

	<p align="center">SuedOstLink - BBPIG Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a –</p>	
	<p align="center">Abschnitt D2 Nittenau bis Pfatter</p> <p align="center">Unterlagen gemäß § 21 NABEG</p>	<p>Das Vorhaben Nr. 5 im SuedOstLink ist von der Europäischen Union gefördert; sie haftet nicht für die Inhalte.</p>  <p>Kofinanziert von der Fazilität „Connecting Europe“ der Europäischen Union</p>
<p align="center">Teil F UVP-Bericht</p>		

00	29.06.2023	Unterlage gemäß § 21 NABEG	ARGE U K. Robinson	ARGE U T. Michael	TenneT M. Schafhirt
Rev.	Datum	Ausgabe	Erstellt	Geprüft	Freigegeben

Festgestellt nach § 24 NABEG
Bonn, den

INHALTSVERZEICHNIS

TABELLENVERZEICHNIS	6	
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	16	
ANLAGEN	17	
1	EINLEITUNG	19
1.1	Anlass	19
1.2	Rechtliche Grundlage	19
1.2.1	Unterrichtung über die Untersuchungsrahmen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a gemäß § 20 Abs. 3 NABEG für den Abschnitt D2	22
1.2.2	Gemeinsamer UVP-Bericht für Vorhaben Nr. 5 und Vorhaben Nr. 5a	22
1.3	Geprüfte Alternativen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a	23
1.3.1	Beschreibung der geprüften Alternativen und Begründung für die getroffene Wahl der Vorzugstrasse unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen	25
1.4	Darstellung des Untersuchungsrahmens für die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a	30
1.4.1	Abgrenzung des Untersuchungsraumes	30
1.4.2	Untersuchungsinhalte und Methodik	31
1.5	Beschreibung der Vorhaben und ihrer wesentlichen Wirkungen	56
1.5.1	Beschreibung der Vorhaben	56
1.5.2	Wesentliche von den Vorhaben ausgehende Wirkungen	67
2	BESCHREIBUNG DER UMWELT UND IHRER BESTANDTEILE IM UNTERSUCHUNGSRAUM	100
2.1	Kurzbeschreibung des Untersuchungsraumes	100
2.1.1	Administrative Einordnung des Untersuchungsraumes	100
2.1.2	Naturräumliche Einordnung sowie potenzielle natürliche Vegetation	100
2.1.3	Aktuelle Nutzungen und wesentliche Vegetationsstrukturen	102
2.1.4	Planerische Ziele und Grundsätze der Raumordnung	102
2.1.5	Planungen anderer Vorhabenträger	102
2.1.6	Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung der Vorhaben (Prognose-Null-Fall)	104
2.2	Ermittlung und Beschreibung der Schutzgüter im Untersuchungsraum	104
2.2.1	Schutzgutspezifische Untersuchungsräume	104
2.2.2	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	108
2.2.3	Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	120
2.2.4	Schutzgut Fläche	203
2.2.5	Schutzgut Boden	207
2.2.6	Schutzgut Wasser	224
2.2.7	Schutzgut Luft	255
2.2.8	Schutzgut Klima	260
2.2.9	Schutzgut Landschaft	268
2.2.10	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	283

3	ERGEBNISSE DER NATURA 2000-UNTERSUCHUNGEN	294
4	ERGEBNISSE DES ARTENSCHUTZRECHTLICHEN FACHBEITRAGS	295
	4.1 Streng geschützte Arten gemäß Anhang IV der FFH-Richtlinie	295
	4.2 Europäische Vogelarten	296
5	ERGEBNISSE DES FACHBEITRAGS ZUR WASSERRAHMENRICHTLINIE	297
	5.1 Oberflächenwasserkörper	297
	5.2 Grundwasserkörper	297
6	BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN UNTER BERÜCKSICHTIGUNG VON MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND MINDERUNG	299
	6.1 Beschreibung möglicher Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung	299
	6.2 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	303
	6.2.1 Bewertung der Wirkintensität der Vorhaben für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	303
	6.2.2 Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a (kumulative Beeinträchtigungen)	307
	6.2.3 Vorhaben Nr. 5	313
	6.2.4 Vorhaben Nr. 5a	319
	6.2.5 Fazit	319
	6.3 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	320
	6.3.1 Bewertung der Wirkintensität der Vorhaben für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	320
	6.3.2 Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a (kumulative Beeinträchtigungen)	356
	6.3.3 Vorhaben Nr. 5	389
	6.3.4 Vorhaben Nr. 5a	421
	6.3.5 Fazit	421
	6.4 Schutzgut Fläche	421
	6.4.1 Bewertung der Wirkintensität der Vorhaben für das Schutzgut Fläche	421
	6.4.2 Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a (kumulative Beeinträchtigungen)	423
	6.4.3 Vorhaben Nr. 5	426
	6.4.4 Vorhaben Nr. 5a	430
	6.4.5 Fazit	430
	6.5 Schutzgut Boden	430
	6.5.1 Bewertung der Wirkintensität der Vorhaben für das Schutzgut Boden	430
	6.5.2 Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a (kumulative Beeinträchtigungen)	434
	6.5.3 Vorhaben Nr. 5	457
	6.5.4 Vorhaben Nr. 5a	477
	6.5.5 Fazit	477
	6.6 Schutzgut Wasser	477
	6.6.1 Bewertung der Wirkintensität der Vorhaben für das Schutzgut Wasser	477
	6.6.2 Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a (kumulative Beeinträchtigungen)	490
	6.6.3 Vorhaben Nr. 5	507
	6.6.4 Vorhaben Nr. 5a	520
	6.6.5 Fazit	520
	6.7 Schutzgut Luft	520

6.7.1	Bewertung der Wirkintensität der Vorhaben für das Schutzgut Luft	520
6.7.2	Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a (kumulative Beeinträchtigungen)	524
6.7.3	Vorhaben Nr. 5	528
6.7.4	Vorhaben Nr. 5a	531
6.7.5	Fazit	531
6.8	Schutzgut Klima	531
6.8.1	Bewertung der Wirkintensität der Vorhaben für das Schutzgut Klima	531
6.8.2	Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a (kumulative Beeinträchtigungen)	534
6.8.3	Vorhaben Nr. 5	540
6.8.4	Vorhaben Nr. 5a	544
6.8.5	Auswirkungen aufgrund des Klimawandels	544
6.8.6	Fazit	545
6.9	Schutzgut Landschaft	545
6.9.1	Bewertung der Wirkintensität der Vorhaben für das Schutzgut Landschaft	545
6.9.2	Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a (kumulative Beeinträchtigungen)	551
6.9.3	Vorhaben Nr. 5	561
6.9.4	Vorhaben Nr. 5a	571
6.9.5	Fazit	571
6.10	Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	571
6.10.1	Bewertung der Wirkintensität der Vorhaben für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	571
6.10.2	Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a (kumulative Beeinträchtigungen)	577
6.10.3	Vorhaben Nr. 5	582
6.10.4	Vorhaben Nr. 5a	586
6.10.5	Fazit	586
6.11	Wechselwirkungen	586
6.12	Schwierigkeiten, die bei der Prognose der Umweltauswirkungen aufgetreten sind	587
7	VERTIEFT ZU PRÜFENDE ALTERNATIVEN	588
8	ZUSAMMENFASSUNG	589
8.1	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung erheblicher Umweltauswirkungen	589
8.2	Maßnahmen zur Kompensation erheblicher Umweltauswirkungen	593
8.3	Überwachungsmaßnahmen	595
8.3.1	Konzept zur Überwachung der Verminderungs- und Vermeidungsmaßnahmen sowie erheblicher Umweltauswirkungen	596
8.3.2	Vorsorge- und Notfallmaßnahmen	596
9	LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS	597
10	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	601
11	ANHANG 1 – GEGENÜBERSTELLUNG DER UNTERSCHIEDE ZUR RELEVANZ VON WIRKFAKTOREN AUS § 19 NABEG UND § 21 NABEG	607

- 12 ANHANG 2 – GEGENÜBERSTELLUNG DER WIRKFAKTOREN GEMÄß DEM
„ENTWURF DER FESTLEGUNG DES UNTERSUCHUNGSRAHMENS FÜR DIE
STRATEGISCHE UMWELTPRÜFUNG“ (BNETZA 2019) UND DEN UVP-
WIRKFAKTOREN (§ 21 NABEG-UNTERLAGEN)

623

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Übersicht der gesetzlich festgelegten Anforderungen an die Inhalte der Umweltverträglichkeitsprüfung und die Verortung in den entsprechenden Kapiteln des UVP-Berichts	21
Tabelle 2:	Übersicht über die schutzgutbezogene Berücksichtigung schutzgutrelevanter Waldfunktionen und gesetzlich geschützter Wälder im UVP-Bericht	34
Tabelle 3:	Aggregation der Einzelkriterien Dauer, Stärke und Reichweite zur schutzgutbezogenen Wirkintensität eines Wirkfaktors (Matrix zur Wirkintensität)	35
Tabelle 4:	Matrix zur Bewertung der Schwere der Umweltauswirkungen sowie der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen	37
Tabelle 5:	Übersicht der Ableitung der Bewertungsmaßstäbe aus den Planungsleit- und -grundätzen zur Erheblichkeitsermittlung der UVP-Belange	40
Tabelle 6:	Beschreibung der Auswirkungsklassen und des entsprechenden Bewertungsmaßstabs	55
Tabelle 7:	Maßnahmen der standardisierten technischen Ausführung (stA)	58
Tabelle 8:	Verwendete Symbologie der Wirkfaktoren (Wirkpfade) in den Anträgen gemäß § 19 NABEG	68
Tabelle 9:	Verwendete Symbologie der Wirkfaktoren (Wirkpfade) im hier vorliegenden UVP-Bericht	69
Tabelle 10:	Übersicht über die Wirkfaktoren der Vorhaben in Verbindung mit den Schutzgütern	70
Tabelle 11:	Wirkfaktoren der Vorhaben und deren Zuordnung gemäß „Phasenmodell“ sowie Analyse der Quantifizierbarkeit	97
Tabelle 12:	Darstellung der betroffenen Gebietskörperschaften unterteilt nach direkter Betroffenheit durch Trassenverläufe und Lage im weiteren Untersuchungsraum	100
Tabelle 13:	Potenzielle Natürliche Vegetation im Untersuchungsraum gemäß (SUCK et al. 2010)	101
Tabelle 14:	Festlegung der schutzgutspezifischen maximalen Untersuchungsräume	106
Tabelle 15:	Untersuchungsräume für den Vorhabenbestandteil der Zuwegungen unter Berücksichtigung potenziell erforderlicher Maßnahmen	107
Tabelle 16:	Funktionale Bedeutung der Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie weiterer Bereiche mit ständigem Aufenthalt von Menschen	110
Tabelle 17:	Darstellung der Wohn- und Wohnumfeldfunktionen innerhalb des Untersuchungsraums der Vorzugstrasse	112
Tabelle 18:	Erholungs- und Freizeitfunktionen im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse	113
Tabelle 19:	Übersicht über die im UR der Vorzugstrasse vorkommenden Vorbelastungen	115
Tabelle 20:	Übersicht der relevanten Wirkfaktoren für das Schutzgut Menschen	115
Tabelle 21:	Empfindlichkeit von Wohn- und Wohnumfeldfunktionen gegenüber vorhabenbedingten Wirkungen	116
Tabelle 22:	Immissionsrichtwerte gem. AVV Baulärm	117
Tabelle 23:	Empfindlichkeit von Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen gegenüber vorhabenbedingten Wirkungen	118
Tabelle 24:	Empfindlichkeit von schutzgutrelevanten Waldfunktionen und schutzgutrelevanten gesetzlich geschützten Wäldern gegenüber vorhabenbedingten Wirkungen	120
Tabelle 25:	Übersicht zu den eigenen Erhebungen zu planungsrelevanten Arten in der UVP	122
Tabelle 26:	Einstufung der funktionalen Bedeutung von Biotop- und Nutzungstypen anhand ihrer Wertpunkte	124
Tabelle 27:	Biotop- und Nutzungstypen (BNT) im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse	125
Tabelle 28:	Lebensraumtypen (LRT) im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse	127
Tabelle 29:	Einstufung der Bedeutung der planungsrelevanten Arten anhand ihres Schutzes/ihrer Gefährdung	127
Tabelle 30:	Darstellung der bedeutsamen Pflanzenarten im Untersuchungsraum	129
Tabelle 31:	Reptilien im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse	130
Tabelle 32:	Käfer im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse	131
Tabelle 33:	Schmetterlinge im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse	133
Tabelle 34:	Libellen im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse	136
Tabelle 35:	Wildbienen im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse	136

Tabelle 36:	Fische, Rundmäuler und Krebse im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse	151
Tabelle 37:	Einstufung der funktionalen Bedeutung der geschützten Bestandteile von Natur und Landschaft sowie von Biotopverbundflächen	152
Tabelle 38:	Naturschutzgebiete im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse	154
Tabelle 39:	Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse	156
Tabelle 40:	Naturparke im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse	157
Tabelle 41:	Geschützte Biotope im Untersuchungsraum (aus der Biotopkartierung)	158
Tabelle 42:	Natura 2000-Gebiete im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse	182
Tabelle 43:	Flächen des ABSP im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse	183
Tabelle 44:	Wiesenbrüter- und Feldvogelkulisse im Untersuchungsraum des Abschnitt D2	192
Tabelle 45:	Important Bird Areas im Untersuchungsraum des Abschnitt D2	193
Tabelle 46:	Übersicht der im Untersuchungsraum des Abschnitts D2 vorhandenen Kompensations- und Ökokontoflächen	193
Tabelle 47:	Schutzgutrelevante Waldfunktionen im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse	196
Tabelle 48:	Für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt relevante Wirkfaktoren	197
Tabelle 49:	Empfindlichkeit von schutzgutrelevanten Funktionen bzw. Umweltbestandteilen der Biotoptypen und FFH-LRT	198
Tabelle 50:	Empfindlichkeit von schutzgutrelevanten Funktionen bzw. Umweltbestandteilen der planungsrelevanten Arten	199
Tabelle 51:	Empfindlichkeit von schutzgutrelevanten Funktionen bzw. Umweltbestandteilen geschützter Teile von Natur und Landschaft	201
Tabelle 52:	Empfindlichkeit von schutzgutrelevanten Funktionen bzw. Umweltbestandteilen sonstiger schutzgutrelevanter Funktionen und Umweltbestandteilen	202
Tabelle 53:	Flächennutzungen/funktionale Bedeutung	204
Tabelle 54:	Für das Schutzgut Fläche bedeutsame Landschaftselemente im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse in den eingeteilten UR-Bereichen	205
Tabelle 55:	Empfindlichkeit des Schutzgutes Fläche gegenüber vorhabenbedingten Wirkungen	206
Tabelle 56:	Empfindlichkeit des Schutzgutes Fläche gegenüber vorhabenbedingten Wirkungen	206
Tabelle 57:	Ableitung von schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteilen für das Schutzgut Boden	208
Tabelle 58:	Einstufung der funktionalen Bedeutung der Bodenfruchtbarkeit	211
Tabelle 59:	Übersicht über die natürliche Bodenfruchtbarkeit / Ertragsfähigkeit der Böden im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse	212
Tabelle 60:	Einstufung der funktionalen Bedeutung von Standortpotenzialen	212
Tabelle 61:	Übersicht über die Böden mit besonderem Standortpotenzial/ Extremstandorte im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse	213
Tabelle 62:	Einstufung der funktionalen Bedeutung des Retentionsvermögens von Böden	213
Tabelle 63:	Übersicht über das Retentionsvermögen der Böden im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse	214
Tabelle 64:	Einstufung der funktionalen Bedeutung der Filter- und Pufferfunktion von Böden	214
Tabelle 65:	Übersicht über die Filterfunktion der Böden im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse	215
Tabelle 66:	Übersicht der organischen Böden im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse	216
Tabelle 67:	Zusammenführung des Gw/Sw-Einflusses in die relevanten Ausprägungen.	218
Tabelle 68:	Übersicht über die Gw- und Sw-Böden im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse	218
Tabelle 69:	Bedeutung der Standortlichen Verdichtungsempfindlichkeit der im bayerischen Teil des Untersuchungsraumes für den Abschnitt D2 vorkommenden Böden	220
Tabelle 70:	Bedeutung der Wassererosion für Acker- und Grünlandstandorte des bayerischen Teils des Untersuchungsraumes nach LFL (2018)	221
Tabelle 71:	Bewertung der Wassererosion Waldstandorte des bayerischen Teils des Untersuchungsraumes nach AD-HOC AG BODEN (2005) und Assoziierung zu den Bodenarten der Forstlichen Standortkartierung (Hauptschicht) in Anlehnung an (LORENZ et al. 2016).	221
Tabelle 72:	Empfindlichkeit für grund- und stauwasserwasserbeeinflusste Böden gegenüber hydrologischen / hydrodynamischen Veränderungen auf Grundlage der Auswertungen	222

Tabelle 73:	Empfindlichkeit für organische Böden gegenüber hydrologischen / hydrodynamischen Veränderungen auf Grundlage der Auswertungen	222
Tabelle 74:	Empfindlichkeit von schutzgutrelevanten Waldfunktionen und schutzgutrelevanten geschützten Wäldern gegenüber vorhabenbedingten Wirkungen	224
Tabelle 75:	Funktionale Bedeutung von Oberflächengewässern anhand ihrer Wertpunkte auf Grundlage der BayKompV	227
Tabelle 76:	Darstellung der Fließgewässer im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse	228
Tabelle 77:	Darstellung der Stillgewässer im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse	235
Tabelle 78:	Einstufung der funktionalen Bedeutung von Wasserschutzgebieten (WSG) und Einzugsgebieten (EZG) sowie Wassergewinnungsanlagen	238
Tabelle 79:	Darstellung der Wasserschutzgebiete und Wassergewinnungsanlagen inkl. ihrer EZG im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse	238
Tabelle 80:	Darstellung der Eigenwasserversorgungsanlagen sowie deren EZGs im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse	239
Tabelle 81:	Einstufung der funktionalen Bedeutung von Grundwasserkörpern aus der Aggregation mengenmäßiger und chemischer Zustand	240
Tabelle 82:	Einstufung der funktionalen Bedeutung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung	241
Tabelle 83:	Darstellung der Grundwasserkörper im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse	241
Tabelle 84:	Bereiche mit geringem/ sehr geringem Geschützteitsgrad pro Grundwasserkörper im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse	242
Tabelle 85:	Einstufung der funktionalen Bedeutung der mittleren jährlichen Grundwasserneubildung	242
Tabelle 86:	Darstellung der mittleren jährlichen Grundwasserneubildungsrate im Untersuchungsraum	243
Tabelle 87:	Einstufung der funktionalen Bedeutung von Überschwemmungs- und Hochwasserrisikogebieten	245
Tabelle 88:	Einstufung der funktionalen Bedeutung von Vorbehalts- und Vorranggebiete zum Hochwasserschutz	245
Tabelle 89:	Darstellung der Grundwasserkörper im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse	245
Tabelle 90:	Einstufung der funktionalen Bedeutung von Quellen	246
Tabelle 91:	Darstellung der Quellen im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse	246
Tabelle 92:	Relevante Wirkfaktoren für das Schutzgut Wasser	248
Tabelle 93:	Empfindlichkeit von schutzgutrelevanten Funktionen bzw. Umweltbestandteilen der Oberflächengewässer	249
Tabelle 94:	Empfindlichkeit von schutzgutrelevanten Funktionen bzw. Umweltbestandteilen des Grundwassers	251
Tabelle 95:	Empfindlichkeit von schutzgutrelevanten Funktionen bzw. Umweltbestandteilen für Gebiete mit Hochwasserschutzfunktion	253
Tabelle 96:	Empfindlichkeit von schutzgutrelevanten Funktionen bzw. Umweltbestandteilen für sonstige schutzgutrelevante Gewässerfunktionen	254
Tabelle 97:	Empfindlichkeit von schutzgutrelevanten Waldfunktionen und schutzgutrelevanten geschützten Wäldern gegenüber vorhabenbedingten Wirkungen	254
Tabelle 98:	Regionale, lufthygienisch bedeutsame Landschaftselemente im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse	257
Tabelle 99:	Bewertungsrahmen – Immissionsschutzfunktion (lufthygienische Bedeutung)	257
Tabelle 100:	Lokale, lufthygienisch bedeutsame Landschaftselemente im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse	258
Tabelle 101:	Empfindlichkeit des Schutzgutes Luft gegenüber vorhabenbedingten Wirkungen	259
Tabelle 102:	Empfindlichkeit lufthygienisch bedeutsamer Landschaftselemente gegenüber vorhabenbedingten Wirkungen	260
Tabelle 103:	Bewertungsrahmen – bioklimatische Ausgleichsfunktion	264
Tabelle 104:	Lokale, bioklimatisch bedeutsame Landschaftselemente im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse	265
Tabelle 105:	Empfindlichkeit des Schutzgutes Klima gegenüber vorhabenbedingten Wirkungen	267

Tabelle 106:	Empfindlichkeit bioklimatisch bedeutsamer Landschaftselemente gegenüber vorhabenbedingten Wirkungen	268
Tabelle 107:	Schutzgutrelevante Funktionen und Umweltbestandteile für das Schutzgut Landschaft	269
Tabelle 108:	Einstufung der funktionalen Bedeutung der Umweltbestandteile Naturschutzgebiete (NSG)	271
Tabelle 109:	Übersicht über die im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse vorkommenden NSG	272
Tabelle 110:	Bewertung des Umweltbestandteils Nationale Naturmonumente	272
Tabelle 111:	Einstufung der funktionalen Bedeutung der Umweltbestandteile Biosphärenreservate	273
Tabelle 112:	Einstufung der funktionalen Bedeutung der Umweltbestandteile Landschaftsschutzgebiete (LSG)	273
Tabelle 113:	Übersicht über die im UR des Abschnitts D2 vorhandenen LSG	274
Tabelle 114:	Einstufung der funktionalen Bedeutung der Umweltbestandteile Naturparks (NP)	274
Tabelle 115:	Übersicht über die im UR der Vorzugstrasse vorkommenden Naturparke	275
Tabelle 116:	Einstufung der funktionalen Bedeutung der Umweltbestandteile Naturdenkmale (ND)	275
Tabelle 117:	Einstufung der funktionalen Bedeutung der Umweltbestandteile geschützte Landschaftsbestandteile (GLB)	275
Tabelle 118:	Wesentliche wertbestimmende Merkmale und Ausprägungen des Schutzguts Landschaftsbild nach Anlage 2.2 BayKompV	276
Tabelle 119:	Übersicht über die im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse vorkommenden Landschaftsbildräume	277
Tabelle 120:	Bewertung weiterer Umweltbestandteile des Landschaftsbildes	278
Tabelle 121:	Bewertung der Umweltbestandteile der bedeutsamen Kulturlandschaften	278
Tabelle 122:	Übersicht über die im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse vorkommenden bedeutsamen Kulturlandschaften	279
Tabelle 123:	Bewertung der Umweltbestandteile zur landschaftsgebundenen Erholung	279
Tabelle 124:	Übersicht über die im UR der Vorzugstrasse vorkommenden bedeutsamen Gebiete zur landschaftsgebundenen Erholung (Regionaler Grünzug / Landschaftliches Vorbehaltsgebiet)	280
Tabelle 125:	Bewertung der schutzgutrelevanten Waldfunktionen	280
Tabelle 126:	Übersicht über die im UR der Vorzugstrasse vorkommenden Flächen mit schutzgutrelevanter Waldfunktion	280
Tabelle 127:	Übersicht der relevanten Wirkfaktoren für das Schutzgut Landschaft	281
Tabelle 128:	Empfindlichkeit schutzgutrelevanter Landschaftselemente gegenüber vorhabenbedingten Wirkungen	282
Tabelle 129:	Darstellung der Baudenkmäler und -ensembles innerhalb des Untersuchungsraumes der Vorzugstrasse	286
Tabelle 130:	Darstellung der bekannten und vermuteten archäologischen Fundstellen im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse	289
Tabelle 131:	Übersicht der relevanten Wirkfaktoren für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	293
Tabelle 132:	Empfindlichkeit von Bau- und Bodendenkmälern gegenüber vorhabenbedingten Wirkungen	293
Tabelle 133:	Übersicht über die vorgesehenen Maßnahmen	300
Tabelle 134:	Für das Schutzgut Menschen relevante Wirkfaktoren.	303
Tabelle 135:	Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für das Schutzgut Menschen	304
Tabelle 136:	Ermittlung der Erheblichkeit der bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit, im Bereich von Wohn- und Wohnmischbauflächen	308
Tabelle 137:	Ermittlung der Erheblichkeit der bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit, im Bereich von Industrie- und Gewerbeflächen	309
Tabelle 138:	Ermittlung der Erheblichkeit der bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit, im Bereich von Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen	311

Tabelle 139:	Ermittlung der Erheblichkeit der bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit, im Bereich von Flächen besonderer funktionaler Prägung	312
Tabelle 140:	Ermittlung der Erheblichkeit der bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit, im Bereich von Wohn- und Wohnmischbauflächen	314
Tabelle 141:	Ermittlung der Erheblichkeit der bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit, im Bereich von Industrie- und Gewerbeflächen	315
Tabelle 142:	Ermittlung der Erheblichkeit der bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit, im Bereich von Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen	317
Tabelle 143:	Ermittlung der Erheblichkeit der bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit, im Bereich von Flächen besonderer funktionaler Prägung	318
Tabelle 144:	Ermittelte schutzgutbezogene Konflikte im Rahmen der Auswirkungsprognose	319
Tabelle 145:	Die für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt relevanten Wirkfaktoren	321
Tabelle 146:	Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen	322
Tabelle 147:	Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Pflanzen	324
Tabelle 148:	Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Reptilien	326
Tabelle 149:	Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Amphibien	329
Tabelle 150:	Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Käfer	333
Tabelle 151:	Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Schmetterlinge	335
Tabelle 152:	Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Libellen	338
Tabelle 153:	Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Wildbienen	340
Tabelle 154:	Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Fische, Rundmäuler und Krebse	342
Tabelle 155:	Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Mollusken	343
Tabelle 156:	Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Biotopverbundflächen sowie für Nationale Naturmonumente	344
Tabelle 157:	Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Naturparke	347
Tabelle 158:	Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Landschaftsschutzgebiete	348
Tabelle 159:	Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Naturdenkmale, Flächennaturdenkmale und Geschützte Landschaftsbestandteile	350
Tabelle 160:	Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für gesetzlich geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG/ Art. 24 BayNatSchG)	352
Tabelle 161:	Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für sonstige schutzgutrelevante Funktionen und Umweltbestandteile	354
Tabelle 162:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf hochwertige Biotop- und Nutzungstypen	357
Tabelle 163:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf mittelwertige Biotop- und Nutzungstypen	361
Tabelle 164:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf geringwertige Biotop- und Nutzungstypen	367
Tabelle 165:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf Lebensraumtypen außerhalb von FFH-Gebieten	372
Tabelle 166:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf potenzielle Habitats sehr hoch bedeutsamer planungsrelevanter Pflanzen	374
Tabelle 167:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf potenzielle Habitats hoch bedeutsamer planungsrelevanter Pflanzen	375
Tabelle 168:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf potenzielle Habitats hoch bedeutsamer planungsrelevanter Reptilienarten	377

Tabelle 169:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf potenzielle Habitats bzw. Individuen sehr hoch bedeutsamer planungsrelevanter Schmetterlingsarten	379
Tabelle 170:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf hoch bedeutsame planungsrelevante Schmetterlingsarten	380
Tabelle 171:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf sehr hoch bedeutsame planungsrelevante Wildbienenarten	382
Tabelle 172:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf hoch bedeutsame planungsrelevante Wildbienenarten	383
Tabelle 173:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf bayerische ABSP-Flächen	384
Tabelle 174:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf Ökokonto- und Kompensationsflächen	386
Tabelle 175:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf die Feld- und Wiesenvogelkulissee	387
Tabelle 176:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf gesetzlich geschützte Biotope	387
Tabelle 177:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf hochwertige Biotop- und Nutzungstypen	389
Tabelle 178:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf mittelwertige Biotop- und Nutzungstypen	393
Tabelle 179:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf geringwertige Biotop- und Nutzungstypen	398
Tabelle 180:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf Lebensraumtypen außerhalb von FFH-Gebieten	404
Tabelle 181:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf sehr hoch bedeutsame planungsrelevante Pflanzen	406
Tabelle 182:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf hoch bedeutsame planungsrelevante Pflanzen	406
Tabelle 183:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf hoch bedeutsame planungsrelevante Reptilienarten	409
Tabelle 184:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf sehr hoch bedeutsame planungsrelevante Schmetterlingsarten	411
Tabelle 185:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf hoch bedeutsame planungsrelevante Schmetterlingsarten	412
Tabelle 186:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf sehr hoch bedeutsame planungsrelevante Wildbienenarten	413
Tabelle 187:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf hoch bedeutsame planungsrelevante Wildbienenarten	415
Tabelle 188:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf bayerische ABSP-Flächen	416
Tabelle 189:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf Ökokonto- und Kompensationsflächen	417
Tabelle 190:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf die Feld- und Wiesenbrüterkulissee	419
Tabelle 191:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf gesetzlich geschützte Biotope	419
Tabelle 192:	Die für das Schutzgut Fläche relevanten Wirkfaktoren	421
Tabelle 193:	Ermittlung der Intensität von Wirkfaktoren für das Schutzgut Fläche	422
Tabelle 194:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf die Flächen mit hohem Natürlichkeitsgrad	423
Tabelle 195:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf unversiegelte, anthropogen mäßig überprägte Flächen mit mittlerem Natürlichkeitsgrad	424

Tabelle 196:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf unversiegelte, anthropogen stark überprägte Flächen mit geringem Natürlichkeitsgrad	425
Tabelle 197:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf Flächen mit hohem Natürlichkeitsgrad	427
Tabelle 198:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf unversiegelte anthropogen stark überprägte Flächen mit mittlerem Natürlichkeitsgrad	427
Tabelle 199:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf unversiegelte anthropogen stark überprägte Flächen mit geringem Natürlichkeitsgrad	429
Tabelle 200:	Die für das Schutzgut Boden relevanten Wirkfaktoren	430
Tabelle 201:	Ermittlung Wirkintensität der Vorhaben für die schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile des Schutzgutes Boden	431
Tabelle 202:	Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Lebensraumfunktion/Ertragsfähigkeit unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	435
Tabelle 203:	Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Böden mit besonderem Standortpotenzial / Extremstandorte unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	439
Tabelle 204:	Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Retentionsvermögen unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	442
Tabelle 205:	Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Filterfunktion unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	446
Tabelle 206:	Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf organische Böden unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	450
Tabelle 207:	Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf sw-beeinflusste Böden unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	452
Tabelle 208:	Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Lebensraumfunktion/Ertragsfähigkeit unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	458
Tabelle 209:	Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Böden mit besonderem Standortpotenzial / Extremstandorte unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	461
Tabelle 210:	Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Retentionsvermögen unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	464
Tabelle 211:	Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Filterfunktion unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	468
Tabelle 212:	Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf organische Böden unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	471
Tabelle 213:	Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf stauwasserbeeinflusste Böden unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	473
Tabelle 214:	Die für das Schutzgut Wasser relevanten Wirkfaktoren	477
Tabelle 215:	Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Fließgewässer	478
Tabelle 216:	Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Stillgewässer	481
Tabelle 217:	Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Wasserschutzgebiete, Wassergewinnungsanlagen und Quellen, deren Einzugsgebiete, Grundwasserneubildung sowie Grundwasserkörper	483
Tabelle 218:	Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Gebiete mit Hochwasserschutzfunktion	487
Tabelle 219:	Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für schutzgutrelevante Waldfunktionen und gesetzlich geschützte Wälder	489

Tabelle 220:	Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen bau- und anlagenbedingten Auswirkungen auf die Oberflächengewässer mit unterschiedlicher funktionaler Bedeutung unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	491
Tabelle 221:	Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen bau- und anlagebedingten Auswirkungen auf die Wasserschutzgebiete und EZG mit unterschiedlicher funktionaler Bedeutung unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	494
Tabelle 222:	Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen bau- und anlagebedingten Auswirkungen auf Eigenwasserversorgungsanlagen sowie deren EZG mit unterschiedlicher funktionaler Bedeutung unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	496
Tabelle 223:	Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen bau- und anlagebedingten Auswirkungen auf Grundwasserfunktionen unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	498
Tabelle 224:	Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen bau- und anlagebedingten Auswirkungen auf Vorranggebiete für Hochwasserschutz unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	500
Tabelle 225:	Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen bau- und anlagebedingten Auswirkungen auf Grundwasserneubildung unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	501
Tabelle 226:	Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen bau- und anlagebedingten Auswirkungen auf die Quellen und EZG von Quellen mit unterschiedlicher funktionaler Bedeutung unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	504
Tabelle 227:	Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen baubedingten Auswirkungen auf die Oberflächengewässer mit unterschiedlicher funktionaler Bedeutung unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für das Vorhaben Nr. 5	507
Tabelle 228:	Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen baubedingten Auswirkungen auf die Wasserschutzgebiete und deren EZG mit unterschiedlicher funktionaler Bedeutung unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für das Vorhaben Nr. 5	510
Tabelle 229:	Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen bau- und anlagebedingten Auswirkungen auf Eigenwasserversorgungsanlagen sowie deren EZG mit unterschiedlicher funktionaler Bedeutung unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	511
Tabelle 230:	Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen baubedingten Auswirkungen auf die Grundwasserkörper mit unterschiedlichem Geschützteitsgrad unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für das Vorhaben Nr. 5	513
Tabelle 231:	Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen baubedingten Auswirkungen auf Vorranggebiete zum Hochwasserschutz unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für das Vorhaben Nr. 5	515
Tabelle 232:	Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen baubedingten Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für das Vorhaben Nr. 5	516
Tabelle 233:	Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen baubedingten Auswirkungen auf die Quellen und den EZG unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für das Vorhaben Nr. 5	518
Tabelle 234:	Die für das Schutzgut Luft relevanten Wirkfaktoren	520
Tabelle 235:	Ermittlung der Intensität von Wirkfaktoren für regional bedeutsame, lufthygienisch bedeutsame Landschaftselemente	521
Tabelle 236:	Ermittlung der Intensität von Wirkfaktoren für die Immissionsschutzfunktion	522
Tabelle 237:	Ermittlung der Intensität von Wirkfaktoren für schutzgutrelevante Waldfunktionen	523
Tabelle 238:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf mehrschichtige naturnahe Hochwälder	525

Tabelle 239:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf strukturarme, ältere Forste	525
Tabelle 240:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf strukturarme, jüngere Forste	526
Tabelle 241:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf baumarme und baumlose Bereiche	527
Tabelle 242:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf mehrschichtige naturnahe Hochwälder	528
Tabelle 243:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf strukturarme, ältere Forste	529
Tabelle 244:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf strukturarme, jüngere Forste	529
Tabelle 245:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf baumarme und baumlose Bereiche	530
Tabelle 246:	Die für das Schutzgut Klima relevanten Wirkfaktoren	531
Tabelle 247:	Ermittlung der Intensität von Wirkfaktoren für die bioklimatische Ausgleichsfunktion	532
Tabelle 248:	Ermittlung der Intensität von Wirkfaktoren für schutzgutrelevante Waldfunktionen	533
Tabelle 249:	Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen baubedingten Auswirkungen auf die lokal klimatisch bedeutsamen Landschaftselemente unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	535
Tabelle 250:	Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen bau- und betriebsbedingten Auswirkungen auf die lokal klimatisch bedeutsamen Landschaftselemente unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für das Vorhaben Nr. 5	540
Tabelle 251:	Die für das Schutzgut Landschaft relevanten Wirkfaktoren	545
Tabelle 252:	Einteilung schutzgutrelevante Funktionen/ Umweltbestandteile nach Flächengröße	546
Tabelle 253:	Ermittlung der Wirkintensität für großflächige Umweltfunktionen und -bestandteile	547
Tabelle 254:	Ermittlung der Wirkintensität für kleinflächige Umweltfunktionen und -bestandteile	549
Tabelle 255:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf Landschaftsschutzgebiete und Naturparks	552
Tabelle 256:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf Landschaftsbildeinheiten und landschaftsprägende Elemente und Strukturen	554
Tabelle 257:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf Landschaftsbildräume	555
Tabelle 258:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf bedeutsame Kulturlandschaften und schutzwürdige Landschaften	558
Tabelle 259:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf schutzgutrelevante Waldfunktionen sowie bedeutsame Gebiete zur landschaftsgebundenen Erholung	560
Tabelle 260:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf Landschaftsschutzgebiete und Naturparks	561
Tabelle 261:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf Landschaftsbildeinheiten und landschaftsprägende Elemente und Strukturen	563
Tabelle 262:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 auf Landschaftsbildräume	565
Tabelle 263:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf bedeutsame Kulturlandschaften und schutzwürdige Landschaften	568
Tabelle 264:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf schutzgutrelevante Waldfunktionen sowie bedeutsame Gebiete zur landschaftsgebundenen Erholung	570
Tabelle 265:	Übersicht der relevanten Wirkfaktoren für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	572

Tabelle 266:	Ermittlung der Relevanz und Intensität der Wirkfaktoren für Baudenkmäler/Bauensembles	572
Tabelle 267:	Ermittlung der Relevanz und Intensität der Wirkfaktoren für bekannte und vermutete archäologische Fundstellen: Bodendenkmäler, Vermutungsflächen und Fernerkundungsanomalien	575
Tabelle 268:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf Bodendenkmäler	578
Tabelle 269:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf Baudenkmäler und -ensembles, Vermutungsflächen und Fernerkundungsanomalien des Schutzgutes Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	579
Tabelle 270:	Ermittlung der verbleibenden betriebsbedingten Auswirkungen des Vorhaben Nr. 5 auf Bodendenkmäler	580
Tabelle 271:	Ermittlung der verbleibenden betriebsbedingten Auswirkungen des Vorhaben Nr. 5 auf Vermutungsflächen für Bodendenkmäler	581
Tabelle 272:	Ermittlung der verbleibenden betriebsbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf Bodendenkmäler	581
Tabelle 273:	Ermittlung der verbleibenden betriebsbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf Vermutungsflächen für Bodendenkmäler	582
Tabelle 274:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf Bodendenkmäler des Schutzgutes Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	582
Tabelle 275:	Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf Baudenkmäler und -ensembles, Vermutungsflächen und Fernerkundungsanomalien des Schutzgutes Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	583
Tabelle 276:	Ermittlung der verbleibenden betriebsbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf Baudenkmäler und -ensembles, Vermutungsflächen und Fernerkundungsanomalien des Schutzgutes Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	585
Tabelle 277:	Ermittlung der verbleibenden betriebsbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf Vermutungsflächen für Bodendenkmäler	585
Tabelle 278:	Gegenüberstellung der in Abschnitt D2 vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen mit den z-Maßnahmen der Bundesfachplanung gemäß § 8 NABEG	590
Tabelle 279:	Übersicht über die im Abschnitt D2 nicht erforderlich z-Maßnahmen, mit jeweiliger Begründung	592
Tabelle 280:	Gegenüberstellung der in Abschnitt D2 vorgesehenen Ausgleichs- und Wiederherstellungsmaßnahmen mit den z-Maßnahmen der Bundesfachplanung gemäß § 8 NABEG	594
Tabelle 281:	Abgleich der Wirkfaktoren der BNetzA in Verbindung mit den Wirkfaktoren des BfN	623

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Beispiel für die Berücksichtigung unterschiedlicher Wirkräume in Bezug auf eine schutzgutrelevante Funktion bzw. einen Umweltbestandteil	39
--------------	--	----

A N L A G E N

Anlage F1	Vertiefende Betrachtung des Schutzgutes Boden
Anlage F1.1	Karten zur vertiefenden Betrachtung SG Boden
Anlage F2	Karten zum UVP-Bericht
Anlage F2.1	Übersichtskarte
Anlage F2.2	Bestands- und Konfliktkarten zur Vorzugstrasse
Anlage F2.2.1	Bestands- und Konfliktkarte Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
Anlage F2.2.2.1	Bestands- und Konfliktkarte Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt – Fauna Teil 1
Anlage F2.2.2.2	Bestands- und Konfliktkarte Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt – Fauna Teil 2
Anlage F2.2.2.3	Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt Fauna - Zusatzlegende
Anlage F2.2.3	Bestands- und Konfliktkarte Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt – Biotop- und Nutzungstypen Schutzgut Fläche – Flächennutzung
	Bestands- und Konfliktkarte Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt – Biotop- und Nutzungstypen Schutzgut Fläche – Flächennutzung - Zusatzlegende
Anlage F2.2.4	Bestandskarte Geschützte Bestandteile von Natur und Landschaft und sonstige schutzgutrelevante Funktionen und Umweltbestandteile
Anlage F2.2.5	Bestands- und Konfliktkarte Schutzgut Boden
Anlage F2.2.6	Bestands- und Konfliktkarte Schutzgut Wasser
Anlage F2.2.7	Bestands- und Konfliktkarte Schutzgut Luft, Klima, Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
Anlage F2.2.8	Bestands- und Konfliktkarte Schutzgut Landschaft

In diesem Dokument wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit das generische Maskulinum verwendet. Weibliche und anderweitige Geschlechteridentitäten werden dabei ausdrücklich mitgemeint, soweit es für die Aussage erforderlich ist.

1 Einleitung

1.1 Anlass

Der SuedOstLink (SOL) ist ein Netzausbauprojekt des Stromübertragungsnetzes. Es besteht aus den Vorhaben Nr. 5 sowie dem Vorhaben Nr. 5a gemäß Bundesbedarfsplangesetz (BBPIG). Beide Vorhaben sind Leitungen zur Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung und werden mit einem Erdkabelvorrang geplant.

Das Vorhaben Nr. 5 verläuft von Wolmirstedt bei Magdeburg in Sachsen-Anhalt bis Isar in Bayern. Das Vorhaben Nr. 5a ist eine Verbindung von Klein Rogahn in Mecklenburg-Vorpommern über den Landkreis Börde bis Isar in Bayern. Vom Landkreis Börde bis Isar erfolgt in räumlicher Nähe eine gemeinsame Verlegung beider Vorhaben.

Rechtlich handelt es sich um zwei eigenständige Vorhaben, für die jeweils eigene Anträge auf Planfeststellungsbeschluss gemäß § 19 Netzausbaubeschleunigungsgesetz (NABEG) gestellt wurden. Die Vorhabenträger haben gemäß § 26 Satz 2 NABEG eine einheitliche Entscheidung in den Planfeststellungsverfahren gemäß § 24 NABEG für die Abschnitte der beiden genannten Vorhaben zwischen dem Landkreis Börde und Isar beantragt. Die vorliegenden Unterlagen umfassen daher die Vorhaben Nr. 5 sowie Nr. 5a. Für den nördlichen Bereich des Vorhabens Nr. 5a erfolgt ein eigenes Bundesfachplanungs- und Planfeststellungsverfahren. Der südliche Bereich des SOL Landkreis Börde bis Isar umfasst neun Planfeststellungsabschnitte.

Das Vorhaben Nr. 5 beinhaltet die Herstellung einer Kabelanlage mit einem Kabelsystem, bestehend aus zwei Erdkabeln mit einer Leistung von 2 Gigawatt (GW) und Nebenbauwerken sowie einer zusätzlichen für den Betrieb notwendigen Anlage, der Konverterstation. Nebenbauwerke sind die Kabelabschnittsstationen (KAS), Kabelübergangsstationen (KÜS) und die Kabelmonitoringstationen (KMS) sowie Oberflurschränke. Die Verlegung der Gleichspannungskabel erfolgt in Kabelschutzrohren (KSR).

Im Rahmen des Vorhabens Nr. 5a erfolgt zur Erweiterung der Übertragungsleistung um weitere 2 GW (insgesamt 4 GW) die Verlegung einer zusätzlichen Kabelanlage mit einem Kabelsystem. Sie besteht ebenfalls aus zwei Erdkabeln, verlegt in Kabelschutzrohren, sowie der erforderlichen Konverterstation und den bereits beschriebenen Nebenbauwerken. Im Bereich vom Landkreis Börde bis Isar, in dem in räumlicher Nähe verlegt wird, erfolgt ein gemeinsamer Tiefbau und zeitnahe Kabelzug.

Für weitergehende Informationen zu SuedOstLink und zum Planfeststellungsverfahren wird auf die Kap. 1 ff im Teil A1 Erläuterungsbericht der Unterlagen gemäß § 21 NABEG verwiesen.

1.2 Rechtliche Grundlage

Den rechtlichen Rahmen zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung für die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a der Anlage zum BBPIG (SOL) bildet das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 6). Hierbei sind gemäß § 16 UVPG die voraussichtlichen vorhabenbedingten Umweltauswirkungen zu ermitteln und in Form eines UVP-Berichts der zuständigen Behörde vorzulegen. Für die Prüfung und Beurteilung der Vereinbarkeit der Vorhaben mit den umweltfachlichen Belangen sind gemäß § 3 UVPG die folgenden Schutzgüter nach § 2 UVPG zu berücksichtigen:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- Die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Um eine eindeutige Ermittlung der potenziellen Auswirkungen der Vorhaben durchführen zu können, erfolgt im UVP-Bericht eine Betrachtung der Belange jedes einzelnen Schutzguts für sich. Eine Ausnahme bilden die

Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt. Aufgrund der Ähnlichkeit der potenziell von den Vorhaben ausgehenden Wirkfaktoren und der engen Wirkungszusammenhänge werden diese Schutzgüter unter einem gemeinsamen Schutzgut bzw. Kapitel im UVP-Bericht betrachtet. Die Beschreibung und Auswirkungsprognose erfolgt jedoch gesondert für jedes Einzelschutzgut bzw. die dazugehörigen relevanten schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile.

Angaben der zu berücksichtigenden wesentlichen Inhalte des UVP-Berichts sind in § 16 Abs. 1 Nr. 1 - 7 UVPG festgelegt. Weitere in den UVP-Bericht aufzunehmende Inhalte sind, sofern sie für die Vorhaben relevant sind (BALLA et al. 2019), in Anlage 4 zum UVPG aufgeführt.

Folgende Inhalte sind als Bestandteil des UVP-Berichts der Behörde durch den Vorhabenträger vorzulegen:

1. „eine Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung, zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens“ (§ 16 Abs. 1 Nr. 1 i. V. m. UVPG Anlage 4 Nr. 1)
2. „eine Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens“ (§ 16 Abs. 1 Nr. 2 i. V. m. UVPG Anlage 4 Nr. 3)
3. „eine Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll“ (§ 16 Abs. 1 Nr. 3 i. V. m. UVPG Anlage 4 Nr. 6)
4. „eine Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen“ (§ 16 Abs. 1 Nr. 4 i. V. m. UVPG Anlage 4 Nr. 7)
5. „eine Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens“ (§ 16 Abs. 1 Nr. 5 i. V. m. UVPG Anlage 4 Nr. 4)
6. „eine Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen“ (§ 16 Abs. 1 Nr. 6 i. V. m. UVPG Anlage 4 Nr. 2)
7. „eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts“ (§ 16 Abs. 1 Nr. 7)

Bei einem Vorhaben, das einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Vorhaben, Projekten oder Plänen geeignet ist, ein Natura 2000-Gebiet erheblich zu beeinträchtigen, muss der UVP-Bericht Angaben zu den Auswirkungen des Vorhabens auf die Erhaltungsziele dieses Gebiets enthalten (§ 16 Abs. 1 Satz 2 UVPG i. V. m. UVPG Anlage 4 Nr. 9).

Weiterhin ist der UVP-Bericht so zu erstellen, dass die Inhalte § 16 Abs. 5 UVPG genügen:

„Der UVP-Bericht muss den gegenwärtigen Wissensstand und gegenwärtige Prüfmethode berücksichtigen. Er muss die Angaben enthalten, die der Vorhabenträger mit zumutbarem Aufwand ermitteln kann. Die Angaben müssen ausreichend sein, um

1. der zuständigen Behörde eine begründete Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens nach § 25 Abs. 1 zu ermöglichen und
2. Dritten die Beurteilung zu ermöglichen, ob und in welchem Umfang sie von den Umweltauswirkungen des Vorhabens betroffen sein können.“

Für die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a wird zudem durch die in § 16 Abs. 8 UVPG aufgeführte Möglichkeit ein gemeinsamer UVP-Bericht erstellt:

„(8) Sind kumulierende Vorhaben, für die jeweils eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen ist, Gegenstand paralleler oder verbundener Zulassungsverfahren, so können die Vorhabenträger einen gemeinsamen UVP-Bericht vorlegen. Legen sie getrennte UVP-Berichte vor, so sind darin auch jeweils die Umweltauswirkungen der anderen kumulierenden Vorhaben als Vorbelastung zu berücksichtigen.“

Über die Mindestanforderungen des § 16 Abs. 1 UVPG hinaus enthält der UVP-Bericht nach Maßgabe des § 16 Abs. 3 UVPG i. V. m. Anlage 4 zum UVPG für die hier betrachteten Vorhaben die folgenden Angaben:

- „Soweit Auswirkungen aufgrund der Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen zu erwarten sind, soll die Beschreibung, soweit möglich, auch auf vorgesehene Vorsorge- und Notfallmaßnahmen eingehen.“ (UVPG Anlage 4 Nr. 8)
- „Die Beschreibung der Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete soll in einem gesonderten Abschnitt erfolgen.“ (UVPG Anlage 4 Nr. 9)
- „Die Beschreibung der Auswirkungen auf besonders geschützte Arten soll in einem gesonderten Abschnitt erfolgen.“ (UVPG Anlage 4 Nr. 10)
- „Eine Beschreibung der Methoden oder Nachweise, die zur Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen genutzt wurden, einschließlich näherer Hinweise auf Schwierigkeiten und Unsicherheiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, zum Beispiel technische Lücken oder fehlende Kenntnisse.“ (UVPG Anlage 4 Nr. 11),
- „Eine Referenzliste der Quellen, die für die im UVP-Bericht enthaltenen Angaben herangezogen wurden.“ (UVPG Anlage 4 Nr. 12).

Nach § 21 Abs. 4 NABEG soll für den UVP-Bericht nach § 16 UVPG nach Maßgabe der §§ 15 und 39 Abs. 3 UVPG auf die in der Bundesfachplanung eingereichten Unterlagen Bezug genommen werden.

In Tabelle 1 erfolgt eine Gegenüberstellung der gesetzlich festgelegten Inhalte nach § 16 UVPG sowie Anlage 4 zum UVPG mit den dafür vorgesehenen Kapiteln des UVP-Berichts. Der Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) ist nicht wie die Unterlagen zu Natura 2000 und dem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag in Anlage 4 zum UVPG genannt, die Darstellung der Ergebnisse erfolgt jedoch ebenfalls in einem gesonderten Kapitel des UVP-Berichts (Kap. 6).

Tabelle 1: Übersicht der gesetzlich festgelegten Anforderungen an die Inhalte der Umweltverträglichkeitsprüfung und die Verortung in den entsprechenden Kapiteln des UVP-Berichts

§ 16 UVPG	UVP-Bericht	Inhalt
§ 16 Abs. 1 Nr. 1	Kap. 1.5	Beschreibung der Vorhaben und ihrer wesentlichen Wirkungen
§ 16 Abs. 1 Nr. 2	Kap. 2	Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Untersuchungsraum
§ 16 Abs. 1 Nr. 3	Kap. 1.5.1	Trassierungsgrundsätze/standardisierte technische Ausführungen
§ 16 Abs. 1 Nr. 4	Kap. 3.1	Beschreibung möglicher Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung
§ 16 Abs. 1 Nr. 5	Kap. 3	Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung
§ 16 Abs. 1 Nr. 6	Kap. 7	Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen
§ 16 Abs.1 Nr. 7	Teil A3	Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung (AVZ)

§ 16 UVPG	UVP-Bericht	Inhalt
§ 16 Abs. 5	übergreifend	Inhalte sind so aufzubereiten, dass sie durch die Genehmigungsbehörde als Entscheidungsgrundlage herangezogen werden können und auch für Beteiligte nachvollziehbar ist.
§ 16 Abs. 8	übergreifend	Erstellung eines gemeinsamen UVP-Berichts für die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a
Anlage 4 zum UVPG	UVP-Bericht	Inhalt
Nr. 8	Kap. 1.5.2.27	Beurteilung der Anfälligkeit der Vorhaben für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen
Nr. 9	Kap. 4	Ergebnisse der Natura 2000-Prüfungen
Nr. 10	Kap. 5	Ergebnisse des artenschutzrechtlichen Fachbeitrags
Nr. 11	Kap. 1.4	Darstellen der Untersuchungsrahmen
Nr. 12	Kap. 9	Literatur- und Quellenverzeichnis

1.2.1 Unterrichtung über die Untersuchungsrahmen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a gemäß § 20 Abs. 3 NABEG für den Abschnitt D2

Die BNetzA hat den Untersuchungsrahmen gem. § 15 UVPG für den vorliegenden UVP-Bericht in ihrer Entscheidung gemäß § 20 NABEG am 30.10.2020 für Vorhaben Nr. 5 und am 24.09.2021 für das Vorhaben Nr. 5a mitgeteilt (vgl. Kap. 1.1).

1.2.2 Gemeinsamer UVP-Bericht für Vorhaben Nr. 5 und Vorhaben Nr. 5a

Das UVPG unterscheidet zwischen den Begriffen der „Kumulation“ und des „Zusammenwirkens“. Während von „Kumulation“ ausschließlich im Zusammenhang mit der Feststellung der UVP-Pflicht gesprochen wird („Kumulation von Vorhaben“, § 10 ff. UVPG), wird der Begriff „Zusammenwirken“ auf Ebene der Auswirkungsprognose verwendet (Zusammenwirken der Umweltauswirkungen verschiedener Vorhaben), wie sie im Folgenden dargestellt wird.

Bei der Ermittlung eines Zusammenwirkens sind gem. Anlage 4 Nr. 4 c) ff. UVPG Vorhaben oder Tätigkeiten einzubeziehen, die

- bestehen oder
- zugelassen sind (d. h. genehmigte, aber noch nicht errichtete Vorhaben) oder
- sich in einem planungsrechtlich verfestigten Stand befinden

und gleichzeitig

- einen gemeinsamen Einwirkungsbereich mit dem geplanten Vorhaben haben (oder – als eigene fachliche Übertragung der Maßgabe – dieselbe Population betreffen).

Das Vorgehen zur Ermittlung von zugelassenen sowie planungsrechtlich als verfestigt geltenden Vorhaben ist Kap. 1.4.2.2 zu entnehmen.

Der gemeinsame Einwirkungsbereich der Vorhaben (Punkt 4 in der obigen Liste) ist in Anlehnung an (HOPPE et al. 2018) und bezugnehmend auf § 2 Abs. 11 UVPG als „[...] das geographische Gebiet zu verstehen, in

dem Umweltauswirkungen auftreten, die für die Zulassung des Vorhabens relevant sind.“ Dabei muss „[...] stets ein räumlicher Bezug zum Wirkungsbereich [des originär beantragten Vorhabens] bestehen. Damit grenzt das Merkmal die Auswirkungen auf die Umwelt auf einen räumlichen Bereich ein, für dessen Veränderung das [originär beantragte] Vorhaben ursächlich sein kann“ (Rn 151-152). Demnach sind bei der Beschreibung zusammenwirkender Vorhaben auch nur solche Wirkfaktoren zu betrachten, die hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Schutzgüter zusammentreffen und sich so aufsummieren. Ein gemeinsamer Einwirkungs-bereich setzt zudem voraus, dass die Vorhaben zeitgleich stattfinden bzw. ihre Auswirkungen sich zeitlich überlagern. Erfasst werden auch solche Auswirkungen, die sich beispielsweise zwar nicht direkt räumlich überlagern, aber dennoch dieselben Funktionen eines Schutzguts betreffen.

Weiterhin greift für kumulierende Vorhaben, wie im vorliegenden Fall für die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a, § 16 Abs. 8 UVPG:

„8) Sind kumulierende Vorhaben, für die jeweils eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen ist, Gegenstand paralleler oder verbundener Zulassungsverfahren, so können die Vorhabenträger einen gemeinsamen UVP-Bericht vorlegen. Legen sie getrennte UVP-Berichte vor, so sind darin auch jeweils die Umweltauswirkungen der anderen kumulierenden Vorhaben als Vorbelastung zu berücksichtigen.“

Für die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a ist durch die geplante Parallellage beider Kabelanlagen und den zeitgleich geplanten Tiefbau zur Verlegung der Schutzrohre und Kabelsysteme sowie die Errichtung oberirdischer Anlagen ein räumlicher und zeitlicher Zusammenhang gegeben, auch wenn die Inbetriebnahme des Vorhabens Nr. 5a erst zu einem späteren Zeitpunkt erfolgt, der derzeit noch nicht feststeht. Somit sind nach aktuellem Stand die Voraussetzungen für eine einheitliche Entscheidung gemäß § 26 Satz 2 NABEG gegeben.

Auch in der Festsetzung des Untersuchungsrahmens gemäß § 20 Abs. 3 NABEG für die Planfeststellung zu Vorhaben Nr. 5a, Abschnitt D2, vom 24.09.2021 bestätigt die Bundesnetzagentur (BNetzA) die Möglichkeit zur gemeinsamen Erstellung der Planfeststellungsunterlagen gemäß § 21 NABEG. Für die gemeinsame Unterlagenerstellung sind gemäß den Ausführungen der Untersuchungsrahmen die folgenden Anforderungen zu erfüllen:

„Die Unterlagen gemäß § 21 NABEG können für Vorhaben Nr. 5a gemeinsam mit Vorhaben Nr. 5 erstellt werden. Dabei sind – z. B. durch entsprechende Kennzeichnung und getrennte Quantifizierung – die folgenden Fälle zu differenzieren:

- a. beide Vorhaben
- b. nur Vorhaben Nr. 5
- c. nur Vorhaben Nr. 5a.

Durch das Zutreten von Vorhaben Nr. 5a zu Vorhaben Nr. 5 sind Kumulationswirkungen zu berücksichtigen.“

Die methodische Vorgehensweise zur vorsorglich getrennten Betrachtung der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a, mit welcher die durch den Untersuchungsrahmen gemäß § 20 Abs. 3 NABEG für die Planfeststellung zu Vorhaben Nr. 5a vorgegebene Differenzierung zwischen den beiden Vorhaben einschließlich der Berücksichtigung kumulativer Wirkungen beider Vorhaben kann dem Kap. 1.4.2.5 entnommen werden.

1.3 Geprüfte Alternativen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a

Nachfolgend werden die einzelnen Schritte der geprüften Alternativen übergreifend erläutert, dazu gehören auch Ausführungen zu den vertieft zu prüfenden Alternativen (vAV). Ein vAV ist im Abschnitt D2 jedoch nach Abschluss der Grobanalyse nicht erforderlich, sodass die methodischen Schritte zwar erläutert werden, in Abschnitt D2 jedoch nicht zur Anwendung kommen (s. auch Teil B4.1 und Teil B4.2).

Zu prüfende räumliche Alternativen in den Planfeststellungsunterlagen gemäß § 21 NABEG für die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a

Aus den Untersuchungsrahmen für die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a gemäß § 20 Abs. 3 NABEG gehen der Trassenvorschlag sowie die ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen hervor. Zusammen mit weiteren zusätzlichen hervorgebrachten Alternativen, z. B. aus Stellungnahmen oder informellen

Öffentlichkeitsbeteiligungen oder solchen, die sich aus der fortlaufenden Trassierung ergeben haben, bilden diese Verläufe die Gesamtheit an Verläufen, die in den Alternativenvergleichen des Teil B „Alternativenbetrachtung und Ermittlung der Vorzugstrasse“ berücksichtigt werden. Bei den sich aus der fortlaufenden Trassierung ergebenden Verläufen, die z. B. aufgrund der zunehmenden Erkenntnislage entwickelt wurden, handelt es sich um Alternativen, da sie von den Verläufen gemäß § 19 NABEG abweichen.

Die Alternativenvergleiche des Teil B gliedern sich in die zwei Teile „Grobanalyse“ und „Vertiefter Alternativenvergleich“ (vAV), wobei die Grobanalyse zwei gesonderte Prüfungen umfasst. Die jeweiligen Vergleiche werden im Folgenden zusammengefasst umrissen. Eine detaillierte Beschreibung ist dem Teil B zu entnehmen, dort erfolgt ebenfalls eine Darstellung des Gesamtprozesses der mehrstufigen Planungsebenen. Die für den Abschnitt D2 betrachteten Alternativen sowie die Ergebnisse der Alternativenvergleiche aus Teil B sind in Kap. 1.3.1 dargestellt.

Grobanalyse

Die Grobanalyse umfasst die verkürzte und die vollständige Grobprüfung. Zum Zeitpunkt der Grobanalyse erfolgt die Trassierung fortlaufend im Planungsprozess. Um eine einheitliche Grundlage zu gewährleisten, wird für den jeweiligen Prüfschritt derselbe Planungsstand für die zu prüfenden Trassen herangezogen. Gegenstand der Grobanalyse sind folglich der Trassenvorschlag (in Abschnitten mit Alternativen) sowie die in den Untersuchungsrahmen für die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a festgelegten und zeitlich nach Veröffentlichung der Untersuchungsrahmen zusätzlich eingebrachten Alternativen. Sowohl die verkürzte als auch die vollständige Grobprüfung ermöglichen dabei anhand von Kriterien und textlichen Beschreibungen und Bewertungen in Steckbriefen eine vorgelagerte effiziente Prüfung zur Identifizierung der ernsthaft bzw. weiterhin ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen. Die Grobanalyse kommt optional zur Anwendung. Ist bereits erkennbar, dass eine Abschichtung im Rahmen der Grobanalyse nicht möglich ist, können Alternativen auch direkt über den vAV geprüft werden (vgl. hierzu auch die Ausführungen in Teil B).

Vertieft zu prüfende Alternativen im UVP-Bericht – vor dem Ergebnis des vAV

Die aus der Grobanalyse hervorgegangenen ernsthaft bzw. weiterhin ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen sind als vernünftige Alternativen im vorliegenden UVP-Bericht zu beschreiben und hinsichtlich des Eintretens erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen schutzgutbezogen zu bewerten.

Zusammen mit den zu vergleichenden Trassenvorschlagsbereichen bilden sie die „vertieft zu prüfenden Alternativen“. Die vergleichsrelevanten Ergebnisse bzw. Informationen dieser Betrachtung fließen in den vAV des Teil B ein.

Übergreifender Alternativenvergleich – Teil B

In Zusammenschau der Ergebnisse der schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile sowie weiterer öffentlicher und privater sowie planerischer, bautechnischer und wirtschaftlicher Belange wird im vAV aus sämtlichen Alternativenvergleichen die Vorzugstrasse ermittelt. Diese stellt den seitens des Vorhabenträgers zu beantragenden Trassenverlauf, die Vorzugstrasse, dar.

Zu berücksichtigende Vorzugstrasse im UVP-Bericht – nach dem Ergebnis des vAV

Da gemäß des UVPG u. a. die Vorzugstrasse Gegenstand der Beschreibung und Bewertung der erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen im UVP-Bericht ist, wird sie als Ergebnis des vAV aus diesem in den UVP-Bericht zurückgespiegelt. Folglich ergibt sich für die Kapitel zur Bestandsbeschreibung und Auswirkungsprognose eine zweigeteilte Struktur für die jeweiligen Betrachtungsebenen (vgl. Ausführungen in Kap. 1.4.2), die jeweils den Bestand im Untersuchungsraum für die vertieft zu prüfenden Alternativen inkl. der dazugehörigen Abschnitte des Trassenvorschlags (erste Betrachtungsebene) sowie für die gesamte Vorzugstrasse (zweite Betrachtungsebene) beschreibt. Ebenso erfolgt die Auswirkungsprognose gesondert für beide Betrachtungsebenen.

Wie bereits beschrieben, lässt sich der UVP-Bericht grob in die inhaltlichen Bestandteile Bestandsbeschreibung, Auswirkungsprognose und Alternativenbetrachtung gliedern. Für alle Verläufe erfolgt hierbei eine Darstellung für die Untersuchungsräume der vertieft zu prüfenden Alternativen und einmal speziell für den Untersuchungsraum der Vorzugstrasse. Dies ist erforderlich, um die Ergebnisse der Auswirkungsprognose direkt in die Alternativenvergleiche des vAV übernehmen zu können. Die Darstellung

allein für die Vorzugstrasse kann wiederum z. B. in den Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) übernommen werden.

Zu prüfende technische Alternativen in den Planfeststellungsunterlagen gemäß § 21 NABEG für die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a

1.3.1 Beschreibung der geprüften Alternativen und Begründung für die getroffene Wahl der Vorzugstrasse unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen

Verkürzte Grobprüfung (Teil B4.1)

Im Verfahrensschritt der verkürzten Grobprüfung wurden 32 Alternativen in hauptsächlich Zweier-Vergleichen (Trassenabschnitt und jeweilige Alternative) mit dem Trassenvorschlag gemäß § 19 NABEG verglichen. Alternativenauslöser waren hier zumeist technische Vorgaben, besonders Trassierungsgrundlagen wie Abstände zu Gehölzbereichen, Fremdleitungen o. ä. bilden den häufigsten Alternativenauslöser. Darüber führten geplante oder bereits umgesetzte Erweiterungen von Siedlungsstrukturen ebenfalls zur Trassierung von Alternativen. Von den 32 Alternativen wurden sieben im Rahmen von Öffentlichkeitsbeteiligungen bzw. durch Eigentümergegespräche eingebracht, während die übrigen 25 entweder aus dem Untersuchungsrahmen stammen oder im Zuge der Feintrassierung als notwendig erachtet worden sind, aufgrund von Trassierungsleitlinien. In neun Fällen wurde der Trassenvorschlagsabschnitt gemäß § 19 NABEG zugunsten der gegenüber gestellten Alternative zurückgestellt, aufgrund von Realisierungshemmnissen durch die technische Umsetzbarkeit. In den übrigen Fällen wurden die betrachteten Alternativen aufgrund von zumeist mangelnder technischer Umsetzbarkeit zurückgestellt. Realisierungshemmnisse aus Umwelt- oder Raumordnungssicht waren in keinem Vergleich entscheidungsrelevant.

Vollständige Grobprüfung (Teil B4.2)

Im Rahmen der vollständigen Grobprüfung wurden im Abschnitt D2 elf Trassenabschnitte mit jeweils bis zu sieben Alternativen verglichen (wobei es meist drei Alternativen sind). Die Vergleiche werden entlang des Trassenkorridors von Norden nach Süden im Folgenden erläutert, wobei die Vergleiche sowie die Alternativen nach den nächstgelegenen Ortschaften benannt sind.

Alternativenvergleich 01 Plitting

Der Trassenvorschlag weist eine großräumigere Querung einer Altlastenverdachtsfläche auf. Die Altlastenverdachtsfläche wurde jedoch vom LRA Regensburg nur mit einem niedrigen Gefahrenrisiko eingestuft. Die Alternative Plitting verläuft teilweise ebenfalls durch die Altlastenverdachtsfläche und ist somit auch von dieser und dem damit zusammenhängenden potenziell erhöhten bautechnischen Aufwand betroffen. Aus diesen Gründen wird der nachteiligen Bewertung des Trassenvorschlags im Bereich des Alternativenvergleichs Plitting nur eine untergeordnete Rolle zugewiesen. Der Trassenvorschlag weist im Gegensatz zur Alternative Plitting eine Bündelung mit der Hochspannungsfreileitung und einen kurzen gestreckten Verlauf auf. Aufgrund der Mehrlänge der Alternative Plitting, des nicht vorhandenen gestreckten Verlaufs und der geplanten geschlossenen Querung, welche beim Trassenvorschlag nicht vorhanden ist, weicht die Alternative Plitting somit im Gegensatz zum Trassenvorschlag vom Standardverlegeverfahren ab. Die geschlossene Querung sorgt zusätzlich für einen erhöhten bautechnischen Aufwand. Die Mehrlänge und die geschlossene Querung der Alternative Plitting sorgen somit unter anderem dafür, dass die Alternative Plitting Mehrkosten von ca. 35 % gegenüber dem Trassenvorschlag aufweist. Somit ist die Alternative Plitting nicht nur bautechnisch aufwändiger, sondern auch noch aus wirtschaftlicher Sicht wesentlich kostenintensiver. Daher wird der Trassenvorschlag gemäß § 19 / § 20 NABEG durch die neu vorliegenden Erkenntnisse und Untersuchungen als eindeutig vorzugswürdig bestätigt. Als Ergebnis ist die § 20-Trassenalternative Plitting als eindeutig nicht vorzugswürdig einzustufen und wird daher zurückgestellt, sie kommt nicht mehr ernsthaft in Betracht. Als Ergebnis wird der Trassenvorschlag gemäß § 19 / § 20 NABEG als Vorzugstrasse weiter verfolgt.

Alternativenvergleich 02 Pettenreuth

Aus umweltfachlicher und planerischer Sicht gibt es einige Argumente, die für oder gegen jeden hier betrachteten Verlauf stehen. Als den wichtigsten Grund wird die unterschiedliche Beanspruchung von Gehölzbereichen angesehen, da hieraus auch eine unterschiedliche Beanspruchung von Biotopen mit langer Wiederherstellungsdauer sowie die Beanspruchung von nach § 30 BNatSchG bzw. Art. 23 BayNatSchG

geschützten Biotopen folgt. So ist die Alternative Pettenreuth 01 als der schonendste Verlauf aller hier betrachteten Verläufe einzustufen. Weiterhin wird das Kriterium der Bündelung gem. § 2 ROG mit der damit einhergehenden Reduktion von Flächenzerschneidung als gewichtig angesehen. So ist die Alternative Pettenreuth 03 in Bezug auf dieses Kriterium zwar als der schonendste Verlauf zu betrachten, jedoch ist dies auch der Verlauf, der mit Abstand die meisten, mitunter geschützten, Gehölzbereiche beansprucht. Nach der Alternative Pettenreuth 03 ist die Alternative Pettenreuth 01 der nächstschonende Verlauf in Bezug auf die Flächenzerschneidung. Andere Kriterien, wie die Beanspruchung einer archäologischen Vermutungsfläche oder die Beanspruchung des EZG eines lokalen Teiches, werden in Anbetracht der behandelten Kriterien als nicht gleich gewichtig angesehen. Daher lautet aus Umweltsicht sowie unter Berücksichtigung der planerischen Belange das Fazit, dass die Alternative Pettenreuth 01 den schonendsten Verlauf darstellt, und die übrigen Verläufe zurückgestellt werden sollten.

Die Alternative Pettenreuth 02 verläuft unter anderem an einer Engstelle zwischen einem stehenden Gewässer und der Begrenzung des Trassenkorridors (fTK). Hier nähert sich der Verlauf der Alternative Pettenreuth 02 massiv dem Brückenfundament der Bundesstraße B16. Dies führt dazu, dass der Verlauf der Alternative Pettenreuth 02 aufgrund der Nähe zum Brückenfundament der Bundesstraße B16 nur unter einem stark erhöhten Risiko umsetzbar ist. Die Alternative Pettenreuth 03 weist ebenfalls einen stark erhöhten bautechnischen Aufwand auf. Dieser wird durch die partielle Steigung des Geländes von $> 20^\circ$ hervorgerufen. Lediglich die Alternative Pettenreuth 01 weist keinen erhöhten bautechnischen Aufwand auf. Die Alternative Pettenreuth 01 ist zwar hinsichtlich der Inanspruchnahme privater Flächen, der geotechnischen Kategorie 3, dem Kriterium HDD > 400 m und der Wirtschaftlichkeit, ebenfalls wie die Alternative Pettenreuth 03 aufgrund der Kriterien der geotechnischen Kategorie 3, dem Kriterium HDD > 400 m und der Wirtschaftlichkeit sowie zusätzlich der Topographie als nachteilig gegenüber der Alternative Pettenreuth 02 einzustufen. Die Alternativen Pettenreuth 01 und Pettenreuth 03 erweisen sich jedoch in Hinblick auf die Inanspruchnahme vorbelasteter Flächen als vorteilig. Die negative Bewertung der Alternativen Pettenreuth 01 und Pettenreuth 03 innerhalb der Kriterien geotechnische Kategorie 3, HDD > 400 m und Wirtschaftlichkeit wird größtenteils bzw. vollständig durch die geplante ca. 470 m lange geschlossene Querung hervorgerufen. Die Länge der geschlossenen Querung ist aus technischer Sicht notwendig, um die Umsetzbarkeit der geschlossenen Querung trotz der vorherrschenden Höhenunterschiede zu gewährleisten. Des Weiteren ist die Alternative Pettenreuth 02 aufgrund der benötigten Grundwasserhaltung nachteilig gegenüber den Alternativen Pettenreuth 01 und 03.

Aufgrund der bereits aufgeführten Umweltaspekte ist die Alternative Pettenreuth 01 als vorzugswürdig anzusehen. Diese weist zwar gegenüber den beiden anderen Alternativen des Vergleichs Mehrkosten auf, welche sich größtenteils durch den Trassenverlauf und die ca. 470 m lange geschlossene Querung ergeben. Da der Trassenverlauf aufgrund von Umweltschutzaspekten entwickelt wurde und die geschlossene Querung neben den technischen Aspekten auch aus umwelttechnischer Sicht notwendig ist, um ein Biotop und ein Waldstück zu umgehen, sind die Mehrkosten aufgrund der umweltschutzrechtlichen Aspekte zu relativieren. Die Alternative Pettenreuth 01 weist zudem im Gegensatz zu den Alternativen Pettenreuth 02 und 03 keinen erhöhten bautechnischen Aufwand und keine erhöhten Risiken in Hinblick auf die Umsetzbarkeit der SOL-Trasse auf. Somit stellt die § 21-Alternative Pettenreuth 01 sowohl in Hinblick der Umwelt-, Planungs- als auch der Technikriterien die sowohl schonendste als auch bautechnisch bestmöglich umsetzbare Alternative dar. Daher wird die § 21-Alternative Pettenreuth 01 durch die vorliegenden Erkenntnisse und Untersuchungen bestätigt. Die § 21-Alternativen Pettenreuth 02 und Pettenreuth 03 sind aus den aufgeführten Gründen eindeutig nicht vorzugswürdig und werden zurückgestellt, sie kommen nicht weiter ernsthaft in Betracht. Als Ergebnis wird die § 21-Alternative Pettenreuth 01 als Vorzugstrasse weiter verfolgt.

Alternativenvergleich 03 Grubberg-Wolferszwing

Aus umweltfachlicher und planerischer Sicht gibt es eine Reihe von Argumenten, die für bzw. gegen beide hier betrachtete Verläufe sprechen. Ein abschließendes Urteil ist aus umweltfachlicher Sicht aufgrund der Komplexität der Argumente nicht möglich. So nimmt z. B. die Alternative Grubberg-Wolferszwing 02 weniger für das Schutzgut Klima/ Luft relevante Gehölze in Anspruch als die Alternative 01, wobei die Randlage dieser (und auch der nach § 30 BNatSchG bzw. Art. 23 BayNatSchG geschützten Biotope) in der weiteren Ausplanung durch Verjüngung des Arbeitsstreifens eine Vorzugswürdigkeit ausschließen. Auch die anderen Belange schaffen keine Vorzugswürdigkeit für eine der Alternativen und auch unter Einbeziehung voraussichtlicher Anpassungen des Arbeitsstreifens in der ausstehenden detaillierteren Planung der

Alternativen, ergibt sich aus der Gegenüberstellung der Argumente für beide Verläufe keine umweltseitige oder planerische Vorzugswürdigkeit einer der beiden Verläufe.

Aus technischer Sicht ergibt sich für die Alternative Grubberg-Wolferszwing 02 zum einen ein enorm erhöhter bautechnischer Aufwand. Dieser wird durch die notwendige Verschiebung des Masts der Hochspannungsfreileitung aufgrund der nördlichen geschlossenen Querung hervorgerufen. Aufgrund von thermischen Bedingungen ist an der Position der geschlossenen Querung eine Aufweitung der SOL-Kabelposition notwendig, was zu einer Verbreiterung der Arbeits- und Schutzstreifen führen würde. Eine Umsetzung der geschlossenen Querung wäre zwar trotz der Position der Hochspannungs-Freileitungsmasten möglich. Hierfür müsste die SOL-Trasse jedoch deutlich Richtung Westen verschoben werden, um die Mindestabstände und somit die Umsetzbarkeit der SOL-Trasse zu gewährleisten. Dies hätte einen gravierenden Eingriff in die forstwirtschaftlich genutzten Flächen westlich der Trasse zur Folge und ist damit aus planerischer Sicht nicht vertretbar. Für die Alternative Grubberg-Wolferszwing 01 ist im Gegensatz dazu kein erhöhter bautechnischer Aufwand zu erwarten. Hinsichtlich der geotechnischen Kategorie 3 ist die Alternative Grubberg-Wolferszwing 02 ebenfalls nachteilig gegenüber der Alternative Grubberg-Wolferszwing 01 zu bewerten. Das gleiche trifft auf das Kriterium der Wirtschaftlichkeit zu. Hier ist die Alternative Grubberg-Wolferszwing 02 aufgrund der zu erwartenden Mehrkosten nachteilig gegenüber der Alternative Grubberg-Wolferszwing 01 zu bewerten.

Aus diesen Gründen wird die § 19 / § 20-Trassenalternative Grubberg-Wolferszwing 01 durch die neu vorliegenden Erkenntnisse und Untersuchungen bestätigt, auch im Hinblick auf die Uneindeutigkeit der umweltfachlichen und planerischen Argumente. Die § 19 / § 20-Trassenalternative Grubberg-Wolferszwing 02 erweist sich daher als eindeutig nicht vorzugswürdig und wird zurückgestellt, sie kommt nicht mehr ernsthaft in Betracht. Daher wird die § 19 / § 20-Trassenalternative Grubberg-Wolferszwing 01 als Vorzugstrasse weiter verfolgt.

Alternativenvergleich 04 Altenthann

Insgesamt erweisen sich der Trassenvorschlag sowie die Alternative Altenthann 02 im Rahmen der durchgeführten Grobprüfung aufgrund der Inanspruchnahme von § 30-Biotopen, der Inanspruchnahme von Biotopen mit langer Wiederherstellungsdauer sowie der Beanspruchung von Wäldern in Hanglage als nicht vorzugswürdig gegenüber der Alternative Altenthann 01. Die Alternative Altenthann 01 weist zwar Mehrkosten auf. Diese werden größtenteils durch die geschlossenen Querungen hervorgerufen. Da diese u. a. aus Umweltschutzgründen notwendig sind, sind die Mehrkosten somit durch die damit einhergehenden Aspekte des Umweltschutzes zu relativieren. Dies trifft in diesem Zusammenhang ebenso auf die Nachteiligkeit der Alternative Altenthann 01 innerhalb der geotechnischen Kategorie 3 zu, da das Kriterium der geotechnischen Kategorie 3 die Gesamtlängen der geschlossenen Querungen umfasst. Aus diesen Gründen sind der optimierte Trassenvorschlag gemäß § 19 / § 20 NABEG sowie die optimierte § 19 / § 20-Trassenalternative 02 als eindeutig nicht vorzugswürdig einzustufen und werden daher zurückgestellt, sie kommen nicht mehr ernsthaft in Betracht. Daher wird die § 21-Alternative Altenthann 01 als Vorzugstrasse weiter verfolgt.

Alternativenvergleich 05 Gottesberg

Unter Berücksichtigung der Inanspruchnahme von gesetzlich geschützten Biotopen, Biotopen mit langer Wiederherstellungsdauer, der Wirtschaftlichkeit sowie der benötigten Grundwasserhaltung wird der Trassenvorschlag als eindeutig nicht vorzugswürdig eingestuft. Der Trassenvorschlag und die Alternative Gottesberg 01 werden aufgrund der Wirtschaftlichkeit und der benötigten Grundwasserhaltung als eindeutig nicht vorzugswürdig eingestuft. Des Weiteren werden der Trassenvorschlag und die Alternative Gottesberg 01 aufgrund des stark erhöhten bautechnischen Aufwands, welcher durch die vorherrschende ausgeprägte Querneigung hervorgerufen wird, als eindeutig nicht vorzugswürdig eingestuft. Die Alternative Gottesberg 02 verläuft über die geringste Strecke bereits vorbelasteter Flächen. Hier ist jedoch zu erwähnen, dass die Alternative Gottesberg 02 auch insgesamt die kürzeste Gesamtlänge aufweist. Die Alternative Gottesberg 01 verläuft im Gegensatz zur Alternative Gottesberg 02 und dem Trassenvorschlag nicht innerhalb der geotechnischen Kategorie 3. Die Alternative Gottesberg 02 verläuft lediglich über eine Länge von ca. 100 m in der geotechnischen Kategorie 3 und weist somit eine wesentlich geringere Länge als der Trassenvorschlag (ca. 250 m) auf. Außerdem ist der durch die geotechnische Kategorie 3 hervorgerufene bautechnische Mehraufwand der Alternative Gottesberg 02 als wesentlich geringer zu bewerten als der stark erhöhte bautechnische Aufwand, der beim Trassenvorschlag und der Alternative Gottesberg 01 durch die enorme

Querneigung des Geländes hervorgerufen wird. Daher wird die Alternative Gottesberg 02 durch die vorliegenden Erkenntnisse und Untersuchungen bestätigt. Der Trassenvorschlag gemäß § 19 / § 20 NABEG und die optimierte § 19 / § 20-Trassenalternative Gottesberg 01 werden insgesamt als eindeutig nicht vorzugswürdig eingestuft und zurückgestellt, sie kommen daher nicht mehr ernsthaft in Betracht. Als Ergebnis wird die § 21-Trassenalternative Gottesberg 02 als Vorzugstrasse weiter verfolgt.

Alternativenvergleich 06 Kirnberg

Insgesamt erweisen sich die Alternativen Kirnberg 01 und 02 im Rahmen der durchgeführten Grobprüfung aufgrund der Inanspruchnahme von § 30-Biotopen und der notwendigen Grundwasserhaltung, trotz der Mehrkosten, die mit der Realisierung der Alternative Kirnberg 03 prognostiziert werden, als eindeutig nicht vorzugswürdig gegenüber der Alternative Kirnberg 03. Die Mehrkosten der Alternative Kirnberg 03 gegenüber den Alternativen Kirnberg 01 und Kirnberg 02 werden durch die aus Umweltschutzgründen notwendige geschlossene Querung hervorgerufen und sind somit durch die damit einhergehenden Aspekte des Umweltschutzes zu relativieren. Das Gleiche trifft auf das Kriterium der geotechnischen Kategorie 3 zu. Aus diesen Gründen werden die § 19 / § 20-Trassenalternativen Kirnberg 01 und Kirnberg 02 als eindeutig nicht vorzugswürdig eingestuft und zurückgestellt, sie kommen nicht mehr ernsthaft in Betracht. Die § 21-Trassenalternative Kirnberg 03 wird als eindeutig vorzugswürdig gegenüber allen anderen hier betrachteten Verläufen eingestuft. Daher wird die § 21-Trassenalternative Kirnberg 03 als Vorzugstrasse weiter verfolgt.

Alternativenvergleich 07 Frauenzell

Insgesamt erweisen sich die Alternativen Frauenzell 01, 03, 04, 05 und 06 im Rahmen der durchgeführten Grobprüfung aufgrund der Inanspruchnahme von Habitatstrukturen von Wiesenknopf-Ameisenbläulingsarten, der Inanspruchnahme von Wuchsbereichen der Ästigen Mondraute sowie erhöhtem bautechnischem Aufwand aufgrund des örtlichen Reliefs als nicht vorzugswürdig gegenüber der Alternative Frauenzell 02. Diese Einschätzung besteht trotz der Inanspruchnahme von anderen Umweltbelangen durch die Alternative Frauenzell 06 oder die Alternative Frauenzell 02 gleichermaßen, die Inanspruchnahme von Habitaten von Arten der FFH-Richtlinie Anhang IV wird als gewichtiger eingeschätzt. Selbst gegenüber der Inanspruchnahme von Habitatbereichen einer Rote-Liste-Art wird dieses Argument als gewichtiger eingeschätzt. Die Alternativen Frauenzell 02 und 03 weisen aufgrund der notwendigen Erdverkabelung der Mittelspannungsfreileitung einen erhöhten bautechnischen Aufwand auf. Hierbei handelt es sich um eine Abweichung vom Standardverlegeverfahren, dessen Aufwand bzw. Mehrkosten sich aber lediglich auf < 1 % belaufen, wodurch der Mehraufwand als gering bewertet werden kann. Die Maßnahme wurde zudem im Vorfeld mit dem betroffenen Betreiber der Mittelspannungsfreileitung abgestimmt. Die Alternativen Frauenzell 02, 04 und 06 verlaufen durch ein Flurstück mit einer Altablagerung, was gegebenenfalls zu einem erhöhten bautechnischen Aufwand führen kann. Diese Alternativen weisen zudem in Bezug auf die benötigte Grundwasserhaltung Mehrlängen auf. Bis auf die Alternative Frauenzell 02 sind alle weiteren Alternativen von einer stark ausgeprägten Hangneigung betroffen. Dies bedeutet ein massives bautechnisches Hindernis, bzw. eine massive bautechnische Erschwernis und stellt somit einen wesentlich höheren bautechnischen Aufwand dar als der, der durch die Altlastenverdachtsfläche oder die Grundwasserhaltung hervorgerufen werden kann. Somit ist die Alternative Frauenzell 02 sowohl aus Umweltsicht als auch aus technischer Sicht eindeutig vorzugswürdig. Aus diesen Gründen ergeben sich die § 21-Trassenalternative Frauenzell 06, die § 21-Trassenalternative Frauenzell 01, die optimierte § 19 / § 20-Trassenalternative Frauenzell 03, die optimierte § 19 / § 20-Trassenalternative Frauenzell 04 und die optimierte § 19 / § 20-Trassenalternative Frauenzell 05 als eindeutig nicht vorzugswürdig und werden daher zurückgestellt, sie kommen nicht mehr ernsthaft in Betracht. Die optimierte § 19 / § 20-Trassenalternative Frauenzell 02 wird als eindeutig vorzugswürdig gegenüber allen anderen hier betrachteten Verläufen eingestuft. Aus diesem Grund wird die optimierte § 19 / § 20-Trassenalternative Frauenzell 02 als Vorzugstrasse weiter verfolgt.

Alternativenvergleich 08 Wiesent

Insgesamt erweisen sich die Alternative Wiesent 01 und der Trassenvorschlag im Rahmen der durchgeführten Grobprüfung als eindeutig nicht vorzugswürdig gegenüber der Alternative Wiesent 02. Dies liegt in dem Bündelungspotential der Alternative Wiesent 02 mit der Kreisstraße R 42 sowie der genannten Rohölleitung begründet. Somit kann eine Flächen- und Flurstückszerschneidung vermindert werden. Die Alternative Wiesent 01 ist zudem aufgrund der Aspekte der Inanspruchnahme vorbelasteter Flächen, der Grundwasserhaltung und der Wirtschaftlichkeit als eindeutig nicht vorzugswürdig gegenüber dem

Trassenvorschlag und der Alternative Wiesent 02 zu bewerten. Aus diesen Gründen werden der § 19 / § 20-Trassenvorschlag und die § 19 / § 20-Trassenalternative Wiesent 01 als eindeutig nicht vorzugswürdig eingestuft und zurückgestellt, sie kommen nicht mehr ernsthaft in Betracht. Die § 21-Trassenalternative Wiesent 02 wird als eindeutig vorzugswürdig gegenüber allen anderen hier betrachteten Verläufen eingestuft. Daher wird die § 21-Trassenalternative Wiesent 02 als Vorzugstrasse weiterverfolgt.

Alternativenvergleich 09.1 Kiefenholz Süd

In der abschließenden Bewertung der Alternativen in diesem Vergleich wird den Kriterien Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt und Boden die größte Bedeutung beigemessen, trotz geringen Unterschieden innerhalb der entsprechenden Kriterien. Aus der Auswertung der Kriterien mit Entscheidungsrelevanz für diese Schutzgüter wird deutlich, dass die Alternative 05 die hier günstigste und umweltschonendste Alternative darstellt, weshalb sie im Fortlauf der Planung weiter betrachtet wird. Die Vorzugswürdigkeit ergibt sich hier aus geringfügigen Unterschieden, da es keine Umweltbelange oder planerische Kriterien gibt, die große Unterschiede aufweisen. Zusätzlich weisen die Alternativen Kiefenholz 02 und Kiefenholz 06 ein gravierendes Risiko auf, dass sich die Baueirichtungsflächen des SOL mit denen des Neubaus der Donaubrücke räumlich und zeitlich überschneiden. Dies wird durch die bei der Donauquerung benötigte Aufweitung der SOL-Kabelpositionen hervorgerufen. Die Überschneidung betrifft neben den Baustellenflächen auch die Baustellenzufahrten, da hier für beide Bauvorhaben aufgrund der Lage mit sehr großer Wahrscheinlichkeit ähnliche bzw. gleiche Strecken verwendet werden müssen. Aufgrund dessen das Risiko einer gegenseitigen Behinderung der beiden Bauvorhaben sehr hoch. Dieses Risiko wird bei der Alternative Kiefenholz 05 bedeutend geringer eingeschätzt. Aus diesen Gründen sind die Alternativen Kiefenholz 02 und Kiefenholz 06 eindeutig nachteilig gegenüber der Alternative Kiefenholz 05. Die optimierten § 19 / § 20-Trassenalternativen Kiefenholz 02 und Kiefenholz 06 sind somit insgesamt als eindeutig nicht vorzugswürdig einzustufen und werden daher zurückgestellt, sie kommen nicht mehr ernsthaft in Betracht. Daher wird die optimierte § 19 / § 20-Trassenalternative Kiefenholz 05 weiter verfolgt.

Alternativenvergleich 09.2 Kiefenholz

Aus der Prüfung und Evaluierung der Umweltbelange und planerischen Aspekte wird deutlich, dass die Alternative Kiefenholz 05 bezüglich der Umweltbelange der Trassenalternative Kiefenholz 03 und dem Trassenvorschlag in diesem Bereich vorzuziehen ist. Dies geht zurück auf die fehlende Inanspruchnahme von Gehölzen mit langer Wiederherstellungsdauer, durch die konsistenteste Bündelung mit lokaler Infrastruktur. In Hinblick auf die Grundwasserhaltung erweist sich die Alternative Kiefenholz 03 zudem als nachteilig. Die Alternative Kiefenholz 05 weist zwar im Gegensatz zum Trassenvorschlag und der Alternative Kiefenholz 03 einen erhöhten bautechnischen Aufwand auf. Dieser wird durch die notwendige Verschiebung des Mittelspannungsfreileitungsmasts hervorgerufen, welche aber vor Baubeginn des SOL abgeschlossen ist. Aufgrund dessen kann ausgeschlossen werden, dass die Mastverschiebungsmaßnahme den Bau des SOL behindert. Die durch die Maßnahme hervorgerufenen zusätzlichen Kosten belaufen sich hierfür auf ca. 1 % der Gesamtkosten. Somit ist sowohl der wirtschaftliche Mehraufwand sehr gering. Außerdem sind die Mehrkosten gegenüber den umweltfachlichen Aspekten zu relativieren. Aus diesen Gründen sind der optimierte § 19 / § 20-Trassenvorschlag und die optimierte § 19 / § 20-Trassenalternative als eindeutig nicht vorzugswürdig zu bewerten und werden daher zurückgestellt, sie kommen nicht mehr ernsthaft in Betracht. Die optimierte § 19 / § 20-Trassenalternative Kiefenholz 05 wird als Vorzugstrasse weiter verfolgt.

Alternativenvergleich 10 Himalaya-Parkplatz

Insgesamt erweist sich die Alternative Himalaya-Parkplatz im Rahmen der durchgeführten Grobprüfung aufgrund der Inanspruchnahme von Biotopen mit langer Wiederherstellungsdauer sowie mangelndem Bündelungspotential als nachteilig gegenüber dem Trassenvorschlag. Aus diesen Gründen erweist sich die § 20-Trassenalternative Himalaya-Parkplatz als eindeutig nicht vorzugswürdig. Die § 20-Trassenalternative Himalaya-Parkplatz kommt daher nicht mehr ernsthaft in Betracht und wird zurückgestellt. Der § 19 / § 20-Trassenvorschlag wird als Vorzugstrasse weiter verfolgt.

Alternativenvergleich 11 Forsthof

Aus umweltfachlicher und planerischer Sicht gibt es für beide Alternativen Argumente, die für bzw. gegen beide hier betrachtete Verläufe sprechen. Ein abschließendes Urteil ist aus umweltfachlicher Sicht aufgrund der Abwägbarkeit der Argumente nicht möglich. So nimmt z. B. die Alternative Zieglöde mehr für das Schutzgut

Klima/ Luft relevante Gehölze in Anspruch als die Alternative Forsthof, wobei durch die Alternative Zieglöde gleichzeitig eine Konfliktminderung durch Bündelungspotenzial gegeben ist. Des Weiteren sind die Unterschiede in der Beanspruchung der verdichtungsempfindlichen Böden so gering, dass sich eine eindeutige Vorzugswürdigkeit aus den Umweltbelangen und planerischen Aspekten nicht ableiten lässt. Die Alternative Forsthof weist im Gegensatz zu Alternative Zieglöde eine Querneigung von ca. 14° auf. Dies hätte enorme Auswirkungen auf den Bau der Trasse, da ein massiver zusätzlicher bautechnischer Aufwand notwendig wäre, um das Gelände abzutragen und es somit an die für den Bau des SOL notwendigen Bedingungen anzupassen. Dies wird zusätzlich durch das anstehende Felsgestein erschwert, welches weggesprengt werden müsste. Zwar weist die Alternative Zieglöde eine Mehrlänge innerhalb der geotechnischen Kategorie 3 auf. Der daraus resultierende bautechnische Mehraufwand ist aber wesentlich geringer als der eben erwähnte durch die starke Querneigung auftretende bautechnische Mehraufwand. Die Alternative Forsthof verläuft zudem im über eine Mehrlänge von ca. 104 m durch einen Bereich, in dem Grundwasserhaltungsmaßnahmen erforderlich sind. Dies wirkt sich negativ auf die Alternative Forsthof aus. Da die optimierte § 19 / § 20-Trassenalternative Zieglöde zusätzlich im Gegensatz zur § 19 / § 20-Trassenalternative Forsthof eine Bündelung mit der Kreisstraße R 42 aufweist, ist die § 19 / § 20-Trassenalternative Forsthof eindeutig nachteilig gegenüber der optimierten § 19 / § 20-Trassenalternative Zieglöde. Somit wird die § 19 / § 20-Trassenalternative Forsthof als eindeutig nicht vorzugswürdig eingestuft und zurückgestellt, sie kommt nicht mehr ernsthaft in Betracht. Daher wird die optimierte § 19 / § 20-Trassenalternative Zieglöde als Vorzugstrasse weiter verfolgt.

1.4 Darstellung des Untersuchungsrahmens für die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a

Auch in den nachfolgenden Kapiteln werden die grundlegenden methodischen Schritte erläutert und vertieft zu prüfende Alternativen benannt. Ein vAV ist im Abschnitt D2 jedoch nach Abschluss der Grobanalyse nicht erforderlich, sodass die methodischen Schritte zwar erläutert werden, in Abschnitt D2 jedoch nicht zur Anwendung kommen (s. auch Teil B4.1 und Teil B4.2).

1.4.1 Abgrenzung des Untersuchungsraumes

Die Abgrenzung des Untersuchungsraumes basiert auf den Festlegungen der Untersuchungsrahmen der BNetzA vom 22.07.2020 (Vorhaben Nr. 5) und vom 24.09.2021 (Vorhaben Nr. 5a) gemäß § 20 Abs. 3 NABEG. Auf Grundlage des in den Untersuchungsrahmen beschriebenen Trassenvorschlags sowie der ernsthaft in Betracht kommenden und nach Festlegung der Untersuchungsrahmen zusätzlich eingebrachten Alternativen wurden in Teil B dieses Antrags (Alternativenbetrachtung und Ermittlung der Vorzugstrasse) mittels eines mehrstufigen Prüf- und Abschichtungssystems die verbleibenden vernünftigen Alternativen eruiert. Diese sind zusätzlich zu der abschließend im Zuge des vertieften Alternativenvergleichs ermittelten Vorzugstrasse (der beantragten Trasse) im UVP-Bericht zu beschreiben und bewerten. Hierbei sind entsprechend des vorangeschrittenen Bearbeitungsstands der Trassenvorschlag gemäß § 19 NABEG sowie die zu prüfenden Alternativen bereits weitergehend ausgeplant. Es handelt sich dabei (wie auch bei den Alternativen) nicht mehr ausschließlich um einen 100 m breiten Trassenstrich, sondern um Verläufe, für die bereits weitere Angaben wie Arbeitsstreifen o. ä. vorliegen. Hierbei liegt nicht zwangsläufig eine endgültige Ausplanung aller Verläufe vor, da sich der Detailliertheitsgrad für die zu berücksichtigenden Alternativen nach der Notwendigkeit der Prüftiefe richtet. So sind Alternativen nur soweit zu prüfen, bis die wesentlichen Gründe für die Wahl der zu beantragenden Trasse deutlich werden. Innerhalb eines Alternativenvergleichs ist allerdings für alle zu vergleichenden Verläufe ein identischer Ausplanungsgrad zugrunde zu legen. Eine detaillierte Beschreibung zum Umgang mit dem Trassenvorschlag, den Alternativen sowie der Vorzugstrasse ist dem nachfolgenden Kap. 1.4.2 zu entnehmen. Da sich nach Abschluss der Grobanalyse jedoch keine vertieft zu prüfenden Alternativen ergeben haben, wird auf eine Berücksichtigung solcher bei der Festlegung des Untersuchungsraumes jedoch verzichtet.

Folglich wird der Untersuchungsraum entlang aller im UVP-Bericht zu beschreibenden und prüfenden Trassenverläufen unter Berücksichtigung ihrer dazugehörigen Bestandteile wie bspw. Arbeitsstreifen, und neu auszubauenden oder zu erweiternden Zufahrten und Zuwegungen aufgespannt.

Dies entspricht den Festlegungen der Untersuchungsrahmen gemäß § 20 NABEG für die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a, in denen es heißt:

„Klarstellend hat die Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im gesamten Einwirkungsbereich des Vorhabens (Wirkraum) zu erfolgen (§ 16 Abs. 1 Nr. 2 UVPG), auch wenn erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen aufgrund von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen ausgeschlossen oder auf einen kleineren Umkreis beschränkt werden können. Der Untersuchungsraum ist daher nicht nur ausgehend von den Trassen und oberirdischen Bauwerken, sondern einschließlich der für die Baumaßnahmen erforderlichen Flächen inkl. Lagerflächen, Baustraßen und Zuwegungen entsprechend diesem Grundsatz zu bestimmen.“

Maßgeblich für den Umfang des Untersuchungsraumes sind dabei die in Kap. 1.5.2 beschriebenen Wirkräume der vom jeweiligen Vorhaben ausgehenden Wirkfaktoren, die maximal bis zu 500 m weit reichen können. Aufgrund der unterschiedlichen Wirkfaktoren und Wirkräume, die für die schutzgutspezifischen Funktionen relevant sind, werden die Untersuchungsräume innerhalb der Schutzgüter gesondert festgelegt. Detailliertere Erläuterungen zu den jeweiligen schutzgutspezifischen Untersuchungsräumen sind Kap. 2.2.1 sowie den Bestandsplänen zu entnehmen.

1.4.2 Untersuchungsinhalte und Methodik

Ziel des UVP-Berichts ist die Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen der Vorzugstrasse auf die umweltfachlichen Belange. Für die verbleibenden vernünftigen Alternativen stellt das Ziel des UVP-Berichts die Ermittlung der wesentlichen umweltbezogenen Auswahlgründe und die ergänzende Darstellung der wesentlichen Umwelt-Auswahlgründe dar. Die nicht-umweltbezogenen Gründe werden in Teil B ermittelt, jedoch ebenfalls in Kap. 1.3 zusammenfassend dargelegt. Die Bewertung erfolgt auf Grundlage der Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile innerhalb der schutzgutspezifischen Untersuchungsräume (Kap. 2) in der sogenannten Auswirkungsprognose (Kap. 6). Die folgenden Schritte entfallen für den Abschnitt D2, werden aber der Vollständigkeit aufgelistet. Im Anschluss an die Auswirkungsprognose wird eine schutzgutbezogene Alternativenbetrachtung durchgeführt (Kap. 8). Die relevanten Ergebnisse bzw. Informationen aus der Alternativenbetrachtung des UVP-Berichts fließen schließlich in den vAV (Teil B, „Alternativenbetrachtung und Ermittlung der Vorzugstrasse“; im weiteren vAV) ein. Der vAV stellt den abschließenden Vergleichsschritt zwischen den vernünftigen verbleibenden Alternativen zur Ermittlung der Vorzugstrasse, also der beantragten Trasse dar.

Da im UVP-Bericht die Vorzugstrasse Betrachtungsgegenstand ist, wird das Ergebnis des vAV in diesen zurückgespiegelt, sodass eine Beschreibung und Bewertung der finalen Vorzugstrasse gemäß den Anforderungen des UVPG erfolgen kann. Folglich sind der UVP-Bericht und der vAV zwei ineinandergreifende Unterlagen, die hinsichtlich ihrer Bearbeitung eine hintereinandergeschaltete Abfolge darstellen.

Innerhalb des UVP-Berichts werden somit zwei zeitliche Betrachtungsebenen beschrieben und bewertet.

Die erste Betrachtungsebene liegt zwischen Grobanalyse und vAV. Sie umfasst die im Ergebnis der Grobanalyse vertieft zu prüfenden Alternativen inklusiver ihrer Untersuchungsräume. Hierunter werden ebenfalls die Verläufe des Trassenvorschlags gefasst, die mit Alternativverläufen im vAV zu vergleichen sind. Die Teile des Trassenvorschlags, für die keine Alternativen zu prüfen sind, werden in dieser Betrachtungsebene nicht berücksichtigt. Als Ergebnis der Grobanalyse sind im Rahmen des ersten Betrachtungszeitpunkts für Abschnitt D2 keine (vgl. auch Kap. 1.4.2.1) Bereiche mit vertieft zu prüfenden Alternativen zu betrachten.

Die zweite Betrachtungsebene liegt zeitlich gesehen nach dem vAV. Sie umfasst die gesamte ermittelte Vorzugstrasse und bildet den Hauptteil des UVP-Berichts, da für die Vorzugstrasse eine höhere Untersuchungs- bzw. Darstellungstiefe in den jeweiligen Kapiteln dargestellt wird.

Die wesentlichen Bearbeitungsinhalte dieses Vorgehens werden im Folgenden für die einzelnen Bearbeitungsschritte beschrieben. Die detaillierte Methodik der Grobanalyse und des vAV sind der Unterlage Teil B zu entnehmen.

1.4.2.1 Datengrundlagen

Für den UVP-Bericht wurden alle bereits auf Bundesfachplanungsebene und für die Antragsunterlagen gemäß § 19 NABEG verwendeten Bestandsdaten sowie weitere in den Untersuchungsrahmen für die Vorhaben Nr. 5

und Nr. 5a gemäß § 20 Abs. 3 NABEG zu berücksichtigenden Daten bei den Fachbehörden auf Bundes-, Landes-, Regional- und Gemeindeebene angefragt. Die Abfrage der Daten erfolgt unter Einbeziehung der neuen schutzgutspezifischen Untersuchungsräume. Zusätzlich werden Bestandsdaten und Informationen von Lokalbehörden sowie Informationen aus der Antragskonferenz gemäß § 20 NABEG ausgewertet. Neben der Verwendung von Bestandsdaten wurden für bestimmte schutzgutrelevante Funktionen und Umweltbestandteile Kartierungen und Untersuchungen durchgeführt, deren Ergebnisse zum Teil in Berichten und sonstigen Gutachten oder Konzepten ebenfalls in den UVP-Bericht einfließen. In den nachfolgenden Unterkapiteln zur Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Untersuchungsraum werden die verwendeten Datengrundlagen für jedes Schutzgut detailliert aufgelistet. Außerdem erfolgt in Teil M „Dokumentation zu den verwendeten Daten und Informationen“ eine vollständige Auflistung aller berücksichtigten Daten.

Umgang mit Datenlücken BNT Kartierungen:

Grundlage der Beschreibung und Bewertung in vorliegender Unterlage bilden die BNT-Daten der Kartierungen bis September 2021 im Maßstab 1 : 2.000. Im Rahmen des fortschreitenden Planungsprozesses wurden durch verschiedene Faktoren (z. B. nachgelagerte notwendige Änderungen/Verschiebungen der techn. Planung/Trassenplanung, neu hinzukommende Zuwegungen, Berechnungen der Absenktrichterweiten im Bereich der Bauwasserhaltung) Datenlücken erzeugt, die durch den Stand der BNT-Kartierung im Maßstab 1 : 2.000 nicht abgedeckt sind. Einige Bereiche sind auch durch Kartierdaten im Maßstab 1 : 5.000 nicht abgedeckt.

Diese Datenlücken in der BNT-Kartierung können sich sowohl im

- direkten Eingriffsbereich durch die technische Planung,
- als auch in Bereichen mit potenziell erheblichen Umweltauswirkungen z. B. aufgrund von GW-Absenktrichtern innerhalb derer Wirkweite ergeben,
- zudem können Datenlücken in den Pufferbereichen der schutzgutspezifischen Wirkweiten um den Eingriffsbereich sowie um Zuwegungen (max. 100 m Wirkweite) vorhanden sein.

Zur Erstellung der Unterlagen gemäß § 21 NABEG wurden die Datenlücken in der BNT-Kartierung wie folgt behandelt:

- Flächen, für die Informationen aus anderen Datensätzen wie z. B. der BNT-Kartierdaten im Maßstab 1 : 5.000, amtlicher Kartierungen und Luftbilder vorliegen und für die aufgrund ihrer Ausstattung, Anschlusslage an kartierte Bereiche und geringen Komplexität eine rein digitale Bearbeitung vertretbar erschien, wurden am Desktop bewertet und in den BNT-Datensatz eingearbeitet. Dies betrifft v. a. kleinräumige Randbereiche im direkten Eingriffsbereich durch die Arbeitsflächen und Zuwegungen.
- Lücken mit gänzlich fehlenden Kartierdaten in den Pufferbereichen der schutzgutspezifischen Wirkweiten um Eingriffsbereiche und Zuwegungen sowie der Reichweite der GW-Absenktrichter werden im Maßstab 1 : 2.000 nachkartiert; aufgrund zeitlicher Restriktionen findet diese BNT-Nachkartierung keinen Eingang in die Unterlagen gemäß § 21 NABEG. Daher wurden die Lücken nicht bzw. nur verbal-argumentativ auf Grundlage einer Abschätzung über Luftbildanalysen in die Ergebnisdarstellung der Unterlagen gemäß § 21 NABEG einbezogen. Im Einzelfall wurden solche Lücken ebenfalls vorläufig auf Grundlage einer Abschätzung über Luftbildanalysen am Desktop erfasst und in den Datensatz eingearbeitet bzw. verbal-argumentativ in die Ergebnisdarstellung einbezogen. Die Ergebnisse in solchen Bereichen werden nach Vorlage der ergänzenden Kartierdaten im Maßstab 1 : 2.000 überprüft.

Nach Vorlage der ergänzenden Kartierdaten im Maßstab 1 : 2.000 wird geprüft, ob und wie die Ergebnisse der Nachkartierung durch eine Änderung der Antragsunterlagen gemäß § 21 NABEG im laufenden Planfeststellungsverfahren vor Planfeststellungsbeschluss übernommen werden.

1.4.2.2 Methode der Bestandserfassung, -darstellung (§ 16 Abs. 1 Nr. 2)

Im Rahmen der Bestandserfassung werden die Schutzgüter gemäß § 2 UVPG hinsichtlich ihrer Bestandssituation im Untersuchungsraum beschrieben. Hierfür werden schutzgutspezifisch Umweltbestandteile und -funktionen als Kriterien herangezogen. Es werden sämtliche Schutzgutfunktion in

dem für sie relevanten Untersuchungsraum ermittelt und (ihr Zustand) beschrieben. Dabei erfolgt, sofern sinnvoll, auch eine Einstufung der sogenannten Bedeutung auf Grundlage ihrer Schutzwürdigkeit bzw. Wertigkeit (fachlich) sowie ihres normativen Gewichts (rechtlich).

Für jedes Schutzgut werden also die in den jeweiligen Schutzgutkapiteln dargelegten schutzgutrelevante Funktionen und Umweltbestandteile abgehandelt. Soweit für die qualitative und insbesondere für die quantitative Operationalisierung der Funktionen sinnvoll, werden hierfür ergänzend auch einzelnen Sachverhalte, die zur Charakterisierung der Funktionen aussagekräftig sind, herangezogen.

Die Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile (schutzgutrelevante Funktionen und Umweltbestandteile) im Untersuchungsraum wird schutzgutspezifisch sowohl verbal-argumentativ als auch in tabellarischer Form vorgenommen. Neben einer Beschreibung der speziellen Merkmale, des aktuellen Zustands und der Lage und Ausdehnung innerhalb des Untersuchungsraumes werden die jeweiligen schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile, sofern möglich, auch kartografisch in den Bestandsplänen der Anlagen 2.2.1 ff. dargestellt. Nicht kartografisch darstellbare Daten werden im Text kenntlich gemacht. Bestehende Vorbelastungen werden berücksichtigt und sind somit Bestandteil des aktuellen Zustandes der schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile. Für die einzelnen Schutzgüter bzw. deren Funktionen können unterschiedliche Vorbelastungen relevant sein. Zur Orientierung innerhalb des Untersuchungsraumes wird auf die Kilometrierung der Trassenachse des jeweils zu beschreibenden Verlaufs (Vorzugstrasse oder vertieft zu prüfende Alternativen) zurückgegriffen. Eine kartographische Darstellung ist den Bestandskarten (Anlagen F2.1, F2.2 und F2.4) zu entnehmen.

Im Zuge der Bestandsbeschreibung werden die schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile für die anschließende Auswirkungsprognose entsprechend ihrer Schutzwürdigkeit bzw. Wertigkeit in Bedeutungsstufen eingeteilt. Die Anzahl der Bedeutungsstufen kann dabei je nach Schutzgutfunktion variieren. So werden für die Schutzgutfunktion „Biotoptypen“ des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt insgesamt die vier Bedeutungsstufen *keine*, *gering*, *mittel* und *hoch* vergeben, wohingegen die Schutzgutfunktion „gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG/ Art. 23 BayNatSchG“ des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt aufgrund des besonderen Schutzstatus lediglich die Bedeutung *hoch* aufweist.

Neben der funktionalen Bedeutung ist für die schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile auch ihre Empfindlichkeit gegenüber bestimmten Wirkungen des Vorhabens (Wirkfaktoren) darzustellen.

Grundsätzlich gilt:

- | | |
|--------|---|
| hoch | hochempfindlich – der Wirkfaktor verursacht i. d. R. eine erhebliche Minderung der relevanten Funktionen |
| mittel | empfindlich – der Wirkfaktor kann bei entsprechend hoher Intensität eine erhebliche Minderung der relevanten Funktionen verursachen |
| gering | wenig bis unempfindlich – der Wirkfaktor verursacht i. d. R. keine erhebliche Minderung der relevanten Funktionen |

Neben der Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt und ihrer Bestandteile wird zur Erfüllung der Anforderungen der Anlage 4 Nr. 3 zum UVPG ebenfalls die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung der Vorhaben beschrieben (Prognose-Null-Fall). Die Grenzen dieser Prognose ergeben sich aus der Zumutbarkeit des dafür notwendigen Aufwands sowie der Verfügbarkeit von Informationen und wissenschaftlichen Erkenntnissen. Die Darstellung einer zu erwartenden, vom IST-Zustand abweichenden Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung der Vorhaben umfasst daher offensichtlich absehbare, erhebliche Veränderungen durch zukünftige bereits zugelassene oder verfestigte Pläne und Projekte im zeitlichen und räumlichen Zusammenhang. Entsprechend der Festlegung der Untersuchungsrahmen gemäß § 20 Abs. 3 NABEG der BNetzA stellt der geplante Baubeginn den anzusetzenden Prognosehorizont dar.

Für die Ermittlung von zugelassenen sowie planungsrechtlich als verfestigt geltenden Vorhaben werden Abfragen bei den Gebietskörperschaften durchgeführt. Als planungsrechtlich verfestigt gelten Vorhaben, deren voraussichtliche Auswirkungen bereits hinreichend bekannt sind. Dies ist der Fall, sobald entsprechende Antrags- und Umweltunterlagen bekanntgemacht und öffentlich ausgelegt wurden (z. B. Vorprüfung gem. § 7 UVPG). Für die Bestandsbeschreibung werden die schutzgut- und funktionspezifischen

maximalen Untersuchungsräume an der Vorzugstrasse und gesondert in Kap. 7 die vertieft zu prüfenden Alternativen (entfällt im Abschnitt D2) aufgespannt und die darin vorkommenden Bestandteile für den Untersuchungsraum verbal-argumentativ beschrieben. Zusätzlich zu dieser Beschreibung wird, sofern für die jeweilige Schutzgutfunktion methodisch und zur besseren Nachvollziehbarkeit sinnvoll, eine tabellarische Übersicht mit Angaben zum Vorkommen und absoluten und anteiligen Flächengrößen innerhalb der Untersuchungsräume vorgenommen. Die Untersuchungsräume werden dabei inklusive der für die Baumaßnahmen erforderlichen Flächen bestimmt.

Schutzgutbezogene Bestandsdarstellung der gesetzlich geschützten Wälder sowie der schutzgutrelevanten Waldfunktionen

Die schutzgutbezogene Berücksichtigung von gesetzlich geschützten Wäldern sowie schutzgutrelevanten Waldfunktionen ist Tabelle 2 zu entnehmen. Waldfunktionen sind teilweise für mehrere Schutzgüter von Bedeutung. Für die Betrachtung in der vorliegenden Unterlage wird jede Waldfunktion dem primären Schutzgut zugeordnet. Eine Mehrfachbetrachtung ein und derselben Waldfunktion erfolgt nicht. In der nachfolgenden Tabelle 2 erfolgt diese Primär-Zuordnung jeweils ohne Klammer. Ob eine schutzgutrelevante Waldfunktion im Untersuchungsraum des Abschnitts D2 betroffen ist, wird in den jeweiligen Schutzgut-Kapiteln beschrieben.

Tabelle 2: Übersicht über die schutzgutbezogene Berücksichtigung schutzgutrelevanter Waldfunktionen und gesetzlich geschützter Wälder im UVP-Bericht

Schutzgut	Waldfunktion
Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	Lärmschutzfunktion Sichtschutzfunktion (Immissionsschutzfunktion) (Erholungsfunktion)
Tier, Pflanzen und die biologische Vielfalt	Lebensraumfunktion
Fläche	---
Boden	Bodenschutzfunktion
Wasser	---
Luft	Immissionsschutzfunktion
Klima	Klimaschutzfunktion
Landschaft	Erholungsfunktion (Sichtschutzfunktion) (Lärmschutzfunktion)
Kulturelles Erbe und sonstige Schutzgüter	Wald mit besonderer Bedeutung als forsthistorischer Bestand und im Bereich von Kulturdenkmälern und Wald

1.4.2.3 Methode der Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Im Rahmen der Auswirkungsprognose werden die zu erwartenden nachteiligen Umweltauswirkungen für jede schutzgutrelevante Funktion oder Umweltbestandteil auf Basis der in Kap. 1.5.2 beschriebenen Wirkfaktoren (getrennt nach bau-, anlage- und betriebsbedingt) beschrieben und bewertet. Entsprechend den Ausführungen der Anlage 4 Nr. 4 a), b), c) zum UVPG wird dabei die Art der Umweltauswirkungen ganzheitlich anhand:

- der Art, in der Schutzgüter betroffen sind, und
- der möglichen Ursachen der Umweltauswirkungen dargestellt.

Die Auswirkungsprognose baut hierbei auf mehreren aufeinanderfolgenden Bearbeitungsschritten auf. In einem ersten Schritt wird die Relevanz und Wirkintensität der Wirkfaktoren für die schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile ermittelt.

Die Wirkintensität ergibt sich aus den folgenden Einzelkriterien:

- Dauer,
- Stärke und
- Reichweite (räumliche Ausdehnung) der Wirkung.

Die genannten Einzelkriterien werden den drei Stufen „hoch“, „mittel“ und „gering“ zugeordnet und anschließend mittels der nachfolgenden Matrix zur Wirkintensität aggregiert (Tabelle 3). Die Einstufung der Dauer orientiert sich hilfsweise an den Festlegungen der BayKompV für Arten und Lebensräume sowie das Landschaftsbild. Sie wird im vorliegenden UVP-Bericht im Sinne von Wirkungen unter Berücksichtigung der Wiederherstellbarkeit bzw. der Abklingzeiten definiert. Demnach ist eine kurzfristige Wiederherstellung von Funktionen innerhalb von 3 Jahren gegeben und eine mäßig gute (mittelfristige) innerhalb von neun Jahren. Dadurch ergibt sich für die Dauer der Wirkung folgende Einstufung:

Dauer

- gering Wirkungen, die ca. bis 3 Jahre andauern
- mittel Wirkungen die ca. 4-9 Jahre andauern
- hoch Wirkungen, die ca. über 9 Jahre andauern

Abweichungen hiervon sind schutzgut- bzw. funktionsspezifisch möglich. So ist z. B. die Dauer für Reproduktionsausfälle planungsrelevanter Arten spezifisch bspw. auf die übliche Reproduktionsrate der Art (Bsp. k- und r-Strategen) bzw. die natürliche Fluktuation zu werten (vgl. § 19 Abs. 5 Satz 2 Nr. 1 BNatSchG), sodass für das Schutzgut Tiere z. B. eine geringe Dauer lediglich für Auswirkungen innerhalb eines Jahres festgelegt wird. Falls eine Art nicht ausreichend über die o. g. Einteilung abgedeckt ist, wird die Bewertung artspezifisch vorgenommen.

Stärke

- gering Funktion bleibt im betroffenen Bereich weitgehend erhalten
- mittel weitgehende Minderung bzw. teilweiser Funktionsverlust im betroffenen Bereich
- hoch vollständiger oder nahezu vollständiger Funktionsverlust im betroffenen Bereich

Reichweite

- gering Wirkungen nur im unmittelbar beanspruchten Bereich
- mittel Wirkungen deutlich über den unmittelbar beanspruchten Bereich hinausgehend (bis zu 150 m)
- hoch Wirkungen treten großflächig auf (> 150 m)

Tabelle 3: Aggregation der Einzelkriterien Dauer, Stärke und Reichweite zur schutzgutbezogenen Wirkintensität eines Wirkfaktors (Matrix zur Wirkintensität)

Einzelkriterium 1	Einzelkriterium 2	Einzelkriterium 3	Gesamtbewertung Wirkintensität
hoch	hoch	hoch	hoch
hoch	hoch	mittel	hoch
hoch	hoch	gering	hoch

Einzelkriterium 1	Einzelkriterium 2	Einzelkriterium 3	Gesamtbewertung Wirkintensität
hoch	mittel	mittel	mittel
hoch	mittel	gering	mittel
hoch	gering	gering	mittel
mittel	mittel	mittel	mittel
mittel	mittel	gering	mittel
mittel	gering	gering	gering
gering	gering	gering	gering

In einem zweiten Schritt erfolgt schließlich die Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen (also die Schwere der Auswirkung) unter Berücksichtigung der ermittelten Wirkintensitäten, der funktionalen Bedeutung sowie der Empfindlichkeiten der schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile gegenüber den Wirkfaktoren. Die Empfindlichkeit gegenüber einem Wirkfaktor kann je nach Reversibilität bzw. Wiederherstellbarkeit unterschiedlich ausfallen. Ein Beispiel hierfür sind Biotoptypen mit kurzen oder langen Regenerationszeiten. Sich schnell regenerierende Biotoptypen weisen i. d. R. geringere Empfindlichkeiten gegenüber temporären Inanspruchnahmen auf als sich langsam, über Jahrzehnte regenerierende.

Die Empfindlichkeitsbewertungen sind den jeweiligen schutzgutbezogenen Unterkapiteln der Bestandskapitel zu entnehmen. Die grundsätzliche Bewertung der Schwere der Umweltauswirkungen sowie der Erheblichkeit erfolgt in Form einer Gegenüberstellung von funktionaler Bedeutung, Empfindlichkeit und Wirkintensität mittels einer Matrix, die der Beurteilung des Eintretens erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen dient (vgl. Tabelle 4). Für anhand der Matrix identifizierte, mindestens mittlere Auswirkungen, ist i. d. R. ein Eintreten der Erheblichkeit zu erwarten, wobei mögliche Abweichungen verbal-argumentativ zu begründen sind. Bei Funktionen bzw. Umweltbestandteilen mit sehr geringer funktionaler Bedeutung sind grundsätzlich keine erheblichen Umweltauswirkungen zu erwarten, sodass hier eine matrixbasierte Betrachtung entfällt.

Auf dieser Grundlage werden schließlich tabellarisch für die vertieft zu prüfenden Alternativen bzw. für die Vorzugstrasse die Konflikte, die zu erheblichen Umweltauswirkungen führen können, ortskonkret ermittelt.

In einem weiteren Schritt werden schließlich mögliche bzw. umsetzbare Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung in die Bewertung mit einbezogen, um zu prüfen, ob sich die zuvor ermittelten Konflikte vollständig vermeiden oder zumindest auf ein Maß unterhalb der Erheblichkeitsschwelle senken lassen. Die Ermittlung von Umweltauswirkungen unter Berücksichtigung von Maßnahmen bildet den abschließenden Schritt zur Bewertung der Erheblichkeit.

Sie stellt somit das Ergebnis der Auswirkungsprognose dar.

Das Ergebnis der Auswirkungsprognose für die vertieft zu prüfenden Alternativen wird als Grundlage der Umweltkriterien für den vAV (Teil B) herangezogen. Für die Vorzugstrasse endet die Auswirkungsprognose mit der Benennung der erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen.

Tabelle 4: Matrix zur Bewertung der Schwere der Umweltauswirkungen sowie der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen

Funktionale Bedeutung	Empfindlichkeit	Wirkintensität der Wirkfaktoren		
		hoch	mittel	gering
hoch bis sehr hoch	hoch	sehr hoch eU	sehr hoch eU	hoch eU
	mittel	sehr hoch eU	hoch eU	mittel eU
	gering	hoch eU	mittel eU	gering
mittel	hoch	sehr hoch eU	hoch eU	mittel eU
	mittel	hoch eU	mittel eU	gering
	gering	mittel eU	gering	sehr gering
gering	hoch	hoch eU	mittel eU	gering
	mittel	mittel eU	gering	sehr gering
	gering	gering	sehr gering	sehr gering

eU Erhebliche Umweltauswirkung ist zu erwarten.

Für die Ableitung der Erheblichkeit werden neben der Matrix ebenfalls die jeweils geltenden Bewertungsmaßstäbe berücksichtigt, die sich aus den Planungsleit- und Planungsgrundsätzen (z. B. gesetzliche und untergesetzliche Regelungen, Verordnungen und Richtlinien sowie fachlichen Standards und Orientierungswerte) sowie aus den Trassierungsgrundsätzen ableiten.

Die sich daraus ergebenden, relevanten Zulässigkeitsschwellen und gesetzlichen Grenzwerte, Richt- und Vorsorgewerte, fachlichen Orientierungswerte bzw. Standards sowie gutachterliche Fachkonventionen dienen schließlich als Maßstab für die Beurteilung erheblicher Umweltauswirkungen und deren Gewichtung im Zuge der Alternativenvergleiche (umweltbezogen im UVP-Bericht, übergreifend im vAV, Teil B). Unterstützend werden die nachfolgend aufgeführten Beurteilungsschritte zur Ermittlung der Erheblichkeitsschwelle berücksichtigt (vgl. FRENZ & MÜGGENBORG 2016), da erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auch unterhalb gesetzlicher Grenzwerte eintreten können (BVerwG, Urteil v. 17.12.2013, 4 A 1.13). Die Beurteilungsschritte werden insbesondere bei Auswirkungsprognosen verwendet, für die keine Zulässigkeitsgrenzbereiche (z. B. in Form von gesetzlichen Grenzwerten oder Richt- und Vorsorgewerten) vorliegen. Demnach liegen erhebliche Umweltauswirkungen i. d. R. dann vor, wenn:

1. alle Werte und Funktionen eines Schutzgutes vollständig oder dauerhaft verloren gehen (ausgenommen sind Funktionen bzw. Umweltbestandteile sehr geringer Bedeutung),
2. dauerhafte Beeinträchtigungen der Werte und Funktionen eines Schutzgutes, die mit einer deutlichen Minderung der Bedeutung oder Wertigkeit im Vergleich zur Bestandssituation einhergehen, eintreten,
3. temporäre, extreme Beeinträchtigungen bestehen, die zu einer deutlichen Minderung der Bedeutung und Wertigkeit eines Schutzgutes führen, die über mehrere Jahre hinweg anhält, oder
4. nicht als erheblich eingestufte Beeinträchtigungen zu erwarten sind, die jedoch aufgrund von Wechselwirkungen mit Beeinträchtigungen anderer Schutzgüter die Erheblichkeitsschwelle überschreiten.

Vor diesem Hintergrund ist zu unterscheiden, ob Auswirkungen durch ein Überschreiten von gesetzlich vorgegebenen Zulässigkeitsschwellen grundsätzlich unzulässig bzw. nur ausnahmsweise zulässig sind oder ob sie anhand von fachlichen Standards und Orientierungswerten Gegenstand der planerischen Abwägungsentscheidung sind (vgl. auch BALLA et al. 2019). Detailliertere Informationen zur Gewichtung sind Kap. 1.4.2.8 (Methode des Alternativenvergleichs) zu entnehmen. Methodische Ausführungen zu den schutzgutbezogenen Bewertungsmaßstäben erfolgt in den jeweiligen Unterkapiteln des Kap. 2 zu den Schutzgütern.

In der Auswirkungsprognose ist zu berücksichtigen, dass die schutzgutspezifischen maximalen Untersuchungsräume den weitreichendsten Wirkräumen der schutzgutspezifisch relevanten Wirkfaktoren entsprechen. Da pro Schutzgut (oder dessen Funktionen und Umweltbestandteile) allerdings mehrere Wirkfaktoren relevant sein können, die auch kleinere Wirkräume aufweisen, sind diese unterschiedlichen Wirkraumbereiche entsprechend zu berücksichtigen. Als Beispiel können hier die baubedingten Wirkfaktoren „Flächeninanspruchnahme“ und „Absenktrichter bei Wasserhaltung“ genannt werden (vgl. Abbildung 1). Der Wirkraum von Absenktrichtern kann maximal 376 m betragen, die Flächeninanspruchnahme beschränkt sich wiederum auf den direkten Eingriffsbereich. Wird also eine Funktion oder ein Umweltbestandteil hinsichtlich der möglichen Auswirkungen von Wasserhaltungsmaßnahmen betrachtet, kann aufgrund der größeren Wirkweite für eine höhere Bestandszahl eine Auswirkungsprognose durchzuführen sein als bei Beurteilung der Flächeninanspruchnahme. Es ist somit unerlässlich als Grundlage für die Auswirkungsprognose neben der Empfindlichkeitsprüfung für die Funktionen oder Umweltbestandteile auch die Wirkweiten der jeweils relevanten Wirkfaktoren darzustellen.

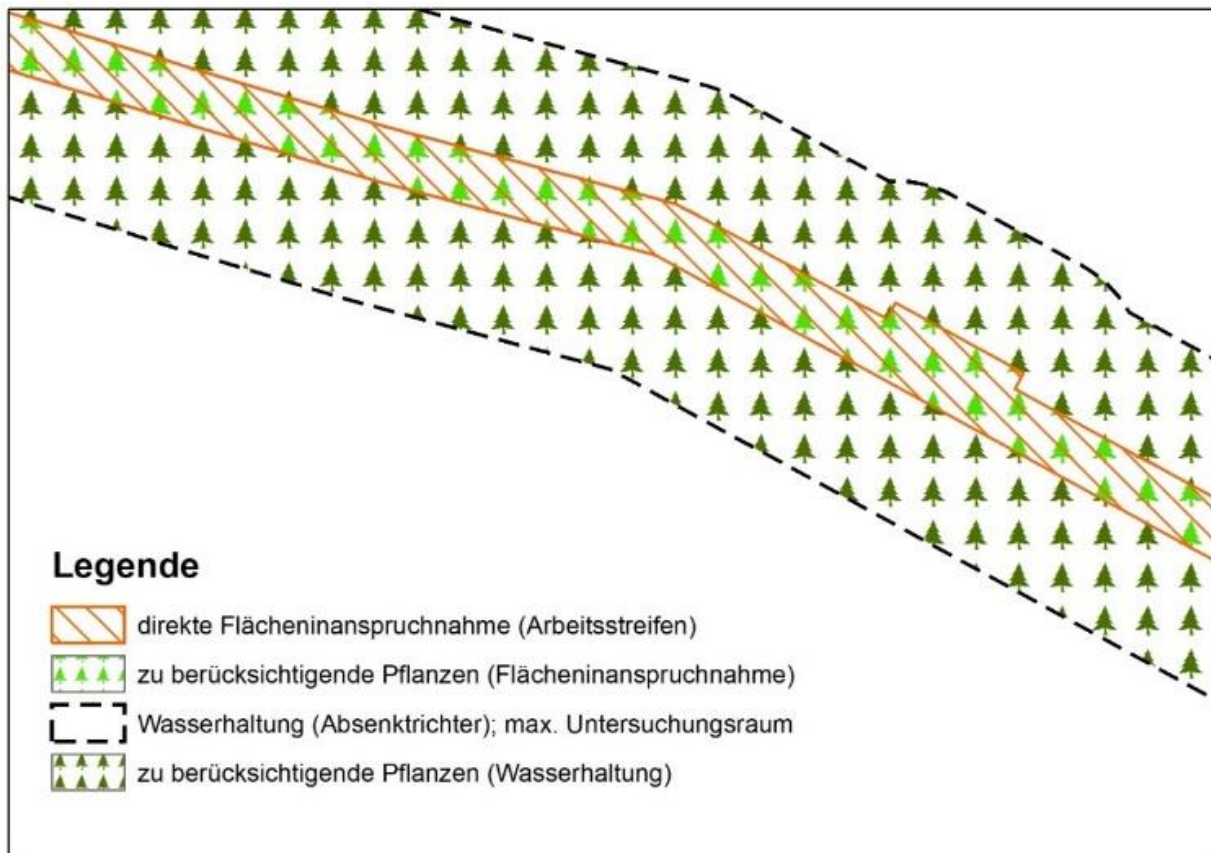


Abbildung 1: Beispiel für die Berücksichtigung unterschiedlicher Wirkräume in Bezug auf eine schutzgutarelevante Funktion bzw. einen Umweltbestandteil

Bewertungsmaßstäbe/ normative Regelungen zur Ermittlung der Erheblichkeitsschwellen

Wie in Kap. 1.4.2.3 bereits erläutert wurde, erfolgt die Ermittlung potenzieller erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen neben dem methodischen Hilfsmittel der Bewertungsmatrix aus der Ableitung der jeweils geltenden Bewertungsmaßstäbe. Diese werden für die Schutzgüter nach UVPG aus den in Anlage C1.1 gelisteten Planungsleit- und Planungsgrundsätzen sowie aus den Trassierungsgrundsätzen abgeleitet und bilden in Form von relevanten Zulässigkeitsschwellen, gesetzlichen Grenzwerten, Richt- und Vorsorgewerten, fachlichen Orientierungswerten bzw. Standards sowie gutachterliche Fachkonventionen den Maßstab für die Beurteilung der Erheblichkeit.

Die schutzgutspezifische Auflistung dieser Bewertungsmaßstäbe gibt einen Überblick über die in der Auswirkungsprognose angesetzten Erheblichkeitsschwellen.

Tabelle 5: Übersicht der Ableitung der Bewertungsmaßstäbe aus den Planungsleit- und -grundätzen zur Erheblichkeitsermittlung der UVP-Belange

Nr. * PL/ PG	Rechtliche Vorgabe/Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
Schutzgut Menschen				
7	BlmSchG, § 50 (Trennungsgrundsatz): Nutzungstrennung bei raumbedeutsamen Planungen zum Schutz von Wohn- und sonstigen schutzbedürftigen Gebieten (insbesondere öffentlich genutzte Gebiete, wichtige Verkehrswege, Freizeitgebiete und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete und öffentlich genutzte Gebäude) vor schädlichen Umwelteinwirkungen und von schweren Betriebsunfällen hervorgerufene Auswirkungen		X	Meidung von Siedlungsräumen bzw. von sensiblen Nutzungen Meidung der sonstigen schutzbedürftigen Gebiete, soweit nicht bereits durch andere Planungsleit- oder -grundsätze berücksichtigt
<p>Den Bewertungsmaßstab für die Einhaltung des Trennungsgrundsatzes gemäß § 50 BlmSchG bildet die Prüfung auf eine Inanspruchnahme von Wohn- und Wohnumfeldfunktionen oder Flächen besonderer Funktionaler Prägung. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Ableitung des § 50 BlmSchG als Planungsgrundsatz in die Ausplanung des Vorhabens (Verlaufs der Vorzugstrasse) eingeflossen ist.</p> <p><u>Bewertungsmaßstab = fachplanerische Einstufung aus der gesetzlichen Vorgabe des § 50 BlmSchG</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Inanspruchnahme von Flächen mit Wohn- und Wohnumfeldfunktion • Inanspruchnahme von Flächen besonderer funktionaler Prägung 				
8	26. BlmSchV, § 3a: Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen sind Gleichstromanlagen i. V. m. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder	X		Einhaltung der Grenzwerte elektromagnetischer Felder

Nr. * PL/ PG	Rechtliche Vorgabe/Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
9	26. BImSchV, § 4 Abs. 2 und 26. BImSchVVwV: Bei Errichtung und wesentlicher Änderung von Niederfrequenzanlagen sowie Gleichstromanlagen sind die Möglichkeiten auszuschöpfen, die von der jeweiligen Anlage ausgehenden elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder nach dem Stand der Technik unter Berücksichtigung von Gegebenheiten im Einwirkungsbereich zu minimieren		X	Minimierung der von der Anlage ausgehenden elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder nach dem Stand der Technik im Einwirkungsbereich
<p>Als gesetzlicher Bewertungsmaßstab sind die Grenzwerte der 26. BImSchV einzuhalten. Es ist zudem eine Prüfung auf Vorkommen von Minimierungsorten im Einwirkungsbereich von 20m der betrachteten Kabel vorzunehmen.</p> <p><u>Bewertungsmaßstab = gesetzlich</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einhaltung des Grenzwerts von 500 µT • Lage von Minimierungsorten innerhalb des Einwirkbereichs von 20m der Kabel 				
10	BImSchG, §§ 22, 23 i. V. m. § 48 und 6. AVwV – TA Lärm: Verhinderung schädlicher Umwelteinwirkungen, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind bzw. Beschränkung unvermeidbarer schädlicher Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß (Betreiberpflichten bei nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen). Die Immissionsrichtwerte gemäß TA-Lärm konkretisieren den Begriff der schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm.	X		Einhaltung der Immissionsrichtwerte gemäß TA-Lärm
<p>Als untergesetzlicher Bewertungsmaßstab sind die Richtwerte der BImSchG, §§ 22, 23 i. V. m. § 48 und 6. AVwV – TA Lärm einzuhalten.</p> <p><u>Bewertungsmaßstab = gesetzlich</u></p>				

Nr. * PL/ PG	Rechtliche Vorgabe/Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
11	BImSchG, §§ 22, 23 und § 66 Abs. 2 i. V. m. AVV Baulärm: Die AVV Baulärm enthält Immissionsrichtwerte für die von Baumaschinen auf Baustellen hervorgerufenen Geräuschemissionen	X		Einhaltung der Immissionsrichtwerte gemäß AVV Baulärm
<p>Als untergesetzliche Bewertungsmaßstab ist die Einhaltung der Richtwerte der AVV-Baulärm maßgebend und Überschreitungen sind im Rahmen der Auswirkungsprognose der UVP zumindest für die Dauer der Immissionen als erheblich zu werten. Die Festlegung von Minderungsmaßnahmen, wie das Aufstellen von Lärmschutzwänden, ist aus gutachterlicher Sicht jedoch nur als verhältnismäßig einzustufen, sofern deutliche Richtwertüberschreitungen (z. B. von über 5 dBA) über mehrere Tage hinweg zu erwarten sind. Denn die vorbereitenden Tätigkeiten zur Errichtung von Lärmschutzwänden sind ebenfalls mit Geräuschemissionen verbunden und daher nur dann verhältnismäßig, wenn die eigentlichen Bautätigkeiten bzw. Richtwertüberschreitungen über mehrere Tage hinweg andauern.</p> <p><u>Bewertungsmaßstab = untergesetzlich</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einhaltung der Richtwerte gemäß AVV-Baulärm • Lage von Immissionsorten 				
Schutzgut Boden				
6	BBodSchG, § 4 Abs. 2 und 6: Vermeidung einer Inanspruchnahme von Altlasten		X	Umgehung von Altlasten
<p>Den Bewertungsmaßstab für die Einhaltung der §§ 4 Abs. 2 und 6 BBodSchG bildet die Prüfung auf eine Inanspruchnahme von Altlastenflächen, die zu einer Freisetzung, Mobilisierung von Schadstoffen führt.</p> <p><u>Bewertungsmaßstab = fachplanerische Einstufung aus der gesetzlichen Vorgabe der §§ 4 Abs. 2 und 6 BBodSchG</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Inanspruchnahme von Altlastenflächen inkl. Bewertung einer Freisetzung/ Mobilisierung von Schadstoffen 				
13	BNatSchG, § 1 Abs. 3 Nr. 2; BBodSchG, § 1 und § 2 Abs. 2 Nr. 1; BBodSchV; ROG, § 2 Abs. 2 Nr. 6: sparsamer und schonender Umgang mit Boden, insbesondere Erhalt der natürlichen Bodenfunktionen und Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen		X	Sparsamer und schonender Umgang mit Boden, Erhalt der natürlichen Bodenfunktionen und Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen

Nr. * PL/ PG	Rechtliche Vorgabe/Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
<p>Die Ermittlung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen im Sinne schädlicher Funktionsbeeinträchtigungen der einzelnen Bodenfunktionen erfolgt in der Auswirkungsprognose unter Berücksichtigung der Inhalte des Bodenschutzkonzeptes (Teil L2.1). Die Inhalte des Bodenschutzkonzeptes orientieren sich wiederum an den Maßgaben der DIN 19639 „Bodenschutz bei Planungen und Durchführung von Bauvorhaben“ (DIN 19639: 2019-09) und bewegen sich im untergesetzlichen Bundes-Bodenschutz- und Altlasten-verordnung (BBodSchV vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), zuletzt durch Artikel 126 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert), wonach u. a. das Aufbringen von Material auf besonders schutzwürdigen Böden zu vermeiden ist (§ 12 Abs. 8 BBodSchV) bzw. beim Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden Verdichtungen, Vernässungen und sonstige nachteilige Bodenveränderungen zu vermeiden sind (§ 12 Abs. 9 BBodSchV).</p> <p><u>Bewertungsmaßstab = untergesetzlich (BBodSchV), Fachkonvention (DIN 19639: 2019-09) zur Einhaltung der gesetzlichen Regelung des BBodSchG und BNatSchG (s.o.)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermeidung von schadhafte erheblichen Funktionsbeeinträchtigung der gem. § 2 Abs.2 BBodSchG angegebenen Bodenfunktionen 				
Schutzgut Fläche				
neu	Nationale Nachhaltigkeitsstrategie (Bundesregierung, 2018)		X	
<p>Die Ermittlung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Fläche erfolgt in der Auswirkungsprognose auf Grundlage des Flächenverbrauchs im Sinne der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie. Demnach sind dauerhafte Neubeanspruchungen, in erster Linie durch Versiegelungen, aber auch durch Nutzungsänderungen (wie z. B. den Schutzstreifen) betrachtungsrelevant und als Bewertungsmaßstab heranzuziehen.</p> <p><u>Bewertungsmaßstab = Gutachterliche Einschätzung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Umfang Flächenverbrauch durch Versiegelung • Umfang Flächenverbrauch durch Nutzungsänderung 				
Schutzgut Tiere und Pflanzen				
20	BNatSchG, § 21 Abs. 1-5: Biotopverbund, z. B. Besondere Bedeutung von Schutzgebieten als Bestandteile des Biotopverbundes sowie der Erhalt von linearen und punktförmigen Elementen in von der Landwirtschaft geprägten Landschaften		X	<p>Vermeidung von Beeinträchtigungen des Biotopverbundes</p> <p>Meidung der Querung von natur- und wasserschutzfachlich konflikträchtigen Natur- und Landschaftsräumen</p>

Nr. * PL/ PG	Rechtliche Vorgabe/Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
21	BNatSchG, § 22 bis § 30 und § 61, SächsNatSchG § 13 bis § 21, ThürNatG § 11 bis § 18 sowie BayNatSchG Teil 3 und 4 (Geschützte Teile von Natur und Landschaft sowie jeweilige Gebietsschutzverordnungen): Besondere Rechtsverordnungen bzw. Schutzbestimmungen, Ge- und Verbote für Naturschutzgebiete, Nationalparke, Biosphärenreservate, Landschaftsschutzgebiete, Naturparke, Naturdenkmäler, Geschützte Landschaftsbestandteile, Gesetzlich geschützte Biotope	X		Meidung von naturschutzrechtlich festgesetzten Gebieten / Objekten (soweit nicht für Natura 2000-Gebiete und Wasserschutzgebiete Zone I bereits gesondert berücksichtigt)
<p>Die Ermittlung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen erfolgt in der Auswirkungsprognose unter Berücksichtigung der entsprechenden Ge- und Verbote sowie die Rechtsverordnungen und Schutzbestimmungen der geschützten Teile von Natur und Landschaft. Insbesondere für Schutzgebiete sind potenzielle Umweltauswirkungen vor allem in Zusammenhang mit den Inhalten der jeweiligen Schutzgebietsverordnungen und bei Funktionsbeeinträchtigungen die verbleibenden Funktionen des gesamten Schutzgebietes zu bewerten.</p> <p><u>Bewertungsmaßstab = gesetzlich</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einhaltung der Schutzgebietsverordnungen (Rechtsverordnungen, Schutzbestimmungen, Ge- und Verboten) • Vermeidung der Zerstörung oder von erheblichen Funktionsbeeinträchtigung (z. B. von gem. § 30 BNatSchG/ Art. 23 BayNatSchG gesetzlich geschützten Biotopen, Naturdenkmälern, geschützten Landschaftsbestandteilen gem. § 29 BNatSchG) 				
22	BNatSchG, § 34 i. V. m. § 36 Nr. 2 und Vogelschutzrichtlinie, Art. 4 Abs. 4: Unzulässigkeit von Projekten und Plänen bei erheblichen Beeinträchtigungen von FFH- oder EU-Vogelschutzgebieten sowie faktischen Vogelschutzgebieten	X		Keine erhebliche Beeinträchtigung eines FFH- oder EU-Vogelschutzgebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen
<p>Die Maßgaben des § 34 BNatSchG (Verträglichkeit und Unzulässigkeit von Projekten) werden grundsätzlich in den Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchungen in Teil G umgesetzt. Die hierfür anzuwendenden gesetzlichen Bewertungsmaßstäbe zur Prüfung der Verträglichkeit der Vorhaben mit den Erhaltungszielen eines Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung dienen im UVP-Bericht ebenfalls als Orientierung für die Prüfung auf ein Eintreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen. Eine ausschließliche Anwendung des europäischen Gebietsschutzes ist im Rahmen der Auswirkungsprognose zwar aufgrund der unterschiedlichen gesetzlichen Prüfanforderungen des § 34 BNatSchG und des UVPG nicht gegeben. Es ist jedoch davon auszugehen, dass bei einem Eintreten erheblicher Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele oder Schutzzwecke inkl. der maßgeblichen Bestandteile eines Natura 2000-Gebietes im Analogieschluss ebenfalls erhebliche nachteilige Auswirkungen gem. UVPG gegeben sind.</p> <p><u>Bewertungsmaßstab = gesetzlich</u></p>				

Nr. * PL/ PG	Rechtliche Vorgabe/Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
	<ul style="list-style-type: none"> Prüfung auf ein Eintreten erheblicher Beeinträchtigungen der Schutz- und Erhaltungsziele (inkl. der maßgeblichen Bestandteile) eines Natura 2000-Gebietes gemäß § 34 BNatSchG 			
19	BNatSchG, § 19 i. V. m. USchadG: Unterlassen von Schädigungen von Arten und natürlichen Lebensraumtypen im Sinne des Umweltschadensgesetzes	X		Unterlassen von Schädigungen von Arten und natürlichen Lebensraumtypen im Sinne des Umweltschadensgesetzes bei der Umsetzung des Vorhabens
23	BNatSchG, § 39: Allgemeiner und besonderer Schutz für besonders geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten	X		Keine Verletzung von Verbotstatbeständen des allgemeinen Artenschutzes
<p>Die Ermittlung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen im Sinne der Schädigung von Arten und Lebensraumtypen erfolgt in der Auswirkungsprognose unter Berücksichtigung der Wirkintensitäten der relevanten Wirkfaktoren sowie der Habitatsprüche und Empfindlichkeiten der betroffenen Lebensraumtypen und planungsrelevanten Arten, die nicht bereits über den besonderen Artenschutz oder den europäischen Gebietsschutz berücksichtigt wurden. Neben den Ergebnissen der Auswertungsmatrix werden, sofern erforderlich, bestimmte (kritische) Fallkonstellationen einzelfallbezogen bewertet. In erster Linie erfolgt die Beurteilung verbal argumentativ. Nachfolgend sind einige Beispiele zu fachplanerisch anzuwendenden Eckpunkten aufgeführt.</p> <p><u>Bewertungsmaßstab = fachgutachterliche Ermittlung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Lebensraumverlust: über anteilige Beurteilung der vorliegenden Habitatgrößen in Verbindung mit den tatsächlichen Betroffenheiten Störungen (lärmbedingt und optisch): artspezifische dBA-Grenzen und Fluchtdistanzen nach Gassner et al. 2010 Erschütterungen (sofern Informationen vorliegen): kritische Schwingschnellen 				
24	BNatSchG, § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5: strenger Schutz der Europäischen Vogelarten und der Arten gemäß Anhang IV der FFH-Richtlinie bei zulässigen Eingriffen: Tötungsverbot, Störungsverbot, Schädigungsverbot	X		Keine Verletzung von Verbotstatbeständen des besonderen Artenschutzes,
<p>Die Umsetzung des besonderen Artenschutzes erfolgt grundsätzlich im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (Teil H). Die hierfür anzuwendenden gesetzlichen Bewertungsmaßstäbe zur Prüfung der Auslösung von Verbotstatbeständen gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG können als orientierender Maßstab für die Prüfung auf ein Eintreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen in dem UVP-Bericht herangezogen werden. Eine ausschließliche Anwendung des besonderen Artenschutzes ist im Rahmen der Auswirkungsprognose zwar aufgrund der unterschiedlichen gesetzlichen Prüfanforderungen des § 44 Nr. 1 BNatSchG und des UVPG zwar nicht gegeben. Es ist jedoch davon auszugehen, dass bei der Auslösung von Verbotstatbeständen im Analogieschluss ebenfalls erhebliche nachteilige Auswirkungen für die betroffenen Arten gegeben sind.</p>				

Nr. * PL/ PG	Rechtliche Vorgabe/Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
<u>Bewertungsmaßstab = gesetzlich</u>				
<ul style="list-style-type: none"> • Artenschutzrechtliche Prüfung auf vorhabenbedingte Auslösung der Tötungs-, Störungs- und Beschädigungsverbote gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG 				
Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter				
14	BNatSchG, § 1 Abs. 4 Nr. 1: Bewahrung der historisch gewachsenen Kulturlandschaften mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern vor Beeinträchtigungen		X	Meidung von Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, einschließlich der Umgebung eines Kulturdenkmals, soweit sie für dessen Bestand oder Erscheinungsbild von erheblicher Bedeutung ist, und von denkmalschutzrechtlichen Schutzgebieten
36	BayDSchG, § 8 Abs. 1 und § 10: Meidung einer Inanspruchnahme von Bodendenkmälern	X		Meidung bzw. Umgehung von Bodendenkmälern
37	BayDSchG, Teil 2 und 3: Vermeidung einer Inanspruchnahme von Bau- und Bodendenkmälern sowie Verdachtsflächen	X		Vermeidung einer Inanspruchnahme von Bau- und Bodendenkmälern sowie Verdachtsflächen
<p>Als gesetzlicher Bewertungsmaßstab sind für die Ermittlung erheblicher, nachteiliger Umweltauswirkungen die Einhaltung der Vorgaben des § 1 Abs. 4 Nr. 1 BNatSchG sowie der jeweiligen Denkmalschutzgesetze der Länder und insbesondere die konkreteren Festlegungen der entsprechenden Ländergesetze heranzuziehen. Für Baudenkmäler sind vorhabenbedingte Auswirkungen dann als erheblich zu werten, wenn sie überbaut bzw. zerstört werden. Weiterhin sind beispielsweise in Thüringen für bestimmte Baudenkmale Umgebungsschutzbereiche ausgewiesen, innerhalb derer Beeinträchtigungen der Funktion (z. B. das Erscheinungsbild) durch eine vorhabenbedingte Beanspruchung gestört wird oder vollständig verloren geht. In der Regel ist die Errichtung baulicher Anlagen, die beispielweise das Erscheinungsbild eines Baudenkmals stört, als erheblich einzustufen. Für Bodendenkmäler gelten ebenfalls die gesetzlichen Vorgaben der länderspezifischen Denkmalschutzgesetze, wobei auch der fachplanerische Rahmen als normativer Maßstab hinzugezogen wird, sodass auch jegliche Form der bauvorauslaufenden oder baubegleitenden archäologischen Bergung als erheblich einzustufen ist, da nach Möglichkeit Bodendenkmäler im Boden verbleiben sollten.</p> <p>Vermeidung einer direkten Beanspruchung/ Zerstörung archäologisch relevanter Flächen (auch vorgelagerte, fachlich durchgeführte Bergungen sind gem. BayDSchG als Zerstörung und folglich als erhebliche nachteilige Auswirkung einzustufen)</p> <p><u>Bewertungsmaßstab = gesetzlich</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermeidung einer direkten Inanspruchnahme von Baudenkmalen • Vermeidung von Funktionsstörungen oder –verlusten des Umgebungsschutzes von Baudenkmalen durch z. B. Errichtung baulicher Anlagen in ausgewiesenen 				

Nr. * PL/ PG	Rechtliche Vorgabe/Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
Umgebungsschutzbereichen				
<ul style="list-style-type: none"> Vermeidung einer direkten Beanspruchung/ Zerstörung archäologisch relevanter Flächen 				
Schutzgut Wasser				
25	BNatSchG, § 61 i. V. m. § 36 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)	X		Freihalten von Uferzonen
46	WHG, § 38 Abs. 4 und 5: Erhalt von Gewässerrandstreifen sowie ihrer Funktionen	X		Meidung von Gewässerrandstreifen
<p>Gesetzlicher Bewertungsmaßstab für die Erheblichkeit sind die Angaben der §§ 61 BNatSchG i. V. m. § 36 WHG sowie 38 Abs. 4, 5 WHG. Danach sind ausgewiesene Uferzonen und Gewässerrandstreifen nicht zu beanspruchen bzw. zu gewährleisten, dass sie bzw. ihre Funktionen bestehen bleiben.</p> <p><u>Bewertungsmaßstab = gesetzlich</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Vermeidung der Inanspruchnahme von Uferzonen und Gewässerrandstreifen 				
32	OGewV, § 8 Abs. 1: Bewirtschaftung von Oberflächenwasserkörpern, die für die Trinkwassergewinnung genutzt werden, mit dem Ziel, eine Verschlechterung ihrer Qualität zu verhindern und so den für die Gewinnung von Trinkwasser erforderlichen Umfang der Aufbereitung zu verringern		X	Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen von für die Trinkwassergewinnung genutzter Oberflächenwasserkörper
42	TrinkwV, § 1: Zweck der Verordnung ist es, die menschliche Gesundheit vor den nachteiligen Einflüssen, die sich aus der Verunreinigung von Wasser ergeben, das für den menschlichen Gebrauch bestimmt ist, durch Gewährleistung seiner Genussstauglichkeit und Reinheit nach Maßgabe der folgenden Vorschriften zu schützen.	X		Vermeidung der Beeinträchtigung/ Verunreinigung von Trinkwasser

Nr. * PL/ PG	Rechtliche Vorgabe/Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
<p>Maßgeblich für die Auswirkungsprognose von Auswirkungen auf die Trinkwasserfunktion sind die Ergebnisse der hydrogeologischen Fachgutachten (Teil L6), wonach eine Erheblichkeit in der UVP gegeben ist, wenn auch unter Berücksichtigung von Schutzmaßnahmen ein mittleres oder hohes hydrogeologisches Risiko für die Trinkwasserfassungen/ Entnahmestellen bestehen bleibt.</p> <p><u>Bewertungsmaßstab = gesetzlich, fachgutachterliche Ermittlung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ergebnisse des Hydrogeologischen Gutachtens im Hinblick auf das verbleibende hydrogeologische Risiko unter Berücksichtigung von Schutzmaßnahmen 				
44	WHG, § 6 (Nachhaltige Bewirtschaftung von Gewässern): Erhalt und Verbesserung der Funktions- und Leistungsfähigkeit von Gewässern (insbesondere als Lebensraum), Erhalt von natürlichen oder naturnahen Gewässern, Erhalt oder Schaffung von Nutzungsmöglichkeiten		X	Meidung der Querung von natur- und wasserschutzfachlich konflikträchtigen Natur- und Landschaftsräumen
45	WHG, § 27 (Verschlechterungsverbot): Keine Verschlechterung des Zustandes von Oberflächengewässern und des Grundwassers, kein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot.	X		Keine Verschlechterung des Zustandes von Oberflächengewässern und des Grundwassers
47	WHG, § 47-49: Schutz des Grundwassers und seiner Funktionen		X	Vermeidung von Beeinträchtigungen des Grundwassers
<p>Der Bewertungsmaßstab für die Auswirkungsprognose sind neben den Auswertungen der Bewertungsmatrix die Angaben der §§ WHG § 27 sowie 47-49, wobei die Bewertung zum Verschlechterungsverbot im Rahmen des Fachbeitrags zur WRRL (Teil J) erfolgt. Die hierfür anzuwendenden gesetzlichen Bewertungsmaßstäbe dienen im UVP-Bericht ebenfalls als Orientierung für die Prüfung auf ein Eintreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen. Eine ausschließliche Anwendung der Maßgaben des Verschlechterungsverbots ist im Rahmen der Auswirkungsprognose aufgrund der unterschiedlichen gesetzlichen Prüfanforderungen des § 27 WHG und des UVPG zwar nicht vollständig übertragbar. Es ist jedoch davon auszugehen, dass bei einer Verschlechterung von Grund- und Oberflächengewässern ihre Funktionen gemindert und im Analogieschluss ebenfalls erhebliche nachteilige Auswirkungen gem. UVPG gegeben sind. Zudem werden in der Auswirkungsprognose (wie auch im FB WRRL) für eine Teilmenge des Grundwassers oder grundwassergespeister Oberflächengewässer (z. B. Quellen oder WSG inkl. ihrer EZG) hydrogeologische Fachgutachten (Teil L6) erstellt, deren Bewertung ebenfalls hinzugezogen werden.</p> <p><u>Bewertungsmaßstab = gesetzlich, fachgutachterliche Ermittlung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ergebnisse des hydrogeologischen Risikos der Gutachten • Ergebnisse des FB WRRL 				

Nr. * PL/ PG	Rechtliche Vorgabe/Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
51	WHG, § 73 und § 75 i. V. m. den Landeswassergesetzen: Gebiete mit signifikantem Hochwasserrisiko (Risikogebiete); Aufstellung von Risikomanagementplänen durch die zuständigen Landesbehörden		X	Keine Beeinträchtigung der Ziele und Maßnahmen der Managementpläne von Hochwasserrisikogebieten
48	WHG, §§ 51-53 (Wasserschutzgebiete, Heilquellenschutzgebiete) in Verbindung mit den jeweiligen Schutzgebietsverordnungen: Generelles Verbot des Betretens, der Errichtung baulicher Anlagen bzw. anderer Nutzungen im Fassungsbereich (Schutzzone I)	X		Keine Flächenbeanspruchung von Wasser- und Heilquellenschutzgebieten der Zone I
49	WHG, §§ 51-53 (Wasserschutzgebiete, Heilquellenschutzgebiete) in Verbindung mit den jeweiligen Schutzgebietsverordnungen: Verbot bestimmter Vorhaben und Nutzungen in der Schutzzone II, einschließlich der Errichtung baulicher Anlagen	X		Meidung von natur- und wasserschutzrechtlich festgesetzten Gebieten / Objekten (soweit nicht für Natura 2000-Gebiete sowie Wasser- und Heilquellenschutzgebiete Zone I bereits gesondert berücksichtigt)
<p>Die Ermittlung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen auf Wasserschutz- und Heilquellengebiete erfolgt in der Auswirkungsprognose unter Berücksichtigung der entsprechenden Ge- und Verbote der jeweiligen Schutzgebietsverordnungen. Für Hochwasserrisikogebiete gelten die Ziele und Maßnahmen der Managementpläne von Hochwasserrisikogebieten und die fachgutachterliche Beurteilung des Eintretens von Funktionsbeeinträchtigungen.</p> <p><u>Bewertungsmaßstab = gesetzlich</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Einhaltung der Schutzgebietsverordnungen (Rechtsverordnungen, Schutzbestimmungen, Ge- und Verboten) <p><u>Bewertungsmaßstab = untergesetzlich (fachgutachterliche Bewertung)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Einhaltung der der Ziele und Maßnahmen der Managementpläne von Hochwasserrisikogebieten 				
50	WHG, § 78 Abs. 1: Bauverbot in Überschwemmungsgebieten gemäß § 76 WHG; § 78 Abs. 3 WHG lässt Ausnahmen zu, wenn die Hochwasserrückhaltung nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigt wird	X		Meidung von Überschwemmungsgebieten
<p>Gesetzlicher Bewertungsmaßstab für die Erheblichkeit sind die Angaben der §§ 76 und 78 Abs. 1 und 3 WHG, wonach ein Bauverbot in Überschwemmungsgebieten gilt und Ausnahmen nur zulässig sind, sofern die Hochwasserrückhaltefunktion nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigt bleibt. Demnach sind Auswirkungen dann als erheblich zu werten, wenn Teile des Vorhabens innerhalb von Überschwemmungsgebieten realisiert werden und nicht fachgutachterlich nachgewiesen werden kann, dass die Funktion des betroffenen Überschwemmungsgebietes gewährleistet bleibt.</p>				

Nr. * PL/ PG	Rechtliche Vorgabe/Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
<u>Bewertungsmaßstab = gesetzlich, fachgutachterliche Einschätzung</u>				
<ul style="list-style-type: none"> Vermeidung einer Inanspruchnahme von Überschwemmungsgebieten, die wesentliche Beeinträchtigungen der Hochwasserrückhaltefunktion zur Folge haben 				
schutzgutübergreifend geschützte Wälder/Waldfunktionen				
38	BWaldG, § 9 Abs. 3 i. V. m. BWaldG §§ 12-13: Verbot der Umwandlung der Waldflächen in eine andere Nutzungsart in geschützten Waldgebieten (durch Rechtsverordnung erklärte Schutzwälder, Erholungswälder) ThürWaldG, § 9 i. V. m. BWaldG, § 9 Abs. 3: Verbot der Umwandlung von Waldflächen in eine andere Nutzungsart in geschützten Waldgebieten (durch Rechtsverordnung erklärte Schutzwälder, Erholungswälder)	X		Keine Inanspruchnahme von durch Rechtsverordnung geschützten Waldgebieten
39	BWaldG, §§ 1 und 9 sowie §§ 1, 5 und 6 BayWaldG, SächsWaldG, § 1, 6a-8, ThürWaldG, §§ 1, 2, 8: Meidung von Waldflächen/ keine erheblichen Beeinträchtigungen von Waldfunktionen		X	Meidung von Waldflächen / Keine erheblichen Beeinträchtigungen von Waldfunktionen
40	BayWaldG, §§ 9 bis 12a: Meidung von Schutz-, Bann- und Erholungswaldflächen sowie Naturwaldreservaten		X	Keine Inanspruchnahme sowie Vermeidung von Beeinträchtigung von Schutz-, Bann- und Erholungswäldern sowie Naturwaldreservaten bzw. ihren Funktionen
<p>Gesetzlicher Bewertungsmaßstab für die Erheblichkeit sind die oben aufgeführten Angaben des BWaldG sowie der jeweiligen Ländergesetze (BayWaldG, SächsWaldG, ThürWaldG). Danach sind die folgenden Bewertungsmaßstäbe als Schwellenwert für die Ermittlung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen anzusetzen:</p> <p><u>Bewertungsmaßstab = gesetzlich</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Vermeidung der Inanspruchnahme von gesetzlich geschützten Wäldern Vermeidung der Inanspruchnahme von geschützten Waldfunktionen 				

Nr. * PL/ PG	Rechtliche Vorgabe/Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
43	UVPG, § 3: Umweltprüfungen umfassen die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der erheblichen Auswirkungen eines Vorhabens oder eines Plans oder Programms auf die Schutzgüter. Sie dienen einer wirksamen Umweltvorsorge nach Maßgabe der geltenden Gesetze und werden nach einheitlichen Grundsätzen sowie unter Beteiligung der Öffentlichkeit durchgeführt		X	Vermeidung von erheblicher Umweltauswirkungen auf die Belange der UVP-relevanten Schutzgüter
<p>Durch die ordnungsgemäße Umsetzung der oben genannten Punkte ist sichergestellt, dass die Bewertungsmaßstäbe zur Ermittlung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen die Anforderungen des § 3 UVPG erfüllen. Im Ergebnis der Auswirkungsprognose kann folglich nachvollzogen werden, inwiefern sich Erheblichkeiten durch z. B. die Festlegung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung ausschließen lassen und in welchen Fällen auch unter Berücksichtigung von Maßnahmen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen verbleiben.</p> <p><u>Bewertungsmaßstab = Gesamtheit der oben genannten gesetzlichen, untergesetzlichen und fachplanerischen Bewertungsmaßstäbe</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbleibende Erheblichkeit unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung 				
<p>Nr. * PL/ PG: Die Nummerierung der hier betrachteten Planungsleit- und Planungsgrundsätze entspricht derjenigen der Tabelle 1 der Unterlage Teil C1.1. Sie wurde an dieser Stelle mit angegeben, um eine Zuordnung zu ermöglichen.</p>				

1.4.2.4 Berücksichtigung von Wechselwirkungen

Gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 5 UVPG sind zwischen den einzelnen Schutzgütern (Menschen, Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft und kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter) neben den unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auch die Wechselwirkungen zwischen den genannten Schutzgütern zu untersuchen.

Nach (RASSMUS et al. 2001) sind Wechselwirkungen hinsichtlich des UVPG wie folgt definiert:

„Unter Wechselwirkungen im Sinne des § 2 UVPG werden die in der Umwelt ablaufenden Prozesse verstanden. Prozesse sind Teil der Umwelt und verantwortlich für ihren Zustand und ihre weitere Entwicklung. Prozesse sind in der Umwelt wirksam, indem sie z. B. bestimmte Zustände stabilisieren, Gradienten aufbauen oder ausgleichen oder zu periodischen oder sukzessiven Veränderungen führen. Die von einem Vorhaben verursachten Auswirkungen auf die Umwelt umfassen direkte Auswirkungen und Veränderungen von Prozessen, die zu indirekten Wirkungen führen. Diese indirekten Wirkungen können räumlich und zeitlich versetzt, abgeschwächt oder verstärkt auftreten. Auswirkungen auf Wechselwirkungen sind solche Auswirkungen auf Prozesse, die zu einem veränderten Zustand, einer veränderten Entwicklungstendenz oder einer veränderten Reaktion der Umwelt auf äußere Einflüsse führen.“

Die Wechselwirkungen zwischen der lebendigen Umwelt (Menschen, Tiere, Pflanzen) und den übrigen Umweltfaktoren (Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter) werden geprüft und dargestellt, um eine fachübergreifende Gesamtschau möglicher Konfliktbeziehungen zwischen Projekt und Umwelt abzubilden, die die Vernetzungswirkungen zwischen den betroffenen Umweltfaktoren einbezieht. Die für die Bewertung der Umweltauswirkungen der Vorhaben relevanten Wechselwirkungen werden bei den jeweils beteiligten Schutzgütern berücksichtigt und dort beschrieben. Zur besseren Nachvollziehbarkeit werden die maßgeblich beeinflussten Wechselwirkungen zusammenfassend in Kap. 0 dargestellt und beurteilt.

1.4.2.5 Berücksichtigung des Zusammenwirkens von Vorhaben / Vorsorglich getrennte Betrachtung der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a

Die rechtlichen Grundlagen zur Berücksichtigung des Zusammenwirkens von Vorhaben und für einen gemeinsamen UVP-Bericht für die beiden Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a wurden in Kap. 1.2.2 beschrieben.

Entsprechend Untersuchungsrahmen gemäß § 20 Abs. 3 NABEG für die Planfeststellung zu Vorhaben Nr. 5a, Abschnitt D2, vom 24.09.2021 sind für eine gemeinsame Unterlagenerstellung folgende Anforderungen zu erfüllen:

„Die Unterlagen gemäß § 21 NABEG können für Vorhaben Nr. 5a gemeinsam mit Vorhaben Nr. 5 erstellt werden. Dabei sind – z. B. durch entsprechende Kennzeichnung und getrennte Quantifizierung – die folgenden Fälle zu differenzieren:

- a. beide Vorhaben
- b. nur Vorhaben Nr. 5
- c. nur Vorhaben Nr. 5a.

Durch das Zutreten von Vorhaben Nr. 5a zu Vorhaben Nr. 5 sind Kumulationswirkungen zu berücksichtigen.“

Aus diesem Grund wurde in Teil A1.1 das sogenannte Klammerdokument zur „Ermittlung und Zuordnung vorhabenspezifischer Wirkungen zu den Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a“ erstellt, welches der Beschreibung zum methodischen Vorgehen der getrennten Betrachtung beider Vorhaben bzw. ihrer Bestandteile und der Umsetzbarkeit in den einzureichenden Planfeststellungsunterlagen dient. Der gewählte Methodikansatz basiert auf der Tatsache, dass beide Vorhaben v. a. in der Tiefbauphase (Verlegung der Schutzrohre und Einzug der Kabelsysteme) als Komplexvorhaben und nicht als Einzelvorhaben ausgeplant wurden und somit für die Umsetzung der differenzierten Betrachtung Grenzen gegeben sind. Um dennoch den Anforderungen des Untersuchungsrahmens gerecht zu werden, wurde ein sogenanntes Phasenmodell entwickelt, das (sofern fachlich möglich und zweckmäßig) dennoch eine weitgehend getrennte Zuordnung der Vorhabenwirkungen ermöglicht.

Für das Phasenmodell wurden in einem ersten Schritt die für die getrennte Betrachtung relevanten Vorhabenbestandteile beschrieben und die Möglichkeiten und Grenzen der getrennten Betrachtung erörtert, um schließlich Angaben zur Umsetzung in den jeweiligen Planfeststellungsunterlagen geben zu können. Dabei wurde zunächst dargelegt, für welche Unterlagen eine getrennte Betrachtung erfolgt und wie der inhaltliche Rahmen zu Art und Umfang der getrennten Betrachtung abgesteckt ist.

Das Phasenmodell setzt sich aus drei Phasen zusammen, die die folgenden vorhabenbedingten Abläufe bzw. Komponenten beinhalten:

- Phase 1: umfasst den gemeinsamen Tiefbau für beide Vorhaben sowie die Errichtung von Anlagenteilen wie Linkboxen sowie LWL-Zwischenstationen für beide Vorhaben
- Phase 2: beinhaltet die Inbetriebnahme von Vorhaben Nr. 5
- Phase 3: beginnt mit der zeitlich versetzten Inbetriebnahme von Vorhaben Nr. 5a und umfasst somit den gemeinsamen Betrieb beider Vorhaben

Im vorliegenden UVP-Bericht sind die Auswirkungen des **Vorhabens Nr. 5**, bestehend aus

- den anteiligen baubedingten Auswirkungen in Phase 1,
- den anteiligen anlagebedingten Auswirkungen in Phase 1,
- den vollständigen betriebsbedingten Auswirkungen der Phase 2 und den anteiligen (kumulativen) betriebsbedingten Auswirkungen in Phase 3

und die Auswirkungen des **Vorhabens Nr. 5a**, bestehend aus

- den anteiligen baubedingten Auswirkungen in Phase 1,
- den anteiligen anlagebedingten Auswirkungen in Phase 1,
- den anteiligen (kumulativen) betriebsbedingten Auswirkungen in Phase 3

sowie die **kumulative Gesamtauswirkung**, aggregiert aus den Auswirkungen der Phasen 1, 2 und 3 zu betrachten.

In der vorliegenden Unterlage wird eine vollumfängliche Anwendung des Phasenmodells in den inhaltlichen Kernkomponenten:

- Vorhabenbedingte Wirkungen,
- Auswirkungsprognose inkl. Zusammenwirken von Vorhaben (kumulative Gesamtauswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a),
- Zuordnung der Ergebnisse der Auswirkungsprognose zu den Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a

vorgenommen.

Für die Bestandsbeschreibung ist, wie im Teil A1.1 („Klammerdokument“) dargelegt, die Anwendung des Phasenmodells ohne Bedeutung.

Vorhabenbedingte Wirkungen

Als wesentliche Grundlage für die getrennte Betrachtung und Zuordnung zu den Vorhaben in der Auswirkungsprognose sind die Wirkfaktoren zwischen den bau- und anlagebedingten Wirkfaktoren der Phase 1 und den betriebsbedingten Wirkfaktoren der Phasen 2 und 3 zu unterscheiden. Ergänzend werden die Wirkfaktoren daraufhin analysiert, ob die Auswirkungen quantifizierbar oder nur qualifizierbar sind (vgl. Teil A1.1 „Klammerdokument“ – Fälle A und B der Zuordenbarkeit zu Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a). Die Darstellung der genannten Aspekte erfolgt in Kap. 6.

Auswirkungsprognose (kumulativ / Gesamtauswirkungen)

Im Rahmen der Auswirkungsprognose werden die Auswirkungen für die Phasen 1, 2 und 3 ermittelt. Aus der Zusammenschau aller drei Phasen ergeben sich die Gesamtauswirkungen, die die kumulativen Auswirkungen beider Vorhaben abbilden. Die Gesamtauswirkungen sind maßgeblich für die Bewertung des Umfangs der Umweltauswirkungen bzw. der Bewertung erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen.

Zuordnung der Ergebnisse der Auswirkungsprognose

Im Anschluss der Auswirkungsprognose werden die ermittelten Gesamtauswirkungen, ausgehend von den Phasen, den Vorhaben zugeordnet. Demnach sind für Phase 1 die quantifizierbaren Auswirkungen rechnerisch auf die beiden Vorhaben aufzuteilen. Für die betriebsbedingten Auswirkungen in Phase 2 ist keine anteilige Aufteilung erforderlich, sie werden Vorhaben Nr. 5 zugeordnet. Die nur qualifizierbaren Auswirkungen der Phase 1 und der Phase 3 werden verbal beschreibend beiden Vorhaben zugeordnet.

Die kartografische Darstellung in den Bestands-, Konflikt- und Maßnahmenkarten erfolgt für beide Vorhaben in einem Plansatz.

Detaillierte Informationen zum methodischen Ansatz des Phasenmodells sind dem Klammerdokument zu entnehmen (Teil A1.1).

Im Untersuchungsrahmen gemäß § 20 NABEG für das Vorhaben Nr. 5a wurden für die Bauphase I die folgenden Festlegungen durch die BNetzA getroffen:

„Weiterhin sind im UVP-Bericht geeignete Monitoringmaßnahmen nach Bauphase I vorzuschlagen, über deren Anordnung im Planfeststellungsbeschluss sichergestellt werden kann, dass für die Bauphase II die für das Vorhaben vorgesehenen umweltbezogenen Bestimmungen eingehalten werden.“

Zum Zeitpunkt der Erstellung des Antrags gemäß § 19 NABEG für das Vorhaben Nr. 5a und der Veröffentlichung des dazugehörigen Untersuchungsrahmens wurde davon ausgegangen, dass Teile der Bauphase zeitlich deutlich voneinander getrennt ausgeführt werden, sodass die BNetzA die oben genannte Festlegung zum Monitoring getroffen hat. Da nun aber, wie dem Phasenmodell des Teils A1.1 zu entnehmen ist, der Bau in Phase I stattfindet und lediglich der Betrieb nennenswert zeitlich versetzt erfolgt, sind die im Untersuchungsrahmen genannten Monitoringmaßnahmen nicht mehr erforderlich.

1.4.2.6 Darstellung der Ergebnisse der Natura 2000-Untersuchungen, des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags sowie des Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie

Die Ergebnisse der Natura 2000-Prüfungen, des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags sowie des Fachbeitrags EU-WRRL werden gesondert jeweils in den Kapiteln 4, 5 und 6 zusammenfassend dargestellt. Die Ergebnisse fließen zusätzlich zu den Ergebnissen der Auswirkungsprognose in den Alternativenvergleich des Kap. 7 ein.

1.4.2.7 Methode der schutzgutbezogenen Alternativenbetrachtung

Ziel des vAV ist die Ermittlung der zu beantragenden Vorzugstrasse. Im Ergebnis des vAV wird die Trassenführung identifiziert, die im Hinblick auf den Vorhabenzweck und den durch die Vorhaben berührten öffentlichen und privaten Belangen die geringsten Konflikte auslösen und daher in der Abwägung am besten bewertet und als Vorzugstrasse empfohlen wird. Hierfür erfolgt im UVP-Bericht eine schutzgutbezogene Betrachtung der Umweltbelange, deren relevanten Ergebnisse in den vAV übernommen werden. Wie bereits in Kap. 1.4.2.3 zur Methodik der Auswirkungsprognose beschrieben, orientieren sich die Bewertungsmaßstäbe zur Ermittlung und Beurteilung von Umweltauswirkungen bzw. deren Erheblichkeit an den Planungsleit- und Planungsgrundsätzen. Somit ist also zu unterscheiden, ob Auswirkungen durch ein Überschreiten von gesetzlich vorgegebenen Zulässigkeitsschwellen (striktes Recht) grundsätzlich unzulässig bzw. nur ausnahmsweise zulässig sind oder ob sie anhand von untergesetzlichen Richt- und Vorsorgewerten oder fachlichen Standards und Orientierungswerten Gegenstand der planerischen Abwägungsentscheidung sind (vgl. auch BALLA et al. 2019). Im Anschluss der Auswirkungsermittlung lassen sich also bereits im Zuge der Auswirkungsprognose die zu erwartenden Umweltauswirkungen unter Berücksichtigung der Bewertungsmaßstäbe (Erheblichkeitsschwellen) und ihrer Schwere in fünf Auswirkungsklassen einteilen. Die Auswirkungsprognose erfolgt dabei in allen Fällen unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen. Die nachfolgend beschriebenen fünf Auswirkungsklassen lassen sich grundsätzlich unterscheiden in die Auswirkungsklassen I-III, für die keine geeigneten Maßnahmen zur Vermeidung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen vorliegen, bzw. für die trotz der Berücksichtigung von Maßnahmen erhebliche nachteiliger Umweltauswirkungen verbleiben. Für die Auswirkungsklassen IV und V sind keine Erheblichkeiten zu erwarten.

Bezüglich ihrer Gewichtung stehen grundsätzlich erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen mit Überschreitungen gesetzlicher Regelungen und Zulassungsschwellen (Auswirkungsklasse I) über solchen von Richt- und Vorsorgewertüberschreitungen (Auswirkungsklasse II). Diese wiederum sind stärker zu gewichten als Überschreitungen von Orientierungswerten und gutachterlichen Fachkonventionen (Auswirkungsklasse III). Liegen für keine der zu vergleichenden Alternativen erhebliche Umweltauswirkungen vor, wird ergänzend die Auswirkungsklasse IV für den Vergleich hinzugezogen, um dennoch die Umweltbelange im Rahmen der vAV berücksichtigen zu können.

Für die Auswirkungsklasse IV werden nur Ergebnisse dargestellt, die ohne die Festlegung von Maßnahmen zu erheblichen Umweltauswirkungen führen würden, für die jedoch die Anwendung geeigneter Maßnahmen zur Vermeidung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen möglich ist. Obwohl also unter Berücksichtigung von Maßnahmen für die Konflikte der Auswirkungsklasse IV keine Erheblichkeiten vorliegen, wird sie für den vAV dennoch hinzugezogen. Denn sie repräsentiert die hinsichtlich der Vorhabenwirkungen als sensibel identifizierten Bereiche der UVP-Belange des jeweiligen Trassenverlaufs und kann in bestimmten Fällen – im Sinne der Umweltvorsorge und des Vermeidungsgebots gem. § 15 BNatSchG – zur Ermittlung der Vorzugstrasse im Alternativenvergleich beitragen.

Liegen für den schutzgutbezogenen Vergleich erhebliche Umweltauswirkungen bzw. klare Unterschiede der Auswirkungsklassen I-III für eine schutzgutrelevante Funktion oder einen Umweltbestandteil vor, so sind i. d. R. weitere Ergebnisse der Auswirkungsprognose der Klasse IV für den vAV nicht relevant.

Liegen für ein Schutzgut ausschließlich Umweltauswirkungen der Klasse IV vor, sind die Verläufe bzgl. der Auswirkungsklassen des Eintretens erheblicher Umweltauswirkungen gleichwertig. Um dennoch Informationen zur Vorzugswürdigkeit eines Verlaufs zu erhalten, wird basierend auf Angaben zur Bedeutung in Verbindung mit den Flächengrößen, Querungslängen oder Stückzahlen der durch die Vorhaben betroffenen schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile ein Vergleich durchgeführt. Die Auswirkungsklasse V ist für den vAV nicht von Relevanz.

Tabelle 6: Beschreibung der Auswirkungsklassen und des entsprechenden Bewertungsmaßstabs

Auswirkungsklasse	Bewertungsmaßstab / Abgrenzung	Beschreibung
I	Überschreitung von Zulässigkeitsschwellen, gesetzlichen Grenzwerten	Erhebliche Umweltauswirkungen der Auswirkungsklasse I sind geeignet, die Zulassung der Vorhaben zu gefährden. Eine Zulassung erfordert erhebliche für die Vorhaben sprechende Gründe und darauf aufbauende Befreiungen bzw. Ausnahme- oder Abweichungsverfahren.
II	Überschreitung von Richt- und Vorsorgewerten aus untergesetzlichen Regelungen	Erhebliche Umweltauswirkungen, die im Rahmen der Abwägung entscheidungserheblich sind.
III	Überschreitung von Orientierungswerten, gutachterlichen Fachkonventionen	Erhebliche Umweltauswirkungen, die bedingt entscheidungsrelevant sind, aber im Sinne der Umweltvorsorge in die Abwägung einfließen.
IV	Unerhebliche Umweltauswirkung nach Durchführung von Maßnahmen	Ergänzende Abwägungsentscheidung für den Alternativenvergleich im Sinne der Umweltvorsorge bei ansonsten fehlenden entscheidungsrelevanten schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteilen im Trassenverlauf bzw. bei Gleichwertigkeit der Alternativen in den Auswirkungsklassen I - III.
V	Unerhebliche Umweltauswirkungen	Das Projekt führt zu keinen erheblichen Umweltauswirkungen.

Für den vAV in der Unterlage Teil B werden lediglich die Ergebnisse der **vergleichsrelevanten schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile** in den Vergleich der Umweltbelange eingestellt. Das methodische Vorgehen gliedert sich zusammenfassend in die folgenden Schritte:

1. Auswirkungsermittlung
2. Bewertung anhand der Auswirkungsklassen I - V
3. Schutzgutbezogene Alternativenbetrachtung
4. Ergebnis aus Schritt 3 wird **nur** für die vergleichsrelevanten schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile in den vAV gestellt

1.4.2.8 Schwierigkeiten und Unsicherheiten bei der Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen

1.4.2.8.1 Unsicherheiten hinsichtlich der Bestandsermittlung

Grundsätzlich ist, aufgrund der Dynamik natürlicher Prozesse und anthropogener Nutzungen, jede Bestandsdarstellung nur eine Momentaufnahme, sodass sich die Verhältnisse bei der späteren Umsetzung des Vorhabens anders darstellen können als zum Zeitpunkt der Bestandserfassungen. Darüber hinaus ist z. B. bei der Erfassung mobiler Tierarten auch aufgrund methodischer Schwierigkeiten mit Kenntnislücken zu rechnen. So sind z. B. Vorkommen von Fledermäusen und die Avifauna von vielen Faktoren (Wetter, Nahrungsquellen, Störungen etc.) abhängig und sowohl im Jahresverlauf als auch von Jahr zu Jahr starken Schwankungen unterworfen. Insofern lässt sich die räumliche und zeitliche Verbreitung dieser Arten auch auf der Grundlage umfangreicher Daten nicht mit letzter Sicherheit prognostizieren. Insgesamt sind die Kenntnislücken infolge der umfangreichen vorhandenen Datengrundlagen als gering anzusehen. Daher kann die Datenbasis zur Beurteilung der Umweltauswirkungen des geplanten Vorhabens als ausreichend betrachtet werden.

1.4.2.8.2 Unsicherheiten hinsichtlich der Wirkfaktoren des Vorhabens

Die Wirkfaktoren des Vorhabens sind weitgehend bekannt. Hinsichtlich der Wirkungszusammenhänge bestehen im Einzelnen Unsicherheiten bzw. es existieren Studien mit unterschiedlichen Ergebnissen, z. B. hinsichtlich der Wirkweite von Scheuchwirkungen oder der von der Bodenerwärmung verursachten Auswirkungen. Die Kenntnisse werden aber als ausreichend erachtet, um fundierte fachliche Aussagen zu den einzelnen Wirkfaktoren treffen zu können.

1.4.2.8.3 Schwierigkeiten bei der Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen

Über die genannten Unsicherheiten hinaus kann nicht ausgeschlossen werden, dass bestimmte Umweltauswirkungen nicht richtig prognostiziert werden, insbesondere, wenn sich unterschiedliche Wirkfaktoren überlagern oder die konkreten Einzelheiten der Baudurchführung, wie zeitliche Abläufe noch nicht bekannt sind. Dies betrifft z. B. die zukünftige Entwicklung von Boden, Bodenwasserhaushalt, Vegetation und Fauna im Bereich des Kabelgrabens, die von der Erwärmung des Kabels, den eingebrachten Materialien, der Art der Verdichtung und ggf. erfolgten Meliorationsmaßnahmen abhängig sind. Diese Schwierigkeiten betreffen allerdings nur einzelne Aspekte der Umweltauswirkungen. Zum jetzigen Zeitpunkt ist davon auszugehen, dass die entscheidungserheblichen Umweltauswirkungen vollständig ermittelt werden konnten.

1.5 Beschreibung der Vorhaben und ihrer wesentlichen Wirkungen

1.5.1 Beschreibung der Vorhaben

Eine Beschreibung des Vorhabens (§ 16 Abs. 1 Nr. 1 i. V. m. UVP-G Anlage 4 Nr. 1) sowie „eine Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen“ oder „vermindert werden soll“ (§ 16 Abs. 1 Nr. 3 i. V. m.

UVP Anlage 4 Nr. 6) sind wesentliche durch den Vorhabenträger vorzulegende Angaben im UVP-Bericht (vgl. auch Kap. 1.2).

Die nachfolgenden Ausführungen geben einen kurzen Überblick über die geplanten Vorhaben im Abschnitt B. Sie gehen auf Merkmale der Vorhaben ein, welche

- erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen des Vorhabens vermeiden bzw. minimieren bzw.
- umweltrelevante Auswirkungen hervorrufen können.

Detaillierte Ausführungen können insbesondere dem Teil C der Antragsunterlage, „Trassierungstechnischer Teil“ entnommen werden.

1.5.1.1 Merkmale der Vorhaben zur Vermeidung oder Minimierung erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen (§ 16 Abs. 1 Nr. 3 UVP)

In den Anträgen gemäß § 19 NABEG für die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a wurden ein beabsichtigter Trassenvorschlag und in Frage kommende Alternativen entwickelt. Dies erfolgte unter Beachtung bzw. Berücksichtigung von Planungsleit- und Planungsgrundsätzen (PL und PG; vgl. Teil C1 Trassierungskriterien). Planungsleitsätze sind gesetzlich verankerte Vorgaben, welche im Sinne des strikten Rechtes definiert sind und eingehalten werden müssen. Planungsgrundsätze werden entweder aus gesetzlichen Vorgaben abgeleitet oder durch den Vorhabenträger formuliert. Dabei handelt es sich um abwägbare Vorschriften. Auch bei der Entwicklung des Trassenvorschlags und der Alternativen sowie bei der Feintrassierung der in Teil B ermittelten Vorzugstrasse für die Unterlagen gemäß § 21 NABEG wurden die PL und PG jeweils berücksichtigt.

Planungsleit- und Planungsgrundsätze waren bereits auf Ebene des § 19 NABEG wesentliche Grundlagen, um erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen zu vermeiden bzw. zu minimieren.

Beispielhaft für Flächen mit striktem gesetzlichen Meidungsgebot (PL) seien genannt

- keine Flächenbeanspruchung von Wasser- und Heilquellenschutzgebieten der Zone I (WHG)
- keine erhebliche Beeinträchtigung eines FFH- oder EU-Vogelschutzgebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen (§ 34 Abs. 2 BNatSchG).
- keine Verletzung von Verbotstatbeständen des besonderen Artenschutzes § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG

Zu Planungsgrundsätzen zählen bspw.

- die Meidung von Waldflächen (BWaldG, SächsWaldG, ThürWaldG, BNatSchG)
- Meidung von Siedlungsräumen

Auch mit der zunehmenden Konkretisierung des Planungsgegenstandes steht für das geplante Vorhaben grundsätzlich im Vordergrund, das Vorhaben neben den technischen Optimierungen ebenfalls dahingehend auszuplanen, dass erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen vermieden bzw. minimiert werden.

Das Ergebnis des Planungsprozesses unter Einbindung der verschiedenen Fachdisziplinen ist eine Entwurfsoptimierung. Diese ist verbunden mit

- der Berücksichtigung wertvoller schutzgutrelevanter Funktionen oder Umweltbestandteile bei der Feintrassierung sowie
- der Umsetzung bautechnischer Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung.

Feintrassierung

Folgende Maßnahmen finden im Planungsprozess Berücksichtigung

- Vermeidung von Betroffenheiten (Konflikten) durch kleinräumige Umtrassierung bspw. bei Nachweis von Habitaten planungsrelevanter Arten oder hochwertiger Biotope

- Arbeitsstreifeneinengung bei Querung von Waldgebieten oder anderen hochwertigen Vegetationsstrukturen bzw. Querung oder Tangierung von Habitaten planungsrelevanter Arten
- weitestgehende Vermeidung der Errichtung temporärer Zuwegungen mit Querung von naturnahen Fließgewässern
- ist eine Gewässerüberfahrt zwingend erforderlich, erfolgt die Ausplanung dieser unter Berücksichtigung der naturschutzfachlichen Erfordernisse

Bautechnische Maßnahmen

Südliche Abschnitte:

Ökologisch wertvolle Fließgewässer werden grundsätzlich geschlossen gequert.

Nördliche Abschnitte

Neben den bereits beschriebenen Aspekten tragen die sogenannten Maßnahmen der standardisierten technischen Ausführung (stA) sowie die generelle Anwendung von technischen Methoden, Verfahren und Anlagen nach dem Stand der Technik zur Vermeidung und Minimierung erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen bei. Die stA, welche zum Teil bereits oben beschriebenen Punkte umfassen, werden generell für die Trasse zur Vermeidung und Minimierung umgesetzt und im LBP (Teil I) in Maßnahmenblättern beschrieben. Sie finden als standardisierte Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung Berücksichtigung bei der Beschreibung der wesentlichen von den Vorhaben ausgehenden Wirkungen (vgl. Kap. 1.5.2).

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die stA.

Tabelle 7: Maßnahmen der standardisierten technischen Ausführung (stA)

Nr.	Standardisierte technische Ausführung (stA)
1	Geschlossene Bauweise / Natura2000: Die technische Ausführungsalternative der geschlossenen Bauweise kommt bei der Querung von riegelbildenden Natura 2000-Gebieten und Naturschutzgebieten standardisiert zum Einsatz.
2	Geschlossene Bauweise / Gehölzbestände: Wenn Gehölzbestände zu unterbohren sind, wird durch eine angepasste Verlegetiefe (i. d. R. 3,5 m Tiefe) des Erdkabels gewährleistet, dass die notwendigen Bohrungen außerhalb des Durchwurzelungshorizonts der Gehölze stattfinden.
3	Geschlossene Bauweise / sensible Bodendenkmäler, die nicht zu sichern sind
4	Nachtbauverbot für Regelbaustelle, da die offene Bauweise grundsätzlich tagsüber stattfindet. Die standardisierte technische Ausführung gilt nicht für HDD-Bohrungen, die ohne Unterbrechung ausgeführt werden müssen.
5	Biotopschutz bei Waldquerungen: Arbeitsstreifeneinengung auf 35 m
6	Maßnahmen zum Schutz naturnaher Gewässer: Absetzcontainer/ Standardisierter, anlassbezogener Einsatz von Wasseraufbereitungsanlagen (bei Einleitung aus Wasserhaltung)
7	Naturnahe Gewässer: geschlossene Querung
8	Teichanlagen mit pot. fischereiwirtschaftlicher Nutzung: geschlossenen Querung
9	Maßnahmen zum Schutz von Teichanlagen mit pot. fischereiwirtschaftlicher Nutzung: Klär- und Absetzbecken (bei Einleitung von Wässern aus der Bauwasserhaltung)
10	Baugruben werden außerhalb von naturschutzfachlich sensiblen Bereichen angelegt, d. h. bevorzugt auf Ackerflächen.
11	Reduzierung Lichtemission durch den Baustellenbetrieb (bei Nachtbaustellen): Verwendung lichtminimierender Leuchtmittel (z. B. Natrium-Dampflampen oder LED 3000K), Ausrichtung und Abschirmung der Lichtquelle innerhalb der Baugruben sowie Abschirmung des Lichtkegels nach oben bzw. zu den Seiten.

Nr.	Standardisierte technische Ausführung (stA)
12	Kleintierschutz an Baugruben für geschlossene Verfahren (Schutzeinrichtungen/Baugrubensicherung): Zum Schutz von Kleintieren (z. B. von Laufkäfern, Amphibien, Reptilien und Kleinsäugetern) werden die Baugruben (Start- und Zielgruben) durch geeignete Kleintierschutzzäune gesichert, um Beeinträchtigungen durch Fallenwirkung zu vermeiden.
13	Aufstellen eines mobilen Containers o. ä. über den Muffengruben
14	Sicherung von Gewässern und empfindlichen Biotopen gegenüber Bodenerosion aus dem Kabelgraben bei Starkregen. Mögliche Gegenmaßnahmen sind z. B. Bodensicherung mit Abrutschsperrern im Kabelgraben, temporäre Sedimentfänge im Gewässer und ggf. partielle Abdeckung des Kabelgrabens, um Bodeneinspülungen zu unterbinden. Die Öffnung des Kabelgrabens ist auf das technisch nötige zeitliche Minimum zu reduzieren, um die Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit des Ereignisses zu vermindern oder es ganz zu vermeiden.
15	Einsatz von Lehm- und Tonriegeln

Bestandteil des Vorhabens sind außerdem Maßnahmen, die aufgrund geltender Vorschriften, Regelwerke o. ä. unabhängig von der Art des Vorhabens auf Baustellen generell umzusetzen sind. Hierzu gehören insbesondere Vorsorgemaßnahmen, die der Minimierung des Verschmutzungsrisikos von Boden, Wasser und der Vegetation dienen und keine projektspezifische Herleitung erfordern.

Beispielhaft sind dies bei Bautätigkeiten innerhalb von Trinkwasserschutzgebieten, deren Einzugsgebieten sowie in Bereichen mit hoher Empfindlichkeit Maßnahmen gegenüber einer Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung wie

- Betanken von Fahrzeugen ausschließlich außerhalb des Wasserschutzgebietes (WSG) und dessen Einzugsgebietes (EZG) sowie außerhalb des Gewässerrandstreifens und von Überschwemmungsgebieten
- Keine Lagerung von wassergefährdenden Stoffen innerhalb von WSG, EZG, Gewässerrandstreifen und Überschwemmungsgebieten
- Verwendung von biologisch abbaubaren Betriebsstoffen (z. B. Hydrauliköl) in den Baumaschinen und Fahrzeugen
- Beim Bau und der Ertüchtigung von Zuwegungen innerhalb eines Einzugsgebietes von Trinkwasserschutzgebieten werden nur autochthone Baustoffe aus natürlichen und anderen mineralischen Stoffen eingesetzt, die den wasserwirtschaftlichen Anforderungen genügen.
- Aufstellung eines Havarieplanes für den Fall eintretender Notfälle wie bspw. Leckagen.

Die Überwachung der genannten Maßnahmen der standardisierten Ausführung als auch der allgemeinen Vorsorgemaßnahmen ist Gegenstand der für den SOL vorgesehenen Umweltbaubegleitung (UBB) (vgl. Kap. 1.5.1.3.2). Die untersetzungsrelevanten Maßnahmen

- Ökologische Baubegleitung (ÖBB)
- Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) sowie
- Hydrologische Baubegleitung (HBB)

werden in den Maßnahmenblättern des LBPs (Teil I) beschrieben.

Ergänzend zu den Merkmalen des Vorhabens, mit denen erheblich nachteilige Umweltauswirkungen vermieden oder minimiert werden können, werden

- im Rahmen der Auswirkungsprognose des UVP-Berichtes,
- im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Teil I),
- im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (Teil H),
- im Fachbeitrag EU-Wasserrahmenrichtlinie (Teil J),

- im Bodenschutzkonzept (Teil L2.1),
- ggf. weitere Maßnahmen“quellen“

bei Erfordernis weitere Maßnahmen geplant, mit denen das Auftreten erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen vermieden und vermindert oder ausgeglichen werden soll (§ 16 Abs. 1 Nr. 4 UVPG).

Umgang mit voraussichtlich anfallenden Abfällen

Während der Baumaßnahmen können auf den Baustellen Abfälle aufgrund der Anwesenheit von Baustellenpersonal entstehen. Diese Abfälle werden vor Ort gesammelt und entsprechend entsorgt, sodass durch die Tätigkeit der Menschen keine Abfälle im Gelände verbleiben. Weiterhin können durch den Baubetrieb weitere Abfälle entstehen.

Beim Bauen ist das Ausbauen, Transportieren, Lagern und Wiedereinbauen von Bodenmaterial differenziert nach Qualität, Menge, Transportweg und betroffener Fläche sowie Tiefe zu regeln und zu dokumentieren (LANGE et al. 2017). Entsprechend den Anforderungen nach DIN 19731 und BBodSchV 1999 sind Maßnahmen für eine möglichst hochwertige Verwendung wertvoller Bodenmaterialien zu planen, die ggf. als Überschussmassen nach bodenschutz- und abfallrechtlichen Kriterien aus dem Bauprojekt abgefahren werden müssen. Darüber gilt es im Sinne des Vermeidungsgebotes, den Anteil an Boden, der einer Fremdverwendung zugeführt werden muss, zu vermindern (Massenbilanz). Verwendungs- und Verwertungsplan von Bodenaushub sind in Unterlage Teil L2.2 Bodenmanagement geregelt, ebenso der Umgang mit belastetem Bodenaushub (Altlasten). Geogen erhöhte Schadstoffbelastungen sind unproblematisch bei einem Wiedereinbau vor Ort. Nach BBodSchV 1999 sind Böden mit naturbedingt und großflächig siedlungsbedingt erhöhten Hintergrundgehalten unbedenklich, soweit eine Freisetzung der Schadstoffe keine nachteiligen Auswirkungen auf die Bodenfunktionen erwarten lassen. Hinsichtlich des Wiedereinbaus gilt gem. DIN 19731, dass zusätzliche chemische-analytische Untersuchungen nicht notwendig sind bei Bodenmaterial aus Gebieten, deren Böden geogen erhöhte Gehalte an bodengefährdenden Stoffen aufweisen, sofern dieses wieder auf Böden des gleichen Ausgangsmaterials der Bodenbildung aufgebracht wird. Bei ortsfremder Verwendung/Verwertung sind die Vorgaben zur Untersuchung der Verwendungseignung gem. DIN 19731 zu beachten.

Bei Überschussmassen ist das Abtrags- und Zwischenlagerungs- bzw. Verwertungskonzept immer dahingehend auszurichten, dass jeweils das geringwertigste Bodenmaterial entsorgt bzw. extern verwertet wird, z. B. skelettreiche Fließerde eher als Löss (weitere Ausführungen finden sich Teil L2.1 – Bodenschutzkonzept).

Am 16.07.2021 wurde im BGBl die sogenannte Mantelverordnung, die „Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung“, veröffentlicht, die am 01.08.2023 in Kraft tritt. Im Hinblick auf die abfalltechnischen Regelungen ersetzt die Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV) die bisher geltenden länderspezifischen Regelungen.

Die im Rahmen der Baugrunderkundung durchgeführten abfalltechnischen Bodenuntersuchungen erfolgen bis zur Einführung der Ersatzbaustoffverordnung entsprechend den in Bayern geltenden Regelungen zum Umgang mit mineralischen Abfällen. Grundlage für die durchgeführten orientierenden Schadstoffuntersuchungen und die Bewertung der Untersuchungsergebnisse bilden hier die technischen Regeln der Mitteilung 20 der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA M20) „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln“, Stand 06.11.1997.

Die LAGA M20 und die in der Mantelverordnung verankerte Ersatzbaustoffverordnung haben eine ähnliche Systematik. Die Analyseergebnisse aus den Untersuchungen nach den LAGA Regeln lassen sich aber nicht direkt auf die Ersatzbaustoffverordnung übertragen, da dort Parameter hinzugekommen sind und die Probenahme sowie Analyseverfahren teilweise geändert wurden. Es besteht aber eine gewisse Vergleichbarkeit hinsichtlich der Einteilung in die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Qualitätsklassen.

Im Zuge der Ausführungsplanung erfolgt eine erneute Untersuchung der festgestellten Belastungen im Hinblick auf die Vorgaben der Ersatzbaustoffverordnung, unter Beachtung des § 19 Abs. 3 (Grundsätzliche Anforderungen beim Einbau in Wasserschutzgebieten) und § 21 Abs. 4 und Abs. 5 (Behördliche

Entscheidungen hinsichtlich geogener Belastungen) (weitere Details finden sich im Teil L2.2 – Bodenmanagement).

Anlage- und betriebsbedingt entstehen keine Abfälle.

1.5.1.2 Merkmale der Vorhaben, welche umweltrelevante Auswirkungen hervorrufen können

Umweltrelevante Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a können durch alle Phasen der geplanten Vorhaben hervorgerufen werden.

Die nachfolgende Übersicht über die Bauabläufe und Inbetriebnahme für beide Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a (Phase 1, Phase 2 und Phase 3) (vgl. auch Kap. 1.4.2.5 sowie Klammerdokument, Teil A1.1) veranschaulicht, welche Auswirkungen auf die Umwelt im UVP-Bericht zu berücksichtigen sind:

Phase 1

Die Phase 1 umfasst:

- vorbereitende Arbeiten (bauvorgreifende und bauvorauslaufende Maßnahmen)
- baubegleitende Maßnahmen
- Tiefbau für beide Vorhaben
- Kabelinstallation (Kabelzug und Herstellung der Muffenverbindungen und Erder) für beide Vorhaben
- Errichtung der Anlagenteile [Linkboxen sowie LWL-Zwischenstationen]
- abschließende Arbeiten

Phase 2

Fertigstellung der Netzverbindung und Inbetriebnahme von Vorhaben Nr. 5

Phase 3

Fertigstellung der Netzverbindung und Inbetriebnahme Nr. 5a (inkl. gemeinsamer Betrieb der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a)

Folgende baulichen Bestandteile zählen zu den Vorhaben im Abschnitt D2:

- Kabel
- Kabelverbindungen (Muffen)
- Lichtwellenleiter-Komponenten
- Erdungsstellen
- Kabelschutzrohre
- Kennzeichnung der Trasse
- dauerhafte Zuwegungen
- Linkboxen

Detaillierte Angaben sowie Regelpläne zu den nachfolgend beschriebenen Merkmalen der Vorhaben können dem Teil C Trassierungstechnischer Teil der Unterlagen gemäß § 21 NABEG entnommen werden. Hier werden für die Beschreibung und Bewertung umweltrelevanter Auswirkungen die wesentlichen Merkmale benannt. Die grafische Darstellung der wesentlichen Vorhabenbestandteile erfolgt in den Karten zum UVP-Bericht (Anlage F2).

1.5.1.3 Bau der Vorhaben (Phase 1)

1.5.1.3.1 Vorbereitende Maßnahmen

Zu den vorbereitenden Maßnahmen zählen im Wesentlichen

- die vorgreifende Baufeldfreimachung und
- die vorbereitende Baufeldfreimachung.

Die vorgreifende Baufeldfreimachung, welche erforderliche Gehölzschnitte und Fällungen einschließt, erfolgt zwischen Anfang November und Ende Februar.

Die vorbereitende Baufeldfreimachung umfasst u. a. die Freimachung von sonstigem Aufwuchs und die Rodung von Baumstümpfen.

1.5.1.3.2 Baubegleitende Maßnahmen

Baubegleitende Maßnahmen laufen zeitlich parallel zu den weiteren Bauphasen ab und stellen die fachgerechte Ausführung sowie die Einhaltung von Anforderungen umweltfachlicher Belange sicher. Folgende baubegleitende Maßnahmen werden nach Erfordernis bei allen Bauverfahren durchgeführt:

- Beweissicherung
- Bauwasserhaltung
- Realisierung des Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutzes
- Örtliche Bauüberwachung (ÖBÜ)
- Umweltbaubegleitung (UBB)
 - Ökologische Baubegleitung (ÖBB)
 - Geotechnische Baubegleitung (GTBB)
 - Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)
 - Hydrogeologische Baubegleitung (HBB)
 - Archäologische Baubegleitung (ABB)
 - Geoarchäologische Baubegleitung (GABB)

1.5.1.3.3 Arbeitsflächen

Die Arbeitsflächen für die Vorhaben Nr.5 und Nr. 5a umfassen folgende Bestandteile:

- Arbeitsstreifen – zwei Regelarbeitsstreifen für Offenland bzw. Wald mit Kabelgraben, welche im Detail an die örtliche Situation angepasst werden, Lagerflächen für Ober- und Unterboden, innere Baustraße
- geschlossene Querungen: Start-/Zielgrube, BE-Flächen sowie Zusatzflächen
- Flächen zur Kabelinstallation HGÜ: Abtrommelplätze, Muffengruben, Turnaroundflächen
- BE-Flächen, Bodenmanagementflächen
- Flächen zur Wasserhaltung
- Flächen zur Umverlegung von Leitungen Dritter: bei Erdkabeln Start-/Zielgrube, Arbeitsstreifen, BE-Flächen, Zufahrten
- Flächen für die Errichtung von Nebenbauwerken

Nachfolgend ein kurzer Überblick über die für die Auswirkungsprognose wesentlichen relevanten Merkmale der Bauausführung im Bereich der Arbeitsflächen.

1.5.1.3.3.1 Baugruben, Arbeits- und BE-Flächen

Mit dem Ziel der Erhaltung bzw. der Wiederherstellung der natürlichen Bodenfunktionen erfolgt die Bauausführung unter Berücksichtigung der Festlegungen des Bodenschutzkonzeptes (Teil L2.1).

Der Bauablauf sieht im Bereich von BE-Flächen und weiteren Baubedarfsflächen Folgendes vor:

- Bei Standardverfahren und geringer Geländeneigung erfolgt bei bis zu sechs Monaten beanspruchten Bodenflächen in Abhängigkeit von der Verdichtungsempfindlichkeit der Böden die Anlage lastverteilernder Schutzmaßnahmen ohne Abtrag des Oberbodens direkt auf dem begrünten Oberboden
- Bei temporär über 6 Monaten beanspruchten Bodenflächen ist i. d. R. der Oberboden abzutragen und zwischenzulagern. Lastverteilernde Maßnahmen werden anschließend auf dem Unterboden vorgesehen.
- In der Regel ist der Oberboden abzutragen, wenn der Unterboden z. B. aufgrund eines sehr hohen Steingehaltes, eine deutlich geringere Verdichtungsempfindlichkeit als der Oberboden aufweist. Lastverteilernde Maßnahmen werden anschließend auf dem Unterboden vorgesehen.

Der im Bereich von BE-Flächen, weiteren Baubedarfsflächen sowie im Bereich des Kabelgrabens und erforderlicher Baugruben (Start-/Zielgruben geschlossener Querungen, Muffengruben) abzutragende Oberboden und für Vegetationszwecke vorgesehener Unterboden werden entsprechend der Kriterien (z. B. Bodenart, Wassergehalt, organische Anteile) getrennt transportiert, gelagert und bei Erfordernis gesichert. Der Wiedereinbau erfolgt grundsätzlich horizont- bzw. schichtgerecht.

Maßnahmen zur Verwendung und der eventuellen Aufbereitung des Aushubbodens werden im Teil L2.2 Bodenmanagement beschrieben.

1.5.1.3.3.2 Flächen zur Wasserhaltung

Innerhalb des Arbeitsstreifens sind, sofern erforderlich Aufstellflächen für Anlagen zur Wasserbehandlung und Energieversorgung (15 x 15 m) sowie eine Service- und Logistikfläche (ca. 10 x 10 m) in der Nähe des Einleitpunkts bzw. Versickerungsbereichs vorgesehen. Die reguläre Fahrbreite bis zum Einleitpunkt beträgt 5 m. Im Regelfall werden alle Flächen zur bauzeitlichen Wasserbehandlung, Ableitung und Einleitung schonend ohne Austausch des Oberbodens in Anspruch genommen. Innerhalb des Gewässerrandstreifens bzw. gewässernah werden mobile Lastverteilungsplatten bis zur Uferböschung sowie Erosionsschuttmatten oder Vliesauslegungen zur Verhinderung von Ausspülungen an der Uferböschung und der Sohle eingesetzt. Eingriffe in gewässerbegleitende Gehölzstrukturen werden durch die Flächen zur Wasserhaltung nicht erforderlich.

1.5.1.3.3.3 Flächen für die Errichtung von Nebenbauwerken

Für die Errichtung der Nebenbauwerke (Oberflurschränke, Kennzeichnung der Trasse) werden entsprechende Arbeitsflächen erforderlich. Die Nebenbauwerke werden unter Kap. 1.5.1.4.2 beschrieben.

1.5.1.3.3.4 Rohrauslegeflächen

Für die Verlegung der Kabelschutzrohre sind für die Vorhaben im Bereich der geschlossenen Bauverfahren Rohrauslegeflächen ausgewiesen. Diese sind teilweise überlagernd im Bereich weiterer Arbeitsflächen vorgesehen, teilweise liegen diese Flächen außerhalb weiterer Arbeitsflächen.

Sofern Rohrauslegeflächen nicht auch durch andere Trassen- oder Zusatzflächen überlagert werden und nicht in geschlossenen Gehölzbeständen verortet sind, können Bäume oder andere Gehölzstrukturen innerhalb dieser Flächen mit Gehölzschutz versehen und vor Inanspruchnahme geschützt werden. Alle Rohrauslegungsflächen, die nicht auch durch andere Trassen- oder Zusatzflächen überlagert werden, benötigen keinen Oberbodenabtrag.

1.5.1.3.4 Zuwegungen und Baustraßen

Die Transportwege im SuedOstLink werden für zwei Verkehrsarten erforderlich:

- An- und Abtransport von Kabeltrommeln – klassifiziert als Schwerlasttransporte
- allgemeiner Baustellenverkehr – unterteilt in innere und äußere Baustraße

Die Anbindung der Baustelle wird sowohl über klassifizierte Straßen, nicht klassifizierte Wege als auch unbefestigte Flächen hergestellt. Gegenstand des Antrags ist

Es werden alle Wege vom letzten Punkt einer klassifizierten Straße an in das Verfahren eingebracht. Dies erweitert die frühere Maßgabe „ab dem letzten Punkt der öffentlichen Widmung“ um entsprechend alle „nicht-klassifizierten“ Wege, die den Charakter einer „öffentlichen Widmung“ haben. Weiter werden alle privaten Betroffenheiten entlang „öffentlich gewidmeter“, aber „nicht-klassifizierter“ Straßen mit in die Planfeststellung eingebracht. Dies meint insbesondere Ertüchtigungsmaßnahmen und Schleppkurven. Abschließend werden weiter gegebenenfalls vorhandene private Betroffenheiten beim „Einschwenken“ von der letzten „klassifizierten Straße“ in eine „nicht-klassifizierte“ Straße (Schleppkurven) planfestgestellt.

Das im Rahmen der Planfeststellung zu berücksichtigende Wegekonzept beinhaltet alle Straßen und Wege, die einem auf bestimmte Benutzungsarten oder -zwecke beschränkten Verkehr dienen oder zu dienen bestimmt sind wie beispielsweise öffentliche Feld- und Waldwege, beschränkt-öffentliche Wege und Eigentümerwege sowie die neu zu errichtenden erforderlichen Baustellenzufahrten (vgl. Anlage C2.3.3).

Bestehende Straßen bzw. Wege werden in Abhängigkeit der örtlichen Gegebenheiten (Straßenaufbau, Bodenbeschaffenheit) ertüchtigt. Unter Berücksichtigung der erforderlichen Regelbreite, fahrzeugspezifischer Schleppkurven sowie Höhen werden in Einzelfällen die Beseitigung von Gehölzen und die Gewährleistung des Lichtraumprofils erforderlich.

Neu zu errichtende äußere Baustraßen für den allgemeinen Baustellenverkehr weisen i. d. R. eine Breite von 3,5 m auf. Die Regelbreite für Kabeltransportwege beträgt 5 m. Unter Berücksichtigung fahrzeugspezifischer Schleppkurven sind für beide Verbreiterungen in Kurvenbereichen erforderlich.

Je nach Standort und Nutzung werden innere und äußere Baustraßen durch Lastverteilmaten oder durch das Aufbringen einer Tragschicht aus Mineralgemisch errichtet. In beiden Fällen ist ein Abtrag des Oberbodens i. d. R. nicht erforderlich.

Im Einzelfall ist auf Grundlage des Bodenschutzkonzeptes (Teil L2.1) zu prüfen, ob das Befahren des Bodens nach Oberbodenabtrag möglich ist. Der anstehende Unterboden ist in diesem Fall entsprechend zu profilieren.

Bei Oberbodenabtrag wird die seitliche Lagerung dieses erforderlich.

Im Abschnitt D2 werden vorhandene Straßen genutzt, bei denen es zu keinem umweltfachlichen Eingriff kommt. Darüber hinaus werden temporär anzulegende Baustraßen benötigt, die in den Gutachten berücksichtigt werden. Auf den Bestands- und Konfliktkarten (Anlagen F2.2.1 bis F2.2.8) werden die Vorhabensbestandteile vollständig dargestellt, bei denen es zu umweltrelevanten Auswirkungen kommt. Nur auf der Übersichtskarte (Anlage F2.1) und auf der Bestands- und Konfliktkarte für Schutzgut Landschaft (Anlage F2.2.8, Maßstab 1 : 25.000) können maßstabsbedingt alle vorhandenen Straßen, auch die, die ohne umweltfachlichen Eingriff sind, vollständig eingesehen werden. Bei den übrigen Karten im größeren Maßstab sind nur die Straßen mit umweltfachlichen Eingriffen auf dieser Ebene vollständig sichtbar. An dieser Stelle sei auf Anlage C2.3.3 verwiesen, in dem das gesamte Wegekonzept dargestellt ist. Durch die Nicht-Darstellung einiger Straßen entstehen jedoch keine Auswirkungen bzw. alle umweltrelevanten Auswirkungen des Vorhabens sind mit der vorliegenden Unterlage und Karten entsprechend berücksichtigt und dargestellt.

1.5.1.3.5 Angaben zur Baudurchführung

1.5.1.3.5.1 Bauzeiten

Aussagen zu spezifischen Bauzeiten der Bauphasen beider Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a können dem Teil C2.2 Beschreibung des Bauablaufs, Kap. 1.2.7 entnommen werden.

Durch die stA „Nachtbauverbot für Regelbaustelle“ ist sichergestellt, dass die Arbeiten in Bereichen der offenen Bauweise zwischen 7 und 20 Uhr erfolgen.

Für HDD-Bohrungen können Nachtbaustellen erforderlich werden, da diese ohne Unterbrechung ausgeführt werden müssen. Durch die stA „Reduzierung Lichtemission durch den Baustellenbetrieb (bei Nachtbaustellen)“ wird die Verwendung lichtminimierender Leuchtmittel ebenso gewährleistet wie die Ausrichtung und Abschirmung der Lichtquelle innerhalb der Baugruben sowie Abschirmung des Lichtkegels nach oben bzw. zu den Seiten.

1.5.1.3.5.2 Wasserhaltung

Baubegleitend werden an Kabelgräben sowie Baugruben Maßnahmen zur Wasserhaltung erforderlich, wenn diese in wasserführende Schichten oder in den Grundwasserleiter einschneiden.

In der Regel erfolgt eine Begrenzung der Grundwasserabsenkung auf ca. 0,5 m unter der Baugrubensohle. Die für die Absenkung benötigte Vorlaufzeit hängt vom Untergrund, der Größe der Baugrube und vom angewendeten Verfahren für die Wasserhaltung ab.

Entwässerungsverfahren in Abhängigkeit von den örtlichen hydrogeologischen Verhältnissen, sind:

- Offene Wasserhaltungen
- Geschlossene Wasserhaltungen
- Dränschlitz
- Sauglanzen

Das aus der Wasserhaltung (offene als auch geschlossene) geförderte Wasser wird vor Einleitung in die örtliche Vorflut bzw. flächiger Versickerung im Bereich geeigneter Böden bei Erfordernis in eine Aufbereitungsanlage geleitet – stA „Maßnahmen zum Schutz naturnaher Gewässer“.

Im Falle einer erforderlichen Grundwasserhaltung in Bereichen der Kabelgräben sowie Baugruben (Querungen, Muffen) werden Erlaubnisansprüche zur bauzeitlichen Gewässerbenutzung gem. §§ 8 ff. WHG (Teil K3.1) gestellt. Ergänzend zu Teil C können detaillierte Angaben zur Wasserhaltung und damit verbundener Gewässerbenutzung dem Teil K3.1 entnommen werden.

1.5.1.3.5.3 Rückbau und Wiederherstellung

Nach Beendigung der Maßnahmen zur Baudurchführung erfolgen bauabschließende Maßnahmen.

Nach

- Rückverfüllung des Kabelgrabens,
- Rückbau der Baueinrichtungsflächen und weiterer Baubedarfsflächen sowie von Zwischenlagern und
- Rückbau von Baustraßen für den allgemeinen Baustraßenverkehr und Kabeltransport

erfolgen die Wiederherstellung/Rekultivierung der Oberflächen und der ursprünglichen Nutzung.

1.5.1.4 Anlagebedingte Merkmale (Phase 1)

1.5.1.4.1 Kabelanlagen mit Kabelsystemen

1.5.1.4.1.1 Leiterabstand und Verlegetiefe HGÜ

Die Kabel werden innerhalb eines Systems bei offener Bauweise im Regelfall mit einem Leiterabstand von 1,5 m verlegt, diese ergeben sich auf der Basis einer Auslegungsberechnung auf der Grundlage der gemessenen Wärmeleitfähigkeiten.

Bei größeren Tiefen (z. B. geschlossene Querung) ist es aus thermischen Gründen erforderlich, die Abstände der Kabel zu vergrößern. Vor geschlossenen Querungen erfolgt deswegen eine Aufspreizung auf den rechnerisch ermittelten Leiterabstand.

Die Regelgrabentiefe des Kabelgrabens beträgt 1,7 bis 2,0 m, die Regelüberdeckung über dem Kabelschutzrohr 1,3 bis 1,5 m. Bei geschlossenen Querungen können, z. B. in Abhängigkeit vom Bauverfahren oder von den zu querenden Objekten, größere Mindestüberdeckungen erforderlich werden. Durch die standardisierte Ausführung (stA) „Geschlossene Bauweise/Gehölzbestände“ wird bspw. festgelegt, dass bei Unterbohrung von Gehölzbeständen eine angepasste Verlegetiefe (i. d. R. 3,5 m Tiefe) gewährleistet, dass die Bohrung außerhalb des Durchwurzelungshorizonts der Gehölze erfolgt.

1.5.1.4.1.2 Leitungszone - Bettungsmaterial

In der Leitungszone ist der Boden für die Ummantelung der Kabelschutzrohre so einzubauen, dass eine ausreichende Lagerung und Stützung der Kabelschutzrohre erfolgt. Die Böden werden dazu anhand bodenmechanischer und wärmetechnischer Eigenschaften klassifiziert.

Die Festlegung, ob ein Boden direkt eingebaut werden kann, erfolgt im Wesentlichen anhand der Faktoren

- Kornverteilungskurve
- Wärmeleitfähigkeit
- Wassergehalt und davon abhängig der Konsistenzindex bei bindigem Boden
- Verdichtbarkeit

Besteht das Erfordernis der Behandlung von Boden, gibt es grundsätzlich drei Möglichkeiten, welche bei Bedarf miteinander kombiniert werden können.

- Konditionierung von Boden: Regulierung des Wassergehaltes durch Zugabe von Stoffen, die Wasser binden wie z. B. Kalk
- Klassierung von Boden: Beschränkung des Größtkorns des Bodens durch Abtrennen, und / oder Brechen des Überkornanteils im Boden
- Aufbereitung des Bodens: Einstellen einer geeigneten Sieblinie durch Zufügen und Einmischen von Mineralstoffen (Sand) bei bindigen Böden, Ton und Schluff bei sandigen Böden oder Zuschlagstoffe wie z. B. Kalk

Der Verfüllbereich, oberhalb der Leitungszone bis zur Geländeoberfläche, wird mit dem zwischengelagerten Aushubboden lagenweise wieder verfüllt und verdichtet.

1.5.1.4.2 Nebenbauwerke

Im Abschnitt D2 ist die Errichtung von einer LWL-ZS sowie dreier Linkboxen vorgesehen.

1.5.1.4.2.1 Oberflurschränke

Zur Beschleunigung der Fehlersuche bzw. Durchführung diverser Wartungsmessungen werden HGÜ-Verbindungsstellen etwa in einem Abstand von 4 bis 6 km als Erdungsmuffen ausgeführt. Im Bereich dieser Erdungsstelle werden jeweils Oberflurschränke mit Linkboxen angeordnet.

Die Oberflurschränke mit Linkboxen haben eine Größe von ca. 4,7 m x 3,4 m, was ca. 16 m² entspricht.

1.5.1.4.2.2 Kennzeichnung der Trasse

Im Verlauf der Kabeltrasse werden über dem Kabel Kennzeichnungspfähle in das Erdreich eingebracht. Der Pfahl hat i. d. R. eine Höhe von 1,8 m über GOK und trägt eine Haube mit den Abmessungen von ca. 500 x 300 mm. Pfähle werden an Fließgewässern, Bahnstrecken, Autobahnen sowie klassifizierten Straßen errichtet.

1.5.1.4.3 Schutzstreifen

Der Schutzstreifen umfasst den Bereich oberhalb der Trasse. Er stellt eine dauerhaft rechtlich zu sichernde Fläche dar, welche für Wartungsarbeiten (vgl. Kap. 1.5.1.5) sowie den sicheren Betrieb des Erdkabels der zugehörigen Nebenbauwerke (KAS etc.) erforderlich wird. Im Schutzstreifen sind sämtliche Handlungen zu unterlassen, die zu Beschädigungen der Kabelanlage führen und/oder den sicheren Betrieb gefährden. Der Bereich ist von Bauwerken sowie von sehr stark tiefwurzelnden Gehölzen (bspw. Douglasien) freizuhalten, flachwurzelnde Gehölze (alle Straucharten, auch Weihnachtsbaumkulturen) sind zulässig. Die Freihaltungsregelung gilt nicht für Bäume in Bereichen, die in geschlossener Bauweise unterquert werden.

1.5.1.5 Betrieb des HGÜ-Erdkabels (Phasen 2 und 3)

Nach dem Rückbau des Baufeldes und der Wiederherstellung des ursprünglichen Zustands erfolgt zunächst die Inbetriebnahme von Vorhaben Nr. 5 (Phase 2) sowie zeitversetzt die Inbetriebnahme des Vorhabens Nr. 5a (Phase 3).

Durch den Betrieb des Kabelsystems wird Wärme in das umgebende Erdreich emittiert. Im Rahmen der Unterlagen Teil E4 (Wärmetransportberechnungen) wird diese Veränderung des Boden-Wärmehaushalts erörtert. Gleichsam werden die Auswirkungen des betriebsbedingt entstehenden magnetischen Feldes in Teil E1 dargelegt und erläutert.

Betriebsbedingte Lichtemissionen durch oberirdische Anlagen durch das Vorhaben können ausgeschlossen werden, da im Bereich der KAS-Standorte keine dauerhaften Lichtquellen vorgesehen werden (vgl. Teil K1); eine KAS ist im Abschnitt D2 darüber hinaus auch nicht vorgesehen. Darüber hinaus werden Wartungs- und Pflegearbeiten entlang der Trasse i. d. R. tagsüber ausgeführt, sodass keine Leuchtmittel zum Einsatz kommen.

Für Begehungen und Befahrungen zu Kontrollzwecken sowie ggf. erforderliche Inspektions- und Instandsetzungsarbeiten kann das Kabel an jedem Punkt auf dem Schutzstreifen erreicht werden. Die Inspektion der Leitungstrasse wird in Form von Begehungen oder Befliegungen durchgeführt. Dabei wird der Zustand im Schutzbereich in Bezug auf evtl. neu hinzugekommene Baulichkeiten, Bewuchs bzw. Anpflanzungen und die Beschilderung festgestellt.

Für den Reparaturfall werden entsprechende Materialien sowie Kabel-Reservelängen vom VHT vorgehalten. Die Reparatur erfolgt nach Fehlersuche z. B. durch Austausch des defekten Kabelstücks. Hierzu wird im Schutzstreifen das Kabel freigelegt, um den fehlerhaften Teil zu entfernen und durch ein Reservekabel zu ersetzen.

Die Unterhaltung des Schutzstreifens erfolgt in Bereichen mit vorhandenem Trassenbewuchs (Wald- und Gehölzflächen) durch ein ökologisches Trassenmanagement (ÖTM). Aufbauend auf den örtlichen Bedingungen wird hierzu ein Pflege- und Entwicklungskonzept erstellt, welches die angestrebte Biotopentwicklung sowie die notwendige Trassenfreihaltung von sehr stark tiefwurzelnden Gehölzen definiert. Ausgenommen hiervon sind die Bereiche der geschlossenen Querungen. In Offenlandbereichen des Vorhabens (landwirtschaftliche Nutzflächen) sind ebenfalls keine Unterhaltungsmaßnahmen erforderlich.

1.5.2 Wesentliche von den Vorhaben ausgehende Wirkungen

Die von den Vorhaben ausgehenden Wirkungen wurden bereits auf Ebene der Bundesfachplanung, soweit es auf dieser vorgelagerten Planungsebene möglich war, ermittelt. Im Zuge der technischen Ausplanung des Trassenvorschlags und der (weiterhin) ernsthaft in Betracht kommenden (und im UVP-Bericht vertieft zu prüfenden) Alternativen wurden die Wirkungen, basierend auf den Planungsleit- und Planungsgrundsätzen in den Antragsunterlagen gemäß § 19 NABEG weiter konkretisiert (in Form von Wirkfaktoren). Die in den vorgelagerten Planungsebenen herausgearbeiteten Wirkfaktoren werden für die Unterlagen gemäß § 21 NABEG (bzw. den UVP-Bericht) auf Grundlage der Informationen:

- zur detaillierten technischen Ausplanung (Teil C, Trassierungstechnischer Teil)

- zu der standardisierten technischen Bauausführung (Maßnahmen, die als Bestandteil der technischen Bauausführung umgesetzt werden, Teil C 2.2, Trassierungstechnischer Teil, sowie Kap. 1.5.1.1 des UVP-Berichts)
- aus den erneuten Datenabfragen (s. Teil M)
- aus den Ergebnissen eigener Erfassungen und Untersuchungen (Teil L)

überprüft und bei Bedarf entsprechend angepasst und ergänzt. Nachfolgend werden in Tabelle 10 die für die Vorhaben in Abschnitt D2 relevanten Wirkfaktoren getrennt nach ihren bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen schutzgutspezifisch dargestellt und anschließend beschrieben. Hierbei wird neben der Empfindlichkeit der jeweiligen Schutzgüter auch auf die zu berücksichtigenden Wirkweiten eingegangen, die wiederum die Grundlage für die Festlegung der schutzgutspezifischen Untersuchungsräume (Kap. 2.2.1) bilden. Darüber hinaus werden indirekte Auswirkungen auf schutzgutrelevante Funktionen oder Umweltbestandteile, die über Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern möglich sind, berücksichtigt.

Auf Grundlage der Einstufungen des BfN-Fachinformationssystems (FFH-VP-Info) zu für Erdkabelvorhaben prinzipiell relevanten Wirkfaktoren (offene und geschlossene Bauweise) wurden bereits in den Anträgen gemäß § 19 NABEG unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten des Abschnitts D Aussagen zur weitergehenden Betrachtung der Wirkfaktoren in den Planfeststellungsunterlagen dargelegt. Als Ergebnis wurden einige gemäß BfN als relevant eingestufte Wirkfaktoren für den Abschnitt D2 aufgrund fehlender Relevanz, abgeschichtet. Da im Zuge der Bearbeitung der Unterlagen zur Planfeststellung weitergehende bzw. aktuellere Daten sowie eigene Erhebungen zur Verfügung stehen, wurden sämtliche für Erdkabelvorhaben als potenziell relevant eingestufte Wirkfaktoren erneut bewertet. Hierdurch wurden – auch aus Gründen des Vorsorgeaspekts und der transparenten Nachvollziehbarkeit der Unterlagen - einige Wirkfaktoren wieder aufgenommen, die z. B. bereits in den Anträgen gemäß § 19 NABEG abgeschichtet wurden. Tabelle 10 enthält eine Übersicht über sämtliche geprüfte Wirkfaktoren, im Anschluss erfolgt eine textliche Erläuterung zum Umgang des betrachteten Wirkfaktors. Dabei wird sowohl auf die Gründe eines Verzichts der weitergehenden Berücksichtigung als auch auf die Relevanz der jeweiligen Schutzgüter für weiter zu betrachtende Wirkfaktoren eingegangen. Eine Übersicht inklusive Begründungen zu den Unterschieden der Wirkfaktoren in den Anträgen gemäß § 19 NABEG zu den Unterlagen gemäß § 21 NABEG ist dem Anhang 1 (Kap. 11) zu entnehmen.

Eine weitere Änderung zu den Anträgen gemäß § 19 NABEG bezieht sich auf die Begriffsverwendung sowie die Eintragungen in der Wirkfaktorentabelle. Zur Abgrenzung gegenüber der Wirkfaktorentabelle der BNetzA für die Ebene der Bundesfachplanung (Strategische Umweltprüfung, SUP) (BNetzA 2019) wurde in den Anträgen gemäß § 19 NABEG für die Wirkfaktoren des BfN der Begriff „Wirkpfad“ verwendet. Da diese Abgrenzung nun im Rahmen der Erstellung der Planfeststellungsunterlagen nicht mehr erforderlich ist, wurde der gängige und auch vom BfN verwendete Begriff „Wirkfaktoren“ wiederaufgenommen. Die Wirkpfade aus den Anträgen gemäß § 19 NABEG entsprechen somit den Wirkfaktoren des vorliegenden UVP-Berichts. Informativ ist eine Tabelle mit dem Abgleich der hier verwendeten Wirkfaktoren sowie denen der Tabelle 13 des "Entwurf der Festlegung des Untersuchungsrahmens für die Strategische Umweltprüfung" (Bedarfsermittlung 2019-2030, BNetzA 2019) dem Anhang 2 (Kap. 11) zu entnehmen.

Tabelle 8: Verwendete Symbologie der Wirkfaktoren (Wirkpfade) in den Anträgen gemäß § 19 NABEG

Symbol	Bedeutung
X	Wirkpfad allgemein zutreffend
(X)	Wirkpfad nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend
(X)	Wirkpfad wird unter einem anderen Wirkpfad subsummiert.

Um der detaillierteren Prüftiefe in § 21 NABEG gerecht zu werden, wurde folgende Differenzierung vorgenommen (Tabelle 9):

Tabelle 9: Verwendete Symbologie der Wirkfaktoren (Wirkpfade) im hier vorliegenden UVP-Bericht

Symbol	Bedeutung
X	Wirkfaktor allgemein zutreffend
(A)	Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend – übergeordnete Abschichtung, da nicht für die vorliegenden Vorhaben zutreffend
(P)	Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend – schutzgutbezogene Prüfung auf Relevanz in den schutzgutbezogenen Kapiteln zur Auswirkungsprognose
(X)	Wirkfaktor wird unter einem anderen Wirkfaktor subsummiert (s. textliche Ausführung)

Auf Grundlage der detaillierteren Differenzierung zur Relevanzeinstufung von Wirkfaktoren wird für nicht regelmäßig Relevanz entfaltende Wirkfaktoren ein (P) verwendet. Das (P) steht für Projektkonstellation, da der Wirkfaktor nur in bestimmten Fällen auftritt. Somit stehen für die nachfolgende Ermittlung der wesentlichen vom Vorhaben ausgehenden Wirkungen die Instrumente der

- X - der weitergehenden Betrachtung regelmäßig relevanter Wirkfaktoren,
- (A) - der übergeordneten Abschichtung, da der betrachtete Wirkfaktor zwar in bestimmten projektspezifischen Konstellationen prinzipiell relevant sein kann, aber im vorliegenden Vorhaben abschnittsübergreifend nicht zutreffend ist
- (P) - der Mitnahme in die schutzgutbezogenen Kapitel zur Auswirkungsprognose für die Bewertung des Vorliegens bestimmter Projektkonstellationen für nicht regelmäßig auftretende Wirkfaktoren
- (X) - Subsummierung - wird vorgenommen, um Wirkfaktoren mit starken inhaltlichen Überschneidungen oder sich stark ähnelnden Themen unter einem Wirkfaktor gesammelt abzuhandeln. So werden Dopplungen und unklare Abgrenzungen vermieden.

zur Verfügung.

Auf die nachrichtliche Darstellung der bereits im vorliegenden Kapitel abgeschichteten Wirkfaktoren (A) wird in den nachfolgenden Kapiteln verzichtet.

Tabelle 10: Übersicht über die Wirkfaktoren der Vorhaben in Verbindung mit den Schutzgütern

		Menschen, insb. die menschl. Gesundheit			Tiere, Pflanzen, biolog. Vielfalt			Boden			Fläche			Wasser			Klima, Luft			Landschaft			Kulturelles Erbe, sonst. Sachgüter		
		Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb
1 - Direkter Flächenentzug	1-1 Überbauung / Versiegelung	(P)	X		X	X		X	X		(A)	X		X	X		X	X		X	X		X	X	
2 - Veränderung der Habitatstruktur/Nutzung	2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	X		(P)	X	(X) 1-1	(P)	X 3-5		(X) 3-5	(P)		(P)	X			X		(P)	X		(P)	(A)		(A)
	2-2 Verlust/Änderung charakteristischer Dynamik				(X) 2-1	(X) 2-1	(X) 2-1								(X) 1-1										
3 - Veränderung abiotischer Standortfaktoren	3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes				X			X	(A)					X	(A)								X		
	3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse				X	(A)		(P)	(A)	(X) 3-5				X	(A)		(X) 2-1						X		
	3-4 Veränderung der hydrochemischen Verhältnisse (Beschaffenheit)				(A)									(A)											
	3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse				(P)		X			X				(A)		X									X
	3-6 Veränderung anderer standort-, v. a. klimarelevanter Faktoren				(X) 2-1	(X) 2-1	(X) 3-5		(X) 3-5								(X) 2-1		(X) 2-1				(X) 2-1		

		Menschen, insb. die menschl. Gesundheit			Tiere, Pflanzen, biolog. Vielfalt			Boden			Fläche			Wasser			Klima, Luft			Landschaft			Kulturelles Erbe, sonst. Sachgüter				
		Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb		
4 - Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverluste	4-1.1 Barrierewirkung	(A)			X															(A)							
	4-1.2 Fallenwirkung / Individuenverlust				X		X																				
5 - Nichtstoffliche Einwirkungen	5-1 Akustische Reize (Schall)	X		X	X															X							
	5-2 Optische Veränderung / Bewegung (ohne Licht)	(A)	X		X	X														X	X						
	5-3 Licht	X			X															(P)							
	5-4 Erschütterungen / Vibrationen	(P)			X																			X			
	5-5 Mechanische Einwirkung (Wellenschlag, Tritt)				(X) 2-1 3-1			(X) 3-1																			
6 - Stoffliche Einwirkungen	6-1 Stickstoff- u. Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag							(A)						(P)													
	6-2 Organische Verbindungen	(A)/ (P)			(A)/ (P)			(A)/ (P)						(A)/ (P)													
	6-3 Schwermetalle	(A)/ (P)			(A)/ (P)			(A)/ (P)						(A)/ (P)													

		Menschen, insb. die menschl. Gesundheit			Tiere, Pflanzen, biolog. Vielfalt			Boden			Fläche			Wasser			Klima, Luft			Landschaft			Kulturelles Erbe, sonst. Sachgüter		
		Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb			
	6-6 Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebst. und Sedimente)	(A)			(P)								(A)						(A)						
	6-8 Endokrin wirkende Stoffe	(A)/ (P)			(A)/ (P)								(A)/ (P)												
7 - Strahlung	7-1 Nichtionisierende Strahlung / Elektrische und magnetische Felder			(P)		(A)																			
	7-2 Ionisierende/ Radioaktive Strahlung	(A)																							
8 - Gezielte Beeinflussung von Arten und Organismen	8-1 Management gebietsheimischer Arten					(X) 2-1																			
	8-2 Förderung / Ausbreitung gebietsfremder Arten				(X) 2-1	(X) 2-1 3-5	(X) 2-1 -1																		

X = Wirkfaktor allgemein zutreffend,
 (A) = Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend – übergeordnete Abschichtung, da nicht für die vorliegenden Vorhaben zutreffend
 (P) = Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend – schutzgutbezogene Prüfung auf Relevanz in den schutzgutbezogenen Kapiteln zur Auswirkungsprognose
 (X) = Wirkfaktor wird unter einem anderen Wirkfaktor subsummiert (s. die zusätzlich eingetragenen Wirkfaktorennummern in der Tabelle und textliche Ausführung)

1.5.2.1 Überbauung / Versiegelung (Wirkfaktor 1-1) - Flächeninanspruchnahme (baubedingt / anlagebedingt)

Unter Wirkfaktor 1-1 werden die Wirkfaktoren

- **Direkte (und indirekte) Veränderung von Vegetations-/Biotopstrukturen (Wirkfaktor 2-1) – (anlagebedingt Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt)**
- **Verlust/Änderung charakteristischer Dynamik (Wirkfaktor 2-2) – Schutzgut Wasser**

subsummiert.

Der Wirkfaktor 1-1 umfasst sowohl dauerhafte als auch temporäre Beeinträchtigungen des Bodens durch Überbauung und Versiegelung. Für die geschlossene Bauweise ist der Wirkfaktor für die Start- und Zielgruben oder ggf. für dazugehörige erforderliche Baustraßen relevant. Zur besseren Beschreibung und Bewertung der Wirkintensitäten und potenziellen Auswirkungen wird der Wirkfaktor, sofern sinnvoll, für die schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile weitergehend unterteilt und getrennt nach dauerhafter Überbauung/ Versiegelung (Wirkfaktor 1-1.1) und temporärer Überbauung / Versiegelung (Wirkfaktor 1-1.2) berücksichtigt.

Zu temporären Überbauungen bzw. Versiegelungen kommt es im Zuge der Bautätigkeiten durch die Errichtung von Zuwegungen, BE-Flächen und die Lagerung von Bodenmieten. Nach Abschluss der Arbeiten werden alle Überbauungen oder Versiegelungen zurückgebaut, sodass die beanspruchten Flächen ihre schutzgutspezifischen Funktionen wieder weitgehend übernehmen können.

Weiterhin werden unter diesem Wirkfaktor temporäre Überbauungen im Zusammenhang mit der Errichtung und dem Rückbau von Gewässerüberfahrten (Verrohrungen) berücksichtigt. Durch die damit verbundenen Arbeiten können auch Veränderungen der hydromorphologischen Merkmale bzw. der Eigenschaften von Gewässern eintreten.

Dauerhafte Überbauungen und Versiegelungen treten anlagebedingt durch oberirdische Bauwerke wie Linkboxen und LWL-Zwischenstationen auf oder aber durch die Kabel selbst, sofern der Abstand zu Gewässern den Anforderungen von Gewässerentwicklungsplänen entgegensteht.

Somit lassen sich als Wirkraum die temporär benötigten Zuwegungen, Arbeitsstreifen und BE-Flächen sowie die Standorte oberirdischer Bauwerke / Anlagen abgrenzen.

Die einer Überbauung vorangehende Beseitigung der Vegetation ist in Abgrenzung zu Wirkfaktor 2-1 „Direkte Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen“ nicht Bestandteil dieses Wirkfaktors, sondern wird dort betrachtet.

Durch den Wirkfaktor können sich Auswirkungen auf die folgenden Schutzgüter ergeben:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- Boden
- Fläche
- Wasser
- Klima und Luft
- Landschaft
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Für die Schutzgüter Fläche und Boden ergeben sich aufgrund großer Schnittstellen gegenüber den vorhabenbedingten Auswirkungen direkte Betroffenheiten. Für die übrigen Schutzgüter liegen Betroffenheiten indirekt über Wechselwirkungen durch den Flächenverbrauch vor.

Sie werden im Folgenden für jedes Schutzgut kurz umrissen.

1-1 Überbauung / Versiegelung - Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Durch die Flächeninanspruchnahme von Baustellenflächen, Zuwegungen sowie oberirdischen Bauwerken kann es zu einer Verringerung der Verfügbarkeit von Flächen für Siedlungen und Freizeit/ Erholung sowie für Industrie- und Gewerbegebiete kommen. Relevant sind hierbei dauerhafte Überbauungen durch die Errichtung oberirdischer Anlagen. Die für den Wirkfaktor der Vorhaben in Frage kommenden, baubedingten temporären Inanspruchnahmen sind aufgrund ihres zeitlich und räumlich begrenzten Charakters grundsätzlich von untergeordneter Relevanz, da die Vorhaben hauptsächlich durch landwirtschaftlich genutzte Flächen verläuft und Siedlungen umgangen werden. Hinsichtlich möglicher Auswirkungen auf die siedlungsnahen Erholung durch temporäre Flächeninanspruchnahmen ist eine weitergehende Prüfung möglicher projektspezifischer bzw. relevanter Konstellationen im nachfolgenden Kap. 6.2 durchzuführen.

1-1 Überbauung / Versiegelung - Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ist unter diesem Wirkfaktor der dauerhafte Verlust von Habitat- und Biotopflächen zu verstehen.

Hinsichtlich der temporären Überbauung sind diese Auswirkungen in ihrer zeitlich begrenzten Form gemeint. Die unmittelbaren Auswirkungen auf Pflanzenbestände ohne generellen Flächenverlust (also ohne anlagebedingten dauerhaften Teil – und Vollversiegelung) werden unter dem Wirkfaktor 2-1 „Direkte Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen“ gefasst und dort behandelt.

Durch Veränderungen der Gewässermorphologie und Uferstrukturen im Zuge der Errichtung von Überfahrten mittels Verrohrungen können sich für das Schutzgut grundsätzlich temporäre Auswirkungen auf Teilhabitate ergeben. Grundsätzlich sind im Rahmen der Vorhaben Verrohrungen lediglich für ökologisch nicht wertvolle Gewässer vorgesehen, sodass mögliche Auswirkungen für das Schutzgut als nicht relevant einzustufen sind. Dieser Sachverhalt wird schutzgutbezogen in Kap. 6.3 beschrieben und bewertet.

Anlagebedingte Überbauungen durch oberirdische Bauwerke haben einen vollständigen Verlust von (Teil-) Lebensräumen zur Folge.

1-1 Überbauung / Versiegelung - Boden

Temporäre Überbauungen oder Versiegelungen im Bereich der Zuwegungen, BE-Flächen und des Arbeitsstreifens haben eine zeitlich begrenzte Beeinträchtigung der Bodenfunktion auf den betroffenen Flächen zur Folge. Im Bereich von oberirdischen, dauerhaften Bauwerken tritt ein vollständiger Verlust der dortigen Bodenfunktion ein.

1-1 Überbauung / Versiegelung – Fläche

Für das Schutzgut Fläche ergibt sich durch den Wirkfaktor eine temporäre Flächeninanspruchnahme im Bereich der Zuwegungen, der BE-Flächen und des Arbeitsstreifens.

Nach Beendigung der Arbeiten und Rückbau bzw. Wiederherstellung stehen die zuvor beanspruchten Bereiche bis auf den Schutzstreifen wieder vollumfänglich ihrer ursprünglichen Nutzung zur Verfügung. Die baubedingten temporären Inanspruchnahmen außerhalb des Schutzstreifens sind aufgrund ihres zeitlich und räumlich begrenzten Charakters vernachlässigbar, sie sind daher nicht weitergehend zu berücksichtigen. Eine dauerhafte, anlagebedingte Flächeninanspruchnahme erfolgt im Bereich oberirdischer Anlagen, kleinflächig durch Linkboxen und ausgedehnter durch die LWL-Zwischenstation.

1-1 Überbauung / Versiegelung – Wasser

Für das Schutzgut Wasser haben sowohl temporäre als auch dauerhafte Überbauungen und Versiegelungen Auswirkungen auf die Versickerungsrate und somit die Grundwasserneubildung. Für Oberflächengewässer ergeben sich Auswirkungen durch eine temporäre Überbauung in erster Linie im Zuge von Verrohrungen. Bei der Errichtung von Überfahrten werden (bei ökologisch nicht wertvollen Gewässern) Rohre in die Gewässer gelegt und die verrohrten Bereiche mit verdichtungsfähigem Material bis zur Böschungsoberkante verfüllt. Dies hat einen temporären Verlust von Uferstrukturen sowie der hydromorphologischen Bestandteile zur Folge.

Anlagebedingt treten dauerhafte Überbauungen bzw. Versiegelungen im Bereich von Linkboxen und der LWL-Zwischenstation auf. Auch ein zu geringer Abstand der Kabelsysteme zu Gewässern ist anlagebedingt für das Schutzgut zu betrachten, da hierdurch die Entwicklungsdynamik eingeschränkt werden kann.

1-1 Überbauung / Versiegelung - Klima und Luft

Temporäre Überbauungen oder Versiegelungen im Bereich der Zuwegungen, BE-Flächen und des Arbeitsstreifens haben eine kurzzeitige Minderung der klimatischen Funktion dieser Flächen zur Folge. Im Bereich von oberirdischen Bauwerken tritt ein vollständiger Verlust der dortigen Funktionen für das Klima ein. Dies ist insbesondere dann relevant, wenn hiervon Bereiche mit hervorhebenswerter Funktion für das Klima oder die Luftreinhaltung betroffen sind.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die Funktionsverluste auf den Bereich des Mikro-/Mesoklimas beschränkt bleiben.

1-1 Überbauung / Versiegelung - Landschaft

Temporäre Überbauungen oder Versiegelungen im Bereich der Zuwegungen, BE-Flächen und des Arbeitsstreifens haben eine kurzzeitige Minderung der Landschaftsbildqualität zur Folge. Im Bereich von oberirdischen Bauwerken tritt ein vollständiger Verlust der dortigen Funktionen ein. Dies ist insbesondere dann relevant, wenn landschaftsbildprägende Strukturen von Überbauung betroffen sind. Für die geschlossene Bauweise sind Auswirkungen in geringerem Umfang und temporär im Bereich von Zuwegungen, BE-Flächen sowie Start- und Zielgruben zu erwarten.

1-1 Überbauung / Versiegelung Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Das Schutzgut kann durch eine baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme von oberirdischen Baudenkmalen (z. B. Wegkreuzen) betroffen sein, was einen Verlust von Kulturstätten und sonstigen Sachgütern zur Folge hätte. Dauerhaft können sich Beeinträchtigungen für das Schutzgut lediglich anlagebedingt durch die Errichtung größerer oberirdischer Bauwerke ergeben. Die Beeinträchtigung von Bodendenkmälern durch Bodenveränderungen wird unter 3-1 Veränderung des Bodens bzw. des Untergrundes betrachtet.

1.5.2.2 Direkte (und indirekte) Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen (Wirkfaktor 2-1)

Unter Wirkfaktor 2-1 werden die Wirkfaktoren

- **Verlust/Änderung charakteristischer Dynamik (Wirkfaktor 2-2) (Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt)**
- **Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse (Wirkfaktor 3-3) (lediglich für das Schutzgut Klima, Luft)**
- **Veränderung anderer standort-, v. a. klimarelevanter Faktoren (Wirkfaktor 3-6) (Für das Schutzgut Boden erfolgt die Betrachtung unter dem Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse)**
- **Mechanische Einwirkung (Wirkfaktor 5-5)**
- **Management gebietsheimischer Arten (Wirkfaktor 8-1)**
- **Förderung / Ausbreitung gebietsfremder Arten (Wirkfaktor 8-2)**

subsummiert.

Der Wirkfaktor 2-1 umfasst alle vorhabenbedingten Veränderungen der Vegetationsdecke, die zu Beschädigungen, einem Verlust oder zu neuen Vegetations- bzw. Habitatverhältnissen führen. Weiterhin werden indirekt über Eingriffe in Vegetationsstrukturen auch dadurch bedingte Veränderungen der standort- bzw. klimarelevanten Faktoren gefasst. Es sind in erster Linie baubedingte Wirkungen, im Zuge der Baustellenfreimachung und der eigentlichen Bautätigkeiten im Bereich des Arbeitsstreifens, der Zuwegungen und BE-Flächenrelevant, die sowohl von der offenen als auch der geschlossenen Bauweise ausgehen.

Die Bauzeit ist für die einzelnen Bauabschnitte i. d. R. auf wenige Wochen bis maximal wenige Monate beschränkt. Nach Abschluss der Arbeiten wird die ursprüngliche Vegetationsstruktur wiederhergestellt und die ursprüngliche Nutzung wieder aufgenommen. Innerhalb des Schutzstreifens erfolgt dies ebenfalls, hier unter Berücksichtigung des festgelegten Ökologischen Trassenmanagements. Betriebsbedingt treten Veränderungen der Vegetations- und Biotopstrukturen mit Ausnahme von Bereichen der geschlossenen

Bauweise (sofern eine entsprechende Verlegetiefe erreicht wird) in regelmäßigen Abständen im Bereich des Schutzstreifens durch das Freihalten von tiefwurzelnden Gehölzen auf. Die Freihaltung erfolgt lediglich anlassbezogen, basierend auf dem Ökologischen Trassenmanagement, in Bereichen mit einem Aufwuchs sehr stark tiefwurzelnder Gehölze.

Somit lassen sich für den Großteil der Schutzgüter als Wirkraum die temporär benötigten Zuwegungen, Arbeitsstreifen und BE-Flächen sowie die dauerhaften Schutzstreifen abgrenzen. In Waldschneisen sind zur Berücksichtigung möglicher Auswirkungen durch Windwurf die Wirkweiten i. d. R. auf 40 m und bei Waldbeständen mit einem Fichtenanteil von über 60 % auf 150 m aufzuweiten. Einen Sonderfall bilden die Schutzgüter Landschaft und Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter: Aufgrund der Auswirkungen, die sich durch oberirdische Anlagen und Waldschneisen aufgrund von Veränderungen der Sichtbeziehungen ergeben können, kann der Wirkfaktor über den direkten Eingriffsraum hinausreichen (vgl. Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie Landschaft). Für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ist der Wirkraum dabei abhängig von den konkreten örtlichen Gegebenheiten sowie den betroffenen Baudenkmalen. Er wird i. d. R. in Abstimmung mit den zuständigen Behörden festgelegt. Vorsorglich wurde für den Antrag gemäß § 19 NABEG daher ein Wirkraum von maximal 500 m ausgewiesen, der schließlich für die Unterlagen gemäß § 21 NABEG abschnittsspezifisch anzupassen war. Für den Abschnitt D2 sind keine Umgebungsschutzbereiche für Baudenkmäler ausgewiesen, sodass sich der Wirkraum auf die direkten Eingriffsbereiche beschränkt. Für das Schutzgut Landschaft wird ebenfalls ein Wirkraum von 500 m festgelegt. Die Wirkungen sind stark an den Wirkfaktor 5-2 „Optische Reize“ gebunden.

Der dauerhafte anlagebedingte Verlust von Vegetations- und Biotopstrukturen durch die Errichtung von oberirdischen Bauwerken wird unter dem Wirkfaktor 1-1 „Überbauung/ Versiegelung“ behandelt. Betriebsbedingte Auswirkungen der Kabelabwärme auf das Schutzgut Boden, die auch Auswirkungen auf die Vegetationsdecke haben können, werden unter dem Wirkfaktor 3-5 „Veränderung der Temperaturverhältnisse“ betrachtet.

Durch den Wirkfaktor können sich Auswirkungen auf die folgenden Schutzgüter ergeben:

- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- Fläche
- Klima/ Luft
- Landschaft
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Zusätzlich zu den genannten Schutzgütern ist der Wirkfaktor ebenfalls für die Schutzgüter

- Menschen
- Boden
- Wasser

zu berücksichtigen, sofern in den zu betrachtenden Untersuchungsräumen schutzgutrelevante Waldfunktionen oder schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder vorkommen, für welche vorhabenbedingte Veränderungen der Biotopstruktur nicht ausgeschlossen werden können.

Für die Schutzgüter Klima/Luft, Landschaft sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ergibt sich eine indirekte Betroffenheit durch Wechselwirkungen.

Die potenziellen Auswirkungen werden im Folgenden für jedes Schutzgut kurz umrissen.

2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen - Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit können Beeinträchtigungen entstehen, sofern in Wälder mit schutzgutrelevanten Waldfunktionen bzw. gesetzlich geschützte Wälder eingegriffen wird. In Abhängigkeit vom Ökologischen Trassenmanagement können sich auch betriebsbedingt bspw. bei Sichtschutzwäldern Beeinträchtigungen ergeben, wenn Sichtbeziehungen zu negativ besetzten Landschaftselementen, wie Industrieanlagen, betroffen sind.

2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen - Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ergeben sich baubedingt durch die Baustellenfreimachungen auf Zuwegungen sowie dem Arbeitsstreifen bzw. den BE-Flächen zunächst ein weitgehender Verlust und nach Abschluss der Bauarbeiten in Gehölzbeständen im Schutzstreifen eine Veränderung der Habitatstruktur bzw. –qualität sowie der Standorteigenschaften. Für die meisten Arten kommt es zu einem temporären Lebensraumverlust, dessen Dauer abhängig von der Regenerationszeit der betroffenen Biotope sowie ggf. unterstützender Maßnahmen ist. Für Biotope mit langen Regenerationszeiten wie beispielsweise Moore sind die Auswirkungen des Wirkfaktors als dauerhaft einzustufen. Bei Gehölzbiotopen kommt es bei der offenen Kabellegung zu einer grundsätzlichen Veränderung des Lebensraums, da in Abhängigkeit vom Ökologischen Trassenmanagement sehr stark tiefwurzelnde Gehölze im Schutzstreifen nicht zugelassen sind. Betriebsbedingte Veränderungen der Vegetations- und Biotopstrukturen treten in Bereichen der geschlossenen Bauweise nicht auf, sofern durch eine entsprechende Verlegetiefe (i. d. R. ca. 3,5 m) gewährleistet ist, dass die notwendigen Bohrungen unterhalb des Durchwurzelungshorizonts stattfinden. Weiterhin ist im Falle von neuen oder erweiterten Waldschneisen mit einer Veränderung der Lebensraumqualität durch Änderungen des Waldklimas sowie erhöhter Waldbruch-/ Windwurfgefahr zu rechnen. Die Wirkweite der Windwurfgefahr wird mit bis zu 40 m (bzw. 150 m in Beständen mit einem Fichtenanteil von über > 60 %) vom Arbeitsstreifen angenommen. Indirekte Auswirkungen auf Biotope durch Veränderungen des Bodens, des Bodenwasserhaushalts oder durch Wärmeemissionen des Erdkabels werden bei den jeweiligen Wirkfaktoren beschrieben (Wirkfaktoren 3-1, 3-3, 3-5). Die Aufweitung des Untersuchungsraums bei Beständen mit einem Fichtenanteil von über 60 % erfolgt im Schutzgut Pflanzen.

Bzgl. der Lagerung des Bodenaushubs und einer dadurch bedingten Verschleppung invasiver Arten ist eine Relevanz nicht gegeben, da die einzelnen Bauabschnitte lediglich wenige Wochen bis maximal wenige Monate andauern und zudem gem. DIN 18915 bei einer Lagerungsdauer über zwei Monaten unmittelbar nach Herstellung der Mieten zur Vermeidung von Vernässung, Erosion und zum Schutz gegen unerwünschten Aufwuchs Zwischenbegrünungen vorgesehen sind. Dieser Aspekt, welcher dem Wirkfaktor 8-2 „Förderung/ Ausbreitung gebietsfremder Arten“ zuzuordnen ist, ist nachfolgend nicht weitergehend zu betrachten (s. auch Kap. 1.5.2.23).

2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen – Boden und Wasser

Für die Schutzgüter Boden und Wasser können Beeinträchtigungen entstehen, sofern in Wälder mit schutzgutrelevanten Waldfunktionen bzw. gesetzlich geschützte Wälder eingegriffen wird. Unabhängig vom Ökologischen Trassenmanagement können nach Wiederherstellung der Gehölzstrukturen innerhalb des Schutzstreifens diese ihre schutzgutrelevanten Waldfunktionen wieder vollumfänglich ausüben.

2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen – Fläche

Für das Schutzgut Fläche ergeben sich baubedingt durch die Baustellenfreimachungen auf Zuwegungen sowie dem Arbeitsstreifen bzw. den BE-Flächen zunächst ein weitgehender Verlust der Flächennutzung. Nach Abschluss der Bauarbeiten können in relativ kurzer Zeit regenerierbare Vegetations- und Biotopstrukturen und damit deren Funktion als qualitatives Kriterium der Flächennutzung wiederhergestellt werden. Vor dem genannten Hintergrund sind temporäre baubedingte Inanspruchnahmen solcher Flächen daher nicht weitergehend zu berücksichtigen. Für Vegetations- und Biotopstrukturen und damit Flächennutzungen mit einer mittleren und hohen Regenerationsdauer ist der Wirkfaktor zu beschreiben und zu bewerten.

Betriebsbedingt können ebenfalls Beeinträchtigungen der Flächennutzung entstehen. In Abhängigkeit von der konkret betroffenen Nutzung und vom Ökologischen Trassenmanagement innerhalb des Schutzstreifens kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Regenerierbarkeit bestimmter Flächennutzungen eingeschränkt ist.

2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen - Klima/ Luft

Für das Schutzgut Klima/ Luft können Beeinträchtigungen entstehen, sofern in Gehölzbiotope eingegriffen wird, die wichtige Funktionen zur (lokalen) Klimaregulation oder zur Luftqualität sowie zur CO₂-Speicherfunktion einnehmen.

Durch die Schaffung von Waldschneisen können bei der offenen Bauweise kleinklimatische Veränderungen innerhalb der Schneise sowie in angrenzenden Waldbereichen hervorgerufen werden, da in den Randbereichen des Waldes u. a. der Lichteinfall und die Luftbewegung zunimmt, während die Luftfeuchte

insgesamt verringert wird. Dies kann zur Veränderung der Artenzusammensetzung in diesen Bereichen führen. Betroffen von dieser Wirkung sind die an die Schneise angrenzenden Waldbereiche in einer Tiefe, die etwa der doppelten Bestandshöhe entspricht. Betriebsbedingt können die beschriebenen Auswirkungen in Abhängigkeit des möglichen Aufwuchses bzw. des Ökologischen Trassenmanagements innerhalb des Schutzstreifens ebenfalls auftreten. Für die geschlossene Bauweise sind keine Auswirkungen zu erwarten, da aufgrund der größeren Verlegetiefe i. d. R., unabhängig vom vorhabenträgerspezifischen Management innerhalb des Schutzstreifens, kein betriebsbedingt freizuhaltender Schutzstreifen benötigt wird.

2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen - Landschaft

Temporär sind Auswirkungen durch die Anlage von BE-Flächen, Zuwegungen und den Arbeitsstreifen und den damit einhergehenden Abschub der Vegetationsdecke im Offenland möglich. Dauerhafte Veränderungen des Landschaftsbildes und der Kulturlandschaft und eine damit einhergehende Beeinträchtigung der Erholungseignung sind in erster Linie bei einer offenen Bauweise durch den Verlust landschaftsbildprägender Einzelstrukturen sowie in Wäldern durch den, in Abhängigkeit vom Ökologischen Trassenmanagement, von sehr stark tiefwurzelnden Gehölzen freizuhaltenden Schutzstreifen möglich (Schneisenbildung). Innerhalb von Wäldern kann sich hierdurch das Erscheinungsbild von geschlossenen Gehölzbeständen verändern und es können neue Sichtbeziehungen entstehen. Beeinträchtigungen ergeben sich jedoch nur, wenn Sichtbeziehungen zu negativ besetzten Landschaftselementen, wie Industrieanlagen, entstehen. Für die geschlossene Bauweise können sich hier lediglich in ausgedehnten Waldflächen Veränderungen der Sichtbeziehungen durch Gehölzentfernungen ergeben, wenn eine vollständige Unterbohrung nicht möglich ist und eine (oder mehrere) weitere Start- und Zielgruben im Wald eingerichtet werden müssen (ggf. keine ausreichende Verlegetiefe an Start und Ende der Unterquerung) und hierfür von den Waldrändern aus Zuwegungen (also Waldschneisen) anzulegen sind.

2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen - Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Für das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter können sich baubedingt im Bereich des Arbeitsstreifens, der Zuwegungen und BE-Flächen kleinräumig temporäre Veränderungen bedeutsamer Kulturlandschaftselemente (z. B. Hohlwege, Waldhufenfluren, Steinrücken), die durch bestimmte nutzungsbedingter Kulturausprägungen charakterisiert sind, ergeben, die sich jedoch nach Abschluss der Bauarbeiten im Offenland mit sich schnell regenerierenden Biotopen zum Ausgangszustand zurückentwickeln können. Lediglich bei offener Bauweise im Bereich des Schutzstreifens in Gehölzbeständen oder Wäldern mit sehr stark tiefwurzelnden Arten, in Sonderkulturen sowie in Halboffenlandschaften sind ein Verlust von Kulturlandschaften und damit dauerhafte Auswirkungen möglich. Da Kulturlandschaften jedoch bereits unter dem Schutzgut Landschaft berücksichtigt werden, sind sie zur Vermeidung von Doppelbewertungen für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter nicht weitergehend zu betrachten. Allerdings ist der Wirkfaktor hinsichtlich des Umgebungsschutzes von Baudenkmalern (und –ensembles) aufgrund möglicher Auswirkungen durch oberirdische Anlagen und Waldschneisen durch Veränderungen der Vegetation und somit der Sichtbeziehungen relevant. Da in Abschnitt D2 für Baudenkmalern keine Umgebungsschutzbereiche ausgewiesen sind, ist der Wirkfaktor nicht weitergehend zu berücksichtigen.

1.5.2.3 Verlust/Änderung charakteristischer Dynamik (Wirkfaktor 2-2)

Der Wirkfaktor umfasst alle Veränderungen oder den Verlust von Funktionen, die die dynamischen Prozesse wie beispielsweise Sukzessions- oder Nutzungsdynamiken von Biotopen und Lebensräumen betreffen. Von Erdkabelvorhaben ist hier die anlassbezogene, betriebsbedingte Freihaltung des Schutzstreifens in Abschnitten offener Bauweise von, in Abhängigkeit vom Ökologischen Trassenmanagement, sehr stark tiefwurzelnden Gehölzen zu nennen, die sich auf die Sukzessionsdynamik von Wäldern oder sonstigen Gehölzbiotopen auswirkt. Da diese Effekte eines Erdkabelvorhabens jedoch hinter die Auswirkungen des Wirkfaktors 2-1 „Direkte Veränderung von Vegetations-/Biotopstrukturen“ zurücktreten, werden sie (bzw. der gesamte Wirkfaktor) für die weitere Betrachtung in den Unterlagen gemäß § 21 NABEG nicht weiter gesondert behandelt, sondern fließen subsummarisch in den Wirkfaktor 2-1 ein. Mögliche anlagebedingte Auswirkungen, wie z. B. Auswirkungen auf die Entwicklungsdynamik von Gewässern, werden unter Wirkfaktor 1-1 berücksichtigt.

1.5.2.4 Veränderung des Bodens bzw. Untergrunds (Wirkfaktor 3-1)

Unter Wirkfaktor 3-1 wird der Wirkfaktor

- **Mechanische Einwirkung (Wirkfaktor 5-5)**

subsummiert.

Unter dem Wirkfaktor werden (gemäß BfN) alle Veränderungen, z. B. von Bodenart / -typ, -substrat oder -gefüge, die z. B. durch Abtrag, Auftrag, Vermischung oder Verdichtung von Böden hervorgerufen werden können, gefasst. Für Erdkabel kommt der Wirkfaktor baubedingt im Bereich des Arbeitsstreifens durch den Aushub des Kabelgrabens und der Lagerung des Aushubmaterials zum Tragen. Darüber hinaus sind Bodenverdichtungen im Bereich der Zufahrten und sämtlicher Arbeitsflächen durch Baufahrzeuge möglich. Da für Böden die Verdichtung eine der maßgeblichen Auswirkungen darstellt, wird der Wirkfaktor für die schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile des Schutzgutes Boden in die drei Wirkungen 3-1.1 „Verdichtung“ und 3-1.2 „Erosion“ und 3-1.3 „Sonstige Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes“ unterteilt und, sofern möglich, getrennt voneinander bewertet.

Für den Abschnitt D2 wird über den gesamten Trassenverlauf weitestgehend eigenes Aushubmaterial in aufbereiteter Form wieder eingebaut. Ein vollständiger Bodenaustausch ist nicht erforderlich. Bei der Aufbereitung ist für bindige Böden eine Sandzugabe oder Feinmaterial aus der Felsaufbereitung (anderer Trassenabschnitte). Felsböden werden mittels Brecheranlagen aufbereitet und wiedereingefüllt. Der ausgehobene Boden wird schichtgerecht wiedereingefüllt, sodass homogene Strukturebenen wiederhergestellt werden und auch die Wasserdurchlässigkeit gewährleistet ist. Somit können relevante anlagebedingte Auswirkungen auf die Funktionen der Schutzgüter Boden und Wasser für den Abschnitt D2 ausgeschlossen werden. Anlagebedingt ist der Wirkfaktor daher für beide Schutzgüter nicht weitergehend zu betrachten.

Als Ergänzung zur ursprünglichen Definition/ Abgrenzung des Wirkfaktors umfasst der Wirkfaktor 3-1 in der vorliegenden Unterlage für das Schutzgut „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ zudem auch die Beschädigung oder Zerstörung von Bodendenkmälern durch die Verlegung des Kabels (offene und geschlossene Bauweise) sowie die durch Baustellenfahrzeuge verursachte, Bodenverdichtung.

Weiterhin werden unter diesem Wirkfaktor Veränderungen des Bodens bzw. Untergrundes im Zusammenhang mit offenen Gewässerquerungen behandelt. Hierdurch sind Veränderungen der hydromorphologischen Merkmale bzw. Eigenschaften der betroffenen Gewässer zu erwarten.

Indirekt sind zudem negative Auswirkungen durch eine Schädigung vorhandener Drainagen (Behandlung in den Planfeststellungsunterlagen in der Unterlage zu den sonstigen öffentlichen und privaten Belangen) möglich. Dadurch kann es zu Auswirkungen auf den Grundwasserkörper und folglich auch zu Änderungen des Bodenwasserhaushalts und die Standort- und Habitatbedingungen für Pflanzen und Tiere kommen. Auch zusätzliche Wasserhaltungsmaßnahmen durch baubedingte Beschädigungen von Drainagen können auftreten. Allerdings sind mögliche Auswirkungen durch die zeitnahe Wiederherstellung zerstörter Drainagen zeitlich und räumlich begrenzt, sodass sie unterhalb der Relevanzschwelle liegen. Eine weitergehende Betrachtung ist daher nicht erforderlich. Mögliche Auswirkungen durch eine anlagebedingte Drainwirkung des Kabelgrabens bzw. der Systeme werden unter Wirkfaktor 3-3 betrachtet. Als Wirkraum lässt sich der gesamte Arbeitsstreifen, ggf. außerhalb des Arbeitsstreifens befindliche BE-Flächen und Zuwegungen abgrenzen.

Durch den Wirkfaktor können sich Auswirkungen auf die folgenden Schutzgüter ergeben:

- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- Boden
- Wasser
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Bis auf das Schutzgut Boden ergibt sich für die übrigen Schutzgüter eine indirekte Betroffenheit durch Wechselwirkungen, die durch Veränderungen von Bodenfunktionen eintreten können.

Die potenziellen Auswirkungen werden im Folgenden für jedes Schutzgut kurz umrissen.

3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes - Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Durch den Wirkfaktor kann sich temporär für im Boden lebende Tierarten oder für die Vegetation eine Minderung der Habitat- und Standortqualität durch gestörte Bodenfunktionen ergeben. Dauerhafte Wirkungen als Folge von Bodenarbeiten können ausgeschlossen werden, da die Arbeiten im Rahmen der Festlegungen des Bodenschutzkonzeptes erfolgen (Teil L2.1). Durch Veränderungen der Gewässermorphologie und Uferstrukturen im Zuge von offenen Querungen können sich für das Schutzgut zudem temporäre Auswirkungen auf Teilhabitate ergeben.

3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes - Boden

Für das Schutzgut Boden kann es baubedingt durch das Befahren, Bodenabtrag, Zwischenlagerung von Bodenaushub und Wiederverfüllung von Bodenmaterial im gesamten Eingriffsbereich zu Veränderung der Bodenstruktur und des Bodengefüges (also der Bodenmorphologie) kommen (insbesondere Verdichtung, Veränderung des Bodenlufthaushaltes und Vermischung). Die Archivfunktion der Böden wird in den Eingriffsbereichen, wie Flächen mit Bodenaushub und v. a. innerhalb des Kabelgrabens zerstört. Für die geschlossene Bauweise ist dies von untergeordneter Relevanz, wobei die Auswirkungen im Bereich der Start- und Zielgruben sowie den BE-Flächen denjenigen der offenen Bauweise ähneln. Die Auswirkungen sind i. d. R. temporär, da unsachgemäße Bodenarbeiten und Lagerungen aufgrund der Berücksichtigung der Anforderungen des Bodenschutzkonzeptes vermieden werden. Folglich sind dauerhafte Störungen der Bodenfunktionen mit Ausnahme der Archivfunktion nicht zu erwarten.

3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes – Wasser

Bei der offenen Bauweise sowie durch Baustellenfahrzeuge können Veränderungen des Bodengefüges zu einer Veränderung des Bodenwasserhaushalts führen. Für das Grundwasser können sich zudem durch das Entfernen schützender Deckschichten negativen Auswirkungen ergeben. Auch für die geschlossene Bauweise sind die angegebenen Auswirkungen für die Start- und Zielgruben sowie Zuwegungen und Arbeitsflächen, wenn sie eigens für die geschlossene Querung errichtet werden, zu berücksichtigen. Für Oberflächengewässer kommt es im Zuge der offenen Gewässerquerung für die Dauer der Bauphase zu einem Verlust oder Veränderungen der Uferstrukturen und Gewässersohle durch die notwendigen Bodenarbeiten. Wie bereits erwähnt, können zusätzliche Wasserhaltungsmaßnahmen durch baubedingte Beschädigungen von Drainagen notwendig werden.

3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes - Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Wie bereits in der einleitenden Beschreibung des Wirkfaktors erläutert, besteht durch den Aushub des Kabelgrabens oder im Zuge der geschlossenen Querung die Möglichkeit, dass Bodendenkmäler (dauerhaft) beschädigt oder zerstört werden. Durch die Lagerung des Aushubmaterials im Arbeitsstreifen oder der Anlegung von Baustraßen und Befahrung der Baustraßen kann durch Verdichtung die archäologische Substanz im Boden beeinträchtigt werden. V. a. durch spätere Lockerungsmaßnahmen sind aufgrund von ausreichender Überdeckung nicht untersuchte Bodendenkmäler somit gefährdet und könnten im Nachgang zerstört werden. Zudem sind Veränderungen oder der Verlust von kulturhistorischen Geländemorphologien (wie beispielsweise Wölbäcker) möglich. Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen treten für das Schutzgut nicht auf.

1.5.2.5 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse (Wirkfaktor 3-3)

Veränderungen der hydrodynamischen Verhältnisse können im Fall offener Gewässerquerungen entstehen. Wenn z. B. Fließgewässer umgeleitet werden, entstehen bei der Einleitung veränderte Fließgeschwindigkeiten.

Diese Auswirkung wird bezogen auf das Schutzgut Wasser jedoch als nicht relevant eingestuft, da die Dauer auf wenige Tage begrenzt ist und nicht stärker als die jahreszeitlichen Schwankungen ausgeprägt ist.

Veränderungen der hydrologischen Verhältnisse betreffen zudem Wasserhaltungsmaßnahmen, die bei niedrigen Grundwasserflurabständen / grundwasserbeeinflussten Böden sowie stauwasserbeeinflussten Böden und bei Tagwasser entlang des Kabelgrabens und bei der geschlossenen Bauweise im Bereich der Baugruben notwendig werden können. Die Dauer der Wasserhaltung richtet sich im Wesentlichen nach der Dauer der Bautätigkeiten pro Bauabschnitt. Die konkrete Ausdehnung der Absenktrichter hängt von der

Bodenbeschaffenheit bzw. der Wasserdurchlässigkeit sowie der Tiefe des Kabelgrabens bzw. Bohrschachtes ab.

Gemäß den Angaben in der Unterlage Teil K3.1 beträgt der Radius des Wirkraumes für Absenktrichter im Abschnitt D2 max. 376 m. Die berechneten Absenktrichter stellen eine „Worst Case“-Annahme dar; unter realen Bedingungen können kleinere Reichweiten angenommen werden. Die Absenkungsraten bewegen sich insbesondere in den Randbereichen tlw. im Bereich der natürlichen Schwankungsbreiten des Grundwasserspiegels (s. Teil K3.1).

Die Veränderung der hydrologischen Verhältnisse durch Wasserhaltungsmaßnahmen kann in Abhängigkeit von der Empfindlichkeit der Vegetation sowie der tatsächlichen Wirkintensität auch zu Beeinträchtigungen von Gehölzbiotopen und damit verbunden deren kleinklimatischer Funktion kommen. Da sich die potenziellen Auswirkungen des Wirkfaktors durch Veränderungen der Vegetationsstrukturen ergeben, wird der Wirkfaktor im weiteren Verlauf der Planfeststellung unter dem Wirkfaktor 2-1 „Direkte Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen“ behandelt. Die Anlage von Kabelgräben bzw. der Kabelsysteme kann insbesondere in wasserstauendem Untergrund bei geneigter Grabensohle zu Drainwirkungen führen. Da jedoch standardisiert zur Vermeidung der genannten Drainwirkung Ton- oder Lehmriegel eingebaut werden (Teil C2.2), können Auswirkungen bereits an dieser Stelle ausgeschlossen werden, sodass eine weitergehende Betrachtung des Wirkfaktors lediglich baubedingt zu berücksichtigen ist.

Bei der geschlossenen Bauweise können durch die Durchtrennung hydraulischer Trennschichten im Untergrund baubedingte Auswirkungen auf den Grundwasserkörper entstehen. Insbesondere in schadstoffbelasteten Gebieten besteht hier ein erhöhtes Verschmutzungsrisiko des Grundwasserkörpers und somit eine Gefahr für den chemischen Zustand. Auch die hydrodynamischen Verhältnisse könnten sich ändern, indem Wasser aus bisher getrennten Schichten in Kontakt kommt. Wird eine hydraulische Trennschicht durchbohrt, ist sicherzustellen, dass ein Eintrag eines belasteten Grundwasser -Leiters in einen unbelasteten Aquifer vermieden wird. In diesem Zusammenhang sind stark geklüftete, hohlraumreiche Gw-Leiter wie Karst- bzw. Kluftgrundwasserleiter zu nennen, da sie punktuell aufgrund der schwierigen Verschlussituation des Ringraums am Schutzrohr im Falle des Erbohrens größerer Hohlräume einer größeren Gefährdung ausgesetzt sind.

Dieser Gefahr wird dadurch Rechnung getragen, dass anhand der Ergebnisse der Baugrundhauptuntersuchungen die gefährdeten Bereiche identifiziert und bei der Planung hinsichtlich der spezifischen technischen Vorgehensweise berücksichtigt werden können. Der Ringraum um den Bohrstrang wird zudem mittels einer Bohrspülung stabilisiert und zusätzlich gedichtet. Durch die Überwachung von Spülungsdrücken während des Bohrprozesses können auftretende Druckveränderungen beim Durchtrennen von hydraulischen Trennschichten erkannt und mit einer Anpassung der Bohrspülung begegnet werden. Weiterhin werden die Gefahrenbereiche durch eine altlastenbezogene Gefährdungsanalyse ausgewiesen.

Unter Berücksichtigung der genannten Ausführungen, des Einhaltens des Stands der Technik und des geringen Flächenanteils bezogen auf die Gesamtgröße des Grundwasserkörpers (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz), ist eine nachhaltige Beeinträchtigung des mengenmäßigen und chemischen Zustands der Grundwasserkörper durch die Durchtrennung hydraulischer Trennschichten auszuschließen. Folglich wird dieser Vorhabensbestandteil bei der Auswirkungsprognose zum Wirkfaktor 3-3 nicht weiter betrachtet.

Durch den Wirkfaktor können sich Auswirkungen auf die folgenden Schutzgüter ergeben:

- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- Wasser
- Boden
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Bis auf das Schutzgut Wasser ergibt sich für die übrigen Schutzgüter eine indirekte Betroffenheit durch Wechselwirkungen durch potenzielle Veränderungen von Grund- und Oberflächenwasser.

Die potenziellen Auswirkungen werden im Folgenden für jedes Schutzgut kurz umrissen.

3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse - Tiere Pflanzen und die biologische Vielfalt

Für das Schutzgut können bei Wasserhaltungsmaßnahmen, die über natürliche Trockenperioden hinausreichen, Auswirkungen auf sensible Feuchtbiootope eintreten. Aufgrund des temporären Charakters und räumlich begrenzten Umfangs können sich die betroffenen Biotope nach Beendigung der Wasserhaltungsmaßnahmen wieder regenerieren. In seltenen Fällen kann jedoch, wenn die Auswirkung in empfindlichen Biotoptypen über die natürliche Dynamik hinausgeht, eine Regeneration nicht sichergestellt werden (worst-case-Annahme). In solchen Fällen besteht auch die Möglichkeit der Beeinträchtigungen von Tierarten, die bzgl. ihrer Lebensraumansprüche an derartige Biotope gebunden sind (z. B. Amphibienarten). Aufgrund der Verwendung von Ton- oder Lehmriegeln sind anlagebedingte Auswirkungen nicht zu erwarten. Mögliche Auswirkungen durch Fließgewässerumleitungen und veränderte Fließgeschwindigkeiten, die im Rahmen der offenen Bauweise auftreten können, sind nicht für das Schutzgut zu erwarten, da ökologisch wertvolle Gewässer geschlossen gequert werden.

3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse – Wasser

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser wurden bereits in der einleitenden Beschreibung des Wirkfaktors beschrieben und werden an dieser Stelle nicht erneut aufgeführt. Hydrologische Veränderungen durch Eingriffe in den Boden werden im Wirkfaktor 3-1 berücksichtigt. Aufgrund der Verwendung von Ton- oder Lehmriegeln sind anlagebedingte Auswirkungen nicht zu erwarten.

3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse – Boden

Veränderungen des Bodenwasserhaushalts, die baubedingt während der Dauer von Wasserhaltungsmaßnahmen auftreten können, sind zeitlich und räumlich begrenzt und reichen nicht über natürliche saisonale Wetterereignisse hinaus. Eine Betrachtung ist maximal für auf Grundwasserschwankungen sehr sensibel reagierende Böden notwendig, sodass der Wirkfaktor für die schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile hinsichtlich relevanter Fallkonstellationen in Kap. 6.5 zu berücksichtigen ist. Aufgrund der Verwendung von Ton- oder Lehmriegeln sind anlagebedingte Auswirkungen nicht zu erwarten.

3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse - Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Baubedingte Grundwasserabsenkungen können zu einer Veränderung des Bodenwasserhaushalts führen, was wiederum Auswirkungen auf Bodendenkmäler mit sich bringen kann. Eine geringere Grundwassersättigung des Bodens kann prinzipiell den Zersetzungsprozess insbesondere organischer Bestandteile fördern. Allerdings sind wie bereits einleitend zum Wirkfaktor erläutert, Wasserhaltungsmaßnahmen nur temporär und die Auswirkungen i. d. R. auf bis zu 376 m (vgl. Teil K3.1) begrenzt, sodass der Wirkfaktor für das Schutzgut zwar berücksichtigt, jedoch i. d. R. eine untergeordnete Rolle einnehmen wird.

1.5.2.6 Veränderung der hydrochemischen Verhältnisse (Beschaffenheit) (Wirkfaktor 3-4)

Der Wirkfaktor umfasst Änderungen z. B. des pH-Werts oder des Sauerstoffgehalts von Gewässern, während Nähr- und Schadstoffeinträge der Wirkfaktorgruppe 6 zuzuordnen sind.

Bei Einleitungen von gefördertem Bauwasser aus Wasserhaltungsmaßnahmen im Bereich der Kabelgräben oder Bohrgruben sind grundsätzlich neben veränderten Fließgeschwindigkeiten auch Änderungen der hydrochemischen Verhältnisse (z. B. Sauerstoff-, Eisen- und Manganwerte) im Gewässer für die Dauer der Wasserhaltungsmaßnahme möglich.

Durch die Einleitung von Wasser aus der Bauwasserhaltung können sich die hydrochemischen Verhältnisse im Gewässer für die Dauer der Wasserhaltungsmaßnahme ändern. Dies ist abhängig von der Menge und Beschaffenheit des einzuleitenden Grundwassers im Vergleich zur Menge und Beschaffenheit des Wassers im Oberflächengewässer. Die Intensität der Wirkung nimmt in Fließrichtung mit Entfernung von der Einleitstelle ab.

Unter anderem ist die Sauerstoffkonzentration betrachtungsrelevant, da Wasserorganismen sowie andere im Wasser lebende Tier- und Pflanzenarten eine Mindestkonzentration an gelöstem Sauerstoff benötigen. Wird

folglich sauerstoffarmes Grundwasser in ein Oberflächengewässer geleitet, kann dadurch der Sauerstoffgehalt des Gewässers herabgesetzt werden.

Der Wirkfaktor ist somit prinzipiell für die Schutzgüter Wasser sowie Tiere und Pflanzen relevant.

In Verbindung mit den gesetzlichen Vorgaben sind gem. § 8 Abs. 1 i. V. m. § 9 Abs. 1 Nr. 5 WHG für die Entnahme von Grundwasser zur Wasserhaltung sowie gem. § 8 WHG für die Einleitung in Fließgewässer wasserrechtliche Erlaubnisse einzuholen. Für die Erstellung der Antragsunterlagen für eine wasserrechtliche Erlaubnis sind chemische Analysen des gehobenen Grundwassers und des Vorfluters die essenziellen Grundlagen, um den Nachweis zu erbringen, dass die geplanten Einleitungen keine schädlichen, auch durch Nebenbestimmungen nicht vermeidbaren oder nicht ausgleichbaren Gewässeränderungen zu erwarten sind. Dementsprechend erfolgt vor der Wiedereinleitung des Bauwassers immer eine chemische Analyse. Sofern dabei erhöhte Werte nachgewiesen werden, ist im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben in jedem Fall eine entsprechende Aufbereitungsanlage vor der Wiedereinleitung zu implementieren. Um die Anforderungen der gesetzlichen Vorgaben des WHG einzuhalten, ist neben der zu Wirkfaktor 6-6 (Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebstoffe und Sedimente) beschriebenen standardisierten Anwendung von Absetzcontainern der Einsatz von Wasseraufbereitungsanlagen Teil der standardisierten Bauausführung (s. Teil C2.2). Somit kann bereits auf übergeordneter Ebene der Wirkfaktor abgeschichtet werden und ist im Folgenden nicht weitergehend zu betrachten.

1.5.2.7 Veränderung der Temperaturverhältnisse (Wirkfaktor 3-5)

Veränderung der Temperaturverhältnisse (Wirkfaktor 3-5)

Unter Wirkfaktor 3-5 werden die Wirkfaktoren

- Veränderung anderer standort-, v. a. klimarelevanter Faktoren (Wirkfaktor 3-6) (lediglich für das Schutzgut Boden)
- Förderung / Ausbreitung gebietsfremder Arten (Wirkfaktor 8-2)

subsumiert.

Im Falle von Höchstspannungserdkabeln ist unter diesem Wirkfaktor die von den Kabelsträngen ausgehende betriebsbedingte Wärmeemission zu betrachten. Die Intensität und Reichweite der Wärme hängt dabei maßgeblich von der Art des Kabels (z. B. Material und Durchmesser), des Bodens, der Verlegetiefe, der Abstände der Kabel zueinander, der Spannungsebene und der Grundwasserstände (inkl. Fließrichtung des Grundwasserleiters/ -körpers) ab. Die in der Wärmetransportberechnung (Teil E4) modellierten bzw. berechneten Ergebnisse für den Referenzzustand wurden in der „Vertiefenden Betrachtung des Schutzgutes Boden“ (Anlage F1) berücksichtigt. Die Ergebnisse der modellierten Wärmetransportberechnungen unter Kabelbetrieb (Teil E4) bilden die Grundlage für die Beurteilung der Auswirkungen auf die empfindlichen schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile in Kap. 6.

Baubedingt ist der Wirkfaktor zudem aufgrund möglicher Temperaturveränderungen bei der Wiedereinleitung von Grund- bzw. Bauwasser zu berücksichtigen. Veränderungen der Temperaturverhältnisse sind zudem durch bau- und je nach Ökologischem Trassenmanagement auch betriebsbedingte Eingriffe in die Vegetationsbestände zu erwarten.

Im Rahmen der Unterlagen gemäß § 21 NABEG wurden die Wirkweiten, anhand der Berechnungsergebnisse ermittelt, die im Rahmen des Gutachtens zum Immissionsschutz durchgeführt werden.

Durch den Wirkfaktor können sich Auswirkungen auf die folgenden Schutzgüter ergeben:

- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- Boden
- Wasser
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Die Wechselwirkungen zwischen den beiden Schutzgütern Boden und Wasser (hier v. a. Grundwasser) sind stark ausgeprägt, sodass sich potenzielle Auswirkungen durch den Wirkfaktor gegenseitig beeinflussen. Für

das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ergeben sich potenzielle indirekte Auswirkungen durch Wechselwirkungen mit den direkt durch die Erwärmung betroffenen Schutzgütern Boden und Wasser.

Die potenziellen Auswirkungen werden im Folgenden für jedes Schutzgut kurz umrissen.

3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse - Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Veränderungen der Temperaturverhältnisse im Boden können sich auf das Wachstum (z. B. vorgezogener saisonaler Wachstumsbeginn) und die Artenzusammensetzung der Vegetationsdecke auswirken. Für im Boden lebende Tierarten kann es einerseits zu Minderungen der Habitatfunktion durch wärmere Bodenschichten kommen. Andererseits besteht die Möglichkeit, dass bestimmte Arten (z. B. auch gebietsfremde Arten) durch höhere Temperaturen v. a. im Winter gefördert werden. Für im Boden überwinterte Arten (wie beispielsweise bestimmte Arten der Gruppen Reptilien und Amphibien) können Auswirkungen auf die Winterruhe (z. B. Einfluss auf das Wahlverhalten/ Eignung der Winterhabitate, verkürzte Ruheperiode) in bestimmten Fällen nicht ausgeschlossen werden.

Sonstige Änderungen der Standortbedingungen oder Habitatfunktionen durch eine Bodenerwärmung, die sich aus Wechselwirkungen mit Änderungen des Wasserhaushalts sowie des Bodengefüges ergeben werden unter Wirkfaktor 2-1 „Direkte (und indirekte) Veränderung von Vegetations-/Biotopstrukturen“ gefasst.

Im Zuge von Wasserhaltungsmaßnahmen sind durch die Wiedereinleitung des abgepumpten Wassers in die Vorfluter temporäre Veränderungen der Temperaturverhältnisse möglich, die mit Zunahme der Einleitmenge sowie Abnahme der Abflussrate von Fließgewässern an Intensität zunehmen. Die standardisiert einzusetzenden Absetzbecken gewährleisten eine Annäherung der Temperaturen sowohl in den Sommer- als auch in den Wintermonaten. Die verbleibenden Unterschiede sind in Hinblick auf die Durchmischung bei Einleitung mit fließenden Gewässern (keine Einleitung in Stillgewässer) sowie der begrenzten Verweildauer des gepumpten Wassers in den Absetzbecken und der begrenzten Wassermenge, die in den Absetzbecken anfällt, für aquatische Lebewesen vernachlässigbar.

Prinzipiell gilt: Diese temporären Temperaturveränderungen können zeitlich und räumlich begrenzte Auswirkungen auf die Habitatqualität und ggf. bei sensiblen Arten hochwertiger Gewässer die Entwicklung von Eiern und Larven im unmittelbaren Einleitungsbereich zur Folge haben. Bei den vorliegenden Vorhaben sind derartige Auswirkungen jedoch aufgrund der begrenzten Dauer der Einleitung sowie des geringen Einleitungsvolumens aber auch der geringen Temperaturdifferenz in der Summe bzw. für den Großteil der Gewässer als nicht relevant einzustufen.

3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse – Boden

Eine Erwärmung des Bodens in der Umgebung der Erdkabel durch Verlustwärme kann eine Erhöhung der Bodentemperatur, der Verdunstungsrate verbunden mit der bereichsweisen Austrocknung des Bodens und in der Folge eine Änderung der physikalischen und chemischen Eigenschaften des Bodens, der Vegetation (Phänologie und den Ertrag) (Vgl. Wirkfaktor 2-1) und der Bodenfauna zur Folge haben. Maßgeblich für das Auftreten und die Intensität des Wirkfaktors ist die betriebsbedingte Auslastung der Kabel sowie die vorzufindenden Bodenarten sowie der Bodenwasserhaushalt. Relevante Wirkungen durch baubedingte Temperaturveränderungen des Bodens aufgrund von veränderten Belichtungsverhältnissen sind nicht zu erwarten, da die Vegetation nach Abschluss der Bauarbeiten wieder aufwachsen kann und die Veränderungen auf einem Großteil der Flächen auch über das Jahr hinweg natürlicherweise schwanken. Auch diesbezügliche betriebsbedingte Wirkungen können ausgeschlossen werden, da der Schutzstreifen aufgrund des Ökologischen Trassenmanagements nur von sehr tiefwurzelnden Gehölzen freizuhalten und ein Gehölzaufwuchs grundsätzlich möglich ist.

3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse – Wasser

Grundsätzlich kann eine Erhöhung der Temperaturverhältnisse in Oberflächengewässern und Grundwasserkörpern zu Veränderungen der biochemischen Eigenschaften führen. Die Intensität und Reichweite der betriebsbedingten Abwärme der Kabelsysteme hängt dabei maßgeblich von der Art des Kabels (z. B. Material und Durchmesser), des Bodens, der Verlegetiefe, der Abstände der Kabel zueinander, der Spannungsebene und der Grundwasserstände (inkl. Fließrichtung des Grundwasserleiters/ -körpers) ab. Baubedingte Veränderungen der Temperaturverhältnisse durch Einleitungen in Oberflächengewässern bei Wasserhaltungsmaßnahmen sind zeitlich und räumlich begrenzt. Zudem ist durch den standardisierten

Einsatz von Absetzbecken vor der Wiedereinleitung eine Annäherung der Temperaturen des gehobenen Grundwassers sowie des betroffenen Oberflächengewässers gewährleistet. Folglich sind einleitbedingte Wirkungen für das Schutzgut nicht weitergehend zu betrachten.

3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse - Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Eine betriebsbedingte Erwärmung des Bodens in der Umgebung der Erdkabel kann zu einer Erhöhung der Verdunstungsrate verbunden mit der bereichsweisen Austrocknung des Bodens führen. Die Intensität der betriebsbedingten Erwärmung des Bodens nimmt mit zunehmender Entfernung zum Kabel ab, wobei die Abnahme sowie der Wirkraum i. d. R. in Abhängigkeit der Boden(wasser)verhältnisse unterschiedlich ausfällt. Feuchtbodenbefunde oder auch organische Funde können dadurch irreversibel zerstört werden.

1.5.2.8 Veränderung anderer Standort-, v. a. klimarelevanter Faktoren (Wirkfaktor 3-6)

Für Erdkabelvorhaben werden unter diesem Wirkfaktor Veränderungen der Beschattungs- oder Belichtungsverhältnisse behandelt, die sich bau- und betriebsbedingt durch Gehölzeingriffe im Rahmen der Anlage der Arbeits- und Freihaltung des Schutzstreifens (anlassbezogen bei Aufwuchs sehr stark tiefwurzelnder Gehölze in Bereichen der offenen Bauweise) ergeben können. Da sich die potenziellen Auswirkungen des Wirkfaktors durch Veränderungen der Vegetationsstrukturen ergeben, wird der Wirkfaktor im weiteren Verlauf der Planfeststellung unter dem Wirkfaktor 2-1 „Direkte Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen“ behandelt. Für das Schutzgut Boden werden mögliche Veränderungen im Sinne dieses Wirkfaktors unter dem Wirkfaktor 3-5 „Veränderung der Temperaturverhältnisse“ subsumiert.

1.5.2.9 Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverluste (4.1)

Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverluste (Wirkfaktorengruppe 4)

Die Auflistung der Wirkfaktorengruppe 4 des BfN sieht in Abweichung zu den übrigen Wirkfaktoren eine gesonderte Abhandlung für die Bauphase, den Betrieb und anlagebedingte Wirkungen vor. In der vorliegenden Unterlage wurde von der Einteilung des BfN abgewichen und die Wirkfaktoren wie die übrigen zusammengefasst behandelt. Eine differenzierte Darstellung bau- und betriebsbedingter Auswirkungen findet sich im nachfolgenden Text. Zur besseren Nachvollziehbarkeit werden die beiden Wirkungen „Fallen- und Barrierewirkung“, neben der inhaltlichen Beschreibung, auch hinsichtlich ihrer Nummerierung unterteilt. Im weiteren Verlauf wird die Barrierewirkung als Wirkfaktor 4-1.1 und die Fallenwirkung unter Wirkfaktor 4-1.2 gefasst.

1.5.2.9.1 Barrierewirkung (Wirkfaktor 4-1.1)

Barrierewirkungen ergeben sich in erster Linie baubedingt durch die Einrichtung des Arbeitsstreifens sowie den Aushub des Kabelgrabens. Auch bei offenen Gewässerquerungen kann es zu temporären Barrierewirkungen und einer Unterbrechung von Wanderbewegungen mobiler Arten kommen. Die Wirkweite des Wirkfaktors variiert dabei in Abhängigkeit der Mobilität und Aktionsradien der betrachteten Arten (-gruppen). Der betriebsbedingt, in Abschnitten offener Bauweise in Anhängigkeit vom Ökologischen Trassenmanagement, von sehr stark tiefwurzelnden Gehölzen freizuhaltenen Schutzstreifen kann v. a. in Wäldern zu Barriereeffekten führen. In Abschnitten mit geschlossener Bauweise tritt dieser Wirkfaktor nicht auf, da bei einer entsprechenden bzw. ausreichenden Verlegetiefe des Erdkabels kein betriebsbedingt freizuhaltenen Schutzstreifen benötigt wird. Weiterhin sind unter diesem Wirkfaktor Unterbrechungen von Wege- und Straßenbeziehungen zu fassen, die sich bei Kreuzungen in der offenen Bauweise temporär ergeben können.

Folgende Schutzgüter sind betroffen:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- Landschaft

Der Wirkraum beschränkt sich auf den Arbeits- bzw. Schutzstreifen. Der Wirkfaktor weist in erster Linie potenzielle Wechselwirkungen auf Tierarten über die durch Gehölzrodungen entstehende Schneisenbildung auf.

4-1.1 Barrierewirkung - Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Werden Wege und Straßen in offener Bauweise gequert, kann es temporär zu einer Unterbrechung von Wege- und Straßenbeziehungen und somit zu temporären Einschränkungen der Infrastruktur kommen. Über Umleitungen wird die Durchgängigkeit des Verkehrsnetzes jedoch sichergestellt (Logistik- und Verkehrssicherungskonzept, Teil L3). Und nach Fertigstellung der jeweiligen Bauabschnitte sind die betroffenen Infrastrukturen wieder vollumfänglich nutzbar. Somit sind nennenswerte Auswirkungen durch den Wirkfaktor für das Schutzgut nicht zu erwarten, sodass eine weitergehende Berücksichtigung für das Schutzgut entfallen kann.

4-1.1 Barrierewirkung - Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Während der Bauphase kann es bei der offenen Bauweise im Bereich des Arbeitsstreifens und der Zufahrten zu Barriereeffekten zwischen (Teil-) Lebensräumen und zur Störung von Austausch- und Wechselbeziehungen kommen. Nach Beendigung der Bautätigkeiten sind die entsprechenden Bereiche in Abhängigkeit der betroffenen Ausgangsbiopte sowie ihrer Regenerierbarkeit wieder nutzbar. Vor dem Hintergrund des lediglich temporären Charakters sind die Auswirkungen durch baubedingte Barriereeffekte insgesamt als vernachlässigbar einzustufen, sodass sich keine erheblichen Beeinträchtigungen ergeben. Die vor dem Eingriff geschlossenen Waldbiotope sind zwar durch die, in Abschnitten offener Bauweise in Abhängigkeit vom Ökologischen Trassenmanagement, betriebsbedingte Freihaltung des Schutzstreifens von sehr stark tiefwurzelnden Gehölzarten betroffen, doch ist die Etablierung von flachwurzelnden Gehölzen, Hecken und Gebüsch im Bereich des Schutzstreifens weiterhin möglich. Entsprechend sind potenziell nachhaltige bzw. permanente Barrierewirkungen auch für Tierarten mit sehr geringer Mobilität oder enger Bindung an Gehölzbiotope (z. B. Haselmaus, flugunfähige Laufkäfer) auszuschließen.

Weiterhin können sich für aquatisch lebende Arten bei offenen Gewässerquerungen aufgrund der erforderlichen Einstauung temporäre Auswirkungen von Wanderbeziehungen ergeben.

4-1.1 Barrierewirkung – Landschaft

Bei Querungen von Wegen und Straßen in offener Bauweise kann es für die Zeit der Bautätigkeiten zu einer Unterbrechung von Wege- und Wanderbeziehungen kommen, die die Erholungsfunktion der Landschaft temporär einschränken kann. Über Umleitungen wird die Durchgängigkeit des Verkehrsnetzes jedoch sichergestellt (Logistik- und Verkehrssicherungskonzept, Teil L3). Und nach Fertigstellung der jeweiligen Bauabschnitte sind die betroffenen Infrastrukturen wieder vollumfänglich nutzbar. Somit sind nennenswerte Auswirkungen durch den Wirkfaktor für das Schutzgut nicht zu erwarten, sodass eine weitergehende Berücksichtigung für das Schutzgut entfallen kann.

1.5.2.9.2 Fallenwirkung / Individuenverlust (Wirkfaktor 4-1.2)

Eine baubedingte Fallenwirkung für Tiere mit einhergehenden Individuenverlusten kann durch das Hineinfallen in den offenen Kabelgraben entstehen. Der Wirkfaktor umfasst zudem Individuenverluste, die infolge der bauzeitlichen Tätigkeiten (Baustellenfreimachung und -verkehr, Aushub des Kabelgrabens etc.) entstehen. Der Wirkfaktor ist lediglich für das „Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ relevant.

Der Wirkraum für die baubedingte Fallenwirkung umfasst den Kabelgraben (offene Bauweise). Bei den Start- und Zielgruben, die bei geschlossener Querung benötigt werden, sind Kleintierschutzzäune bereits Bestandteil der standardisierten Ausführung. Für diese Bereiche ist deshalb die Fallenwirkung nicht weiter zu untersuchen.

Für baubedingte Individuenverluste lässt sich der gesamte Arbeitsstreifen und ggf. außerhalb des Arbeitsstreifens befindliche BE-Flächen sowie Zufahrten als Wirkraum abgrenzen.

4-1.2 Fallenwirkung / Individuenverlust - Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Innerhalb des Schutzgutes besteht für an den Boden gebundene Tiere, v. a. für solche mit einem ausgeprägten Wanderverhalten, die Gefahr, in den offenstehenden Kabelgraben zu geraten. Hierdurch besteht einmal die Gefahr der Verletzung u. a. durch den Sturz oder aber des Ertrinkens in Gruben mit hoch

anstehendem Wasser oder einer erhöhten Prädationsrate. Im Rahmen des Betriebs der Leitung können Rückschnittarbeiten in großen zeitlichen Abständen (mehrere Jahre) sowie insgesamt für einen kurzen Zeitraum (wenige Tage, abschnittsweise und Beschränkung auf Arbeiten in Teilbereichen möglich) erfolgen. Im Falle einer Durchführung dieser Pflegearbeiten während der ökologisch sensiblen Zeiträume sind Individuenverluste bei den Arten der Reptilien, Säugetiere (ohne Fledermäuse), Schmetterlinge sowie der Brutvögel nicht von vornherein auszuschließen (v. a. Jungtiere bzw. immobile Entwicklungsstadien während der Fortpflanzungs- und Aufzuchtzeit).

1.5.2.10 Akustische Reize (Wirkfaktor 5-1)

Unter diesem Wirkfaktor werden alle akustischen Emissionen gefasst, die während des Baus der Erdkabelleitung entstehen können. Hierzu zählen baubedingte Geräuschemissionen durch Baufahrzeuge und –maschinen (Baggerarbeiten, Bohrungen, Fräsungen), die für die offene sowie die geschlossene Bauweise eingesetzt werden. Die Geräuschemissionen sind pro Bauabschnitt i. d. R. auf einige Wochen und in Einzelfällen bis zu mehreren Monaten beschränkt. Da bei der offenen Bauweise an einem Bauabschnitt kein dauerhafter Baubetrieb herrscht, sondern auch Phasen von Lärmpausen auftreten, ist nicht mit dem Auftreten von Dauerlärm zu rechnen. Aufgrund der insgesamt geringen Quellpegel können direkte physische Schädigungen durch Schall ausgeschlossen werden. Von episodischen Schallereignissen ausgehende Störungen sind i. d. R. nicht von anderen Störwirkungen, insbesondere durch optische Veränderungen/Bewegungen zu trennen.

Der maximale Wirkraum des Wirkfaktors orientiert sich an der Empfindlichkeit der im Untersuchungsraum vorkommenden Funktionen der jeweiligen Schutzgüter sowie bestimmter, gesetzlich vorgegebener Schallpegelrichtwerte/ Immissionsrichtwerte (für das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit beispielsweise: AVV Baulärm). Für das Schutzgut „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ beispielsweise ergeben sich aufgrund der unterschiedlichen Empfindlichkeiten der jeweiligen Artengruppen unterschiedliche Wirkweiten. Die Artengruppe der Vögel stellt für das Schutzgut die empfindlichste Gruppe dar, für die der weiteste Wirkraum relevant ist. Dieser beträgt bei Dauerlärm für sehr störungsempfindliche Arten i. d. R. bis zu 500 m. Konkrete Wirkräume für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit umfassen somit 285 m.

Durch den Wirkfaktor können sich Auswirkungen auf die folgenden Schutzgüter ergeben:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- Landschaft

Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sind nicht zu erwarten, da die potenziellen Auswirkungen jeweils direkt auf die schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile wirken.

5-1 Akustische Reize (Schall) - Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Die während des Baubetriebs auftretenden Lärmemissionen können zu temporären Geräuschbelastungen im Siedlungsbereich sowie auf Erholungsflächen führen. Allerdings werden als Bestandteil der technischen Bauausführung Maßnahmen ergriffen, um die festgelegten Richtwerte für Lärmimmissionen einzuhalten. Hierdurch kann sich auch bei Einhaltung der festgelegten Richtwerte (BlmSchG/ AVV Baulärm) dennoch für die Dauer von einigen Wochen eine Minderung der Wohn- und Erholungsfunktion ergeben. Die Wirkweiten werden anhand des Gutachtens zum Immissionsschutz ermittelt und beträgt 285 m.

5-1 Akustische Reize (Schall) - Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Auswirkungen durch Dauerlärm auf Tierarten sind wissenschaftlich belegt und können für lärmempfindliche Tierarten zu Flucht- und Meideverhalten, einer erhöhten Prädationsrate oder einem Ausfall des Fortpflanzungserfolgs (z. B. durch Maskierungseffekte, Individuenverluste durch die Aufgabe von Brutplätzen) führen. Im Unterschied zu Verkehrslärm stellt Baustellenlärm der offenen Bauweise in aller Regel keinen Dauerlärm dar. Diese kontinuierlichen Lärmemissionen betreffen hier ausschließlich die geschlossene Bauweise. Die konkrete Arbeitsweise und die Dauer der Baustelle an einem Standort sind bei der Erdkabelverlegung durch zeitweise laute, weniger langanhaltende Schallereignisse gekennzeichnet. Die

Baustelle verbleibt für einige Wochen an einem Standort, ohne dass jedoch dauerhafter Baubetrieb herrscht, sodass lange Phasen von Lärmpausen auftreten. Plötzliche, abrupte Lärmereignisse können Schreckwirkungen nach sich ziehen, die zu Fluchtverhalten führen und unter bestimmten Bedingungen zu Individuenverlusten (z. B. Aufgabe von Gelegen bei Vögeln) führen.

Für die weiteren Artengruppen (Amphibien, Reptilien, Käfer, Schmetterlinge, Heuschrecken, Libellen, Mollusken, Fische) haben die vom Vorhaben ausgehenden Lärmwirkungen max. geringe bis keine Effekte). Für Fledermäuse weisen die nach Lüttmann et al. (2014) durchgeführten Untersuchungen darauf hin, dass es durch die Bautätigkeiten im Zuge eines Autobahnausbaus (mit Gehölzrodung und nächtlichem Baustellenverkehr) keine gravierenden populationswirksamen Auswirkungen auf die Raumnutzung und das Überleben der lokalen Fledermauspopulationen (Bechsteinfledermaus und Mopsfledermaus) kam. Für Quartiere kann ebenfalls keine erhöhte Empfindlichkeit abgeleitet werden. Zwar sind in diesem Zusammenhang Empfindlichkeiten gegenüber Lärm durch das Portal FFH-VP-Info (BfN 2020) benannt, jedoch beziehen sich die hier herangezogenen Quellen nicht allein auf Lärm, sondern auf im Zusammenhang mit anderen Störfaktoren auftretenden Störungen (bei Betreten von Höhlen u. a. Licht, Bewegung, Berührung, Veränderung der Temperatur und Luftfeuchte), wodurch andere Faktoren als der von Lärm in den Vordergrund treten. Auch weist die Nutzung von Quartieren im Bereich von verlärmten Strukturen (Autobahnbrücken, Kirchtürme mit Glockenwerk) darauf hin, dass keine Empfindlichkeit der Arten gegenüber Lärm vorliegt.

5-1 Akustische Reize (Schall) - Landschaft

Die Minderung der Erholung ist durch die bauzeitlichen lärmintensiven Phasen geprägt und von temporärer Natur. Anlage- und betriebsbedingt entstehen durch das Erdkabel keine Auswirkungen.

1.5.2.11 Optische Veränderungen / Bewegungen (Wirkfaktor 5-2)

Dieser Wirkfaktor umfasst alle visuell wahrnehmbaren Reize außer Licht, die einen negativen Einfluss auf die Schutzgüter ausüben können. Bei Erdkabelvorhaben ist der Wirkfaktor während der Bauphase durch den Baustellenverkehr, Baufahrzeuge sowie menschliche Anwesenheit relevant. Betriebsbedingte optische Reizauslöser treten in regelmäßigen Intervallen im Zuge der Trassenpflege im Gehölz bestandenen Schutzstreifen auf. Diese sind allerdings zu vernachlässigen, da ihr Ausmaß i. d. R. geringer ausfällt als optische Reize, die durch das übliche Verkehrsaufkommen oder land- und forstwirtschaftliche Nutzungen entstehen. Optische Reize können anlagebedingt von größeren oberirdischen Bauwerken ausgehen.

Der Wirkraum des Wirkfaktors richtet sich, wie auch der Wirkfaktor 5-1 „Akustische Reize“ nach den jeweiligen Empfindlichkeiten der Schutzgüter, wobei das Schutzgut „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ aufgrund der Störwirkung für einige Tierarten (v. a. die Gruppe der Avifauna) als am empfindlichsten einzustufen ist. Als Wirkweite wird für das Schutzgut dementsprechend (in Anlehnung an GASSNER et al. 2010) ein maximaler Wirkraum von 500 m festgesetzt.

Durch den Wirkfaktor können sich Auswirkungen auf die folgenden Schutzgüter ergeben:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- Landschaft

Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sind nicht zu erwarten, da die potenziellen Auswirkungen jeweils direkt auf die schutzgütrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile wirken.

5-2 Optische Veränderung / Bewegung (ohne Licht) - Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Für das Schutzgut „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“ treten optische Veränderungen bzw. Bewegungen durch den baubedingten Verkehr oder Baumaschinen hinter die Belastung durch das alltägliche Verkehrsaufkommen bzw. regelmäßige landwirtschaftliche Tätigkeiten zurück. Weiterhin wird im Zuge des Logistikkonzeptes dafür Sorge getragen, dass der baubedingte Verkehr auf ein Mindestmaß reduziert wird. Weitere potenzielle Beeinträchtigungen sind die visuellen Störungen durch die Tiefbaumaßnahme (Erdaushub und sonstige Bettungsarbeiten). Die Bautätigkeiten für die unterschiedlichen Bauabschnitte treten nur temporär auf und finden daher keine weitergehende Berücksichtigung.

Anlagebedingt können durch oberirdische Anlagen dauerhafte Auswirkungen auf die Wohn- oder Erholungsfunktion auftreten. Betriebsbedingt treten keine Auswirkungen auf.

5-2 Optische Veränderung / Bewegung (ohne Licht) - Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Optische Veränderungen werden durch die Anwesenheit von Menschen und Baumaschinen oder Fahrzeugen während der Bauphase ausgelöst, wodurch es zu Störungen und einer Minderung der Habitatqualität im betroffenen Raum kommen kann. Auch störbedingte Reproduktionsausfälle und Individuenverluste durch aufgegebene Gelege/Nester/Bauten oder verlassene Jungtiere sind eine mögliche Folge des Wirkfaktors. Anlagebedingt kann es durch oberirdische Gebäude und der damit einhergehenden Fremdkörperwirkung zu einer Minderung des Habitats kommen.

5-2 Optische Veränderung / Bewegung (ohne Licht) – Landschaft

Für das Schutzgut Landschaft kann während der Bauphase eine temporäre Minderung der Erholungseignung durch den Baustellenverkehr und Baumaschinen an und in der Umgebung von Bauabschnitten eintreten. Gelegentliche Arbeiten zu Freihaltung des Schutzstreifens in Abschnitten offener Bauweise von sehr stark tiefwurzelnden Gehölzen sind vergleichbar mit forst- oder landwirtschaftlichen Nutzungen. Eine Minderung der landschaftsgebundenen Erholungsfunktion durch die Trassenpflege wird daher ausgeschlossen. Anlagebedingt sind durch oberirdische Bauwerke ebenfalls mögliche Minderungen v. a. der Landschaftsbildqualität und folglich auch der Erholungsfunktion zu berücksichtigen.

Anlagebedingt sind durch oberirdische Bauwerke (insgesamt drei Linkboxen/LWL-ZS) keine Minderungen der Landschaftsbildqualität und folglich auch der Erholungsfunktion zu erwarten.

1.5.2.12 Licht (Wirkfaktor 5-3)

Disclaimer: Für Abschnitte mit oberirdischen Anlagen wie KÜS oder Konverter sind auch betriebsbedingt Lichtemissionen möglich – entsprechende Informationen liegen derzeit nicht vollständig vor und werden jedoch bei Bedarf in den jeweiligen Abschnitten berücksichtigt.

Der Wirkfaktor „Licht“ umfasst alle Auswirkungen, die infolge technischer Lichtquellen entstehen können. Bei Erdkabelvorhaben sind Lichtemissionen lediglich während der Bauphase durch Scheinwerfer von Baufahrzeugen und -maschinen sowie Baustrahlern zu erwarten. Durch die standardisierte technische Ausführung „Tageszeitliche Bauzeitenregelung“ (Arbeiten zwischen 7 und 20 Uhr) ist in Bezug auf die offene Bauweise sichergestellt, dass in den aktiven Phasen (Frühjahr/ Sommer) keine Auswirkungen durch diesen Wirkfaktor möglich sind, da die offene Bauweise grundsätzlich tagsüber stattfindet. In Jahreszeiten, in denen es zwischen 7 und 20 Uhr bereits dunkel ist, sind lediglich wenige Nachtfalterarten wie der Heckenwollfalter und die Haarstrangwurzeleule aktiv. Da ein Vorkommen beider Arten im Untersuchungsraum nicht zu erwarten ist, können Auswirkungen ausgeschlossen werden. Zudem werden standardmäßig lichtminimierende Leuchtmittel verwendet, sodass zusammen mit der geringen Dauer mögliche Lichtemissionen im Rahmen der offenen Bauweise zu vernachlässigen sind.

Bei der Installation der Muffen kann die zeitliche Dauer von 12 Stunden überschritten werden, sodass hier Arbeiten in den Nachtstunden notwendig werden können. Da die Montage der Muffen unter trockenen und staubfreien Bedingungen erfolgen muss, wird über die Muffengruben im Arbeitsstreifen temporär ein Zelt bzw. ein mobiler Container für den Zeitraum von max. einer Woche je Muffengrube aufgestellt; die Auf- und Abbauarbeiten für das Zelt bzw. den Container erfolgen zu den üblichen Arbeitszeiten. Beeinträchtigungen durch Licht sind im Bereich der Muffengruben nicht zu erwarten.

Lediglich für längere Strecken in geschlossener Bauweise können nächtliche Arbeiten nicht ausgeschlossen werden, da in bestimmten Fällen eine durchgängige Bohrung notwendig ist (vgl. Kap. 2.2). Dadurch kann es im Bereich von Start- und Zielgruben zu nächtlichen Lichtemissionen durch die Baustellenbeleuchtung kommen. Unter Berücksichtigung der standardisierten technischen Ausführung „Einsatz geschlossener Bauweise“ mit der flankierenden Maßnahme „Verwendung lichtminimierender Leuchtmittel“ und der geringen Dauer der Baumaßnahmen werden verbleibende Auswirkungen durch diesen Wirkfaktor auf ein Minimum reduziert. Anlage- und betriebsbedingt sind durch ein Erdkabelvorhaben keine Lichtemissionen zu erwarten. Wartungs- und Pflegearbeiten entlang der Trasse werden i. d. R. tagsüber ausgeführt, sodass keine Leuchtmittel zum Einsatz kommen.

Durch den Wirkfaktor können sich Auswirkungen auf die folgenden Schutzgüter ergeben:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- Landschaft

Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sind nicht zu erwarten, da die potenziellen Auswirkungen jeweils direkt auf die schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile wirken.

Als Wirkweite lässt sich unter Berücksichtigung der Reichweite von künstlichen Lichtquellen sowie der Empfindlichkeit der sensibelsten Artengruppe (Nachtfalter - Lockwirkung) 100 m beiderseits des Trassenvorschlags und der Alternativen festlegen.

5-3 Licht - Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Für das Schutzgut können im Umfeld von beleuchteten Bohrgruben temporäre Störungen durch eine verstärkte Lichtimmission auftreten. Die Störungen sind jedoch auf einzelne Nächte beschränkt. Da Siedlungsbereiche i. d. R. umgangen werden und der Wirkfaktor lediglich punktuell in Zusammenhang mit geschlossenen Querungen an den Baugruben auftreten, ist die räumliche Ausdehnung als gering einzustufen.

5-3 Licht - Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Die während des Baubetriebs auftretenden Lichtemissionen können unterschiedliche Auswirkungen verursachen. Zum einen können Lichtemissionen für einige Tierarten zu Irritation, Schreckreaktionen und Meideverhalten führen, was auch eine Minderung der Habitatqualität zur Folge haben kann. Für andere Arten können sich hingegen Beeinträchtigungen durch Anlockwirkungen (z. B. Anflug von Insekten an Lampen) ergeben, die letztendlich auch eine Verletzung oder Tötung der Tiere (z. B. Prädation) zur Folge haben können (vgl. hierzu auch Wirkfaktor 4-1).

5-3 Licht – Landschaft

Tempore Auswirkungen können sich maximal in sehr seltenen Fällen für das Schutzgut Landschaft durch die Minderung der Erholungseignung ergeben, da mögliche negative Auswirkungen durch Lichtemissionen zeitlich und räumlich stark begrenzt sind

1.5.2.13 Erschütterungen / Vibrationen (Wirkfaktor 5-4)

Baubedingt kann es sowohl bei der offenen als auch der geschlossenen Bauweise durch Baggerarbeiten, Fräsungen und Bohrungen temporär zu Vibrationen sowie in Einzelfällen Erschütterungen im Zuge von Rammarbeiten oder auch Sprengungen im Vorhabenbereich kommen. Anlage- und betriebsbedingt sind Erschütterungen oder Vibrationen ausgeschlossen.

Durch den Wirkfaktor können sich Auswirkungen auf die folgenden Schutzgüter ergeben:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sind nicht zu erwarten, da die potenziellen Auswirkungen jeweils direkt auf die schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile wirken.

Auch für diesen Wirkfaktor sind für die Festlegung der Wirkweite sowohl die Intensität der durchgeführten Arbeiten als auch die Empfindlichkeit der Schutzgüter bzw. ihrer Kriterien zu berücksichtigen.

5-4 Erschütterungen / Vibrationen - Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Für Menschen spielt der Wirkfaktor mit Bezug zu Störungen im Vergleich zu Tieren eine weitaus geringere Rolle, zumal Vibrationen und Erschütterungen zeitlich begrenzt sind und außerhalb von Siedlungs- oder Erholungsbereichen stattfinden. In Industrie- und Gewerbegebieten kann der Wirkfaktor auf Grund der bereits bestehenden Vorbelastungen, der kurzen Dauer der Bauarbeiten und der Tatsache, dass die Gebiete keine Funktion für Erholung und Ruhe einnehmen, in den meisten Fällen als vernachlässigbar eingestuft werden.

Sollten Rammarbeiten oder Sprengungen in unmittelbarer Nähe zu Wohngebieten o. ä. notwendig werden, sind kurzzeitige Störungen nicht auszuschließen. Weiterhin ist für den Wirkfaktor auch das Risiko möglicher, durch Erschütterungen hervorgerufener Gebäudeschäden zu betrachten.

5-4 Erschütterungen / Vibrationen - Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Für bestimmte Tierarten können baubedingte Erschütterungen und Vibrationen zu Flucht und Meideverhalten führen. Insbesondere ist hier die Artengruppe der Fledermäuse zu nennen. Bei Fledermäusen (nur in Winterquartieren) können durch starke Erschütterungsereignisse, wie sie die Rammarbeiten darstellen, das Aufwachen (relevant bei Winterquartieren) und ggf. Fluchtreaktionen ausgelöst werden, die als Folge die Schädigung oder Verluste von Individuen mit sich bringen. Erschütterungen können darüber hinaus auch für andere Artengruppen Fluchtverhalten auslösen bzw. Störungen verursachen.

5-4 Erschütterungen / Vibrationen - Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Im Zuge von ggf. notwendigen Rammarbeiten bei schwierigem Baugrund können stärkere Erschütterungen auftreten, die Beschädigungen oder eine Zerstörung von Denkmalen oder sonstigen Sachgütern zur Folge haben können.

1.5.2.14 Mechanische Einwirkung (Wirkfaktor 5-5)

Mechanische Einwirkungen können baubedingt durch Baumaschinen- und Trittbelastungen oder durch Eingriffe in Vegetationsbestände auftreten.

Hierdurch können Veränderungen des Bodens, insbesondere Verdichtung entstehen, die neben dem Schutzgut Boden durch die damit verbundenen Veränderungen von Lebensräumen und Habitaten für das Schutzgut Tiere und Pflanzen relevant sein können. Da diese Auswirkungen ebenfalls unter dem Wirkfaktor „Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes“ (3-1) betrachtet werden, erfolgt für die Teilwirkungen des Wirkfaktors 5-5 eine Subsumierung unter diesem Wirkfaktor. Die für das Schutzgut Tiere und Pflanzen zusätzlich relevanten mechanischen Wirkungen durch das Entfernen der Vegetationsdecke werden zudem bereits unter dem Wirkfaktor „Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen“ (2-1) betrachtet, sodass dieser Aspekt dort subsumiert wird.

1.5.2.15 Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag / Nährstoffaustrag (Wirkfaktor 6-1)

Der Eintrag von Nährstoffen in die Gewässer kann während der Bauphase durch die Erosion bzw. Auswaschung von offengelegten Böden im Kabelgraben bzw. von den Bodenmieten erfolgen (s. hierzu auch Wirkfaktor 6-6). Davon sind Gewässerabschnitte ohne Uferbewuchs besonders betroffen. Die Austräge aus landwirtschaftlichen Böden und Einträge in die Gewässer sind bzgl. der Pflanzennährstoffe besonders bedeutsam. Durch die standardisierte Bauweise zur „Sicherung von Gewässern und empfindlichen Biotopen gegenüber Bodenerosion aus dem Kabelgraben bei Starkregen“ können die genannten Auswirkungen vermieden werden. Eine weitere Betrachtung erfolgt demnach nicht. Weiterhin können allerdings baubedingte Gehölzeingriffe in Wäldern im Bereich des Arbeits- und Schutzstreifens (in den entstandenen Waldschneisen) zu erhöhten Stickstoffeinträgen führen.

Durch den Wirkfaktor können sich in Zusammenhang mit Nährstoffeinträgen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser ergeben.

Ein Eintrag von Nährstoffen in Gewässer kann zudem über die Bauwasserhaltung erfolgen. Aufgrund generell geringer Einleitmengen, der Durchmischung im Vorfluter sowie der raschen Regenerationsfähigkeit eines Fließgewässers sowie unter Berücksichtigung der standardisierten technischen Ausführung „Absetzcontainer/ Standardisierter, anlassbezogener Einsatz von Wasseraufbereitungsanlagen (bei Einleitung aus Wasserhaltung)“ ist das Risiko durch Nährstoffeinträge für Fließgewässer jedoch auf ein unerhebliches Maß reduziert. Der Wirkfaktor wird in Zusammenhang mit der Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung nicht weitergehend berücksichtigt.

Die Relevanz möglicher Nährstoffausträge wird für das Schutzgut Boden im Folgenden bewertet.

6-1 Stickstoff- u. Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag / Nährstoffaustrag – Boden

Für das Schutzgut Boden ist der Wirkfaktor in Verbindung mit dem Nährstoffaustrag von offen gelegten Böden wie z. B. in Rodungsbereichen oder aus Bodenmieten zu berücksichtigen. Mögliche Auswaschungen des gelagerten Bodenaushubs sind allerdings nicht in relevantem Maße gegeben, da die einzelnen Bauabschnitte lediglich wenige Wochen bis maximal wenige Monate andauern. Zudem sind gem. DIN 18915 bei einer Lagerungsdauer über zwei Monaten unmittelbar nach Herstellung der Mieten u. a. zur Vermeidung von erosionsbedingten Austrägen Zwischenbegrünungen vorgesehen. Auch Nährstoffverluste durch Staubemissionen sind aufgrund der standardmäßigen Umsetzung bzw. Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen zur Vermeidung von Staubbildung (Technische Regel für Gefahrstoffe TRGS 500 „Schutzmaßnahmen“) nicht in nennenswertem Umfang zu erwarten. Das Risiko der Nährstoffauswaschung wird auf ein unerhebliches Maß reduziert. Der Wirkfaktor wird für das Schutzgut Boden nicht weitergehend berücksichtigt.

6-1 Stickstoff- u. Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag – Wasser

Durch die Entfernung der Baumbestände kommt es zu einem erhöhten Lichteinfall und dadurch zu einem Temperaturanstieg in den Waldschneisen. Zusammen mit einer gesteigerten Bodendurchfeuchtung, die sich durch die Rodungen ergeben, ergibt sich eine erhöhte Mineralisation organischer Substanz (Humus) aufgrund der erhöhten mikrobiellen Aktivität und damit auch der Nitrifikation, die wiederum zur Anreicherung von Nitrat im Sickerwasser führt, solange bis ein neues Humusgleichgewicht am Standort erreicht ist. Der Nitrat- und Nitraustrag ist unter anderem abhängig von Bestandtyp und der Bewirtschaftungsform, der Bodenform und insbesondere der Humusform sowie einer möglichen Wiederaufforstung. Daher ist im Rahmen des Kapitels 6.6 zur Auswirkungsprognose zu prüfen, inwiefern sich innerhalb des Abschnitts D2 für das Schutzgut relevante Fallkonstellationen bzgl. dieses Wirkfaktors ergeben.

1.5.2.16 Organische Verbindungen (Wirkfaktor 6-2)

Im Rahmen von temporären Wasserhaltungsmaßnahmen bei grundwassergesättigten Böden ist eine Mobilisierung von organischen Verbindungen ausgehend von Bereichen mit bekannten Grundwasserverunreinigungen (Umfeld von Deponien, Altablagerungen, bekannte Altlastenobjekte bzw. Altlastenverdachtsflächen, bei denen eine Mobilisation von Schadstoffen im Grundwasser durch das Vorhaben eintreten könnte) in das Grundwasser möglich. Grundsätzlich können Substanzen der sehr heterogenen Stoffgruppe „organische Verbindungen“ in das Grundwasser und bei Zutage treten auch in Oberflächengewässer gelangen. Über Verlagerungen in das Grundwasser können Belastungen für das Trinkwasser entstehen, die zu gesundheitlichen Schäden beim Menschen führen können. Wenn Pflanzen, die zur Lebensmittelproduktion verwendet werden, belastetes Wasser aufnehmen, kann die Gesundheit von Menschen oder Tieren zudem durch die Aufnahmen dieser belasteten pflanzlichen Nahrung beeinträchtigt werden. Bei Belastungen in Oberflächengewässern sind zudem Beeinträchtigungen für im Wasser lebende Arten möglich. Altlastenbezogene Gefährdungsabschätzungen erfolgen in der vertiefenden Betrachtung zum Schutzgut Boden.

Unter diesem Wirkfaktor werden eventuell auftretende Schadstoffe, die während der Bauphase auftreten können, berücksichtigt. Durch das Vorsehen von vorbeugenden Maßnahmen (Teil C2.2 und Anlage C2.3, vgl. auch Kap. 1.5.1.1) sowie festzusetzenden Umweltbaubegleitungen wird das Risiko eines möglichen Schadstoffeintrags allerdings als sehr gering angesetzt und wird daher nicht schutzgutspezifisch beschrieben.

Disclaimer: Auf die Empfindlichkeitsbewertung sowie Bewertung der Wirkintensität für diesen Wirkfaktor wird in dieser Unterlage zur Methodik verzichtet. Bei eindeutiger Verneinung einer Gefährdung durch die altlastenbezogene Gefährdungsabschätzung wird dieser Wirkfaktor hier abgeschichtet.

1.5.2.17 Schwermetalle (Wirkfaktor 6-3)

Schwermetalle (Wirkfaktor 6-3)

Im Rahmen von temporären Wasserhaltungsmaßnahmen bei grundwassergesättigten Böden ist eine Mobilisierung von im süddeutschen Raum geogen vorkommenden Schwermetallen oder Schwermetallen ausgehend von Bereichen mit bekannten Grundwasserverunreinigungen (Umfeld von Deponien,

Altablagerungen, bekannte Altlastenobjekte bzw. Altlastenverdachtsflächen, bei denen eine Mobilisation von Schadstoffen im Grundwasser durch das Vorhaben eintreten könnte) in das Grundwasser möglich. Grundsätzlich können im Boden mobilisierte Schwermetalle in das Grundwasser und bei zutage treten auch in Oberflächengewässer gelangen. Über Verlagerungen in das Grundwasser können Belastungen für das Trinkwasser entstehen, die zu gesundheitlichen Schäden beim Menschen führen können. Wenn Pflanzen, die zur Lebensmittelproduktion verwendet werden, belastetes Wasser aufnehmen, kann die Gesundheit von Menschen oder Tieren zudem durch die Aufnahmen dieser belasteten pflanzlichen Nahrung beeinträchtigt werden. Bei Belastungen in Oberflächengewässern sind zudem Beeinträchtigungen für im Wasser lebende Arten möglich. Altlastenbezogene Gefährdungsabschätzungen erfolgen in der Vertiefenden Betrachtung zum Schutzgut Boden.

Hinsichtlich möglicher gesundheitlicher Auswirkungen während der Bautätigkeiten auf die dort Tätigen sind grundsätzlich bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen die gesetzlichen Bestimmungen und Vorgaben zum Arbeitsschutz umzusetzen (vgl. auch Ausführungen in der Vertiefenden Betrachtung zum Schutzgut Boden). Sie werden an dieser Stelle daher nicht weitergehend im Rahmen des UVP-Berichts berücksichtigt.

Disclaimer: Auf die Empfindlichkeitsbewertung sowie Bewertung der Wirkintensität für den Wirkpfad Mobilisation von Schadstoffen ausgehend von Bereichen mit bekannten Grundwasserverunreinigungen wird in dieser Unterlage zur Methodik verzichtet. Bei eindeutiger Verneinung einer Gefährdung durch die altlastenbezogene Gefährdungsabschätzung wird dieser Wirkfaktor hier abgeschichtet.

1.5.2.18 Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebstoffe und Sedimente) (Wirkfaktor 6-6)

Unter diesem Wirkfaktor werden alle Einträge von Stäuben und Schlämmen sowie Sedimentverwirbelungen berücksichtigt, die zu Lebensraumveränderungen, -verlusten oder der Schädigung bzw. Verlusten von Individuen oder ihren Entwicklungsformen führen können. Für die Erdkabelvorhaben sind Auswirkungen durch den Wirkfaktor lediglich baubedingt durch den Baustellenbetrieb und hauptsächlich durch die offene Bauweise zu erwarten.

So sind während der Bauphase nach längerer Trockenheit Staubentwicklungen im Zuge von Erdarbeiten möglich. Da gemäß den gesetzlichen Anforderungen (Technische Regel für Gefahrstoffe TRGS 500 „Schutzmaßnahmen“) die Vermeidung von Staubbildung durch entsprechend geeignete Maßnahmen vorzunehmen ist, sind Staubemissionen nicht in nennenswertem Umfang zu erwarten. Somit sind potenzielle negative Auswirkungen auf sämtliche Schutzgüter nicht zu erwarten bzw. nicht weitergehend zu berücksichtigen.

Für offene Gewässerquerungen ist mit einer verstärkten Trübung (Sedimentfahnen) des Gewässers sowie einem erhöhten Nähr- und Schadstoffeintrag aus Rücklösungen zu rechnen, wenn die Verrohrung und die Wiederherstellung des Gewässers erfolgt. Dies kann zu vorübergehenden Beeinträchtigungen der aquatischen Fauna führen. Gleiches gilt für die Errichtung sowie den Rückbau bauzeitlicher Gewässerüberfahrten. Der Wirkraum des Wirkfaktors wird maßgeblich bestimmt durch das anzutreffende Sediment, den Durchflussquerschnitt, die vorhandene Gewässervegetation und die Fließgeschwindigkeit.

Bei ggf. notwendigen Wasserhaltungsmaßnahmen für den Kabelgraben (offene Bauweise) oder Baugruben (geschlossene Bauweise) besteht die Möglichkeit, dass durch das Einleiten des gehaltenen Grund- oder Regenwassers Sedimente in die betroffenen Fließgewässer gelangen. Da jedoch als standardisierte technische Bauausführung Klär- und Absetzbecken zur Filterung des Wassers vor Einleitung in die Vorfluter eingesetzt werden, können Auswirkungen im Bereich der Einleitstellen durch diesen Wirkfaktor auf die Schutzgüter Boden und Wasser ausgeschlossen werden (s. hierzu auch die wasserrechtlichen Anträge in Teil K3.1).

Durch starken Niederschlag kann über den offenen Kabelgraben bei starkem Geländegefälle verstärkt Oberboden in Gewässer oder empfindliche nährstoffarme Biotope eingespült werden. Durch die standardisierte Bauweise zur „Sicherung von Gewässern und empfindlichen Biotopen gegenüber Bodenerosionen aus dem Kabelgraben bei Starkregen“ können die genannten Auswirkungen vermieden werden.

Für das Schutzgut Wasser gelten die allgemein beschriebenen Aussagen (Aussagen zum Risiko von Blowouts sind Kap. 6.6 entnehmen), sodass der Wirkfaktor für das Schutzgut nicht weitergehend zu betrachten ist. Durch den Wirkfaktor können sich Auswirkungen auf das Schutzgut

- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

ergeben.

Aufgrund der Wechselwirkungen der Schutzgüter Wasser und Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, kann im Zuge der Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser auch auf Wirkungen auf aquatische Tiere und Pflanzen kommen.

6-6 Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebst. und Sedimente) - Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Wie bereits im Rahmen der schutzgutübergreifenden Beschreibung des Wirkfaktors beschrieben, können Sedimentfahnen durch die Aufbereitung des Wassers vor Einleitung in Oberflächengewässer ausgeschlossen werden.

Bei offenen Querungen können sich für das Schutzgut zwar temporäre Auswirkungen auf Teilhabitate oder sensible Arten (insbesondere empfindliche Entwicklungsstadien aquatischer Arten) ergeben. Allerdings sind Querungen in offener Bauweise lediglich für ökologisch nicht wertvolle Gewässer vorgesehen, sodass Auswirkungen für das Schutzgut voraussichtlich nicht relevant sind. Dieser Sachverhalt wird schutzgutbezogen in Kap. 6.3 beschrieben und bewertet. Dies gilt ebenso für die Errichtung sowie den Rückbau bauzeitlicher Gewässerüberfahrten.

1.5.2.19 Endokrin wirkende Stoffe

Im Rahmen von temporären Wasserhaltungsmaßnahmen bei grundwassergesättigten Böden ist eine Mobilisierung von endokrin wirkenden Stoffen, ausgehend von Bereichen mit bekannten Grundwasserverunreinigungen (Umfeld von Deponien, Altablagerungen, bekannte Altlastenobjekte bzw. Altlastenverdachtsflächen, bei denen eine Mobilisation von Schadstoffen im Grundwasser durch das Vorhaben eintreten könnte) in das Grundwasser möglich. Endokrin wirkende Stoffe können die natürliche biochemische Wirkweise von Hormonen stören und sind bspw. in industriellen Reinigungsmitteln, in Zusätzen von Farben oder Pestiziden enthalten. Grundsätzlich können diese Stoffe in das Grundwasser und bei zutage treten auch in Oberflächengewässer sowie terrestrische Lebensräume gelangen. Über Verlagerungen in das Grundwasser können Belastungen für das Trinkwasser entstehen, die zu gesundheitlichen Schäden beim Menschen führen können. Wenn Pflanzen belastetes Wasser aufnehmen, kann die Gesundheit des Menschen oder Tieren zudem durch die Aufnahmen dieser belasteten pflanzlichen Nahrung beeinträchtigt werden. Bei Belastungen in Oberflächengewässern sind zudem Beeinträchtigungen für im Wasser lebende Arten möglich. Altlastenbezogene Gefährdungsabschätzungen erfolgen im Gutachten Teil L3.

Disclaimer: Auf die Empfindlichkeitsbewertung sowie Bewertung der Wirkintensität für diesen Wirkfaktor wird in dieser Unterlage zur Methodik verzichtet. Bei eindeutiger Verneinung einer Gefährdung durch die altlastenbezogene Gefährdungsabschätzung wird dieser Wirkfaktor hier abgeschichtet.

1.5.2.20 Elektrische und magnetische Felder (Wirkfaktor 7-1)

Betriebsbedingt treten durch die Vorhaben sowohl elektrische als auch magnetische Felder auf. Die elektrischen Felder bei Gleichstrom-Erdkabeln werden vom Kabelschirm vollständig abgeschirmt und spielen damit für den Immissionsschutz keine Rolle. Demnach sind lediglich die magnetischen Felder zu betrachten.

Durch den Wirkfaktor können sich Auswirkungen auf die folgenden Schutzgüter ergeben:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

7-1 Nichtionisierende Strahlung / Elektrische und magnetische Felder - Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Die Höhe der magnetischen Felder an der Erdoberfläche hängt vom Kabelabstand und von der Verlegetiefe ab. Gemäß den Berechnungen der Unterlage Teil E1 werden bei Betrachtung eines Worst-Case-Szenarios für die Auslastung und Verlegetiefe der Erdkabel die zulässigen Grenzwerte der magnetischen Flussdichte (500, 0 μT) mit 254,0 μT in 0,2 m über dem Erdboden deutlich unterschritten. Maßnahmen zur Minimierung sind lediglich an im Einwirkungsbereich der Anlage liegenden Gebäuden oder Grundstücken im Sinne des § 4 Abs. 1 der 26. BImSchV (bspw. Wohnungen, Krankenhäusern, Schulen etc.) sowie an Gebäuden oder Gebäudeteilen, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, erforderlich. Im Einwirkungsbereich der Anlage befinden sich dabei nur solche Orte, die sich in einem Abstand von max. 20 m zur Trasse befinden. Da die Vorhaben nicht direkt angrenzend an den genannten Bereichen verlaufen, sind für den Wirkfaktor somit mögliche Auswirkungen insbesondere auf die menschliche Gesundheit zwar nicht zu erwarten, vorsorglich erfolgt auf Grundlage des Gutachtens zum Nachweis der Einhaltung der Grenzwerte gem. § 26 BImSchV (Teil E1) jedoch eine gesonderte Berücksichtigung in Kap. 6.2.1 zur Einstufung und Bewertung der Wirkintensität des Wirkfaktors.

7-1 Nichtionisierende Strahlung / Elektrische und magnetische Felder - Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Gemäß den Ergebnissen eines internationalen Workshops zum Thema „Umwelteffekte elektrischer, magnetischer und elektromagnetischer Felder auf Flora und Fauna“ (BfS 2019) sind Verhaltensänderungen für Arten, die das Erdmagnetfeld wahrnehmen können, zwar möglich, belastbare Hinweise auf gefährdende Auswirkungen liegen jedoch nach derzeitigem Kenntnisstand nicht vor. Der Wirkfaktor wird für das Schutzgut Tiere und Pflanzen nicht weitergehend berücksichtigt.

1.5.2.21 Ionisierende/ Radioaktive Strahlung (Wirkfaktor 7-2)

Ionisierende/ Radioaktive Strahlung (Wirkfaktor 7-2)

In Böden sind verschiedene natürliche radioaktive Stoffe enthalten, deren Konzentration in Abhängigkeit von geologischen und weiteren Randbedingungen stark schwankt. Da das radioaktive Edelgas Radon sehr mobil ist und somit leicht an die Oberfläche transportiert werden kann, ist es für die Vorhaben hinsichtlich möglicher baubedingter Auswirkungen zu berücksichtigen.

Baubedingt sind durch die Mobilisierung von Radon mögliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit aufgrund der Wechselwirkung mit dem Schutzgut Boden zu beleuchten. Direkte negative Auswirkungen auf das Schutzgut Boden sind nicht zu erwarten, da hier lediglich die Vorgänge erfolgen, die sich schließlich auf die menschliche Gesundheit auswirken können. Grundsätzlich hat ein Einatmen von Radon negative gesundheitliche Folgen. Da das Edelgas beim Einatmen nur sehr kurze Zeit in der Lunge verbleibt, wird es vor dem Zerfall fast vollständig wieder ausgeatmet. Die Radon-Zerfallsprodukte jedoch, lagern sich als Schwermetallatome an Feinstaub an und können sich so über die Einatmung in der Lunge anreichern und dort weiter zerfallen. Die dabei entstehende Alphastrahlung kann die Zellen des Lungengewebes schädigen und damit Lungenkrebs Erkrankungen begünstigen [MULNV o. J.]. In Wasser ist Radon schlecht löslich. In der freien Atmosphäre verdünnt es sich stark und zerfällt innerhalb einiger Tage. Daher ist die Radonkonzentration im Freien gering, wodurch nur in geschlossenen Räumen relevante Konzentrationen zu gesundheitlichen Schäden führen können. Auswirkungen durch freigesetztes Radon sind somit lediglich in geschlossenen Räumen gesundheitsrelevant, durch die Vorhaben besteht jedoch maximal im Zuge der Bauarbeiten, also im Freien, die Möglichkeit der Radonfreisetzung. Aus diesem Grund ist der Wirkfaktor hinsichtlich möglicher gesundheitlicher Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit für die Vorhaben nicht weitergehend zu betrachten. Detaillierte Ausführungen zu Ionisierender/ Radioaktiver Strahlung ist der Vertiefenden Betrachtung zum Schutzgut Boden (Anlage F1 zum UVP-Bericht) zu entnehmen.

1.5.2.22 Management gebietsheimischer Arten (Wirkfaktor 8-1)

Für Erdkabelvorhaben sind unter diesem Wirkfaktor Maßnahmen zu fassen, die im Zuge von Wartungs- und Pflegearbeiten von Vegetations- und Biotopstrukturen in Form von Baum- und Mäharbeiten durchgeführt werden. Dies betrifft konkret die, in Abhängigkeit vom Ökologischen Trassenmanagement, betriebsbedingte

Freihaltung des Schutzstreifens (bei offener Bauweise) von sehr stark tiefwurzelnenden Gehölzen bzw. die Veränderung von Biotopen durch Wurzeltiefenbeschränkung und ist v. a. in Schneisen/Schutzstreifen von Wäldern relevant. Da der Wirkfaktor mit einer Veränderung von Vegetations- und Habitatstrukturen einhergeht und für dieselben Schutzgüter relevant ist, wird er unter dem Wirkfaktor 2-1 „Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen“ behandelt.

1.5.2.23 Förderung / Ausbreitung gebietsfremder Arten (Wirkfaktor 8-2)

Unter diesem Wirkfaktor wird gemäß BfN (2016, FFH-VP-Info) die Förderung oder Verbreitung von gebietsfremden Arten gefasst, wobei sowohl gezielte Maßnahmen als auch unbeabsichtigtes Ausbringen berücksichtigt werden. Für Erdkabelvorhaben ist der Wirkfaktor i. d. R. nicht relevant. Im Bereich von Schutzstreifen (bei offener Bauweise) in Wäldern besteht die Möglichkeit, dass unbeabsichtigt günstigere Bedingungen für bestimmte gebietsfremde Arten geschaffen werden. Da sich mögliche Bereiche, in denen es zu den notwendigen Fallkonstellationen kommen kann, jedoch auf einige wenige, kleinflächige Räume beziehen (Umgehung von Wäldern oder bevorzugte Nutzung bereits bestehender Schneisen), wird der Wirkfaktor als vernachlässigbar für die Beurteilung in der Planfeststellung eingestuft. Bzgl. der Lagerung des Bodenaushubs ist eine Relevanz ebenfalls nicht gegeben, da die einzelnen Bauabschnitte lediglich wenige Wochen bis maximal wenige Monate andauern und zudem gem. DIN 18915 bei einer Lagerungsdauer über zwei Monaten unmittelbar nach Herstellung der Mieten zur Vermeidung von Vernässung, Erosion und zum Schutz gegen unerwünschten Aufwuchs Zwischenbegrünungen vorgesehen sind. Dieser Aspekt wird unter dem Wirkfaktor 2-1 „Direkte (und indirekte) Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen“ subsummiert.

Die im Zuge von Gehölzeingriffen in Wäldern entstehenden Auswirkungen werden zudem bereits unter dem Wirkfaktor 2-1 „Direkte Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen“ behandelt. Die Förderung gebietsfremder Arten durch wärmere Bodenbedingungen im Winter wird unter Wirkfaktor 3-5 „Veränderung der Temperaturverhältnisse“ behandelt.

1.5.2.24 Zuordnung der Wirkungen zu den Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a

Wie unter Kap. 1.5.1 beschrieben, sind vor dem Hintergrund der vorsorglich getrennten Betrachtung der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a und unter Anwendung des sog. „Phasenmodells“ die für die beiden Erdkabelvorhaben zu berücksichtigenden Wirkfaktoren den Phasen 1 bis 3 zuzuordnen und hinsichtlich ihrer Quantifizierbarkeit zu analysieren.

Gemäß Phasenmodell sind den drei Phasen folgende Wirkfaktoren zuzuordnen:

- Phase 1: baubedingte sowie anlagebedingte Wirkfaktoren
- Phasen 2 und 3: jeweils betriebsbedingte Wirkfaktoren

Nachfolgende Tabelle 11 enthält, basierend auf Tabelle 10, die Zuordnung der allgemein zutreffenden Wirkfaktoren (X) sowie der in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffenden Wirkfaktoren [(P)] der Vorhaben zu den Phasen sowie eine Aussage zur Quantifizierbarkeit.

Die Zuordnung der Quantifizierbarkeit erfolgt entsprechend der beiden im sog. Klammerdokument (vgl. Teil A1.1) definierten Fälle:

- Fall A (quantifizierbar und aufteilbar)
- Fall B (nur teilweise oder nicht quantifizierbar, nicht aufteilbar)

Tabelle 11: Wirkfaktoren der Vorhaben und deren Zuordnung gemäß „Phasenmodell“ sowie Analyse der Quantifizierbarkeit

Wirkfaktor	Zuordnung zu den Phasen sowie		
	Analyse der Quantifizierbarkeit		
	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	Phase 1	Phase 1	
	Fall A	Fall A	
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	Phase 1		Phase 2 sowie Phase 3
	Fall A		Fall A
3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	Phase 1	Phase 1	
	Fall A	Fall A	
3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	Phase 1		
	Fall B		
3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse	Phase 1		Phase 2 sowie Phase 3
	Fall B		Fall A
4-1.1 Barrierewirkung	Phase 1		
	Fall B		
4-1.2 Fallenwirkung / Individuenverlust	Phase 1		
	Fall B		
5-1 Akustische Reize (Schall)	Phase 1		Phase 2 sowie Phase 3
	Fall B		Fall A
5-2 Optische Veränderung / Bewegung (ohne Licht)	Phase 1	Phase 1	
	Fall B	Fall B	
5-3 Licht	Phase 1		
	Fall B		

Wirkfaktor	Zuordnung zu den Phasen sowie		
	Analyse der Quantifizierbarkeit		
	Bau	Anlage	Betrieb
5-4 Erschütterungen / Vibrationen	Phase 1		
	Fall B		
6-1 Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag	Phase 1		
	Fall B		
6-2 Organische Verbindungen	Phase 1		
	Fall B		
6-3 Schwermetalle	Phase 1		
	Fall B		
6-6 Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebst. und Sedimente)	Phase 1		
	Fall B		
6-8 Endokrin wirkende Stoffe	Phase 1		
	Fall B		
7-1 Nichtionisierende Strahlung / Elektrische und magnetische Felder			Phase 2 sowie Phase 3
			Fall A

1.5.2.25 Mögliche grenzüberschreitende Wirkungen

Im Abschnitt D2 nicht zutreffend.

1.5.2.26 Betrachtung von Störungen des bestimmungsmäßigen Betriebs

Nach § 19 der Störfall-Verordnung (12. BImSchV) muss der Betreiber (von Betriebsbereichen gemäß § 3 Abs. 5a BImSchG) Störfälle und bestimmte Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs der zuständigen Behörde melden. Die hier betrachteten Vorhaben fallen nicht unter die Vorhaben der Störfall-Verordnung. Aus diesem Grund sind auch keine Aussagen und Maßnahmen zu beispielsweise Brandschutz und Explosionsschutz notwendig.

Nach Anlage 4 Nr. 8 UVP-G soll, soweit Auswirkungen aufgrund der Anfälligkeit eines Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen zu erwarten sind, die Beschreibung der Umweltauswirkungen im UVP-Bericht, soweit möglich, auch auf vorgesehene Vorsorge- und

Notfallmaßnahmen eingehen. Beispielhaft wäre hier bei der Planung eines Kraftwerks die Betrachtung möglicher zusätzlicher Umweltauswirkungen, falls das Kraftwerk durch einen möglichen Flugzeugabsturz beschädigt wird, zu nennen. Inwieweit diese störfallrechtlichen Gesichtspunkte für das jeweilige Vorhaben von Bedeutung sind, ist jeweils nach fachlichen Gesichtspunkten unter maßgeblicher Berücksichtigung der einschlägigen Vorschriften des Fachrechts zu bestimmen.

Dabei ist zu beachten, dass ein Vorhaben als „sicher“ gelten kann und im Rahmen der UVP keine spezielle Betrachtung von Umweltauswirkungen infolge eines nicht bestimmungsgemäßen Betriebs, infolge von Unfällen oder Störfällen erforderlich ist, wenn bei seiner Realisierung die anerkannten Regeln der Technik und die gesetzlichen Bestimmungen eingehalten sind (PETERS et al. 2019, UVPG § 16 Rn. 38 m. w. N.).

Die hier einschlägigen allgemein anerkannten Regeln der Technik i. S. d. § 49 Abs. 1 Satz 2 EnWG sind „diejenigen Prinzipien und Lösungen [...], die in der Praxis erprobt und bewährt sind und sich bei der Mehrheit der Praktiker durchgesetzt haben“ (KMENT 2022), EnWG, 2019, § 49 Rn. 8 m. w. N.). Kunststoffisolierte Erdkabel mit einer Nennspannung von mehr als 320 Kilovolt bis zu 525 Kilovolt erfüllen die Anforderungen an die technische Sicherheit im Sinne des § 49 EnWG (§ 3 Abs. 5 Satz 3 BBPIG). Das vorliegend in Rede stehende Erdkabel wird unter Einhaltung aller gesetzlichen Bestimmungen gebaut und betrieben. Sollten relevante Störfälle während des Betriebs auftreten, ist eine Abschaltung der Anlage vorgesehen, sodass keine erheblichen Auswirkungen gemäß Anlage 4 Nr. 8 UVPG zu erwarten sind.

Folglich ist nicht über die in den vorangegangenen Unterkapiteln vorgenommene Beschreibung der Wirkfaktoren hinaus auf die Anfälligkeit für Unfälle und Katastrophen einzugehen.

2 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Untersuchungsraum

2.1 Kurzbeschreibung des Untersuchungsraumes

Der maximale Untersuchungsraum umfasst alle Eingriffsbereiche der Vorzugstrasse plus 500 m, die an den Außengrenzen dieser Eingriffsflächen aufgespannt werden.

Im Folgenden wird der Untersuchungsraum hinsichtlich seiner administrativen und naturräumlichen Einordnungen sowie den vorherrschenden Nutzungsformen und der potenziellen natürlichen Vegetation einleitend und schutzgutübergeordnet beschrieben. Im Anschluss erfolgt schließlich die Beschreibung der im Untersuchungsraum befindlichen schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile unter Berücksichtigung ihrer schutzgutspezifischen Untersuchungsräume sowie der Einbeziehung (sofern vorliegend) von Vorbelastungen.

2.1.1 Administrative Einordnung des Untersuchungsraumes

Der Untersuchungsraum der Vorzugstrasse sowie der ernsthaft in Betracht kommenden bzw. vernünftigen Alternativen des Abschnittes D2 liegt vollständig innerhalb des Freistaates Bayern. In Tabelle 12 sind die durch den Verlauf von Vorzugstrasse direkt betroffenen Gebietskörperschaften sowie solche, die nicht durch den Verlauf selbst gequert werden, jedoch im weiteren Untersuchungsraum liegen aufgeführt. Zudem können der Tabelle auch die Gebietskörperschaften entnommen werden, für die eine Betroffenheit nur durch die Vorzugstrasse sowie den dazugehörigen Untersuchungsraum besteht (also Betroffenheiten ohne Alternativen).

Tabelle 12: Darstellung der betroffenen Gebietskörperschaften unterteilt nach direkter Betroffenheit durch Trassenverläufe und Lage im weiteren Untersuchungsraum

Landkreis	Gemeinde, Gemeindefreies Gebiet	Vorzugstrasse (Kilometrierung, [km])
Bundesland Bayern, Regierungsbezirk Oberfranken, Regionale Planungsgemeinschaft Oberfranken-Ost		
Landkreis Schwandorf	Nittenau	Im weiteren Untersuchungsraum hinter km 0
Landkreis Regensburg	Bernhardswald	0 bis 6,6
	Altenthann	6-6 bis 10,6
Landkreis Cham	Wald	10,6 bis 12,2
Landkreis Regensburg	Brennberg	12,2 bis 18,65
	Forstmühler Forst	Im weiteren Untersuchungsraum zwischen km 16 bis 18,2
	Wiesent	18,65 bis 23,4
	Wörth a. d. Donau	23,4 bis 27
	Pfatter	27 bis 28,802

2.1.2 Naturräumliche Einordnung sowie potenzielle natürliche Vegetation

2.1.2.1 Naturräumliche Einordnung

Der Abschnitt D2 liegt bis Wörth a. d. Donau in der Großlandschaft „Östliches Mittelgebirge“ und in der Naturräumlichen Haupteinheit nach Ssymank (1994) D63 „Oberpfälzer und Bayerischer Wald“ mit der

Untereinheit 406-A „Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes“. Ab Wörth a. d. Donau südwärts verläuft der Abschnitt D2 in der in der Großlandschaft „Alpenvorland“ und in der naturräumlichen Haupteinheit D65 „Unterbayerisches Hügelland und Isar-Inn-Schotterplatten“ mit der Untereinheit 064-A „Donauauen“. Das Relief des „Hügellandes des Falkensteiner Vorwaldes“ ist buckelig, mit wenigen Bergen, die 700 m ü. NN überschreiten (BFN 2022). Weiterhin entspricht die Geomorphologie einer kleingliedrigen Berg- und Kuppenlandschaft, die Richtung Norden eine Abdachung in Richtung der Bödenwöhrer Bucht bzw. der Chamer Senke aufweist. Richtung Süden fällt das Gebiet relativ steil im Donaurandbruch ab, und ist von engen und tief eingeschnittenen Bachtälern durchzogen. Geologisch weist das Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes silikatische Gesteine des ostbayerischen Grundgebirges auf, die im Wesentlichen aus Granit und Gneis bestehen, die wiederum durchsetzt sind mit Porphyry und Diorit (DFV 2018).

Die „Donauauen“, die sich von Ingolstadt bis nach Österreich entlang der Donau erstrecken, sind geprägt von Weichholzaunenvegetation auf naturnahen altwasserreichen Feuchtwiesen. Das Gebiet weist ein fluviales Relief auf und dient als Grundlage für Stützpunktvorkommen seltener und bedrohter Pflanzenarten, z. B. Verlandungsgesellschaften und Uferstaudenfluren (VERORDNUNG NSG „DONAUUAUEN BEI STADLDORF“ 1995). Die Geologie weist vor Allem lössbedeckte Niederungen auf, die im Nordosten bis zum Bayerischen Wald und im Südwesten an das altbayerische Hügelland anschließen. Aus diesen Lösslandschaften sind nährstoffreiche Braun- und Parabraunerden entstanden, außerdem sind flusstypisch Talsedimente anzutreffen, sowie karbonatreiche Auenrendzinen und Gleyböden (LFU BAYERN 2011).

Die Temperatur im Untersuchungsraum mit Wörth a. d. Donau als Referenzort beträgt im Durchschnitt 9,3 °C, wobei der Juli statistisch der wärmste Monat mit durchschnittlichen 19,1 °C sowie der Januar der kälteste Monat mit durchschnittlichen -0,7 °C ist. Im Jahr fallen etwa 930 mm Niederschlag, wobei Juli der niederschlagsreichste Monat mit durchschnittlichen 101 mm sowie Februar der niederschlagsärmste Monat mit durchschnittlichen 59 mm ist (CLIMATE-DATA.ORG 2023).

2.1.2.2 Potenzielle natürliche Vegetation

Als potenzielle natürliche Vegetation (pnV) wird der Vegetationszustand eines Gebietes definiert, der ohne Eingriffe durch den Menschen dort anzutreffen wäre bzw. sich ohne weiteres Zutun des Menschen dort entwickeln würde. Durch den Wegfall des anthropogenen Einflusses sind Faktoren wie das Zusammenspiel von Klima, Boden und Vegetationsentwicklung maßgeblich für die Bedeutung der natürlichen potenziellen Vegetation. Die pnV bildet die Grundlage, um z. B. auch bei der Bewertung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen Aussagen zu sukzessionsbasierten Entwicklungen und standorttypischen Biotoptypen zu treffen. Vor diesem Hintergrund wird sie einmal für den Untersuchungsraum geltend beschrieben.

Die innerhalb des maximalen Untersuchungsraumes von 500 m vorkommenden Vegetationskomplexe können Tabelle 13 entnommen werden.

Tabelle 13: Potenzielle Natürliche Vegetation im Untersuchungsraum gemäß (SUCK et al. 2010)

Code	Vegetationskomplex
Bayern	
L4cT	Hainsimsen-Tannen-Buchenwald im Komplex mit Waldmeister-Tannen-Buchenwald; örtlich mit Waldgersten-Tannen-Buchenwald
L5gT	Hainsimsen-Tannen-Buchenwald; örtlich mit Schwalbenwurz-Sommerlinden-Blockwald oder Habichtskraut-Traubeneichenwald sowie punktuell Bergulmen-Sommerlinden-Blockwald
F5a	Feldulmen-Eschen-Hainbuchenwald
E7c	Feldulmen-Eschen- im Komplex mit Silberweiden-Auenwald; örtlich mit Feldulmen-Eschen-Hainbuchenwald

2.1.3 Aktuelle Nutzungen und wesentliche Vegetationsstrukturen

Der Untersuchungsraum gestaltet sich von seiner heutigen Nutzung und den wesentlichen Vegetationsstrukturen relativ heterogen. Während die Flächen im Norden des Untersuchungsraums von Plitting bis Schönfeld primär landwirtschaftlich -sowohl intensiv als auch extensiv- genutzt werden, passiert die Trasse und damit der Untersuchungsraum zwischen Schönfeld und Hochaigen einen Waldausläufer des Forstmühler Forstes. Die forstliche Nutzung prägt den Untersuchungsraum von da an bis zu Ortschaft Wiesent bei Wörth a. d. Donau, hier löst die randliche städtebauliche Nutzung mit angrenzender Landwirtschaft ab. Der Untersuchungsraum verläuft hier auf intensiv und extensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen bis zum nördlichen Ufer Donau, die umsäumt ist von Uferbiotopen und Feuchtwiesen. Südlich der Donau, die geschlossen gequert wird, verläuft der Untersuchungsraum bis zur südlichen Abschnittsgrenze wieder primär auf landwirtschaftlichen Flächen, etwaige Gehölzbiotope werden geschlossen gequert.

2.1.4 Planerische Ziele und Grundsätze der Raumordnung

Die Raumverträglichkeitsstudie (RVS) aus der Bundesfachplanung (nach § 8 NABEG) sowie die Entscheidung gemäß § 12 NABEG werden unter bestimmten Voraussetzungen im UVP-Bericht berücksichtigt. Es werden nur solche raumordnerischen Belange berücksichtigt, für die im Zuge der RVS keine Konformität festgestellt wurde und/oder für die die Konformität nur unter bestimmten Maßnahmen (unter Berücksichtigung der Maßgaben und Hinweise aus der Entscheidung gemäß § 12 NABEG) hergestellt werden kann. Darüber hinaus sind auch solche Belange zu berücksichtigen, die sich erst nach der Bundesfachplanung und der Entscheidung gem. § 12 NABEG geändert haben oder neu hinzugekommen sind. Die Belange werden, sofern sie nicht über die sonstigen öffentlichen und privaten Belange abgearbeitet werden, einem oder mehreren UVP-Schutzgütern zugeordnet und in diese integriert. Die dafür notwendigen Daten und Informationen wurden erneut abgefragt bzw. aktualisiert. Für den Abschnitt D2 ist ein Ziel der Raum- und Landesplanung zu berücksichtigen, welches über UVP-Schutzgüter behandelt wird.

Hierbei handelt es sich entsprechend der Raumverträglichkeitsstudie aus der Bundesfachplanung gem. § 8 NABEG um das Ziel „Freiraumschutz“ der Raum- und Landesplanung, im Konkreten um den Erhalt und den Schutz von Funktionswäldern (ARGE SOL 2019). Hierbei ist es erforderlich anzustreben, Funktionswälder in ihrer Substanz zu erhalten, wofür es vorgesehen ist, nach Abschluss der Baumaßnahme innerhalb von Wäldern oder Gehölzriegeln den Teil des Arbeitsstreifens, der außerhalb des Schutzstreifens liegt, wieder aufzuforsten. Hierfür sind folgende Maßnahmen vorgesehen, die dem Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt zugeordnet werden sollen:

- Angepasste Feintrassierung sowie Umweltbaubegleitung
- Anlage und Unterhalt von Hecken innerhalb von Waldflächen (ökologisches Schneisenmanagement)
- Ausweisung und Beachtung von Bautabuflächen
- Vorerkundung und Prüfung sowie Planung der BE-Flächen samt deren Zuwegungen nach umweltfachlichen Kriterien

Für weitergehende Informationen zur Raumordnung wird auf die Unterlage Teil L10 verwiesen.

2.1.5 Planungen anderer Vorhabenträger

Stand Dezember 2022 wurden folgende Behörden/Institutionen bzw. andere mögliche Planungsträger um Auskunft möglicher UVP-relevanter Vorhaben im Untersuchungsraum des SOL Abschnitt D2 kontaktiert:

- Wasserwirtschaftsamt der Stadt und des Landkreises Regensburg (WWA Regensburg)
- Autobahn GmbH des Bundes – Niederlassung NordBayern
- Regierung Oberfranken – Bergamt Nordbayern
- Staatliches Bauamt Regensburg
- Landratsamt Cham

- Landratsamt Regensburg
- Landratsamt Schwandorf

Dabei wurden Informationen zu folgenden UVP-relevanten Vorhaben im Untersuchungsraum des Abschnittes D2 übermittelt:

Geplantes Wasserschutzgebiet Himmelmühle in der Gemeinde Brennbere

Es ist eine hydrogeologische Bauüberwachung durchzuführen. Das WWA Regensburg wünscht, falls eine Trassenführung durch das geplante WSG unvermeidbar ist, die Baugruben außerhalb des WSG einzurichten. Hierfür soll die östliche Baugrube der lokal geplanten Bohrung zur Querung der Kreisstraße R 24 aus dem WSG herausgeschoben werden, und anschließend das WSG in offener Bauweise gequert werden. Auch etwaige benötigte Zuwegungen sollen nach Maßgabe aus dem WSG heraus verschoben werden. Sollte dies nicht möglich sein, wird eine geschlossene Querung des WSG präferiert. Eine entsprechende Schutzgebietsverordnung des geplanten WSG liegt (Stand 25.05.2023) nicht vor. Antragsteller ist die Gemeinde Brennbere.

Die TenneT TSO hat im November 2019 (in der letzten Fassung von März 2022) eine Veränderungssperre für einige Flurstücke im Untersuchungsraum bei Frauenzell erwirkt, so auch für das geplante Wasserschutzgebiet Himmelmühle. In der Folge wird das Gebiet hier zwar der Vollständigkeit halber aufgeführt, jedoch werden Auswirkungen auf dieses Gebiet nicht berücksichtigt, ebenso wird den Wünschen des WWA Regensburg im Zusammenhang mit diesem Gebiet nicht explizit entsprochen.

Das Wasserschutzgebiet Himmelmühle ist den Vorgaben des Untersuchungsrahmens darzustellen. Aufgrund der geltenden Veränderungssperre ist die Planung dieses Wasserschutzgebiets ausgesetzt und die Auswirkung auf dieses vorgesehene Wasserschutzgebiet findet in der Abwägung somit keine Berücksichtigung.

Staatsstraße 2146 Donaubrücke Wörth – Pfatter

Zu dieser Maßnahme wurden Anfang 2022 die Planfeststellungsunterlagen erarbeitet, ein Beschluss wurde Mitte 2022 beantragt. Das Projekt befand sich in technischer Abstimmung mit TenneT; zum jetzigen Zeitpunkt (25.05.2023) liegen jedoch auf der Website der Regierung Oberpfalz keine Informationen zu einem etwaigen Planfeststellungsbeschluss vor. Generell werden Straßen dieser Widmung im Abschnitt D2 geschlossen gequert, sodass kumulative Wirkungen viel mehr im Zusammenhang mit geplanten landschaftspflegerischen Maßnahmen zu erwarten wären, jedoch gibt es hierüber Stand 25.05.2023 keine Informationen zur Detailplanung bzw. Ausführung.

Weiterhin liegt eine Stellungnahme vom Januar 2023 der Abteilung Konstruktiver Ingenieurbau des Staatlichen Bauamtes Regensburg vor, nach dem eine frühste Bauausführung der Donaubrückenansanierung im Jahr 2025, sowie eine Dauer von fünf Jahren zur Kenntnis gebracht wird. Daraus und aus den aktuellen Übersichtsplänen zur Sanierung der Donaubrücke, die im Zuge dieser Stellungnahme übermittelt wurden, sind u. U. kumulative Wirkungen durch Lärm, Erschütterung sowie durch ein erhöhtes Aufkommen von Baustellenverkehr im Bereich des nördlichen und südlichen Donauufers zu erwarten. Eine Überschneidung von Baustelleneinrichtungsflächen ist nicht ersichtlich. Im Zuge der Dimensionierung von Lärmschutzmaßnahmen sowie der Umsiedlung von planungsrelevanten Artgruppen werden diese Erkenntnisse berücksichtigt.

Steinbruch Rauhenberg

Es liegen Informationen über den planfestgestellten Granit-Steinbruch Rauhenberg im Forstmühler Forst östlich des SOL Abschnitt D2 vor. Betreiber ist die Fahrner Bauunternehmen GmbH Niederlassung Barbing. Das Vorhaben befindet sich in 1,5 km nördlicher Entfernung der Ortschaft Ettersdorf, der zur Gemeinde Wiesent gehört, auf der Flur-Nr. 157 und seine Fläche beträgt rund 12,3 ha. Durch das Vorhaben erfolgt ein Eingriff in verschiedene Schutzgüter. Die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Wasser, Boden, Fläche sowie Landschaft werden durch das Vorhaben in Anspruch genommen. Das Steinbruch-Vorhaben befindet sich auf der kürzesten Distanz ca. 570 m entfernt von geplanten Baustelleneinrichtungsflächen des SOL D2 und wird entsprechend bei der Ermittlung von Wirkfaktoren im Rahmen dieses Vorhabens berücksichtigt.

Verbreiterung der Kreisstraße R 42 auf Höhe von Zieglöde, kombiniert mit Errichtung eines Fahrradwegs

Auf Höhe der Ortschaft Zieglöde, ca. 700 m südlich Frauenzell, liegen Informationen zu einer geplanten Verbreiterung der Kreisstraße R 42, kombiniert mit der Errichtung eines Fahrradweges vor. Planungsträger ist der Landkreis Regensburg. Aufgrund dieser Planung sowie der hohen Böschung westlich der Kreisstraße wird diese durch den SOL D2 in geschlossener Bauweise gequert.

ROV Flutpolder Wörthhof

Es liegen Informationen vor, wonach ein Flutpolder am nördlichen Ufer der Donau unweit der Donauquerung des Abschnitts D2 errichtet werden soll. Es wird aufgrund von bauzeitlichem Versatz jedoch von keinen Beeinträchtigungen bzw. relevanten kumulativen Wirkungen ausgegangen.

2.1.6 Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung der Vorhaben (Prognose-Null-Fall)

Die Entwicklung des Umweltzustandes ohne das Vorhaben (Prognose-Null-Fall) ist im Wesentlichen abhängig vom zukünftigen Umgang des Menschen mit seiner Umwelt und die dadurch direkt und indirekt induzierten Veränderungen. Der Flächenverbrauch wird durch fortschreitende Bautätigkeiten aufgrund unterschiedlicher Nutzungsansprüche - zu denen auch der Ausbau von alternativen Energiesystemen zählt - weiter voranschreiten. Vor dem Hintergrund des fortschreitenden Flächenverbrauchs und einer bisher unverändert überwiegend intensiven, monostrukturierten Landnutzung wird sich der anhaltende Rückgang der landschaftlichen und biologischen Vielfalt und insbesondere der Rückgang der Arten und ihrer Populationen trotz einer Reihe von naturschutzfachlichen Planungen und Maßnahmen voraussichtlich weiter fortsetzen.

Im Zuge des Klimawandels wird in den nächsten Jahren mit einem Anstieg der Durchschnittstemperatur und einer Verlagerung der Niederschlagsmengen gerechnet. Gleichzeitig wird eine Zunahme klimatischer Extremereignisse mit Starkregen und Trockenperioden verbunden mit einer Abnahme der verfügbaren Grundwassermengen erwartet. Demgegenüber stehen die Bemühungen, durch die Umsetzung von Klimaschutzziele diesem Trend entgegenzuwirken. Durch die Umsetzung der Maßnahmen zur Realisierung der EU-WRRRL kann langfristig eine Verbesserung des ökologischen und chemischen Zustands der Oberflächenwasserkörper und eine Tendenz zur Verbesserung des mengenmäßigen und chemischen Zustands der Grundwasserkörper angenommen werden.

2.2 Ermittlung und Beschreibung der Schutzgüter im Untersuchungsraum

In den nachfolgenden Unterkapiteln werden die Schutzgüter gemäß § 2 UVPG auf Grundlage ihrer schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile den daraus abgeleiteten schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteilen hinsichtlich ihrer Bestandssituation in den schutzgutspezifischen Untersuchungsräumen beschrieben und ihrer Wertig- bzw. Schutzwürdigkeit entsprechend einer Bedeutung zugeordnet. Im Anschluss an die Bestandsbeschreibung erfolgt zudem eine Einstufung ihrer Empfindlichkeit gegenüber den vorhabenbedingten Wirkfaktoren sowie eine Ermittlung der Wirkintensitäten.

2.2.1 Schutzgutspezifische Untersuchungsräume

Grundsätzlich sind für die Ermittlung bzw. Festlegung der schutzgutspezifischen Untersuchungsräume die Angaben des § 16 Abs. 1 Nr. 2 UVPG einzuhalten, nach der

„eine Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens“

vorzulegen ist. Die Untersuchungsräume werden daher ausgehend von sämtlichen Arbeitsflächen und Zuwegungen sowie oberirdischen Bestandteilen der Vorzugstrasse und den zur Verfügung stehenden Ausplanungen der vertieft zu prüfenden Alternativen entsprechend den relevanten Wirkweiten aufgespannt.

Der Umfang der einzelnen Untersuchungsräume richtet sich im Wesentlichen nach den maximalen Wirkweiten des für jedes Schutzgut bzw. jede Schutzgutfunktion relevanten Wirkfaktors. Die schutzgutspezifischen Untersuchungsräume können sowohl vom maximal ausgewiesenen Untersuchungsraum abweichen als auch innerhalb der Schutzgüter zwischen den jeweiligen schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteilen

unterschiedlich groß ausfallen. Zudem liegen auch die zu erwartenden maximalen Wirkweiten von temporären und dauerhaft auszubauenden oder neu anzulegenden Zuwegungen unter denen der Arbeitsstreifen, BE-Flächen und oberirdischen Anlagen. Für sie werden gesonderte Untersuchungsräume. Für die Schutzgutfunktion Tiere können neben den maximalen Wirkweiten der Wirkfaktoren auch die Aktionsräume von Arten eine zusätzliche Rolle für die Größe des zu betrachtenden Untersuchungsraumes spielen. Im Umkehrschluss kann also ein Wirkfaktor je nachdem wie die Empfindlichkeit eines Schutzgutes oder einer Schutzgutfunktion ausfällt, unterschiedliche Wirkweiten aufweisen. Für den Wirkfaktor 5-1 Akustische Reize (Schall) kann bei Vögeln die relevante Wirkweite z. B. von Art zu Art unterschiedlich ausfallen. So ist für einige Arten beispielsweise eine Wirkweite von 100 m anzusetzen, wohingegen für sehr störungssensible Arten eine Wirkweite von 500 m zur Prüfung möglicher Auswirkungen heranzuziehen ist.

Hinzu kommt, dass auf ein Schutzgut stets mehrere Wirkfaktoren wirkt (vgl. Tabelle 10). Beim Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt wurden für Biotoptypen beispielsweise mehrere Wirkfaktoren mit unterschiedlichen Wirkweiten als relevant eingestuft. Der Wirkfaktor 2-1 *Überbauung/ Versiegelung* wirkt auf den direkten Eingriffsbereich, der Wirkfaktor 3-3 *Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse* hingegen kann aufgrund von Absenkrichtern bei Wasserhaltungsmaßnahmen deutlich darüber hinaus reichen. Schutzgutspezifisch ist immer der Wirkfaktor mit der größten Wirkweite ausschlaggebend für die Abgrenzung des maximalen Untersuchungsraumes. Dabei ist zu berücksichtigen, dass in besonderen Fällen die Wirkweite, die regulär zu erwartende übersteigt. Als Beispiele seien hier genannt:

- die Aufweitung des Untersuchungsraumes für das Schutzgut Menschen von 500 m auf die im Schallgutachten für den Abschnitt D2 ermittelten Entfernungen zu Immissionsorten
- die Aufweitung des Untersuchungsraumes für Biotoptypen von 100 m auf 150 m aufgrund der Windwurfgefahr von bis zu 150 m in Wäldern mit einem Fichtenanteil von über 60 %
- die Aufweitung des Untersuchungsraumes für das Schutzgut Landschaft von 500 m auf 1.000 m aufgrund einer potenziell erhöhten optischen Wahrnehmbarkeit des Vorhabens bzw. seiner bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen in Zusammenhang mit besonders exponierten Hügeln und Hangkanten
- die Aufweitung des Untersuchungsraumes für das Schutzgut Wasser stromabwärts in Fällen, in denen die für die Bewertung der Belange des zwingenden Wasserrechts maßgeblichen Bezugspunkte außerhalb des regulären Untersuchungsraumes für das Schutzgut liegen. In besonderen Fällen ist zudem mit Blick auf die Mobilisation von Schadstoffen im Hinblick auf das Grundwasser eine Aufweitung stromaufwärts erforderlich.

Eine zusammenfassende Übersicht der schutzgutbezogenen Untersuchungsräume auf Grundlage der in Kap. 1.5.2 beschriebenen relevanten Wirkweiten der Wirkfaktoren kann Kap. 2.2.1 entnommen werden. Detailliertere Informationen zu den relevanten Untersuchungsräumen und möglichen Aufweitungen sind in den nachfolgenden Kapiteln zur Bestandsbeschreibung der einzelnen Schutzgüter und ihrer Umweltbestandteile und schutzgutrelevanten Funktionen aufgeführt.

Für neu- und auszubauende Zuwegungen weichen die auftretenden Wirkfaktoren sowie zum Teil auch ihre Wirkweiten maßgeblich von den Hauptbestandteilen des Vorhabens ab. Da diese hauptsächlich linearen Vorhabenbestandteile in einigen Bereichen des Vorhabens über weitere Strecken vom eigentlichen Trassenverlauf und den regulär aufgespannten Untersuchungsräumen abweichen, würde eine Unverhältnismäßigkeit bestehen, auch hier die in Tabelle 14 genannten maximalen Untersuchungsraumgrößen für die Schutzgüter anzusetzen. Aus diesem Grund werden in Tabelle 15 die Abweichungen zu den regulären Untersuchungsräumen dargelegt und Angaben zu den alternativ zu verwendenden Untersuchungsräumen aufgeführt. Im Ergebnis sind für den Großteil der Maßnahmen im Bereich der Zuwegungen schutzgutspezifisch reduzierte Untersuchungsräume, um die beanspruchten Flächen heranzuziehen.

Tabelle 14: Festlegung der schutzgutspezifischen maximalen Untersuchungsräume

Schutzgut	Maximale Untersuchungsraumgröße (Puffer um Eingriffsbereiche der Vorhaben)
Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	500 m
Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	500 m*: Tiere 100** m: Biotope
Boden	100** m
Fläche	50 m
Wasser	100** m
Klima und Luft	50 m
Landschaft	500 m
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	500 m: Baudenkmäler und Bauensembles 100 m: bekannte und vermutete archäologische Fundstellen: Bodendenkmäler, Vermutungsflächen und Fernerkundungsanomalien
* In Abhängigkeit der Empfindlichkeit der Arten(gruppen) sowie ihrer Aktionsräume werden die Untersuchungsräume art(gruppen)spezifisch festgelegt (Kap. 2.2.3)	
** Aufweitung um Wirkreichweiten der Absenkrichter Bauwasserhaltung (s. Unterlage Teil K3.1)	

Tabelle 15: Untersuchungsräume für den Vorhabenbestandteil der Zuwegungen unter Berücksichtigung potenziell erforderlicher Maßnahmen

Maßnahme*	Ti	Pf/Bi	Me	Fl	B	W	Lu	KI	La	KuS
Vorhabenbestandteil: Wegeverbindungen vom öffentlichen Verkehrswegegenetz zum Bauvorhaben										
Ausbau bestehender Wege (Wirtschaftswege der Land- und Forstwirtschaft)	Aufgrund der geringeren Vorbelastungen (Störungen durch die WF 5-1 und 5-2) gegenüber regelmäßig befahrenen Straßen des öffentlichen Straßennetzes sind artspezifisch differierende Untersuchungs-räume von bis zu 500 m anzuwenden. Einzelfallspezifisch sind geringere Wirkweiten möglich. Dies ist jedoch innerhalb des 500 m-Untersuchungsraumes ortskonkret innerhalb der Abschnitte zu prüfen. artspezifisch differierender Untersuchungsraum von bis zu 500 m	Flächenbeanspruchung ausschließlich im direkten Eingriffsbereich. Es sind keine Wirkungen, die über den direkten Eingriffsbereich hinausgehen (z. B. Wasserhaltungsmaßnahmen) für Pflanzen/ Biotope zu erwarten. Untersuchungsraum = 20 m	Aufgrund der geringeren Vorbelastungen an Wirtschaftswegen gegenüber regelmäßig befahrenen Straßen des öffentlichen Straßennetzes können Ausbaumaßnahmen an Wirtschaftswegen weitreichendere Wirkungen auf das Schutzgut aufweisen. Anwendung des regulären Untersuchungsraumes von 500 m	Flächenbeanspruchung im direkten Eingriffsbereich, wobei es sich lediglich um temporäre Ausbaubereiche handelt. Untersuchungsraum = 20 m	Überbauungen WF1-1, Bodenarbeiten und Verdichtungen WF 3-1 im direkten Eingriffsbereich zu erwarten. WF mit darüber hinausreichenden Wirkräumen wie z. B. WF 3-3, WF 3-5, WF 6-2, WF 6-3 sind nicht zu erwarten. Untersuchungsraum = 20 m	Durch den Ausbau bestehender Wirtschaftswege der Land- und Forstwirtschaft sind keine Wirkungen, die über den direkten Eingriffsbereich hinausgehen, für das Schutzgut Wasser zu erwarten. (Keine Wasserhaltungsmaßnahmen, Einleitungen, Temperaturerhöhung etc.) Untersuchungsraum = 20 m	Trotz der geringeren Vorbelastung an Wirtschaftswegen gegenüber regelmäßig befahrenen Straßen des öffentlichen Straßennetzes sind keine über die Vorbelastung hinausgehenden zu betrachtenden Wirkungen für die Schutzgüter Klima und Luft zu erwarten. Mögliche zeitlich begrenzte mikroklimatische Veränderungen durch die zusätzlichen temporären Überbauungen an Straßenrändern bleiben auf die direkten Eingriffsbereiche beschränkt, nennenswerte Wirkungen über das direkte Umfeld der Flächeninanspruchnahme sind nicht zu erwarten. Untersuchungsraum = 20 m	Aufgrund der geringeren Vorbelastungen (z. B. Minderungen der Landschaftsbildqualität/ Erholungsfunktion) an Wirtschaftswegen gegenüber regelmäßig befahrenen Straßen des öffentlichen Straßennetzes können Ausbaumaßnahmen an Wirtschaftswegen weitreichendere Wirkungen auf das Schutzgut aufweisen. Anwendung des regulären Untersuchungsraumes von 500 m	Aufgrund der Vorbelastung im Sinne bestehender Überbauungen an bestehenden Straßen sind mit Blick auf Wirkungen auf die Schutzgutfunktionen keine über die Vorbelastung hinausgehenden Wirkungen zu erwarten. Sie sind daher nicht weiter betrach-tungsrelevant.	
Neuanlage von Baustraßen	Anwendung der regulären Untersuchungsräume									

2.2.2 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit (nachfolgend Schutzgut Menschen) ist stark über die Wechselwirkungen mit den übrigen Schutzgütern verbunden. Die Grundwasserkörper und Wasserschutzgebiete können beispielsweise bzgl. der Trinkwasserverfügbarkeit bzw. -qualität einen essenziellen Einfluss auf die menschliche Gesundheit nehmen.

Die Berücksichtigung der Belange des Schutzgutes Menschen, die nicht bereits über die übrigen Schutzgüter behandelt werden, fokussiert sich (in Anlehnung an GASSNER et al. 2010) auf die folgenden drei Teilaspekte:

- Menschliche Gesundheit
- Wohn- und Wohnumfeldfunktionen
- Erholungs- und Freizeitfunktionen

Die genannten Aspekte haben einen entscheidenden Einfluss auf die Lebensqualität des Menschen. Der Teilaspekt Menschliche Gesundheit ist insbesondere von der Auswirkungsseite zu betrachten, da hier die vorhabenbedingten Immissionen einen zentralen Stellenwert einnehmen. Im Rahmen der Bestandsdarstellung nehmen die Teilaspekte Wohn- und Wohnumfeldfunktion und Erholungs- und Freizeitfunktion größeren Raum ein.

Die menschliche Gesundheit wird maßgeblich über die Unversehrtheit und Funktionsfähigkeit der Wohnfunktion und des Wohnumfeldes sowie durch die Möglichkeit zur Erholung und Freizeitgestaltung geprägt. Maßgebend sind zudem weitere Bereiche mit ständigem Aufenthalt von Menschen, bspw. Industrie- und Gewerbeflächen. Die Bewertung möglicher vorhabenbedingter nachteiliger Umweltauswirkungen auf die menschliche Gesundheit wird daher im Folgenden anhand der beiden Funktionen Wohn- und Wohnumfeld unter Berücksichtigung weiterer Bereiche mit ständigem Aufenthalt von Menschen sowie Erholung und Freizeit berücksichtigt. Auch schutzgutrelevante Waldfunktionen und gesetzlich geschützte Wälder bilden eine Bewertungsgrundlage für das Schutzgut Menschen.

2.2.2.1 Bewertungsgrundlagen

Für das Schutzgut Menschen sind für die Beurteilung möglicher vorhabenbedingter Auswirkungen sowohl die Wohn- und Wohnumfeldfunktionen als auch die Erholungs- und Freizeitfunktionen sowie schutzgutrelevante Waldfunktionen zu berücksichtigen. Diese werden über verschiedene Umweltbestandteile in ihrem Bestand beschrieben und in der Auswirkungsprognose bewertet.

- Wohn- und Wohnumfeldfunktionen sowie weitere Bereiche mit ständigem Aufenthalt von Menschen
 - Wohn-/Wohnmischbaufläche (Bestand / geplant)
 - Industrie-/Gewerbefläche (Bestand / geplant)
 - Flächen besonderer funktionaler Prägung (Bestand / geplant, s. Erläuterungen in Kap. 2.2.2.3.1)
- Erholungs- und Freizeitfunktionen
 - Campingplätze/Ferien- und Wochenendhaussiedlungen
 - weitere Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen
- schutzgutrelevante Waldfunktionen und gesetzlich geschützte Wälder
 - Schutzgutrelevante Waldfunktionen
 - Schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder

2.2.2.2 Datengrundlagen

Die Datengrundlage für das Schutzgut Menschen setzt sich aus erneut abgefragten und somit gegenüber den Unterlagen gemäß § 8 NABEG aktualisierten Bestandsdaten sowie Nachweisen, Gutachten und Konzepten zusammen.

Bestandsdaten

- ALKIS-Daten
- Bauleitplanungen der Gemeinden, Kommunen und Städte
- Daten der Fremdleitungsanfragen
- schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder
- schutzgutrelevante Waldfunktionen (Lärmschutz, Sichtschutz)
- sofern vorhanden: mindestens regional bedeutsame Rad- und Wanderwege sowie ausgewiesene Reitwege

Eigene Erhebungen

- Biotoptypenkartierung

Landschaftspflegerischer Begleitplan (Teil I)

- Landschaftspflegerischer Begleitplan (Teil I) inkl. der Maßnahmenblätter zu Schutzgütern des LBP (Anlage I2.x) und Schutzgütern des UVP-Berichts (Anlage I3.x)

Nachweise (Teil E) und Genehmigungen, Zulassungen und Befreiungen (Teil K)

- Nachweis über die Einhaltung der Grenzwerte gemäß 26 BImSchV, des Gebotes der Vermeidung erheblicher Belästigungen und Schäden sowie der Vorsorgeanforderungen (Teil E1)
- Nachweis zur Einhaltung der Anforderungen der TA-Lärm und der AVV Baulärm (Teil E2)
- Erschütterungsgutachten (Teil E3)

Gutachten, Konzepte und sonstige Unterlagen (Teil L)

- Logistik- und Verkehrssicherungskonzept

Folgende Schutzgutrelevante Funktionen und Umweltbestandteile sind in Bayern nicht ausgewiesen:

- schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder

2.2.2.3 Bestandsdarstellung

Die Bestandsdarstellung für das Schutzgut Menschen erfolgt für jede schutzgutrelevante Funktion und jeden Umweltbestandteil in einem gesonderten Kapitel (vgl. Kap. 2.2.2 bis 2.2.10). Der zu betrachtende Untersuchungsraum bemisst sich grundsätzlich an der maximal möglichen Wirkweite der für das Schutzgut relevanten Wirkfaktoren.

Für das Schutzgut Menschen umfasst der Untersuchungsraum 500 m beidseits der für die Verlegung des Erdkabels und der Errichtung der oberirdischen Anlagen erforderlichen Arbeitsflächen. Hierdurch sind im Regelfall die Wirkweiten weitreichender Wirkfaktoren wie Baulärm oder optische Reize abgedeckt. Sonderfälle, in denen in der Unterlage Teil E2 (Nachweis zur Einhaltung der Anforderungen der AVV Baulärm) darüber hinausreichende baubedingte Lärmemissionen anzunehmen sind, also die Immissionsorte, werden in der Auswirkungsprognose ebenfalls berücksichtigt. Für neu- und auszubauende Zuwegungen sind die zu berücksichtigenden Untersuchungsräume Tabelle 15 zu entnehmen (vgl. hierzu auch Kap. 1.5.2).

Die nachfolgend für den Untersuchungsraum beschriebenen Funktionen und Umweltbestandteile basieren hinsichtlich ihrer inhaltlichen Zuordnung sowie ihrer räumlichen Abgrenzung auf den ALKIS-Daten sowie den Biotoptypenerfassungen. Informationen aus Bauleitplanungen oder Flächennutzungsplänen sowie regional bedeutsamen Rad- und Wanderwegen werden in bestimmten Fällen (sofern sinnvoll) ergänzend berücksichtigt. Auf eine Kennzeichnung zwischen Innen- und Außenbereich wird dabei verzichtet, da sich hinsichtlich eines Erdkabelvorhabens keine unterschiedlichen Anforderungen an den Innen- bzw. Außenbereich stellen.

Wie bereits in Kap. 2.1.1 zur administrativen Einordnung des Untersuchungsraumes erwähnt, liegt der Untersuchungsraum hauptsächlich im Landkreis Regensburg, der Landkreis Cham wird kleinflächig durch die

Trasse gekreuzt und der Landkreis Schwandorf liegt de facto im Untersuchungsraum, obwohl er nicht tangiert wird. Innerhalb dieser Landkreise befinden sich neun Gemeinden.

2.2.2.3.1 Wohn- und Wohnumfeldfunktionen sowie weitere Bereiche mit ständigem Aufenthalt von Menschen

Der zur Wohn- und Wohnumfeldfunktion gehörende Umweltbestandteil Wohn-/Wohnmischbaufläche (Bestand/ geplant) umfasst sämtliche bestehende oder geplante Gebiete, die i. d. R. ausschließlich dem Wohnen dienen (reine Wohngebiete) und die vorwiegend als Wohngebiete ausgewiesen sind, in denen jedoch auch in einem bestimmten Umfang der gewerbliche Betrieb zulässig ist.

Als Wohnumfeld werden siedlungsnaher Freiräume definiert, die von Einwohnern täglich oder zumindest in der Woche häufig für die wohnungsnaher Erholung aufgesucht werden. Die Räume können ohne Benutzung von PKWs, i. d. R. direkt vom Wohnhaus aus erreicht werden. Erfahrungsgemäß kann ein Bewegungsradius von einigen 100 m angenommen werden, die über den Untersuchungsraum von 500 m im Kern abgedeckt ist. Die regenerative Bedeutung der Erholungsnutzung ist (insbesondere in ländlich geprägten Gegenden) entsprechend hoch anzusetzen. Mit Blick auf die Erholung wird die Wohnumfeldfunktion durch die Umweltbestandteile schutzgutrelevante Funktionen „Erholungs- und Freizeitfunktion in Kap. 2.2.2.3.2“ ergänzt.

Zu den Industrie- und Gewerbeflächen (Bestand / geplant), welche ebenfalls Bereiche mit ständigem Aufenthalt von Menschen sind, zählen sämtliche Gebiete, die ausschließlich (oder hauptsächlich) industriellen und gewerblichen Zwecken dienen. In Industrie- und Gewerbegebieten befinden sich i. d. R. keine Wohnbebauungen, wobei in Einzelfällen auch Ausnahmen möglich sind.

Flächen besonderer funktionaler Prägung umfassen gemäß der Eigendefinition der ATKIS-Daten:

„[...] eine baulich geprägte Fläche einschließlich der mit ihr im Zusammenhang stehenden Freifläche, auf denen vorwiegend Gebäude und/oder Anlagen zur Erfüllung öffentlicher Zwecke oder historische Anlagen vorhanden sind.“

Darunter fallen neben Parkplätzen Gebäude bzw. Einrichtungen der Verwaltung, Bildung und Forschung, der Gesundheit (z. B. Kurgelände, Krankenhäuser, Pflegeeinrichtungen), der Ordnung sowie religiöse und soziale Einrichtungen. Ergänzend werden auch Friedhöfe zu den Flächen besonderer funktionaler Prägung hinzugezählt. Als Grundlage für die Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen werden die innerhalb des Untersuchungsraumes vorkommenden Umweltbestandteile auf Grundlage ihrer funktionalen Bedeutung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion in drei Stufen eingeteilt.

Tabelle 16: Funktionale Bedeutung der Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie weiterer Bereiche mit ständigem Aufenthalt von Menschen

Umweltbestandteile	Bedeutung
Wohn- und Wohnmischbauflächen	hoch
Flächen besonderer funktionaler Prägung	gering bis hoch
<ul style="list-style-type: none"> • Verwaltung: z. B. Rathaus, Gericht, Kreisverwaltung 	mittel
<ul style="list-style-type: none"> • Bildung und Forschung: z. B. Schulen, Universitäten, Forschungsinstitute 	mittel
<ul style="list-style-type: none"> • Kultur: z. B. Konzert- und Museumsgebäude, Bibliotheken, Theater, Schlösser und Burgen, Rundfunk- und Fernsehgebäude 	mittel
<ul style="list-style-type: none"> • Religiöse Einrichtungen 	mittel
<ul style="list-style-type: none"> • Gesundheit, Kur: z. B. Krankenhäuser, Heil- und Pflegeanstalten 	hoch
<ul style="list-style-type: none"> • Soziales: z. B. Kindergärten, Jugend- und Senioreneinrichtungen 	mittel

Umweltbestandteile	Bedeutung
<ul style="list-style-type: none"> Sicherheit und Ordnung: z. B. Anlagen und Gebäude der Polizei, der Bundeswehr der Feuerwehr und der Justizvollzugsbehörde 	mittel
<ul style="list-style-type: none"> Parkplätze 	gering
<ul style="list-style-type: none"> Friedhöfe 	mittel
Industrie-/Gewerbefläche	gering

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Der Untersuchungsraum der Vorzugstrasse dient dem Schutzgut Mensch als Grundlage zum Wohnen und Leben. Entsprechend des LEP (BAYERISCHE STAATSREGIERUNG 2020) liegt der Untersuchungsraum der Vorzugstrasse im allgemeinen ländlichen Raum und kreuzt Kreisregionen und Einzelgemeinden mit besonderem Handlungsbedarf.

Als Datengrundlage für die Wohn- und Wohnmischbauflächen wurden im Innenbereich die Wohnbauflächen (W) und gemischten Bauflächen (M) nach der allgemeinen Art ihrer baulichen Nutzung sowie die entsprechenden Baugebiete der besonderen Art ihrer baulichen Nutzung nach § 1 BauNVO herangezogen. Diese Informationen wurden der Bauleitplanung der Gemeinden (Flächennutzungspläne, Bebauungspläne, Satzungen nach § 34 BauGB) entnommen. Im Außenbereich wurde als Datengrundlage für die Wohn- und Wohnmischbauflächen die Objektartengruppe „Gebäude“ mit der Gebäudefunktion „Wohngebäude“ sowie weitere „nach Quellenlage nicht weiter zu spezifizierende Gebäude“ der ALKIS-Daten verwendet. Für die Flächen besonderer funktionaler Prägung wurde die Objektart „Fläche besonderer funktionaler Prägung“ der Objektartengruppe „Tatsächliche Nutzung“ der ALKIS-Daten verwendet. Für den Umweltbestandteil „Gesundheit, Kur“ wurde zusätzlich mittels lagebezogener Abfrage aus den ATKIS-Daten der o. g. Objektart „Fläche besonderer funktionaler Prägung“ die Funktion „Gesundheit, Kur“ zugewiesen. Die ATKIS-Daten wurden zusätzlich mit der Objektartengruppe „Gebäuden“ mit der Gebäudefunktion „Gebäude für öffentliche Zwecke“ und deren Unterfunktionen verschnitten. Als Datengrundlage für die Industrie- und Gewerbeflächen wurden die gewerblichen Bauflächen (G) nach der allgemeinen Art ihrer baulichen Nutzung sowie die entsprechenden Baugebiete der besonderen Art ihrer baulichen Nutzung nach § 1 BauNVO herangezogen und mit den ALKIS-Daten der „tatsächlichen Nutzung“ und der „Gebäude“ verschnitten. Für Wohn- und Wohnmischbauflächen, Flächen besonderer funktionaler Prägung sowie Industrie- und Gewerbeflächen lagen keine geplanten Flächen im Untersuchungsraum vor.

Innerhalb des Untersuchungsraums liegen verschieden große Ortslagen. Die Wohn- und Wohnmischbauflächen liegen sowohl innerhalb größerer Ortschaften als auch eigenständig bzw. vereinzelt in der Landschaft. Wohn- und Wohnmischbauflächen kommen entlang des gesamten Verlaufs der Vorzugstrasse vor. Lediglich im Bereich von Kilometer 18,3 bis 21,1 gibt es einen längeren Abschnitt, in dem keine Wohn- und Wohnmischbauflächen vorkommen.

Die Flächen mit besonderer funktionaler Prägung im Untersuchungsraum befinden sich hauptsächlich am Rand oder innerhalb der Wohn- und Wohnmischbauflächen der größeren Ortslagen Pettenreuth, Frauenzell und Wiesent. Bei den Flächen mit besonderer funktionaler Prägung handelt es sich unter anderem um zwei Grundschulen sowie um die Klosterkirche Frauenzell mit Pfarrheim und Friedhof. Insgesamt machen die Flächen mit besonderer funktionaler Prägung einen Anteil von ca. 18.224 m² im Untersuchungsraum aus.

Zusammenhängende Industrie- und Gewerbeflächen befinden sich im südlichen Bereich des Untersuchungsraums der Vorzugstrasse bei der Ortschaft Wiesent. Hierbei handelt es sich um das Gewerbegebiet Handwerkshof und um das Gewerbe- und Industriegebiet Wörth-Wiesent. Weiterhin befinden sich weitere, vereinzelt liegende Gebäude für Wirtschaft oder Gewerbe. Die Industrie- und Gewerbeflächen im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse besitzen einen Flächenanteil von ca. 295.113 m². Sofern Lärm-Immissionsorte außerhalb des regulär berücksichtigten Untersuchungsraums von 500 m liegen, werden diese entsprechend gekennzeichnet und in der kartografischen Darstellung ebenfalls aufgenommen.

Tabelle 17: Darstellung der Wohn- und Wohnumfeldfunktionen innerhalb des Untersuchungsraums der
Vorzugstrasse

Trassen-km-Abschnitte	Umweltbestandteil	Fläche im UR [m ²]	Bedeutung
0, 500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 5000, 5500, 6000, 6500, 7000, 7500, 8000, 8500, 9000, 9500, 10000, 11000, 11500, 12000, 12500, 13000, 13500, 14500, 15000, 15500, 16000, 16500, 17000, 17500, 18000, 21000, 21500, 22000, 22500, 23000, 24500, 25000, 25500, 27500, 28000	Wohn- und Wohnmischbaufläche	945.115	hoch
500, 2500, 5500, 6500, 7000, 9000, 10000, 11000, 12500, 13000, 17000, 17500, 22000, 22500, 25000, 27500	Fläche besonderer funktionaler Prägung	18.224	Mittel*
0, 500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 5000, 5500, 6000, 6500, 7000, 7500, 8000, 8500, 9000, 9500, 10000, 10500, 11000, 11500, 12000, 12500, 13000, 13500, 14000, 14500, 15000, 15500, 16000, 16500, 17000, 17500, 18000, 18500, 19500, 21000, 21500, 22000, 22500, 23000, 23500, 24500, 25000, 25500, 27000, 27500, 28000, 28500	Bestand Industrie-/Gewerbefläche	295.113	gering
-	Planung Industrie-/Gewerbefläche	-	gering

* Da laut ALKIS-Daten keine Krankenhäuser, Heilpflegeanstalten, Kinderkliniken oder sonstige Einrichtungen vorhanden sind, die gem. den Flächen besonderer funktionaler Prägung die funktionale Bedeutung „hoch“ innehaben, wird hier pauschal die funktionale Bedeutung „mittel“ angewandt und im weiteren Verlauf des UVP-Berichts berücksichtigt.

2.2.2.3.2 Erholungs- und Freizeitfunktion

Zu den Erholungs- und Freizeitfunktion gehören neben Campingplätzen sowie Ferien- und Wochenendhaussiedlungen weitere Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen wie z. B.:

- Golfplätze
- Safari- und Wildparkanlagen
- Schwimm- und Freibäder
- Grünanlagen, wie Wiesen, Rasenflächen und Parkanlagen in Städten und Siedlungen
- Kleingartengebiete

Zusätzlich werden regional bedeutsame Rad- und Wanderwege den Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen zugeordnet.

Sämtlichen Umweltbestandteilen der Erholungs- und Freizeitfunktionen wird eine **hohe** funktionale Bedeutung zugewiesen

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Als Datengrundlage für die Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen wurden die Objektart „Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche“ der ALKIS-Daten ausgewertet. Für regional bedeutsame Rad- und Wanderwege wurden die überörtlichen Rad- und Wanderwege der Bayerischen Vermessungsverwaltung ausgewertet.

Die Erholungs- und Freizeitfunktion des Untersuchungsraumes für das Schutzgut Mensch zeichnet sich durch das Vorkommen von Sportplätzen für Vereins- und Freizeitsport sowie Rad- und Wanderwegen mit zum Teil überregionaler Bedeutung aus. Campingplätze oder Ferien- und Wochenendhaussiedlungen sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden. Weiterhin bildet die naturräumliche Ausstattung des Untersuchungsraumes der Vorzugstrasse einen wichtigen Bestandteil der Erholungsfunktion für das Schutzgut Mensch.

Bei den Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen handelt es sich überwiegend um Grünflächen sowie Spiel- und Bolzplätze. Am Siedlungsrand der Ortschaft Pettenreuth befinden sich der Sportplatz einer Grundschule sowie der Sportplatz des TSV Pettenreuth. Innerhalb der Ortschaft Frauenzell befinden sich eine als Grünanlage ausgewiesene Fläche sowie eine als Spiel- und Bolzplatz ausgewiesene Fläche. Ein weiterer Sportplatz befindet sich im Abschnitt von Kilometer 23.500 bis 24.000 südwestlich des Siedlungsbereiches von Wiesent. Im Segment des Trassenkilometers 23.000 befindet sich ein Modellflugplatz. Weitere Grün- und Erholungsflächen sowie Spiel- und Bolzplätze befinden sich im restlichen Untersuchungsraum verteilt.

Neben den Sportflächen befindet sich im Trassenabschnitt von Kilometer 21.000 bis 22.000 der Nepal-Himalaya-Park, in dem regelmäßige Veranstaltungen stattfinden.

Weitere Sport- Freizeit- und Erholungsflächen, wie Golfplätze, Schwimmbäder, Kleingartenanlagen, Safari- oder Wildparkanlagen befinden sich nicht im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse.

Weiterhin liegen keine Informationen zu ausgewiesenen Reitwegen vor. Generell darf gemäß Art. 28 Abs. 1 BayNatSchG jedermann „...auf Privatwegen in der freien Natur wandern und, soweit sich die Wege dafür eignen, reiten und mit Fahrzeugen ohne Motorkraft sowie Krankenfahrstühlen fahren“. Somit können, neben den dafür ausgezeichneten Wegen, alle öffentlichen und privaten Wege für die Naherholung (Wandern, Radfahren, Reiten, ...) im Untersuchungsgebiet genutzt werden.

Mehrere offiziell ausgewiesene Fahrrad- und Wanderwege führen durch den Untersuchungsraum der Vorzugstrasse. Im südlichen Bereich des Untersuchungsraumes nördlich parallel der Donau verläuft der Donauradweg durch den Untersuchungsraum, welcher eine überregionale Bedeutung besitzt. Im nördlichen Bereich des Untersuchungsraumes verläuft der Falkenstein Radweg.

Durch den gesamten Untersuchungsraum Der Vorzugstrasse verteilt verlaufen 21 Abschnitte von Freizeit- oder Fernwanderwegen mit zum Teil überregionaler Bedeutung. Der Europäische Fernwanderweg E8 kreuzt den Untersuchungsraum vom Trassenkilometer 21.500 m bis 22.500 m.

Der Untersuchungsraum besitzt eine Vielzahl von Möglichkeiten für Erholung und Freizeit.

Tabelle 18: Erholungs- und Freizeitfunktionen im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Trassen-km-Abschnitte	Umweltbestandteil	Fläche im UR [m ²]	Bedeutung
-	Campingplätze, Ferien- und Wochenendhaussiedlungen	nicht vorhanden	hoch
2000, 2500, 17000, 17500, 21000, 21500, 22000, 22500, 23000, 23500, 24000, 24500, 25000	Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen (Modellfluggelände, Bolzplatz, Spielplatz, Sportanlage, Freizeitanlage, Freizeitpark Grünfläche, Erholungsfläche)	163.903	hoch
3000, 3500, 5000, 26500, 27000	Radwege	2.888 m	hoch

Trassen-km-Abschnitte	Umweltbestandteil	Fläche im UR [m ²]	Bedeutung
3000, 3500, 5000, 7000, 7500, 8000, 8500, 9000, 9500, 10000, 10500, 11000, 11500, 13500, 14000, 15000, 16000, 16500, 17000, 17500, 18000, 19000, 19500, 20000, 20500, 21500, 22000, 22500, 26000, 26500, 27000, 27500, 28000	Wanderwege	34.154 m	hoch
-	Ausgewiesene Reitwege	Nicht vorhanden	

2.2.2.3.3 Schutzgutrelevante Waldfunktionen

Für das Schutzgut Menschen sind folgende schutzgutrelevanten Waldfunktionen (Art. 6 BayWaldG) relevant:

- Wald mit Lärmschutzfunktion
- Wald mit Sichtschutzfunktion
- Erholungsfunktion

Immissionsschutzwälder, die ebenfalls eine Rolle für die menschliche Gesundheit spielen, werden den Schutzgütern Klima und Luft zugeordnet und, sofern erforderlich, im Rahmen möglicher Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Menschen hinsichtlich möglicher gesundheitsrelevanter Aspekte betrachtet.

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse kommen keine Wälder mit ausgewiesener Sichtschutz, Erholungs- oder Lärmschutzfunktion vor.

2.2.2.3.4 Schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder

Schutzgutrelevante geschützte Wälder nach § 12 BWaldG wurden bisher durch die Bundesländer nicht ausgewiesen und werden infolgedessen nicht weiter berücksichtigt.

Schutzgutrelevante geschützte Wälder nach § 12 BWaldG bzw. Art. 10 BayWaldG liegen nicht im Untersuchungsraum für den Abschnitt D2.

2.2.2.4 Vorbelastungen

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse findet sich eine weitestgehend einheitliche Form der Vorbelastung vor. Da es laut ALKIS-Daten keine Bahn-Verkehrsanlagen sowie punktuelle oder flächige Bereiche der Windenergie-Stromerzeugung gibt, beschränkt sich die Vorbelastung auf die ca. 116 ha Straßenverkehrsfläche. Weiterhin liegt eine Vorbelastung in Form von einem Netz von Strom- oder Fernmeldefreileitungen mit einer Gesamtlänge von ca. 41.500 m im Untersuchungsraum vor. Darüber hinaus liegt eine Nutzung von ca. 50 ha des Untersuchungsraums als Industrie- oder Gewerbefläche vor.

Tabelle 19: Übersicht über die im UR der Vorzugstrasse vorkommenden Vorbelastungen

Trassen-km von ... bis ...	Vorbelastungen	Fläche im UR [m/m ² /Anzahl]
0, 500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500, 5000, 5500, 6000, 6500, 7000, 7500, 8000, 8500, 9000, 9500, 10000, 10500, 11000, 11500, 12000, 12500, 13000, 13500, 14000, 14500, 15000, 15000, 15500, 16000, 16500, 17000, 17500, 17500, 17500, 17500, 18000, 18500, 19000, 19500, 20000, 20500, 21000, 21500, 22000, 22500, 23000, 23500, 24000, 24500, 25000, 25500, 26000, 26500, 27000, 27500, 28000, 28500	Verkehrsinfrastruktur (Straßenverkehr)	1.163.481 m ²
[-]	Verkehrsinfrastruktur (Bahnverkehr)	[-]
0, 500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 5000, 5500, 6000, 6500, 7000, 7500, 8000, 8500, 9000, 9500, 10000, 10500, 11000, 11500, 12000, 12500, 13000, 13500, 14000, 14500, 15000, 15500, 16000, 16500, 17000, 17500, 18000, 18500, 19500, 21000, 21500, 22000, 22500, 23000, 23500, 24500, 25000, 25500, 27000, 27500, 28000, 28500	Industrie-/ Gewerbefläche	503.193 m ²
[-]	Windräder (punktuell)	[-]
0, 500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3500, 4000, 4500, 5000, 5500, 6000, 6500, 7000, 7500, 8000, 8500, 9000, 9500, 10000, 10500, 11000, 11500, 12000, 12500, 13000, 13500, 14500, 15000, 15500, 16000, 16500, 17000, 17500, 18000, 22000, 22500, 23000, 23500, 24000, 24500, 25000, 25500, 26000, 26500, 27000, 27500, 28000, 28500, 29000	Freileitung mit Anlagen	41.479 m

2.2.2.5 Bewertung der Empfindlichkeit gegenüber den vorhabenbedingten Wirkungen

Die schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile werden bezüglich ihrer Empfindlichkeit gegenüber den jeweiligen Wirkfaktoren eingestuft (s. auch Ausführungen in Kap. 1.5.2). Dabei sind folgende Wirkfaktoren von Bedeutung:

Tabelle 20: Übersicht der relevanten Wirkfaktoren für das Schutzgut Menschen

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	(P)	x	---
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen*	x	---	(P)
5-1 Akustische Reize (Schall)	x	---	x
5-2 Optische Veränderung / Bewegung (ohne Licht)	---	x	---
5-3 Licht	x	---	---
5-4 Erschütterungen / Vibrationen	(P)	---	---
6-2 Organische Verbindungen	(P)	---	---
6-3 Schwermetalle	(P)	---	---
6-8 Endokrin wirkende Stoffe	(P)	---	---
7-1 Nichtionisierende Strahlung / Elektrische und magnetische Felder	---	---	(P)

- X Wirkfaktor allgemein zutreffend
- (P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend
- Wirkfaktor nicht relevant

2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen*: Der Wirkfaktor gilt ausschließlich für schutzgutrelevante Waldfunktionen, schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder

Die Empfindlichkeit wird wie folgt bewertet:

- hoch hochempfindlich – der Wirkfaktor verursacht i. d. R. eine erhebliche Minderung der relevanten Funktionen
- mittel empfindlich – der Wirkfaktor kann bei entsprechend hoher Intensität eine erhebliche Minderung der relevanten Funktionen verursachen
- gering wenig bis unempfindlich – der Wirkfaktor verursacht i. d. R. keine erhebliche Minderung der relevanten Funktionen

2.2.2.5.1 Empfindlichkeit von Wohn- und Wohnumfeldfunktionen

Bei der Bewertung der Empfindlichkeit von Wohn- und Wohnumfeldfunktionen sind die in Tabelle 21 genannten Wirkfaktoren von Bedeutung.

Tabelle 21: Empfindlichkeit von Wohn- und Wohnumfeldfunktionen gegenüber vorhabenbedingten Wirkungen

Empfindlichkeit ggü. den schutzgutrelevanten Wirkfaktoren	Wirkfaktoren								
	1-1	5-1	5-2	5-3	5-4	6-2	6-3	6-8	7-1
Wohn- und Wohnumfeldfunktionen									
Wohn- und Wohnmischbauflächen	h	h	m	h	h	h	h	h	h
Flächen besonderer funktionaler Prägung	h	h	m	h	h	h	h	h	h
• <i>Verwaltung: z. B. Rathaus, Gericht, Kreisverwaltung</i>	h	h	m	g	h	h	h	h	h
• <i>Bildung und Forschung: z. B. Schulen, Universitäten, Forschungsinstitute</i>	h	h	m	g	h	h	h	h	h
• <i>Kultur: z. B. Konzert- und Museumsgebäude, Bibliotheken, Theater, Schlösser und Burgen, Rundfunk- und Fernsehgebäude</i>	h	h	m	g	h	h	h	h	h
• <i>Religiöse Einrichtungen</i>	h	h	m	g	h	h	h	h	h
• <i>Gesundheit, Kur: z. B. Krankenhäuser, Heil- und Pflegeanstalten</i>	h	h	m	h	h	h	h	h	h
• <i>Soziales: z. B. Kindergärten, Jugend- und Senioreneinrichtungen</i>	h	h	m	g	h	h	h	h	h
• <i>Sicherheit und Ordnung: z. B. Anlagen und Gebäude der Polizei, der Bundeswehr der</i>	h	h	m	g	h	h	h	h	h

Empfindlichkeit ggü. den schutzgutrelevanten Wirkfaktoren	Wirkfaktoren								
	1-1	5-1	5-2	5-3	5-4	6-2	6-3	6-8	7-1
Wohn- und Wohnumfeldfunktionen									
<i>Feuerwehr und der Justizvollzugsbehörde</i>									
• <i>Parkplätze</i>	h	g	g	g	g	g - m	g	g - m	h
• <i>Friedhöfe</i>	h	h	m	g	g	g - m	g	g - m	h
Industrie-/Gewerbefläche	h	g - m	g	g	h	h	h	h	h
Empfindlichkeit: h = hoch; m = mittel; g = gering; --- = unempfindlich									

Gegenüber dem Wirkfaktor 1-1 Überbauung/ Versiegelung weisen Wohn- und Wohnmischbauflächen, Flächen besonderer funktionaler Prägung sowie Industrie- und Gewerbeflächen grundsätzlich eine hohe Empfindlichkeit auf, da ihre Funktion zumindest im überbauten Bereich verloren geht.

Die Empfindlichkeit gegenüber dem Wirkfaktor 5-1 (hier Baulärm) ist für Wohn- und Wohnmischbauflächen und dem Großteil der Flächen besonderer funktionaler Prägung hoch einzustufen, wobei innerhalb der beiden genannten Flächen reine Wohngebiete sowie Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten geringere Immissionsrichtwerte aufweisen als Wohnmischbauflächen. Für Industrie- und Gewerbeflächen besteht eine gering bis mittlere Empfindlichkeit gegenüber baubedingten Lärmemissionen. Die Empfindlichkeitseinstufungen berücksichtigen neben dem Aspekt des Wohnens – sprich des menschlichen Aufenthalts – auch die gesundheitlichen Belange. Sie spiegeln sich zudem auch in den Festsetzungen zu Immissionsrichtwerten der „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen“ wider, die letztendlich zur Bewertung des Wirkfaktors für das Schutzgut bzw. die Wohn- und Wohnumfeldfunktionen sowie die Sport-, Freizeit- und Erholungsfunktion herangezogen wird:

Tabelle 22: Immissionsrichtwerte gem. AVV Baulärm

Gebiete (gem. AVV Baulärm)	Immissionsrichtwerte
a) Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind	70 dB (A)
b) Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind	tagsüber 65 dB (A) nachts 50 dB (A)
c) Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	tagsüber 60 dB (A) nachts 45 dB (A)
d) Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	tagsüber 55 dB (A) nachts 40 dB (A)
e) Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind	tagsüber 50 dB (A) nachts 35 dB (A)
f) Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tagsüber 45 dB (A) nachts 35 dB (A)

Für den Wirkfaktor 5-2 „Optische Veränderung/ Bewegung (ohne Licht)“ besteht außer für Industrie- und Gewerbegebiete eine mittlere Empfindlichkeit. Bau- und anlagebedingte Auswirkungen auf die Wohn- oder Wohnumfeldfunktion können zwar nicht ausgeschlossen werden, da allerdings in Wohngebieten (und Flächen besonderer funktionaler Prägung) immer auch optische Reize durch menschliche Aktivitäten oder vorhandene

Bauwerke gegeben sind, ist die Empfindlichkeit als mittel einzustufen. Für Parkplätze wird die Empfindlichkeit gegenüber optischen Reizen als gering eingestuft.

Der Wirkfaktor 5-3 „Licht“ wird für Wohn- und Wohnmischbauflächen sowie bestimmten Flächen besonderer Prägung, die u. a. auch der Übernachtung dienen (wie Pflegeeinrichtungen oder Krankenhäuser) aufgrund möglicher Störungen der Nachtruhe durch künstliche Lichtmissionen als hoch eingestuft. Die Empfindlichkeiten in Industrie- und Gewerbegebieten oder Flächen besonderer funktionaler Prägung, die nicht der Übernachtung dienen (z. B. Friedhöfe), sind als gering empfindlich einzustufen.

Relevant für die Empfindlichkeitseinstufung baubedingter Erschütterungen bzw. Vibrationen (Wirkfaktor 5-4) sind die Einwirkungen auf den Menschen sowie auf bauliche Anlagen. Die Beurteilung der vorhabenbedingten Erschütterungen im Erschütterungsgutachten (Teil E3) erfolgt auf Grundlage der DIN4150 (Teil 2 und Teil 3). Hinsichtlich der Beurteilung von Schwingstärken sind die Anhaltswerte nach DIN 4150-2 für die Beurteilung von Erschütterungen in Wohnungen und vergleichbar genutzten Räumen geringer für Einwirkungsorte, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind, als solche, in denen gewerbliche Anlagen vorherrschend sind. Für besonders schutzbedürftige Einwirkungsorte sind die Anhaltswerte am geringsten festgelegt. Dementsprechend sind Wohn- und Wohnmischbauflächen sowie sensible Flächen besonderer funktionaler Prägung (z. B. Krankenhäuser) als hoch empfindlich und Industrie-/Gewerbeflächen als gering empfindlich bzgl. des Wirkfaktors 5-4 einzustufen.

Die Empfindlichkeit gegenüber möglichen Schwermetallbelastungen (Wirkfaktor 6-3) im Grund- bzw. Trinkwasser sind für alle Funktionen bzw. die menschliche Gesundheit gleichermaßen als hoch festzulegen. Parkplätze und Friedhöfe hingegen sind als gering empfindlich einzustufen, da Belastungen des Grund- oder Trinkwassers keine Relevanz für ihre Funktionen aufweisen.

Grundsätzlich besteht für Menschen gegenüber bestimmten Werten der magnetischen Flussdichte (Wirkfaktor 7-1) eine hohe Empfindlichkeit. Dabei ist jedoch die Empfindlichkeit in Wohngebäuden oder anderen Einrichtungen (z. B. Krankenhäuser), die dem dauerhaften Aufenthalt von Menschen dienen als empfindlicher einzustufen als solche, in denen ein Aufenthalt nur zeitweise stattfindet. Dementsprechend sind Industrie- und Gewerbegebiete zusammen mit Wohn- und Wohnmischbauflächen sowie Flächen mit besonderer funktionaler Prägung als hoch empfindlich einzustufen. Für Industrie- und Gewerbegebiete ist im Rahmen der Auswirkungsprognose im Einzelfall zu prüfen, ob die unter dieser Funktion kategorisierte, zu prüfende Fläche dem dauerhaften Aufenthalt von Menschen dient.

2.2.2.5.2 Empfindlichkeit von Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen

Bei der Bewertung der Empfindlichkeit von Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen sind die in Tabelle 20 genannten Wirkfaktoren von Bedeutung.

Tabelle 23: Empfindlichkeit von Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen gegenüber vorhabenbedingten Wirkungen

Empfindlichkeit ggü. den schutzgutrelevanten Wirkfaktoren	Wirkfaktoren								
	1-1	5-1	5-2	5-3	5-4	6-2	6-3	6-8	7-1
Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen									
Sportanlagen	h	m	m	g	m bis h	h	h	h	h
Golfplätze	h	h	ml	g	m bis h	h	h	h	h
Freizeitanlagen	h	m	m	g	m bis h	h	h	h	h
Safari- und Wildparkanlagen	h	h	m	g	m bis h	h	h	h	h
Schwimm- und Freibäder	h	m	m	g	m bis h	h	h	h	h

Empfindlichkeit ggü. den schutzgutrelevanten Wirkfaktoren	Wirkfaktoren								
	1-1	5-1	5-2	5-3	5-4	6-2	6-3	6-8	7-1
Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen									
Grünanlagen, wie Wiesen, Rasenflächen und Parkanlagen in Städten und Siedlungen	h	h	h	m	m	h	h	h	h
Kleingartengebiete	h	h	h	g	h	h	h	h	h
Empfindlichkeit: h = hoch; m = mittel; g = gering; --- = unempfindlich									

Gegenüber dem Wirkfaktor 1-1 Überbauung/ Versiegelung weisen sämtliche Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen i. d. R. eine hohe Empfindlichkeit auf, da ihre Funktion zumindest im überbauten Bereich verloren geht.

Die Empfindlichkeit gegenüber dem Wirkfaktor 5-1 (hier Baulärm) ist für Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen als hoch festzulegen, da durch Lärmbelastungen die Erholungsfunktion eingeschränkt wird oder gänzlich verloren gehen kann. Da die Flächen jedoch nicht dem dauerhaften Aufenthalt von Menschen dienen, ist hinsichtlich des gesundheitlichen Aspekts die Empfindlichkeit geringer festgelegt als beispielsweise für Wohn- oder Wohnmischflächen (s. Tabelle 21).

Empfindlichkeiten gegenüber Optischen Veränderung/ Bewegung (ohne Licht, Wirkfaktor 5-2) ist für Flächen, bei denen die Erholung im Mittelpunkt steht (wie z. B. Grünanlagen, wie Wiesen, Rasenflächen und Parkanlagen in Städten und Siedlungen oder Kleingartengebiete), als hoch einzustufen. Für die übrigen Funktionen wie beispielsweise Sport- oder Freizeitanlagen weisen oftmals geringere (mittlere) Empfindlichkeiten auf, da hier der Fokus auf Sport- bzw. Freizeitaktivitäten liegt, die unabhängig von optischen Störungen ausgeführt werden können.

Bei Sport- und Freizeitaktivitäten, die zu den Abendstunden im Freien stattfinden, besteht lediglich eine geringe Empfindlichkeit gegenüber dem Wirkfaktor 5-3 „Licht“, da die dafür genutzten Plätze oder Flächen i. d. R. beleuchtet sind. Auch für Kleingärten wird eine geringe Empfindlichkeit angenommen, da Übernachtungen dort i. d. R. nicht erfolgen. In Grün- und Parkanlagen hingegen wird eine mittlere Empfindlichkeit angesetzt, da hier die Erholungsfunktion bei bspw. nächtlichen Spaziergängen durchaus gestört sein kann.

Relevant für die Empfindlichkeitseinstufung baubedingter Erschütterungen bzw. Vibrationen sind für Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen in erster Linie mögliche Einwirkungen auf bauliche Anlagen. Hinsichtlich möglicher (gesundheitsschädlicher) Einwirkungen auf den Menschen fallen die Empfindlichkeiten geringer aus, da es sich bei diesen Flächen nicht um solche zum dauerhaften Aufenthalt handelt. Jedoch ist dennoch eine Minderung der Erholungsfunktion zu erwarten, sodass sich je nachdem, ob auch bauliche Anlagen vorhanden sind, mittel-hohe Empfindlichkeiten für einen Großteil der Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen ergibt. In Kleingartengebieten ist die Empfindlichkeit aufgrund des regelmäßigen Vorkommens von Gartenlauben als hoch einzustufen.

Die Empfindlichkeit gegenüber möglichen Quecksilberbelastungen (Wirkfaktor 6-3) im Grund- bzw. Trinkwasser sind für alle Funktionen bzw. die menschliche Gesundheit gleichermaßen als hoch festzulegen.

Die Empfindlichkeiten für sowohl die Auswirkungen des Wirkfaktors 6-2 (organische Verbindungen) als auch 6-8 (endokrin wirkende Stoffe) sind für alle hier betrachteten Umweltbestandteile als hoch anzunehmen.

Grundsätzlich besteht für Menschen gegenüber bestimmten Werten der magnetischen Flussdichte (Wirkfaktor 7-1) eine hohe Empfindlichkeit.

2.2.2.5.3 Empfindlichkeit von schutzgutrelevanten Waldfunktionen und schutzgutrelevanten gesetzlich geschützten Wäldern

Für Schutzgut Menschen sind die folgenden Waldfunktionen von Bedeutung:

- Lärmschutzwald
- Sichtschutzwald

Für die schutzgutrelevanten Waldfunktionen und schutzgutrelevanten gesetzlich geschützten Wälder sind die Wirkfaktoren

- 1-1 Überbauung/Versiegelung
- 2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen

relevant. Denn die Funktionsfähigkeit der schutzgutrelevanten Waldfunktionen und gesetzlich geschützten Wälder (hier Lärm- und Sichtschutz) geht mit der Intaktheit der im Untersuchungsraum liegenden und hinsichtlich ihrer Funktionen ausgewiesenen Waldbereiche einher. Aus diesem Grund ist für die schutzgutrelevanten Waldfunktionen und schutzgutrelevanten geschützten Wälder der Wirkfaktor 2-1 ebenfalls mitzubetrachten, obwohl er ansonsten für das Schutzgut Menschen keine Relevanz aufweist.

Tabelle 24: Empfindlichkeit von schutzgutrelevanten Waldfunktionen und schutzgutrelevanten gesetzlich geschützten Wäldern gegenüber vorhabenbedingten Wirkungen

Empfindlichkeit ggü. den schutzgutrelevanten Wirkfaktoren	Wirkfaktoren	
schutzgutrelevanten Waldfunktionen und schutzgutrelevanten geschützten Wäldern	1-1	2-1
Schutzgutrelevante Waldfunktionen	h	h
Schutzgutrelevante geschützte Wälder	h	h
Empfindlichkeit: h = hoch; m = mittel; g = gering; --- = unempfindlich		

2.2.3 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt werden aufgrund ihrer engen Funktions- und Wirkungsverflechtungen gemeinsam betrachtet. Aufgrund der unterschiedlichen Empfindlichkeiten gegenüber den vorhabenbedingten Wirkfaktoren erfolgt jedoch für die einzelnen schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile eine gesonderte Abhandlung.

Innerhalb des Schutzgutes werden Vorkommen einzelner Individuen, soweit diese einem gesonderten Schutz unterliegen, Auswirkungen auf lokale Populationen und die dazugehörigen Lebensräume sowie Biotope berücksichtigt. Hierdurch wird bereits ein Großteil der biologischen Vielfalt abgedeckt, da gemäß § 7 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG die biologische Vielfalt „die Vielfalt der Tier- und Pflanzenarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt sowie die Vielfalt an Formen von Lebensgemeinschaften und Biotopen“ ist.

Darüber hinaus sind zur dauerhaften Sicherung der biologischen Vielfalt nach § 1 Abs. 2 BNatSchG entsprechend dem jeweiligen Gefährdungsgrad insbesondere:

1. lebensfähige Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten zu erhalten und der Austausch zwischen den Populationen sowie Wanderungen und Wiederbesiedelungen zu ermöglichen,
2. Gefährdungen von natürlich vorkommenden Ökosystemen, Biotopen und Arten entgegenzuwirken,
3. Lebensgemeinschaften und Biotope mit ihren strukturellen und geografischen Eigenheiten in einer repräsentativen Verteilung zu erhalten; bestimmte Landschaftsteile sollen der natürlichen Dynamik überlassen bleiben.

Die Anforderungen an die Belange der biologischen Vielfalt werden über mehrere schutzgutrelevante Funktionen und Umweltbestandteile wie beispielsweise geschützte Teile von Natur und Landschaft oder Ökokontoflächen/Kompensationsflächenkataster berücksichtigt. Insbesondere die Unterschützstellung naturschutzfachlich wertvoller Gebiete und Strukturen dient dem Erhalt der biologischen Vielfalt sowie als Indikator für Vorkommen wertgebender Tier- und Pflanzenarten und ihrer Habitate.

2.2.3.1 Bewertungsgrundlagen

Die Bewertungsgrundlage für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt bilden verschiedene schutzgutrelevante Funktionen und Umweltbestandteile, für die basierend auf den u. g. Datengrundlagen eine Bestandsbeschreibung und -bewertung erfolgt. Der UVP-Bericht beinhaltet dabei die Arten des besonderen Artenschutzes nach BNatSchG (Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sowie Vogelarten gem. Art. 1 VS-RL) sowie weitere planungsrelevante Arten. Zu den weiteren planungsrelevanten Arten gehören die Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie, Arten der Roten Listen Bayerns und Deutschlands in den Kategorien 1 „vom Aussterben bedroht“ bis 3 „gefährdet“, V „Vorwarnliste“ und R „extrem selten“ sowie nach BArtSchV streng oder besonders geschützte Arten. Zusätzlich werden im UVP-Bericht LRT außerhalb von Natura 2000-Gebieten betrachtet. Folgende schutzgutrelevante Funktionen und Umweltbestandteile bilden die Grundlage der Umweltverträglichkeitsprüfung für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt:

- Biototypen/ LRT außerhalb von Natura 2000-Gebieten
- Planungsrelevante Arten
 - Pflanzen
 - Zug- und Rastvögel
 - Reptilien
 - Amphibien
 - Käfer
 - Schmetterlinge
 - Heuschrecken
 - Libellen
 - Wildbienen
 - Fische, Rundmäuler, Krebse
 - Mollusken
- Geschützte Teile von Natur und Landschaft (bestehend und geplant)
 - Biotopverbundflächen (§ 21 BNatSchG / Art. 19 BayNatSchG)
 - Naturschutzgebiete (§ 23 BNatSchG)
 - Nationalparke (§ 24 BNatSchG / Art. 13 BayNatSchG)
 - Nationale Naturmonumente (§ 24 BNatSchG)
 - Biosphärenreservate (§ 25 BNatSchG / Art. 14 BayNatSchG)
 - Landschaftsschutzgebiete (§ 26 BNatSchG)
 - Naturparke (§ 27 BNatSchG / Art. 15 BayNatSchG)
 - Naturdenkmale, Flächennaturdenkmale (§ 28 BNatSchG)
 - Geschützte Landschaftsbestandteile (§ 29 BNatSchG)
 - Gesetzlich geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG/ Art. 23 BayNatSchG)
 - Natura 2000-Gebiete (FFH- und Vogelschutzgebiete, § 32 BNatSchG)
- Sonstige schutzgutrelevante Funktionen und Umweltbestandteile
 - Flächen des Arten- und Biotopschutzprogramms (ABSP)
 - RAMSAR-Gebiete
 - Wiesenbrüteregebiete, Feldvogelkulisse, IBA
 - Ökokontoflächen, Kompensationsflächenkataster
 - Schutzgutrelevante Waldfunktionen
 - Schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder

2.2.3.2 Datengrundlagen

Die Datengrundlage für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt setzt sich aus erneut abgefragten und somit gegenüber den Unterlagen gemäß § 8 NABEG aktualisierten Bestandsdaten sowie eigenen Erhebungen (z. B. Kartierungen), Gutachten und Fachbeiträgen zusammen. Sämtliche Daten wurden für die schutzgutspezifischen Untersuchungsräume abgefragt oder erhoben.

Bestandsdaten

- Wildkatzenwegeplan BUND, Important Bird Areas (IBA)
- Geschützte Teile von Natur und Landschaft gemäß § 21 bis § 30 BNatSchG
- Natura 2000-Gebiete
- RAMSAR-Gebiete
- ABSP
- Wiesenbrütergebiete, Feldvogelkulisse
- Ökokontoflächen / Kompensationsflächen
- Schutzgutrelevante Waldfunktionen
- Schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder
- Daten zu Vorkommen planungsrelevanter Arten aus verschiedenen Quellen (vgl. PRA und HPA)

Eigene Erhebungen

Zu folgenden in der UVP planungsrelevanten Arten bzw. Artengruppen wurden eigene Erhebungen durchgeführt. Die detaillierten Beschreibungen der methodischen Herangehensweisen sowie die Ergebnisse können den Kartierberichten der faunistischen Untersuchungen und der Biotop- und Nutzungstypenkartierung (Teil L5) entnommen werden.

Tabelle 25: Übersicht zu den eigenen Erhebungen zu planungsrelevanten Arten in der UVP

Kartiergegenstand	Kartiermethode
Biotop- und Nutzungstypen (BNT) Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL außerhalb von Natura 2000-Gebieten Gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG/ Art. 23 BayNatSchG	Flächendeckende Biotop- und Nutzungstypenkartierung nach Biotopwertliste der BayKompV
Pflanzen	Begehungen in relevanten Habitaten
Brutvögel	Probeflächenansatz/Habitatpotenzialanalyse
Zug- und Rastvögel	Übersichtsbegehung
Säugetiere (ohne Fledermäuse)	Probeflächenansatz/Habitatpotenzialanalyse
Fledermäuse	Probeflächenansatz/Habitatpotenzialanalyse
Reptilien	Sichtbeobachtung und Ausbringung künstlicher Verstecke
Amphibien	Erfassung/ Beurteilung von faunistischen Potenzialen von Gewässern und Gräben (artengruppenübergreifend)
Käfer	Strukturkartierungen und ggf. Brutbaumerfassung Baumhöhlenkartierung (artengruppenübergreifend) Probeflächenansatz
Schmetterlinge	Transektkartierungen/ Begehungen
Heuschrecken	Beibeobachtungen anderer Kartierungen

Kartiergegenstand	Kartiermethode
Libellen	Erfassung/ Beurteilung von faunistischen Potenzialen von Gewässern und Gräben (artengruppenübergreifend)
Wildbienen	Beibeobachtungen anderer Kartierungen
Fische, Rundmäuler, Krebse	Erfassung/ Beurteilung von faunistischen Potenzialen von Gewässern und Gräben (artengruppenübergreifend)
Mollusken	Erfassung/ Beurteilung von faunistischen Potenzialen von Gewässern und Gräben (artengruppenübergreifend)
Artengruppenübergreifend	Erfassung/ Beurteilung von faunistischen Potenzialen von Gewässern und Gräben Baumhöhlenkartierung

Landschaftspflegerischer Begleitplan (Teil I)

- Landschaftspflegerischer Begleitplan (Teil I) inkl. der Maßnahmenblätter zu Schutzgütern des LBP (Anlage I2.x) und Schutzgütern des UVP-Berichts (Anlage I3.x)

Gutachten und Fachbeiträge

- Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (Teil H)
- Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung (Teil G)
- Grundwasserhaltung (Entnahme und Wiedereinleiten, Aufbereiten, Versickern) (Teil K3.1)
- Nachweis zur Einhaltung der Anforderungen der TA-Lärm und der AVV Baulärm (Teil E2)
- Erschütterungsgutachten (Teil E3)
- Wärmetransportberechnung (Teil E4)

2.2.3.3 Bestandsdarstellung

Die Bestandsdarstellung und -bewertung für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt erfolgt für jede schutzgutrelevante Funktion und jeden Umweltbestandteil gesondert. Beschrieben werden sämtliche schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile, die in ihren jeweils relevanten Untersuchungsräumen (entsprechend den Wirkweiten der relevanten Wirkfaktoren) vorzufinden sind. Die Bewertung, welche die naturschutzfachliche Bedeutung der schutzgutrelevanten Funktion bzw. des Umweltbestandteils für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt widerspiegelt, erfolgt in Stufen. Die Bewertung der Biotop erfolgt jeweils nach den Vorgaben der länderspezifischen Regelungen. Für alle weiteren schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile erfolgt die Bewertung in den Stufen gering, mittel, hoch und sehr hoch. Die anschließende Beschreibung der Vorbelastungen im Untersuchungsraum vervollständigt die Bestandsbeschreibung.

Der für die Bestandsbeschreibung heranzuziehende Untersuchungsraum für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt bemisst sich an den relevanten Wirkfaktoren mit den höchsten Wirkweiten. Für Tiere wird unter Berücksichtigung der auftretenden Wirkfaktoren und der jeweiligen Empfindlichkeit ein artspezifisch differierender Untersuchungsraum von bis zu 500 m festgelegt, der beidseits der für die Verlegung des Erdkabels und der Errichtung der oberirdischen Anlagen erforderlichen Arbeitsflächen aufgespannt wird. Für Biotop sind hauptsächlich Wirkfaktoren im direkten Baufeld relevant. Bei Wasserhaltungsmaßnahmen und den damit verbundenen Absenkrüchtern sind jedoch auch Auswirkungen bis max. 376 m um die Abpumpstelle (s. Unterlage Teil K3.1 Grundwasserhaltung) möglich. Um alle für Biotop relevanten Wirkungen vollumfänglich beschreiben und bewerten zu können, wird für Biotop ein Untersuchungsraum von 100 m festgelegt. In bestimmten Wäldern kann sich durch eine neue Waldschneise die Windwurfgefahr erhöhen. Daher wird in Wäldern mit einem Fichtenanteil von über 60 % der

Untersuchungsraum partiell auf 150 m aufgeweitet. Für neu- und auszubauende Zuwegungen sind die zu berücksichtigenden Untersuchungsräume Tabelle 15 zu entnehmen.

2.2.3.3.1 Biotoptypen / LRT

2.2.3.3.1.1 Biotop- und Nutzungstypen gemäß der Biotopwertliste der BayKompV

Als Grundlage für die Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen werden die innerhalb des Untersuchungsraumes vorkommenden Biotop- und Nutzungstypen nachfolgend bzgl. ihrer Leistungs- und Funktionsfähigkeit bewertet. Die Einstufung der funktionalen Bedeutung anhand ihrer Merkmale und Ausprägungen und die Vergabe entsprechender Wertpunkte basiert auf den Anlagen 2.1 und 3.1 der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV). In der Biotopwertliste zur BayKompV werden den Biotop- und Nutzungstypen entsprechend ihrer Wertigkeit 0 bis 15 Wertpunkte und den Kategorien **hoch, mittel, gering und keine naturschutzfachliche Bedeutung** zugeordnet. Die Einstufung mit Wertpunkten bzw. Bedeutungen stellt gemäß der BayKompV die Bewertung des Biotop- und Nutzungstyps für das Schutzgut Arten und Lebensräume dar. Nach § 30 BNatSchG/ Art. 23 BayNatSchG gesetzlich geschützte Biotope werden in Kap. 2.2.3.3.3 gesondert dargestellt.

Tabelle 26: Einstufung der funktionalen Bedeutung von Biotop- und Nutzungstypen anhand ihrer Wertpunkte

Bedeutung	Wertpunkte
hoch	11-15
mittel	6-10
gering	1-5
keine	0

Nachfolgend werden die im Abschnitt D2 vorkommenden Biotop- und Nutzungstypen für den Untersuchungsraum der Vorzugstrasse mit Angaben zur Flächengröße und zusammengefasst nach ihrer Bedeutung tabellarisch aufgeführt. Die Biotoptypen bzw. deren Kürzel sind mitunter verschiedenen Bedeutungen zugeordnet, wodurch Doppelnennungen entstehen. Grund ist die differierende Bedeutung von Biotoptypen aufgrund ihrer örtlich konkreten Ausprägung.

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Insgesamt 76,2 % des Untersuchungsraumes ist eine geringe funktionale Bedeutung zugeordnet, 14,7 % eine mittlere und 4,2 % eine hohe funktionale Bedeutung. 4,9 % weisen keine funktionale Bedeutung auf; hierbei handelt es sich i. d. R. um versiegelte Verkehrs- und landwirtschaftliche Flächen.

Äcker, Grünlandbereiche

Zu den häufigsten im Untersuchungsraum vorkommenden Obergruppen von Biotop- und Nutzungstypen gehören Äcker und landwirtschaftlich genutzte Flächen. Unter diesen Typ fallen außerdem Moore, Ruderalfluren und Grünlandbereiche. Der Biotop-Obertyp macht ca. 72,3 % (insg. 621 ha) des betrachteten Untersuchungsraums aus und kommt in jedem 500 m-Trassenkilometersegment vor.

Wälder und Gehölzstrukturen

Aufgrund des Forstmühler Forstes, aber auch aufgrund der übrigen Gehölzbereiche, Einzelbäume und Baumgruppen macht die Obergruppe Wälder und Gehölzstrukturen den zweitgrößten Flächenanteil im Untersuchungsraum mit 18,4 % (insg. 158 ha) aus. Auch diese Obergruppe kommt in jedem Trassenkilometersegment vor.

Siedlungsbereiche, Gewerbe- und Industrieflächen

Die Obergruppe der Nutzungstypen Siedlungsbereiche, Verkehrsflächen sowie Gewerbe- und Industrieflächen machen die drittgrößte Fläche des Untersuchungsraums mit 8 % (6,8 ha) aus. Besonders

südlich des Forstmühler Forstes ist diese Gruppe vertreten, darüber hinaus finden sich jedoch in jedem Kilometersegment, wenn auch zum Teil vereinzelt, solche Strukturen.

Gewässer

Still- und Fließgewässer sowie Quellen und Quellenbereiche machen einen Flächenanteil von 1,3 % (1,1 ha) des Untersuchungsraumes aus. Hier sind jedoch keine Schwerpunktbereiche mit Ausnahme der Donau kurz vor südlicher PFA-Grenze zu nennen.

Halden sowie vegetationsarme bzw. -freie Bereiche

Die flächenmäßig kleinste Obergruppe wird durch Halden beansprucht. Mit 0,1 % (4.580 m²) fallen unter diesen Nutzungstyp Fels-, Block und Schutthalden sowie sonstige vegetationsarme oder -freie Flächen, die vor allem nördlich und südlich dem Forstmühler Forst vorkommen. Besonders zwischen Wiesent und dem südlichen Planfeststellungsabschnitt sind diese Flächen mengenmäßig häufig vertreten.

Tabelle 27: Biotop- und Nutzungstypen (BNT) im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Trassen-km von... bis...	BNT-Code	BNT-Obergruppe	Fläche [m ²]	Funktionale Bedeutung
1,5 bis 2; 4,5 bis 5, 23 bis 24; 27 bis 27,5; 28 bis 28,802	H2, O7, O12, O622, O641, O622, O642, O651, O632	Felsen, Block- und Schutthalden, Geröllfelder, vegetationsfreie/ -arme offene Bereiche	40	keine
			2.020	gering
			2.269	mittel
			242	hoch
Im gesamten Untersuchungsraum	A11, A12, A2, G11, G12, G211, G213, G215, G211, G214, G222, G223, G312, G313, G314, G4, K11, K121, K122, K123, K131, K132, K133, M421, M422, R111, R113, R121, R123, R31, R321, R322, Z112, Z12, Z13	Äcker, Grünland, Verlandungsbereiche, Ruderalfluren, Heiden und Moore	5.419.073	gering
			681.767	mittel
			108.982	hoch
1 bis 2,5; 3 bis 3,5; 4,5 bis 5; 5,5 bis 6,5; 7,5 bis 8; 10,5 bis 12; 15 bis 16,5; 17,5 bis 19, 22,5 bis 23,5; 26 bis 27,5	F11, F12, F211, Q11, S22	Stillgewässer, Fließgewässer sowie Quellen und Quellenbereiche	74.846	gering
0,5 bis 4; 4,5 bis 5; 5,5 bis 6; 6,5 bis 7; 7,5 bis 8,5; 10 bis 12,5; 14,5 bis 16; 17 bis 19; 19,5 bis 20; 21,5 bis 24; 25 bis 25,5; 28,5 bis 28,802	F13, F212, S122, S131, S132		30.718	mittel
1,5 bis 2,5; 3 bis 4; 4,5 bis 6,5; 11,5 bis 12; 14 bis 15,4; 17 bis 19; 19,5 bis 23; 28,5 bis 28,802	F14, Q21		5.314	hoch
Im gesamten Untersuchungsraum	P31, P411, P44, P5, V, V11, V31, X		Siedlungsbereich, Industrie- / Gewerbeflächen und Verkehrsanlagen	424.197
	P11, P21, P32, P412, P42, P431, P432, V12, V32, V331, V332, V61, X11, X131, X132	249.679		gering
	V5, V62, P12, P22, P433	10.965		mittel
Im gesamten Untersuchungsraum	B12, B141, B221, B311, B321, B51, L711, N711, N712, N721	Wälder und Gehölzstrukturen	796.627	gering
	B112, B116, B13, B211, B212, B222, B312, B322, B412,		537.433	mittel

Trassen-km von... bis...	BNT-Code	BNT-Obergruppe	Fläche [m ²]	Funktionale Bedeutung
	B431, B432, L231, L511, L542, L61, L62, L712, L713, N713, N722, N723, W12, W31, W22			
	B113, B114, B213, B313, B323, L112, L113, L212, L232, L233, L242, L432, L512, L513, L63		246.345	hoch

* Die Trasse wird zum weitaus größten Teil über intensiv genutzte Äcker mit geringer funktionaler Bedeutung für das Schutzgut Fläche geführt. Daher wird für diese Areale in der obigen Tabelle keine Stationierung, sondern nur die Summe der beanspruchten Fläche angegeben.

2.2.3.3.1.2 Lebensraumtypen (LRT) außerhalb von Natura 2000-Gebieten

Lebensraumtypen gemäß FFH-RL sind natürliche Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse, die im Anhang I der FFH-RL aufgeführt werden.

Sie

- sind im Bereich ihres natürlichen Vorkommens vom Verschwinden bedroht oder
- haben infolge ihres Rückgangs oder aufgrund ihres an sich schon begrenzten Vorkommens ein geringes natürliches Verbreitungsgebiet oder
- weisen typische Merkmale einer oder mehrerer der folgenden sieben biogeografischen Regionen auf: *alpine, atlantische, boreale, kontinentale, makaronesische, mediterrane und pannonsische.* (Artikel 1c) FFH-RL)

Vom Verschwinden bedrohte natürliche Lebensraumtypen, für deren Erhaltung die europäische Gemeinschaft eine besondere Verantwortung zukommt, sind prioritäre LRT. LRT kommen vorrangig innerhalb von Natura 2000-Gebieten vor, teilweise aber auch außerhalb dieser. Die UVP betrachtet nur letztere. Die Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung betrachtet dagegen sowohl die LRT innerhalb von Natura 2000-Gebieten als auch außerhalb dieser, sofern sie durch funktionale Beziehungen Bedeutung für die maßgeblichen Bestandteile besitzen, sich durch die Vorhabenwirkungen relevante Beeinträchtigungen auf jene selbst nicht zum Schutzgebiet gehörenden Lebensräume oder nicht selber zu den Erhaltungszielen gehörenden Arten ergeben können und diese Auswirkungen daher mittelbar geeignet sind, die Erhaltungsziele des Gebietes zu beeinträchtigen (vgl. auch Ende Kap. 2.2.3.3.3).

Aufgrund ihrer Bedeutung innerhalb Europas und ihrer Gefährdung erhalten sie innerhalb des SOL eine **sehr hohe** funktionale Bedeutung.

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse gibt es Bereiche mit neun verschiedenen Lebensraumtypen, die außerhalb der lokalen Natura 2000-Bereiche liegen. Diese Typen umfassen geschützte Stillgewässer und Fließgewässer, Heiden, Hochstaudenfluren und Mähwiesen. Außerdem befinden sich, vor allem im Forstmühler Forst, große Buchenwaldbereiche, denen Lebensraumtyp-Eigenschaften zugeschrieben werden. Diese Bereiche machen auch den flächenmäßig größten Anteil der LRT außerhalb von Natura 2000-Gebieten aus.

Tabelle 28: Lebensraumtypen (LRT) im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Trassen-km von... bis...	LRT	EU-Code *prioritärer LRT	Fläche [m]
5,5 bis 6; 15 bis 15,5	Natürliche und naturnahe nährstoffreiche Stillgewässer mit Laichkraut- oder Froschbiss-Gesellschaften	3150	1273
11 bis 12; 15 bis 16; 28,5 bis 28,802	Fließgewässer mit flutender Wasservegetation	3260	2912
12 bis 13	Trockene Heiden	4030	2094
1,5 bis 3,5; 4,5 bis 5; 5,5 bis 6; 7,5 bis 8,5; 11,5 bis 12; 16 bis 16,5; 21,5 bis 22,5; 23 bis 23,5	Feuchte Hochstaudenfluren	6430	4835
0 bis 0,5; 2 bis 3; 5 bis 5,5; 7,5 bis 10,5; 12 bis 13; 13,5 bis 15,5; 16,5 bis 18,5; 21,5 bis 24	Magere Flachland-Mähwiesen	6510	139915
2 bis 2,5; 3 bis 4,5; 8 bis 8,5; 9,5 bis 10,5; 11,5 bis 14; 15 bis 16; 19 bis 22	Hainsimsen-Buchenwälder	9110	166552
20,5 bis 21	Waldmeister-Buchenwälder	9130	1831
21,5 bis 22	Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder	9160	6597
1,5 bis 3; 3,5 bis 6,5; 7,5 bis 8,5; 11,5 bis 12,5; 19,5 bis 20,5; 21,5 bis 23,5	Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder	91E0*	42135

2.2.3.3.2 Planungsrelevante Arten

- Neben den Arten des besonderen Artenschutzes (Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sowie Vogelarten gem. Artikel 1 VS-RL) werden weitere planungsrelevante Arten betrachtet. Hierbei handelt es sich um Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie, Arten der Roten Liste Bayerns und Deutschlands in den Kategorien 1 „vom Aussterben bedroht“ bis 3 „gefährdet“, V „Vorwarnliste“ und R „extrem selten“ sowie nach BArtSchV streng oder besonders geschützte Arten.
- Die Rote Liste gibt die Gefährdung von Arten an. Sie hat gutachterlichen Charakter und damit keine rechtliche Verbindlichkeit. Sie wird ergänzend zu den gesetzlichen Regelungen verwendet. Die Betrachtung der in der BArtSchV genannten Arten ergibt sich für Bayern aus der „Arbeitshilfe Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung – Prüfablauf“ (LFU 2020). Diese legt fest, dass über die in der saP betrachteten Arten hinaus die nach nationalem Recht „besonders oder streng geschützte Arten“ im Rahmen der Eingriffsregelung abgehandelt werden. Für den UVP-Bericht werden diese Arten analog zum LBP als planungsrelevant angesehen.
- Die genannten Kategorien werden entsprechend ihrer Schutzwirkung und dem angezeigten Gefährdungsgrad verschiedenen Bedeutungen zugeordnet. Dabei ist das jeweils am höchsten bewertete Einzelkriterium für die Einstufung der funktionalen Bedeutung maßgebend.

Tabelle 29: Einstufung der Bedeutung der planungsrelevanten Arten anhand ihres Schutzes/ihrer Gefährdung

Bewertung	Umweltbestandteil mit Schutz/ Gefährdung gemäß
sehr hoch	Anhang II sowie IV FFH-RL Kategorie 1 – vom Aussterben bedroht gemäß Rote Liste Bayern, Deutschland Streng geschützt gemäß BArtSchV

Bewertung	Umweltbestandteil mit Schutz/ Gefährdung gemäß
hoch	Kategorie 2 – stark gefährdet gemäß Rote Liste Bayern, Deutschland Kategorie 3 – gefährdet gemäß Rote Liste Bayern, Deutschland Besonders geschützt gemäß BArtSchV
mittel	Kategorie V – Vorwarnliste Bayern, Deutschland Kategorie R – Extrem selten Bayern, Deutschland

2.2.3.3.2.1 Pflanzen

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Für Pflanzen wurde der folgende Untersuchungsraum zugrunde gelegt: 100 m Puffer für die Trasse (Schutzstreifen und Arbeitsflächen) und 20 m Puffer für Nebenanlagen (Zuwegung).

Im Untersuchungsraum können insgesamt 12 planungsrelevante Pflanzenarten erwartet werden. Alle Arten bis auf zwei sind in ihrer Bedeutung als „hoch“ eingeordnet. Die Ästige Mondraute wird aufgrund des Status einer streng geschützten Art durch die BArtSchV in ihrer Bedeutung als „sehr hoch“ eingestuft. Auch der Gelbe Frauenschuh wird als „sehr hoch“ in der Bedeutung eingeordnet, da die Art in der FFH-Richtlinie im Anhang IV gelistet ist. Nachfolgend wird der Gelbe Frauenschuh nicht weiter betrachtet, da er in Unterlage Teil H (Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag) abgehandelt wird.

Die Arnika ist potenziell in drei Bereichen zwischen km 14 - 14,5, km 15,5 - 17 sowie zwischen km 21,5 - 22 innerhalb von Sandmagerrasen zu erwarten.

Die Ästige Mondraute wurde einmal im UR kartiert und ist darüber hinaus ebenfalls in den drei Bereichen mit Sandmagerrasen zu erwarten.

Das Breitblättrige Knabenkraut kommt potenziell nur im Umfeld kalkarmer Quellen mit dem Schwerpunkt zwischen km 19,5 - 22 innerhalb des UR vor.

Die Busch-Nelke ist im mittleren bis südlichen Teil des UR locker verteilt und kann dabei potenziell auf verschiedenen Biotopnutzungstypen, wie Waldmäntel, Mesophiles Gebüsch und artenreichem Extensivgrünland, erwartet werden.

Die Europäische Trollblume ist auf einigen Flächen im südlichen Bereich ab km 24,5 potenziell auf Säumen und Staudenfluren sowie auf einer einzelnen Feucht- und Nasswiese vorhanden.

Die Europäische Wasserfeder beschränkt sich potenziell auf nur einen Graben mit naturnaher Entwicklung zwischen km 28,5 und 28,80.

Der Fieberklee ist nur auf wenigen Flächen innerhalb von kalkarmen Quellen zu erwarten und hat das größte Potential zwischen km 19,5 - 21 im UR.

Der Kanten-Lauch ist nur im südlichen Bereich ab km 24,5 im UR zu erwarten und hat sein Potenzial dort auf Säumen und Staudenfluren sowie auf einer einzelnen Feucht- und Nasswiese.

Die Krebschere ist potenziell nur in zwei Bereichen auf kleinen Flächen im südlichen Bereich des UR in einem Graben mit naturnaher Entwicklung und einem Stillgewässer anzunehmen.

Der Straußfarn ist locker verteilt im mittleren (ab km 11,5) bis in den südlichen Teil des UR innerhalb von Säumen und Staudenfluren sowie in gewässerbegleitenden Wäldern potenziell zu erwarten.

Die Sumpf-Platterbse ist nur im südlichen Bereich des UR zwischen km 26,5 - 27,5 und km 28 - 28,5 innerhalb von Großröhrichten der Verlandungsbereiche anzunehmen.

Tabelle 30: Darstellung der bedeutsamen Pflanzenarten im Untersuchungsraum

Trassen-km von ... bis	Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Schutzstatus		Gefährdungsstatus		Bedeutung
			FFH RL	BArtSchV	RL D	RL BY	
14 - 14,5 15,5 - 17 21,5 - 22	Arnika	<i>Arnica montana</i>	-	§	3	3	hoch
14 - 14,5 15,5 - 17 21,5 - 22	Ästige Mondraute	<i>Botrychium matricariifolium</i>	-	§§	2	2	sehr hoch
11,5 - 12 17,5 - 18,5 19,5 - 22	Breitblättriges Knabenkraut	<i>Dactylorhiza majalis</i>	-	-	3	3	hoch
11,5 - 19 19,5 - 24,5	Busch-Nelke	<i>Dianthus seguieri</i>	-	§	2	2	hoch
24,5 - 28,802	Europäische Trollblume	<i>Trollius europaeus</i>	-	§	3	3	hoch
28,5 - 28,802	Europäische Wasserfeder	<i>Hottonia palustris</i>	-	§	V	2	hoch
11,5 - 12 17,5 - 18,5 19,5 - 22	Fieberklee	<i>Menyanthes trifoliata</i>	-	§	3	3	hoch
24,5 - 28,802	Kanten-Lauch	<i>Allium angulosum</i>	-	§	3	3	hoch
25 - 25,5 28 - 28,5	Krebsschere	<i>Stratiotes aloides</i>	-	§	3	2	hoch
11,5 - 12 12,5 - 13,5 14 - 22 22,5 - 24,5	Straußfarn	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	-	§	V	3	hoch
26,5 - 27,5 28 - 28,5	Sumpf- Platterbse	<i>Lathyrus palustris</i>	-	§	3	2	hoch
Legende: RL D: Rote Liste Deutschland (METZING et al. 2018), RL BY: Rote Liste Bayern (SCHEUERER & AHLMER 2003) BArtSchV: § = besonders geschützt; §§ = streng geschützt Arten mit Fettdruck: im Rahmen von Kartierungen nachgewiesen Arten ohne Fettdruck: Vorkommen sind anhand der Datenrecherche / Habitatpotenzialanalyse im UR möglich (potenzielles Artvorkommen).							

2.2.3.3.2 Amphibien

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Für Amphibien wurde der folgende Untersuchungsraum verwendet: 500 m Puffer für die Trasse (Schutzstreifen und Arbeitsflächen) und 500 m Puffer für Nebenanlagen (Zuwegung).

Im Untersuchungsraum können insgesamt sieben Amphibienarten erwartet werden. Alle sieben Arten sind in ihrer Bedeutung sehr hoch eingeordnet, da sie im Anhang IV nach FFH-RL gelistet sind. Aus diesem Grund werden diese Arten an dieser Stelle nicht behandelt, da sie durch den AFB abgedeckt werden. Weitere nicht durch den AFB abgedeckte Arten sind nicht zu erwarten.

2.2.3.3.2.3 ReptilienUntersuchungsraum der Vorzugstrasse

Für Reptilien wurde der folgende Untersuchungsraum zugrunde gelegt: 100 m Puffer für die Trasse (Schutzstreifen und Arbeitsflächen) und 100 m Puffer für Nebenanlagen (Zuwegung).

Im Untersuchungsraum konnten insgesamt vier Reptilienarten nachgewiesen werden. Die Schlingnatter und die Zauneidechse werden aufgrund ihres Schutzstatus durch die FFH-Richtlinie an dieser Stelle nicht weiter behandelt, da diese durch den AFB abgedeckt werden. Die zwei verbleibenden Arten sind in ihrer Bedeutung als „hoch“ einzuordnen. Reptilien benötigen je nach Art als Lebensraum sehr unterschiedliche Strukturen. Besondere Bedeutung haben vielfach kleinteilig strukturierte wärmebegünstigte Offenlandbereiche, die mit Sonnen- und Versteckplätzen ausgestattet sind.

Die Ringelnatter wurde im südlichen Abschnitt zwischen dem 27 - 27,5 km kartiert und kommt laut HPA potenziell im gesamten UR vor. Die Art ist im UR vor allem im Intensivgrünland potenziell zu erwarten. Des Weiteren kommen auch Säume und Staudenfluren, Feldgehölze, Laubmischwälder sowie Still- und Fließgewässer als potenzielles Habitat in Frage.

Die Waldeidechse kommt vom 0 - 24,5 km potenziell vor und wurde des Weiteren angrenzend an den Untersuchungsraum kartiert. Das Potenzial für die Art ergibt sich vor allem aus extensiv genutztem Grünland und Nadelforsten. Des Weiteren in kleineren Anteilen aus Gebüsch- und Heckenreichen Habitaten, Vorwälder, Waldmäntel, Säume und Staudenfluren sowie Zwergstrauch- und Ginsterheiden.

Tabelle 31: Reptilien im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Trassen-km von ... bis	Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Schutzstatus		Gefährdungsstatus		Bedeutung
			FFH RL	BArtSchV	RL D	RL BY	
0 - 29	Ringelnatter	Natrix natrix	-	§	nb*	3	hoch
0 - 24,5	Waldeidechse	Zootoca vivipara	-	§	V	3	hoch

Legende:
 RL D: Rote Liste Deutschland (Kühnel et al. 2009) , RL BY: Rote Liste Bayern (HANSBAUER et al. 2019)
 BArtSchV: § = besonders geschützt
 *nb = nicht bewertet
 Arten mit Fettdruck: im Rahmen von Kartierungen nachgewiesen
 Arten ohne Fettdruck: Vorkommen sind anhand der Datenrecherche / Habitatpotenzialanalyse im UR möglich (potenzielles Artvorkommen).

2.2.3.3.2.4 Käfer

Für Käfer wurde lediglich der Eingriffsbereich ohne Puffer als Untersuchungsraum zugrunde gelegt.

Im Untersuchungsraum konnten insgesamt zwei Käferarten im Rahmen der flächendeckenden Kartierung geeigneter Habitate nachgewiesen werden. Sie sind in ihrer Bedeutung „sehr hoch“ eingeordnet, da sie im Anhang II/IV nach FFH-RL gelistet sind. Da der Eremit dem Anhang IV der FFH-Richtlinie angehört und somit durch den AFB abgedeckt ist, wird er an dieser Stelle nicht behandelt.

Der Hirschkäfer wurde zwischen km 12,5 - 13 ca. 20 m an den angrenzenden UR kartiert und wurde wegen seinem Aktionsradius trotzdem aufgenommen. Es handelt sich dabei um zwei zersetzte Buchenstubben.

Tabelle 32: Käfer im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Trassen-km von ... bis	Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Schutzstatus		Gefährdungsstatus		Bedeutung
			FFH-RL	BArtSchV	RL D	RL BY	
12,5 - 13 km	Hirschkäfer	Lucanus cervus	II	§	2	2	sehr hoch

Legende:
 RL D: Rote Liste Deutschland (Schaffrath 2021), RL BY: Rote Liste Bayern (Jungwirth 2003)
 BArtSchV: § = besonders geschützt

2.2.3.3.2.5 Schmetterlinge

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Für Schmetterlinge wurde der folgende Untersuchungsraum zugrunde gelegt: 100 m Puffer für die Trasse (Schutzstreifen und Arbeitsflächen) und 100 m Puffer für Nebenanlagen (Zuwegung).

Insgesamt kommen 14 Schmetterlingsarten potenziell im UR vor. Dazu kommen 13 weitere Arten, die kartiert werden konnten. 4 Arten wurden anhand ihres Schutz- und Gefährdungsstatus als „sehr hoch“ bewertet, weil sie entweder im Anhang II/IV der FFH-Richtlinie gelistet oder durch die BArtSchV streng geschützt sind. Alle weiteren Arten wurden als „hoch“ eingestuft.

Die Anhang II/IV Arten der FFH-Richtlinie (Heller/Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling und Nachtkerzenschwärmer) werden nicht im Rahmen des UVP-Berichtes abgehandelt, sondern im AFB bearbeitet und werden deswegen nicht weiter berücksichtigt.

Der Baldrian-Scheckenfalter hat sein Potenzial im UR auf kleineren Flächen Magerrasen und auf Streuobstwiesen. Diese Bereiche liegen eher im mittleren Abschnitt des Korridors.

Der Braune Feuerfalter hat fast im gesamten UR ein locker verteiltes Vorkommenspotenzial. Nur im südlichen Bereich nach 24,5 km hat er kein Potenzial mehr. Er ist innerhalb des UR auf extensiv genutztem artenreichem Grünland sowie artenreichen Nass- bzw. Feuchtwiesen zu erwarten.

Der Braunfleckige Perlmutterfalter hat sein größtes Potenzial im mittleren Abschnitt des UR zwischen 14,5 und 18,5 km. Sein zu erwartendes Vorkommen beschränkt sich auf mehrere Feucht- und Nasswiesen sowie ein Flach- und Quellmoor zwischen 16 und 16,5 km.

Der Dukaten-Feuerfalter kommt potenziell vor allem im mittleren bis südlichen Bereich des UR vor, wobei vor 10 km und ab 24 km kein Vorkommen zu erwarten ist. Er ist innerhalb des UR auf extensiv genutztem artenreichem Grünland sowie artenreichen Nass- bzw. Feuchtwiesen zu erwarten.

Der Feurige Perlmutterfalter kommt potenziell vor allem im mittleren Bereich des UR vor, wobei vor 10 km und ab 23 km kein Vorkommen zu erwarten ist. Er ist innerhalb des UR nur auf artenreichen Extensivgrünland zu erwarten.

Der Frühlings-Mohrenfalter kommt potenziell vor allem im mittleren Bereich des UR vor, wobei vor 13 km und ab 22,5 km kein Vorkommen zu erwarten ist. Es finden sich immer wieder größere Lücken zwischen den potenziellen Flächen. Die Art ist vor allem auf Feucht- und Nasswiesen zu erwarten, aber auch in geringeren Anteilen in Waldmänteln und Streuobstwiesen innerhalb des UR.

Die Goldene Acht kommt potenziell in kleineren Flächen mit größeren Lücken im UR verteilt vor. Die größten zusammenhängenden Flächen liegen zwischen 26,5 km und 27,5 km. Die Art ist potenziell auf extensiv genutzten Trocken-/Halbtrockenrasen und Wacholderheiden sowie auf Feucht- und Nasswiesen im UR zu erwarten.

Der Große Schillerfalter kommt potenziell vor allem im mittleren bis südlichen Bereich des UR vor, wobei vor 11,5 km und ab 24,5 km kein Vorkommen zu erwarten ist. Der Falter wurde einmal im Bereich 16 bis 16,5 km

kartiert. Die Art ist vor allem auf mäßig extensiv genutztem, artenreichem Grünland und in Buchenwäldern zu erwarten. Weitere mögliche Habitate sind diverse Ausprägungen von Grünland und Laub(misch)wälder.

Der Große Perlmutterfalter kommt potenziell vor allem im mittleren Bereich zwischen 12 und 19 km des UR vor. Weitere potenzielle Bereiche liegen zwischen 21 und 23 km sowie zwischen 24 und 24,5 km. Die Art ist potenziell auf Flächen mit Feldgehölzen, Feucht- und Nasswiesen sowie Magerrasen im UR zu erwarten.

Der Hauhechel-Bläuling kommt potenziell in mehreren Abschnitten verteilt im UR vor und wurde zusätzlich auch im nördlich mittleren Bereich mehrmals kartiert. Mögliche Habitate bilden dabei große Felldraine (die allerdings Glatthafer aufweisen müssen) im südlichen Teil des UR. Des Weiteren liegen extensives Grünland und geringfügig auch Magerrasen als potenzielle Lebensräume im betrachteten Raum.

Der Heilziest-Dickkopffalter kommt potenziell nur in einem kleinen Bereich zwischen 26,5 - 27,5 km vor. Dabei handelt es sich um extensiv genutztes Grünland sowie Trocken-/Halbtrockenrasen und Wacholderheiden im Bereich der Donau.

Der Kleine Eisvogel kommt potenziell in mehreren Bereichen vor, hat aber einen klaren Schwerpunkt im Waldreichen Gebiet zwischen 18,5 und 22 km. Die geeigneten Habitate setzen sich aus Nadelforsten und Laub(misch)wäldern zusammen.

Der Kleine Feuerfalter kommt potenziell im mittleren Bereich des UR vor und wurde zusätzlich zwischen 18 und 18,5 km zweimal kartiert. Die Art ist mit Schwerpunkt in Feldgehölzen sowie auch auf kleinen Flächen mit Zwergstrauch- und Ginsterheiden zu erwarten.

Das Kleine Fünffleck-Widderchen kommt potenziell im mittleren Bereich des UR vor. Der Schwerpunkt potenzieller Lebensräume innerhalb des UR liegt bei extensivem Grünland, aber auch Grünwege sowie Feucht- und Nassgrünland werden berücksichtigt.

Das Kleine Wiesenvögelchen wurde in mehreren Bereichen im nördlichen Teil des UR kartiert und kommt darüber hinaus potenziell im gesamten UR, bis auf den Bereich von 24,5 - 25 km, flächendeckend vor. Das größte Potenzial liegt nach der Flächengröße betrachtet im Intensivgrünland, gefolgt von Extensivgrünland sowie Säumen und Staudenfluren.

Der Magerrasen-Perlmutterfalter kommt potenziell in zwei größeren zusammenhängenden Bereichen zwischen 9,5 - 19 km und zwischen 21,5 - 24,5 km vor. Des Weiteren wurde die Art zwischen 16 und 16,5 km sowie zwischen 18 und 18,5 km kartiert. Das größte Potenzial liegt nach der Flächengröße betrachtet in Ackerflächen, gefolgt von Intensivgrünland sowie Magerrasen.

Der Schwalbenschwanz wurde zwischen 9 und 9,5 km sowie zwischen 14 und 14,5 km kartiert und kommt potenziell auch auf kleineren Flächen im mittleren bis südlichen Bereich des UR vor. Die Art ist vor allem bei Feldgehölzen, aber auch in geringem Maße auf Magerrasen sowie Privat- und Kleingärten innerhalb des UR zu erwarten.

Der Trauermantel kommt potenziell nur in drei Bereichen vor und ist somit nur sporadisch im UR verteilt. Das zu erwartende Potenzial beschränkt sich auf Auengebüsche sowie einen Quellrinnen-, Bach- und Flussauenwald im UR.

Das Rotbraune Wiesenvögelchen sowie der Violette Feuerfalter kommen potenziell nur in zwei Bereichen mit sehr kleinen Flächen vor (14 - 14,5 km ; 15,5 - 17 km) und sind somit nur sporadisch im UR verteilt. Das zu erwartende Potenzial beschränkt sich auf Sandmagerrasen im UR.

Der Wachtelweizen-Scheckenfalter kommt potenziell im mittleren Bereich sowie zwischen 21,5 und 24 km im UR vor. Das Hauptpotenzial für die Art im UR besteht aus Intensivgrünland, aber auch geeignete Feucht- und Nasswiesen liegen im betrachteten Raum.

Der Wegerich-Scheckenfalter kommt potenziell nur in einem kleinen Bereich zwischen 26,5 - 27,5 km vor. Dabei handelt es sich um Trocken-/Halbtrockenrasen und Wacholderheiden im Bereich der Donau.

Der Weiße Waldportier wurde dreimal zwischen 12 und 12,5 km, 15,5 und 16 km sowie zwischen 18 und 18,5 km durch Kartierungen nachgewiesen. Zusätzlich kommt der Falter potenziell vor allem im mittleren Bereich des UR vor. Die Art ist innerhalb von extensiv genutztem Grünland sowie Waldmänteln im UR zu erwarten.

Das Weißbindige Wiesenvögelchen kommt potenziell im mittleren bis südlichen Bereich im UR vor. Die Art ist ausschließlich in Feldgehölzen zu erwarten.

Tabelle 33: Schmetterlinge im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Trassen-km von ... bis	Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Schutzstatus		Gefährdungsstatus		Bedeutung
			FFH- RL	BArt- SchV	RL D	RL BY	
13 - 13,5 14 - 14,5 15,5 - 17,5 22 - 22,5	Baldrian-Scheckenfalter	Melitaea diamina	-	-	3	3	hoch
0 - 0,5 1 - 4,5 5 - 5,5 7,5 - 11 12 - 12,5 14,5 - 16,5 17 - 18,5 22 - 24,5	Brauner Feuerfalter	Lycaena tityrus	-	§	*	2	hoch
12 - 12,5 14,5 - 16,5 17 - 18,5 22 - 23	Braunfleckige Perlmutterfalter	Boloria selene	-	§	V	3	hoch
10 - 11 12 - 19 21,5 - 24	Dukaten-Feuerfalter	Lycaena virgaureae	-	§	V	2	hoch
13 - 13,5 14 - 14,5 15 - 15,5 16 - 17,5 18 - 18,5 21,5 - 22,5	Feuriger Perlmutterfalter	Fabriciana adippe	-	§	3	V	hoch
10 - 11 12 - 13 14,5 - 16,5 17 - 18,5 19,5 - 20 21,5 - 23	Frühlings-Mohrenfalter	Erebia medusa	-	§	V	3	hoch
1 - 3 3,5 - 4,5 7,5 - 8 10 - 11 12 - 12,5 14,5 - 15,5 16 - 16,5 17 - 17,5 18 - 18,5	Goldene Acht	Colias hyale	-	§	*	G	hoch

Trassen-km von ... bis	Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Schutzstatus		Gefährdungsstatus		Bedeutung
			FFH- RL	BArt- SchV	RL D	RL BY	
22 - 23 26,5 - 27,5							
11,5 - 24,5	Großer Schillerfalter	Apatura iris	-	§	V	V	hoch
12 - 19 21 - 23 24 - 24,5	Großer Perlmutterfalter	Argynnis aglaja	-	§	2	V	hoch
2 - 3 3,5 - 4 7,5 - 9 10 - 10,5 12 - 19 21,5 - 28,802	Hauhechel-Bläuling	Polyommatus icarus	-	§	*	*	hoch
26,5 - 27,5	Heilziest-Dickkopffalter	Carcharodus flocciferus	-	§§	2	2	sehr hoch
11,5 - 15 17 - 22	Kleiner Eisvogel	Limenitis camilla	-	§	V	*	hoch
11,5 - 15 15,5 - 19 21 - 23,5 24 - 24,5	Kleiner Feuerfalter	Lycaena phlaeas	-	§	*	*	hoch
11,5 - 19 19,5 - 24,5	Kleines Fünffleck-Widderchen	Zygaena viciae	-	§	*	-	hoch
0 - 24,5 25 - 28,802	Kleines Wiesenvögeln	Coenonympha pamphilus	-	§	*	*	hoch
9,5 - 19 21,5 - 24,5	Magerrasen-Perlmutterfalter	Boloria dia	-	§	*	V	hoch
9 - 9,5 11,5 - 12 12,5 - 15 15,5 - 19 21 - 23,5 24 - 24,5	Schwalbenschwanz	Papilio machaon	-	§	*	*	hoch
12 - 12,5 21,5 - 22,5 26,5 - 27,5	Trauermantel	Nymphalis antiopa	-	§	V	3	hoch
14 - 14,5 15,5 - 17	Rotbraunes Wiesenvögeln	Coenonympha glycerion	-	§	V	V	hoch
14 - 14,5 15,5 - 17	Violetter Feuerfalter	Lycaena alciphron	-	§	2	2	hoch
11,5 - 19 21,5 - 24	Wachtelweizen-Schneckenfalter	Melitaea athalia	-	-	3	V	hoch

Trassen-km von ... bis	Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Schutzstatus		Gefährdungsstatus		Bedeutung
			FFH- RL	BArt- SchV	RL D	RL BY	
26,5 - 27,5	Wegerich-Scheckenfalter	Melitaea cinxia	-	-	3	3	hoch
12 - 13 13,5 - 19 19,5 - 20 21,5 - 22 22,5 - 24	Weißer Waldportier	Brintesia circe	-	§	3	2	hoch
11,5 - 12 12,5 - 15 15,5 - 19 21 - 23,5 24 - 24,5	Weißbindiges Wiesenvögelchen	Coenonympha arcania	-	§	*	*	hoch
Legende: RL D: Rote Liste Deutschland (REINHARDT & BOLZ 2011); RL BY: Rote Liste Bayern (VOITH et al. 2016) BArtSchV: § = besonders geschützt; §§ = streng geschützt Arten mit Fettdruck: im Rahmen von Kartierungen nachgewiesen Arten ohne Fettdruck: Vorkommen sind anhand der Datenrecherche / Habitatpotenzialanalyse im UR möglich (potenzielles Artvorkommen).							

2.2.3.3.2.6 Heuschrecken

Für Heuschrecken wurde lediglich der Eingriffsbereich ohne Puffer als Untersuchungsraum zugrunde gelegt.

Durch den geringen Eingriffsbereich werden keine potenziell relevanten Lebensräume für oder kartierte Flächen mit Heuschrecken beeinträchtigt. Eine weitere Prüfung entfällt daher.

2.2.3.3.2.7 Libellen

Für Libellen wurde der folgende Untersuchungsraum zugrunde gelegt: 80 m Puffer für die Trasse (Schutzstreifen und Arbeitsflächen) und keinen Puffer für Nebenanlagen (Zuwegung).

Im UR sind sechs Libellenarten als potenziell vorkommend anzunehmen. Die Grüne Flussjungfer wird im Weiteren nicht untersucht, weil sie als FFH-Anhang-Art bereits im AFB abgehandelt wird. Alle bis auf eine Art wurden anhand ihrer Bedeutung als „hoch“ bewertet. Bewertungskriterien sind hierbei die Rote Liste Deutschland, die Rote Liste Bayern sowie die BArtSchV. Die Hochmoor-Mosaikjungfer ist aufgrund ihres Schutzstatus nach BArtSchV streng geschützt und daher als „sehr hoch“ in ihrer Bedeutung zu bewerten.

Libellen sind stark an den Lebensraum Wasser gebunden. Vier Arten (Fledermaus-Azurjungfer, Früher Schilfjäger, Gefleckte Heidelibelle, Gestreifte Quelljungfer) kommen im UR nur im südlichen Teil ab 24 km vor. Die Hochmoor-Mosaikjungfer ist hingegen nur im mittleren Bereich zwischen 11,5 und 24,5 km zu erwarten.

Die Habitatansprüche der einzelnen Arten werden deshalb nicht behandelt, weil die wassergebundenen Lebensräume nicht untersucht wurden.

Tabelle 34: Libellen im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Trassen-km von ... bis	Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Schutzstatus		Gefährdungsstatus		Bedeutung
			FFH-RL	BArt-SchV	RL D	RL BY	
24 - 29	Fledermaus-Azurjungfer	Coenagrion pulchellum	-	§	*	3	hoch
24 - 29	Früher Schilfjäger	Brachytron pratense	-	§	*	3	hoch
24 - 29	Gefleckte Heidelibelle	Sympetrum flaveolum	-	§	3	2	hoch
24 - 29	Gestreifte Quelljungfer	Cordulegaster bidentata	-	§	3	2	hoch
11,5 - 24,5	Hochmoor-Mosaikjungfer	Aeshna subarctica	-	§§	1	2	sehr hoch

Legende:
 RL D: Rote Liste Deutschland (OTT et al. 2015; WINTERHOLLER et al. 2017); RL BY: Rote Liste Bayern (Ott et al. 2021)
 BArtSchV: § = besonders geschützt; §§ = streng geschützt
 Arten ohne Fettdruck: Vorkommen sind anhand der Datenrecherche / Habitatpotenzialanalyse im UR möglich (potenzielles Artvorkommen).

2.2.3.3.2.8 Wildbienen

Für Wildbienen wurde lediglich der Eingriffsbereich ohne Puffer als Untersuchungsraum zugrunde gelegt.

Es wurden 103 Wildbienenarten im Untersuchungsraum nachgewiesen. Alle Arten wurden anhand ihres Schutzes/ihrer Gefährdung als „hoch“ oder „sehr hoch“ bewertet. Bewertungskriterien sind hierbei die Rote Liste Deutschland, die Rote Liste Bayern sowie die BArtSchV. Die Lebensräume von (Wild-)bienen lassen sich durch drei Faktoren bestimmen, die einen hohen Artenreichtum bedingen: Besonnung, verschiedene Blüten und vielfältige Kleinstrukturen (MÜLLER et al. 1997).

Viele Arten wie die Bärenklau-Sandbiene oder die Dünen-Pelzbiene sind mit nur wenigen Unterbrechungen im gesamten Untersuchungsgebiet zu erwarten.

Einige Wildbienen wie beispielsweise die Binden-Wespenbiene und die Eichen-Wespenbiene sind nur zwischen 26,5 und 27,5 km südlich und nördlich der Donau auf basiphytische Trocken-/Halbtrockenrasen potenziell vorhanden.

Andere Arten wie die Bedornte Wespenbiene oder die Frühe Ziest-Schlüßbiene besiedeln potenziell nur lückenhaft den UR.

Tabelle 35: Wildbienen im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Trassen-km von ... bis	Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Schutzstatus		Gefährdungsstatus		Bedeutung
			FFH-RL	BArt-SchV	RL D	RL BY	
1,5 - 2,5 4 - 4,5 5,5 - 6,5 8 - 8,5 10 - 10,5 12 - 13 14,5 - 15	Ähnliche Wespenbiene	Nomada similis	-	§	G	1	sehr hoch

Trassen-km von ... bis	Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Schutzstatus		Gefährdungs- status		Bedeutung
			FFH- RL	BArt- SchV	RL D	RL BY	
16 - 16,5 17,5 - 18 19 - 22 22,5 - 23							
0 - 4,5 5 - 24,5 25,5 - 27,5 28 - 28,802	Bärenklau- Sandbiene	Andrena rosae	-	§	3	1	sehr hoch
2 - 2,5 8,5 - 9 12 - 13 14 - 14,5 16,5 - 17,5 18 - 18,5 21,5 - 22 26,5 - 27,5	Bedornte Wespen- biene	Nomada armata	-	§	3	2	hoch
1,5 - 2,5 4 - 4,5 5,5 - 6,5 8 - 8,5 10 - 10,5 12 - 13 14,5 - 15 16 - 16,5 17,5 - 18 19 - 22 22,50 - 23	Bergwald-Sandbiene	Andrena coitana	-	§	3	2	hoch
26,5 - 27,5	Bergwollbiene	Anthidium montanum	-	§	2	2	hoch
26,5 - 27,5	Binden-Wespenbiene	Nomada zonata	-	§	V	2	hoch
0 - 4,5 5 - 20 21 - 24,5 25,5 - 27,5 28 - 28,802	Bitterkraut-Wespen- biene	Nomada pleurosticta	-	§	2	1	sehr hoch
0 - 4,5 5 - 20 21 - 24,5 25,5 - 27,5 28 - 28,802	Blauschimmernde Schmalbiene	Lasioglossum sub- fasciatum	-	§	1	1	sehr hoch
26,5 - 27,5	Blutwurz-Sandbiene	Andrena tarsata	-	§	2	1	sehr hoch
2,5 - 3 3,5 - 4 8 - 8,5 9,5 - 10 12,5 - 13 14 - 14,5 16,5 - 18,5	Braune Schuppensandbiene	Andrena curvungula	-	§	3	2	hoch

Trassen-km von ... bis	Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Schutzstatus		Gefährdungs- status		Bedeutung
			FFH- RL	BArt- SchV	RL D	RL BY	
22 - 22,5 23 - 23,5 26,5 - 27,5 28 - 28,802							
2 - 2,5 8,5 - 9 12 - 13 14 - 14,5 16,5 - 17,5 18 - 18,5 21,5 - 22 26,5 - 27,5	Deichhummel	<i>Bombus distinguendus</i>	-	§	2	1	sehr hoch
2 - 2,5 8,5 - 9 12 - 13 14 - 14,5 16,5 - 17,5 18 - 18,5 21,5 - 22 26,5 - 27,5	Dichtpunktierte Körbchensandbiene	<i>Andrena combinata</i>	-	§	3	2	hoch
26,5 - 27,5	Dünen-Blattschneiderbiene	<i>Megachile leachella</i>	-	§	3	1	sehr hoch
0 - 24,5 25 - 28,802	Dünen-Pelzbiene	<i>Anthophora bimaculata</i>	-	§	3	2	hoch
0 - 4,5 5 - 8,5 9 - 20 21 - 24,5 25,5 - 27,5 28 - 28,802	Dünen-Seidenbiene	<i>Colletes marginatus</i>	-	§	3	2	hoch
1,5 - 2,5 4 - 4,5 5,5 - 6,5 8 - 8,5 10 - 10,5 12 - 13 14,5 - 15 16 - 16,5 17,5 - 18 19 - 22 22,5 - 23	Dunkle Wespenbiene	<i>Nomada opaca</i>	-	§	2	1	sehr hoch
0 - 24,5 25 - 28,802	Dunkle Zweizahnbiene	<i>Aglaoapis tridentata</i>	-	§	2	2	hoch
26,5 - 27,5	Eichen-Sandbiene	<i>Andrena ferox</i>	-	§	2	2	hoch
26,5 - 27,5	Eichen-Wespenbiene	<i>Nomada mutica</i>	-	§	2	1	sehr hoch
26,5 - 27,5	Esparetten-Sägehornbiene	<i>Melitta dimidiata</i>	-	§	1	1	sehr hoch

Trassen-km von ... bis	Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Schutzstatus		Gefährdungs- status		Bedeutung
			FFH- RL	BArt- SchV	RL D	RL BY	
26,5 - 27,5	Esparetten-Sandbiene	<i>Andrena gelrae</i>	-	§	3	1	sehr hoch
0 - 4,5 5 - 20 21 - 24,5 25,5 - 27,5 28 - 28,802	Esparetten-Schmalbiene	<i>Lasioglossum quadrisignatum</i>	-	§	2	2	hoch
0 - 4,5 5 - 8,5 9 - 20 21 - 24,5 25,5 - 27,5 28 - 28,802	Fahlbeinige Kielsandbiene	<i>Andrena pallitarsis</i>	-	§	1	1	sehr hoch
12 - 12,5 26,5 - 27,5	Felsheiden-Mauerbiene	<i>Osmia inermis</i>	-	§	2	2	hoch
12 - 12,5 19,5 - 20 26,5 - 27,5	Felsheiden-Schmalbiene	<i>Lasioglossum lissonotum</i>	-	§	2	2	hoch
1,5 - 2,5 4 - 4,5 5,5 - 6,5 8 - 8,5 10 - 10,5 12 - 13 14,5 - 15 16 - 16,5 17,5 - 18 19 - 22 22,5 - 23	Fingerkraut-Wespenbiene	<i>Nomada roberjeotiana</i>	-	§	G	1	sehr hoch
2 - 2,5 8,5 - 9 12 - 13 14 - 14,5 16,5 - 17,5 18 - 18,5 21,5 - 22 26,5 - 27,5	Flockenblumen-Blattschneiderbiene	<i>Megachile apicalis</i>	-	§	2	1	sehr hoch
0,5 - 1,5 2 - 3 3,5 - 4 5,5 - 6,5 7 - 8,5 9 - 10 10,5 - 11 12 - 13,5 17 - 18,5 21,5 - 22,5	Französische Felsenbiene	<i>Hoplitis ravouxi</i>	-	§	2	2	hoch

Trassen-km von ... bis	Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Schutzstatus		Gefährdungs- status		Bedeutung
			FFH- RL	BArt- SchV	RL D	RL BY	
24 - 24,5 26,5 - 27,5 28 - 28,802							
10 - 10,5 22,5 - 23 26,5 - 27,5	Frühe Ziest-Schlüßbiene	Rophites algius	-	§	3	2	hoch
26,5 - 27,5	Gallische Düstersandbiene	Andrena assimilis (Andrena gallica)	-	§	2	1	sehr hoch
12 - 13 26,5 - 27,5	Geißklee-Sandbiene	Andrena aberrans	-	§	1	1	sehr hoch
0 - 4,5 5 - 8,5 9 - 20 21 - 24,5 25,5 - 27,5 28 - 28,802	Gelblippige Sandbiene	Andrena flavilabris	-	§	2	2	hoch
23 - 23,5 26 - 27,5 28 - 29	Geriefte Steilwand- Schmalbiene	Lasioglossum limbellum	-	§	3	2	hoch
0 - 4,5 5 - 8,5 9 - 20 21 - 24,5 25,5 - 27,5 28 - 29	Glanzlose Riefensandbiene	Andrena distinguenda	-	§	3	2	hoch
2 - 2,5 8,5 - 9 12 - 13 14 - 14,5 16,5 - 17,5 18 - 18,5 21,5 - 22 26,5 - 27,5	Glatte Langkopf- Schmalbiene	Lasioglossum clypeare	-	§	2	2	hoch
8,5 - 9,5 12 - 12,5 13,5 - 14,5 16 - 16,5 17,5 - 18,5 22 - 22,5 23 - 23,5 26,5 - 27 28,5 - 28,802	Glockenblumen-Fel- senbiene	Hoplitis mitis	-	§	2	2	hoch
2 - 2,5 8,5 - 9 12 - 13 14 - 14,5 16,5 - 17,5	Glockenblumen-Wes- penbiene	Nomada braunsiana	-	§	1	1	sehr hoch

Trassen-km von ... bis	Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Schutzstatus		Gefährdungs- status		Bedeutung
			FFH- RL	BArt- SchV	RL D	RL BY	
18 - 18,5 21,5 - 22 26,5 - 27,5							
26,5 - 27,5	Graue Lockensandbiene	<i>Andrena nycthemera</i>	-	§	3	1	sehr hoch
8 - 8,5 14,5 - 15 16,5 - 17,5 18 - 20 23 - 23,5 26,5 - 27,5	Graue Schmalbiene	<i>Lasioglossum griseolum</i>	-	§	G	2	hoch
16,5 - 17	Große Sandgängerbiene	<i>Ammobates punctatus</i>	-	§	2	1	sehr hoch
2 - 2,5 8,5 - 9 12 - 13 14 - 14,5 16,5 - 17,5 18 - 18,5 21,5 - 22 26,5 - 27,5	Große Schmalbiene	<i>Lasioglossum majus</i>	-	§	3	2	hoch
0,5 - 1,5 2 - 3 3,5 - 4 5,5 - 6,5 7 - 10 10,5 - 11 12 - 13,5 14 - 14,5 16,5 - 18,5 20 - 22,5 24 - 24,5 26,5 - 27,5 28 - 28,802	Grubenhummel	<i>Bombus subterraneus</i>	-	§	2	2	hoch
26,5 - 27,5	Habichtskraut-Glanz- biene	<i>Dufourea minuta</i>	-	§	3	1	sehr hoch
2 - 2,5 8,5 - 9 12 - 13 14 - 14,5 16,5 - 17,5 18 - 18,5 21,5 - 22 26,5 - 27,5	Habichtskraut-Wes- penbiene	<i>Nomada integra</i>	-	§	G	2	hoch
26,5 - 27,5	Hufeisenklee-Mauer- biene	<i>Osmia xanthomelana</i>	-	§	2	2	hoch
0,5 - 1,5	Karst-Mauerbiene	<i>Osmia labialis</i>	-	§	nb	1	sehr hoch

Trassen-km von ... bis	Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Schutzstatus		Gefährdungsstatus		Bedeutung
			FFH-RL	BArt-SchV	RL D	RL BY	
2 - 3 3,5 - 4 5,5 - 6,5 7 - 8,5 9 - 10 10,5 - 11 12 - 13,5 17 - 18,5 20 - 22,5 24 - 24,5 26,5 - 27,5 28 - 28,802							
26,5 - 27,5	Kleine Salbei-Schmalbiene	Lasioglossum convexiusculum	-	§	2	2	hoch
26,5 - 27,5	Kleine Kraftbiene	Blastes truncatus	-	§	3	1	sehr hoch
2 - 2,5 8,5 - 9 12 - 13 14 - 14,5 16,5 - 17,5 18 - 18,5 21,5 - 22 26,5 - 27,5	Kohls Wespenbiene	Nomada kohli	-	§	2	2	hoch
0 - 0,5 1,5 - 2,5 3 - 4 5 - 6,5 8 - 8,5 9 - 10 11 - 12 12,5 - 20 21,5 - 22 22,5 - 24,5 26 - 27,5 28 - 28,802	Kroatische Blutbiene	Sphecodes croaticus	-	§	2	2	hoch
0,5 - 1,5 2 - 3 3,5 - 4 5,5 - 6,5 7 - 8,5 9 - 10 10,5 - 11 12 - 13,5 17 - 18,5 21,5 - 22,5 24 - 24,5 26,5 - 27,5 28 - 28,802	Kurze Kegelbiene	Coelioxys brevis	-	§	2	1	sehr hoch

Trassen-km von ... bis	Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Schutzstatus		Gefährdungs- status		Bedeutung
			FFH- RL	BArt- SchV	RL D	RL BY	
8 - 8,5 14,5 - 15 16,5 - 17,5 18 - 20 23 - 23,5	Lanzen-Kegelbiene	Coelioxys lanceolata	-	§	2	2	hoch
1,5 - 2,5 4 - 4,5 5,5 - 6,5 8 - 8,5 10 - 10,5 12 - 13 14,5 - 15 16 - 16,5 17,5 - 18 19 - 22 22,5 - 23	Lungenkraut-Mauer- biene	Osmia pilicornis	-	§	G	1	sehr hoch
12 - 13	Malven-Langhorn- biene	Eucera macroglossa	-	§	2	1	sehr hoch
26,5 - 27,5	Mannstreu- Sandbiene	Andrena decipiens	-	§	2	2	hoch
2 - 3 3,5 - 4 4,5 - 5,5 7 - 8 8,5 - 9 16 - 18 26 - 26,5	Mohnbiene	Hoplitis papaveris	-	§	1	2	sehr hoch
0 - 4,5 5 - 8,5 9 - 20 21 - 24,5 25,5 - 27,5 28 - 28,802	Möhren-Wespen- biene	Nomada errans	-	§	2	1	sehr hoch
3,5 - 4 12 - 12,5 28,5 - 28,802	Mooshummel	Bombus muscorum	-	§	2	1	sehr hoch
0 - 4,5 5 - 8,5 9 - 20 21 - 24,5 25,5 - 27,5 28 - 28,802	Ochsenzungen- Sandbiene	Andrena nasuta	-	§	2	1	sehr hoch
2 - 2,5 8,5 - 9 12 - 13 14 - 14,5 16,5 - 17,5	Ockerköpfige Herbst- sandbiene	Andrena simillima	-	§	1	1	sehr hoch

Trassen-km von ... bis	Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Schutzstatus		Gefährdungs- status		Bedeutung
			FFH- RL	BArt- SchV	RL D	RL BY	
18 - 18,5 21,5 - 22 26,5 - 27,5							
0 - 4,5 5 - 20 21 - 24,5 25,5 - 27,5 28 - 28,802	Polierte Sandbiene	Andrena polita	-	§	2	2	hoch
26,5 - 27,5	Pygmäen-Schmal- biene	Lasioglossum pygmaeum	-	§	G	2	hoch
0,5 - 1,5 2 - 3 3,5 - 4 5,5 - 6,5 7 - 8,5 9 - 11 12 - 13,5 14,5 - 15 17 - 18,5 19,5 - 22,5 24 - 24,5 26,5 - 27,5 28 - 28,802	Raufüßige Wespenbiene	Nomada hirtipes	-	§	3	1	sehr hoch
2 - 2,5 8,5 - 9 12 - 13 14 - 14,5 16,5 - 17,5 18 - 18,5 21,5 - 22 26,5 - 27,5	Rheinische Wespenbiene	Nomada rhenana	-	§	G	1	sehr hoch
3,5 - 4 12 - 12,5	Ried-Maskenbiene	Hylaeus pfankuchi	-	§	3	2	hoch
0 - 0,5 1,5 - 2,5 3 - 4 5 - 6,5 8 - 10 11 - 20 21,5 - 22 22,5 - 24,5 26 - 27,5 28 - 28,802	Rotdornige Blutbiene	Sphecodes spinulosus	-	§	G	2	hoch
26,5 - 27,5	Rote Fingerkraut- Sandbiene	Andrena potentillae	-	§	2	2	hoch
1,5 - 2,5 4 - 4,5	Rotfühler- Zwergsandbiene	Andrena nanula	-	§	R	1	sehr hoch

Trassen-km von ... bis	Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Schutzstatus		Gefährdungs- status		Bedeutung
			FFH- RL	BArt- SchV	RL D	RL BY	
5,5 - 6,5 8 - 8,5 10 - 10,5 12 - 13 14,5 - 15 16 - 16,5 17,5 - 18 19 - 22 22,50 - 23							
2 - 2,5 8,5 - 9 12 - 13 14 - 14,5 16,5 - 17,5 18 - 18,5 21,5 - 22 26,5 - 27,5	Rothaarige Kleesandbiene	Andrena similis	-	§	G	2	hoch
26,5 - 27,5	Samthummel	Bombus confusus	-	§	1	1	sehr hoch
26,5 - 27,5	Sandglöckchen- Glanzbiene	Dufourea halictula	-	§	2	1	sehr hoch
3,5 - 4 5,5 - 6 11,5 - 12 12,5 - 13 13,5 - 14 14,5 - 15 16 - 16,5 17 - 18,5 19,5 - 20 21 - 21,5 22,5 - 23 24 - 24,5 25 - 25,5 27,5 - 28 28,5 - 29	Sandhummel	Bombus veteranus	-	§	3	2	hoch
0 - 4,5 5 - 8,5 9 - 20 21 - 24,5 25,5 - 27,5 28 - 28,802	Sandrasen-Schmal- biene	Lasioglossum aeratum	-	§	3	2	hoch
0 - 4,5 5 - 20 21 - 24,5 25,5 - 27,5 28 - 28,802	Schencks Sandbiene	Andrena schencki	-	§	2	1	sehr hoch

Trassen-km von ... bis	Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Schutzstatus		Gefährdungs- status		Bedeutung
			FFH- RL	BArt- SchV	RL D	RL BY	
2 - 2,5 8,5 - 9 12 - 13 14 - 14,5 16,5 - 17,5 18 - 18,5 21,5 - 22 26,5 - 27,5	Schenkel-Wespen- biene	Nomada femoralis	-	§	2	1	sehr hoch
8 - 8,5 12 - 12,5 14,5 - 15 16,5 - 17,5 18 - 20 23 - 23,5	Schneckenhaus-Düs- terbiene	Stelis odontopyga	-	§	3	2	hoch
23 - 23,5 26 - 27,5 28 - 29	Schwarzbeinige Schmalbiene	Lasioglossum nigripes	-	§	2	1	sehr hoch
1,5 - 2,5 4 - 4,5 5,5 - 6,5 8 - 8,5 10 - 10,5 12 - 13 14,5 - 15 16 - 16,5 17,5 - 18 19 - 22 22,5 - 23	Schwarzbürstige Mauerbiene	Osmia nigriventris	-	§	1	1	sehr hoch
0 - 4,5 5 - 8,5 9 - 20 21 - 24,5 25,5 - 27,5 28 - 29	Schwarze Köhlersandbiene	Andrena pilipes	-	§	3	2	hoch
8 - 8,5 14,5 - 15 16,5 - 17,5 18 - 20 23 - 23,5	Schwarzflügelige Düs- terbiene	Stelis phaeoptera	-	§	3	2	hoch
0 - 4,5 5,5 - 8,5 9,5 - 15 16 - 16,5 17 - 23,5 25,5 - 27,5	Schwarzhaarige Blut- biene	Sphecodes ruficrus	-	§	*	1	sehr hoch
26,5 - 27,5	Schwarzköpfige Herbstsandbiene	Andrena nigriceps	-	§	2	1	sehr hoch

Trassen-km von ... bis	Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Schutzstatus		Gefährdungs- status		Bedeutung
			FFH- RL	BArt- SchV	RL D	RL BY	
8 - 8,5 14,5 - 15 16,5 - 17,5 18,5 - 19,5 23 - 23,5	Schwärzliche Wespenbiene	Nomada furva	-	§	D	1	sehr hoch
0 - 4,5 5 - 8,5 9 - 20 21 - 24,5 25,5 - 27,5 28 - 29	Schweriner Sandbiene	Andrena suerinensis	-	§	2	1	sehr hoch
26,5 - 27,5	Sechsfleck-Schmal- biene	Lasioglossum sexmaculatum	-	§	G	1	sehr hoch
8 - 8,5 14,5 - 15 16,5 - 17,5 18,5 - 19,5 23 - 23,5	Senf-Wespenbiene	Nomada melathoracica	-	§	2	1	sehr hoch
0 - 4,5 5 - 8,5 9 - 20 21 - 24,5 25,5 - 27,5 28 - 29	Senf-Zwergsand- biene	Andrena floricola	-	§	2	2	hoch
2 - 2,5 8,5 - 9 12 - 13 14 - 14,5 16,5 - 17,5 18 - 18,5 21,5 - 22 26,5 - 27,5	Skabiosen-Sand- biene	Andrena marginata	-	§	2	1	sehr hoch
0 - 4,5 5 - 8,5 9 - 20 21 - 24,5 25,5 - 27,5 28 - 28,802	Spargel-Schmal- biene	Lasioglossum sexnotatum	-	§	3	1	sehr hoch
0 - 4,5 5 - 20 21 - 24,5 25,5 - 27,5 28 - 28,802	Späte Ziest-Schlüßbiene	Rophites quinquespi- nosus	-	§	2	1	sehr hoch
3,5 - 4 12 - 12,5 28,5 - 28,802	Spitzfühler-Stängel- biene	Hoplitis acuticornis	-	§	2	2	hoch

Trassen-km von ... bis	Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Schutzstatus		Gefährdungs- status		Bedeu- tung
			FFH- RL	BArt- SchV	RL D	RL BY	
0 - 4,5 5 - 8,5 9 - 20 21 - 24,5 25,5 - 27,5 28 - 28,802	Stängel-Blattschneiderbiene	Megachile genalis	-	§	2	1	sehr hoch
1,5 - 2,5 4 - 4,5 5,5 - 6,5 8 - 8,5 10 - 10,5 12 - 13 14,5 - 15 16 - 6,5 17,5 - 18 19 - 22 22,5 - 23	Stumpfkielige Wespenbiene	Nomada obtusifrons	-	§	2	1	sehr hoch
2 - 2,5 8,5 - 9 12 - 13 14 - 14,5 16,5 - 17,5 18 - 18,5 21,5 - 22 26,5 - 27,5	Toskanische Wespenbiene	Nomada piccioliana	-	§	3	1	sehr hoch
26,5 - 27,5	Ungezähnte Glanzbiene	Dufourea inermis	-	§	2	2	hoch
26,5 - 27,5	Unscheinbare Schmalbiene	Lasioglossum pauperatum	-	§	2	1	sehr hoch
0 - 4,5 5 - 20 21 - 24,5 25,5 - 27,5 28 - 28,802	Vierbindige Furchenbiene	Halictus quadricinctus	-	§	3	2	hoch
2 - 2,5 8,5 - 9 12 - 13 14 - 14,5 16,5 - 17,5 18 - 18,5 21,5 - 22 26,5 - 27,5	Vierfarbige Kuckuckshummel	Bombus quadricolor	-	§	2	2	hoch
0 - 4,5 5 - 20 21 - 24,5 25,5 - 27,5 28 - 28,802	Vierfleck-Schmal- biene	Lasioglossum quadri- notatum	-	§	3	2	hoch

Trassen-km von ... bis	Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Schutzstatus		Gefährdungs- status		Bedeutung
			FFH- RL	BArt- SchV	RL D	RL BY	
0 - 4,5 5 - 8,5 9 - 20 21 - 24,5 25,5 - 27,5 28 - 28,802	Vierpunkt-Schmal- biene	Lasioglossum quadri- notatum	-	§	3	2	hoch
0 - 4,5 5 - 8,5 9 - 20 21 - 24,5 25,5 - 27,5 28 - 28,802	Wachsblumen-Mau- erbiene	Osmia cerinthidis	-	§	1	1	sehr hoch
2 - 2,5 8,5 - 9 12 - 13 14 - 14,5 16,5 - 17,5 18 - 18,5 21,5 - 22 26,5 - 27,5	Waldrand-Wespen- biene	Nomada facilis	-	§	G	1	sehr hoch
0 - 4,5 5 - 8,5 9 - 20 21 - 24,5 25,5 - 27,5 28 - 28,802	Weißbindige Zwergsandbiene	Andrena niveata	-	§	3	1	sehr hoch
2 - 3 3,5 - 4 8 - 9 9,5 - 10 12 - 13 14 - 14,5 16,5 - 18,5 21,5 - 22,5 23 - 23,5 26,5 - 27,5 28 - 28,802	Weißhaarige Blutbiene	Sphecodes rubicundus	-	§	3	1	sehr hoch
0 - 4,5 5 - 8,5 9 - 20 21 - 24,5 25,5 - 27,5 28 - 28,802	Wicken-Langhorn- biene	Eucera interrupta	-	§	3	1	sehr hoch
26,5 - 27,5	Wiesen-Körbchen- sandbiene	Andrena congruens	-	§	2	2	hoch
8 - 8,5 14,5 - 15	Wollfüßige Blatt- schneiderbiene	Megachile lagopoda	-	§	2	2	hoch

Trassen-km von ... bis	Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Schutzstatus		Gefährdungsstatus		Bedeutung
			FFH-RL	BArt-SchV	RL D	RL BY	
16,5 - 17,5 18 - 20 23 - 23,5							
0,5 - 1,5 2 - 3 3,5 - 4 5,5 - 6,5 7 - 11 12 - 13,5 14 - 15 16,5 - 19,5 20 - 23,5 24 - 24,5 26,5 - 27,5 28 - 28,802	Zottige Wespenbiene	Nomada villosa	-	§	G	2	hoch
Legende: RL D: Rote Liste Deutschland (Westrich et al. 2011); RL BY: Rote Liste Bayern (Voith et al. 2021) BArtSchV: § = besonders geschützt Arten ohne Fettdruck: Vorkommen sind anhand der Datenrecherche / Habitatpotenzialanalyse im UR möglich (potenzielles Artvorkommen).							

2.2.3.3.2.9 Fische, Rundmäuler, Krebse / Mollusken

Für Fische, Rundmäuler und Krebse wurde der folgende Untersuchungsraum zugrunde gelegt: 80 m Puffer für die Trasse (Schutzstreifen und Arbeitsflächen) und keinen Puffer für Nebenanlagen (Zuwegung).

Im Untersuchungsraum können insgesamt 14 planungsrelevante Arten erwartet werden. Alle Arten sind in ihrer Bedeutung sehr hoch eingeordnet, da sie im Anhang II und oder IV nach FFH-RL gelistet sind. Der Donau-Kaulbarsch und die Gemeine Flussmuschel werden im nachfolgenden nicht weiter betrachtet, da sie im AFB abgehandelt werden.

Die meisten Fische (Frauennerfling, Huchen, Schlammpeitzger, Schrätzer, Streber, Ziege, Zingel) sind nur an der Donau von 26,5 bis 27,5 km zu erwarten. Nur der Rapfen (Geislinger Mühlbach) und die Groppe (Züchmühlbach, Otterbach, Himmelmühlbach, Aufragen,) kommen potenziell auch an weiteren Gewässern vor. Das Bachneunauge hat Potenzial für drei Gewässer: Züchmühlbach, Otterbach und die Donau.

Die Schmale Windelschnecke ist zwischen 11,5 und 29 km in potenziellen Habitaten zu erwarten. Bei dem Steinkrebs ist ein Vorkommen im gesamten UR innerhalb geeigneter Habitats anzunehmen.

Tabelle 36: Fische, Rundmäuler und Krebse im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Trassen-km von ... bis	Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Schutzstatus		Gefährdungs- status		Bedeu- tung
			FFH-RL	BArt- SchV	RL D	RL BY	
Fische							
26,5 - 27,5 (Donau)	Frauennerfling	Rutilus virgo	II	-	3	3	sehr hoch
3,5 -4 (Züchmühlbach) 11,5 - 12 (Otterbach) 15,5 - 16 (Himmelmühl- bach) 22 - 23 (Augraben) 26,5 - 27,5 (Donau)	Groppe	Cottus gobio	II	-	*	*	sehr hoch
26,5 - 27,5 (Donau)	Huchen	Hucho hucho	II	-	2	2	sehr hoch
26,5 - 27,5 (Donau) 28 - 28,5 (Geislinger Mühlbach)	Rapfen	Aspius aspius	II	-	*	*	sehr hoch
26,5 - 27,5 (Donau)	Schlammpeitzger	Misgurnus fossilis	II	-	2	1	sehr hoch
26,5 - 27,5 (Donau)	Schrätzer	Gymnocephalus schraetser	II	-	2	2	sehr hoch
26,5 - 27,5 (Donau)	Streber	Zingel streber	II	-	2	2	sehr hoch
26,5 - 27,5 (Donau)	Ziege	Pelecus cultratus	II	-	1	1	sehr hoch
26,5 - 27,5 (Donau)	Zingel	Zingel zingel	II	-	2	2	sehr hoch
Rundmäuler							
3,5 -4 (Züchmühl- bach) 11,5 - 12 (Otterbach) 26,5 - 27,5 (Donau)	Bachneunauge	Lampetra planeri	II	§	*	V	sehr hoch
Mollusken							
Art hat in Teilen von D2 ein Ver- breitungsgel- biet1)	Flussperlmuschel	Margaritifera mar- garitifera	II	§§	1	1	sehr hoch

Trassen-km von ... bis	Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Schutzstatus		Gefährdungstatus		Bedeutung
			FFH-RL	BArt-SchV	RL D	RL BY	
11,5 - 29	Schmale Windelschnecke	Vertigo angustior	II	-	3	V	sehr hoch
Krebse							
0 - 29	Steinkrebs	Austropotamobius torrentium	II	§	-	2	sehr hoch
Legende: RL D: Rote Liste Deutschland Fische und Rundmäuler: (FREYHOF 2009), Mollusken: (JUNGBLUTH & KNORRE, 2011) RL BY: Rote Liste Bayern, Fische und Rundmäuler: (EFFENBERGER et al. 2021), Mollusken: (COLLING 2022) Krebse: (BURMEISTER 2003) BArtSchV: § = besonders geschützt; §§ = streng geschützt Arten ohne Fettdruck: Vorkommen sind anhand der Datenrecherche / Habitatpotenzialanalyse im UR möglich (potenzielles Artvorkommen). 1) Die Flussperlmuschel hat laut den BfN Verbreitungskarten (BFN 2019a) in Teilen des Korridors von D2 ein Verbreitungsgebiet. Da es sich in diesem Fall um eine sensible Art handelt, wird auf eine detailliertere Angabe der Verbreitung verzichtet.							

2.2.3.3.3 Geschützte Bestandteile von Natur und Landschaft, Biotopverbundflächen

Biotopverbund und geschützte Bestandteile von Natur und Landschaft ergeben sich aus den § 21 bis 32 BNatSchG. Die Schutzgebietskategorien haben unterschiedliche Ziele, die neben dem Schutz von Tieren, Pflanzen und Habitaten auch weitere, nicht schutzgutbezogene Ziele beinhalten können. Auch die Wirksamkeit ihres Schutzes gegenüber den Umweltbestandteilen oder bspw. der zulässige anthropogene Einfluss ist verschieden. Entsprechend unterschiedlich ist ihre Bedeutung für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt einzustufen.

Tabelle 37: Einstufung der funktionalen Bedeutung der geschützten Bestandteile von Natur und Landschaft sowie von Biotopverbundflächen

Bewertung	Umweltbestandteil
sehr hoch	Naturschutzgebiet Nationalpark* Gesetzlich geschütztes Biotop Biosphärenreservat (Kernzone)*
hoch	Biosphärenreservat (Pflegezone)* Geschützter Landschaftsbestandteil* Nationales Naturmonument* Naturdenkmal
mittel	Landschaftsschutzgebiet Biosphärenreservat (Entwicklungszone)*
gering	Naturpark (Bereiche außerhalb der durch NSG/LSG überlagerten Bereiche, überlagerte Bereiche entsprechend der Einstufung von NSG/LSG))
* nicht vorhanden im Untersuchungsraum Abschnitt D2	

Hinweis: Biotopverbundflächen setzen sich länderspezifisch aus teils sehr unterschiedlichen Flächen zusammen und werden innerhalb des Abschnitts bewertet.

Die Unterschutzstellung der Gebiete erfolgt zumeist über eine Rechtsverordnung, in der bspw. Schutzzweck und Ge- und Verbote festgelegt sind. Nachfolgend werden die im Untersuchungsraum für den Abschnitt D2 liegenden geschützten Teile von Natur und Landschaft für die Vorzugstrasse sowie die vertieft zu prüfenden Alternativen überblicksartig dargestellt und bewertet.

2.2.3.3.1 Biotopverbundflächen gemäß § 21 BNatSchG i. V. m. Art. 19 BayNatSchG

Das Ziel eines länderübergreifenden Biotopverbundes bzw. einer Biotopvernetzung ist im BNatSchG festgelegt. Mit dem Biotopverbund sollen Art- und Genaustausch sowie Wanderbewegungen zwischen naturschutzfachlich wertvollen Flächen ermöglicht bzw. eine Isolierung dieser Habitate und ihrer Arten verhindert werden. Gemäß § 21 Abs. 1 BNatSchG dient der Biotopverbund dabei:

„[...] der dauerhaften Sicherung der Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten, Biotope und Lebensgemeinschaften sowie der Bewahrung, Wiederherstellung und Entwicklung funktionsfähiger ökologischer Wechselbeziehungen. Er soll auch zur Verbesserung des Zusammenhangs des Netzes „Natura 2000“ beitragen.“

Der Biotopverbund besteht gemäß § 21 Abs. 3 BNatSchG aus Kern- und Verbindungsflächen sowie sonstigen Verbindungselementen und umfasst folgende Bestandteile.

„1. Nationalparke und Nationale Naturmonumente,

2. Naturschutzgebiete, Natura 2000-Gebiete und Biosphärenreservate oder Teile dieser Gebiete,

3. gesetzlich geschützte Biotope im Sinne des § 30,

4. weitere Flächen und Elemente, einschließlich solcher des Nationalen Naturerbes, des Grünen Bandes sowie Teilen von Landschaftsschutzgebieten und Naturparks,

wenn sie zur Erreichung des in Absatz 1 genannten Zieles geeignet sind.“

In den Bundesländern und länderübergreifend existieren zudem weitere Programme und Pläne mit verschiedenen Schwerpunkten, die ebenfalls den Biotopverbund zum Ziel haben. Die o. g. Schutzgebiete werden gesondert und einzeln betrachtet, daher werden an dieser Stelle nur die zusätzlichen Flächen zum Biotopverbund aufgeführt. In Bayern sind dies der bundesweite Wildkatzenwegeplan des BUND und die BayernNetzNatur-Projekte.

Der Wildkatzenwegeplan ist ein Verbund von vorhandenen und potenziellen Wildkatzenlebensräumen und -wegen, der v. a. naturnahe, strukturreiche Wälder miteinander verbindet. Auch andere waldbewohnende Tiere oder Tiere mit großem Aktionsradius profitieren von diesem Biotopverbund. Mit dem Programm BayernNetzNatur werden in Bayern der Biotopverbund und die biologische Vielfalt gefördert. Mithilfe einer Vielzahl von Projekten werden dazu Maßnahmen für den Biotopverbund, zur Erhaltung gefährdeter Arten sowie zur Optimierung von Schutzgebieten umgesetzt.

Biotopverbundflächen weisen insbesondere Bedeutung zur Sicherstellung der Lebensraumfunktionen von Tier- und Pflanzenarten in und v. a. zwischen naturschutzfachlich bedeutenden Bereichen, für den Arten- und Genaustausch und damit der biologischen Vielfalt auf.

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Westlich des Untersuchungsgebietes, in mehr als 8 km Entfernung, befindet sich die nächstgelegene Fläche des Programmes BayernNetzNatur: JuraDistl – Biologische Vielfalt im Oberpfälzer Jura. Hier verlaufen in nord-südlicher Richtung auch zwei Hauptachsen des Wildkatzenwegeplanes. Südlich von Nittenau quert ein Verbindungsweg dieses Biotopverbundes auch die SOL-Trasse – jedoch weiter nördlich im Abschnitt D1. Im Abschnitt D2 sind die Flächen westlich der B 16 sowie der Bereich zwischen Altenthann und Wiesent einschließlich des Forstmühler Forst im Wildkatzenwegeplan als geeignete Lebensräume > 500 km² ausgewiesen.

2.2.3.3.2 Naturschutzgebiete gemäß § 23 BNatSchG

Naturschutzgebiete (NSG) sind rechtsverbindlich festgesetzte Gebiete, in denen ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft in ihrer Ganzheit oder in einzelnen Teilen erforderlich ist:

- zur Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung von Lebensstätten, Biotopen oder Lebensgemeinschaften bestimmter wild lebender Tier- und Pflanzenarten,
- aus wissenschaftlichen, naturgeschichtlichen oder landeskundlichen Gründen oder
- wegen ihrer Seltenheit, besonderen Eigenart oder hervorragenden Schönheit (§ 23 Abs. 1 BNatSchG)

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Innerhalb des (500m-)Untersuchungsraumes befinden sich insgesamt zwei Naturschutzgebiete, nördlich und südlich direkt am Donauufer. Sie weisen eine vielfältige Geländestruktur und extensive Nutzung der donautypischen Stromtalwiesen auf und bieten Rückzugsgebiete für viele wiesenbrütende Vogelarten. Beide NSG enden östlich der Staatsstraße 2146 und reichen nicht bis in die Arbeitsbereiche hinein, werden durch das Vorhaben also nicht gequert.

Tabelle 38: Naturschutzgebiete im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Trassen-km von ... bis	Gebietsname	Kürzel	Querungslänge [m]
26,5 bis 27	Stöcklwörth, Größe ca. 69 ha	NSG 00365.01	---
27 bis 28,802	Pfatterer Au, Größe ca. 364 ha	NSG 00394.01	---

2.2.3.3.3 Nationalparke, Nationale Naturmonumente gemäß § 24 BNatSchG i. V. m. Art. 13 BayNatSchG

In Nationalparks soll insbesondere ein möglichst ungestörter Ablauf der Naturvorgänge in ihrer natürlichen Dynamik gewährleistet werden (§ 24 Abs. 2 BNatSchG). Nationalparke sind rechtsverbindlich festgesetzte einheitlich zu schützende Gebiete, die

- großräumig, weitgehend unzerschnitten und von besonderer Eigenart sind,
- in einem überwiegenden Teil ihres Gebiets die Voraussetzungen eines Naturschutzgebiets erfüllen und
- sich in einem überwiegenden Teil ihres Gebiets in einem vom Menschen nicht oder wenig beeinflussten Zustand befinden oder geeignet sind, sich in einen Zustand zu entwickeln oder in einen Zustand entwickelt zu werden, der einen möglichst ungestörten Ablauf der Naturvorgänge in ihrer natürlichen Dynamik gewährleistet. (§ 24 Abs. 1 BNatSchG)

Nationale Naturmonumente sind rechtsverbindlich festgesetzte Gebiete, die aus wissenschaftlichen, naturgeschichtlichen, kulturhistorischen oder landeskundlichen Gründen und wegen ihrer Seltenheit, Eigenart oder Schönheit von herausragender Bedeutung sind (§ 24 Abs. 4 BNatSchG).

Nationalparke sowie Nationale Naturmonumente sind im Untersuchungsraum des Abschnittes D2 nicht ausgewiesen.

2.2.3.3.4 Biosphärenreservate gemäß § 25 BNatSchG i. V. m. Art. 14 BayNatSchG

Biosphärenreservate sind einheitlich zu schützende und zu entwickelnde Gebiete, die

- großräumig und für bestimmte Landschaftstypen charakteristisch sind,
- in wesentlichen Teilen ihres Gebiets die Voraussetzungen eines Naturschutzgebiets, im Übrigen überwiegend eines Landschaftsschutzgebiets erfüllen,

- *vornehmlich der Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung einer durch hergebrachte vielfältige Nutzung geprägten Landschaft und der darin historisch gewachsenen Arten- und Biotopvielfalt, einschließlich Wild- und früherer Kulturformen wirtschaftlich genutzter oder nutzbarer Tier- und Pflanzenarten, dienen und*
- *beispielhaft der Entwicklung und Erprobung von die Naturgüter besonders schonenden Wirtschaftsweisen dienen (§ 25 Abs. 1 BNatSchG).*

Biosphärenreservate sind im Untersuchungsraum des Abschnittes D2 nicht ausgewiesen.

2.2.3.3.3.5 Landschaftsschutzgebiete gemäß § 26 BNatSchG

Landschaftsschutzgebiete (LSG) sind rechtsverbindlich festgesetzte Gebiete, in denen ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft erforderlich ist

- *zur Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter, einschließlich des Schutzes von Lebensstätten und Lebensräumen bestimmter wild lebender Tier- und Pflanzenarten,*
- *wegen der Vielfalt, Eigenart und Schönheit oder der besonderen kulturhistorischen Bedeutung der Landschaft oder*
- *wegen ihrer besonderen Bedeutung für die Erholung (§ 26 Abs. 1 BNatSchG).*

Innerhalb des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt werden nur LSG mit für dieses Schutzgut relevanten Aussagen in ihren Schutzgebietsverordnungen berücksichtigt.

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Große Teile des Untersuchungsraumes sind als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen. Diese sind in einer gemeinsamen „Verordnung über die Landschaftsschutzgebiete im Landkreis Regensburg“ (vom 17.1.1989 i. d. F. vom 13.11.2001) zusammenfassend unter Schutz gestellt worden. Gemeinsamer Schutzzweck ist es,

- die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes zu erhalten und erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigungen von Natur- und Landschaft zu verhindern (schutzgutübergreifend),
- die heimischen Tier- und Pflanzenarten sowie ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume zu schonen (Schutzgut Tiere und Pflanzen),
- die Vielfalt, Eigenart und Schönheit des für sie typischen Landschaftsbildes zu bewahren (Schutzgut Landschaftsbild),
- die Erholungsfunktion zu sichern (Schutzgut Mensch) und
- den Wald zu schützen und eine vielfältige, standortheimische Mischbestockung anzustreben.

Im LSG „Donauaue und Auwälder südöstlich von Regensburg“ sollen darüber hinaus noch die Reste der Hart- und Weichholzaunen einschließlich ihrer landschaftsgliedernden Wirkung erhalten werden. Außerdem steht der Schutz der Wiesenbrüterbiotope und der überregional bedeutsamen Vogelnahrungs- und Rastplätze im Vordergrund.

Im großflächigen LSG „Falkensteiner Vorwald mit Donaurandspalte und Regental“ sollen im Bereich des Untersuchungsraumes vorwiegend die großen Waldgebiete (u. a. des Forstmühler Forstes) als Ausgleichs- und Ruhebereiche geschützt sowie die reich gegliederte Hochfläche zwischen Donau und Regen in ihrer ökologischen und ästhetischen Wirksamkeit erhalten werden.

Die Flächen des Landkreises Cham (um Schönfeld) gehören zum großflächig ausgewiesenen LSG „Oberer Bayerischer Wald“. Mit Ausnahme der Erholungsfunktion, die hier nicht so herausgestellt wird, sind weitgehend dieselben Schutzziele in der Verordnung benannt.

Nachfolgend erfolgt eine Aufstellung der LSG im Untersuchungsraum im Hinblick auf ihre Verteilung und Zerschneidungslänge in der Reihenfolge der Trassenführung.

Tabelle 39: Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Trassen-km von ... bis	Gebietsname	Kürzel	Querungslänge [m]
6 bis 11, 12 bis 22	Falkensteiner Vorwald mit Donaurandspalte und Regental	LSG-00558.05	13.700 m
10,5 bis 12,5	Oberer Bayerischer Wald	LSG-00579	1.500 m
26,5 bis 29	Donauaue und Auwälder südöstlich von Regensburg	LSG-00558.02	--- (keine Querung)

2.2.3.3.3.6 Naturparke gemäß § 27 BNatSchG i. V. m. Art. 15 BayNatSchG

Naturparke sind einheitlich zu entwickelnde und zu pflegende Gebiete, die großräumig sind, überwiegend Landschaftsschutzgebiete oder Naturschutzgebiete sind, sich wegen ihrer landschaftlichen Voraussetzungen für die Erholung besonders eignen und in denen ein nachhaltiger Tourismus angestrebt wird, nach den Erfordernissen der Raumordnung für Erholung vorgesehen sind, der Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung einer durch vielfältige Nutzung geprägten Landschaft und ihrer Arten- und Biotopvielfalt dienen und in denen zu diesem Zweck eine dauerhaft umweltgerechte Landnutzung angestrebt wird und besonders dazu geeignet sind, eine nachhaltige Regionalentwicklung zu fördern (vgl. § 27 Abs. 1 BNatSchG).

Ferner sollen sie der Bildung für nachhaltige Entwicklung dienen (vgl. § 27 Abs. 2 BNatSchG).

Innerhalb des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt werden nur Naturparke mit für dieses Schutzgut relevanten Aussagen in ihren Schutzgebietsverordnungen berücksichtigt.

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Der Untersuchungsraum führt bei Schönfeld randlich durch Flächen des Naturparkes „Oberer Bayerischer Wald“. Diese liegen hier deckungsgleich mit dem LSG „Oberer Bayerischer Wald“. Schutzzweck nach der Schutzgebietsverordnung „des Naturparkes ist es,

1. *das Gebiet entsprechend dem Einrichtungsplan (§ 11 Nr. 1) zu entwickeln und zu pflegen,*
2. *die sich für die Erholung eignenden Landschaftsteile der Allgemeinheit zugänglich zu machen und zu erhalten, soweit die ökologische Wertung dies zulässt,*
3. *in der Schutzzone*
 - a) *die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts zu erhalten und dauerhaft zu verbessern, insbesondere*
 - *erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu verhindern*
 - *den Wald wegen seiner besonderen Bedeutung für den Naturhaushalt zu schützen*
 - *die heimischen Tier- und Pflanzenarten sowie ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume zu schützen,*
 - b) *die Vielfalt, Eigenart und Schönheit des für die unter § 1 genannten Naturräume typischen Landschaftsbilds zu bewahren,*
 - c) *eingetretene Schäden zu beheben oder auszugleichen.“*

Tabelle 40: Naturparke im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Trassen-km von ... bis	Gebietsname	Kürzel	Querungslänge [m]
10,7 bis 12,2	Oberer Bayerischer Wald	NP-00012	1.500 m

2.2.3.3.3.7 Naturdenkmäler gemäß § 28 BNatSchG

Naturdenkmäler sind rechtsverbindlich festgesetzte Einzelschöpfungen der Natur oder entsprechende Flächen bis zu fünf Hektar, deren besonderer Schutz aus wissenschaftlichen, naturgeschichtlichen oder landeskundlichen Gründen oder wegen ihrer Seltenheit, Eigenart oder Schönheit erforderlich ist (§ 28 Abs. 1 BNatSchG). Innerhalb des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt werden nur Naturdenkmäler mit für dieses Schutzgut relevanten Aussagen in ihren Schutzgebietsverordnungen berücksichtigt.

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Im Untersuchungsraum (500 m Umkreis) sind keine Naturdenkmäler ausgewiesen. Direkt angrenzend an der Oberkante eines Steilhanges bei Heilingholz, Gem. Bruckbach, auf Höhe Himmelmühle, befindet sich das Naturdenkmal Opferstein (Stein- und Felsgebilde). Es handelt sich dabei um mehrere Kristallgranitblöcke mit einer Hohlform.

2.2.3.3.3.8 Geschützte Landschaftsbestandteile gemäß § 29 BNatSchG

Geschützte Landschaftsbestandteile sind rechtsverbindlich festgesetzte Teile von Natur und Landschaft, deren besonderer Schutz erforderlich ist

- zur *Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts,*
- zur *Belebung, Gliederung oder Pflege des Orts- oder Landschaftsbildes,*
- zur *Abwehr schädlicher Einwirkungen oder*
- *wegen ihrer Bedeutung als Lebensstätten bestimmter wild lebender Tier- und Pflanzenarten. (§ 29 Abs. 1 BNatSchG)*

Innerhalb des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt werden nur geschützte Landschaftsbestandteile mit für dieses Schutzgut relevanten Aussagen in ihren Schutzgebietsverordnungen berücksichtigt.

Geschützte Landschaftsbestandteile sind im Untersuchungsraum nicht ausgewiesen.

2.2.3.3.3.9 Gesetzlich geschützte Biotope gemäß § 30 BNatSchG i. V. m. Art. 23 BayNatSchG

Gesetzlich geschützte Biotope sind Teile von Natur und Landschaft, die eine besondere Bedeutung als Biotope haben und daher gesetzlich geschützt werden (§ 30 Abs. 1 BNatSchG). Sie werden im BNatSchG bundesweit und zumeist ergänzend durch Landes-NatSchG auf Landesebene festgelegt. Beispiele für solche Biotope sind Moore, Sümpfe, Röhrichte, Bruch- und Auenwälder, Höhlen, Fels- und Steilküsten, Küstendünen oder Wälder und Gebüsche trockenwarmer Standorte.

Die folgenden Ausführungen enthalten die bundesweit und die zusätzlich im jeweiligen Bundesland gesetzlich geschützten Biotope.

In Bayern stehen nach § 23 Abs. 1 BayNatSchG zusätzlich zum Bundesrecht die folgenden Biotoptypen unter Schutz: *„Landröhrichte, Pfeifengraswiesen, Moorwälder, wärmeliebende Säume, Magerrasen, Felsheiden, alpine Hochstaudenfluren, extensiv genutzte Obstbaumwiesen oder –weiden aus hochstämmigen*

Obstbäumen mit einer Fläche ab 2.500 Quadratmetern (Streuobstbeständen) ... und arten- und strukturreiches Dauergrünland.“

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Im 100m-Untersuchungsraum der Vorzugstrasse befinden sich zahlreiche, geschützte Einzelbiotope, welche in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet sind. Die Größe (innerhalb des Untersuchungsraumes) bei Lage des Biotopes innerhalb des Baustreifens auch die Querungslänge wird mit angegeben.

Das Gebiet um Frauenzell und Himmelmühle ist besonders strukturreich und weist daher auch eine hohe Dichte von geschützten / anteilig geschützten Einzelbiotopen auf. Aber auch um die weiter nördlich gelegenen Orte (Altenthann, Bibersbach) sowie südlich um Wiesent und an der Donau sind zahlreiche geschützte Strukturen ausgewiesen.

Im Untersuchungsgebiet sind großflächige Biotope v. a. extensiv genutzte Grünländer frischer bis mäßig trockener Standorte (zum Teil mit Übergängen zu Nasswiesen oder auch Staudenfluren). Flächen dieses Biotoptypes gibt es v. a. im nördlichen Teil, daneben auch um Frauenzell und in der Donauaue.

Häufige Feuchtbioptope sind Nasswiesen, Hochstaudenfluren, Röhrichte und Großseggenrieder. Diese befinden sich meist in den Auen, so am Himmelmühlbach, Sulzbach sowie Donau / Mühlbach. Ein weitgehend intakter Quellbereich liegt südöstlich des Teiches bei Himmelthal. An den Rändern der Gehölzstrukturen (Hecken) befinden sich selten und kleinflächig auch trockenliebende Biotope wie Magerrasen und Zwergstrauch-/ Ginsterheiden. Streuobstwiesenflächen sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden

Geschützte Wälder im Untersuchungsraum sind meist Sumpfwälder bzw. Bach- und Flussauenwälder. Nur kleinflächig wurden am Donaurandbruch zwischen Ettersdorf und Wiesent auch Eichen-Hainbuchenwald wechsellückiger Standorte erfasst (drei Einzelflächen).

Tabelle 41: Geschützte Biotope im Untersuchungsraum (aus der Biotopkartierung)

Tras- sen-km von... bis...	Beschreibung		BNT		Größe im UR in m ²	Que- rungs- länge [m]
			Code	Ausprä- gung		
0 bis 0,5	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	4.465	[-]
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	55	[-]
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	63	[-]
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	277	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Mäßig extensiv genutztes, ar- tenreiches Grünland	G212	LR6510	2.168	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Mäßig extensiv genutztes, ar- tenreiches Grünland	G212	LR6510	420	[-]
1 bis ,5	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Sumpfgewächse	B113	WG00BK	49	[-]
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Sumpfgewächse	B113	WG00BK	74	[-]

Tras- sen-km von... bis...	Beschreibung		BNT		Größe im UR in m ²	Que- rungs- länge [m]
			Code /	Ausprä- gung		
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Sumpfgewächse	B113	WG00BK	336	[-]
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	14	[-]
	Kalkarme Flach- und Quell- moore	geschädigt	M421	MF00BK	60	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Mäßig artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	G221	GN00BK	29	[-]
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche		R31	GG00BK	158	[-]
1,5 bis 2	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Sumpfgewächse	B113	WG00BK	145	[-]
	Großröhrichte der Verlan- dungsbereiche	Sonstige Wasserröhrichte	R123	VH00BK	303	[-]
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	35	[-]
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	137	[-]
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	303	[-]
	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren	feuchter bis nasser Standorte	K123	GH00BK	52	[-]
	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren	feuchter bis nasser Standorte	K123	GH6430	84	[-]
	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren	feuchter bis nasser Standorte	K123	GH6430	414	[-]
	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren	feuchter bis nasser Standorte	K123	GH00BK	540	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	29	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	159	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	174	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	386	15 m
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	445	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	535	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	959	10 m

Tras- sen-km von... bis...	Beschreibung		BNT		Größe im UR in m ²	Que- rungs- länge [m]
			Code	Ausprä- gung		
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Mäßig artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	G221	GN00BK	63	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Mäßig artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	G221	GN00BK	142	[-]
2 bis 2,5	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Sumpfgewächse	B113	WG00BK	111	[-]
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	29	[-]
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	32	[-]
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	50	[-]
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	839	[-]
	Kalkarme Quellen, natürlich oder naturnah	[-]	Q21	QF00BK	11	[-]
	Kalkarme Quellen, natürlich oder naturnah	[-]	Q21	QF00BK	24	[-]
	Kalkarme Quellen, natürlich oder naturnah	[-]	Q21	QF00BK	55	[-]
	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren	feuchter bis nasser Standorte	K123	GH6430	1.170	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	2.732	15 m
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	2.893	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	7.750	[-]
	Mäßig veränderte Fließgewässer	[-]	F14	FW00BK	139	5 m
	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder	junge Ausprägung	L511	WA91E0*	30	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder	junge Ausprägung	L511	WA91E0*	167	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder	junge Ausprägung	L511	WA91E0*	2.002	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder	junge Ausprägung	L511	WA91E0*	2.058	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	373	10 m

Tras- sen-km von... bis...	Beschreibung		BNT		Größe im UR in m ²	Que- rungs- länge [m]
			Code	Ausprä- gung		
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	652	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	681	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	1.397	35 m
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	2.783	35 m
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	4.081	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Artenreiche seggen- oder bin- senreiche Feucht- und Nass- wiesen	G222	GN00BK	238	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Artenreiche seggen- oder bin- senreiche Feucht- und Nass- wiesen	G222	GN00BK	661	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Mäßig artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	G221	GN00BK	262	[-]
	[-]	[-]	[-]	GH6430	332	[-]
	[-]	[-]	[-]	FW00BK, WA91E0*, WA91E0*, GH6430	3.326	[-]
2,5 bis 3	Deutlich veränderte Fließge- wässer	[-]	F13	FW00BK	141	[-]
	Gebüsch und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Sumpfgewächse	B113	WG00BK	39	[-]
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	51	[-]
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	52	[-]
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	68	[-]
	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren	feuchter bis nasser Standorte	K123	GH6430	233	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	644	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	2.355	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Mäßig extensiv genutztes, ar- tenreiches Grünland	G212	LR6510	13.078	[-]

Tras- sen-km von... bis...	Beschreibung		BNT		Größe im UR in m ²	Que- rungs- länge [m]
			Code / Ausprä- gung			
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	alte Ausprägung	L513	WA91E0*	239	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	102	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	199	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	507	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	726	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	1.584	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	1.622	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	3.032	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Mäßig artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	G221	GN00BK	221	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Mäßig artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	G221	GN00BK	656	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiese, brachgefallen	G223	GH00BK	848	[-]
[-]	[-]		WX00BK, WA91E0*	169	[-]	
3 bis 3,5	Deutlich veränderte Fließge- wässer	[-]	F13	FW00BK	333	[-]
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Sumpfgewächse	B113	WG00BK	32	[-]
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Sumpfgewächse	B113	WG00BK	49	[-]
	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren	feuchter bis nasser Standorte	K123	GH6430	94	5 m
	Mäßig veränderte Fließgewäs- ser	[-]	F14	FW00BK	490	
3,5 bis 4	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Auengebüsche	B114	WG00BK	380	15 m
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Sumpfgewächse	B113	WG00BK	51	10 m

Tras- sen-km von... bis...	Beschreibung		BNT		Größe im UR in m ²	Que- rungs- länge [m]
			Code	Ausprä- gung		
	Großröhrichte außerhalb der Verlandungsbereiche	Sonstige Landröhrichte	R113	GR00BK	111	10 m
	Großröhrichte außerhalb der Verlandungsbereiche	Sonstige Landröhrichte	R113	GR00BK	205	
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	53	10 m
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	289	20 m
	Mäßig veränderte Fließgewäs- ser	[-]	F14	FW00BK	948	10 m
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	junge Ausprägung	L511	WA91E0*	154	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	junge Ausprägung	L511	WA91E0*	322	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	99	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	263	10 m
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	470	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	475	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	3.513	[-]
	[-]	[-]	[-]	GR00BK, GG00BK, GH00BK, WG00BK, GN00BK	2.114	10 m
4 bis 4,5	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Mäßig artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	G221	GN00BK	1.061	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiese, brachgefallen	G223	GN00BK	340	[-]
	[-]	[-]	[-]	FW00BK, WA91E0*	5.262	25 m
4,5 bis 5	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Sumpfgebüsche	B113	WG00BK	509	[-]
	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren	feuchter bis nasser Standorte	K123	GH00BK	82	[-]
	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren	feuchter bis nasser Standorte	K123	GH00BK	295	[-]
	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren	feuchter bis nasser Standorte	K123	GH00BK	525	[-]

Tras- sen-km von... bis...	Beschreibung		BNT		Größe im UR in m ²	Que- rungs- länge [m]
			Code	Ausprä- gung		
	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren	feuchter bis nasser Standorte	K123	GH00BK	844	[-]
	[-]	[-]	[-]	GH6430	425	[-]
	[-]	[-]	[-]	FW00BK, GH6430, WA91E0* , WA91E0*	904	[-]
5 bis 5,5	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	G212	LR6510	4.650	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder	alte Ausprägung	L513	WA91E0*	896	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder	alte Ausprägung	L513	WA91E0*	1.946	[-]
5,5 bis 6	Deutlich veränderte Fließgewässer		F13	FW00BK	112	5 m
	Eutrophe Stillgewässer	bedingt naturnah	S132	SU3150	790	[-]
	Großröhrichte der Verlandungsbereiche	Schilf-Wasserröhrichte	R121	VH3150	150	[-]
	Großröhrichte der Verlandungsbereiche	Schilf-Wasserröhrichte	R121	VH3150	154	[-]
	Großröhrichte der Verlandungsbereiche	Schilf-Wasserröhrichte	R121	VH00BK	267	[-]
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	14	15 m
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	29	[-]
	Kalkarme Quellen, natürlich oder naturnah	[-]	Q21	QF00BK	17	[-]
	Kalkarme Quellen, natürlich oder naturnah	[-]	Q21	QF00BK	19	[-]
	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren	feuchter bis nasser Standorte	K123	GH6430	6	[-]
	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren	feuchter bis nasser Standorte	K123	GH6430	16	10 m
	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren	feuchter bis nasser Standorte	K123	GH6430	19	5 m
	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	22	5 m
	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	42	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	137	5 m
	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	161	[-]

Tras- sen-km von... bis...	Beschreibung		BNT		Größe im UR in m ²	Que- rungs- länge [m]
			Code /	Ausprä- gung		
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	342	[-]
	[-]	[-]	[-]	FW00BK, WA91E0*	429	[-]
6 bis 6,5	Kalkarme Quellen, natürlich oder naturnah	[-]	Q21	QF00BK	53	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	2.177	[-]
7 bis 7,5	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Sumpfgewächse	B113	WG00BK	390	[-]
7,5 bis 8	Deutlich veränderte Fließge- wässer	[-]	F13	FW00BK	94	[-]
	Deutlich veränderte Fließge- wässer	[-]	F13	FW00BK	161	[-]
	Deutlich veränderte Fließge- wässer	[-]	F13	FW00BK	285	[-]
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Sumpfgewächse	B113	WG00BK	141	[-]
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Sumpfgewächse	B113	WG00BK	150	[-]
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	182	[-]
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	230	[-]
	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren	feuchter bis nasser Standorte	K123	GH6430	32	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Mäßig extensiv genutztes, ar- tenreiches Grünland	G212	LR6510	112	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Mäßig extensiv genutztes, ar- tenreiches Grünland	G212	LR6510	471	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Mäßig extensiv genutztes, ar- tenreiches Grünland	G212	LR6510	561	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Mäßig extensiv genutztes, ar- tenreiches Grünland	G212	LR6510	869	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	21	[-]
Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	26	[-]	

Tras- sen-km von... bis...	Beschreibung		BNT		Größe im UR in m ²	Que- rungs- länge [m]
			Code	Ausprä- gung		
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	30	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	42	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	78	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	96	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	101	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	121	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	128	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	217	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	243	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Artenreiche seggen- oder bin- senreiche Feucht- und Nass- wiesen	G222	GN00BK	228	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Artenreiche seggen- oder bin- senreiche Feucht- und Nass- wiesen	G222	GN00BK	498	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Artenreiche seggen- oder bin- senreiche Feucht- und Nass- wiesen	G222	GN00BK	815	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Mäßig artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	G221	GN00BK	492	[-]
	[-]	[-]	[-]	GN00BK, GG00BK	418	[-]
	[-]	[-]	[-]	FW00BK, WA91E0*	3.746	[-]
8 bis 8,5	Deutlich veränderte Fließge- wässer	[-]	F13	FW00BK	330	5 m
	Deutlich veränderte Fließge- wässer	[-]	F13	FW00BK	970	[-]
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	174	10 m (Zu- wegung)
	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren	feuchter bis nasser Standorte	K123	GH6430	56	5 m (Zu- wegung)
	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren	feuchter bis nasser Standorte	K123	GH00BK	130	[-]
	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren	feuchter bis nasser Standorte	K123	GH6430	176	5 m

Tras- sen-km von... bis...	Beschreibung		BNT Code / Ausprä- gung		Größe im UR in m²	Que- rungs- länge [m]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	1.190	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	1.296	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	1.348	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	G212	LR6510	1.586	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	G212	LR6510	4.414	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	G212	LR6510	5.336	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	G212	LR6510	9.403	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder	junge Ausprägung	L511	WA91E0*	46	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder	junge Ausprägung	L511	WA91E0*	696	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	10	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	17	10 m
	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	22	10 m
	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	22	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	35	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	40	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	60	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	68	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	84	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	86	[-]

Tras- sen-km von... bis...	Beschreibung		BNT		Größe im UR in m²	Que- rungs- länge [m]
			Code / Ausprä- gung			
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	251	[-]
	[-]	[-]	[-]	FW00BK, WN00BK, WA91E0*	3.038	[-]
8,5 bis 9	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	589	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	1.062	35 m
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	10.561	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Mäßig extensiv genutztes, ar- tenreiches Grünland	G212	LR6510	961	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Mäßig extensiv genutztes, ar- tenreiches Grünland	G212	LR6510	5.509	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Mäßig extensiv genutztes, ar- tenreiches Grünland	G212	LR6510	11.558	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Mäßig extensiv genutztes, ar- tenreiches Grünland	G212	LR6510	19.894	35 m (Baufeld)
9,5 bis 10	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	114	[-]
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	166	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Mäßig extensiv genutztes, ar- tenreiches Grünland	G212	LR6510	1.494	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiese, brachgefallen	G223	GH00BK	23	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiese, brachgefallen	G223	GH00BK	316	[-]
	[-]	[-]	[-]	GH00BK, GG00BK	886	[-]
10 bis 10,5	Deutlich veränderte Fließge- wässer	[-]	F13	FW00BK	320	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	2.234	[-]

Trassen-km von... bis...	Beschreibung		BNT Code / Ausprägung		Größe im UR in m ²	Querungslänge [m]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	G212	LR6510	291	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	G212	LR6510	1.649	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	G212	LR6510	4.409	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Mäßig artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	G221	GN00BK	2.039	[-]
11,5 bis 12	Deutlich veränderte Fließgewässer	[-]	F13	FW00BK	301	[-]
	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren	feuchter bis nasser Standorte	K123	GH6430	18	[-]
	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren	feuchter bis nasser Standorte	K123	GH6430	23	[-]
	Mäßig veränderte Fließgewässer	[-]	F14	FW00BK	48	[-]
	Mäßig veränderte Fließgewässer	[-]	F14	FW00BK	100	[-]
	Natürliche und naturnahe Block- und Schutthalden	[-]	O12	SG8150	215	[-]
	Nicht oder gering veränderte Fließgewässer	[-]	F15	FW00BK	323	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	42	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	49	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	68	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	107	[-]
12 bis 12,5	Eutrophe Stillgewässer	bedingt naturnah	S132	SU00BK	491	[-]
	Felsbandheiden	[-]	Z12	GC4030	709	40 m
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	56	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	611	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	1.079	5 m

Tras- sen-km von... bis...	Beschreibung		BNT		Größe im UR in m ²	Que- rungs- länge [m]
			Code	Ausprä- gung		
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	6.990	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	G212	LR6510	2.676	35 m
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	G212	LR6510	2.704	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder	junge Ausprägung	L511	WA91E0*	242	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder	junge Ausprägung	L511	WA91E0*	2.534	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	G222	GN00BK	1.230	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Mäßig artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	G221	GN00BK	305	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Mäßig artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	G221	GN00BK	1.015	10 m
	Zwergstrauch- und Ginsterheiden	weitgehend intakt	Z112	GC4030	162	[-]
	Zwergstrauch- und Ginsterheiden	weitgehend intakt	Z112	GC4030	417	[-]
	Zwergstrauch- und Ginsterheiden	weitgehend intakt	Z112	GC4030	969	[-]
12,5 bis 13	Großröhrichte der Verlandungsbereiche	Sonstige Wasserröhrichte	R123	VH00BK	55	[-]
	Großröhrichte der Verlandungsbereiche	Sonstige Wasserröhrichte	R123	VH00BK	75	[-]
	Großseggenriede der Verlandungsbereiche	Großseggenriede eutropher Gewässer	R322	VC00BK	66	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	9.850	60 m
13 bis 13,5	Magerrasen und Wacholderheiden	Magerrasen / Wacholderheiden, brachgefallen	G314	GL00BK	61	[-]
	Magerrasen und Wacholderheiden	Sandmagerrasen	G313	GL00BK	38	[-]
	Magerrasen und Wacholderheiden	Sandmagerrasen	G313	GL00BK	290	[-]
13,5 bis 14	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	158	[-]

Trassen-km von... bis...	Beschreibung		BNT Code / Ausprägung		Größe im UR in m²	Querungslänge [m]
14 bis 14,5	Mäßig veränderte Fließgewässer	[-]	F14	FW00BK	517	[-]
14,5 bis 15	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	1.472	[-]
	Mäßig veränderte Fließgewässer	[-]	F14	FW00BK	45	[-]
	Mäßig veränderte Fließgewässer	[-]	F14	FW00BK	166	[-]
	Mäßig veränderte Fließgewässer	[-]	F14	FW00BK	348	[-]
	Mäßig veränderte Fließgewässer	[-]	F14	FW00BK	407	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Mäßig artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	G221	GN00BK	124	[-]
15 bis 15,5	Artenreiche Säume und Staudenfluren	trocken-warmer Standorte	K131	GW00BK	1.125	[-]
	Deutlich veränderte Fließgewässer	[-]	F13	FW3260	93	[-]
	Deutlich veränderte Fließgewässer	[-]	F13	FW3260	368	[-]
	Eutrophe Stillgewässer	bedingt naturnah	S132	SU00BK	130	[-]
	Eutrophe Stillgewässer	bedingt naturnah	S132	VU3150	180	[-]
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	1.360	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	2.518	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	G212	LR6510	530	[-]
	Mäßig veränderte Fließgewässer	[-]	F14	FW00BK	462	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	G222	GN00BK	698	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	G222	GN00BK	819	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	G222	GN00BK	4.163	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Mäßig artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	G221	GN00BK	10	[-]

Tras- sen-km von... bis...	Beschreibung		BNT		Größe im UR in m²	Que- rungs- länge [m]
			Code	Ausprä- gung		
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Mäßig artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	G221	GN00BK	50	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Mäßig artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	G221	GN00BK	292	[-]
15,5 bis 16	Deutlich veränderte Fließgewässer	[-]	F13	FW3260	810	[-]
	Eutrophe Stillgewässer	bedingt naturnah	S132	SU00BK	18.853	[-]
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	15	[-]
	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren	feuchter bis nasser Standorte	K123	GH00BK	230	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	G222	GN00BK	422	[-]
16 bis 16,5	Artenreiche Säume und Staudenfluren	feuchter bis nasser Standorte	K133	GH00BK	83	[-]
	Großröhrichte außerhalb der Verlandungsbereiche	Sonstige Landröhrichte	R113	GR00BK	29	[-]
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	51	[-]
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	75	[-]
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	150	10 m
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	517	[-]
	Großseggenriede der Verlandungsbereiche	Großseggenriede oligo- bis mesotropher Gewässer	R321	VC00BK	819	[-]
	Großseggenriede der Verlandungsbereiche	Großseggenriede oligo- bis mesotropher Gewässer	R321	VC00BK	1.326	[-]
	Großseggenriede der Verlandungsbereiche	Großseggenriede oligo- bis mesotropher Gewässer	R321	VC00BK	1.944	[-]
	Kalkarme Flach- und Quellmoore	weitgehend intakt	M422	MF00BK	3.630	[-]
	Magerrasen und Wacholderheiden	Sandmagerrasen	G313	GL00BK	112	[-]
	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren	feuchter bis nasser Standorte	K123	GH00BK	123	10 m
	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren	feuchter bis nasser Standorte	K123	GH6430	279	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	G222	GN00BK	394	[-]

Tras- sen-km von... bis...	Beschreibung		BNT		Größe im UR in m ²	Que- rungs- länge [m]
			Code	Ausprä- gung		
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	G222	GN00BK	396	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Mäßig artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	G221	GN00BK	56	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Mäßig artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	G221	GN00BK	85	[-]
16,5 bis 17	Magerrasen und Wacholderheiden	Sandmagerrasen	G313	GL00BK	5.343	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	3.811	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	4.217	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	5.709	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	G212	LR6510	1.418	[-]
17 bis 17,5	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	45	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	843	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	3.681	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	4.450	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	10.177	20 m
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	G212	LR6510	366	[-]
17,5 bis 18	Großröhrichte außerhalb der Verlandungsbereiche	Sonstige Landröhrichte	R113	GR00BK	341	[-]
	Großröhrichte außerhalb der Verlandungsbereiche	Sonstige Landröhrichte	R113	GR00BK	492	[-]
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	155	[-]

Tras- sen-km von... bis...	Beschreibung		BNT		Größe im UR in m²	Que- rungs- länge [m]
			Code	Ausprä- gung		
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	175	[-]
	Kalkarme Quellen, natürlich oder naturnah	[-]	Q21	QF00BK	17	[-]
	Kalkarme Quellen, natürlich oder naturnah	[-]	Q21	QF00BK	21	[-]
	Kalkarme Quellen, natürlich oder naturnah	[-]	Q21	QF00BK	187	[-]
	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren	feuchter bis nasser Standorte	K123	GH00BK	92	[-]
	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren	feuchter bis nasser Standorte	K123	GH00BK	302	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	35	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	1.274	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Mäßig extensiv genutztes, ar- tenreiches Grünland	G212	LR6510	518	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Mäßig extensiv genutztes, ar- tenreiches Grünland	G212	LR6510	9.390	[-]
	Mäßig veränderte Fließgewäs- ser		F14	FW00BK	23	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiese, brachgefallen	G223	GG00BK	116	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiese, brachgefallen	G223	GN00BK	172	[-]
	[-]	[-]	[-]	GR00BK	568	[-]
18 bis 18,5	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	201	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	399	20 m
	Mäßig veränderte Fließgewäs- ser	[-]	F14	FW00BK	37	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Artenreiche seggen- oder bin- senreiche Feucht- und Nass- wiesen	G222	GN00BK	177	[-]

Tras- sen-km von... bis...	Beschreibung		BNT		Größe im UR in m²	Que- rungs- länge [m]
			Code	Ausprä- gung		
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	G222	GN00BK	329	[-]
18,5 bis 19	Eutrophe Stillgewässer	bedingt naturnah	S132	SU00BK	54	[-]
	Mäßig veränderte Fließgewässer	[-]	F14	FW00BK	51	[-]
19,5 bis 20	Kalkarme Quellen, natürlich oder naturnah	[-]	Q21	QF00BK	71	[-]
	Kalkarme Quellen, natürlich oder naturnah	[-]	Q21	QF00BK	73	[-]
	Kalkarme Quellen, natürlich oder naturnah	[-]	Q21	QF00BK	105	[-]
	[-]	[-]		SU00BK, VH00BK	2.778	[-]
20 bis 20,5	Kalkarme Quellen, natürlich oder naturnah	[-]	Q21	QF00BK	7	[-]
	Mäßig veränderte Fließgewässer	[-]	F14	FW00BK	242	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	126	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	1.941	[-]
20,5 bis 21	Kalkarme Quellen, natürlich oder naturnah	[-]	Q21	QF00BK	72	[-]
	Kalkarme Quellen, natürlich oder naturnah	[-]	Q21	QF00BK	138	[-]
21,5 bis 22	Eichen-Hainbuchenwälder wechsellrockener Standorte	alte Ausprägung	L113	WW9170	224	[-]
	Eichen-Hainbuchenwälder wechsellrockener Standorte	alte Ausprägung	L113	WW9170	1.258	[-]
	Eichen-Hainbuchenwälder wechsellrockener Standorte	mittlere Ausprägung	L112	WW9170	775	[-]
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Auengebüsche	B114	WA91E0*	482	[-]
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	477	[-]
	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren	feuchter bis nasser Standorte	K123	GH6430	328	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	805	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	8.283	[-]

Tras- sen-km von... bis...	Beschreibung		BNT		Größe im UR in m²	Que- rungs- länge [m]
			Code	Ausprä- gung		
	Mäßig veränderte Fließgewässer	[-]	F14	FW00BK	50	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	936	[-]
	Sumpfwälder	mittlere Ausprägung	L432	WQ91E0*	258	[-]
22 bis 22,5	Artenreiche Säume und Staudenfluren	feuchter bis nasser Standorte	K133	GH00BK	91	[-]
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Auengebüsche	B114	WA91E0*	326	[-]
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Auengebüsche	B114	WA91E0*	410	[-]
	Großröhrichte außerhalb der Verlandungsbereiche	Sonstige Landröhrichte	R113	GR00BK	180	[-]
	Großröhrichte der Verlandungsbereiche	Sonstige Wasserröhrichte	R123	VH00BK	407	[-]
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	59	[-]
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	1.375	[-]
	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren	feuchter bis nasser Standorte	K123	GH6430	85	[-]
	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren	feuchter bis nasser Standorte	K123	GH6430	360	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	G212	LR6510	5.244	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Mäßig artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	G221	GN00BK	1.538	[-]
	Sumpfwälder	mittlere Ausprägung	L432	WQ91E0*	257	[-]
	Sumpfwälder	mittlere Ausprägung	L432	WQ91E0*	1.122	[-]
	22,5 bis 23	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	706
Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte		Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	G212	LR6510	1.702	[-]
Mäßig veränderte Fließgewässer		[-]	F14	FW00BK	640	[-]
Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen		Mäßig artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	G221	GN00BK	238	[-]
Sumpfwälder		mittlere Ausprägung	L432	WQ	255	[-]
Sumpfwälder		mittlere Ausprägung	L432	WQ91E0*	257	[-]

Tras- sen-km von... bis...	Beschreibung		BNT		Größe im UR in m ²	Que- rungs- länge [m]
			Code	Ausprä- gung		
	Sumpfwälder	mittlere Ausprägung	L432	WQ	352	[-]
	Sumpfwälder	mittlere Ausprägung	L432	WQ91E0*	606	10 m (Zu- wegung)
23 bis 23,5	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Sumpfgewäucher	B113	WG00BK	50	[-]
	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren	feuchter bis nasser Standorte	K123	GH6430	300	[-]
	Quellrinnen, Bach- und Fluss- auenwälder	mittlere Ausprägung	L512	WA91E0*	1.538	[-]
23,5 bis 24	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	409	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	2.276	[-]
25 bis 25,5	Großröhrichte der Verlan- dungsbereiche	Schilf-Wasserröhrichte	R121	VH00BK	35	[-]
	Großröhrichte der Verlan- dungsbereiche	Schilf-Wasserröhrichte	R121	VH00BK	36	[-]
	Großröhrichte der Verlan- dungsbereiche	Schilf-Wasserröhrichte	R121	VH00BK	62	[-]
25,5 bis 26	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Mäßig extensiv genutztes, ar- tenreiches Grünland	G212	LR6510	1.178	[-]
26 bis 26,5	Großröhrichte der Verlan- dungsbereiche	Schilf-Wasserröhrichte	R121	VH00BK	18	[-]
	[-]	[-]	[-]	VH00BK, WH00BK, VC00BK, VH00BK	38	[-]
26,5 bis 27	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Auengebüsche	B114	WG00BK	154	20 m
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Auengebüsche	B114	WG00BK	706	[-]
	Großröhrichte außerhalb der Verlandungsbereiche	Sonstige Landröhrichte	R113	GR00BK	163	15 m
	Großröhrichte der Verlan- dungsbereiche	Schilf-Wasserröhrichte	R121	VH00BK	70	5 m
	Großröhrichte der Verlan- dungsbereiche	Schilf-Wasserröhrichte	R121	VH00BK	75	[-]
	Großseggenriede der Verlan- dungsbereiche	Großseggenriede eutropher Gewässer	R322	VC00BK	10	[-]

Tras- sen-km von... bis...	Beschreibung		BNT		Größe im UR in m ²	Que- rungs- länge [m]
			Code	Ausprä- gung		
	Großseggenriede der Verlan- dungsbereiche	Großseggenriede eutropher Gewässer	R322	VC00BK	32	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Mäßig extensiv genutztes, ar- tenreiches Grünland	G212	LR6510	14.816	50 m
27 bis 27,5	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Auengebüsche	B114	WG00BK	11	[-]
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Auengebüsche	B114	WG00BK	13	10 m
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Auengebüsche	B114	WG00BK	14	[-]
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Auengebüsche	B114	WG00BK	17	[-]
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Auengebüsche	B114	WG00BK	19	10 m
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Auengebüsche	B114	WG00BK	19	[-]
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Auengebüsche	B114	WG00BK	23	[-]
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Auengebüsche	B114	WG00BK	25	[-]
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Auengebüsche	B114	WG00BK	39	[-]
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Auengebüsche	B114	WG00BK	39	[-]
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Auengebüsche	B114	WG00BK	43	[-]
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Auengebüsche	B114	WG00BK	53	10 m
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Auengebüsche	B114	WG00BK	55	[-]
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Auengebüsche	B114	WG00BK	56	[-]

Tras- sen-km von... bis...	Beschreibung		BNT		Größe im UR in m ²	Que- rungs- länge [m]
			Code /	Ausprä- gung		
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Auengebüsche	B114	WG00BK	61	[-]
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Auengebüsche	B114	WG00BK	62	[-]
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Auengebüsche	B114	WG00BK	71	[-]
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Auengebüsche	B114	WG00BK	89	[-]
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Auengebüsche	B114	WG00BK	90	[-]
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Auengebüsche	B114	WG00BK	157	[-]
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Auengebüsche	B114	WG00BK	167	[-]
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Auengebüsche	B114	WG00BK	247	[-]
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Auengebüsche	B114	WG00BK	2.838	30 m
	Großröhrichte außerhalb der Verlandungsbereiche	Schilf-Landröhrichte	R111	GR00BK	148	[-]
	Großröhrichte außerhalb der Verlandungsbereiche	Sonstige Landröhrichte	R113	GR00BK	1.572	[-]
	Großröhrichte der Verlan- dungsbereiche	Sonstige Wasserröhrichte	R123	VH00BK	19	[-]
	Großröhrichte der Verlan- dungsbereiche	Sonstige Wasserröhrichte	R123	VH00BK	72	[-]
	Magerrasen und Wacholder- heiden	Basiphytische Trocken-/Halb- trockenrasen und Wacholder- heiden	G312	GT6210	62	[-]
	Magerrasen und Wacholder- heiden	Basiphytische Trocken-/Halb- trockenrasen und Wacholder- heiden	G312	GT6210	142	[-]
	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren	feuchter bis nasser Standorte	K123	GH6430	39	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	28	[-]

Tras- sen-km von... bis...	Beschreibung		BNT Code / Ausprä- gung		Größe im UR in m²	Que- rungs- länge [m]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	1.666	[-]
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	3.295	15 m
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Artenreiches Extensivgrünland	G214	GE6510	7.919	15 m
	Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	G212	LR6510	1.270	[-]
	[-]	[-]	[-]	WG00BK, WH00BK	1.119	[-]
	[-]	[-]	[-]	WG00BK, WN00BK, VH00BK	2.238	[-]
28,5 bis 28,802	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Sumpfgewässer	B113	WG00BK	95	[-]
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Sumpfgewässer	B113	WG00BK	137	[-]
	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	Sumpfgewässer	B113	WG00BK	178	10 m
	Großröhrichte außerhalb der Verlandungsbereiche	Schilf-Landröhrichte	R111	GR00BK	285	
	Großröhrichte außerhalb der Verlandungsbereiche	Sonstige Landröhrichte	R113	GR00BK	609	20 m
	Großröhrichte außerhalb der Verlandungsbereiche	Sonstige Landröhrichte	R113	GR00BK	632	[-]
	Großröhrichte der Verlandungsbereiche	Schilf-Wasserröhrichte	R121	VH00BK	140	[-]
	Großröhrichte der Verlandungsbereiche	Sonstige Wasserröhrichte	R123	VH00BK	24	5 m
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	55	[-]
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	91	[-]
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	100	[-]
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	127	[-]
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche	[-]	R31	GG00BK	136	10 m

Tras- sen-km von... bis...	Beschreibung		BNT		Größe im UR in m ²	Que- rungs- länge [m]
			Code	Ausprä- gung		
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche		R31	GG00BK	374	[-]
	Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche		R31	GG00BK	515	[-]
	Großseggenriede der Verlan- dungsbereiche	Großseggenriede eutropher Gewässer	R322	VC00BK	31	[-]
	Großseggenriede der Verlan- dungsbereiche	Großseggenriede eutropher Gewässer	R322	VC00BK	37	[-]
	Großseggenriede der Verlan- dungsbereiche	Großseggenriede eutropher Gewässer	R322	VC00BK	42	[-]
	Großseggenriede der Verlan- dungsbereiche	Großseggenriede eutropher Gewässer	R322	VC00BK	178	5 m
	Großseggenriede der Verlan- dungsbereiche	Großseggenriede eutropher Gewässer	R322	VC00BK	308	[-]
	Kalkarme Quellen, natürlich oder naturnah		Q21	QF00BK	27	[-]
	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren	feuchter bis nasser Standorte	K123	GH00BK	20	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Artenreiche seggen- oder bin- senreiche Feucht- und Nass- wiesen	G222	GN00BK	56	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Artenreiche seggen- oder bin- senreiche Feucht- und Nass- wiesen	G222	GN00BK	627	[-]
	Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	Artenreiche seggen- oder bin- senreiche Feucht- und Nass- wiesen	G222	GN00BK	1.993	30 m
	[-]	[-]	[-]	VH00BK	213	[-]
	[-]	[-]	[-]	WH00BK, VH00BK, VC00BK	289	[-]
	[-]	[-]	[-]	GR00BK, WH00BK	490	[-]

2.2.3.3.10 Natura 2000-Gebiete gemäß § 32 BNatSchG

Aus den europäischen Richtlinien „zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen“ (FFH-RL, 92/43/EWG) und „über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten“ (VS-RL, 2009/147/EG) ergibt sich für Deutschland die Verpflichtung zum Aufbau und Schutz des zusammenhängenden europäischen ökologischen Netzes „Natura 2000“. Natura 2000-Gebiete werden dazu entsprechend den jeweiligen Erhaltungszielen zu geschützten Teilen von Natur und Landschaft erklärt. Die Erhaltungsziele ergeben sich aus den Anhängen I und II der FFH-RL und Anhang I der VS-RL.

Im Folgenden werden Natura 2000-Gebiete in ihrem Bestand genannt. Die detaillierte Betrachtung der Gebiete einschließlich ihrer Erhaltungsziele erfolgt in den Natura 2000-VP (s. Teil G), aus denen hier lediglich eine kurze zusammenfassende Bestandsbeschreibung übernommen wird (s. u.).

Eine Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf Natura 2000-Gebiete im Rahmen des UVP-Berichtes erfolgt nicht. Die Prüfung der Verträglichkeit des Vorhabens mit den Erhaltungszielen eines Natura

2000-Gebietes erfolgt in Teil G „Natura 2000-Verträglichkeitsprüfungen“. Die Ergebnisse fließen in Kap. 4 des UVP-Berichtes ein.

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Die Donau im südlichen Untersuchungsraum ist im Bereich der Querung sowohl als FFH-Gebiet („Donau und Altwässer zwischen Regensburg und Straubing“), als auch deckungsgleich als Vogelschutzgebiet („Donau zwischen Regensburg und Straubing“) ausgewiesen. Außerdem berührt bei Wiesent eine Teilfläche des FFH-Gebietes „Trockenhänge am Donaurandbruch“ den Untersuchungsraum. Weitere Ausweisungen gibt es im 500m-Untersuchungsraum nicht. Außerhalb des Untersuchungsraumes im Bereich zwischen Altenthann und Wiesent liegen beidseitig Teilflächen des FFH-Gebietes „Bachtäler im Falkensteiner Vorwald“.

Nachfolgend werden die Natura2000-Gebiete aufgelistet. Die anschließende, kurze Bestandsbeschreibung wurde aus den Natura 2000-VP übernommen.

Tabelle 42: Natura 2000-Gebiete im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Trassen-km von ... bis	Gebietsname	EU-Code	Querungslänge [m]
22,5 bis 23	Trockenhänge am Donaurandbruch	DE 6939-371	---
27 bis 27,5	Donau und Altwässer zwischen Regensburg und Straubing	DE 7040-371	325 m
26,5 – 27,5	Donau zwischen Regensburg und Straubing	DE 7040-471	325 m

FFH-Gebiet „Trockenhänge am Donaurandbruch“ (DE 6939-371)

Das FFH-Gebiet „Trockenhänge am Donaurandbruch“ wird besonders durch seine artenreichen Laubmischwälder, u. a. trockene Eichenmischwälder, sowie Silikatmagerrasen und Silikatfelsvegetation ausgezeichnet. Im betroffenen Teilgebiet 09 sind der LRT 9170 (Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder) und 91E0* (Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder) vertreten. Als einzige maßgebliche FFH-Art gibt es ein Bibervorkommen (vgl. AELF RE 2018).

FFH-Gebiet „Donau und Altwässer zwischen Regensburg und Straubing“ (DE 7040-371) / Europäisches Vogelschutzgebiet „Donau zwischen Regensburg und Straubing“ (DE 7040-471)

Im FFH-Gebiet „Donau und Altwässer zwischen Regensburg und Straubing“ wird ein Ausschnitt der gestauten Donau mit Altwässern, Auen-Resten, Auwaldfragmenten und Gehölzsäumen, Verlandungszonen, Röhricht- und Großseggenried-Gesellschaften, sowie ausgedehnte Feucht- und Stromtalwiesen unter Schutz gestellt. Besondere Bedeutung erlangt das Gebiet durch das Vorkommen von Mäandern der alten Donau und bedrohter Flussauenbiotope mit charakteristischer Standortvielfalt sowie durch die Funktion als wichtiger Lebensraum vieler Anhang II-Fischarten (insbesondere Streber und Schrätzer), von gefährdeten Pflanzengesellschaften, Stromtalarten, Wiesen- und Watvögeln (LFU 2016).

Zum Teil überschneidet es sich mit dem Europäische Vogelschutzgebiet „Donau zwischen Regensburg und Straubing“, welches landesweit als bedeutsames Schutzgebiet für Sumpf-, Wasservogel- und Wiesenbrütergemeinschaften gilt (LFU 2017).

2.2.3.3.4 Sonstige schutzgutrelevante Funktionen und Umweltbestandteile

Die Angaben zu den überwiegend bayernspezifischen Datengrundlagen ABSP, Ramsar-Gebiete, Wiesenbrütergebiete, Feldvogelkulisse, IBA, Ökokontoflächen und Kompensationsflächen wurden der Internetseite des LfU entnommen (Stand: September 2021). Sie sind unter <https://www.lfu.bayern.de/natur/index.htm> nachzulesen.

2.2.3.3.4.1 Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP)

Das Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) in Bayern ist ein Fachkonzept des Naturschutzes auf Ebene der Landkreise und kreisfreien Städte. Es analysiert und bewertet auf der Grundlage der Biotopkartierung und

der Artenschutzkartierung alle für den Naturschutz relevanten Flächen und Artvorkommen und leitet aus den Ergebnissen Ziele und Maßnahmenvorschläge ab. Landkreisen bzw. kreisfreien Städten ermöglicht es, die im Einzelfall erforderlichen Maßnahmen des Arten- und Biotopschutzes zu ergreifen. Die erarbeiteten Ziele und Maßnahmen sind die fachliche Leitlinie bzw. zentrale Handlungsgrundlage für Naturschutzbehörden.

Aufgrund der Bedeutung hinsichtlich des Artenerhalts einerseits und des Leitliniencharakters andererseits, wird den Flächen des ABSP eine **mittlere Bedeutung** zugewiesen.

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

In der folgenden Tabelle werden die Biotopflächen und Artenfundpunkte aus diesem Programm beschrieben, welche sich im 100 m Radius (Biotope) bzw. im 500 m Radius (Artenfundpunkte) um das Vorhaben befinden.

Tabelle 43: Flächen des ABSP im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Trassen-km-Abschnitt	Gebietsname, geförderte Art/ gefördertes Biotop	ID	Querungslänge [m]	Flächengröße [m ²]
0 bis 0,5	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	1197	---	180
		4972	---	223
	Blaufügelige Ödlandschrecke (<i>Oedipoda carulescens</i>) überregional bis landesweit bedeutsamer Artnachweis Sandgrube nordwestlich von Plitting am Waldrand	63	---	488 m entfernt
0,5 bis 1 nördlich von Plitting	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	3845	---	97
0,5 bis 1 östlich von Darmannsdorf	Rebhuhn oder Wachtel auf landwirtschaftlicher Fläche (Feuchte Hochstaudenflur mit Nasswiesenanteil südlich von Darmannsdorf)	64	---	405 m entfernt
1 bis 1,5 südlich von Plitting	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	326	15	107
		2398	48	319
1 bis 1,5 westlich Plittinger Straße	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	3832	---	193
1,5 bis 2 Unterbraunstuben 2 Plittinger Straße	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	299	---	106
1,5 bis 2 südöstlich von Unterbraunstuben 2 Plittinger Straße <i>Untertunnelung</i>	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Bach mit Gehölzsaum und (Nasswiesen-) Brachen südlich Darmannsdorf Unverbautes Fließgewässer	7444	61	746

Trassen-km-Abschnitt	Gebietsname, geförderte Art/ gefördertes Biotop	ID	Querungslänge [m]	Flächengröße [m ²]
2 bis 2,5 nordöstlich von Pettenreuth	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Bach mit Gehölzsaum und (Nasswiesen-) Brachen südlich Darmannsdorf	7444	---	1.387
2 bis 2,5 nordöstlich von Pettenreuth	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	6312	---	1.664
		4672	---	701
2,5 bis 3 nordwestlich von Pettenreuth	Rebhuhn oder Wachtel auf landwirtschaftlicher Fläche Feuchtwiese nördlich des Sportplatzes Pettenreuth (landkreisbedeutsamer Artnachweis)	67	---	495 m entfernt
2,5 bis 3 östlich von Pettenreuth	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Gehölzstrukturen zwischen Plitting und Pettenreuth lokal bedeutsam	8153	18	3.715
2,5 bis 3 östlich von Pettenreuth	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	5204	---	437
		302	---	128
2,5 bis 3 südöstlich von Pettenreuth	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	6388	---	1.847
		3211	---	420
3,5 bis 4 nordöstlich von Hauzendorf am Radweg Regensburg- Falkenstein	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	2378	---	254
		3213	---	333
		4308	---	474
		3835	30	516
		5203	108	830
3,5 bis 4 nordöstlich von Hauzendorf an der B16	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	6947	---	7
3,5 bis 4 nordöstlich von Hauzendorf <i>Untertunnelung</i>	Bachtäler im Falkensteiner Vorwald Vegetation am Zuchmühlbach Nasswiese und artenreiches Feuchtgrünland (einziger Nachweis von <i>Conocephalus discolor</i> im LK)	8348	75	1.201

Trassen-km-Abschnitt	Gebietsname, geförderte Art/ gefördertes Biotop	ID	Querungslänge [m]	Flächengröße [m ²]
4,5 bis 5 nördlich von Grubberg	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	6535	---	1.962
		7055	---	3.138
		6465	---	1.927
5 bis 5,5 nördlich von Grubberg	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	2379	---	344
		1167	---	202
		6214	---	1.621
5,5 bis 6 westlich von Grubberg <i>Untertunnelung teilweise</i>	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	5892	46	782
5,5 bis 6 östlich von Lohhof	Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	3812	---	547
		328	---	293
6 bis 6,5 nördlich von Wolferzwing	Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	248	---	125
		4285	15	632
7 bis 7,5 südlich von Refthal	Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	242	---	104
7 bis 7,5 südlich von Refthal	Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	5579	---	1.135
7,5 bis 8 nördlich von Altenthann	Das naturnahe Bachsystem des Sulzbachs Nasswiese und artenreiches Feuchtgrünland (unverbautes Fließgewässer)	8526	---	8.331
8 bis 8,5 nördlich von Altenthann <i>Untertunnelung</i>	Das naturnahe Bachsystem des Sulzbachs Nasswiese und artenreiches Feuchtgrünland (unverbautes Fließgewässer)	8075	60	949
8,5 bis 9 nördlich von Altenthann	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	6463	---	1.912
		6839	---	163
9 bis 9,5 westlich von Pfaffenfang <i>temporär</i>	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	3182	21	377

Trassen-km-Abschnitt	Gebietsname, geförderte Art/ gefördertes Biotop	ID	Querungslänge [m]	Flächengröße [m ²]
9 bis 9,5 westlich von Pfaffenfang	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	4954	72	753
		5733	---	673
9,5 bis 10 südwestlich von Pfaffenfang	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	6011	21	1.447
		3660	---	396
		845	---	116
9,5 bis 10 südwestlich von Pfaffenfang	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Nasswiese und artenreiches Feuchtgrünland Vegetation verschiedener Quellbereiche südlich und östlich von Pfaffenfang	5996	---	108
10 bis 10,5 westlich von Gottesberg	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Feuchte Staudenflur, Großseggenried, Röhrichtbestand außerhalb der Verlandungszone Nasswiesen(-Brachen) mit Streuwiesen- Anteil am Gottesberger Bachl	7463	50	2.146
10 bis 10,5 südwestlich von Gottesberg	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Gehölzstrukturen Im Bereich Forstmühle – Altenthann z. T. Buchenwäldchen, z. T. Eichen-Hasel- Bestand	8328	---	9.493
10 bis 10,5 südlich von Gottesberg	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	2084	---	150
12 bis 12,5 nordwestlich von Siegenstein	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	3164	---	431
		1055	---	213
	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Teich, Weiher Quellbäche bei Kirnberg und Klosterberg	5554	---	1065
12,5 bis 13 nördlich von Siegenstein	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	193	12	93
		1060	20	235
		3165	---	383
		4275	---	551
		4274	---	27
		1061	35	219

Trassen-km-Abschnitt	Gebietsname, geförderte Art/ gefördertes Biotop	ID	Querungslänge [m]	Flächengröße [m ²]
13 bis 13,5 nordwestlich von Bibersbach <i>Untertunnelung</i>	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	198	20	128
		188	---	80
		189	---	53
		190	---	56
		3792	110	520
		6010	---	176
13 bis 13,5 westlich von Bibersbach	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	5889	---	1258
		1051	38	244
13,5 bis 14 westlich von Bibersbach	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	5186	---	309
14 bis 14,5 südwestlich von Bibersbach	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	6379	---	1042
		191	---	112
		192	14	131
		1053	---	213
	4649	58	716	
	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Bachtal-Komplex im Falkensteiner Vorwald; Unverbautes Fließgewässer und feuchte Staudenflur, Großseggenried, Röhrichtbestand außerhalb der Verlandungszone Vegetation am Himmelmühlbach	8225	5	1817
14,5 bis 15 südlich von Bibersbach	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Bachtal-Komplex im Falkensteiner Vorwald; Unverbautes Fließgewässer und feuchte Staudenflur, Großseggenried, Röhrichtbestand außerhalb der Verlandungszone Vegetation am Himmelmühlbach	8225	---	2791
<i>Untertunnelung</i>	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	7478	52	3878
14,5 bis 15 südlich von Bibersbach	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	3789	6	516

Trassen-km-Abschnitt	Gebietsname, geförderte Art/ gefördertes Biotop	ID	Querungslänge [m]	Flächengröße [m ²]
15 bis 15,5 südlich von Bibersbach	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	4646	98	654
15 bis 15,5 westlich von Himmelmühle	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Unverbautes Fließgewässer und feuchte Staudenflur, Großseggenried, Röhrichtbestand außerhalb der Verlandungszone Vegetation am Himmelmühlbach	8340	---	12.027
15,5 bis 16 südlich von Himmelmühle	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Feuchtgebiets-Komplex; Streuwiese und Kleinseggenried	8658	---	282
16 bis 16,5 südlich von Himmelthal	Nass- und Streuwiesen-Brachen bei Himmelthal			2966
16 bis 16,5 nordöstlich von Himmelthal <i>Untertunnelung</i>	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Graben mit Begleitvegetation Vegetation an einem Bachlauf zwischen Ziegelhäusl und Hechthof	6117	140	1285
	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	1041	40	168
16,5 bis 17	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	963	---	227
		81		110
		4255		177
16,5 bis 17	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	4935	45	797
17 bis 17,5 westlich von Frauenzell	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	5389	53	1.036
		3764	56	519
		3115	---	364
		3116	---	354
		5171	56	851
		962	2	191
		79	---	135
		78	---	102
		2225	---	266

Trassen-km-Abschnitt	Gebietsname, geförderte Art/ gefördertes Biotop	ID	Querungslänge [m]	Flächengröße [m ²]
in Frauenzell	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Fledermaus-Wochenstube überregional bis landesweit bedeutsamer Artnachweis. Mausohr und Braunes Langohr; Kirche Frauenzell	220	---	240 m entfernt
17,5 bis 18 südlich von Frauenzell	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsch, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	4630	---	635
		2226	--	179
		2227	---	343
		2228	--	259
		77	--	66
		5388	--	533
		5567	--	1.131
	5742	---	1.196	
	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Vegetation an einem Bachlauf zwischen Frauenzell und südlich Hermannsöd Nasswiese und artenreiches Feuchtgrünland	6364	10	1.636
		6363	---	1.768
17,5 bis 18 südlich von Frauenzell	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsch, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	5743	26	1.228
18 bis 18,5 westlich von Zieglöd	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsch, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	72	---	91
		958	---	229
		2223	---	103
		2	16	36
		4629	---	596
	71	13	112	
	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Extensive Wiese oder Weide Hecken mit angrenzenden Magerwiesen und Waldränder bei ForsthoF	7386	90	4349
18,5 bis 19 südlich von Zieglöd	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Vegetation an einem Bachlauf zwischen Frauenzell und südlich Hermannsöd Feuchte Staudenflur, Großseggenried, Röhrichtbestand außerhalb der Verlandungszone	8045	---	313

Trassen-km-Abschnitt	Gebietsname, geförderte Art/ gefördertes Biotop	ID	Querungslänge [m]	Flächengröße [m ²]
19,5 bis 20 westlich von Dietersweg	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Waldlebensraum mit landkreisbedeutsamer Artnachweis Mischwaldbestand 2,25 km südöstlich von Frauenzell	222	---	366 m entfernt
19,5 bis 20 westlich von Dietersweg	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Bach mit angrenzenden Brachflächen im Forstmühler Forst Unverbautes Fließgewässer	7668	---	1.963
21,5 bis 22 nordwestlich von Wiesent	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Bachlauf zwischen Ettersdorf und Wiesent Feuchte Staudenflur, Großseggenried, Röhrichtbestand außerhalb der Verlandungszone	8239	---	1457
22 bis 22,5 nordwestlich von Wiesent	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	24	---	43
22 bis 22,5 nordwestlich von Wiesent <i>Untertunnelung</i>	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Bachlauf zwischen Ettersdorf und Wiesent Feuchte Staudenflur, Großseggenried, Röhrichtbestand außerhalb der Verlandungszone	8239	104	4.532
22,5 bis 23 westlich von Wiesent	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	6454	---	759
23 bis 23,5 südlich von Wiesent <i>Untertunnelung</i>	Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	6370	36	1804
		5384	---	25
		2174	---	278
		2175	---	279
23 bis 23,5 nordwestlich vom Gewerbepark Wörth- Wiesent	Donautal mit Niederterrasse Gräben südlich und östlich von Kruckenberg	6523	54	926
26 bis 26,5 nordöstlich von Geisling <i>teils Untertunnelung</i>	Donautal mit Niederterrasse Wiesenbrütergebiet Polder "Klösterlwörth" Donau mit Altwassern und Wiesenbrütergebieten	8910	420	215.477
26,5 bis 27 nordöstlich von Geisling	Donautal mit Niederterrasse Altwasser- und Weichholzauenbiotop nördlich Seppenhausen	8523	44	10.151

Trassen-km-Abschnitt	Gebietsname, geförderte Art/ gefördertes Biotop	ID	Querungslänge [m]	Flächengröße [m ²]
<i>Untertunnelung</i>	Feuchtgebieten-Komplex; Seefrosch; Senecio paludosus, Angelica archangelica			
27 bis 27,5 nordöstlich von Geisling <i>Untertunnelung</i>	Donautal mit Niederterrasse Donau mit Altwässern und Wiesenbrüteregebieten Blaukehlchen Status "C" 1987	268	---	408 m entfernt
	Donautal mit Niederterrasse Fließgewässer mit Artnachweis	279	---	247 m entfernt
	Donautal mit Niederterrasse Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	7006	71	2213
	Donautal mit Niederterrasse Hochwasserdammbereiche der Donau zwischen Staustufe Geisling und der östlichen neu entwickelte Magerwiesenbereiche auf Dammabschnitt	7194	67	3551
28 bis 28,5 östlich von Geisling <i>Untertunnelung</i>	Donautal mit Niederterrasse Lohgraben mit Gehölzsaum nordwestlich und südöstlich Moosmühle Graben mit Begleitvegetation	7999	---	209
		7683	37	4547
	Donautal mit Niederterrasse Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	4064	---	268
28,5 bis 28,802 östlich von Geisling <i>Untertunnelung</i>	Donautal mit Niederterrasse Nasswiesen am Geislinger Mühlbach nördlich und östlich Geisling Waldgesellschaft feuchter/nasser Standorte	7193	---	3015
		5536	---	84
	Donautal mit Niederterrasse Sonstige bedeutende Biotopfläche (Lebensraum umfasst Hecken, Gebüsche, Feldgehölze und/oder Altgrasfluren)	4063	---	457
		2790	---	256

2.2.3.3.4.2 Ramsar-Gebiete, Wiesenbrüteregebieten, Feldvogelkulisse, IBA

Das "Übereinkommen über Feuchtgebiete, insbesondere als Lebensraum für Wat- und Wasservögel, von internationaler Bedeutung" kurz "Ramsar-Konvention" ist ein völkerrechtlicher Vertrag, dessen Ausarbeitung von der UNESCO angestoßen wurde. Die Deklaration als Ramsar-Gebiet stellt keine Schutzkategorie im eigentlichen Sinne dar, sondern ist eine Art "Gütesiegel". Der Schutz selbst erfolgt auf freiwilliger Basis der Unterzeichnerstaaten.

Ramsar-Gebiete sind im Untersuchungsraum des Abschnittes D2 nicht ausgewiesen.

Die sogenannte Wiesenbrüterkulisse in Bayern umfasst Flächen, die von Wiesenbrütern als Lebensräume genutzt werden, wurden oder in naher Zukunft nach erfolgter Habitataufwertung wieder als Wiesenbrüterlebensraum zur Verfügung stehen sollen. Ein wichtiges Kriterium für die Integration eines Gebietes oder eines Gebietsteiles in die Wiesenbrüterkulisse stellt der Grünlandanteil dar. Gebiete mit einem Grünlandanteil unter 25 % sind bis auf wenige, fachlich begründete Ausnahmen nicht enthalten, sondern werden, das Vorkommen Wert gebender Arten vorausgesetzt, in die sogenannte Feldvogelkulisse überführt.

Die Feldvogelkulisse umfasst Flächen, die von Vögeln der Agrarlandschaft als Lebensräume genutzt werden, wurden oder in naher Zukunft nach erfolgter Habitataufwertung wieder als Feldvogellebensraum zur Verfügung stehen sollen. In einem ersten Schritt erfolgte die Erarbeitung des ersten Feldvogel-Layers für den Kiebitz. Innerhalb der Feldvogelkulisse sollen verstärkt für die jeweilige Art geeignete Schutzmaßnahmen umgesetzt werden und somit zu einem effizienteren Schutz der Agrarvogelzönose beitragen.

Die Wiesenbrüterkulisse wie auch die Feldvogelkulisse bilden zudem eine fachliche Beurteilungsgrundlage für Planungs- und Eingriffsvorhaben in diesen Gebieten. Beide Kulissen sind als dynamisches Konstrukt zu verstehen, das sich dem aktuellen Kenntnisstand entsprechend ändern kann.

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Die folgenden Flächen der Wiesenbrüter- und Feldvogelkulisse sind im Untersuchungsraum des Abschnittes D2 im 500 m Radius ausgewiesen und in folgender Tabelle aufgelistet.

Tabelle 44: Wiesenbrüter- und Feldvogelkulisse im Untersuchungsraum des Abschnitt D2

Trassen-km-Abschnitt	Gebietsname, geförderte Art/ gefördertes Biotop	ID	Querungslänge [m]	Flächengröße [m ²]
23 bis 23,5 37 m entfernt	Feldvogelkulisse: Wiesent Kiebitz	69405001	---	85.388
24 bis 24,5 636 m entfernt	Feldvogelkulisse: Wiesent Kiebitz	69405001	---	---
26 bis 26,5 280 m entfernt	Feldvogelkulisse: Donautal bei Stöcklwörth Kiebitz	70405005	---	144.632
26,5 bis 27 östlich von Geisling	Wiesenbrüterkulisse Donautal bei Polder Stöcklwörth	70400008	---	18.616
27,5 bis 28 östlich von Geisling	Wiesenbrüterkulisse: Donautal bei Pfatter (Kreuzwörth, Obere Au)	70400009	---	98.231

Ausgewiesen sind v. a. Schutzgebietsflächen (Europäisches Vogelschutzgebiet, NSG) östlich des Vorhabens in der Donauaue und die Ackerflächen nördlich des NSG „Stöcklwörth“. Außerdem ist in der Feldvogelkulisse 2020 eine kleine Ackerfläche zwischen Moosgraben und Gewerbepark Wörth-Wiesent als Lebensraum des Kiebitzes ausgewiesen.

Important Bird Areas (IBA) sind Gebiete, die nach international einheitlichen Kriterien als wichtig für den und Biotopschutz speziell für Vögel eingestuft werden. Das Programm wurde vom Welt-Dachverband der Vogelschutzverbände BirdLife International ins Leben gerufen und ist eine nichtstaatliche Naturschutzinitiative. Die Gebiete werden unabhängig von einer staatlichen Ausweisung als geschützter Teil von Natur und Landschaft (gemäß BNatSchG) gelistet und können als Vorschlagslisten für künftige Schutzgebietsausweisungen oder erhöhte Schutzanordnungen herangezogen werden. Important Bird Areas bilden eine wesentliche Grundlage für die Ausweisung von Europäischen Vogelschutzgebieten nach der Vogelschutzrichtlinie.

Aufgrund ihrer Bedeutung hinsichtlich des Bestandskenntnis, dem Arten- und Lebensraumerhalt einerseits und des gutachterlichen Charakters andererseits, wird der genannten Gebieten eine **hohe Bedeutung** zugewiesen.

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Im südlichen Untersuchungsgebiet wird ein Important Bird Area (IBA) in mehreren Teilflächen berührt und im Bereich der Donauquerung auch geschnitten:

Tabelle 45: Important Bird Areas im Untersuchungsraum des Abschnitt D2

Trassen-km-Abschnitt	Gebietsname, geförderte Art/ gefördertes Biotop	ID	Querungslänge [m]
27 bis 27,5 nordöstlich von Geisling <i>Untertunnelung Donau</i>	IBA: Donautal: Regensburg-Vilshofen	DE264 BY011	260
28 bis 28,5 Bei Pfatter	IBA: Donautal: Regensburg-Vilshofen	DE264 BY011	---
28,5 bis 28,802 Südlich der B8	IBA: Donautal: Regensburg-Vilshofen	DE264 BY011	---

Das IBA-Gebiet „Donautal: Regensburg – Vilshofen“ ist im Bereich der Donauquerung fast deckungsgleich auch als europäisches Vogelschutzgebiet „Donau zwischen Regensburg und Straubing“ ausgewiesen. Eine weitere Teilfläche des IBA-Gebietes am „Johannisholz“, welche südlich der B8 den 500m-Untersuchungsraum berührt, ist in engerer Abgrenzung ebenfalls als Europäisches Vogelschutzgebiet („Wälder im Donautal“ – außerhalb des UG) ausgewiesen.

2.2.3.3.4.3 Ökokontoflächen, Kompensationsflächen

In Bayern werden Ökokonto- und Kompensationsflächen im Ökoflächenkataster des LfU gelistet. Es umfasst die folgenden Flächen:

- Ausgleichs- und Ersatzflächen gemäß der naturschutzrechtlichen und der baurechtlichen Eingriffsregelung
- zu Naturschutzzwecken angekaufte, gepachtete oder dinglich gesicherte Grundstücke (Ankaufsfächen)
- Sonstige Flächen (v. a. Landschaftspflegeflächen aus Verfahren der Ländlichen Entwicklung)
- Ökokontoflächen nach BNatSchG und BauGB.

Aufgrund ihrer Bedeutung als Lebensräume für Tiere und Pflanzen, für den Biotopverbund und aufgrund ihres rechtlichen Status wird den Flächen eine **hohe Bedeutung** zugewiesen.

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Innerhalb des 100m-Untersuchungsraumes befinden sich insgesamt 32 Flächen des bayerischen Ökoflächenkatasters.

Tabelle 46: Übersicht der im Untersuchungsraum des Abschnitts D2 vorhandenen Kompensations- und Ökokontoflächen

Trassen-km-Abschnitt	Gebietsname, geförderte Art/ gefördertes Biotop	ID	Querungslänge [m]	Flächengröße [m ²]
2 bis 2,5 Gemeinde Bernhardswald	Ausgleichs und Ersatzflächen Bezeichnung des Eingriffs: B 16neu, Neubau zwischen Bernhardswald und Nittenau	87869	---	3.471

Trassen-km-Abschnitt	Gebietsname, geförderte Art/ gefördertes Biotop	ID	Querungslänge [m]	Flächengröße [m ²]
2 bis 2,5 Gemeinde Bernhardswald	Ausgleichs und Ersatzflächen Bezeichnung des Eingriffs: B 16neu, Neubau zwischen Bernhardswald und Nittenau	87868	---	34.320
2,5 bis 3 Gemeinde Bernhardswald <i>Untertunnelung</i>	Ausgleichs und Ersatzflächen Bezeichnung des Eingriffs: B 16neu, Neubau zwischen Bernhardswald und Nittenau	87877	56	2.327
2,5 bis 3 Gemeinde Bernhardswald	Ausgleichs und Ersatzflächen Bezeichnung des Eingriffs: B 16, Ausbau zur Bau- und Betriebsform 2+1, BA 1, GVS Strohberg - GVS Kreuth	207675	---	4.631
3 bis 3,5 Gemeinde Bernhardswald	Ausgleichs und Ersatzflächen Bezeichnung des Eingriffs: B 16, Ausbau zur Bau- und Betriebsform 2+1, BA 1, GVS Strohberg - GVS Kreuth	207674	---	4.292
3,5 bis 4 Gemeinde Bernhardswald <i>Untertunnelung</i>	Ausgleichs und Ersatzflächen Bezeichnung des Eingriffs: B 16neu, Neubau zwischen Bernhardswald und Nittenau	87879	54	10.113
9,5 bis 10 Gemeinde Altenhann	Ausgleichs und Ersatzflächen Bezeichnung des Eingriffs: Altenhann	147728	---	300
15 bis 15,5 Gemeinde Brennberg	Ausgleichs und Ersatzflächen	169467	---	9.755
		169468		200
21,5 bis 22 Gemeinde Wiesent	Sonstige Flächen Bezeichnung des Verfahrens der LE: Wiesent	182646	---	299
22 bis 22,5 Gemeinde Wiesent	Sonstige Flächen Bezeichnung des Verfahrens der LE: Wiesent	182647	---	322
22 bis 22,5 Gemeinde Wiesent	Sonstige Flächen Bezeichnung des Verfahrens der LE: Wiesent	182649	---	1.709
23 bis 23,5 Gemeinde Wiesent	Sonstige Flächen Bezeichnung des Verfahrens der LE: Wiesent	182642	---	800
23 bis 23,5	Ausgleichs und Ersatzflächen Bezeichnung des Eingriffs:	159366	---	1.192

Trassen-km-Abschnitt	Gebietsname, geförderte Art/ gefördertes Biotop	ID	Querungslänge [m]	Flächengröße [m²]
Gemeinde Wiesent	Bau der Rohölleitung MERO			
23 bis 23,5 Gemeinde Schöfweg	Ausgleichs und Ersatzflächen Bezeichnung des Eingriffs: Stauhaltung Geisling	17001	---	753
23 bis 23,5 Gemeinde Wörth a. d. Donau <i>Untertunnelung</i>	Ausgleichs und Ersatzflächen Bezeichnung des Eingriffs: Stauhaltung Geisling	17000	60	2.291
26 bis 26,5 Gemeinde Wörth a. d. Donau	Ausgleichs und Ersatzflächen Bezeichnung des Eingriffs: Stauhaltung Geisling	17021	---	852
26 bis 26,5 Gemeinde Wörth a. d. Donau <i>Untertunnelung</i>	Ausgleichs und Ersatzflächen Bezeichnung des Eingriffs: Stauhaltung Geisling	17020	75	3.188
26,5 bis 27 Gemeinde Wörth a. d. Donau <i>Untertunnelung</i>	Ausgleichs und Ersatzflächen Bezeichnung des Eingriffs: Stauhaltung Geisling	17019	67	852
	Sonstige Flächen	178145	---	1.671
	Ausgleichs und Ersatzflächen Bezeichnung des Eingriffs: Stauhaltung Geisling	17017	65	4.066
	Ausgleichs und Ersatzflächen Bezeichnung des Eingriffs: Stauhaltung Geisling	17018	---	1.463
27 bis 27,5 Gemeinde Pfatter <i>temporär</i>	Ausgleichs und Ersatzflächen Bezeichnung des Eingriffs: Stauhaltung Geisling	16940	30	2.780

2.2.3.3.4.4 Schutzgutrelevante Waldfunktionen

Waldfunktionspläne enthalten die Darstellung und Bewertung der Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktionen der Wälder sowie ihre Bedeutung für die biologische Vielfalt (Art. 6 Abs. 1 BayWaldG). Weiterer Inhalt sind die zur Erfüllung der Funktionen und zum Erhalt der biologischen Vielfalt erforderlichen Ziele und Maßnahmen sowie Wege zu ihrer Verwirklichung. Als schutzgutrelevante Waldfunktion in Bayern wird die Waldfunktion Lebensraum berücksichtigt.

Ihre **Bedeutung** wird insgesamt als **hoch** eingestuft.

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Im Untersuchungsraum des Abschnittes D2 befinden sich gemäß der Waldfunktionskarte für die Region Regensburg keine Waldflächen mit besonderer Bedeutung als Lebensraum und für die biologische Vielfalt. Im

Trassenabschnitt 28.000 bei Moosmühle wird im 100 m Radius eine Waldfläche berührt, die weder dauerhaft noch temporär in Anspruch genommen wird.

Tabelle 47: Schutzgutrelevante Waldfunktionen im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Trassen-km von ... bis...	Gebietsname, geförderte Art/ gefördertes Biotop	Object ID	Querungslänge [m]
28 bis 28,5	Wald mit besonderer Bedeutung als Lebensraum und für die biologische Vielfalt bei Moosmühle	72420	---

2.2.3.3.4.5 Schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder

Gesetzlich geschützte Wälder nach Bayerischem Waldgesetz in der Fassung vom 23. November 2020 sind

- Schutzwälder § 10 BayWaldG
- Bannwald § 11 BayWaldG
- Erholungswald § 12 BayWaldG
- Naturwaldreservate und Naturwaldflächen § 12a BayWaldG

In Bayern ist Schutzwald Wald

- *in den Hoch- und Kammlagen der Alpen und der Mittelgebirge,*
- *auf Standorten, die zur Verkarstung neigen oder stark erosionsgefährdet sind,*
- *der dazu dient, Lawinen, Felsstürzen, Steinschlägen, Erdabrutschungen, Hochwassern, Überflutungen, Bodenverwehungen oder ähnlichen Gefahren vorzubeugen oder die Flussufer zu erhalten.*

Schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder sind in Bayern nicht abgegrenzt und sind folglich nicht weiter zu betrachten.

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Im Untersuchungsraum des Abschnittes D2 ist weder ein Schutz-, Bann- oder Erholungswald ausgewiesen. Gleiches trifft für Naturwaldreservate und Naturwaldflächen zu.

2.2.3.4 Vorbelastungen

Vorbelastungen sind bspw. bestehende vom Menschen errichtete Landschaftselemente, die eine störende Wirkung haben und intensive oder großflächige Landnutzung. Sie werten die schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile ab und gehen entsprechend der Intensität und Reichweite ihrer Wirkung in die Bestandsbewertung ein. Beispiele für Vorbelastungen sind lineare Infrastruktur wie Verkehrswege und Freileitungen oder punktuelle Industriestandorte wie Windenergieanlagen. Insbesondere sind solche Vorbelastungen bedeutsam, die einen Einfluss auf die Erheblichkeit von Umweltauswirkungen haben und sich deshalb auf die Ausgestaltung der Trassenführung auswirken können, wie bspw. lineare Infrastrukturen, die ggf. eine zur Minimierung von Beeinträchtigungen nutzbare Bündelungsoption aufweisen können. Besonderes Augenmerk ist auf Vorbelastungen zu richten, die sich auf „ökologisch empfindliche Gebiete“ (im Sinne des § 40 Abs. 2 Satz 1 Nr. 4 i. V. m. Nr. 2.6 Anlage 6 UVP-G), also insbesondere nationale und internationale Schutzgebiete, beziehen.

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Der Untersuchungsraum ist im Hinblick auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt durch verschiedene Vorbelastung geprägt. Gem. ALKIS-Daten (LDBV 2022a) befinden sich in dem Untersuchungsraum von 500 m beidseitig der Baustelleneinrichtungsflächen ca. 19,65 ha Industrie- und Gewerbeflächen, besonders im südlichen Abschnitt zwischen dem Forstmühler Forst und der Donau befinden sich Gewerbeparks und, gespiegelt durch die relativ hohe Bebauungsdichte dieses Gebietes. Weiterhin herrscht im gesamten Untersuchungsraum eine Vorbelastung durch die bestehenden

Straßenverkehrsflächen. Neben städtischen Verkehrsflächen unterliegt auch die Landschaft dieser Vorbelastung. Insgesamt betragen die Straßenverkehrsflächen im Untersuchungsraum ca. 113,1 ha. Neben Straßenverkehrsflächen bildet das Wegenetz im Bestand eine Vorbelastung, die mit 51,2 ha ebenfalls neben den städtischen Wegenetzen das Landschaftsbild außerhalb der dichteren Siedlungsstrukturen prägt.

In Bezug auf Siedlungsflächen befinden sich gem. ALKIS-Daten rund 63 ha solcher Flächen im Untersuchungsraum.

Außerdem ist der Untersuchungsraum von landwirtschaftlich genutzten Flächen geprägt. Von diesen ist den intensiv genutzten Äckern ein vorbelastender Effekt auf die Schutzgutbestandteile des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt zu unterstellen. Die Flächengröße solcher Äcker im Untersuchungsraum beträgt ca. 208 ha.

Weiterhin ist der Untersuchungsraum geprägt von Freileitungsstrukturen unterschiedlicher Nutzung. Im Untersuchungsgebiet befinden sich ca. 200 m Niederspannungsfreileitungen, ca. 9,05 km Mittelspannungsfreileitungen, ca. 10,6 km Hochspannungsfreileitungen sowie ca. 13,8 km Fernmeldefreileitungen.

Im Untersuchungsraum besteht keine Vorbelastung durch Windenergieanlagen oder Dach- oder Freiflächenphotovoltaikanlagen. Auch besteht laut ALKIS-Daten keine Vorbelastung durch Bahnverkehrsanlagen- oder Flächen.

2.2.3.5 Bewertung der Empfindlichkeit gegenüber den vorhabenbedingten Wirkungen

Bei der Bewertung der Empfindlichkeit von schutzgutrelevanten Funktionen bzw. Umweltbestandteilen sind folgende Wirkfaktoren von Bedeutung (s. auch Ausführungen in Kap. 1.5.2):

Tabelle 48: Für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt relevante Wirkfaktoren

BfN-Nr.	Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1	Überbauung/Versiegelung	X	X	---
2-1	Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	X	---	(P)
3-1	Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	X	---	---
3-3	Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	X	---	---
3-5	Veränderung der Temperaturverhältnisse	(P)	---	X
4-1.1	Barrierewirkung	X	---	---
4-1.2	Fallenwirkung / Individuenverluste	X	---	X
5-1	Akustische Reize (Schall)	X	---	---
5-2	Optische Veränderung / Bewegung (ohne Licht)	X	X	---
5-3	Licht	X	---	---
5-4	Erschütterungen / Vibrationen	X	---	---
6-2	Organische Verbindungen	(P)	---	---
6-3	Schwermetalle	(P)	---	---
6-6	Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebst. und Sedimente)	(P)	---	---

X Wirkfaktor allgemein zutreffend,

(P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend – schutzgutbezogene Prüfung auf Relevanz in der Auswirkungsprognose

--- Wirkfaktor nicht relevant.

Die Empfindlichkeit wird wie folgt bewertet:

- hoch hochempfindlich – der Wirkfaktor verursacht i. d. R. eine erhebliche Minderung der relevanten Funktionen
- mittel empfindlich – der Wirkfaktor kann bei entsprechend hoher Intensität eine erhebliche Minderung der relevanten Funktionen verursachen
- gering wenig bis unempfindlich – der Wirkfaktor verursacht i. d. R. keine erhebliche Minderung der relevanten Funktionen

2.2.3.5.1 Empfindlichkeit von Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen

Bei der Bewertung der Empfindlichkeit von Biotoptypen und FFH-LRT sind die in Tabelle 49 genannten Wirkfaktoren von Bedeutung. Grundsätzlich wird die Empfindlichkeit für die Einstufung der Biotoptypen und FFH-LRT entsprechend den Ausführungen nach (GASSNER et al. 2010) als „(...) die Sensitivität gegenüber den Einwirkungen bzw. die Reaktionsintensität und -wahrscheinlichkeit gegenüber bestimmten Wirkfaktoren (...)“ verstanden.

Tabelle 49: Empfindlichkeit von schutzgutrelevanten Funktionen bzw. Umweltbestandteilen der Biotoptypen und FFH-LRT

Schutzgutrelevante Funktion bzw. Umweltbestandteil	Wirkfaktoren													
	1-1	2-1	3-1	3-3	3-5	4-1.1	4-1.2	5-1	5-2	5-3	5-4	6-2	6-3	6-6
Biotoptypen	h	g bis h	g bis h	g bis h	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
LRT außerhalb von Natura 2000-Gebieten	h	h	h	m	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Empfindlichkeit: h = hoch; m = mittel; g = gering; --- = unempfindlich

Die Empfindlichkeit der im Untersuchungsraum vorkommenden Biotoptypen sowie FFH-Lebensraumtypen gegenüber dem Wirkfaktor 1-1 (Überbauung / Versiegelung) ist grundsätzlich als hoch einzustufen, da die Beanspruchung der natürlichen Strukturen zu einem vollständigen Funktionsverlust führt. Ausgenommen hiervon sind bereits stark vorbelastete bzw. überprägte Biotop- und Nutzungsstrukturen ohne erkennbaren Biotopwert.

Vorhabenbedingte Veränderungen der Vegetations- und Biotopstrukturen (Wirkfaktor 2-1) sind insbesondere bei gehölzgeprägten Biotoptypen als relevant zu betrachten. Hier sind beispielsweise altholzdominierte Waldbestände, artenreiche Feldgehölze sowie Trockenrasen und Heiden als hoch empfindlich einzustufen und nur langfristig wiederherstellbar. Intensiv genutzte Biotoptypen wie landwirtschaftliche Nutzflächen sind mit einer geringen Empfindlichkeit zu bewerten, da diese kurzfristig wiederherstellbar sind.

Auf Veränderungen des Bodens bzw. Untergrundes (Wirkfaktor 3-1) während der Bauphase reagieren v. a. verdichtungsempfindliche Biotoptypen und LRT wie extensiv genutzte Grünlandflächen hoch empfindlich. Grundwasserabhängige Biotoptypen und LRT wie Niedermoore, Feuchtwiesen oder Ufergehölze sind als hoch empfindlich gegenüber der Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse (Wirkfaktor 3-3) einzustufen.

2.2.3.5.2 Empfindlichkeit von planungsrelevanten Arten

Bei der Bewertung der Empfindlichkeit von planungsrelevanten Arten sind die in Tabelle 48 genannten Wirkfaktoren von Bedeutung. Arten, die im Untersuchungsraum nicht vorkommen, werden bei der Bewertung der jeweiligen Taxa nicht berücksichtigt.

Tabelle 50: Empfindlichkeit von schutzgutrelevanten Funktionen bzw. Umweltbestandteilen der planungsrelevanten Arten

Schutzgutrelevante Funktion Umweltbestandteil bzw.	Wirkfaktoren													
	1-1	2-1	3-1	3-3	3-5	4-1.1	4-1.2	5-1	5-2	5-3	5-4	6-2	6-3	6-6
Pflanzen	h	h	h	g bis h	---	---	---	---	---	---	---	---	---	g
Brutvögel	h	h	---	g	---	---	h	g bis h	g bis h	g	*	---	---	---
Zug- und Rastvögel	m	m	---	---	---	---	---	m bis h	m bis h	g	*	---	---	---
Säugetiere (ohne Fledermäuse)	h	h	m	---	---	m	m	h	h	---	*	---	---	---
Fledermäuse	h	h	---	---	---	---	h	---	---	g	h	---	---	---
Reptilien	h	h	m	---	---	m	h	---	g	---	g	---	---	---
Amphibien	h	h	m	h	---	m	h	---	g	---	g	---	---	g
Käfer	h	h	---	---	---	---	h	---	---	g	---	---	---	---
Schmetterlinge	h	h	---	g	---	---	h	---	---	h	---	---	---	---
Heuschrecken	h	h	---	---	---	---	h	---	---	---	---	---	---	---
Libellen	m	m	---	h	---	---	h	---	---	---	---	---	---	g
Wildbienen	h	h	---	---	---	---	h	---	---	---	---	---	---	---
Fische, Rundmäuler, Krebse	---	---	---	h	---	---	---	---	---	---	---	---	---	g
Mollusken	---	---	---	m	---	g	---	---	---	---	---	---	---	g
* Wirkfaktor tritt bei den Brutvögeln sowie Zug- und Rastvögeln i. d. R. hinter den Wirkfaktoren 5-1 und 5-2 zurück und wird daher nicht gesondert betrachtet														
Empfindlichkeit: h = hoch; m = mittel; g = gering; --- = unempfindlich														

Die Empfindlichkeit der planungsrelevanten Arten ist sowohl artspezifisch als auch innerartlich sehr unterschiedlich zu bewerten. Grundsätzlich lässt sich eine hohe Empfindlichkeit aller Pflanzen und Artengruppen gegenüber der Überbauung / Versiegelung (Wirkfaktor 1-1) als auch der direkten Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen (Wirkfaktor 2-1) zuordnen, da eine Flächenbeanspruchung zu einem vollständigen Verlust der Lebensraumfunktion führt. Eine Ausnahme hiervon bilden lediglich die Zug- und Rastvögel, welche aufgrund ihrer weiträumigen und jährlich wechselnden Raumnutzung nur eine mittlere Empfindlichkeit aufweisen sowie Libellen, deren Lebensraum sich über den gesamten Bereich eines Fließgewässers erstreckt.

Eine Empfindlichkeit gegenüber der Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes (Wirkfaktor 3-1) weisen Pflanzen, Säugetiere (ohne Fledermäuse) sowie Amphibien und Reptilien auf. Die Empfindlichkeit der planungsrelevanten Pflanzen ist als hoch zu bewerten, da diese stark abhängig vom jeweiligen Standort sind. Eine mittlere Empfindlichkeit besteht für Säugetiere (ohne Fledermäuse), Amphibien und Reptilien aufgrund der Minderung der Habitatqualität.

Für den Wirkfaktor 3-3 ergibt sich eine geringe bis hohe artspezifische Empfindlichkeit. Pflanzenarten, die an feuchte Standorte gebunden sind, weisen eine hohe Empfindlichkeit gegenüber bauzeitlichen Wasserhaltungsmaßnahmen auf. Ebenso verhält es sich mit Amphibien und Libellen, deren Lebensraumansprüche an Feuchtbiotope gebunden sind und durch das temporäre Trockenfallen

beeinträchtigt werden können. Von geringer Empfindlichkeit sind Brutvögel und Schmetterlinge. Arten, die eine enge Bindung an Gewässer besitzen, können ggf. durch Schwankungen des Wasserstandes beeinträchtigt werden. Diese sind jedoch räumlich begrenzt und ein Ausweichen der mobilen Arten ist grundsätzlich möglich.

Gegenüber den bauzeitlichen Barrierewirkungen (Wirkfaktor 4-1.1), welche sich durch die Vorhaben im Bereich des Arbeitsstreifens und der Zuwegungen ergeben, besteht eine Empfindlichkeit insbesondere für bodengebundene Arten. Für Säugetiere (ohne Fledermäuse), Amphibien und Reptilien ist eine mittlere Empfindlichkeit anzunehmen, die durch eine temporäre Unterbrechung ihrer Wanderbewegungen und Austauschbeziehungen zu begründen ist. Eine geringe Empfindlichkeit besteht bei Mollusken durch bauzeitliche Wasserhaltungsmaßnahmen, die zu einer Einstauung und Unterbrechung der Wanderbeziehungen führen können. Die durch die Vorhaben entstehenden Fallenwirkungen und Individuenverluste (Wirkfaktor 4-1.2) wirken sich insbesondere auf an den Boden gebundene Artengruppen aus. Es besteht jedoch ebenfalls eine hohe Empfindlichkeit für Brutvögel, die durch baubedingte Individuenverluste im gesamten Baufeld zu begründen ist. Ebenso sind Amphibien, Reptilien und Käfer von hoher Empfindlichkeit gegenüber diesem Wirkfaktor, da bei diesen Arten potenziell die Gefahr des Hineinfallens und der Verletzung in den offenstehenden Kabelgraben besteht. Für baumgebundene Fledermausarten sind zudem Individuenverluste durch Eingriffe in Baumbestände möglich. Unter Berücksichtigung der standardisierten technischen Ausführung kann dies zumindest für den Bereich der Bohrgruben ausgeschlossen werden. Die Empfindlichkeit für Schmetterlinge und Libellen gegenüber den bauzeitlichen Individuenverlusten ist ebenfalls hoch zu bewerten, insbesondere durch temporäre Zuwegungen über Fließgewässer mit Libellenvorkommen und Beeinträchtigung immobiler Entwicklungsstadien von Schmetterlingen im gesamten Baufeld. Eine mittlere Empfindlichkeit ist für mobile Säugetierarten wie Haselmaus oder Fischotter anzunehmen.

Die Empfindlichkeit der Brutvögel gegenüber bauzeitlichen Störungen durch akustische Reize (Wirkfaktor 5-1) ist artspezifisch zwischen gering und hoch einzustufen. Als am höchsten empfindlich gegenüber baubedingten Geräuschemissionen gelten Groß- und Greifvögel. Von einer geringen Empfindlichkeit kann dagegen bei Singvögeln ausgegangen werden. Für Zug- und Rastvögel wird eine artspezifische mittlere bis hohe Empfindlichkeit angenommen.

Auf die durch die Vorhaben bau- und anlagebedingt entstehenden optischen Veränderungen / Bewegungen (Wirkfaktor 5-2) zeigen Brutvögel eine artspezifische geringe bis hohe Empfindlichkeit. Bei baubedingten Beeinträchtigungen sind wiederum Groß- und Greifvögel von hoher Empfindlichkeit. Gegenüber der anlagebedingten Beeinträchtigung durch oberirdische Gebäude (KAS-Standorte) zeigen insbesondere Offenlandarten eine hohe Empfindlichkeit, die aus der Fremdkörperwirkung und der damit einhergehenden Minderung der Habitatqualität hervorgeht. Zug- und Rastvögel sind hier gegenüber den baubedingten Beeinträchtigungen von mittlerer bis hoher Empfindlichkeit. Für Arten der Amphibien und Reptilien wird eine geringe Empfindlichkeit angenommen, die durch das Fluchtverhalten der Tiere gegenüber visuell wahrnehmbaren Reizen zu begründen ist.

Die Artengruppe der Schmetterlinge ist hinsichtlich baubedingt auftretender Lichtemissionen (Wirkfaktor 5-3) als hoch empfindlich einzustufen. Insbesondere für Nachtfalter besteht die Gefahr einer Anlockwirkung durch das Anfliegen an Lampen und der damit verbundenen Verletzung oder Tötung von Individuen. Für weitere Artengruppen wie Brutvögel, Zug- und Rastvögel, Fledermäuse und Käfer wird eine geringe Empfindlichkeit gegenüber diesem Wirkfaktor angenommen. Da zu diesen Artengruppen ebenfalls dämmerungs- oder nachtaktive Arten zugeordnet werden können, sind Störwirkungen durch Licht nicht vollständig auszuschließen. Diese können bei Käfern ebenfalls wie bei Schmetterlingen durch die Anlockwirkung entstehen oder bei Brutvögeln sowie Zug- und Rastvögeln zu einem Meideverhalten führen, welche mit der Minderung der Habitatqualität verbunden ist. Für Fledermäuse bestehen die Empfindlichkeiten bei Lichtemissionen in der Nähe von Quartierstandorten.

Gegenüber bauzeitlich entstehenden Erschütterungen / Vibrationen (Wirkfaktor 5-4) sind Fledermäuse hoch empfindlich. Die Empfindlichkeit der Artengruppe besteht bei Vibrationen und starken Erschütterungen im Umfeld der Quartierstandorte, welche zu einer Fluchtreaktion bzw. zum Aufwachen während des Winterschlafs führen können. Für Reptilien und Amphibien wird wiederum eine geringe Empfindlichkeit angenommen, da eine Fluchtreaktion durch Vibrationen und Erschütterungen grundsätzlich möglich ist, jedoch immer in Verbindung mit den vorgenannten Wirkfaktoren der Gruppe 5 steht.

Gegenüber Deposition mit strukturellen Auswirkungen (Wirkfaktor 6-6) zeigen sich gewässergeprägte Lebensräume bzw. Arten mit einer Bindung an Gewässer als gering empfindlich. Zu den betreffenden Artengruppen zählen Pflanzen, Amphibien, Libellen, Fische und Rundmäuler sowie Mollusken. Durch Sedimenteintrag durch offene Gewässerquerungen bzw. bauzeitliche Überfahrten und damit verbundenen Nähr- und Schadstoffeinträgen sind vorübergehende Beeinträchtigungen nicht auszuschließen.

2.2.3.5.3 Empfindlichkeit von geschützten Teilen von Natur und Landschaft

Bei der Bewertung der Empfindlichkeit von geschützten Teilen von Natur und Landschaft (bestehend und geplant) sind die in Tabelle 48 genannten Wirkfaktoren von Bedeutung.

Tabelle 51: Empfindlichkeit von schutzgutrelevanten Funktionen bzw. Umweltbestandteilen geschützter Teile von Natur und Landschaft

Schutzgutrelevante Funktion bzw. Umweltbestandteil	Wirkfaktoren													
	1-1	2-1	3-1	3-3	3-5	4-1.1*	4-1.2*	5-1*	5-2*	5-3*	5-4*	6-2	6-3	6-6
Biotopverbundflächen (§ 21 BNatSchG / Art. 19 BayNatSchG)	h	mh	g	G	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Naturschutzgebiete** (§ 23 BNatSchG)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Nationale Naturmonumente (§ 24 BNatSchG)	h	m	g	G	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Landschaftsschutzgebiete (§ 26 BNatSchG)	g	g	g	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Naturparke (§ 27 BNatSchG / Art. 15 BayNatSchG)	g	g	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Naturdenkmale (§ 28 BNatSchG)	h	h	m	G	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Flächennaturdenkmale (§ 28 BNatSchG)	h	h	m	M	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Geschützte Landschaftsbestandteile	h	h	m	G	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Gesetzlich geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG/ Art. 23 BayNatSchG)	h	h	h	g bis h	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
* Für die Wirkfaktorengruppen 4 und 5 wird auf eine Bewertung der Empfindlichkeit im Zusammenhang mit nationalen Schutzgebieten verzichtet, da der definierte Schutzzweck für das jeweilige Schutzgebiet nicht pauschaliert abgeleitet werden kann. Die Bewertung der Empfindlichkeit faunistischer Schutzziele wird durch Tabelle 50 abgedeckt. ** Gemäß der standardisierten technischen Ausführung entfällt eine Beanspruchung, da diese Bereiche geschlossen gequert werden Empfindlichkeit: h = hoch; m = mittel; g = gering; --- = unempfindlich														

Gemäß Trassierungsleitlinien ist für Naturschutzgebiete immer eine geschlossene Querung vorzusehen, um direkte Flächenbeanspruchungen zu vermeiden. Die aufgeführten Wirkfaktoren sind in Bezug auf vorhandene Naturschutzgebiete nicht von Relevanz.

Die Bewertung der Empfindlichkeit von geschützten Teilen von Natur und Landschaft ist abhängig von den jeweiligen Schutzgegenständen und Schutzzwecken der betreffenden Schutzgebiete. Grundsätzlich sind die zu betrachtenden Schutzgebiete von hoher Empfindlichkeit gegenüber der bau- und anlagebedingten

Überbauung / Versiegelung (Wirkfaktor 1-1). Ausgenommen hiervon sind Landschaftsschutzgebiete und Naturparke. Diesen wird eine geringe Empfindlichkeit zugewiesen, da es sich um großräumige Gebiete handelt, bei denen der Schutzzweck in Teilen der landschaftsgebundenen Erholung dient.

Die Empfindlichkeit gegenüber der direkten Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen (Wirkfaktor 2-1) ist bei den verschiedenen Schutzgebieten von gering bis hoch einzustufen. Hoch empfindlich sind insbesondere Naturdenkmale und Flächennaturdenkmale, Geschützte Landschaftsbestandteile sowie gesetzlich geschützte Biotope, da ihnen ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft zugewiesen wird. Eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des Bodens bzw. Untergrunds (Wirkfaktor 3-1) wird den gesetzlich geschützten Biotopen zugeschrieben. Aufgrund ihrer teilweise kleinräumigen Ausprägung können sie durch Beeinträchtigungen vollständig betroffen sein. Sie benötigen aufgrund ihrer naturschutzfachlichen hochwertigen Ausprägung zumeist einen längeren Wiederherstellungszeitraum.

Gegenüber der Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse (Wirkfaktor 3-3) kann eine Spannweite der Empfindlichkeit von gering bis hoch angegeben werden. Als hoch empfindlich gelten gesetzlich geschützte Biotope mit grundwasserabhängigen Biotopstrukturen.

2.2.3.5.4 Empfindlichkeit von sonstigen schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteilen

Bei der Bewertung der Empfindlichkeit von sonstigen schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteilen sind die in Tabelle 48 genannten Wirkfaktoren von Bedeutung.

Tabelle 52: Empfindlichkeit von schutzgutrelevanten Funktionen bzw. Umweltbestandteilen sonstiger schutzgutrelevanter Funktionen und Umweltbestandteilen

Schutzgutrelevante Funktion bzw. Umweltbestandteil	Wirkfaktoren														
	1-1	2-1	3-1	3-3	3-5	4-1.1*	4-1.2*	5-1*	5-2*	5-3*	5-4*	6-2	6-3	6-6	
Flächen des Arten- und Biotopschutzprogramms (ABSP)	m	m	g	G	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
Wiesenbrüteregebiete, Feldvogelkulisser, IBA	m	m	g	G	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
Ökokontoflächen, Kompensationsflächenkataster	m	m	m	G	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
Schutzgutrelevante Waldfunktionen	h	mittel	m	G	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
Schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder	h	mittel	m	G	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
* Für die Wirkfaktorengruppen 4 und 5 wird auf eine Bewertung der Empfindlichkeit im Zusammenhang mit sonstigen schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteilen verzichtet, da der definierte Schutzzweck für das jeweilige Schutzgebiet nicht pauschaliert abgeleitet werden kann. Die Bewertung der Empfindlichkeit faunistischer Schutzziele wird durch Tabelle 50 abgedeckt Empfindlichkeit: h = hoch; m = mittel; g = gering; --- = unempfindlich															

Die Empfindlichkeit der sonstigen schutzrelevanten Funktionen gegenüber bau- und anlagebedingter Überbauung / Versiegelung (Wirkfaktor 1-1) ist mittel bis hoch zu bewerten. Als hoch empfindlich sind dabei schutzgutrelevante Waldfunktionen und gesetzlich geschützte Wälder einzustufen. Gegenüber der direkten Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen (Wirkfaktor 2-1) sind die aufgeführten Umweltbestandteile, unabhängig von ihrer eigentlichen Flächengröße, von mittlerer Empfindlichkeit. Ebenso verhält es sich mit Ökokontoflächen / Kompensationsflächenkataster sowie schutzgutrelevanten Waldfunktionen und gesetzlich

geschützten Wäldern gegenüber der Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes (Wirkfaktor 3-1). Sofern eine Betroffenheit besteht, sind alle sonstigen Umweltbestandteile von geringer Empfindlichkeit gegenüber dem Wirkfaktor 3-3.

Für die Umweltbestandteile, deren Schutzgegenstand faunistische Arten(gruppen) umfasst, wurde auf eine Bewertung der Empfindlichkeit verzichtet. Eine detaillierte Betrachtung zu einzelnen Arten(gruppen) kann dem Kap. 2.2.3.5.2 entnommen werden.

2.2.4 Schutzgut Fläche

2.2.4.1 Bewertungsgrundlagen

Gemäß UVPG ist neben den Belangen des Schutzgutes Boden die Fläche als gesondertes Schutzgut zu berücksichtigen. In Abgrenzung zum Schutzgut Boden bezieht sich das Schutzgut Fläche auf die zweidimensionale Bodenoberfläche, sodass v. a. angesichts der Definition des (Frei-)Flächenverbrauchs der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie (Bundesregierung, 2018), auch andere Parameter zur Bestandsbeschreibung und Auswirkungsprognose hinzuzuziehen sind.

Die Nationale Nachhaltigkeitsstrategie sieht vor, den Flächenverbrauch bis zum Jahr 2030 auf weniger als 30 ha pro Tag zu reduzieren. Unter Flächenverbrauch wird die Neuentstehung von Siedlungs- und Verkehrsflächen gefasst, wobei nicht nur versiegelte, sondern auch unversiegelte Flächen, wie beispielsweise Parkanlagen, Sportplätze und Friedhöfe unter die Definition des Flächenverbrauchs fallen. Sie nehmen jedoch im Gegensatz zur Flächenversiegelung eine qualitative Rolle ein, die verbal-argumentativ in die Behandlung des Schutzgutes einfließt.

2.2.4.2 Datengrundlagen

Die bereits in den Unterlagen gemäß § 8 NABEG für Vorhaben Nr. 5 verwendeten Datengrundlagen werden aktualisiert, konkretisiert und ergänzt sowie durch Kartierungen erweitert. Die nachfolgend aufgeführten Datengrundlagen werden u. a. in den Unterlagen gemäß § 21 NABEG für die Betrachtungen des Schutzgutes Fläche verwendet.

Bestandsdaten:

- WebAtlasDE

Eigene Erhebungen:

- Biotoptypenkartierung

Landschaftspflegerischer Begleitplan (Teil I)

- Landschaftspflegerischer Begleitplan (Teil I) inkl. der Maßnahmenblätter zu Schutzgütern des LBP (Anlage I.2.x) und Schutzgütern des UVP-Berichts (Anlage I.3.x)

2.2.4.3 Bestandsdarstellung

Die Belange des Schutzgutes Fläche werden anhand der bestehenden Nutzungen beurteilt.

Da es beim Schutzgut Fläche um eine Beurteilung aller bau- sowie anlagebedingt durch die Vorhaben in Anspruch genommenen Flächen geht, umfasst der Untersuchungsraum vorsorglich jeweils 50 m beidseits der für die Verlegung des Erdkabels und der Errichtung der oberirdischen Anlagen erforderlichen Arbeitsflächen. Für neu- und auszubauende Zuwegungen sind die zu berücksichtigenden Untersuchungsräume Kap. 2.2.1 zu entnehmen.

Für ihre Beschreibung und Bewertung im Untersuchungsraum werden die in

Tabelle 53 dargestellten qualitativen Kriterien verwendet.

Die Ermittlung dieser Kriterien erfolgt auf Grundlage von ATKIS / ALKIS-Daten sowie der Biotopkartierung. Diese beiden Datenbestände wurden mit den anderen o. g. Daten abgeglichen.

Tabelle 53: Flächennutzungen/funktionale Bedeutung

Flächennutzung	Funktionale Bedeutung
Flächen mit hohem Natürlichkeitsgrad wie naturnahe Wälder, Gewässer und Feuchtgebiete (Moore).	hoch
Unversiegelte anthropogen mäßig überprägte Flächen mit mittlerem Natürlichkeitsgrad (extensiv land- und forstwirtschaftlich genutzte Standorte).	mittel
Unversiegelte anthropogen stark überprägte Flächen mit geringem Natürlichkeitsgrad (unversiegelte Bereiche des Siedlungsraumes wie Gärten, Parks, Grünflächen, städtische und dörfliche Ruderalfluren sowie intensiv land- und forstwirtschaftlich genutzte Standorte).	gering
Versiegelte Industrie-, Gewerbe-, Siedlungs- und Verkehrsflächen.	keine
Flächen mit hohem Natürlichkeitsgrad wie naturnahe Wälder, Gewässer und Feuchtgebiete (Moore). entspricht den Biotoptypen B113; B114; B213; B313; B323; F1; G214; G222; G312; G313; G314; K131; K133; L212; L232; L233; L242; L432; L512; L513; L63; O12; Q21; R121; R123; R322; Z112; Z12	hoch
Unversiegelte anthropogen mäßig überprägte Flächen mit mittlerem Natürlichkeitsgrad (extensiv land- und forstwirtschaftlich genutzte Standorte). entspricht den Biotoptypen B112; B116; B13; B211; B212; B222; B312; B322; B412; B431; B432; F13; F212; G211; G212; G213; G215; G221; G223; H2; K121; K122; K123; K132; L231; L511; L542; L61; L62; L712; L713; N713; N722; N723; O21; O22; O622; O632; O642; P22; P433; R111; R113; R31; S122; S131; S132; V5; V62; W12; W21; W22; Z13	mittel
Unversiegelte anthropogen stark überprägte Flächen mit geringem Natürlichkeitsgrad (unversiegelte Bereiche des Siedlungsraumes wie Gärten, Parks, Grünflächen, städtische und dörfliche Ruderalfluren sowie intensiv land- und forstwirtschaftlich genutzte Standorte). entspricht den Biotoptypen A; A11; A12; A2; B12; B141; B221; B311; B321; B51; F11; F12; F211; G11; G12; G4; K11; L711; N711; N712; N721; O641; O7; P11; P21; P32; P412; P42; P432; S22; V12; V32; V331; V332; V61; X131; X132	gering
Versiegelte Industrie-, Gewerbe-, Siedlungs- und Verkehrsflächen. entspricht den Biotoptypen O651; P31; P44; P5; V; V11; V31; X	keine

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Nachfolgend werden die im Untersuchungsraum vorkommenden Landschaftsstrukturen, die für das Schutzgut Fläche eine geringe bis hohe Bedeutung haben, tabellarisch aufgelistet. Für die Erfassung dieser Flächen wurden ausschließlich Daten der Biotopkartierung verwendet.

Die anthropogen stark überprägten Flächen mit geringem Natürlichkeitsgrad (Siedlungsbereiche, Verkehrsanlagen) ziehen sich weitläufig über den gesamten UR und decken diesen zum größten Teil ab. Mäßig anthropogen überprägte Flächen und Flächen mit hohem Natürlichkeitsgrad, wie naturnahe Wälder und Gewässer sind kleinräumig im gesamten UR vertreten.

Es wurde für das SG Fläche für sinnvoll befunden, den UR zur Erfassung der unterschiedlich bewerteten Flächen in drei gleichmäßige Bereiche einzuteilen. In den einzelnen Bereichen sind die jeweiligen Flächengrößen sowie die prozentualen Anteile der bewerteten Flächen an der Gesamtfläche der Bereiche erfasst. Die Bereiche erstrecken sich über die Kilometer 0 – 10, 10 – 20 und 20 – 28,802, sodass der gesamte UR abgedeckt ist. Nachfolgend werden die im Untersuchungsraum vorkommenden Landschaftsstrukturen, die für das Schutzgut Fläche eine geringe bis hohe Bedeutung haben, tabellarisch aufgelistet.

Tabelle 54: Für das Schutzgut Fläche bedeutsame Landschaftselemente im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse in den eingeteilten UR-Bereichen

Trassen-km von ... bis ...	Flächennutzung	Fläche [m²]	Funktionale Bedeutung
0 – 10	Flächen mit hohem Natürlichkeitsgrad wie naturnahe Wälder, Gewässer und Feuchtgebiete (Moore)	35.308	hoch
0 – 10	Unversiegelte anthropogen mäßig überprägte Flächen mit mittlerem Natürlichkeitsgrad (extensiv land- und forstwirtschaftlich genutzte Standorte)	285.494	mittel
0 – 10	Unversiegelte anthropogen stark überprägte Flächen mit geringem Natürlichkeitsgrad (unversiegelte Bereiche des Siedlungsraumes wie Gärten, Parks, Grünflächen, städtische und dörfliche Ruderalfluren sowie intensiv land- und forstwirtschaftlich genutzte Standorte)	1.577.171	gering
10 – 20	Flächen mit hohem Natürlichkeitsgrad wie naturnahe Wälder, Gewässer und Feuchtgebiete (Moore)	79.125	hoch
10 – 20	Unversiegelte anthropogen mäßig überprägte Flächen mit mittlerem Natürlichkeitsgrad (extensiv land- und forstwirtschaftlich genutzte Standorte)	289.122	mittel
10 – 20	Unversiegelte anthropogen stark überprägte Flächen mit geringem Natürlichkeitsgrad (unversiegelte Bereiche des Siedlungsraumes wie Gärten, Parks, Grünflächen, städtische und dörfliche Ruderalfluren sowie intensiv land- und forstwirtschaftlich genutzte Standorte)	1.373.809	gering
20 – 28,802	Flächen mit hohem Natürlichkeitsgrad wie naturnahe Wälder, Gewässer und Feuchtgebiete (Moore)	81.741	hoch
20 – 28,802	Unversiegelte anthropogen mäßig überprägte Flächen mit mittlerem Natürlichkeitsgrad (extensiv land- und forstwirtschaftlich genutzte Standorte)	187.820	mittel
20 – 28,802	Unversiegelte anthropogen stark überprägte Flächen mit geringem Natürlichkeitsgrad (unversiegelte Bereiche des Siedlungsraumes wie Gärten, Parks, Grünflächen, städtische und dörfliche Ruderalfluren sowie intensiv land- und forstwirtschaftlich genutzte Standorte)	1.460.974	gering

* Die Trasse wird zum weitaus größten Teil über intensiv genutzte Äcker mit geringer funktionaler Bedeutung für das Schutzgut Fläche geführt. Daher wird für diese Areale in der obigen Tabelle keine Stationierung, sondern nur die Summe der beanspruchten Fläche angegeben.

Den größten Flächenanteil im UR haben mit ca. 82 % die unversiegelten, stark anthropogen überprägten Flächen mit geringem Natürlichkeitsgrad, woran maßgeblich intensiv genutzte Ackerflächen und zu einem geringen Teil Intensivgrünland sowie Nadelholzforste beteiligt sind. Unversiegelte, mäßig überprägte Flächen mit mittlerem Natürlichkeitsgrad (extensiv land- und forstwirtschaftlich genutzte Standorte) finden sich im gesamten UR und bilden mit einer Fläche von 14 % den zweitgrößten Flächenanteil. Vor allem Feldgehölze, Laub- und Nadel(misch)wälder sowie extensiv genutztes Grünland bilden hier den größten Teil der Fläche ab. Den geringsten Flächenanteil bilden die Flächen mit hohem Natürlichkeitsgrad, mit einem Anteil von 4 % des UR. Maßgeblich sind daran Laubmischwälder beteiligt.

Im UR sind außerdem Flächen vorhanden, die keinen nennenswerten Natürlichkeitsgrad aufweisen und denen keine Funktionale Bedeutung zugeschrieben wird. Diese werden nachfolgend in Kap. 2.2.4.4 Vorbelastungen kurz beschrieben.

2.2.4.4 Vorbelastungen

Als vorbelastet für das SG zählen (teil)versiegelte und befestigte Flächen im UR. Darunter fallen Gewerbe-, Industrie-, Siedlungs- und Verkehrsflächen. Die wesentlichen Vorbelastungen resultieren im UR aus der Versiegelung und Überbauung durch Siedlungs- und Verkehrsflächen.

Insgesamt nehmen Flächen mit (Teil-)Versiegelung im Untersuchungsraum einen Anteil von 4,15 % (236.016 m²) der Gesamtfläche im Untersuchungsraum ein. Maßgeblich beteiligt sind hierbei versiegelte Verkehrsflächen sowie (zu einem geringeren Teil) Siedlungsflächen. Im nördlichen Abschnitt des UR beläuft sich die vorbelastete Fläche auf 54.285 m², im mittleren Abschnitt 89.005 m² und im südlichen Abschnitt auf 92.727 m². Die Daten basieren auf der Biotop- und Nutzungstypenkartierung.

2.2.4.5 Bewertung der Empfindlichkeit gegenüber den vorhabenbedingten Wirkungen

Bei der Bewertung der Empfindlichkeit von Flächennutzungen sind folgende Wirkfaktoren von Bedeutung (s. auch Ausführungen in Kap. 1.5.2):

Tabelle 55: Empfindlichkeit des Schutzgutes Fläche gegenüber vorhabenbedingten Wirkungen

BfN-Nr.	Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1	Überbauung/Versiegelung	---	X	---
2-1	Direkte (und indirekte) Veränderung von Vegetations-/Biotopstrukturen	P	---	(P)

X Wirkfaktor allgemein zutreffend,

(P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend – schutzgutbezogene Prüfung auf Relevanz im Kap. 6.4 zur Auswirkungsprognose

--- Wirkfaktor nicht relevant

Die Empfindlichkeit wird wie folgt bewertet:

- hoch hochempfindlich – der Wirkfaktor verursacht i. d. R. eine erhebliche Minderung der relevanten Funktionen
- mittel empfindlich – der Wirkfaktor kann bei entsprechend hoher Intensität eine erhebliche Minderung der relevanten Funktionen verursachen
- gering wenig bis unempfindlich – der Wirkfaktor verursacht i. d. R. keine erhebliche Minderung der relevanten Funktionen

Tabelle 56: Empfindlichkeit des Schutzgutes Fläche gegenüber vorhabenbedingten Wirkungen

Flächennutzung	Wirkfaktoren	
	1-1	2-1
Flächen mit hohem Natürlichkeitsgrad wie naturnahe Wälder, Gewässer und Feuchtgebiete (Moore).	h	–m bis h
Unversiegelte anthropogen mäßig überprägte Flächen mit mittlerem Natürlichkeitsgrad (extensiv land- und forstwirtschaftlich genutzte Standorte).	h	m
Unversiegelte anthropogen stark überprägte Flächen mit geringem Natürlichkeitsgrad (unversiegelte Bereiche des Siedlungsraumes wie Gärten, Parks, Grünflächen, städtische und dörfliche Ruderalfluren sowie intensiv land- und forstwirtschaftlich genutzte Standorte).	h	–g bis m
Versiegelte Industrie-, Gewerbe-, Siedlungs- und Verkehrsflächen.	g	g
Empfindlichkeit: h = hoch; m = mittel; g = gering; --- = unempfindlich		

Flächennutzung	Wirkfaktoren	
	1-1	2-1
Wirkfaktoren*: Es besteht abweichend von den in dieser Tabelle angegebenen Empfindlichkeiten die Möglichkeit, dass auf Flächen mit niedrigeren Natürlichkeitsgraden Biotoptypen mit längeren Regenerationszeiten vorliegen. In derartigen Fällen ist die Empfindlichkeit der betroffenen Bereiche höher einzustufen – also von der regulären Einstufung abzuweichen.		

Alle unversiegelten Flächen reagieren auf Überbauung/Versiegelung hochempfindlich, da dies auf den betroffenen Arealen mit einem vollständigen Funktionsverlust einhergehen würde. Das gilt auch für wenig bedeutsame anthropogen stark überprägte Flächen mit geringem Natürlichkeitsgrad.

Die Differenzierung der Empfindlichkeit der qualitativen Kriterien der Flächennutzung gegenüber Veränderungen von Vegetations- und Biotopstrukturen (Wirkfaktor 2-1) resultiert im Wesentlichen aus ihrem Alter bzw. der Regenerationsdauer. So sind naturnahe Wälder erst in deutlich mehr als 100 Jahren, naturnahe Moore kaum (> 150 Jahre Regenerationszeit) oder nicht regenerierbar und daher hoch empfindlich. Jüngere Forste, Vorwälder, sonstige Gehölze oder auch artenreiche Grünländer benötigen zur Regeneration Jahrzehnte. Artenarme Grünländer, Stauden- und Ruderalfluren sind bei günstigen Rahmenbedingungen in relativ kurzer Zeit regenerierbar. Sie weisen ebenso wie Ackerstandorte sowie versiegelte Flächen eine geringe Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen von Vegetations- und Biotopstrukturen auf.

2.2.5 Schutzgut Boden

Das Schutzgut Boden nimmt eine wichtige Schnittstelle zwischen den übrigen Schutzgütern Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sowie Fläche, Klima, Wasser und Landschaft ein. So bildet das Schutzgut einen wesentlichen Schwerpunkt bei der Beurteilung möglicher Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern. Für die Abarbeitung innerhalb des Schutzgutes bilden die vielfältigen Funktionen, die das Schutzgut innehat, den Großteil der zu beschreibenden und zu bewertenden Inhalte. Die Bodenfunktionen entsprechen dabei den schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteilen.

In § 1 BBodSchG sind der Zweck und die Grundsätze des BBodSchG wie folgt definiert:

„Zweck dieses Gesetzes ist es, nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.“

Gemäß § 2 Abs. 2 BBodSchG erfüllen Böden „im Sinne des Gesetzes“:

„1. natürliche Funktionen als

- a) Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,
- b) Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,
- c) Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers,

2. Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie

3. Nutzungsfunktionen als

- a) Rohstofflagerstätte,
- b) Fläche für Siedlung und Erholung,
- c) Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung,
- d) Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung.“

Zur Operationalisierung werden aus den in § 2 Abs. 2 BBodSchG beschriebenen Bodenfunktionen schutzgutrelevante Funktionen und Umweltbestandteile abgeleitet, die im folgenden Kap. 2.2.5.1, Tabelle 57 zu entnehmen sind.

2.2.5.1 Bewertungsgrundlagen

Als Bewertungsgrundlage werden für das Schutzgut Boden verschiedene schutzgutrelevante Funktionen und Umweltbestandteile herangezogen, die auf den in Kap. 2.2.5.2 aufgeführten Datengrundlagen sowie auf der Ausarbeitung der Anlage F1.1 „Vertiefende Betrachtung des Schutzgutes Boden, Abschnitt D2“ basieren. In Anlage F1.1 wurden Böden mit besonderen Funktionen den Bodenfunktionen gemäß § 2 Abs. 2 BBodSchG zugeordnet und so UVP-relevante Kriterien abgeleitet (vgl. Tabelle 57). Diese sind Gegenstand der Bestandsbeschreibung und bilden die Bewertungsgrundlage der Auswirkungsprognose. Die Nutzfunktionen nach § 2 Abs.2 Nr. 3 a), b) und d), wie beispielsweise Nutzungsfunktion als Rohstofflagerstätte, werden nicht weiter unter dem Schutzgut Boden berücksichtigt, sondern in den Unterlagen Teil L8 (Unterlage zur Land- und Teichwirtschaft), Teil L9 (Unterlage zur Forstwirtschaft), Teil L10 (Sonstige öffentliche und private Belange) aufgegriffen und bewertet.

Tabelle 57: Ableitung von schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteilen für das Schutzgut Boden

Bodenfunktionen gem. § 2 Abs. 2 Nr. 1 und 2 BBodSchG	Abgeleitete schutzgutrelevante Funktionen und Umweltbestandteile
Natürliche Bodenfunktion als: Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen	Lebensraumfunktion (inkl. Nutzungsfunktion für land- und forstwirtschaftliche Standorte) <ul style="list-style-type: none"> • Natürliche Bodenfruchtbarkeit / Ertragsfähigkeit • Böden mit besonderem Standortpotenzial / Extremstandorte; Biotopentwicklungspotenzial Wälder mit Bodenschutzfunktionen <ul style="list-style-type: none"> • Bodenschutzwälder gem. § 12 BWaldG • schutzgutrelevante Waldfunktionen
Natürliche Bodenfunktion als: Bestandteil des Naturhaushaltes, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen	Regelungsfunktion <ul style="list-style-type: none"> • Organische Böden • Grundwasserbeeinflusste Böden • Stauwasserbeeinflusste Böden
Natürliche Bodenfunktion als: Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen aufgrund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers	Filter- und Pufferfunktion <ul style="list-style-type: none"> • Filterfunktion
Archiv der Natur- und Kulturgeschichte	Archivfunktion <ul style="list-style-type: none"> • Böden mit natur- und kulturgeschichtlicher Bedeutung • Geotope

2.2.5.2 Datengrundlagen

Die Datengrundlage für das Schutzgut Boden setzt sich aus erneut abgefragten und somit gegenüber den Unterlagen nach § 8 NABEG aktualisierten Bestandsdaten sowie eigenen Erhebungen (z. B. Bodenkundliche Felderfassung, Baugrundhauptuntersuchung) zusammen. Auch relevante Informationen aus den Teilen E, K und L (Nachweise, Mitzuentscheidende Genehmigungen, Zulassungen und Befreiungen sowie Gutachten, Konzepte und sonstige Unterlagen) werden berücksichtigt. Sämtliche Daten wurden für die in Kap. 2.2.1 beschriebenen schutzgutspezifischen Untersuchungsräume abgefragt oder erhoben. Die Informationen wurden in Anlage F1.1 aufbereitet und ausgewertet, sodass lediglich die relevanten Ergebnisse und Informationen in den UVP-Bericht übernommen werden.

Bestandsdaten

- Altlasten: Bestandsdaten aus Altlastenkastastern, Altlastenverdachtsflächen und Informationen aus eigenen Erhebungen (s. u.)
- Übersichtsbodenkarte Bayern 1 : 25.000 (ÜBK 25)
- Amtliche Bodenschätzung resp. Auswertung gem. LfU (BFK 25)
- Erosionskarte des LfL
- Moorkarte von Bayern
- Auskunft des LfU zu Archivböden
- Bodendaten von Büro HG

Erhebungen

- Baugrundhauptuntersuchung (BGHU)
- Bodenkundliche Felderfassung und Laborversuche (vgl. Anlagen zu Teil L2.1)
- Altlastenerkundung bzw. Altlastenbezogene Bodenbewertung (Anhang zu Anlage F1)

Landschaftspflegerischer Begleitplan (Teil I)

- Landschaftspflegerischer Begleitplan (Teil I) inkl. der Maßnahmenblätter zu Schutzgütern des LBP (Anlage I2.x) und Schutzgütern des UVP-Berichts (Anlage I3.x)

Nachweise Teil (E)

- Gutachten zur Wasserhaltung (Teil E1)
- Wärmetransportberechnung (Teil E4)

Mitzuentscheidende Genehmigungen, Zulassungen und Befreiungen (Teil K)

- Grundwasserhaltung (Entnahme und Wieder-Einleiten, Aufbereiten, Versickern) (Teil K3.1)

Gutachten, Konzepte und sonstige Unterlagen (Teil L)

- Baugrundgutachten (Teil L1)
- Bodenschutzkonzept (Teil L2.1)
- Bodenmanagement (Teil L2.2)

2.2.5.3 Bestandsdarstellung

Übergreifend über den Untersuchungsraum der Vorzugstrasse lassen sich folgende Aussagen treffen:

Die Bestandsdarstellung für das Schutzgut Boden erfolgt für jede schutzgutrelevante Funktion bzw. jeden Umweltbestandteil in einem gesonderten Kapitel. Der zu betrachtende Untersuchungsraum bemisst sich an der maximal möglichen Wirkweite der für das Schutzgut relevanten Wirkfaktoren, die hier für Wasserhaltungsmaßnahmen in besonderen Fällen bis zu 100 m betragen kann. Die festgelegte

Untersuchungsraumgröße wird für alle schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile gleichermaßen herangezogen und beidseits der für die Verlegung des Erdkabels und der Errichtung der oberirdischen Anlagen erforderlichen Arbeitsflächen aufgespannt. Für neu- und auszubauende Zuwegungen sind die zu berücksichtigenden Untersuchungsräume Kap. 2.2.1 zu entnehmen. In der vertiefenden Betrachtung zum Schutzgut Boden (Anlage F1) werden auf Grundlage der bis dato vorliegenden Ergebnisse der 2019 bis 2021 durchgeführten BGHU und den parallel dazu laufenden Felderhebungen sowie den abgefragten Bestandsdaten vorzufindenden Böden bzw. die daraus abgeleiteten schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile ermittelt und beschrieben. Die für die Beurteilung im UVP-Bericht relevanten und im Untersuchungsraum vorzufindenden schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile werden in den nachfolgenden Kapiteln (Kap. 2.2.5.3.1 bis 2.2.5.3.8) beschrieben. Kartographische Darstellungen zur Bestandssituation sind Anlage 2.2.5 zu entnehmen.

Als Grundlage für die Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen werden die innerhalb des Untersuchungsraumes vorkommenden schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile zum Schutzgut Boden im Rahmen der Bestandsbeschreibung bzgl. ihrer Ausprägung bzw. Bedeutung eingestuft. Die Methodik zur Ableitung der jeweiligen Bedeutung ist der Anlage F1 „Vertiefenden Betrachtung zum Schutzgut Boden, Abschnitt D2“ zu entnehmen.

Bodengroßlandschaften und Bodenausgangsgesteine

Die Geologie im Großteil des Trassenabschnitts D2 wird durch das Berg- und Kuppenland der ostbayerischen Grundgebirge charakterisiert. In Vertiefungen des Reliefs treten Gneise auf, während in Sätteln und Kuppenflächen Granit durchsetzt mit Diorit und Porphyrgängen anzutreffen ist. Diese sind übersät mit Felsmeeren und Formen der Wollsackverwitterung. Die Mulden und Senken der Hochflächen bedeckt tertiärer und pleistozäner Verwitterungsschutt. Die breiten Talsohlen führen Auenlehm (BFN 2022).

Weiter südlich grenzt der Dungau als größtenteils ebene Beckenlandschaft des Donautals mit seinen aus Löss entstandenen Braunerden und Parabraunerden an. Die Donau-Hochterrasse ist mit einer Mächtigkeit von fünf bis sechs Metern lössbedeckt. In den Niederterrassen und Auen stehen junge Talsedimente mit überwiegend karbonatreichen Auenböden wie Auenrendzinen und Gleyböden an (LFU BAYERN 2011a).

Hinsichtlich der Bodengroßlandschaften (BGL) ist der größte Teil des Untersuchungsraumes der BGL 10.2 mit hohem Anteil an sauren bis intermediären Magmatiten und Metamorphiten zuzuordnen. Lediglich die südlichen 6 km im Bereich der Donau verlaufen durch die BGL 2.1 Auen und Niederterrassen. Daraus ergibt sich folgende Oberbodencharakteristik der vorliegenden Böden:

- Bodenarten in BGL 10.2
 - überwiegend Sandlehme und Lehmsande
 - Leitböden: basenarme Braunerde/Podsol/Pseudogley
- Physiologische Gründigkeit auf einem mittleren Niveau (3 dm bis < 12 dm)
- effektive Durchwurzelungstiefe ist gering (5 dm bis < 7 dm) (BGR 2016).
- Bodenarten in BGL 2.1
 - überwiegend Reinsande
 - Leitböden: Auenboden/Gley
- Physiologische Gründigkeit auf einem tiefen Niveau (7 dm bis < 12 dm)
- effektive Durchwurzelungstiefe ist mittel (7 dm bis < 9 dm) (BGR 2016).

An Bodenausgangsgestein (BAG 5.000) kommen im nördlichen Bereich des Saure Magmatite und Metamorphite vor. Im südlichen Bereich herrschen Sedimenten des Pleistozäns bzw. Holozäns vor.

Weit verbreitet sind Braunerden aus skelettführendem (Kryo-)Sand bis Grussand (Granit oder Gneis). Auch ist häufig Braunerde aus Gruslehm über (Kryo-)Sandgrus oder podsolige Braunerde aus (Kryo-)Sandgrus bis Grus (Granit) zu verzeichnen. Die Braunerde ist in verschiedenen Verbindungen fast flächig im Falkensteiner Vorwald anzutreffen. Des Weiteren treten auch Bodenkomplexe aus Gleyen oder anderen grundwasserbeeinflussten Böden aus (skelettführendem) Schluff bis Lehm auf. In den Auen sind Vega-Böden, teilweise in Verbindung mit Gleyen als Auensedimente vorzufinden. Vereinzelt weist der Boden, vor allem in

den Tälern, Moorgley, Anmoorgley und Oxigley aus Lehm- bis Sandgrus auf (Quelle: Übersichtsbodenkarte 1 : 25.000).

2.2.5.3.1 Lebensraumfunktion/ Ertragsfähigkeit

2.2.5.3.1.1 Bodenfruchtbarkeit

Als Teil der natürlichen Bodenfunktionen beschreibt die natürliche Bodenfruchtbarkeit das Potenzial von Böden, zu einer nachhaltigen Pflanzenproduktion sowohl in Bezug zum Naturhaushalt als auch zur land- und forstwirtschaftlichen Ertragsfähigkeit. Aus pflanzenbaulicher Sicht ist dabei als Ergebnis der Bodenfruchtbarkeit die Ertragsfähigkeit, also der qualitative bzw. quantitative Zuwachs an Biomasse in einem bestimmten Zeitraum von Relevanz (AD-HOC-ARBEITSGRUPPE BODEN 2005). Maßgeblich bestimmend für die natürliche Bodenfruchtbarkeit sind Bodenart, Struktur, Porenvolumen sowie der Nähr- und Schadstoffgehalt.

Für die Beschreibung und Einstufung der Wertigkeit sind für die natürliche Bodenfruchtbarkeit/ Ertragsfähigkeit sowohl für Böden bei landwirtschaftlicher Nutzung als auch bei forstlicher Nutzung zu berücksichtigen/ zu unterscheiden. Je höher die natürliche Bodenfruchtbarkeit, desto höher auch die Bedeutung.

Die Bedeutung der natürlichen Bodenfruchtbarkeit bzw. Ertragsfähigkeit wurde in der Vertiefenden Betrachtung zum Schutzgut Boden (Kap. 3.1.1.1 der Anlage F1) auf Grundlage der amtlichen Bodenschätzung (DANNER et al. 2003) sowie der forstlichen Standortkartierung (Bayerische Forstverwaltung (LWF 2015a)) abgeleitet.

Tabelle 58: Einstufung der funktionalen Bedeutung der Bodenfruchtbarkeit

Bedeutung	Wertklasse
sehr hoch	5
Hoch	4
Mittel	3
gering	2
sehr gering	1

Nachfolgend werden die im Untersuchungsraum für den Abschnitt D2 vorliegenden Bedeutungen der natürlichen Bodenfruchtbarkeit/ Ertragsfähigkeit mit Angaben zur Flächengröße und ihrem prozentualen Anteil am Gesamtuntersuchungsraum dargestellt und beschrieben.

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Nachfolgend werden die im Untersuchungsraum für den Abschnitt D2 vorliegenden Bedeutungen der natürlichen Bodenfruchtbarkeit / Ertragsfähigkeit mit Angaben zur Flächengröße und ihrem prozentualen Anteil am Gesamtuntersuchungsraum dargestellt und beschrieben.

Die im UR vorkommenden Böden weisen überwiegend eine geringe Ertragsfähigkeit auf (32,6 % Flächenanteil). Sie sind über den ganzen UR verbreitet. Zweitgrößten Flächenanteil (31,6 %) nehmen die Böden mittlerer Ertragsfähigkeit ein, die im südlichen und in geringem Maße im nördlichen UR vorkommen. Böden mit sehr geringer Ertragsfähigkeit (17,9 % Flächenanteil) konzentrieren sich im Wesentlichen auf den mittleren UR und sind im südlichen UR fast nicht verbreitet. Böden mit hoher Ertragsfähigkeit finden sich mit 15,8 % Flächenanteil im gesamten UR, am weitesten verbreitet sind sie jedoch im südlichen Abschnitt. Böden mit sehr hoher Ertragsfähigkeit spielen mit rd. 2,1 % Flächenanteil eine untergeordnete Rolle und konzentrieren sich auf den südlichen UR. Sie sind im nördlichen UR wenig, im mittleren UR nicht verbreitet (s. Tabelle 59).

Tabelle 59: Übersicht über die natürliche Bodenfruchtbarkeit / Ertragsfähigkeit der Böden im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Trassen-km von ... bis	Fläche [km ²]	Bedeutung
0 – 28,802	0,2	sehr hoch
0 – 28,802	1,5	hoch
0 – 28,802	3,0	mittel
0 – 28,802	3,1	gering
0 – 28,802	1,7	sehr gering

2.2.5.3.1.2 Böden mit besonderem Standortpotenzial / Extremstandorte

Unter der Schutzgutfunktion Böden mit besonderem Standortpotenzial bzw. Extremstandorte, werden die Böden gefasst, die aufgrund ihrer Eigenschaften für bestimmte Vegetationsbestände (oder Biotope) eine ökologische Nische bilden. Maßgeblich für die Bewertung dieser Schutzgutfunktion ist dabei das Entwicklungspotenzial für Biotope mit Seltenheitswert, das sogenannte Biotopentwicklungspotenzial, das sich durch ein Vorliegen einzelner oder mehrerer besonderer Standorteigenschaften ergibt. Hierzu gehören beispielsweise:

- Trockenheit (häufig bedingt durch die Flachgründigkeit des Solums),
- Nässe (z. B. durch hoch anstehendes Grundwasser oder auch häufiges Stauwasser)
- Nährstoffarme Untergründe (z. B. nährstoffarme saure Sande)

Für die Ermittlung von Böden mit einer solchen Schutzgutfunktion werden nur Böden ab einem hohen Biotopentwicklungspotenzial als Böden mit besonderen Standorteigenschaften / Extremstandorten eingestuft. Die genaue Methodik und Bewertung der im Untersuchungsraum vorkommenden Böden mit besonderem Standortpotenzial / Extremstandorte; Biotopentwicklungspotenzial ist der „Vertiefenden Betrachtung zum Schutzgut Boden“ (Kap. 3.1.1.2 der Anlage F1.1) zu entnehmen.

Tabelle 60: Einstufung der funktionalen Bedeutung von Standortpotenzialen

Bedeutung	Wertklasse
sehr hoch	5
Hoch	4
mittel (regional)	3

Innerhalb des Untersuchungsraumes sind Bodentypen mit einem Potenzial für die Ausbildung von nassen Extremstandorten in erster Linie Auengleye, Vegen sowie Gleye und Moore. Ein Potenzial für die Entwicklung besonders trockener Standorteigenschaften sind im Untersuchungsraum v. a. auf Rankern, Podsolen sowie flachgründigen Übergangsbodentypen mit Merkmalsausprägungen einer Braunerde zu finden.

Folgende Erhebung zeigt einen Überblick über die innerhalb des Untersuchungsraumes vorkommenden Flächengrößen der Schutzgutfunktionen „besonderes Standortpotenzial“ bzw. „Extremstandort“.

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Innerhalb des UR nehmen Böden mit einem sehr hohen Standortpotenzial einen Flächenanteil von 1 % ein und bilden damit den geringsten Anteil im UR. Mit einem Flächenanteil von 49,5 % sind Böden mit einem hohen Standortpotenzial am meisten vertreten. Böden mittlerer (regionaler) Standortpotenziale haben einen Flächenanteil von 41,1 % an der Gesamtfläche des UR. Flächen, die kein besonderes Standortpotenzial aufweisen, machen einen Anteil von 8,4 % des UR aus (vgl. Tabelle 61).

Tabelle 61: Übersicht über die Böden mit besonderem Standortpotenzial/ Extremstandorte im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Trassen-km von ... bis	Fläche [km ²]	Bedeutung
0 – 28,802	0,1	sehr hoch
0 – 28,802	4,7	hoch
0 – 28,802	3,9	mittel (regional)
0 – 28,802	0,8	kein Extremstandort

2.2.5.3.2 Regelungsfunktion

Als Regelungsfunktion wird die Fähigkeit eines Bodens zur Aufnahme, Speicherung und die zeitlich versetzte Abgabe von Niederschlagswasser definiert. Die Regelungsfunktion spiegelt somit die Ausgleichsfunktion bzgl. des Wasserhaushalts sowie die Pufferfunktion gegenüber Hochwasserereignissen wider. In Bayern wird die Regelungsfunktion über das Retentionsvermögen beschrieben. / In Thüringen wird die Regelungsfunktion aus der Feldkapazität abgeleitet.

Die Herleitung zur Bedeutung der Regelungsfunktion der im Untersuchungsraum vorkommenden Böden wurde auf Grundlage der Amtlichen Bodenschätzung (LDBV 2020), der Forstlichen Standortkartierung (Bayerische Forstverwaltung (LWF 2015a(LWF 2015) sowie den Ergebnissen der BGHU vorgenommen. Kleinflächig kommen im Untersuchungsraum auch ungeschätzte Bereiche vor. Ungeschätzte Bereiche werden i. d. R. nicht landwirtschaftlich genutzt, was oftmals ein Hinweis auf ungünstige Bodenverhältnisse (aus landwirtschaftlicher Sicht) wie z. B. nackter Fels ist. Es kann sich bei ungeschätzten Flächen jedoch auch um Siedlungsflächen handeln. Für derartige Flächen, also solche, für die keine Informationen zur Regelungsfunktion vorliegen, wird unter Berücksichtigung des Worst-Case-Ansatzes eine mittlere Bedeutung angenommen. In Tabelle 63 und Tabelle 65 werden die genannten Bereiche dennoch separat aufgeführt.

Tabelle 62: Einstufung der funktionalen Bedeutung des Retentionsvermögens von Böden

Bedeutung
Hoch
Mittel
Gering
sehr gering
nicht bewertbar

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Im Untersuchungsraum weisen die meisten Böden ein mittleres Retentionsvermögen (56,8 % Flächenanteil) auf und sind über den gesamten UR verbreitet. Böden mit geringem (12,6 %) Retentionsvermögen sind dabei überwiegend im nördlichen UR vorzufinden, wohingegen sich Böden, deren Bedeutung für das Retentionsvermögen als sehr gering (17,9 %) eingestuft wurde, fast ausschließlich auf den mittleren und südlichen Abschnitt des UR konzentrieren. Ein hohes Retentionsvermögen weisen 11,7 % der Böden auf und konzentrieren sich im Wesentlichen auf den südlichen UR. Der Anteil sehr hoch einzustufender Böden im UR spielt mit 0,7 % Flächenanteil eine untergeordnete Rolle. Diese Bereiche finden sich ausschließlich im südlichen Abschnitt des UR. Weiterhin finden sich im UR wenige Flächen im mittleren und südlichen Abschnitt, die als nicht bewertbar eingestuft sind und einen Flächenanteil von 0,3 % ausmachen (vgl. Tabelle 63).

Tabelle 63: Übersicht über das Retentionsvermögen der Böden im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Trassen-km von ... bis	Fläche [km ²]	Bedeutung
0 – 28,802	0,07	sehr hoch
0 – 28,802	1,1	hoch
0 – 28,802	5,4	mittel
0 – 28,802	1,2	gering
0 – 28,802	1,7	sehr gering
0 – 28,802	0,03	keine Bewertung

2.2.5.3.3 Filter- und Pufferfunktion

Die Filter- und Pufferfunktion eines Bodens beschreibt die Fähigkeit, Substanzen in ihrem ökosystemaren Stofffluss zu verlangsamen oder dauerhaft zu entziehen. Dabei werden durch mechanische Filtervorgänge Feststoffe aus dem Sickerwasser gehalten und herausgefiltert. Gelöste Stoffe werden aus dem Sickerwasser hingegen in erster Linie durch Sorptionskräfte von Humus und Ton gebunden (AMELUNG et al. 2018).

Die Herleitung zur Bedeutung der Filter- und Pufferfunktion der im Untersuchungsraum vorkommenden Böden wurde auf Grundlage der Amtlichen Bodenschätzung (LDBV 2020), der Forstlichen Standortkartierung Bayerische Forstverwaltung (LWF 2015b)) sowie den Ergebnissen der BGHU vorgenommen. Kleinflächig kommen im Untersuchungsraum auch ungeschätzte Bereiche vor. Ungeschätzte Bereiche werden i. d. R. nicht landwirtschaftlich genutzt, was oftmals ein Hinweis auf ungünstige Bodenverhältnisse (aus landwirtschaftlicher Sicht) wie z. B. nackter Fels ist. Es kann sich bei ungeschätzten Flächen jedoch auch um Siedlungsflächen handeln. Für derartige Flächen, also solche, für die keine Informationen zur Filter- und Pufferfunktion vorliegen, wird unter Berücksichtigung des Worst-Case-Ansatzes eine mittlere Bedeutung angenommen. In Tabelle 64 werden die genannten Bereiche dennoch separat aufgeführt.

Tabelle 64: Einstufung der funktionalen Bedeutung der Filter- und Pufferfunktion von Böden

Bedeutung
Hoch
Mittel
Gering
sehr gering
Keine

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Die meisten Böden im Untersuchungsraum weisen eine mittlere (35,8 % Flächenanteil) Filterfunktion auf. Diese sind über den gesamten UR verbreitet, konzentrieren sich jedoch am stärksten im nördlichen Abschnitt. Den zweitgrößten Flächenanteil weisen Böden mit geringer Filterfunktion (20,0 %, überwiegend im nördlichen und mittleren UR) auf, gefolgt von Böden mit sehr geringer Filterfunktion, die einem Flächenanteil von 25,2 % entsprechen und sich auf den mittleren und südlichen UR konzentrieren. Mit 17,9 % Flächenanteil sind die Böden mit hoher Filterfunktion zum größten Teil im südlichen UR verbreitet, wohingegen eine sehr hohe Filterfunktion (1,1 %) ausschließlich Böden im südlichen UR zuzuschreiben ist. 1,1 % der Fläche im UR wurden nicht bewertet.

Tabelle 65: Übersicht über die Filterfunktion der Böden im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Trassen-km von ... bis	Fläche [km ²]	Bedeutung
0 – 28,802	0,1	sehr hoch
0 – 28,802	1,7	hoch
0 – 28,802	3,4	mittel
0 – 28,802	1,9	gering
0 – 28,802	2,4	sehr gering
0 – 28,802	>0,1	keine

2.2.5.3.4 Böden mit natur- und kulturgeschichtlicher Bedeutung

Die funktionale Bedeutung von Böden mit natur- und kulturgeschichtlicher Bedeutung ist grundsätzlich als **sehr hoch** einzustufen (s. auch Kap. 3.1.4 der Anlage F1 „Vertiefende Betrachtung zum Schutzgut Boden“). Für den Untersuchungsraum im Abschnitt D2 liegen Böden mit natur- und kulturgeschichtlicher Bedeutung nicht vor.

Des Weiteren sei auf Teil L7 „Unterlage zur Bodendenkmalpflege“ verwiesen. Demnach wurden im Abschnitt D2 mehrere Konfliktzonen ausgewiesen, ihr Konfliktpotenzial bewertet und weiterführende Maßnahmen, wie z. B. bauvorgreifende, bauvorauslaufende oder baubegleitende archäologische Maßnahmen empfohlen (s. Teil K8). Hinweise auf Böden mit kulturgeschichtlicher Bedeutung sind daraus nicht abzuleiten.

Geotope

Die funktionale Bedeutung von Geotopen ist grundsätzlich als **sehr hoch** einzustufen. Im Untersuchungsraum für den Abschnitt D2 sind keine Geotope zu finden.

2.2.5.3.5 Bodenschutzwälder gemäß § 12 BWaldG

Die funktionale Bedeutung von Bodenschutzwäldern ist grundsätzlich als **sehr hoch** einzustufen. Schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder (gem. Art. 10 BayWaldG und § 12 BWaldG) sind im Untersuchungsraum des Abschnitts D2 nicht vorhanden und folglich nicht weiter zu betrachten.

2.2.5.3.6 Schutzgutrelevante Waldfunktionen

Die funktionale Bedeutung von Wäldern mit Bodenschutzfunktion ist grundsätzlich als **sehr hoch** einzustufen (s. auch Kap. 3.1.1.3 der Anlage F1 „Vertiefende Betrachtung zum Schutzgut Boden“).

Wälder mit für das Schutzgut Boden relevanten Waldfunktionen sind im Untersuchungsraum des Abschnittes D2 nicht vorhanden.

2.2.5.3.7 Organische Böden (Moore/ Moorböden)

Organische Böden zeichnen sich durch einen hohen Gehalt an organischer Substanz (Humus) aus. Hierunter fallen anmoorige Böden mit einem Anteil von $\geq 15\%$ und alle Arten Moorböden mit einem Gehalt von $\geq 30\%$ (Masse % organische Substanz). Hierzu werden ebenfalls solche gezählt, die in landwirtschaftlicher Nutzung (und folglich drainiert) sind.

Anmoor- und Moorböden sind i. d. R. hydromorph (grundwasserbeeinflusst) mit einem starken Anteil an Wasser haltenden Poren und dementsprechend auch einem großen Speichervolumen und einer hohen Wasserleitfähigkeit. Weiterhin besitzen Moorböden wichtige Filter-, Puffer und Regulationsfunktionen, sowie die Funktion als Kohlenstoffsенke, die jedoch lediglich noch in intakten Mooren voll ausgeprägt ist. Bei entwässerten bzw. degenerierten Böden kehrt sich diese Funktion zu einer Kohlenstoffquelle um, aufgrund

der Mineralisierung der organischen Substanz und der daraus folgenden Freisetzung von CO₂. Auch als Lebensraum, v. a. für spezialisierte und stark gefährdete Arten, nehmen Moore bzw. Moorböden eine wichtige Rolle ein.

Grundsätzlich lassen sich organische Böden in terrestrische Böden (stauwasserbeeinflusste, O/C-Böden) und semi-terrestrische (grundwasserbeeinflusste) unterscheiden. Im Untersuchungsraum kommen über die gesamte Fläche verteilt grundwasserbeeinflusste Böden vor, terrestrisch organische Böden sind hingegen lediglich im nördlichen Teil des Untersuchungsraumes vereinzelt vertreten.

Auch Schichtböden (im Sinne der amtlichen Bodenschätzung), bei denen es sich um Moorböden und Böden mit drei und mehr, teilweise organischen, Substratschichten handelt, werden unter den organischen Böden mitbetrachtet.

Die Herleitung des Bestands der organischen Böden basiert auf unterschiedlichen Datenquellen und ist im Detail den Kap. 3.2.1, 3.2.3 und 3.1.1.2 der Anlage F1 „Vertiefende Betrachtung zum Schutzgut Boden zu entnehmen“. An dieser Stelle werden lediglich die durch die Regierung Oberfranken schriftlich mitgeteilten (28.02.2020) Moore namentlich hervorgehoben.

- Flachmoor östlich Kirchgattendorf
- Waldschneise südlich Martinlamitz (Flachmoor und Seggenwiese)
- Waldgebiet Sallach (Flachmoor)
- Flachmoor bei Autobahnquerung (Ostnordöstlich Wunsiedel; Anmoorgleye, Niedermoorgleye etc.)

Die Einstufung der funktionalen Bedeutung erfolgt in vier Bedeutungsklassen (gering, mittel, hoch, sehr hoch) auf Grundlage der in Kap. 2.2.5.2 aufgeführten Datengrundlagen.

Einstufung der funktionalen Bedeutung. Nachfolgend werden die im Untersuchungsraum für den Abschnitt D2 vorliegenden Bedeutungsstufen der organischen Böden für die Vorzugstrasse beschrieben.

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Organische Böden sind in geringem Maße im gesamten UR vorzufinden. Dabei treten ausschließlich Böden mit hoher (0,38 % Flächenanteil) oder sehr hoher (0,56 %) Bedeutung auf. Im Vergleich spielt der Flächenanteil im nördlichen UR jedoch eine untergeordnete Rolle und die organischen Böden konzentrieren sich auf den mittleren und südlichen Abschnitt. Insgesamt beträgt der Flächenanteil organischer Böden am gesamten Untersuchungsraum 0,94 %.

Tabelle 66: Übersicht der organischen Böden im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Trassen-km von ... bis	Fläche [km ²]	Bedeutung
0 – 28,802	0,058	sehr hoch
0 – 28,802	0,04	hoch

2.2.5.3.8 Grund- und stauwasserbeeinflusste Böden

Grund- und stauwasserbeeinflusste Böden gelten gegenüber einzelnen Wirkfaktoren als besonders empfindlich und werden deshalb an dieser Stelle eingehender behandelt.

Grundwasserbeeinflusste Böden (im Folgenden Gw-Böden) sind hydromorphe Böden, die in Gebieten mit oberflächennahem Grundwasser vorkommen. Sie weisen sowohl permanent wasserführende Bodenschichten als auch solche, deren Wassersättigung jahreszeitlichen Schwankungen unterliegen, auf.

Stauwasserbeeinflusste Böden (im Folgenden Sw-Böden; hpts. Pseudogleye) sind im Gegensatz zu Gw-Böden vom Grundwasser durch eine undurchlässige Stauschicht (den Staukörper) getrennt. Über der Stauschicht liegt i. d. R. ein gut durchlässiger Horizont, die sogenannte Stauzone, der je nach den vorherrschenden Niederschlagsverhältnissen wasserbeeinflusst bzw. wassergesättigt ist oder trockenfällt. Sw-Böden sind oftmals vergesellschaftet mit Gw-Böden. Allerdings können diese Böden bei landwirtschaftlicher

Nutzung durch einen mechanischen Aufbruch der Stauzone teilweise drainiert sein resp. versucht wurde diese zu drainieren, sodass die bereits genannten typischen Eigenschaften für unvorbelastete stauwasserbeeinflusste Böden in derartigen Fällen u.U. so nicht mehr zutreffen.

Gemäß den Ausarbeitungen der Vertiefenden Betrachtung zum Schutzgut Boden (Kap. 3.2.1 und 3.2.3 der Anlage F1) kommen innerhalb des Untersuchungsraumes semiterrestrische Bodenformen in überschaubarer Anzahl vor. Die Ableitung der Grundwasserbeeinflussung erfolgte dabei auf Grundlage der ÜBK 25 und anhand einer Einteilung der Wahrscheinlichkeit des anzutreffenden Grundwassers. Ergänzend zur Ableitung aus der ÜBK 25 wurde ein Abgleich mit der amtlichen Bodenschätzung vorgenommen. Zudem wurden Grundwasserstände direkt aus der Forstlichen Standortkartierung sowie von Ergebnissen aus Wasseranschnitten der BGHU abgeleitet. Die Grundwasserböden im Untersuchungsraum sind überwiegend Gleye und Vegen, sowie Übergangsbodentypen.

Gemäß der ÜBK 25 lassen sich alle im Untersuchungsraum vorkommenden stauwasserbeeinflussten Böden der Hauptbodenform Pseudogley sowie Übergangsbodentypen mit dominierenden Merkmalsausprägungen eines Pseudogleys zuordnen. Ergänzend zur ÜBK 25 wurden für die Ermittlung und Bewertung der stauwasserbeeinflussten Böden ebenfalls auf die Informationen der Forstlichen Standortkartierung sowie der Wasseranschnitte der BGHU zurückgegriffen.

Des Weiteren gilt aber sowohl für Gw- als auch für Sw-Böden, dass landwirtschaftlich genutzte Gleye teilweise durch Dränierung in der Vergangenheit entwässert wurden. Da die Lage von Drainagen jedoch meist nicht dokumentiert und somit unklar ist, werden entsprechend dem worst-case Ansatz potenzielle Veränderungen der Böden durch Entwässerungen nicht in der Ableitung zur Funktionsausprägung berücksichtigt.

Da eine Differenzierung von Sw- und Gw-Böden auf Grundlage der Wasseranschnitte, die im Rahmen der BGHU durchgeführt wurden, nicht möglich war, werden beide Funktionen zusammen in einem Kapitel beschrieben und bewertet. Die verschiedenen Ausprägungen entsprechen dabei weitestgehend der Wahrscheinlichkeit der anzutreffenden Beeinflussung. „Eventuell Stauwassereinfluss“ umfasst dabei Übergangsbodentypen, die nicht den Pseudogleyen zugeordnet sind (z. B. Pseudogley-Braunerde); Bodenkomplexe mit Pseudogleyen und anderen Böden sowie pseudovergleyte Böden. „Wahrscheinlich Stauwassereinfluss“ beinhaltet Pseudogleye und Übergangsbodentypen, die den Pseudogleyen zugeordnet sind, sowie Bodenkomplexe mit der Dominanz von Pseudogleyen. Ergänzt resp. nachgeschärft wird dies durch die Informationen aus der Forstlichen Standortkartierung sowie der amtlichen Bodenschätzung. Die vorgenannte Einteilung gilt synonym für grundwasserbeeinflusste Böden.

Die nachfolgend gelisteten Ausprägungen sind für Sw- und Gw-Böden im vorliegenden UVP-Bericht zu beschreiben und bewerten. Eine detaillierte Herleitung zur Ableitung bzw. Ermittlung der Gw- und Sw-beeinflussten Böden ist der Anlage F1 „Vertiefende Betrachtung des Schutzgutes Boden“ zu entnehmen. Grundsätzlich orientiert sich die Einteilung

- Wahrsch. Gw-Einfluss
- Wahrsch. Gw-Einfluss, evtl. Sw-Einfluss
- Evtl. Gw-Einfluss
- Evtl. Gw-Einfluss, evtl. Sw-Einfluss
- Wahrsch. Gw-Einfluss, Wahrsch. Sw-Einfluss
- Wahrsch. Sw-Einfluss
- Wahrsch. Sw-Einfluss, evtl. Gw-Einfluss
- Evtl. Sw-Einfluss

Die Einstufung der funktionalen Bedeutung erfolgt unter Berücksichtigung der Wahrscheinlichkeit des anzutreffenden Bodens sowie der Annahme, dass stauwasserbeeinflusste Böden aufgrund der meist nur temporären Wassersättigung / -beeinflussung hinsichtlich ihrer Funktion als nachrangig gegenüber Gw-beeinflussten Böden einzustufen sind. Gw-Böden weisen dementsprechend eine höhere Bedeutung auf als Sw-Böden. Böden, für die lediglich eventuell von einem Gw- oder Sw-Einfluss auszugehen ist, sind

entsprechend der geringeren Wahrscheinlichkeit einer geringen Bedeutung zugeordnet. Unter der vierten Bedeutung sind sämtliche Böden gefasst, die weder einen Gw- noch Sw-Einfluss aufweisen.

Für nicht eindeutig zuzuordnende Böden richtet sich die Einstufung nach der Wahrscheinlichkeit des zutreffenden Einflusses (durch Grundwasser oder Stauwasser). Für Böden, bei denen der Gw- oder Sw-Einfluss gleich wahrscheinlich ist, erfolgt die Zuordnung auf Grundlage der höheren Bedeutung, da hierdurch ebenfalls für die spätere Empfindlichkeitsbewertung und Auswirkungsprognose die Anwendung des worst-case-Ansatzes gewährleistet ist. Somit lässt sich die Schutzgutfunktion in vier Ausprägungen einteilen. Tabelle 8 ist die Zusammenführung der differenzierten Gw- und Sw- Einflüsse zu vier Kategorien sowie die Einstufung in die jeweiligen Ausprägungen zu entnehmen. Die Bestandsbeschreibung erfolgt auf Grundlage der differenziert abgeleiteten Gw-/ Sw-Böden. Erst in Kap. 3 wird im Rahmen der Empfindlichkeitsbewertung und der nachgelagerten Auswirkungsprognose auf die zusammengeführten Ausprägungen zurückgegriffen.

Tabelle 67: Zusammenführung des Gw/Sw-Einflusses in die relevanten Ausprägungen.

Ableitung des Gw-/ Sw-Einflusses	Zusammenführung des Gw-/ Sw-Einflusses	Bedeutung
wahrsch. Gw	wahrsch. Gw	hoch
wahrsch. Gw, evtl. Sw		
wahrsch. Gw, wahrsch. Sw		
wahrsch. Sw, evtl. Gw	wahrsch. Sw	mittel
wahrsch. Sw		
evtl. Gw	evtl. Gw	gering
evtl. Gw, evtl. Sw		
evtl. Sw	evtl. Sw	
weder Sw- noch Gw-Einfluss	weder Sw- noch Gw-Einfluss	ohne Funktionsausprägung

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Im Untersuchungsraum liegen nach den oben genannten Einstufungen zur Ableitung des Grundwasser- / Stauwasser-Einflusses insgesamt vier der Kategorien vor. Böden mit wahrscheinlichem Gw-Einfluss sind mit 13,15 % Flächenanteil im UR am häufigsten vertreten und kommen in allen Abschnitten des UR vor. Böden mit wahrscheinlichem Sw-Einfluss (1,92 % Flächenanteil), evtl. Gw-Einfluss (0,19 %) und Böden mit evtl. Sw-Einfluss (0,01 %) spielen eine vergleichsweise untergeordnete Rolle und treten nur im nördlichen Abschnitt des UR auf (vgl. Tabelle 68).

Tabelle 68: Übersicht über die Gw- und Sw-Böden im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Trassen-km von ... bis	Fläche [km ²]	Ableitung des Gw/Sw-Einflusses
0 – 28,802	1,37	wahrsch. Gw-Einfluss
0 – 28,802	0,2005	wahrsch. Sw-Einfluss
0 – 28,802	0,02	evtl. Gw-Einfluss
0 – 28,802	0,001	evtl. Sw-Einfluss

Für die nachfolgende Bewertung der Empfindlichkeit (Kap. 2.2.5.5) sowie die Auswirkungsprognose (Kap. 6.5) erfolgt eine Zusammenführung der differenzierten Ableitung des Gw/ Sw-Einflusses in die relevanten Ausprägungen auf Grundlage ihrer Empfindlichkeit und der Wahrscheinlichkeit des anzutreffenden Einflusses.

2.2.5.4 Vorbelastungen

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Die stärkste Vorbelastung von Böden ergibt sich durch Überbauung, Versiegelung, Verdichtung, Abtrag oder Überschüttung durch ortsfremde Böden. Weiterhin stellen Altlastverdachtsflächen sowie anthropogene oder geogene Schadstoffeinträge eine starke Vorbelastung dar.

Im UR des Schutzgutes Boden sind rund 5 % der Fläche anthropogen überbaut oder versiegelt und bei ca. 88 % der Fläche sind die Böden mehr oder weniger stark anthropogen überprägt.

Auf Basis der durch TenneT zur Verfügung gestellten Unterlagen erfolgte im Abschnitt D2 des SOL eine Bewertung relevanter Altlastverdachtsflächen, Deponie- und Aufbereitungsstandorte sowie ortskonkreter Hinweise auf schädliche Gewässerveränderungen [s. Teil L3 Altlastengutachten]. Insgesamt wurden 6 Verdachtsstellen hinsichtlich eines vorher definierten Bewertungsschemas betrachtet. Im Ergebnis der ersten Bewertungsstufe haben sich 3 Verdachtspunkte als derzeit relevant für die betrachtete Vorschlagstrasse sowie die Trassenalternativen im Abschnitt D2 herausgestellt.

Die „Vertiefende Betrachtung des Schutzgutes Boden, Anlage F1“ beschreibt in Kap. 5.4.2 mögliche anthropogene wie geogene Schadstoffbelastungen der Böden im Untersuchungsraum mit Bezug auf Quecksilber, Radon, Uran und Arsen.

Spurenelemente - Es wird festgehalten, dass – je nach Bodenausgangsgestein – erhöhte Hintergrundwerteüberschreitungen von Zink, Chrom, Nickel und Chrom im Ober-, Unterboden und Untergrund sowie von Blei, Nickel sowie Chrom im Ober- und Unterboden auftreten können. Außerdem kann Quecksilber und vereinzelt Blei (Donauaue) im Oberboden und Kupfer im Unterboden angetroffen werden.

Radon - Da nur selten Radonkonzentrationen von $> 50 \text{ Bq/m}^3$ beim Übergang vom Boden in die Atmosphäre auftreten, sowie den nur kurzfristig offenstehenden Kabelgräben bei den erforderlichen Tiefbauarbeiten, ist in Bezug auf die Baumaßnahmen beim SuedOstLink von keiner signifikanten Gefahr für die Allgemeinheit auszugehen.

Arsen - In Bereichen mit großen Grundwasserschwankungen über das Jahr (z. B. Auenbereiche), bei denen es abwechselnd zu reduzierenden und oxidierenden Bedingungen kommt, wurde Arsen als ein hochmobiles Element während reduzierender Verhältnisse identifiziert. Das heißt, unter sauerstofffreien Bedingungen findet ein Austrag von Arsen aus den Böden in das Grundwasser statt (UBA (Hrsg.) 2015). Da Arsen toxisch wirkt, ist bei Böden mit Arsenbelastung im Rahmen von Erdarbeiten zu berücksichtigen, dass, abhängig von den festgestellten Konzentrationen, weitergehende Schutzmaßnahmen (z. B. Masken, Einwegschutzanzüge) für die Ausführung der Arbeiten erforderlich werden können. Bei erhöhten Arsenkonzentrationen im Boden ist der Zeitraum, in dem Kabelgräben offenstehen, zu minimieren, um eine Auswaschung von Arsen in das Grundwasser zu verhindern. Da die Kabelgräben jedoch insgesamt nur kurzfristig offenbleiben, ist die Gefahr einer relevanten Arsen-Auswaschung nicht gegeben.

Uran – Konkrete Werte der Uranbelastungen im Boden liegen derzeit für den Bereich des UR nicht vor. Zudem enthält die Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBODSCHV) keine Vorsorge-, Maßnahmen- oder Prüfwerte für Uran in Böden. Für radiologische Bewertungen von Altlasten durch historischen Bergbau existiert lediglich ein Richtwert von $0,2 \text{ Bq}$ (entspr. 16 mg/kg) (DIENEMANN & UTERMANN 2012) sowie eine Richtlinie des Bundesamts für Strahlenschutz zur Emissions- und Immissionsüberwachung bei bergbaulichen Tätigkeiten. Diese enthalten jedoch keine Angaben zu Grenzwerten bei Erdbauarbeiten oder Maßnahmen bei Überschreiten dieser Grenzwerte.

2.2.5.5 Bewertung der Empfindlichkeit gegenüber den vorhabenbedingten Wirkungen

Böden können grundsätzlich auf mechanische Veränderungen wie Abgrabung, Verdichtung o. ä. Strukturschädigungen sowie auf Erosion mehr oder weniger empfindlich reagieren.

Bei Überbauungen bzw. Versiegelungen (Wirkfaktor 1-1) gehen grundsätzlich sämtliche Bodenfunktionen in den betroffenen Bereichen verloren, sodass die Empfindlichkeit gegenüber dem Wirkfaktor für alle Bodentypen als hoch einzustufen ist.

2.2.5.5.1 Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des Bodens und des Untergrundes (Wirkfaktor 3-1)

2.2.5.5.1.1 Empfindlichkeit gegenüber Bodenverdichtungen (Wirkfaktor 3-1.1)

Die Empfindlichkeit von Böden gegenüber Bodenverdichtungen wird im Wesentlichen von der Bodenart, dem Bodenwassergehalt und dem Gehalt an organischer Substanz bestimmt. Es sei hier auf die Anlage F1 „Vertiefende Betrachtung zum Bodenschutz“ Kap. 3.2.1 verwiesen. Dort wurde die Verdichtungsempfindlichkeit je nach verfügbarer Datengrundlage klassifiziert. Diese Klassendefinitionen werden hier übernommen und nachfolgend dem oben dargestellten 3stufigen System der Empfindlichkeitsbewertung zugeordnet. Hydrologische Veränderungen als Folge von Bodenverdichtungen sind Kap. 2.2.5.5.3 zum Wirkfaktor 3-3, hydrologische / hydrodynamische Veränderungen zu entnehmen.

Die in der nachfolgenden Tabelle verwendete Klassifizierung für den bayerischen Teil des Untersuchungsraumes basiert auf Datensätzen, die im Rahmen der Erstellung der Anlage F1 miteinander verschnitten wurden, um die größtmögliche Detailschärfe gewährleisten zu können. Zur Bestimmung der Verdichtungsempfindlichkeit wurden dabei die folgenden Attribute herangezogen:

- Amtliche Bodenschätzung (LFDBV 2020); Erfassungsmaßstab 1 : 1.000 – 1 : 2.000
- Forstliche Standortkartierung (LWF 2015B); Hauptschicht; Erfassungsmaßstab 1 : 10.000 – 1 : 25.000
- Übersichtsbodenkarte von Bayern (ÜBK 25) Maßstab 1 : 25.000

Tabelle 69: Bedeutung der Standortlichen Verdichtungsempfindlichkeit der im bayerischen Teil des Untersuchungsraumes für den Abschnitt D2 vorkommenden Böden

Bodenmerkmale	Einstufung gem. Anlage F1	Verdichtungsempfindlichkeit
Sandböden mit hohem Skelettanteil	gering	gering
Terrestrische Böden	mittel	mittel
Gw- und Sw-beeinflusste Böden, ggf. Böden mit ho-hem Schluff- und Tongehalt	hoch	hoch
Organische Böden	sehr hoch	

2.2.5.5.1.2 Empfindlichkeit gegenüber Erosion (Wirkfaktor 3-1.2)

Die Ermittlung der Erosionsgefährdung ist ebenfalls Teil der Anlage F1 „Vertiefende Betrachtung zum Bodenschutz“ (Kap. 3.2.2), auf die hier ausdrücklich verwiesen wird.

Demnach besteht im gesamten Untersuchungsraum eine nahezu gleichmäßig verteilte Empfindlichkeit gegenüber Wassererosion. Die Einstufungen der Empfindlichkeit gehen von sehr gering (30,5 % Flächenanteil) und gering (8,5 %) über mittel (19,5 %) und hoch (13,4 %) bis hin zu einer sehr hohen Empfindlichkeit mit einem Flächenanteil von 15,9 %. Hinsichtlich der Erosionsempfindlichkeit wurden 12,2 % der Fläche nicht bewertet.

Die Empfindlichkeit gegenüber Wassererosion erfolgt über eine direkte Ableitung und Klassifizierung aus den Daten des (LFL 2018) (potenzieller Bodenabtrag). Die Einstufung erfolgt anhand der potenziell erodierten Menge Boden in Mg pro ha und Jahr wie sie vom LfL eingeteilt werden.

Tabelle 70: Bedeutung der Wassererosion für Acker- und Grünlandstandorte des bayerischen Teils des Untersuchungsraumes nach LFL (2018)

Abtragsrate A [Mg / (ha * a)]	Einstufung gem. Anlage F1	Empfindlichkeit
0 bis 30	sehr gering	gering
31 bis 50	Gering	
51 bis 80	Mittel	mittel
81 bis 100	Hoch	hoch
101 bis < 2000	sehr hoch	

Die Einstufung der Erodierbarkeit von Böden von Waldstandorten erfolgt gemäß AD-HOC AG BODEN (2005) und Assoziierung zu den Bodenarten der Forstlichen Standortkartierung (Hauptschicht) in Anlehnung an LORENZ et al. (2016).

Tabelle 71: Bewertung der Wassererosion Waldstandorte des bayerischen Teils des Untersuchungsraumes nach AD-HOC AG BODEN (2005) und Assoziierung zu den Bodenarten der Forstlichen Standortkartierung (Hauptschicht) in Anlehnung an (LORENZ et al. 2016).

Forstliche Standortkartierung (Hauptschicht)	Bodenartengruppe nach KA5	Einstufung gem. Anlage F1	Empfindlichkeit	
Strenger Ton	Lehmtone Tt, Tu2, Tl, Ts2	sehr gering bis gering	gering	
Toniger Lehm	Tonlehme Lts, Ts3, Ts4	sehr gering bis gering		
Sand	Reinsande Ss	gering		
Lehmiger Sand	Lehmsande St2, Su2, Sl2, Sl3	gering bis mittel	mittel	
Schluffiger Sand	Schluffsande Su3, Su4	mittel bis hoch	hoch	
Sandiger Lehm	Sandlehme Slu, Sl4, St3	mittel bis hoch		
Lehm	Normallehme Lt2, Ls2, Ls3, Ls4	mittel bis hoch		
Milder Ton	Schlufftone Tu3, Tu4, Lt3	mittel bis hoch		
Feinlehm	Tonschluffe Ut4, Lu	hoch bis sehr hoch		
Sandiger Schluff	Sandschluffe Us, Uu	sehr hoch		
Schluff	Lehmschluffe Ut2, Ut3, Uls	sehr hoch		
Moor	Torf	---		---

2.2.5.5.2 Empfindlichkeit gegenüber sonstigen Veränderungen des Bodens bzw. des Untergrunds (Wirkfaktor 3-1.3)

Böden verlieren etwa durch den Abtrag des Mutterbodens oder das Ausheben des Kabelgrabens weitgehend ihre Funktionsfähigkeit. Sie sind deshalb hinsichtlich dieses (Teil-)wirkfaktors als hochempfindlich einzustufen.

2.2.5.5.3 Empfindlichkeit gegenüber hydrologischen / hydrodynamischen Veränderungen (Wirkfaktor 3-3)

Hydrologische und hydrodynamische Veränderungen können grundsätzlich zur Beeinträchtigung von Bodenfunktionen führen. So können Entwässerungsmaßnahmen u. a. die Funktion der Böden als Lebensraum negativ beeinflussen. Dabei kann die natürliche Ertragsfunktion durch Wassermangel reduziert werden. Auch das besondere Standortpotenzial für seltene Tiere und Pflanzen kann in wasserabhängigen Lebensräumen durch Entwässerung beeinträchtigt werden. In wachsenden Mooren kann darüber hinaus deren außerordentliche Funktion als Speicher- und Regulationsmedium je nach Dauer und Entwässerungstiefe irreversibel geschädigt werden. Nicht zuletzt kann auch das Austrocknen von Böden mit organischen Zeugnissen der Natur- und Kulturgeschichte (Archivfunktion) zu deren Zersetzung führen.

Der nachfolgend dargestellte Bewertungsrahmen zur Empfindlichkeit von Böden gegenüber hydrologischen / hydrodynamischen Veränderungen basiert auf dem Nässegrad (Hydromorphie) der zu beurteilenden Standorte.

Tabelle 72: Empfindlichkeit für grund- und stauwasserwasserbeeinflusste Böden gegenüber hydrologischen / hydrodynamischen Veränderungen auf Grundlage der Auswertungen

zusammengeführte Gw-/Sw-Einflüsse	Empfindlichkeit
Evtl. Gw	gering
Evtl. Sw	
Wahrsch. Sw	mittel
Wahrsch. Gw	hoch

Ergänzend zu den stau- und grundwasserbeeinflussten Böden sind organische Böden empfindlich gegenüber hydrologischen / hydrodynamischen Veränderungen. Die Empfindlichkeit ist dabei an die Intaktheit der Böden gekoppelt, sodass beispielsweise bereits stark degradierte (und entwässerte) organische Böden weniger empfindlich gegenüber dem Wirkfaktor sind. Aufgrund der unterschiedlichen Datengrundlagen, die für organische Böden im Untersuchungsraum des Abschnittes D2 herangezogen wurden, kann an dieser Stelle keine pauschale Ableitung der Empfindlichkeit aus den unterschiedlichen Datenquellen erfolgen. Diese ist der Anlage F1 zu entnehmen. Die dort vorgenommene Einstufung in sehr hoch, hoch und gering empfindlich wird in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 73: Empfindlichkeit für organische Böden gegenüber hydrologischen / hydrodynamischen Veränderungen auf Grundlage der Auswertungen

Empfindlichkeitseinstufung Anlage F1	Empfindlichkeitseinstufung UVP
gering	gering
mittel	mittel
hoch	hoch
sehr hoch	

2.2.5.5.4 Empfindlichkeit gegenüber Veränderung der Temperaturverhältnisse (Wirkfaktor 3-5)

Durch die vom Betrieb der HGÜ-Erdkabel verursachte Erhöhung der Bodentemperatur kann die Funktionsfähigkeit von Böden grundsätzlich negativ beeinflusst werden. So kann die erhöhte Bodentemperatur zu verringerten Bodenwassergehalten führen, was die Ertragsbildung, das Bodenleben und bei wasserabhängigen Lebensräumen auch eine verminderte Habitategnung für entsprechend angepasste Arten zur Folge haben kann.

Die Erhöhung der Bodentemperatur wird dabei wesentlich von der Wärmeleitfähigkeit der Böden bestimmt. Bei Böden mit geringer Wärmeleitfähigkeit erhöht sich die Bodentemperatur stärker, jedoch auf kleinerem

Raum, während sie bei Böden mit höherer Wärmeleitfähigkeit geringer ausfällt, sich jedoch auf größerem Raum verteilt. Eine differenzierte Empfindlichkeit gegenüber Temperaturerhöhungen lässt sich daraus nicht herleiten. Daher wird die Empfindlichkeit von Böden gegenüber diesem Wirkfaktor generell als mittel eingestuft.

Auf Grundlage der Ergebnisse des Teil E4 wurden diese in Anlage F1 betrachtet und wie folgt zusammengefasst (s. auch Anlage F1, Kap. 5.5): Es wurden zwei Leitprofile im Rahmen der bodenkundlichen Kartierung aufgenommen und als repräsentativ für den Abschnitt angenommen, dabei wurden die Auswirkungen auf die Kulturarten Grünland, Winterweizen und Mais modelliert. Im Vergleich zur Referenz ergab sich für die Vorhaben Nr.5 und Nr.5a (beide Kabelsysteme) eine Temperaturdifferenz von +0,66 °K und +0,93 °K in 20 cm Tiefe sowie +1,99 °K und + 2,79 °K in der Hauptdurchwurzelungszone bis 60 cm Tiefe. Die Unterschiede in den jährlichen Evapotranspirationsraten sind < 1 mm/a, die Auswirkungen des Kabelbetriebs unter Berücksichtigung unterschiedlicher Verlustleistungen und dem damit verbundenen Bodentemperaturanstieg auf die phänologische Entwicklung der Kulturarten werden als sehr gering eingestuft. Die Auswirkungen der Bodenerwärmung haben keine bis sehr geringe Auswirkungen auf den Ertrag, nur Winterweizen weist geringfügige Ertragsverluste von kleiner 1 dt/ha auf, es kann davon ausgegangen werden, dass keine kritische Wachstumstemperatur erreicht werden.

2.2.5.5 Empfindlichkeit gegenüber Schwermetallen (Wirkfaktor 6-3)

Alllastenbezogene Gefährdungsabschätzungen erfolgen in der Anlage F1 „Vertiefende Betrachtung zum Schutzgut Boden“.

Im Abschnitt D2 verbleiben drei Verdachtsflächen für die weitere Bearbeitung (s. auch Kap. 5.4.1 der Anlage F1).

- Kataster-Nr. 37500265, Gemarkung: Plitting
- Kataster-Nr. 37500016, Gemarkung: Pfaffenfang
- Kataster-Nr. 37500021, Gemarkung: Bruckbach

Zudem besteht auch die Möglichkeit erhöhter Schwermetallvorkommen in weiteren Bereichen, die durch die Vorhaben beansprucht werden.

2.2.5.5.6 Empfindlichkeit von Geotopen

Geotope werden bei Überbauung, Versiegelung (Wirkfaktor 1-1) oder Veränderung des Bodens (Wirkfaktor 3-1) i. d. R. beschädigt oder zerstört. Sie sind gegenüber diesen Wirkfaktoren als hochempfindlich einzustufen. Auch Veränderungen der Vegetation (Wirkfaktor 2-1) können dies bewirken, wenn z. B. Stubben gerodet oder die Vegetationsdecke entfernt wird. Eine Beschädigung oder Zerstörung von wasserabhängigen Geotopen (Moorstandorten) durch Grundwasserabsenkung (Wirkfaktor 3-3) ist ebenfalls grundsätzlich möglich. Die Empfindlichkeit gegenüber den beiden letztgenannten Wirkfaktoren wird als mittel eingestuft.

2.2.5.5.7 Empfindlichkeit von Bodenschutzwäldern gemäß BayWaldG sowie Wäldern mit schutzgutrelevanten Waldfunktionen

Für das Schutzgut Boden sind Bodenschutzwälder von Bedeutung. Für die schutzgutrelevanten Waldfunktionen und schutzgutrelevanten geschützten Wälder sind die Wirkfaktoren

- 1-1 Überbauung/ Versiegelung
- 2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen

relevant.

Die Funktionsfähigkeit der schutzgutrelevanten Waldfunktionen und geschützten Wälder (hier Bodenschutzwälder) geht mit der Intaktheit der im Untersuchungsraum liegenden und hinsichtlich ihrer Funktionen ausgewiesenen Waldbereichen einher.

Tabelle 74: Empfindlichkeit von schutzgutrelevanten Waldfunktionen und schutzgutrelevanten geschützten Wäldern gegenüber vorhabenbedingten Wirkungen

Empfindlichkeit ggü. den schutzgutrelevanten Wirkfaktoren	Wirkfaktoren	
	1-1	2-1
Schutzgutrelevante Waldfunktionen	hoch	hoch
Schutzgutrelevante geschützte Wälder	hoch	hoch

2.2.6 Schutzgut Wasser

Das Schutzgut Wasser bildet ebenso wie das Schutzgut Boden eine Schnittstelle zwischen einem Großteil der übrigen Schutzgüter und nimmt wichtige Speicher- und Regulationsfunktionen für diese ein. Die Verbindung zu den Schutzgütern Boden sowie Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ist dabei besonders stark ausgeprägt. Das Schutzgut Wasser hat maßgeblichen Einfluss auf die Beschaffenheit des Bodens, das Pflanzenwachstum und das Vorkommen von Arten. Als Bestandteil des Naturhaushaltes erfüllt Wasser wesentliche Ökosystemfunktionen und es dient als Lebensgrundlage von Menschen, Tieren und Pflanzen. Dementsprechend sind gemäß § 1 WHG „die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut zu schützen“.

Neben dem Begriff des Gewässers i. S. d. §§ 1, 3 WHG umfasst das Schutzgut Wasser gemäß Appold in (HOPPE et al. 2018) weitere Definitionsinhalte:

So sind „Gewässer [sind] Teile der Erdoberfläche, die infolge ihrer natürlichen Beschaffenheit oder künstlichen Vorrichtungen nicht nur vorübergehend mit Wasser bedeckt sind, sowie die Teile des Erdinnern, die Wasser enthalten. Erfasst sind damit die Oberflächengewässer wie Meere, Flüsse und Seen sowie das Grundwasser. Zum Gewässer zählt jedoch nicht nur das Wasser an sich, sondern im Sinne eines funktionalen Verständnisses des Gewässerbegriffs auch das, was mit dem Wasser eine Einheit darstellt (z. B. Gewässerbett, Ufer, Schwebstoffe im Wasser, Geschiebe und Eis).

2.2.6.1 Bewertungsgrundlagen

Die Bewertungsgrundlage für das Schutzgut Wasser bilden verschiedene schutzgutrelevante Funktionen und Umweltbestandteile, für die basierend auf der in Kap. 2.2.6.2 gelisteten Datengrundlage eine Bestandsbeschreibung erfolgt. Die einzelnen schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile werden ergänzend zu ihrem Vorkommen innerhalb der schutzgutspezifischen Untersuchungsräume hinsichtlich ihrer Bedeutung und/ oder Schutzwürdigkeit eingestuft. Auf dieser Grundlage erfolgt, unter Einbeziehung der Empfindlichkeiten gegenüber den Wirkfaktoren der Vorhaben sowie der Wirkintensitäten, die schutzgutspezifische Auswirkungsprognose (Kap. 6.6).

Für die Beurteilung möglicher vorhabenbedingter Auswirkungen des Schutzgutes Wasser sind, wie bereits erwähnt, sowohl die Oberflächengewässer als auch das Grundwasser zu berücksichtigen. Diese werden über die folgenden, als Bewertungsgrundlage dienenden, schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteilen abgedeckt:

- Oberflächengewässer
 - Fließgewässer (einschließlich Uferzonen nach § 61 BNatSchG, Gewässerrandstreifen gem. § 38 WHG i. V. m. Art. 21 BayWG Gewässerrandstreifen)
 - Stillgewässer (einschließlich Uferzonen nach § 61 BNatSchG, Gewässerrandstreifen gem. § 38 WHG i. V. m. Art. 21 BayWG Gewässerrandstreifen)
- Grundwasser
 - Vorrang- und Vorbehaltsgebiete der Wasserversorgung
 - Wasserschutzgebiete (auch geplante)

- Einzugsgebiete von Wassergewinnungsanlagen
- Grundwasserkörper
- Gebiete mit Hochwasserschutzfunktion
 - Überschwemmungsgebiete (festgesetzte, vorläufig gesicherte sowie faktische)
 - Vorbehalts- und Vorranggebiete zum Hochwasserschutz
 - Grundwasserneubildungsgebiete
- Sonstige schutzgutrelevante Gewässerfunktionen
 - Quellen (und Einzugsgebiete von Quellen)
 - Heilquellenschutzgebiete
 - Schutzgutrelevante Waldfunktionen
 - Schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder

Hinsichtlich des Schutzgutes Wasser ist darauf zu achten, dass das Vorhaben die Vorgaben der EU-WRRL (2000/60/EG) erfüllt. Dementsprechend werden Oberflächenwasserkörper sowie Grundwasserkörper EU-WRRL hinsichtlich der Verträglichkeit mit der EU-WRRL gesondert im Fachbeitrag EU-WRRL betrachtet (vgl. Teil J). Die Ergebnisse sind in zusammengefasster Form Kap. 6 zu entnehmen. Aussagen zu Eigenwasserversorgungen sind in Teil 6.3 enthalten. Ergebnisse daraus fließen in die Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf Eigenwasserversorgungen ein.

2.2.6.2 Datengrundlagen

Die Datengrundlage für das Schutzgut Wasser setzt sich aus aktuellen Bestandsdaten sowie eigenen Erhebungen (z. B. Baugrundhauptuntersuchungen), Nachweisen / Gutachten / Konzepten und Fachbeiträgen (z. B. Hydrogeologisches Fachgutachten) zusammen. Sämtliche Daten wurden für die in Kap. 2.2.1 beschriebenen schutzgutspezifischen Untersuchungsräume abgefragt oder erhoben.

Bestandsdaten

- ALKIS – Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
- ATKIS-Basis-DLM – Amtliches Topographisch-Kartografisches Informationssystem
- Daten zu Wasserschutz- und deren Einzugsgebieten (Erhebungen des Büros HG)
- festgesetzte und vorläufig gesicherte Überschwemmungsgebiete
- Gebiete oder Vorhaben zum vorbeugenden Hochwasserschutz
- Daten zur Wassergüte (Erhebungen des Büros HG)
- Daten zur Gewässerstrukturgüte (Erhebungen des Büros HG)
- Gewässernetz inkl. Gewässereinzugsgebiete (Erhebungen des Büros HG)
- Hydrologische Daten (Abflusswerte) (Erhebungen des Büros HG)
- Gebiete mit geringem/sehr geringem Geschützteitsgrad des Grundwassers (Erhebungen des Büros HG)
- Daten zu Vorbehalts- und Vorranggebiete zum Hochwasserschutz (Landkreis Regensburg)
- Daten zu Vorrang- und Vorbehaltsgebiete der Wasserversorgung (Landkreis Regensburg)
- Daten zu Heilquellenschutzgebiete (Landkreis Regensburg)
- Daten zu schutzgutrelevanten Waldfunktionen (Art. 6 BayWaldG, Bayern) (Landkreis Regensburg)

Eigene Erhebungen

- Baugrundhauptuntersuchung
- Erfassung/Beurteilung von faunistischen Potenzialen an Gewässern

- Informationen zu Gewässern aus der flächendeckenden Biotoptypenkartierung
 - Maßstab 1 : 5.000/ 1 : 2.000
 - Biotoptypen
 - Lebensraumtypen (Anhang I der FFH-Richtlinie, auch außerhalb von Natura 2000-Gebieten)
 - Gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG/ Art. 23 BayNatSchG

Landschaftspflegerischer Begleitplan (Teil I)

- Landschaftspflegerischer Begleitplan (Teil I) inkl. der Maßnahmenblätter zu Schutzgütern des LBP (Anlage I.2.x) und Schutzgütern des UVP-Berichts (Anlage I.3.x)

Fachbeiträge und Verträglichkeitsprüfungen

- Fachbeitrag EU-WRRL (Teil J)

Mitzientscheidende Genehmigungen, Zulassungen und Befreiungen (Teil K)

- Grundwasserhaltung (Entnahme und Wieder-Einleiten, Aufbereiten, Versickern) (Teil K3.1)

Gutachten, Konzepte und sonstige Unterlagen (Teil L)

- Altlastengutachten (Teil L3)
- Hydrogeologische Fachgutachten (Teil L6)
 - Wasserschutzgebiete (Teil L6.1)
 - Quellen (Teil 6.2)
 - Eigenwasserversorgungen (Teil L6.3)
- Abwägungsrelevante sonstige Öffentliche und private Belange
 - Schutzgutbezogene Inhalte, wie z. B. Bundesraumordnungsplan Hochwasserschutz

2.2.6.3 Bestandsdarstellung

Die Bestandsdarstellung für das Schutzgut Wasser erfolgt für jede schutzgutrelevante Funktion bzw. jeden Umweltbestandteil in einem gesonderten Kapitel. Innerhalb dieser Kapitel werden die zugehörigen schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile, die innerhalb des Untersuchungsraumes zu finden sind, beschrieben. Der zu betrachtende Untersuchungsraum bemisst sich an der maximal möglichen Wirkweite der für das Schutzgut relevanten Wirkfaktoren. Diese wurde für Wasserhaltungsmaßnahmen in besonderen Fällen vorsorglich mit 100 m festgelegt. Die festgelegte Untersuchungsraumgröße wird für alle schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile gleichermaßen herangezogen und beidseits der für die Verlegung des Erdkabels und der Errichtung der oberirdischen Anlagen erforderlichen Arbeitsflächen aufgespannt. Sofern für die Auswirkungsprognose erforderlich, wie beispielsweise in Fällen, in denen die für die Bewertung der Belange des zwingenden Wasserrechts maßgeblichen Bezugspunkte außerhalb des regulären Untersuchungsraumes für das Schutzgut liegen, wird der Untersuchungsraum entsprechend aufgeweitet. Für neu- und auszubauende Zuwegungen sind die zu berücksichtigenden Untersuchungsräume der Tabelle 15 zu entnehmen. Die festgelegte Untersuchungsraumgröße wird für alle schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile gleichermaßen herangezogen. Die für die Beurteilung im UVP-Bericht relevanten und im Untersuchungsraum vorzufindenden schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile werden in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben. Eine kartographische Darstellung ist der Anlage 2.2.6 zu entnehmen.

Von den grundsätzlich zu berücksichtigenden Datengrundlagen fallen einige aus der Bestandsbetrachtung heraus, weil sie nicht im UR vorkommen oder in Bayern, Sachsen und/oder Thüringen nicht ausgewiesen sind. Für den Abschnitt D2 gilt dies für die folgenden schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile bzw. deren Datengrundlagen:

- Vorbehalts- und Vorranggebiete zum Hochwasserschutz
- Festgesetzte Überschwemmungsgebiete
- Vorrang- und Vorbehaltsgebiete der Wasserversorgung

- Heilquellenschutzgebiete
- schutzgutrelevante Waldfunktionen (Art. 6 BayWaldG, Bayern)

2.2.6.3.1 Oberflächengewässer

Als Grundlage für die Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen wird den innerhalb des Untersuchungsraumes vorkommenden WRRL-berichtspflichtigen Fließ- und Stillgewässern, die nicht künstlich oder erheblich verändert sind, auf Grundlage ihres ökologischen Zustands (gemäß EU-WRRL) eine funktionale Bedeutung zugewiesen.

Für künstliche Wasserkörper (englisch: artificial water bodies, AWB) oder erheblich veränderte Wasserkörper (englisch: heavily modified water bodies, HMWB) gilt gem. § 27 (2) WHG als Bewirtschaftungsziel das Erreichen des guten ökologischen Potenzials und des guten chemischen Zustands. Die Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten erfolgt nicht nur unter Berücksichtigung der Zuordnung zu einem Gewässertyp, sondern auch gemäß sog. HMWB-Fallgruppen. Auf Grundlage der spezifizierten Nutzungen der erheblich veränderten Fließgewässer sind so genannte HMWB-Fallgruppen ausgewiesen worden, die sich aus der Kombination des LAWA-Fließgewässertyps und der Nutzung ergeben. Die Fallgruppen beschreiben also die Ursache der morphologischen Veränderung durch eine anthropogene Nutzung. Das maximal erreichbare Umweltziel für einen erheblich veränderten Wasserkörper ist folglich nicht nur durch die natürlichen Bedingungen begrenzt, sondern auch durch die Veränderungen, die sich aufgrund bestimmter Nutzungen ergeben. Im Sinne der funktionalen Bedeutung der Gewässer wird deshalb für die AWB und HMWB nicht auf die Zustandserfassung nach EU-WRRL zurückgegriffen, sondern die Zustandserfassung nach Biotop- und Nutzungstypen der „Biotopwertliste zur Anwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV)“ (LFU 2014) herangezogen, weil dann die menschliche Nutzung in dieser Erfassung und Bewertung nicht berücksichtigt ist und allein der Wert für das Ökosystem eine Rolle spielt. Für nicht berichtspflichtige Gewässer nach EU-WRRL wird hilfsweise auch die Biotopwertliste (BayKompV)“ (LFU 2014) genutzt. Hierbei bilden die Wertspannen der Biotopwertpunkte insgesamt nur vier Ausprägungsklassen. In Anlehnung an die fünf Stufen des ökologischen Zustands gemäß EU-WRRL, wurden diese vier Ausprägungsklassen in fünf-stufige Bedeutungsklassen überführt, welche Tabelle 75 zu entnehmen sind.

Tabelle 75: Funktionale Bedeutung von Oberflächengewässern anhand ihrer Wertpunkte auf Grundlage der BayKompV

Oberflächengewässer mit Berichtspflicht nach EU-WRRL, die nicht künstlich oder erheblich verändert sind	Oberflächengewässer ohne Berichtspflicht nach EU-WRRL bzw. berichtspflichtige Oberflächengewässer, die künstlich oder erheblich verändert sind		Funktionale Bedeutung
	Wertpunkte (gem. Biotopwertliste BayKompV)	Bedeutung (gem. Biotopwertliste BayKompV)	
Ökologischer Zustand			
sehr gut	--	--	sehr hoch (14-15 Wertpunkte)
gut	11-15	hoch	hoch (11-13 Wertpunkte)
mäßig	6-10	mittel	mittel
unbefriedigend	1-5	gering	gering
schlecht	0	keine	sehr gering
Einzugsgebiete von Stillgewässern			sehr gering-mittel

2.2.6.3.1.1 Fließgewässer

Die Trassenführung des SOL im Abschnitt D2 quert eine Reihe von Fließgewässern. Es werden keine Bereiche mit einer funktionalen Bedeutung von „sehr hoch“ gequert. Dargestellt werden neben dem Code gem. der BayKompV auch die jeweilige Object-ID in Anlehnung an die georeferenzierte Biotop- und Nutzungstypenkartierung, sodass die einzelnen Fließgewässer im Untersuchungsraum reproduziert werden können.

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse kommen eine Vielzahl namenloser Gewässer vor. Hier handelt es sich zumeist um Gräben, was auf die überwiegend landwirtschaftliche Nutzung des Untersuchungsraums zurückzuführen ist, weiterhin jedoch befinden sich auch höherwertige Fließgewässer im Untersuchungsraum. Hierbei handelt es sich zum Beispiel um den Otterbach oder den Moosbach, darüber hinaus auch um die Donau im südlichen Bereich der Vorzugstrasse.

Tabelle 76: Darstellung der Fließgewässer im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Trassen-km von... bis...	ObjectID	Gewässername	Bedeutung gem. Biotopwertliste Bay-KompV	Ökologischer Zustand gemäß WRRL	Funktionale Bedeutung*	Querung	Querungsart	WRRL-Code
1 bis 1,5	3296	F211 – Naturferner Graben	gering	[-]	gering	nein	[-]	[-]
1,5 bis 2	3379, 5796	F12 – Stark verändertes Fließgewässer	gering	[-]	gering	nein	[-]	[-]
	3427, 5831	F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	[Nicht berichtspflichtig]	mittel	ja	geschlossen	1_F346
	3234	F14 – Mäßig veränderte Fließgewässer	hoch	[-]	hoch	ja	geschlossen	[-]
2 bis 2,5	6353	F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	[-]	mittel	nein	[-]	[-]
	2766	F14 – Mäßig veränderte Fließgewässer	hoch	[-]	hoch	ja	geschlossen	[-]
	3332	F12 – Stark veränderte Fließgewässer	gering	[-]	gering	nein	[-]	[-]
	3333	F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	[-]	mittel	nein	[-]	[-]
	3312	F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	[-]	mittel	nein	[-]	[-]
	6059	F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	[-]	mittel	nein	[-]	[-]
	3499	F12 – Stark veränderte Fließgewässer	gering	[-]	gering	nein	[-]	[-]

Tras- sen-km von... bis...	Ob- jectID	Gewässername	Bedeutung gem. Bio- topwert- liste Bay- KompV	Ökologischer Zustand ge- mäß WRRL	Funktionale Bedeutung*	Que- rung	Querungs- art	WRRL- Code
2,5 bis 3	3495, 3734, 6451, 3786	F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	[Nicht berichtspflichtig]	mittel	nein	[-]	1_F346
3 bis 3,5	3786, 3776	Züchmühlbach, F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	[Nicht berichtspflichtig]	mittel	nein	[-]	1_F346
	3768	F12 – Stark veränderte Fließgewässer	gering	[-]	gering	ja	offen	[-]
	3749	F14 – Mäßig veränderte Fließgewässer	hoch	[-]	hoch	nein	[-]	[-]
3,5 bis 4	3704	F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	[-]	mittel	nein	[-]	[-]
	6484	F14 – Mäßig veränderte Fließgewässer	hoch	[Nicht berichtspflichtig]	hoch	ja	geschlossen	1_F346
4,5 bis 5	5599	F12 – Stark veränderte Fließgewässer	gering	[-]	gering	nein	[-]	[-]
	6527	F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	[-]	mittel	nein	[-]	[-]
4,5 bis 5,5	5081	F14 – Mäßig veränderte Fließgewässer	hoch	[-]	hoch	nein	[-]	[-]
5,5 bis 6	5129	F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	[-]	mittel	nein	[-]	[-]
	6716	F12 – Stark veränderte Fließgewässer	gering	[-]	gering	nein	[-]	[-]
	3825	F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	[-]	mittel	ja	offen	[-]
6,5 bis 7	5479, 6029	F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	[-]	mittel	nein	[-]	[-]
	6026	F212 – Graben mit naturnaher Entwicklung	mittel	[-]	mittel	nein	[-]	[-]
7,5 bis 8	3886	F12 – Stark veränderte Fließgewässer	gering	[-]	gering	nein	[-]	[-]

Tras- sen-km von... bis...	Ob- jectID	Gewässername	Bedeutung gem. Bio- topwert- liste Bay- KompV	Ökologischer Zustand ge- mäß WRRL	Funktionale Bedeutung*	Que- rung	Querungs- art	WRRL- Code
	3929	F212 – Graben mit naturnaher Entwicklung	mittel	[-]	mittel	nein	[-]	[-]
7,5 bis 8,5	6964, 6176, 6177, 6175	F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	[-]	mittel	nein	[-]	[-]
	6003	F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	[-]	mittel	nein	[-]	[-]
8 bis 8,5	3936, 7015	Sulzbach, F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	Unbefriedigend	mittel	ja	geschlossen	1_F350
	3967	F212 – Graben mit naturnaher Entwicklung	mittel	[-]	mittel	ja	offen	[-]
10 bis 10,5	4202, 6194, 4221	Gottesberger Bächlein, F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	Unbefriedigend	mittel	ja	offen	1_F350
10,5 bis 11	5847, 4159	F12 – Stark veränderte Fließgewässer	gering	[-]	gering	nein	[-]	[-]
	4577	Stubenthaler Bächlein, F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	Unbefriedigend	mittel	ja	offen	1_F350
11 bis 12	6101, 4613, 4612	F211 – Naturferner Graben	gering	[-]	gering	nein	[-]	[-]
	4654	F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	[-]	mittel	nein	[-]	[-]
	4794	F15 – Nicht oder gering verändertes Fließgewässer	hoch	[-]	hoch	nein	[-]	[-]
11,5 bis 12	4667	F12 – Stark veränderte Fließgewässer	gering	[-]	gering	nein	[-]	[-]
	4666	Otterbach, F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	Unbefriedigend	mittel	ja	geschlossen	1_F350
	4673, 5698,	F12 – Stark veränderte Fließgewässer	gering	[-]	gering	nein	[-]	[-]

Trassen-km von... bis...	ObjektID	Gewässername	Bedeutung gem. Biotopwertliste Bay-KompV	Ökologischer Zustand gemäß WRRL	Funktionale Bedeutung*	Querung	Querungsart	WRRL-Code
	4795	F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	[-]	mittel	nein	[-]	[-]
	4776, 4781	F14 – Mäßig veränderte Fließgewässer	hoch	[-]	hoch	nein	[-]	[-]
	4772	F15 – Nicht oder gering verändertes Fließgewässer	hoch	[-]	hoch	nein	[-]	[-]
	6149	F15 – Nicht oder gering verändertes Fließgewässer	hoch	[-]	hoch	nein	[-]	[-]
	2898	F15 – Nicht oder gering verändertes Fließgewässer	hoch	[-]	hoch	nein	[-]	[-]
	4639	F212 – Graben mit naturnaher Entwicklung	mittel	[-]	mittel	nein	[-]	[-]
	5696	F212 – Graben mit naturnaher Entwicklung	mittel	[-]	mittel	nein	[-]	[-]
12 bis 12,5	2886	F212 – Graben mit naturnaher Entwicklung	mittel	[-]	mittel	nein	[-]	[-]
14 – 14,5	10159	Himmelmühlbach, F14 – Mäßig veränderte Fließgewässer	hoch	Unbefriedigend	hoch	nein	[-]	1_F350
14,5 bis 15,5	10160, 10161, 10152, 7907, 10214,	F14 – Mäßig veränderte Fließgewässer	hoch	Unbefriedigend	hoch	ja	geschlossen	1_F350
15 bis 15,5	7795	F12 – Stark veränderte Fließgewässer	gering	[-]	gering	nein	[-]	[-]
15 bis 16	7904, 9999, 8905	F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	[-]	mittel	nein	[-]	[-]
15,5 bis 16	8682	F12 – Stark veränderte Fließgewässer	gering	[-]	gering	nein	[-]	[-]
	8694	F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	[-]	mittel	nein	[-]	[-]

Trassen-km von... bis...	ObjectID	Gewässername	Bedeutung gem. Biotopwertliste Bay-KompV	Ökologischer Zustand gemäß WRRL	Funktionale Bedeutung*	Querung	Querungsart	WRRL-Code
	8898	F211 – Naturferner Graben	gering	Unbefriedigend	gering	ja	offen	1_F350
	8793	F211 – Naturferner Graben	gering	Unbefriedigend	gering	ja	offen	1_F350
16 bis 16,5	10237, 10246	F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	gering	[-]	gering	nein	[-]	[-]
	8893	F12 – Stark veränderte Fließgewässer	gering	Unbefriedigend	gering	ja	geschlossen	1_F350
17,5 bis 18	7364	F12 – Stark veränderte Fließgewässer	gering	[-]	gering	nein	[-]	[-]
	9481	F14 – Mäßig veränderte Fließgewässer	hoch	[-]	hoch	nein	[-]	[-]
	7438	F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	[-]	mittel	nein	[-]	[-]
	9462	F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	[-]	mittel	nein	[-]	[-]
18 bis 18,5	9708, 7712	F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	[-]	mittel	nein	[-]	[-]
	7710	F211 – Naturferner Graben	gering	[-]	gering	nein	[-]	[-]
	8170, 8833	Pfätergraben, F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	[Nicht berichtspflichtig]	mittel	ja	offen	1_F359
	9415	F211 – Naturferner Graben	gering	[-]	gering	nein	[-]	[-]
	10305	F14 – Mäßig veränderte Fließgewässer	hoch	[-]	hoch	nein	[-]	[-]
	7454	F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	[-]	mittel	nein	[-]	[-]
	7465	F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	[-]	mittel	nein	[-]	[-]
	8149	F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	[-]	mittel	nein	[-]	[-]

Tras- sen-km von... bis...	Ob- jectID	Gewässername	Bedeutung gem. Bio- topwert- liste Bay- KompV	Ökologischer Zustand ge- mäß WRRL	Funktionale Bedeutung*	Que- rung	Querungs- art	WRRL- Code
	8176	F14 – Mäßig veränderte Fließgewässer	hoch	[-]	hoch	nein	[-]	[-]
	10291, 10292	F211 – Naturferner Graben	gering	[-]	gering	nein	[-]	[-]
18,5 bis 19	9281	F14 – Mäßig veränderte Fließgewässer	hoch	[-]	hoch	nein	[-]	[-]
	10049	F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	[-]	mittel	nein	[-]	[-]
	8234	F14 – Mäßig veränderte Fließgewässer	hoch	[-]	hoch	nein	[-]	[-]
	9059	F12 – Stark veränderte Fließgewässer	gering	[-]	gering	nein	[-]	[-]
	10301	F14 – Mäßig veränderte Fließgewässer	hoch	[-]	hoch	nein	[-]	[-]
	7454	F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	[-]	mittel	nein	[-]	[-]
19,5 bis 20	8275	F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	[Nicht berichtspflichtig]	mittel	nein	[-]	1_F359
	8270	F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	[-]	mittel	nein	[-]	[-]
19,5 bis 20,5	8277	F14 – Mäßig veränderte Fließgewässer	hoch	[-]	hoch	nein	[-]	[-]
20 bis 20,5	7549	F14 – Mäßig veränderte Fließgewässer	hoch	[-]	hoch	nein	[-]	[-]
	8066	F14 – Mäßig veränderte Fließgewässer	hoch	[-]	hoch	nein	[-]	[-]
	8280	F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	[-]	mittel	nein	[-]	[-]
21 bis 21,5	8024	F15 – Nicht oder gering verändertes Fließgewässer	hoch	[-]	hoch	nein	[-]	[-]
21,5 bis 22	9151, 9108, 9115	F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	[-]	mittel	ja	offen	[-]

Trassen-km von... bis...	ObjectID	Gewässername	Bedeutung gem. Biotopwertliste Bay-KompV	Ökologischer Zustand gemäß WRRL	Funktionale Bedeutung*	Querung	Querungsart	WRRL-Code
	8504	F14 – Mäßig veränderte Fließgewässer	hoch	[-]	hoch	nein	[-]	[-]
22 bis 23	9398	F14 – Mäßig veränderte Fließgewässer	hoch	[-]	hoch	nein	[-]	[-]
22,5 bis 23	8497	F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	[-]	mittel	ja	geschlossen	[-]
	9361	F12 – Stark veränderte Fließgewässer	gering	[-]	gering	nein	[-]	[-]
23 bis 23,5	2731	Augraben, F211 – Naturferner Graben	gering	[Nicht berichtspflichtig]	gering	nein	[-]	1_F359
	10449, 2743, 2744	Moosgraben, F11 – sehr stark bis vollständig verändertes Fließgewässer	gering	Unbefriedigend	gering	ja	geschlossen	1_F357
	883	F12 – Stark veränderte Fließgewässer	gering	[-]	gering	nein	[-]	[-]
	1370	F212 – Graben mit naturnaher Entwicklung	mittel	[-]	mittel	nein	[-]	[-]
	1377	F211 – Naturferner Graben	gering	[-]	gering	nein	[-]	[-]
23 bis 24	2071, 1898	F212 – Graben mit naturnaher Entwicklung	mittel	[-]	mittel	nein	[-]	[-]
26 bis 27	2630, 2639, 632, 634, 1194	F211 – Naturferner Graben	gering	Mäßig	gering	ja	geschlossen	1_F348
27 bis 27,5	1791, 1977	Donau, F12 – Stark veränderte Fließgewässer	gering	Mäßig	gering	ja	geschlossen	1_F348
28 bis 28,5	[-]	Unbekannter Graben	[-]	Mäßig	[-]	ja	geschlossen	1_F358
28,5 bis 29,006	2215, 2220, 1534, 1267, 1301	Geislinger Mühlbach, F13 – Deutlich veränderte Fließgewässer	mittel	Mäßig	mittel	ja	geschlossen	1_F358

Tras- sen-km von... bis...	Ob- jectID	Gewässername	Bedeutung gem. Bio- topwert- liste Bay- KompV	Ökologischer Zustand ge- mäß WRRL	Funktionale Bedeutung*	Que- rung	Querungs- art	WRRL- Code
	1558	F212 – Graben mit naturnaher Entwicklung	mittel	[-]	mittel	nein	[-]	[-]

*Funktionale Bedeutung: Übertragung der Einstufungen gemäß BayKompV oder WRRL in die Funktionale Bedeutung, die im Rahmen der UVP-Bewertung berücksichtigt wird

Fazit

Im Untersuchungsraum befinden sich mehrere gem. BayKompV hochwertige Gewässer, die jedoch zumeist nicht gekreuzt werden, und wenn doch, geschieht dies in geschlossener Bauweise.

2.2.6.3.1.2 Stillgewässer

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Im Untersuchungsraum der Trasse befindet sich eine Reihe von Stillgewässern. Diese werden nicht direkt von der Vorzugstrasse gekreuzt, jedoch können sie sich innerhalb der temporären Baustelleinrichtungs-Flächen befinden. Dargestellt werden neben dem Biotopcode und der Bezeichnung ebenfalls die ObjectID, womit sich die Stillgewässer anhand der BNT-Kartierung eindeutig identifizieren lassen

Tabelle 77: Darstellung der Stillgewässer im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Tras- sen-km von ... bis	Object- ID	Gewässername	Bedeutung gem. Bio- topwertliste BayKompV	ökologischer Zustand ge- mäß WRRL	Funktio- nale Be- deu- tung*	Que- rung	Que- rungs- art	WRRL Code
0,5 bis 1	2757	S131 – Eutrophes Still- gewässer, bedingt natur- fern bis naturfern	mittel	[Nicht be- richtspflichtig]	mittel	nein	[-]	[-]
3,5 bis 4	3629	S132 – Eutrophe Stillge- wässer, bedingt natur- nah	mittel	[Nicht be- richtspflichtig]	mittel	nein	[-]	[-]
5,5 bis 6	5167	Karpfenteich, S132 – Eutrophe Stillgewässer, bedingt naturnah	mittel	[Nicht be- richtspflichtig]	mittel	nein	[-]	[-]
	5177	S132 – Eutrophe Stillge- wässer, bedingt natur- nah	mittel	[Nicht be- richtspflichtig]	mittel	nein	[-]	[-]
6,5 bis 7	6025	Karpfenteich, S131 – Eutrophes Stillgewässer, bedingt naturfern bis na- turfern	mittel	[Nicht be- richtspflichtig]	mittel	nein	[-]	[-]
	3871	Karpfenteich, S132 – Eutrophe Stillgewässer, bedingt naturnah	mittel	[Nicht be- richtspflichtig]	mittel	nein	[-]	[-]
8 bis 8,5	5991	S132 – Eutrophe Stillge- wässer, bedingt natur- nah	mittel	[Nicht be- richtspflichtig]	mittel	nein	[-]	[-]
11 bis 11,5	4618	S131 – Eutrophes Still- gewässer, bedingt natur- fern bis naturfern	mittel	[Nicht be- richtspflichtig]	mittel	nein	[-]	[-]

Tras- sen-km von ... bis	Object- ID	Gewässername	Bedeutung gem. Bio- topwertliste BayKompV	ökologischer Zustand ge- mäß WRRL	Funktio- nale Be- deu- tung*	Que- rung	Que- rungs- art	WRRL Code
12 bis 12,5	4707	S132 – Eutrophe Stillge- wässer, bedingt natur- nah	mittel	[Nicht be- richtspflichtig]	mittel	nein	[-]	[-]
14,5 bis 15,5	10219	S131 – Eutrophes Still- gewässer, bedingt natur- fern bis naturfern	mittel	[Nicht be- richtspflichtig]	mittel	nein	[-]	[-]
15 bis 15,5	7822, 8687	S132 – Eutrophe Stillge- wässer, bedingt natur- nah	mittel	[Nicht be- richtspflichtig]	mittel	nein	[-]	[-]
15,5 bis 16	8681	S132 – Eutrophe Stillge- wässer, bedingt natur- nah	mittel	[Nicht be- richtspflichtig]	mittel	nein	[-]	[-]
	9631	See mit Karpfen, S132 – Eutrophe Stillgewässer, bedingt naturnah	mittel	[Nicht be- richtspflichtig]	mittel	nein	[-]	[-]
17 bis 17,5	8610	Karpfenteich, S132 – Eutrophe Stillgewässer, bedingt naturnah	mittel	[Nicht be- richtspflichtig]	mittel	nein	[-]	[-]
	8869, 7867	Karpfenteich, S132 – Eutrophe Stillgewässer, bedingt naturnah	mittel	[Nicht be- richtspflichtig]	mittel	nein	[-]	[-]
17,5 bis 18	7436	Karpfenteich, S132 – Eutrophe Stillgewässer, bedingt naturnah	mittel	[Nicht be- richtspflichtig]	mittel	nein	[-]	[-]
	9478	S122 – Oligo- bis me- sotrophes Stillgewässer, bedingt naturnah	mittel	[Nicht be- richtspflichtig]	mittel	nein	[-]	[-]
	9461	S132 – Eutrophe Stillge- wässer, bedingt natur- nah	mittel	[Nicht be- richtspflichtig]	mittel	nein	[-]	[-]
18 bis 18,5	7411	S132 – Eutrophe Stillge- wässer, bedingt natur- nah	mittel	[Nicht be- richtspflichtig]	mittel	nein	[-]	[-]
	10289	Karpfenteich, S132 – Eutrophe Stillgewässer, bedingt naturnah	mittel	[Nicht be- richtspflichtig]	mittel	nein	[-]	[-]
18,5 bis 19	9610	Karpfenteich, S132 – Eutrophe Stillgewässer, bedingt naturnah	mittel	[Nicht be- richtspflichtig]	mittel	nein	[-]	[-]
	7377, 7378, 7379	S131 – Eutrophes Still- gewässer, bedingt natur- fern bis naturfern	mittel	[Nicht be- richtspflichtig]	mittel	nein	[-]	[-]
	7517	S132 – Eutrophe Stillge- wässer, bedingt natur- nah	mittel	[Nicht be- richtspflichtig]	mittel	nein	[-]	[-]
21 bis 21,5	7415, 7416, 7417	S22 – Sonstiges natur- fremdes bis künstliches Stillgewässer	gering	[Nicht be- richtspflichtig]	gering	nein	[-]	[-]

Trassen-km von ... bis	Object-ID	Gewässername	Bedeutung gem. Biotopwertliste BayKompV	ökologischer Zustand gemäß WRRL	Funktionale Bedeutung*	Querung	Querungsart	WRRL Code
21,5 bis 22	8890	Temporäres Kleingewässer, S131 – Eutrophes Stillgewässer, bedingt naturfern bis naturfern	mittel	[Nicht berichtspflichtig]	mittel	ja	offen	[-]
22 bis 22,5	9618	S132 – Eutrophe Stillgewässer, bedingt naturnah	mittel	[Nicht berichtspflichtig]	mittel	nein	[-]	[-]
23 bis 23,5	1477	Intensiv-Karpfenteich, S22 – Sonstiges naturfremdes bis künstliches Stillgewässer	gering	[Nicht berichtspflichtig]	gering	nein	[-]	[-]
	1246	Intensiv-Karpfenteich, S22 – Sonstiges naturfremdes bis künstliches Stillgewässer	gering	[Nicht berichtspflichtig]	gering	nein	[-]	[-]
	1245, 1246	Intensiv-Karpfenteich, S22 – Sonstiges naturfremdes bis künstliches Stillgewässer	gering	[Nicht berichtspflichtig]	gering	nein	[-]	[-]
25 bis 25,5	455	S132 – Eutrophes Stillgewässer	mittel	{Nicht berichtspflichtig}	mittel	nein	[-]	[-]

*Funktionale Bedeutung: Übertragung der Einstufungen gemäß BayKompV oder WRRL in die Funktionale Bedeutung, die im Rahmen der UVP-Bewertung berücksichtigt wird

2.2.6.3.2 Grundwasser

Die Bestandsbeschreibung der grundwasserrelevanten Funktionen umfasst Vorrang- und Vorbehaltsgebiete der Wasserversorgung, Wasserschutzgebiete (WSG) einschließlich ihrer Einzugsgebiete (EZG), Wassergewinnungsanlagen inklusive ihrer EZG sowie die im Untersuchungsraum liegenden Grundwasserkörper einschl. ihres mengenmäßigen und chemischen Zustands.

2.2.6.3.2.1 Vorrang- und Vorbehaltsgebiete der Wasserversorgung

Vorrang- und Vorbehaltsgebiete der Wasserversorgung liegen nicht im Untersuchungsraum für den Abschnitt D2. Die funktionale Bedeutung für Vorrang- und Vorbehaltsgebiete der Wasserversorgung wird als mittel eingestuft.

2.2.6.3.2.2 Wasserschutzgebiete (auch geplante) sowie Einzugsgebiete von Wassergewinnungsanlagen

Innerhalb des Untersuchungsraumes befinden sich insgesamt zwei WSG, von denen keines durch die Vorzugstrasse gequert wird. Die übrigen ragen lediglich in den umliegenden Untersuchungsraum hinein und werden nicht direkt durch die Trassenverläufe und dazugehörige Arbeitsflächen sowie neu- und auszubauende Zuwegungen tangiert. Das geplante WSG Himmelmühle wird im UVP-Bericht zwar angesichts der Vorgaben des Untersuchungsrahmens vorsorglich dargestellt, die Auswirkungen auf dieses Gebiet finden jedoch aufgrund der geltenden Veränderungssperre in der Abwägung keine Berücksichtigung.

Da Einzugsgebiete (EZG) häufig weitreichender sind als die Gebietsabgrenzungen von Wasserschutzgebieten bzw. Wassergewinnungsanlagen, sind EZG ebenfalls zu betrachten, sobald sie in den Untersuchungsraum hineinreichen. Dies gilt auch, wenn das dazugehörige WSG außerhalb des Untersuchungsraums liegt. Für

den Abschnitt D2 betrifft dies das EZG des geplanten Wasserschutzgebietes Himmelmühle, sowie die Zone II des Wasserschutzgebietes Brennberg samt dessen Einzugsgebiet, das Wasserschutzgebiet der Zone III Ammerlohe samt seines Einzugsgebietes sowie das Einzugsgebiet des Wasserschutzgebietes Giffa.

Nachfolgend werden die für den Untersuchungsraum des Abschnitts D2 vorliegenden WSG inklusive ihrer EZG dargestellt und beschrieben. Als Grundlage für die Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen sind sowohl WSG als auch EZG einer bestimmten (funktionalen) Bedeutung zuzuordnen. Aufgrund der hohen Bedeutung, insbesondere für die Gewährleistung der Zugänglichkeit zu sauberem Trinkwasser sowie ihrem Schutzstatus, wird für die WSG Zonen I und II eine sehr hohe und für die Zone III eine hohe Bedeutung angesetzt. Den EZG von WSG wird eine mittlere funktionale Bedeutung zugewiesen. Wassergewinnungsanlagen, die der Eigenwasserversorgung (Trinkwasser) dienen, weisen eine hohe funktionale Bedeutung auf, ihre EZG eine mittlere Bedeutung. Brauchwassergewinnungsanlagen kommt eine mittlere Bedeutung zu, ihren EZG wird eine geringe Bedeutung zugeordnet.

Tabelle 78: Einstufung der funktionalen Bedeutung von Wasserschutzgebieten (WSG) und Einzugsgebieten (EZG) sowie Wassergewinnungsanlagen

Schutzgutrelevante Funktion / Umweltbestandteil	Funktionale Bedeutung
<ul style="list-style-type: none"> WSG Zone I und Zone II 	<ul style="list-style-type: none"> sehr hoch
<ul style="list-style-type: none"> Zone III Eigenwasserversorgungen 	<ul style="list-style-type: none"> hoch
<ul style="list-style-type: none"> EZG von WSG EZG von Eigenwasserversorgungen Brauchwassergewinnungsanlagen 	<ul style="list-style-type: none"> mittel
<ul style="list-style-type: none"> EZG von Brauchwasserversorgungen 	<ul style="list-style-type: none"> gering

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Innerhalb des Untersuchungsraums befinden sich eine Reihe von Wasserschutzgebieten sowie Einzugsgebiete. Nach vorliegendem Planungsstand werden jedoch keine dieser Schutzgebiete, sondern ausschließlich Einzugsgebiete, durch die Trasse oder die temporären Flächen gequert.

Tabelle 79: Darstellung der Wasserschutzgebiete und Wassergewinnungsanlagen inkl. ihrer EZG im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Trassen-km von ... bis	WSG Name	Zone/ EZG	Funktionale Bedeutung	Querung	Querungslänge
14,5 - 15	Brennberg / Frauenzell	Zone II	sehr hoch	nein	---
		EZG	mittel	nein	---
15 – 15,5	Einzugsgebiet Grundwassererkundungsgebiet Himmelmühle (in Planung)*	EZG	mittel	ja	14 m
22 – 23,5	Ammerlohe	IIIA	hoch	nein	---
		EZG	mittel	nein	---

Trassen-km von ... bis	WSG Name	Zone/EZG	Funktionale Bedeutung	Querung	Querungslänge
23 – 25,5	Giffa	EZG	mittel	ja	1.700 m

*Das geplante Grundwassererkundungsgebiet Himmelmühle wird der Vollständigkeit halber erwähnt, jedoch im Fortlauf dieser Unterlage nicht berücksichtigt, da eine Veränderungssperre erwirkt wurde, durch die das Erkundungsgebiet nicht weiter betrachtungsrelevant für das Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a wird

Im Untersuchungsraum des Abschnittes D2 befinden sich außerdem 14 Eigenwasserversorgungsanlagen sowie 29 EZGs solcher Anlagen. Die folgende Tabelle listet sie auf:

Tabelle 80: Darstellung der Eigenwasserversorgungsanlagen sowie deren EZGs im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Trassen-km von ... bis	Anlage/EZG Name	Anlage/EZG	Funktionale Bedeutung	Querung	Querungslänge
10,5 bis 12	Brunnen Schoenfeld	Anlage	hoch	nein	[-]
		EZG	mittel	nein	[-]
12,5 bis 13	Quelle Kirnberg 1	Anlage	hoch	nein	[-]
		EZG	mittel	nein	[-]
12,5 bis 13,5	Quelle Kirnberg 2	Anlage	hoch	nein	[-]
		EZG	mittel	ja	150 m
23,5 bis 24	Brunnen SW Wiesent 1	Anlage	hoch	nein	[-]
		EZG	mittel	ja	150 m
23,5 bis 24,5	Brunnen SW Wiesent 2	Anlage	hoch	nein	[-]
		EZG	mittel	ja	104 m
24 bis 24,5	Brunnen SW Wiesent 2	Anlage	hoch	nein	[-]
		EZG	mittel	nein	[-]
24 bis 24,5	Brunnen SW Wiesent 3	Anlage	hoch	nein	[-]
		EZG	mittel	nein	[-]
24 bis 25	Brunnen NE Kiefenholz 2	Anlage	hoch	nein	[-]
		EZG	mittel	ja	83 m
24, bis 25,5	Brunnen E Kiefenholz 1	Anlage	hoch	nein	[-]
		EZG	mittel	nein	[-]
24,5 bis 25,5	Brunnen E Kiefenholz 2	Anlage	hoch	nein	[-]
		EZG	mittel	ja	133 m
24,5 bis 25,5	Brunnen Giffa	Anlage	hoch	nein	[-]
		EZG	mittel	ja	706 m

Trassen-km von ... bis	Anlage/EZG Name	Anlage/EZG	Funktionale Bedeutung	Querung	Querungslänge
25 bis 25,5	Brunnen SE Kiefenholz 2	Anlage	hoch	nein	[-]
		EZG	mittel	nein	[-]
26 bis 26,5	Brunnen S Kiefenholz 3	EZG	mittel	ja	58 m
27 bis 28	Brunnen E Geisling 1	Anlage	hoch	ja	[-]
		EZG	mittel	ja	257 m
27,5 bis 28	Brunnen Geisling 2	Anlage	hoch	nein	[-]
		EZG	mittel	ja	69 m
27,5 bis 28	Brunnen Geisling 3	Anlage	hoch	nein	[-]
		EZG	mittel	ja	175 m
28,5 bis 28,802	Brunnen SE Geisling	Anlage	hoch	nein	[-]
		EZG	mittel	nein	[-]

2.2.6.3.2.3 Grundwasserkörper

Innerhalb des UR des Abschnitts D2 liegen insgesamt drei Grundwasserkörper (GWK), deren Bedeutungen sich aus der Aggregation ihres mengenmäßigen und chemischen Zustands ergibt. Da die Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber den vorhabenbedingten Wirkungen maßgeblich in Zusammenhang mit dem Geschützteitsgrad (bzw. Flurabstand) des Grundwassers zusammenhängt, werden Informationen zu Gebieten mit geringem bzw. sehr geringem Geschützteitsgrad oder Gebiete mit geringem Flurabstand (< 2 m) zur Bewertung der Empfindlichkeit von Grundwasserkörpern in Kap. 2.2.6.5.2 hinzugezogen.

Als Datengrundlage zu Gebieten mit geringem Geschützteitsgrad werden die Daten der Schutzfunktionen der Grundwasserüberdeckung hinzugezogen. Die Einstufung in die 5stufige Skala basiert auf den folgenden Parametern:

- Gesamtschutzfunktion in Punkten (dimensionsloser Relativwert)
- Schutzfunktion des Bodens in Punkten (dimensionsloser Relativwert)
- Flurabstand in m (F >= 1m)
- Mächtigkeit der Deckschicht in Meter
- Mächtigkeit des Bodens (= 1 m)
- Gesteinsspezifische Schutzfunktion in Punkten (dimensionsloser Relativwert)
- Schutzfunktion der Deckschicht in Punkten (dimensionsloser Relativwert)
- Faktor für die Sickerwasserrate (zwischen 0.25 und 1.75)

Tabelle 81: Einstufung der funktionalen Bedeutung von Grundwasserkörpern aus der Aggregation mengenmäßiger und chemischer Zustand

Mengenmäßiger Zustand	Chemischer Zustand	Funktionale Bedeutung
gut	Gut	hoch
gut	Schlecht	mittel

Mengenmäßiger Zustand	Chemischer Zustand	Funktionale Bedeutung
schlecht	Gut	
schlecht	Schlecht	gering

Tabelle 82: Einstufung der funktionalen Bedeutung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung

Schutzfunktion	funktionale Bedeutung
sehr hoch	sehr hoch
hoch	hoch
mittel	mittel
gering	gering
sehr gering	sehr gering

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Der Untersuchungsraum der Vorzugstrasse kreuzt drei Grundwasserkörper. Der mengenmäßige Zustand aller im UR liegenden Grundwasserkörper ist in den Daten der WRRL 2021 (s. Teil M) mit ‚gut‘ angegeben. Der chemische Zustand des GWK Quartär-Regensburg ist mit schlecht, der beiden übrigen GWK mit gut angegeben.

Die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung (also der Geschütztheitsgrad) mit sehr unterschiedlich im UR ausgeprägt. Die Bereiche mit sehr geringen / geringen Geschütztheitsgrad sind GWK-bezogen in Tabelle 84 gelistet.

Tabelle 83: Darstellung der Grundwasserkörper im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Trassen- km von ... bis	Name	Kennzahl	Mengenmäßiger Zustand	Chem. Zustand	Querungslänge
0 - 7	Kristallin - Cham	1_G080	gut	gut	7.200 m
7 - 22	Kristallin - Brennberg	1_G084	gut	gut	15.300 m
22 – 28,802	Quartär - Regensburg	1_G083	gut	schlecht	6.485 m
23,5 bis 28,802	Tiefengrundwasserkörper Thermalwasser	DEGK1110	gut	gut	[wird nicht gequert, aber durch Bauwasserhaltungen beansprucht]

Tabelle 84: Bereiche mit geringem/ sehr geringem Geschütztheitsgrad pro Grundwasserkörper im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Trassen-km von ... bis	Geschütztheitsgrad
Kristallin – Cham 1_G080	
0 - 7	Sehr gering
Kristallin – Brennbere 1_G084	
7 - 22	Sehr gering
19 - 20	gering
Quartär – Regensburg 1_G083	
22 – 24	gering
24,5 – 28,802	gering
22 – 28,802	Sehr gering

Bereiche mit sehr geringem Geschütztheitsgrad des jeweiligen Grundwasserkörpers liegen über den gesamten Untersuchungsraum erstreckt vor. Dazwischen gibt es Bereiche mit geringem Geschütztheitsgrad.

2.2.6.3.2.4 Grundwasserneubildung

Gemäß den Angaben des LfU ergibt sich die Definition zur Grundwasserneubildung aus der DIN 4049-3 (1994) und wird dort als "Zugang von infiltriertem Wasser zum Grundwasser" definiert. Die Grundwasserneubildung kann als Maß der natürlichen Regenerationsfähigkeit der Grundwasserressourcen herangezogen werden und speist sich hauptsächlich aus durch Niederschlag gebildetem Sickerwasser. Die Niederschlagshöhe wird dabei um die tatsächliche Evapotranspiration und schnelle Abflusskomponenten reduziert.

Hinsichtlich der nutzbaren Menge an Grundwasser ist neben der Grundwasserneubildung vor allem das Grundwasserdargebot z. B. durch angebundene Grundwasserleiter oder Zustrom aus Uferfiltraten ein wichtiger Faktor. Zudem auch das Speichervermögen des Untergrundes.

Die Ermittlung der Grundwasserneubildung basiert auf den in Bayern berechneten Daten des LfU (Abfrage 2019, Grundwasserneubildung aus Niederschlag, gemittelte Jahreswerte von 1951 bis 2015). Da eine offizielle Klassifikation zur Grundwasserneubildung nicht vorliegt, wurde für die Bearbeitung im vorliegenden UVP-Bericht auf die Farbwerte des Hydrogeologischen Atlas Deutschland zur mittleren jährlichen Grundwasserneubildung zurückgegriffen und die Einteilung der funktionalen Bedeutung wie folgt vorgenommen:

Tabelle 85: Einstufung der funktionalen Bedeutung der mittleren jährlichen Grundwasserneubildung

Zusammengefasste Farbwerte des Hydrogeologischen Atlas Deutschland (mittlere jährliche Gw-Neubildung)	Funktionale Bedeutung
0-50	sehr gering
50-100	Gering
100-200	Mittel
200-300	Hoch
300-500	sehr hoch

Zu berücksichtigen ist dabei, dass keine offiziellen Angaben oder Richtwerte für die Bedeutsamkeit von Grundwasserneubildungsraten vorliegen und die in Tabelle 85 dargestellte Einstufung der funktionalen Bedeutsamkeit als methodisches Hilfsmittel zur Beurteilung möglicher vorhabenbedingter Auswirkungen dient.

Tabelle 86: Darstellung der mittleren jährlichen Grundwasserneubildungsrate im Untersuchungsraum

Trassen-km von ... bis	Flächengröße (ha)	mittlere jährliche Gw-Neubildung	Funktionale Bedeutung
---	---	300-500	sehr hoch
---	---	200-300	hoch
0 bis 20; 21 bis 26,5; 27 bis 28,802	700,21	100-200	mittel
1,5 bis 2,5; 3 bis 4,5; 5,5 bis 7; 9 bis 12,5; 13,5 bis 15; 15,5 bis 16,5; 17,5 bis 24; 25,5 bis 27,5	242,31	50-100	gering
0 bis 4,5; 5,5 bis 8,5; 9 bis 10; 10,5 bis 12,5; 14 bis 16; 18 bis 23; 25 bis 25,5; 27 bis 28,802	99,23	0-50	sehr gering
---	---	< 0	keine

2.2.6.3.3 Gebiete mit Hochwasserschutzfunktion

2.2.6.3.3.1 Überschwemmungsgebiete (festgesetzte, vorläufig gesicherte, faktische) und Hochwasserrisikogebiete

Überschwemmungsgebiete an oberirdischen Gewässern dienen dem Hochwasserschutz und sind gemäß § 76 Abs. 1 WHG:

„(...) Gebiete zwischen oberirdischen Gewässern und Deichen oder Hochufern und sonstige Gebiete, die bei Hochwasser eines oberirdischen Gewässers überschwemmt oder durchflossen oder die für Hochwasserentlastung oder Rückhaltung beansprucht werden. Dies gilt nicht für Gebiete, die überwiegend von den Gezeiten beeinflusst sind, soweit durch Landesrecht nichts anderes bestimmt ist.“

Weiterhin ist die Ausweisung sowie die vorläufige Sicherung von Überschwemmungsgebieten in den Abs. 2 und 3 des § 76 WHG geregelt. Gemäß § 78 Abs. 4 Satz 1 WHG ist die Errichtung oder Erweiterung baulicher Anlagen in festgesetzten Überschwemmungsgebieten untersagt, sofern sie nicht den in § 78 Abs. 4 Satz 2 WHG genannten Zwecken dienen. Demnach sind bauliche Anlagen, sofern sie nicht dem Hochwasserschutz dienen, grundsätzlich verboten, wobei für die Verlegung von Erdkabeln die Erteilung einer Ausnahme in Betracht kommt, sofern die in § 78 Abs. 5 WHG genannten Voraussetzungen vorliegen. Im Kontext mit den zu verlegenden Erdkabeln ist eine Ausnahmegenehmigung also möglich, wenn nachgewiesenermaßen keine negativen Folgen für den Hochwasserschutz zu erwarten sind.

Der § 78a WHG beinhaltet zudem „sonstige Vorschriften für festgesetzte Überschwemmungsgebiete“:

„(1) In festgesetzten Überschwemmungsgebieten ist Folgendes untersagt:

- 1. die Errichtung von Mauern, Wällen oder ähnlichen Anlagen, die den Wasserabfluss behindern können,*
- 2. das Aufbringen und Ablagern von wassergefährdenden Stoffen auf dem Boden, es sei denn, die Stoffe dürfen im Rahmen einer ordnungsgemäßen Land- und Forstwirtschaft eingesetzt werden,*
- 3. die Lagerung von wassergefährdenden Stoffen außerhalb von Anlagen,*
- 4. das Ablagern und das nicht nur kurzfristige Lagern von Gegenständen, die den Wasserabfluss behindern können oder die fortgeschwemmt werden können,*
- 5. das Erhöhen oder Vertiefen der Erdoberfläche,*
- 6. das Anlegen von Baum- und Strauchpflanzungen, soweit diese den Zielen des vorsorgenden Hochwasserschutzes gemäß § 6 Abs. 1 Satz 1 Nummer 6 und § 75 Abs. 2 entgegenstehen,*

7. die Umwandlung von Grünland in Ackerland,

8. die Umwandlung von Auwald in eine andere Nutzungsart.

Satz 1 gilt nicht für Maßnahmen des Gewässerausbaus, des Baus von Deichen und Dämmen, der Gewässer- und Deichunterhaltung, des Hochwasserschutzes, einschließlich Maßnahmen zur Verbesserung oder Wiederherstellung des Wasserzuflusses oder des Wasserabflusses auf Rückhalteflächen, für Maßnahmen des Messwesens sowie für Handlungen, die für den Betrieb von zugelassenen Anlagen oder im Rahmen zugelassener Gewässerbenutzungen erforderlich sind.“

Auch hier sind Befreiungen möglich:

„(2) Die zuständige Behörde kann im Einzelfall Maßnahmen nach Abs. 1 Satz 1 zulassen, wenn

- 1. Belange des Wohls der Allgemeinheit dem nicht entgegenstehen,*
- 2. der Hochwasserabfluss und die Hochwasserrückhaltung nicht wesentlich beeinträchtigt werden und*
- 3. eine Gefährdung von Leben oder Gesundheit oder erhebliche Sachschäden nicht zu befürchten sind*

oder wenn die nachteiligen Auswirkungen durch Nebenbestimmungen ausgeglichen werden können. Die Zulassung kann, auch nachträglich, mit Nebenbestimmungen versehen oder widerrufen werden. Bei der Prüfung der Voraussetzungen des Satzes 1 Nummer 2 und 3 sind auch die Auswirkungen auf die Nachbarschaft zu berücksichtigen.“

Faktische Überschwemmungsgebiete an oberirdischen Gewässern, die nicht festgesetzt oder vorläufig gesichert sind, sind ebenfalls im Rahmen des UVP-Berichts zu berücksichtigen.

Als Grundlage für die Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen sind Überschwemmungsgebiete einer bestimmten (funktionalen) Bedeutung zuzuordnen. Aufgrund ihrer Bedeutung für den Hochwasserschutz wird für festgesetzte Überschwemmungsgebiete eine sehr hohe und für vorläufig gesicherte eine hohe Bedeutung angesetzt (s. Tabelle 87).

Abschnitt 6 (Hochwasserschutz) des WHG umfasst die Definition des Begriffs „Hochwasser“ sowie die Anforderungen an die behördliche Ausweisung von Hochwasserrisikogebieten, die Darstellung in Gefahren- und Risikokarten sowie die Erstellung von Risikomanagementplänen (§§ 72 bis 75 WHG).

Gem. § 72 WHG ist

„Hochwasser (...) eine zeitlich beschränkte Überschwemmung von normalerweise nicht mit Wasser bedecktem Land, insbesondere durch oberirdische Gewässer oder durch in Küstengebiete eindringendes Meerwasser. Davon ausgenommen sind Überschwemmungen aus Abwasseranlagen.“

Weiterhin ist § 73 Abs. 1 Satz 1 und Satz 2 WHG Folgendes zur Ausweisung von Hochrisikogebieten zu entnehmen:

„(1) Die zuständigen Behörden bewerten das Hochwasserrisiko und bestimmen danach die Gebiete mit signifikantem Hochwasserrisiko (Risikogebiete). Hochwasserrisiko ist die Kombination der Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Hochwasserereignisses mit den möglichen nachteiligen Hochwasserfolgen für die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe, wirtschaftliche Tätigkeiten und erhebliche Sachwerte.“

Bei den vorliegend mitbetrachteten Hochwasserrisikogebieten wird dabei zwischen Gebieten mit unterschiedlicher Wahrscheinlichkeit für das Eintreten von Hochwasserereignissen differenziert. Gemäß § 74 Abs. 2 Satz 1 WHG erfolgt die Unterteilung in drei Wahrscheinlichkeitskategorien:

- „1. Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit (voraussichtliches Wiederkehrintervall mindestens 200 Jahre) oder bei Extremereignissen,*
- 2. Hochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit (voraussichtliches Wiederkehrintervall mindestens 100 Jahre),*
- 3. soweit erforderlich, Hochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit.“*

In § 78b WHG sind für Risikogebiete außerhalb von Überschwemmungsgebieten die Anforderungen hinsichtlich der Ausweisung von Baugebieten sowie der Errichtung baulicher Anlagen formuliert. Die Einstufung der funktionalen Bedeutung orientiert sich an der Höhe des Risikos für Hochwasserereignisse.

Tabelle 87: Einstufung der funktionalen Bedeutung von Überschwemmungs- und Hochwasserrisikogebieten

Schutzgutrelevante Funktion / Umweltbestandteil	Funktionale Bedeutung
<ul style="list-style-type: none"> Festgesetzte Überschwemmungsgebiete 	<ul style="list-style-type: none"> sehr hoch
<ul style="list-style-type: none"> Vorläufig gesicherte Überschwemmungsgebiete Hochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit 	<ul style="list-style-type: none"> hoch
<ul style="list-style-type: none"> Hochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit 	<ul style="list-style-type: none"> mittel
<ul style="list-style-type: none"> Hochwasser mit geringer Wahrscheinlichkeit 	<ul style="list-style-type: none"> gering

Nachfolgend werden die für den Untersuchungsraum des Abschnitts D2 vorliegenden festgesetzten und vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebiete sowie Hochwasserrisikogebiete dargestellt und beschrieben.

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Es befinden sich keine faktischen, festgesetzten bzw. vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebiete im UR.

2.2.6.3.3.2 Vorbehalts- und Vorranggebiete zum Hochwasserschutzgebiete

Vorbehalts- und Vorranggebiete des Hochwasserschutzes dienen als nicht im WHG verankerte Ausweisungen dem vorbeugenden Hochwasserschutz und werden, aufgrund der Ausführungen in Kap. 2.1.4, auch für den vorliegenden UVP-Bericht für das Schutzgut Wasser betrachtet.

Aufgrund ihres vorbeugenden Charakters werden Vorbehalts- und Vorranggebiete hinsichtlich ihrer funktionalen Bedeutung als mittel eingestuft.

Tabelle 88: Einstufung der funktionalen Bedeutung von Vorbehalts- und Vorranggebiete zum Hochwasserschutz

Schutzgutrelevante Funktion / Umweltbestandteil	Funktionale Bedeutung
<ul style="list-style-type: none"> Vorbehaltsgebiet Hochwasserschutz Vorranggebiet Hochwasserschutz 	<ul style="list-style-type: none"> mittel

Nachfolgend werden die für den Untersuchungsraum des Abschnitts D2 vorliegenden Vorbehalts- und Vorranggebiete zum Hochwasserschutz dargestellt und beschrieben.

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Der Untersuchungsraum der Vorzugstrasse kreuzt zwei Vorranggebiete für Hochwasserschutz.

Tabelle 89: Darstellung der Grundwasserkörper im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Trassen-km von ... bis	Name	Signatur, Text	Querungslänge
26 – 28	Vorranggebiet Hochwasserabfluss Donau	R11NRH, H 1	450 m
26 – 28	Vorranggebiet Hochwasserabfluss Pfatter	R11NRH, H 3	1.240 m

2.2.6.3.4 Sonstige schutzgutrelevante Gewässerfunktionen**2.2.6.3.4.1 Quellen (und Einzugsgebiete von Quellen)**

Die Einstufung der funktionalen Bedeutung wird für Quellen auf Grundlage ihrer Natürlichkeit abgeleitet. Diese basiert auf den Angaben der Biotoptypenkartierungen sowie den angegebenen Biotopwertpunkten (s. Tabelle 91).

Tabelle 90: Einstufung der funktionalen Bedeutung von Quellen

Schutzgutrelevante Funktion / Umweltbestandteil (= BNT nach Biotopwertliste zur BayKompV)	Funktionale Bedeutung
Natürliche und naturnahe Quellen und Quellbereiche <ul style="list-style-type: none"> Q21 Kalkarme Quellen, natürlich oder naturnah Q221 Kalkreiche Quellen, natürlich oder naturnah, Kalktuff-Quellen, natürlich oder naturnah Q222 Kalkreiche Quellen, natürlich oder naturnah, Sonstige kalkreiche Quellen, natürlich oder naturnah 	hoch
<ul style="list-style-type: none"> Q12 Künstlich gefasste Quellen und Quellbereiche mit naturnaher Entwicklung 	mittel
<ul style="list-style-type: none"> Q11 Künstlich gefasste Quellen und Quellbereiche, naturfern 	gering

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Im Untersuchungsraum befinden sich 22 Quellbereiche innerhalb des gesamten Abschnitts. Die Quellen weisen eine mittlere bis hohe funktionale Bedeutung auf und sind zusammen mit den vorkommenden Einzugsgebieten von Quellen in Tabelle 91 aufgeführt.

Tabelle 91: Darstellung der Quellen im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Trassen-km von ... bis	Gewässername	Quelle/EZG	Funktionale Bedeutung
5,5 bis 6	Teichgruppe E' Lohhof	Quellgespeister Teich	hoch
		EZG	mittel
	Quelle E' Lohhof	Quelle	hoch
		EZG	mittel
6,5 bis 7	Teich SW' Refthal	Quellgespeister Teich	hoch
		EZG	mittel
12 bis 12,5	Teich SW' Hochaigen	Quellgespeister Teich	hoch
		EZG	mittel
14,5 bis 15	Teich Kleinhimmelmühle	Quellgespeister Teich	hoch
		EZG	mittel

Trassen-km von ... bis	Gewässername	Quelle/EZG	Funktionale Bedeutung
15,5 bis 16	Quelle N' Himmelmühle	Quelle	hoch
		EZG	mittel
	Quelle N' Himmelmühle (2)	Quelle	hoch
		EZG	mittel
16 bis 16,5	Quelle SW' Zwinger	Quelle	hoch
		EZG	mittel
17,5 bis 18	Quelle E' Fischbehälter	Quelle	hoch
		EZG	mittel
	Teich S' Fraunzell	Quellgespeister Teich	hoch
		EZG	mittel
18 bis 18,5	Quelle N' Zieglöde	Quelle	hoch
		EZG	mittel
	Quelle W' Zieglöde	Quelle	hoch
		EZG	mittel
	Quelle N' Zieglöde (2)	Quelle	hoch
		EZG	mittel
18,5 bis 19	Quelle „Forstweiherholz“	Quelle	hoch
		EZG	mittel
19,5 bis 20	Quelle E' Erlenbrunnen	Quelle	hoch
		EZG	mittel
20 bis 20,5	Quelle E' „Lacke“ (2)	Quelle	hoch
		EZG	mittel
20,5 bis 21	Quelle „Wiesentener“	Quelle	hoch
		EZG	mittel
21,5 bis 22	Quelle NE' Waffenschmiede	Quelle	hoch
		EZG	mittel
	Quelle E' Ettersdorf	Quelle	hoch
		EZG	mittel
22 bis 22,5	Teichgruppe NW' Wiesent	Quellgespeister Teich	hoch
		EZG	mittel
	Teich W' Waffenschmiede	Quellgespeister Teich	hoch
		EZG	mittel

Trassen-km von ... bis	Gewässername	Quelle/EZG	Funktionale Bedeutung
23 bis 23,5	Teich SW' Wiesent	Quellgespeister Teich	hoch
		EZG	mittel

2.2.6.3.4.2 Heilquellenschutzgebiete

Heilquellenschutzgebiete liegen nicht im Untersuchungsraum für den Abschnitt D2.

2.2.6.3.4.3 Schutzgutrelevante Waldfunktionen

Innerhalb des Untersuchungsraums des Abschnitts D2 befinden sich keine Wälder mit für das Schutzgut Wasser relevanten Waldfunktionen.

2.2.6.3.4.4 Schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder

Innerhalb des Untersuchungsraums des Abschnitts D2 befinden sich keine gesetzlich geschützten Wälder mit für das Schutzgut Wasser relevanten Waldfunktionen.

2.2.6.4 Vorbelastungen

Innerhalb des Untersuchungsraums der Vorzugstrasse befinden sich mehrere Altablagerungen sowie deren Verdachtsflächen. In Bezug auf stoffliche Einträge ist anzumerken, dass der Großteil des Untersuchungsraums kulturgeprägt ist und sich neben dem Gewerbepark Wörth-Wiesent auch weitere Gewerbestandorte und Siedlungsflächen mit den entsprechenden Stoffeinträgen in ihm befinden. Dies trifft auch auf ein großflächiges Straßen- und Verkehrsnetz zu, weshalb eine generelle flächendeckende Vorbelastung durch verkehrs-, siedlungs- und gewerbestoffliche Einträge im Untersuchungsraum anzunehmen ist. In Bezug auf den Gewässerverbau ist anzumerken, dass es sich bei einem großen Teil, der sich im Untersuchungsraum befindlichen Oberflächengewässer um künstlich angelegte bzw. unterhaltene Forellen- und Karpfenteiche handelt, die entsprechend einen Gewässerverbau erfahren haben. Weiterhin befindet sich mit der Donau ein für die Schifffahrt relevantes Fließgewässer im Untersuchungsraum welches z. B. durch Querungsbrücken, Wasserkraftwerke und Frachthafenbau bereits Gewässerverbau erfahren hat. Darüber hinaus befinden sich eine Vielzahl von verrohrten und/oder begradigten namenlosen Gewässern, teils zu landwirtschaftlichen Zwecken, im Untersuchungsgebiet. Details zu den Vorbelastungen sind den Kapiteln SG Boden und Fläche zu entnehmen.

2.2.6.5 Bewertung der Empfindlichkeit gegenüber den vorhabenbedingten Wirkungen

Bei der Bewertung der Empfindlichkeit von schutzgutrelevanten Funktionen bzw. Umweltbestandteilen sind folgende Wirkfaktoren von Bedeutung (s. auch Ausführungen in Kap. 1.5.2):

Tabelle 92: Relevante Wirkfaktoren für das Schutzgut Wasser

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	x	x	---
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen*	x	---	---
3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	x	(P)	---
3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	x	---	---

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse	---	---	x
6-1 Stickstoff- u. Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag	(P)	---	---
6-2 Organische Verbindungen	(P)	---	---
6-3 Schwermetalle	(P)	---	---
X Wirkfaktor allgemein zutreffend (P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend --- Wirkfaktor nicht relevant 2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen*: Der Wirkfaktor gilt ausschließlich für schutzgutrelevante Waldfunktionen, schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder			

Die Empfindlichkeit wird für die schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile des Schutzgutes Wasser wie folgt bewertet:

- hoch hochempfindlich – der Wirkfaktor verursacht i. d. R. eine erhebliche Minderung der relevanten Funktionen
- mittel empfindlich – der Wirkfaktor kann bei entsprechend hoher Intensität eine erhebliche Minderung der relevanten Funktionen
- gering wenig bis unempfindlich – der Wirkfaktor verursacht i. d. R. keine erhebliche Minderung der relevanten Funktionen

2.2.6.5.1 Empfindlichkeit von Oberflächengewässern

Bei der Bewertung der Empfindlichkeit von schutzgutrelevanten Funktionen bzw. Umweltbestandteilen der Oberflächengewässer sind die in Tabelle 92 aufgeführten Wirkfaktoren von Bedeutung.

Der Wirkfaktor 2-1 "Direkte (und indirekte) Veränderung von Vegetations-/Biotopstrukturen" ist für die schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile von Oberflächengewässern ausschließlich in Zusammenhang mit schutzgutrelevanten Waldfunktionen und schutzgutrelevanten gesetzlich geschützten Wälder relevant. Der Wirkfaktor wird daher ausschließlich in Kap. 2.2.6.5.5 für die Empfindlichkeitsbewertung berücksichtigt.

Tabelle 93: Empfindlichkeit von schutzgutrelevanten Funktionen bzw. Umweltbestandteilen der Oberflächengewässer

Schutzgutrelevante Funktionen/ Umweltbestandteile	Wirkfaktoren							
	1-1.1	1-1.2	3-1	3-3	3-5	6-1	6-2	6-3
Fließgewässer	h	m	m	*	g	---	h	h
Stillgewässer	h	m	m	*	g	---	h	h
EZG von Stillgewässern	m	g	m	h	m	m	---	h
* Nicht hydraulisch angebundene Fließ- und Stillgewässer weisen keine Empfindlichkeit gegenüber dem Wirkfaktor 3-3 auf. Die Empfindlichkeiten hydraulisch angebundener Fließ- und Stillgewässer sind auf Grundlage der in Teil K3.1 ermittelten Absenkrichter sowie aus den konkreten örtlichen Gegebenheiten abzuleiten. Empfindlichkeit: h = hoch; m = mittel; g = gering; --- = unempfindlich								

Sämtliche Fließ- und Stillgewässer weisen unabhängig von ihrer (ökologischen) Bedeutung eine hohe Empfindlichkeit gegenüber dauerhaften Versiegelungen und Überbauungen, wie sie unter dem differenzierten **Wirkfaktor 1-1.1** gefasst werden, auf. Denn mit einer Überbauung geht i. d. R. ein vollständiger Verlust der betroffenen Gewässer(funktionen) einher.

Für temporäre Überbauungen / Versiegelung (**Wirkfaktor 1-1.2**), die für Oberflächengewässer im Zuge von baubedingten Flächenbeanspruchungen innerhalb der Arbeitsflächen und Zufahrten oder von offenen Gewässerquerungen und Verrohrungen für die Errichtung von Überfahrten auftreten können, ergeben sich mittlere Empfindlichkeiten, da zeitweilige bauliche Arbeiten an Gewässern grundsätzlich deren Funktionalität erheblich mindern können, jedoch von einer relativ kurzfristigen Regeneration auszugehen ist. Gleiches gilt für die Empfindlichkeit gegenüber dem **Wirkfaktor 3-1** (Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes).

Gegenüber dem **Wirkfaktor 3-3**, der vorhabenbedingt hydrologische oder hydrodynamische Veränderungen durch Wasserhaltungsmaßnahmen umfasst, bestehen für nicht hydraulisch angebundene Fließgewässer keine Empfindlichkeiten. Für hydraulisch angebundene Fließgewässer dagegen, können die Empfindlichkeiten nicht anhand ihrer funktionalen Bedeutsamkeit abgeleitet werden. Hier sind die ortskonkreten Gegebenheiten wie z. B. die Größe der Gewässer im Verhältnis zum Umfang von Wasserhaltungsmaßnahmen oder die Art der Wasserführung (temporär oder permanent) maßgeblich für die Einstufung der Empfindlichkeit. Aus diesem Grund sind die Empfindlichkeiten auf Grundlage der tatsächlichen Lage und Wirkweite der im Gutachten zur Wasserhaltung (Teil K3.1) ermittelten Absenktrichtern zu beurteilen. (s. auch Ausführungen zur Wirkintensität in Kap. 6.6.1.1) Für sehr kleine Stillgewässer gelten die für Fließgewässer vorgenommenen Ausführungen.

In Bezug auf den Wirkfaktor 3-5 ist mit einer Veränderung der Temperaturverhältnisse des umliegenden Erdreichs bzw. Wassers durch den Betrieb der Kabel auszugehen. In welchem Abstand zum Kabel, je nach umgebenden Stoff, welche Temperaturen bei einer definierten Auslastung des Kabels bestehen, wird derzeit in einem gesonderten Gutachten ermittelt, jedoch ist pauschal von einer Beeinflussung des Schutzgutes Wassers auszugehen. Fließgewässer weisen gegenüber betriebsbedingten Temperaturveränderungen (Wirkfaktor 3-5) eine geringe Empfindlichkeit, da die Wärmeimmissionen der Kabel kontinuierlich abtransportiert werden. Für Stillgewässer ist die Empfindlichkeit in Abhängigkeit ihrer Größe als gering bis mittel einzustufen, da größere Gewässer sich nicht so schnell bzw. stark aufheizen wie kleine Stillgewässer.

Der Wirkfaktor 6-2, der Eintrag von organischen Stoffen, der sich nur eingeschränkt unter speziellen Voraussetzungen baubedingt ereignen kann, ist ähnlich zu bewerten, wie der Eintrag von Makronährstoffen wie Phosphor oder Stickstoff in die im Untersuchungsraum befindlichen Gewässer. Zwar ist die Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines solchen Effektes im Vergleich mit Phosphor und Stickstoff geringer, jedoch ist eine Auswirkung z. B. vom übermäßigen Eintrag organischer Kohlenstoffverbindungen in Fließ- und Stillgewässer als ähnlich schädlich bzw. verändernd zu bewerten, wie der Wirkfaktor 6-1.

Baubedingt ist ohne Berücksichtigung etwaiger Vermeidungs- oder Minimierungsmaßnahmen mit einem Eintrag von Schwermetallen in den Boden bzw. in Still- und Fließgewässer im Bereich von Altlastverdachtsflächen zu rechnen (Wirkfaktor 6-3). Je nach Schwermetall ist von einer unterschiedlichen Auswirkung auf das Schutzgut Wasser in Form von Still- und Fließgewässern zu rechnen, aber im Worst Case können schon kleinste Mengen Schwermetalle jede Art und Größe von Gewässern nachhaltig negativ verändern. Daher ist im Bezug auf Schwermetalle von einer generell hohen Empfindlichkeit selbst mittel- bis geringwertiger Gewässer auszugehen.

2.2.6.5.2 Empfindlichkeit von Grundwasserfunktionen und -bestandteilen

Bei der Bewertung der Empfindlichkeit von schutzgutrelevanten Funktionen bzw. Umweltbestandteilen des Grundwassers sind die in Tabelle 92 aufgeführten Wirkfaktoren von Bedeutung.

Tabelle 94: Empfindlichkeit von schutzgutrelevanten Funktionen bzw. Umweltbestandteilen des Grundwassers

Empfindlichkeit ggü. den schutzgutrelevanten Wirkfaktoren	Wirkfaktoren								
	1-1.1	1-1.2	3-1	3-3	3-5	6-1	6-2	6-3	
Schutzgutrelevante Funktionen / Umweltbestandteile für Grundwasser									
Vorranggebiete	g	g	g	m	gering	mittel	[-]	mittel	
Vorbehaltsgebiete	g	g	g	m	gering	mittel	[-]	mittel	
WSG Zone I	h	h	h	h	gering	hoch	[-]	hoch	
WSG Zone II	h	m	m	h	gering	hoch	[-]	hoch	
WSG Zone III	m	g	g	h	gering	hoch	[-]	hoch	
EZG von WSG	g	g	g	h	gering	mittel	[-]	hoch	
Eigenwasserversorgungen	h	h	h	h	gering	mittel	[-]	hoch	
EZG von Eigenwasserversorgungen	m	g	m	h	gering	mittel	[-]	hoch	
Brauchwassergewinnungsanlagen	h	h	h	h	gering	mittel	[-]	hoch	
EZG von Brauchwassergewinnungsanlagen	m	g	m	h	gering	gering	[-]	hoch	
Grundwasserkörper (geringer oder sehr geringer Geschützteitsgrad/ geringer Flurabstand (<2 m))									
<i>sehr geringer Geschützteitsgrad</i>	g	g	h	g	gering	gering	[-]	hoch	
<i>geringer Geschützteitsgrad</i>	g	g	h	g	gering	gering	[-]	hoch	
Empfindlichkeit: h = hoch; m = mittel; g = gering; --- = unempfindlich									

Alle Trink- und Brauchwasserfassungen weisen eine hohe Empfindlichkeit gegenüber **Wirkfaktor 1-1** (Überbauung / Versiegelung) auf. Dabei ist es irrelevant, ob die Überbauung dauerhafter oder temporärer Natur ist, da mit ihr eine Zerstörung der Fassungen / Brunnen einhergeht. Bzgl. der dazugehörigen Einzugsgebiete bzw. Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete besteht für den temporären Aspekt des Wirkfaktors nur eine geringe Empfindlichkeit, da verminderte Funktionen der Schüttungen der Trink- und Brauchwasserfassungen durch zeitlich begrenzte Überbauungen (z. B. Zufahrten) im Bereich der EZG oder Vorrang- und Vorbehaltsgebiete ausgeschlossen werden können. Bei dauerhaften Überbauungen hingegen ist die Empfindlichkeit bei EZG von Eigenwasserversorgungen und Brauchwassergewinnungsanlagen als mittel einzustufen, da sich hier anhaltende Änderungen im Zufluss (verminderte Grundwasserneubildungsrate durch Versiegelungen) ergeben können. Grundwasserkörper sind unabhängig von ihrer Bedeutung angesichts ihrer großen räumlichen Ausdehnung, gegenüber den vergleichsweise kleinflächigen vorhabenbedingten Überbauungen wenig empfindlich.

Grundsätzlich steigt die Empfindlichkeit gegenüber Bodenarbeiten (**Wirkfaktor 3-1**) mit der Nähe zu den Wasserfassungen, sodass im Fall von Wasserschutzgebieten ihre WSG-Zone III und die EZG sowie Vorrang- und Vorbehaltsgebiete (als nicht dem WSG-Schutz unterliegenden Bereichen von Einzugsgebieten) als entferntest liegende Gebiete gering empfindlich einzustufen sind und mit zunehmender Nähe über die WSG Zone II (mittel) hin zur Zone I hoch empfindlich gegenüber dem Wirkfaktor sind. Allerdings ist nicht ausschließlich die Entfernung ausschlaggebend für die Empfindlichkeit bzw. das hydrogeologische Risiko, sodass für die Auswirkungsprognose neben den hier dargestellten Empfindlichkeitseinstufungen sowie den Wirkintensitäten aus Kap. 6.6.1.3 die Auswertungen und Ergebnisse der Hydrogeologischen Gutachten (Teil L6) herangezogen werden. Grundwasserkörper weisen unabhängig von ihrer Bedeutung eine potenziell hohe Empfindlichkeit gegenüber Bodenarbeiten auf, wenn die schützenden Deckschichten durchbrochen werden. Die Deckschichten können je nach Zusammensetzung unterschiedliche Schutzgrade aufweisen. Bindige Böden mit geringer Wasserdurchlässigkeit, wie Ton weisen beispielsweise einen höheren Schutzgrad

auf als Kies und Karst. Im Zusammenhang mit den Kabelgraben- oder Bohrgrubenarbeiten sind Bereiche von Grundwasserkörpern mit geringen Flurabständen (< 2 m) als hoch empfindlich einzustufen.

Vorrang- und Vorbehaltsgebiete weisen eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber hydrologischen und hydrodynamischen Veränderungen auf (**Wirkfaktor 3-3**). Für Trinkwasserschutzgebiete, Eigenwasserversorgungen und Brauchwassergewinnungsanlagen einschließlich ihrer Einzugsgebiete besteht eine hohe Empfindlichkeit im Hinblick auf die Wasserbilanz des jeweiligen Gebietes. Eine differierende Empfindlichkeit gegenüber hydrologischen Veränderungen ist im Hinblick auf die Hydraulik an der Wasserfassung (Brunnen) und die damit verbundene Versorgungsfunktion gegeben. Je näher die Entnahme zur Wasserfassung liegt, desto empfindlicher ist dieser Bereich gegenüber einer Wasserentnahme. Dies ist unabhängig von den Zonen des Gebietes. Die konkrete Empfindlichkeit ist abhängig von der Lage des Entnahmeortes und der entnommenen Menge des Grundwassers im Verhältnis zum vorhandenen Dargebot und kann damit erst mit Kenntnis der örtlichen vorhabensspezifischen Verhältnisse (Bestand sowie geplante Entnahme) beurteilt werden. Grundwasserkörper sind angesichts ihrer Größe im Verhältnis zu temporären Wasserhaltungen als unempfindlich gegenüber dem Wirkfaktor einzustufen. Die Funktion der Grundwasserneubildung ist als hoch empfindlich gegenüber dem Wirkfaktoren 3-3 einzustufen, da Wasserhaltungsmaßnahmen durchaus Veränderungen in der Grundwasserneubildungsrate zur Folge haben können.

Aufgrund der bereits erwähnten Größe der Grundwasserkörper ist eine kleinräumige Veränderung der Temperaturverhältnisse im Bereich des Kabels (Wirkfaktor 3-5) als gering einflussnehmend auf die GWK anzunehmen. Die betriebsbedingte Abwärme der Erdkabel (Wirkfaktor 3-5) können auch für die hier betrachteten grundwasserbezogene Bestandteile zu Veränderungen der grundlegenden physikalischen, chemischen und biologischen Prozesse führen. Die Empfindlichkeiten sind dabei insbesondere hinsichtlich der Trinkwasserversorgung als hoch einzustufen. Einzugsgebiete sind aufgrund der Entfernung zu den Trinkwasser- oder Brauchwasserfassungen als mittel empfindlich einzustufen. Für Grundwasserkörper besteht ebenfalls eine mittlere Empfindlichkeit.

Gegenüber Nährstoffeinträgen (Wirkfaktor 6-1) sind Trinkwasserfassungen als hoch empfindlich einzustufen. Eine mittlere Empfindlichkeit wird für die dazugehörigen EZG oder Grundwasserkörper generell vergeben, da mit Zunahme der Entfernung der Eintragsorte oder der Größe der betroffenen Funktionen die Empfindlichkeit abnimmt.

Gegenüber Schwermetallbelastungen (Wirkfaktor 6-3) weisen sämtliche Funktionen eine hohe Empfindlichkeit auf.. Auch in Bezug auf den Wirkfaktor 6-3 ist zwar durch das Vorhaben allein maximal baubedingt von einem solchen Eintrag auszugehen, jedoch ist von einer Kumulation der organischen Stoffe mit anderen, aufgrund der übrigen Nutzung der Flächen im Untersuchungsraum eingebrachten Stoffe, auszugehen. Die Kumulation und damit die tatsächliche Empfindlichkeit der Grundwasserkörper und ihrer Funktionen im Untersuchungsraum gegenüber dem Wirkfaktor 6-2 ist aber im Vergleich zu dem Wirkfaktor 6-1 als weniger beeinträchtigend einzustufen.

Anders als der Eintrag von organischen Verbindungen oder Stickstoff und Phosphor ist der Eintrag von Schwermetallen gem. Wirkfaktor 6-3 in den Boden und nach entsprechender Deposition in die Grundwasserkörper als hoch zu bewerten. Da somit ein Eintrag durch andere Vorhaben und Nutzungen nicht ausgeschlossen ist, ebenso wie etwaige kumulierende Wirkungen, ist eine generelle hohe Empfindlichkeit der Grundwasserkörper auf diesen Wirkfaktor anzunehmen. Die Empfindlichkeit ist überdies abhängig vom jeweiligen Schwermetall, daher ist im Worst Case schon bei geringen Konzentrationen des jeweiligen Stoffes von einer erheblichen Beeinträchtigung des chemischen Zustandes eines oder mehrerer Grundwasserkörper auszugehen. Dies gilt für Gebiete mit hohen Grundwasserschutzfunktionen umso mehr.

Für die Grundwasserneubildungsfunktion besteht keine Empfindlichkeit gegenüber den Wirkfaktoren 6-1 und 6-3.

2.2.6.5.3 Empfindlichkeit von Umweltbestandteilen und Funktionen des Hochwasserschutzes

Bei der Bewertung der Empfindlichkeit von schutzgutrelevanten Funktionen bzw. Umweltbestandteilen der Gebiete mit Hochwasserschutzfunktion sind die in Tabelle 95 aufgeführten Wirkfaktoren von Bedeutung.

Tabelle 95: Empfindlichkeit von schutzgutrelevanten Funktionen bzw. Umweltbestandteilen für Gebiete mit Hochwasserschutzfunktion

Empfindlichkeit ggü. den schutzgutrelevanten Wirkfaktoren	Wirkfaktoren								
	1-1.1	1-1.2	3-1	3-3	3-5	6-1	6-2	6-3	
Schutzgutrelevante Funktionen / Umweltbestandteile für Gebiete mit Hochwasserschutzfunktion									
Festgesetzte Überschwemmungsgebiete	h	h	m	---	---	---	---	---	
Vorläufig gesicherte Überschwemmungsgebiete	h	h	m	---	---	---	---	---	
Hochwasserschutzgebiete	h	h	m	---	---	---	---	---	
Vorranggebiete für den Hochwasserschutz	h	h	m	---	---	---	---	---	
Vorbehaltsgebiete für den Hochwasserschutz	h	h	m	---	---	---	---	---	
Grundwasserneubildung	h	h	h	h	g	---	---	---	
Empfindlichkeit: h = hoch; m = mittel; g = gering; --- = unempfindlich									

Alle in Tabelle 95 gelisteten Kriterien, die dem Hochwasserschutz dienen, weisen gegenüber dauerhaften und temporären Überbauungen oder Versiegelungen (**Wirkfaktoren 1-1.1 und 1-1.2**) eine hohe Empfindlichkeit auf, da hierdurch der Flächenanteil von Rückhalteräumen verringert wird und insbesondere oberirdische Anlagen eine Behinderung des Wasserabflusses bewirken.

Bodenarbeiten und hier insbesondere Bodenverdichtungen (**Wirkfaktor 3-1**) sind Wirkungen, für die aufgrund verminderter Versickerungsfunktionen eine mittlere Empfindlichkeit für festgesetzte und vorläufig gesicherte Überschwemmungsgebiete sowie Hochwasserschutzgebiete (inkl. Vorranggebiete) besteht. Die Funktion der Grundwasserneubildung ist angesichts verringerter Versickerungsmöglichkeiten durch Bodenverdichtungen als hoch empfindlich gegenüber dem Wirkfaktor einzustufen.

Gegenüber den **Wirkfaktoren 3-3 und 3-5** besteht keine Empfindlichkeit für Überschwemmungs- und Hochwasserschutzgebiete, da ihre Funktionen weder durch Wasserhaltungsmaßnahmen noch durch die betriebsbedingte Erwärmung in irgendeiner Weise negativ verändert werden. Die Funktion der Grundwasserneubildung ist hingegen als hoch empfindlich gegenüber den beiden Wirkfaktoren einzustufen, da sie durchaus Veränderungen in der Grundwasserneubildungsrate zur Folge haben können.

Für die Wirkfaktoren 6-1, 6-1 und 6-3 ist von keiner Empfindlichkeit der Gebiete mit Hochwasserschutzfunktionen im Untersuchungsraum zu rechnen, da von keiner mengenmäßigen Veränderung der Abflüsse durch diese Faktoren auszugehen ist.

2.2.6.5.4 Empfindlichkeit von sonstigen schutzgutrelevanten Gewässerfunktionen

Bei der Bewertung der Empfindlichkeit von schutzgutrelevanten Funktionen bzw. Umweltbestandteilen der Gebiete mit sonstigen schutzgutrelevanten Gewässerfunktionen sind die in Tabelle 96 aufgeführten Wirkfaktoren von Bedeutung.

Tabelle 96: Empfindlichkeit von schutzgutrelevanten Funktionen bzw. Umweltbestandteilen für sonstige schutzgutrelevante Gewässerfunktionen

Empfindlichkeit ggü. den schutzgutrelevanten Wirkfaktoren	Wirkfaktoren							
	1-1.1	1-1.2	3-1	3-3	3-5	6-1	6-3	
Schutzgutrelevante Funktionen / Umweltbestandteile für sonstige schutzgutrelevante Gewässerfunktionen								
Quellen	h	h	h	h	hoch	hoch	hoch	
EZG von Quellen	m	g	m	h	mittel	mittel	hoch	
Heilquellenschutzgebiete	h	h	h	h	hoch	hoch	hoch	
EZG von Heilquellenschutzgebiete	m	g	m	h	mittel	mittel	hoch	
Empfindlichkeit: h = hoch; m = mittel; g = gering; --- = unempfindlich								

Die Empfindlichkeitseinstufungen für Quellen und Heilquellenschutzgebiete entsprechen denen der Eigenwasserversorgungen und Brauchwassergewinnungsanlagen inkl. ihrer EZG in Kap. 2.2.6.5.2.

2.2.6.5.5 Empfindlichkeit von schutzgutrelevanten Waldfunktionen und schutzgutrelevanten geschützten Wäldern

Für das Schutzgut Wasser sind die folgenden Waldfunktionen von Bedeutung:

- Wasser- und Hochwasserschutz

Für die schutzgutrelevanten Waldfunktionen und schutzgutrelevanten geschützten Wälder sind die Wirkfaktoren

- 1-1 Überbauung/Versiegelung
- 2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen

relevant. Denn die Funktionsfähigkeit der schutzgutrelevanten Waldfunktionen und geschützten Wälder (hier Wasser- und Hochwasserschutz) geht mit der Intaktheit der im Untersuchungsraum liegenden und hinsichtlich ihrer Funktionen ausgewiesenen Waldbereiche einher. Aus diesem Grund ist für die schutzgutrelevanten Waldfunktionen und schutzgutrelevanten geschützten Wäldern der Wirkfaktor 2-1 ebenfalls mitzubetrachten, obwohl er ansonsten für das Schutzgut Wasser keine Relevanz aufweist.

Tabelle 97: Empfindlichkeit von schutzgutrelevanten Waldfunktionen und schutzgutrelevanten geschützten Wäldern gegenüber vorhabenbedingten Wirkungen

Empfindlichkeit ggü. den schutzgutrelevanten Wirkfaktoren	Wirkfaktoren	
	1-1	2-1
Schutzgutrelevante Waldfunktionen	h	h
Schutzgutrelevante geschützte Wälder	h	h
Empfindlichkeit: h = hoch; m = mittel; g = gering; --- = unempfindlich		

2.2.7 Schutzgut Luft

2.2.7.1 Bewertungsgrundlagen

Gemäß § 1 Abs. 3 Nr. 4 BNatSchG sind „Luft und Klima auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen; dies gilt insbesondere für Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete oder Luftaustauschbahnen“.

In Anlehnung an JARASS, BImSchG § 3 Rn. 3; auch (HOPPE et al. 2018), UVPG § 2 Rn 34, zitiert in (PETERS et al. 2019), UVPG, 4. Aufl. 2019 wird Luft wie folgt definiert: „Als Luft wird die gesamte Lufthülle der Erde mit seinem Gasgemisch in seiner vertikalen Ausdehnung von Tausenden von Kilometern verstanden.“

Als maßgebliche Funktionen für das Schutzgut Luft wurden die in der Bundesfachplanung (§ 8 NABEG) für Vorhaben Nr. 5 ermittelten bedeutsamen lufthygienischen Verhältnisse sowie schutzgutrelevante Waldfunktionen herangezogen.

Im Einzelnen sind folgende Umweltbestandteile und Funktionen von Bedeutung:

- Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete sowie deren Abflussbahnen,
- Wälder mit Immissionsschutzfunktion bzw. schutzgutrelevante geschützte Wälder,
- die Immissionsschutzfunktion.

2.2.7.2 Datengrundlagen

Die bereits in den Unterlagen gemäß § 8 NABEG für Vorhaben Nr. 5 verwendeten Datengrundlagen werden aktualisiert, konkretisiert und ergänzt. Die nachfolgend aufgeführten Datengrundlagen werden für die Betrachtungen des Schutzgutes Luft verwendet.

Bestandsdaten:

- ALKIS - Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
- ATKIS-Basis-DLM - Amtliches Topographisch-Kartografisches Informationssystem
- Digitale Orthofotos
- Digitale Topographische Karte (DTK10, DTK25)
- WebAtlasDE
- Landesentwicklungsprogramm Bayern (01.03.2018)
- Regionalplan Region Regensburg, Fassung gemäß sechster Verordnung zur Änderung des Regionalplans der Region Regensburg vom 10.12.2019
- Unterlagen zur Landschaftsrahmenplanung in Bayern (https://www.lfu.bayern.de/natur/schutzgutkarten/klima_luft/index.htm)
- Waldfunktionspläne Bayern (Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft)
- Naturschutzfachliche Grundlagendaten der regionalen Landratsämter
- Übersichtsbodenkarte Bayern 1 : 25.000 (ÜBK25) (LfU)
- digitale Daten des Geoportals UmweltAtlas Bayern des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU)
- landesweite Kartierungen der Biotop- und Nutzungstypen

Eigene Erhebungen:

- Biotoptypenkartierung

Landschaftspflegerischer Begleitplan (Teil I)

- Landschaftspflegerischer Begleitplan (Teil I) inkl. der Maßnahmenblätter zu Schutzgütern des LBP (Anlage I.2.x) und Schutzgütern des UVP-Berichts (Anlage I.3.x)

2.2.7.3 Bestandsdarstellung

Basierend auf den von den Vorhaben potenziell ausgehenden Wirkfaktoren wird für das Schutzgut Luft ein Untersuchungsraum jeweils 50 m beidseits der für die Verlegung des Erdkabels und der Errichtung der oberirdischen Anlagen erforderlichen Arbeitsflächen betrachtet. Für neu- und auszubauende Zuwegungen sind die zu berücksichtigenden Untersuchungsräume der Tabelle 15 zu entnehmen. Sollten im Laufe der Bearbeitung Auswirkungen erkennbar werden, die über diesen Wirkraum hinaus gehen, so ist der Untersuchungsraum entsprechend zu erweitern.

2.2.7.3.1 Regionale, lufthygienisch bedeutsame Aspekte

Im Hinblick auf das BayNatSchG (Teil 2 Art. 4 (1)) wird davon ausgegangen, dass die raumbedeutsamen Inhalte der Landschaftspflege im Landschaftsprogramm als Teil des Landesentwicklungsprogramms und in den Landschaftsrahmenplänen als Teil der Regionalpläne aufgenommen wurden, weshalb im Folgenden ausschließlich auf das Landesentwicklungskonzept und auf die Regionalpläne eingegangen wird.

Entsprechend des Landesentwicklungsprogramm Bayerns (Bayerische Staatsregierung 2020) sollen Frischluftschneisen in Verdichtungsräumen gesichert werden. Die Verringerung klimarelevanter Luftschadstoffe, wie beispielsweise Kohlenstoffdioxid, soll durch die verstärkte Erschließung von erneuerbaren Energieträgern erfolgen.

Um eine Aufheizung der Luft und damit einen gesundheitsgefährdenden Hitzestress vorzubeugen sowie Luftverunreinigungen abzubauen, muss ein möglichst ungehinderter Luftaustausch zwischen dem Siedlungsraum und der freien Landschaft ermöglicht werden (BAYERISCHE STAATSREGIERUNG 2020). Klimarelevante Freiflächen, wie Kaltluftentstehungsgebiete und Frischluftschneisen sollen von weiterer Bebauung freigehalten werden (BAYERISCHE STAATSREGIERUNG 2020). Zur Sicherung regional raumbedeutsamer klimarelevanter Freiflächen sind landschaftliche Vorbehaltsgebiete sowie regionale Grünzüge geeignet (BAYERISCHE STAATSREGIERUNG 2020).

Die im Regionalplan Regensburg (REGIERUNG VON REGENSBURG 2022) verzeichneten landschaftlichen Vorbehaltsgebiete und regionalen Grünzüge besitzen mit ihrer klimaökologischen Ausgleichsfunktion eine hohe Bedeutung für die Kalt- und Frischluftentstehung.

Entsprechend des Abschlussberichtes zur landesweiten Schutzgutkarte Klima/ Luft für die Landschaftsrahmenplanung befinden sich in der Planungsregion Regensburg eine Vielzahl an Gebieten, die für die Kalt- und Frischluftproduktion von Bedeutung sind. Hierzu gehören insbesondere die Hänge des Hügellandes des Falkensteiner Vorwaldes sowie der Hochflächen der südlichen und mittleren Frankenalb, die als nächtliche Kaltluftentstehungsgebiete dienen (LFU 2022b). Weiterhin entsteht Kaltluft im Bereich der Freiflächen der Donauauen. Diese haben im Vergleich zu den Hangflächen jedoch eine geringere Bedeutung für die nächtliche Kaltluftproduktion.

Besonders für klimatisch und lufthygienisch belastete Gebiete, wie die Stadt Regensburg, sind die Kaltluftentstehungsgebiete von hoher Bedeutung (LFU 2022b).

Innerhalb des Untersuchungsraumes der Vorzugstrasse befinden sich jedoch keine ausgewiesenen, regional bedeutsamen Kalt- und Frischluftentstehungsgebiete. Daher wird sich nachfolgend auf die landschaftlichen Vorbehaltsgebiete und die regionalen Grünzüge bezogen.

Die funktionale Bedeutung von ausgewiesenen Kalt- und Frischluftentstehungsgebieten sowie von Kalt- und Frischluftbahnen wird grundsätzlich als hoch bis sehr hoch bewertet.

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Der Untersuchungsraum befindet sich überwiegend in einem landschaftlichen Vorbehaltsgebiet. Im südlichen Bereich liegt der Untersuchungsraum innerhalb des regionalen Grünzugs „Donautal“.

Entsprechend der Planhinweiskarte aus der Landschaftsrahmenplanung (LFU 2022c) kreuzt der Untersuchungsraum zwei Flächen, die zu regionalen Kaltluftströmungssystemen gehören.

Tabelle 98: Regionale, lufthygienisch bedeutsame Landschaftselemente im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Trassen-km von ... bis	Landschaftliche Strukturen (Landschaftselemente)	Fläche [m ²]
21 - 28,802	Regionaler Grünzug „Donautal“	1.542.433
0 – 21,5; 27,5 bis 28	Landschaftliches Vorbehaltsgebiet	3.526.593

2.2.7.3.2 Lokale, lufthygienisch bedeutsame Aspekte

In engem Zusammenhang mit dem Schutzgut Luft steht die **Immissionsschutzfunktion** (lufthygienische Bedeutung). Diese kennzeichnet die Fähigkeit der Landschaft, Schadstoffe in Form von Stäuben oder Aerosolen aus der Luft zu filtern¹. Sie hängt im Wesentlichen von der Höhe und Struktur der Vegetationsdecke ab. Dabei können hohe, geschlossene, mehrschichtige Wälder Luftschadstoffe am besten aus der Atmosphäre entfernen. Eine besondere Bedeutung haben diese Strukturen als Wälder mit Immissionsschutzfunktion bzw. schutzgutrelevante geschützte Wälder, da sie dann unmittelbar im Zusammenhang mit Emissionsquellen und potenziellen Belastungsgebieten (i. d. R. Ortslagen) stehen.

Die lufthygienische Bedeutung lokaler landschaftlicher Strukturen (Landschaftselemente) wird in der nachfolgenden Tabelle definiert. Die erforderlichen Informationen können im Wesentlichen den Waldfunktionskartierungen der Länder und den Biotopkartierungen entnommen werden.

Tabelle 99: Bewertungsrahmen – Immissionsschutzfunktion (lufthygienische Bedeutung)

Landschaftliche Strukturen (Landschaftselemente)	Funktionale Bedeutung
Wälder in unmittelbarem Zusammenhang mit Emissionsquellen und potenziellen Belastungsgebieten (Wälder mit Immissionsschutzfunktion bzw. schutzgutrelevante geschützte Wälder)	sehr hoch
Mehrschichtige (naturnahe) Hochwälder ² ohne unmittelbaren Bezug zu Emissionsquellen und potenziellen Belastungsgebieten	hoch
Strukturarme, ältere Forste (altes Baumholz)	mittel
Strukturarme jüngere Forste, Vorwälder sowie Gehölze der offenen Landschaft wie Feldgehölze, Gebüsche, Baumgruppen, Baumreihen, Alleen, Hecken usw.	gering
Baumarme und baumlose Bestände mit hoher Bodenvegetation wie Röhrichte, Hochstaudenfluren u. ä. m.	sehr gering
Sonstige Flächen, d. h. solche mit niedriger, lückiger, zeitweilig oder dauerhaft fehlender Vegetation	keine

Nachfolgend werden die im Untersuchungsraum vorkommenden lufthygienisch relevanten Landschaftsstrukturen tabellarisch aufgelistet und bewertet. Berücksichtigt werden hierbei nur Elemente von mittlerer bis sehr hoher Bedeutung. Ausgenommen von der Auflistung an dieser Stelle sind Wälder mit Immissionsschutzfunktion bzw. schutzgutrelevante geschützte Wälder, da diese in den Kapiteln 2.2.7.3.3 und 2.2.7.3.4 separat betrachtet werden.

¹ Die lufthygienisch ebenfalls bedeutsamen Kalt- und Frischluftentstehungsgebiete sowie von Kalt- und Frischluftbahnen werden auf regionaler Ebene in Kapitel 2.2.7.3.1 berücksichtigt.

² Dies umfasst alle strukturierten/mehrschichtigen, naturnah ausgeprägten Laub- und Nadelwälder, welche sich nahe am oder im Klimaxstadium herum befinden.

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Gemäß des Regionalplanes (REGIERUNG VON REGENSBURG 2022) sollen in landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten u. a. Waldflächen und Gehölzstreifen vermehrt werden. Damit einher geht auch der Erhalt dieser Biotope.

Wälder mit einer ausgewiesenen Immissionsschutzfunktion sind im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse nicht vorhanden und werden daher nicht weiter berücksichtigt.

Im UR sind an lufthygienisch bedeutsamen Landschaftselementen für dieses Schutzgut eine Vielzahl an mehrschichtigen naturnahen Hochwäldern und Nadelholzforsten mit altem Baumholz vorhanden.

Die relevanten landschaftlichen Strukturen der mehrschichtigen Hochwälder sind im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse weit verteilt. Hauptsächlich befinden sie sich im Bereich des Forstmühler Forstes sowie nördlich davon. Südlich des Forstmühler Forstes kommen mehrschichtige Hochwälder kaum bis gar nicht mehr vor. Die Gesamtfläche der mehrschichtigen Hochwälder mit hoher Bedeutung für das Schutzgut Luft beträgt ca. 343.897 m² und die der strukturarmen, älteren Forste beläuft sich auf ca. 387.153 m² im Untersuchungsraum. Ältere, strukturarme Forste befinden sich vor allem im nördlichen Bereich des Untersuchungsraumes bis Trassenkilometer 12.500. Im restlichen Untersuchungsraum kommen vereinzelte, kleinere Flächen älterer, strukturarmer Forste vor.

Unter die mehrschichtigen, naturnahen Hochwälder fallen alle strukturierten Laub(misch)- und Nadelwälder, die sich naturnah entwickeln und sich nah am oder um dem Klimaxstadium herum befinden. Ihre funktionale Bedeutung für das Schutzgut Luft wird als hoch eingestuft. Es handelt sich bei den Hochwäldern zumeist um Laub(misch)wälder und strukturreiche Nadelholzforste, allerdings herrschen im UR ebenso Auenwälder vor.

Tabelle 100: Lokale, lufthygienisch bedeutsame Landschaftselemente im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Trassen- km von ... bis	Landschaftliche Strukturen (Landschaftselemente)	Fläche [m ²]	Funktionale Bedeutung
0 – 10	Mehrschichtige (naturnahe) Hochwälder ³ ohne unmittelbaren Bezug zu Emissionsquellen und potenziellen Belastungsgebieten	125.409	hoch
0 – 10	Strukturarme, ältere Forste (altes Baumholz)	136.155	mittel
10 – 20	Mehrschichtige (naturnahe) Hochwälder ⁴ ohne unmittelbaren Bezug zu Emissionsquellen und potenziellen Belastungsgebieten	155.499	hoch
10 – 20	Strukturarme, ältere Forste (altes Baumholz)	130.804	mittel
20 – 28,802	Mehrschichtige (naturnahe) Hochwälder ⁵ ohne unmittelbaren Bezug zu Emissionsquellen und potenziellen Belastungsgebieten	62.989	hoch
20 – 28,802	Strukturarme, ältere Forste (altes Baumholz)	120.194	mittel

³ Dies umfasst alle strukturierten/mehrschichtigen, naturnah ausgeprägten Laub- und Nadelwälder, welche sich nahe am oder im Klimaxstadium herum befinden.

⁴ Dies umfasst alle strukturierten/mehrschichtigen, naturnah ausgeprägten Laub- und Nadelwälder, welche sich nahe am oder im Klimaxstadium herum befinden.

⁵ Dies umfasst alle strukturierten/mehrschichtigen, naturnah ausgeprägten Laub- und Nadelwälder, welche sich nahe am oder im Klimaxstadium herum befinden.

2.2.7.3.3 Schutzgutrelevante Waldfunktionen

Die erforderlichen Informationen zu den Vorkommen der Wälder mit Immissionsschutzfunktionen basieren auf regionalen Grundlagendaten der Landratsämter in der Planungsregion Regensburg in Bayern, auf den Wald funktionsplänen der Bayerischen Landesanstalt für Wald- und Forstwirtschaft sowie Forstämtern in Bayern.

Wälder mit Immissionsschutzfunktion sind entsprechend der Wald funktionskartierung innerhalb des Untersuchungsraumes der Vorzugstrasse nicht vorhanden.

2.2.7.3.4 Schutzgutrelevante geschützte Wälder

Gemäß Art. 10 BayWaldG definierte schutzgutrelevante Schutzwälder liegen im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse nicht vor.

2.2.7.4 Vorbelastungen

Für das Schutzgut Luft sind als Vorbelastungen Industrieanlagen relevant, die aufgrund ihrer Emissionen, wie beispielsweise Kohlekraftwerke, als Vorbelastung für das Schutzgut angesehen werden. Anlagen solcher Art liegen im Untersuchungsraum nicht vor.

Generell besteht jedoch eine anthropogene Vorprägung des Untersuchungsgebietes durch Straßenverkehr, Industriegebiete und versiegelte Flächen. Diese haben generell Auswirkungen auf die Lufthygiene und Luftaustauschprozesse.

2.2.7.5 Bewertung der Empfindlichkeit gegenüber den vorhabenbedingten Wirkungen

Bei der Bewertung der Empfindlichkeit lufthygienisch relevanter Landschaftselemente sind folgende Wirkfaktoren von Bedeutung (s. auch Ausführungen in Kap. 1.5.2):

Tabelle 101: Empfindlichkeit des Schutzgutes Luft gegenüber vorhabenbedingten Wirkungen

BfN-Nr.	Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1	Überbauung/Versiegelung	X	X	---
2-1	Direkte (und indirekte) Veränderung von Vegetations-/Biotopstrukturen	X	---	(P)

X Wirkfaktor allgemein zutreffend

--- Wirkfaktor nicht relevant

(P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend – schutzgutbezogene Prüfung auf Relevanz in den Kapiteln 6.7 zur Auswirkungsprognose

Die Empfindlichkeit wird wie folgt bewertet:

- hoch hochempfindlich – der Wirkfaktor verursacht i. d. R. eine erhebliche Minderung der relevanten Funktionen
- mittel empfindlich – der Wirkfaktor kann bei entsprechend hoher Intensität eine erhebliche Minderung der relevanten Funktionen verursachen
- gering wenig bis unempfindlich – der Wirkfaktor verursacht i. d. R. keine erhebliche Minderung der relevanten Funktionen

Tabelle 102: Empfindlichkeit lufthygienisch bedeutsamer Landschaftselemente gegenüber vorhabenbedingten Wirkungen

Landschaftliche Strukturen (Landschaftselemente)	Wirkfaktoren	
	1-1	2-1
Wälder in unmittelbarem Zusammenhang mit Emissionsquellen und potenziellen Belastungsgebieten (Wälder mit Immissionsschutzfunktion bzw. schutzgutrelevante geschützte Wälder)	hoch	hoch
Mehrschichtige (naturnahe) Hochwälder ohne unmittelbaren Bezug zu Emissionsquellen und potenziellen Belastungsgebieten	hoch	hoch
Strukturarme, ältere Forste (älteres Baumholz)	hoch	mittel
Strukturarme jüngere Forste, Vorwälder sowie Gehölze der offenen Landschaft wie Feldgehölze, Gebüsche, Baumgruppen, Baumreihen, Alleen, Hecken usw.	hoch	mittel
Baumarme und baumlose Bestände mit hoher Bodenvegetation wie Röhrichte, Hochstaudenfluren u. ä. m.	hoch	gering
Sonstige Flächen, d. h. solche mit niedriger, lückiger, zeitweilig oder dauerhaft fehlender Vegetation	gering	gering

Alle Landschaftselemente mit lufthygienischer Bedeutung reagieren auf Versiegelung und Überbauung (Wirkfaktor 1-1) hochempfindlich, da dies auf den betroffenen Arealen mit einem vollständigen Funktionsverlust verbunden wäre.

Die Differenzierung der Empfindlichkeit verschiedener landschaftlicher Strukturen gegenüber Veränderungen von Vegetations- und Biotopstrukturen (Wirkfaktor 2-1) resultiert im Wesentlichen aus ihrem Alter bzw. der Regenerationsdauer. So sind naturnahe Wälder erst in deutlich mehr als 100 Jahren wiederherstellbar und daher auch in lufthygienischer Hinsicht hochempfindlich. Ältere Forste sind i. d. R. um die 100 Jahre alt. Jüngere Forste, Vorwälder und sonstige Gehölze benötigen zur Regeneration Jahrzehnte, baumlose oder baumarme Offenlandbereiche einige Jahre. Die hohe Empfindlichkeit von Wäldern mit Immissionsschutzfunktion bzw. schutzgutrelevanten geschützten Wäldern ist abgesehen vom Alter des Baumbestandes auch auf das Immissionsrisiko zurückzuführen, das bei ihrer Beseitigung für potenziell betroffene Belastungsgebiete entstehen würde.

Bäume und Gehölze können grundsätzlich durch Wassermangel, wie er etwa durch bauzeitliche Wasserhaltungsmaßnahmen entstehen kann, beeinträchtigt werden oder gar absterben. Insofern kann auch ihre lufthygienische Funktion gemindert oder bei flächenhaftem Absterben beseitigt werden. Dies hängt wesentlich von der Baumart, der Entwässerungstiefe sowie von der Dauer und dem Zeitpunkt (Jahreszeit) der Wasserabsenkung ab. Ein besonderes Risiko besteht, wenn nach Trockenperioden die Bäume und Gehölze bereits geschwächt sind und dann durch künstliche Wasserabsenkung zusätzlich belastet werden (zeitliche Verlängerung des Wassermangels). Da solche Beeinträchtigungen bei entsprechender Wirkungsintensität grundsätzlich eintreten können (nicht müssen), werden lufthygienisch bedeutsame Wälder und Gehölze als empfindlich gegenüber hydrologischen Veränderungen eingestuft.

2.2.8 Schutzgut Klima

Das am 18.12.2019 in Kraft getretene und zuletzt am 18.08.2021 geänderte Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) soll die Erfüllung der nationalen Klimaschutzziele sowie der europäischen Zielvorgaben gewährleisten. Das wesentliche Ziel ist, die bundesweiten Treibhausgasemissionen gemäß § 3 Abs. 1 KSG schrittweise zu reduzieren. Das Bundesverwaltungsgericht hat in seinem Urteil vom 4.05.2022 (9 A 7.21) herausgearbeitet, dass die damit verbundenen Anforderungen des globalen Klimaschutzes zum Prüfprogramm der Umweltverträglichkeitsprüfung gehören, soweit das UVPG in der ab dem 16.05.2017 geltenden Fassung anwendbar ist. Dies ist bei dem hiesigen Vorhaben der Fall. Bei Anwendbarkeit des UVPG in der bis zum 15.05.2017 geltenden Fassung oder bei Nichtbestehen einer UVP-Pflicht hat das Berücksichtigungsgebot des

§ 13 Abs. 1 Satz 1 KSG Bedeutung für alle Planungs-, Beurteilungs- oder Ermessensspielräume, also insbesondere bei der fachplanerischen Abwägung gemäß §§ 18 Abs. 3 NABEG.

Da das Bundes-Klimaschutzgesetz keine näheren Vorgaben für das Verfahren der Berücksichtigung i. S. v. § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG enthält, gelten die allgemeinen planungsrechtlichen Grundsätze. Die mit vertretbarem Aufwand ermittelbaren CO₂-relevanten Auswirkungen des Vorhabens mit Blick auf das globale Klima sind zu ermitteln und dahingehend zu bewerten, welche Folgen sich daraus für die Klimaschutzziele des Bundes-Klimaschutzgesetzes ergeben. Hierbei hat eine Betrachtung anhand der verschiedenen Sektoren gemäß § 4 KSG i. V. m. Anlage 1 des Gesetzes zu erfolgen. Danach ist vorliegend allein der Sektor 7 (Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft mit den Quellkategorien Wald, Acker, Grünland, Feuchtgebiet, Siedlungen, Holzprodukte und den Änderungen zwischen den Landnutzungskategorien) von Bedeutung. Bei der Betrachtung der Auswirkungen im Hinblick auf Landnutzungsänderungen ist zudem zu berücksichtigen, dass das Vorhaben schon von seiner Zielrichtung her nicht darauf angelegt ist, klimaschädliche Auswirkungen zu verursachen. Es dient vielmehr aufgrund seiner Funktion dazu, einen Beitrag zur Energiewende zu leisten (s. dazu Erläuterungsbericht A1, Kap. 2.2 der Antragsunterlagen).

Im Hinblick auf die maßgeblichen Quellkategorien (Verbrennung von Brennstoffen in der Energiewirtschaft, Pipelinetransport, flüchtige Emissionen aus Brennstoffen) ist daneben der Sektor 1 (Energiewirtschaft) auf das hiesige Vorhaben nicht anwendbar. Auch der sog. Lebenszyklus von Baustoffen und Materialien, insbesondere auf der Grundlage von Sektor 2 (Industrie), muss hier nicht behandelt werden. Beim Sektor Industrie geht es im Kern stets um betriebliche Tätigkeiten als solche, also um die industrielle Tätigkeit, nicht hingegen um den Einsatz von in einer industriellen Tätigkeit erzeugten Produkten. Zudem würde dies an sich auch zu einer Doppelbewertung führen, was nicht gewollt sein kann. Zudem kann im Planfeststellungsverfahren für ein Leitungsbauvorhaben diese Prüfung nicht mit dem zumutbaren Aufwand erfolgen, auf den das Bundesverwaltungsgericht sehr deutlich hinweist (Rn. 92 des Urteils vom 04.05.2022). Baustoffe etc. sind meist der sog. Ausführungsplanung vorbehalten, die zeitlich der Planfeststellung folgt. Ebenso wenig müssen Emissionen durch die Baumaßnahmen als solche, etwa durch den Baustellenverkehr, auf Grundlage des Sektors 4 (Verkehr) behandelt werden. Da das Baustellenkonzept noch nicht abschließend vorliegt können diese Emissionen ebenfalls noch nicht detailliert ermittelt werden. Jedenfalls fallen die Emissionen durch die Baumaßnahmen weder für das lokale noch für das globale Klima maßgeblich ins Gewicht und würden angesichts der Zielsetzung des Vorhabens zumindest in der Gesamtabwägung zurücktreten.

Für die Berücksichtigung der im Bundes-Klimaschutzgesetz genannten Zwecke und Ziele i. S. v. § 3 Abs. 1 Satz 1 KSG wird vorliegend die vom Bayerischen Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr erstellte Handreichung (Methodenpapier zur Berücksichtigung des globalen Klimas bei der Straßenplanung in Bayern vom 20.09.2022), welche das Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 04.05.2022 (9 A 7.21) bereits berücksichtigt. Hiernach ist im Hinblick auf den Sektor Landnutzungsänderung zu berücksichtigen, dass ein Vorhaben anlagenbedingt dauerhafter Auswirkungen auf Nutzungen von Flächen und damit auf Biotopstrukturen und Böden hat. Von Bedeutung sind dabei sowohl die Speicher- als auch die Senkenfunktion. Dabei wirken sich Verluste von Biotopstrukturen und Böden im Bereich geplanter Bauwerke i. d. R. negativ auf die Klimabilanz der Landnutzung aus. Dies gilt auch dann, wenn wie hier, das Vorhaben von seiner Zweckbestimmung her klimafreundliche Ziele verfolgt. Dies ist dann allerdings erst im Rahmen der Gesamtabwägung der Vor- und Nachteile des Vorhabens entsprechend zu berücksichtigen.

Zu betrachtende Elemente des Naturhaushalts sind im Hinblick auf das Berücksichtigungsgebot nach § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG klimarelevante Böden (Moorböden, mineralische Böden bei hochanstehendem Grundwasser mit Kohlenstoff und angereicherte Böden). Besondere Relevanz haben dabei Flächen mit einer hohen Klimaschutzfunktion, also Wälder, extensiv bewirtschaftete Standorte sowie generell Moorböden und feuchte bis nasse Mineralböden. Einer möglichen Vermeidung ihrer Inanspruchnahme kann vor allem durch die Trassenführung und die Wahl der Anlagenstandorte sowie durch eine möglichst geringe Flächeninanspruchnahme Rechnung getragen werden. Verbleibenden Beeinträchtigungen kann vor allem durch die Art und Ausgestaltung von Kompensationsmaßnahmen im Hinblick auf ihre Klimaschutzwirkung Rechnung getragen werden.

2.2.8.1 Bewertunggrundlagen

Gemäß § 1 Abs. 3 Nr. 4 BNatSchG sind „Luft und Klima auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen; dies gilt insbesondere für Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete oder Luftaustauschbahnen“.

Seit der Novellierung des UVPG im Jahr 2014 sind die Schutzgüter Klima und Luft in Hinblick auf den Klimawandel stärker zu berücksichtigen als bisher.

In Anlehnung an STORM/BUNGE HDUVP/BUNGE, UVPG § 2 Rn. 104; (HOPPE et al. 2018), UVPG § 2 Rn. 35, zitiert in (PETERS et al. 2019) UVPG, 4. Aufl. 2019 wird Klima wie folgt zitiert: "Unter Klima versteht § 2 Abs. 1 UVPG den mittleren Zustand der Witterungserscheinungen für einen bestimmten geographischen Raum und eine gewisse Zeitspanne."

Maßgeblich für den Klimaschutz sind nicht nur die direkten Auswirkungen eines Vorhabens, sondern auch indirekte Effekte, die sich aus der Beanspruchung klimarelevanter Landschaftsbestandteile ergeben können. Hierbei spielt neben anthropogenen Emissionen auch der Schutz sogenannter Senken für klimaschädliche Gase wie z. B. Moore und Wälder eine Rolle (siehe Netto-Treibhausgasneutralität i. S. v. § 2 Nr. 9 KSG). Weiterhin sind auch Auswirkungen des Klimawandels auf die Vorhaben selber zu betrachten (SCHÖNTHALER et al. 2018).

Als maßgeblich wurden die in der Bundesfachplanung (§ 8 NABEG) für Vorhaben Nr. 5 ermittelten bedeutsamen regional-/lokalklimatischen Verhältnisse sowie schutzgutrelevante Waldfunktionen herangezogen.

Im Einzelnen sind folgende Umweltbestandteile und Funktionen von Bedeutung:

- Wälder mit Klimaschutzfunktion bzw. schutzgutrelevante geschützte Wälder,
- die bioklimatische Ausgleichsfunktion (Bindung klimaschädlicher Gase, Temperaturregulation, Windreduzierung).

Eine Beeinträchtigung dieser Funktionen bzw. Umweltbestandteile kann grundsätzlich auch Auswirkungen auf das Makroklima haben.

2.2.8.2 Datengrundlagen

Die bereits in den Unterlagen gemäß § 8 NABEG für das Vorhaben Nr. 5 verwendeten Datengrundlagen werden aktualisiert, konkretisiert und ergänzt. Die nachfolgend aufgeführten Datengrundlagen werden u. a. in den Unterlagen gemäß § 21 NABEG für die Betrachtungen des Schutzgutes Klima verwendet.

Bestandsdaten:

- ALKIS - Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
- ATKIS-Basis-DLM - Amtliches Topographisch-Kartografisches Informationssystem
- Digitale Orthofotos
- Digitale Topographische Karte (DTK10, DTK25)
- WebAtlasDE
- Landesentwicklungsprogramm Bayern (01.03.2018)
- Waldunktionspläne Bayern (Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft)
- Moorkarte von Bayern (LfU)
- digitale Daten des Geoportals UmweltAtlas Bayern des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU)

Eigene Erhebungen:

- Biototypenkartierung

Landschaftspflegerischer Begleitplan (Teil I)

- Landschaftspflegerischer Begleitplan (Teil I) inkl. der Maßnahmenblätter zu Schutzgütern des LBP (Anlage I.2.x) und Schutzgütern des UVP-Berichts (Anlage I.3.x)

2.2.8.3 Bestandsdarstellung

Basierend auf den von den Vorhaben potenziell ausgehenden Wirkfaktoren wird für das Schutzgut Klima ein Untersuchungsraum, analog zum Schutzgut Luft, jeweils 50 m beidseits der für die Verlegung des Erdkabels und der Errichtung der oberirdischen Anlagen erforderlichen Arbeitsflächen betrachtet. Für neu- und auszubauende Zuwegungen sind die zu berücksichtigenden Untersuchungsräume Kap. 2.2.1 zu entnehmen. Sollten im Laufe der Bearbeitung Auswirkungen erkennbar werden, die über diesen Wirkraum hinaus gehen, so ist der Untersuchungsraum entsprechend zu erweitern.

2.2.8.3.1 Allgemeine Beschreibung der klimatischen Verhältnisse im Untersuchungsraum

Für die allgemeine Beschreibung der klimatischen Verhältnisse im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse werden die Klimadaten vom Klimainformationssystem Bayern (LFU 2022a) sowie climate-data.org (CLIMATE-DATA.ORG 2023) verwendet. Hieraus stammen die Angaben zu Jahresniederschlag sowie Jahresmitteltemperatur. Es liegen keine Daten über eine lange Zeitperiode für kleinere Teilbereiche innerhalb des Landkreises Regensburg vor. Aus diesem Grund beziehen sich die kleinräumigen Angaben im UR auf Jahreswerte aus dem Jahr 2021.

Das 30-jährige-Mittel des Jahresniederschlags ist im Untersuchungsraum nur für den gesamten Landkreis Regensburg, nicht jedoch für kleinere Regionen erfasst. Der Jahresniederschlag wird in der Periode zwischen den Jahren 1971 und 2000 mit einem Wert zwischen 600 und 800 mm angegeben (LFU 2022a).

Der Jahresniederschlag (2021) im Norden des Untersuchungsraumes in Abschnitt 1 (0-10 km) zwischen Pettenreuth und Pfaffenfang zwischen 800 und 900 mm. Die Jahresmitteltemperatur beträgt in diesem nördlichen Bereich des UR 9,1°C.

Auch im zentralen Bereich des zweiten Abschnitts des Untersuchungsraumes (10-20 km) bei Altenthann sowie zwischen Bibersbach und Frauenzell, liegt der Jahresniederschlag zwischen 800 und 900 mm. Die jährliche mittlere Temperatur sinkt hier auf 8,9 °C ab.

Im südlichen und letzten Abschnitt (20-28,802 km) steigt der Jahresniederschlag bei Wiesent auf 930 mm an und fällt im südlichsten Abschnitt bei Geisling zurück auf einen Wert zwischen 800 und 900 mm. Die Jahresmitteltemperatur steigt im Vergleich zum vorherigen Abschnitt auf einen Wert zwischen 9,2 und 9,4°C an.

2.2.8.3.2 Lokale, klimatisch bedeutsame Aspekte

Die **bioklimatische Ausgleichsfunktion** besteht aus mehreren Teilaspekten (Subfunktionen):

Bindung klimaschädlicher Gase wie Kohlendioxid, Methan und Stickoxide. Der Abbau solcher Verbindungen durch sogenannte Senken ist neben der Reduzierung der anthropogenen Emissionen unabdingbare Voraussetzung für das Erreichen der Netto-Treibhausgasneutralität i. S. v. § 2 Nr. 9 KSG.

Die funktionale Bedeutung dieser Senken hängt insbesondere von der Vegetation und den Wasserverhältnissen ab. Klimaschädliche Gase werden v. a. von biomasseakkumulierenden Ökosystemen der Atmosphäre entzogen. Diese das Klima entlastende Funktion haben u. a. stehende Gewässer und wachsende, d. h. unentwässerte Moore. Bei Gewässern sedimentieren die in der Biomasse gebundenen Stoffe als Mudden am Gewässerboden. In Mooren gerät die Biomasse ebenfalls unter Luftabschluss und wird als Torf abgelagert. Dieser Prozess ist auf waldfreien, vollständig wassergesättigten Moorstandorten besonders stark ausgeprägt, geht aber mit zunehmendem Gehölzaufwuchs zurück.

Auch Wälder auf mineralischen Standorten binden in hohem Maße klimaschädliche Gase, solange sie wachsen. Haben sie das Klimaxstadium erreicht, stellt sich ein Gleichgewicht zwischen der stofflichen Bindung und Freisetzung ein (Klimaneutralität). Während Moore bis etwa 10.000 Jahre⁶ und wohl auch länger

⁶ Unsere heutigen Moore sind nach dem Ende der letzten Eiszeit vor ca. 10.000 Jahren entstanden.

Biomasse akkumulieren können, beschränkt sich diese Phase bei Wäldern auf einige Jahrhunderte. Noch deutlich kurzlebiger sind Forste und Gehölze. Diese Strukturen können klimaschädliche Gase nicht auf Dauer binden. Ausgenommen hiervon sind Gehölze ohne Biomasseentnahme, die ein hohes Alter erreichen und daher langfristig klimaschädliche Gase speichern können.

Bei Stillgewässern hängt die Verlandungsdauer, d. h. der Zeitraum der stofflichen Akkumulation wesentlich von deren Tiefe und dem Nährstoffgehalt des Wassers ab. Unter natürlichen Bedingungen entwickeln sie sich dabei zu Mooren. Flache, nährstoffüberfrachtete Gewässer⁷ mit Faulschlamm sedimentation und verstärkter Methanbildung stellen dagegen in bioklimatischer Hinsicht eher eine Belastung dar. Gleiches gilt für unvollständig wassergesättigte Moore, bei denen die Freisetzung klimaschädlicher Gase generell mit der Entwässerungstiefe zunimmt.

Regulation der Temperatur. Dies umfasst sowohl die Minderung von Temperaturunterschieden als auch die Kühlung der bodennahen Luft. Der Ausgleich von Temperaturschwankungen ist u. a. vom Wasser abhängig. Dabei erfolgt bei Gewässern und Feuchtgebieten die Wärmeaufnahme und -abgabe langsamer als bei trockenen Standorten. Auch die Vegetation ist hierbei von Bedeutung. So unterliegen vegetationslose, insbesondere versiegelte Flächen den stärksten Temperaturschwankungen, während Wälder einen wesentlich ausgeglicheneren Wärmehaushalt haben. Kühlungseffekte sind v. a. auf die Verdunstung und die Beschattung zurückzuführen. Auch diese Prozesse werden im Wesentlichen von den Umweltfaktoren Wasser und Vegetation bestimmt.

Reduzierung von Wind. Diese Fähigkeit ist v. a. von der Höhe und Struktur der Vegetation abhängig. Wälder sowie linienförmige Gehölze wie Hecken, Alleen oder Baumreihen können diese Funktion am besten erfüllen.

Die bioklimatische Bedeutung lokaler landschaftlicher Strukturen (Landschaftselemente) wird in der nachfolgenden Tabelle definiert. Die erforderlichen Informationen können im Wesentlichen den Waldfunktionskartierungen der Länder und den Biotopkartierungen entnommen werden.

Tabelle 103: Bewertungsrahmen – bioklimatische Ausgleichsfunktion

Landschaftliche Strukturen (Landschaftselemente)	Bindung klimaschädlicher Gase	Temperaturregulation	Windreduzierung	Funktionale Bedeutung
Stehende Gewässer (ohne poly- und hypertrophe Gewässer)	xx	x		sehr hoch
Wachsende Moore vollständig wassergesättigter Standorte - bewaldet	xx	x	x	
Wachsende Moore vollständig wassergesättigter Standorte - unbewaldet	xx	x		
Naturnahe Wälder auf mineralischen Standorten	x	x	x	hoch
Sonstige Wälder (Forste) und lineare Gehölze (Hecken, Baumreihen, Alleen)	(x)	x	x	
Nicht vollständig wassergesättigte Standorte (halbnass bis feucht) - unbewaldet		x		mittel
Nichtlineare Gehölze (Feldgehölze, Baumgruppen, Gebüsche)	(x)	x		

⁷ poly- bis hypertrophe Gewässer

Landschaftliche Strukturen (Landschaftselemente)	Bindung klimaschädlicher Gase	Temperaturregulation	Windreduzierung	Funktionale Bedeutung
Sonstige Flächen				gering bis keine

xx funktional besonders bedeutsam

x funktional bedeutsam

(x) gilt ausschließlich für alte bzw. alt werdende Gehölze ohne Biomasseentnahme

Nachfolgend werden die im Untersuchungsraum vorkommenden bioklimatisch relevanten Landschaftselemente tabellarisch aufgelistet und bewertet. Berücksichtigt werden hierbei nur Strukturen von mittlerer bis sehr hoher Bedeutung.

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Für das SG Klima sind insbesondere stehende Gewässer, wachsende Moore sowie naturnahe Wälder auf mineralischen Standorten landschaftliche Strukturen von sehr hoher funktionaler Bedeutung. Stehende Gewässer finden sich im UR hauptsächlich im nördlichen und südlichen Abschnitt des UR bei Hauzendorf und Wiesent. Wachsende Moore sind hingegen vor allem im mittleren und südlichen Abschnitt des UR vorzufinden, insbesondere bei Wiesent, Geisling und auf Höhe von Brennborg. Naturnahe Wälder im UR sind überwiegend in kleineren Flächen, dafür über den gesamten UR verbreitet vorzufinden. Forste und lineare Gehölze, sowie nichtlineare Gehölze (Gebüsche, Feldgehölze), weisen eine mittlere bis hohe Bedeutung für das SG Klima auf. Forste sind neben naturnahen Wäldern und nichtlinearen Gehölzen mit der höchsten Flächenbelegung im gesamten UR vertreten. Der größte zusammenhängende Forstbereich befindet sich dabei Abschnittsübergreifend zwischen Abschnitt 2 und 3 zwischen Frauenzell und Wiesent.

Tabelle 104: Lokale, bioklimatisch bedeutsame Landschaftselemente im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Trassen-km von... bis...	Landschaftliche Strukturen (Landschaftselemente)	Fläche [m²]	Funktionale Bedeutung
0 – 10	Stehende Gewässer (ohne poly- und hypertrophe Gewässer)	3.817,02	sehr hoch
0 – 10	Wachsende Moore vollständig wassergesättigter Standorte - bewaldet	0	
0 – 10	Wachsende Moore vollständig wassergesättigter Standorte - unbewaldet	0	
0 – 10	Naturnahe Wälder auf mineralischen Standorten	48.127,05	hoch
0 – 10	Sonstige Wälder (Forste) und lineare Gehölze (Hecken, Baumreihen, Alleen)	112.333,38	
0 – 10	Nicht vollständig wassergesättigte Standorte (halbnass bis feucht) – unbewaldet	169.242,03	
0 – 10	Nichtlineare Gehölze (Feldgehölze, Baumgruppen, Gebüsche)	39.431,65	mittel
10 – 20	Stehende Gewässer (ohne poly- und hypertrophe Gewässer)	1.556,02	sehr hoch
10 – 20	Wachsende Moore vollständig wassergesättigter Standorte - bewaldet	146,46	
10 – 20	Wachsende Moore vollständig wassergesättigter Standorte - unbewaldet	10.503,77	

Trassen-km von... bis...	Landschaftliche Strukturen (Landschaftselemente)	Fläche [m ²]	Funktionale Bedeutung
10 – 20	Naturnahe Wälder auf mineralischen Standorten	86.308,83	
10 – 20	Sonstige Wälder (Forste) und lineare Gehölze (Hecken, Baumreihen, Alleen)	225.217,82	hoch
10 – 20	Nicht vollständig wassergesättigte Standorte (halbnass bis feucht) – unbewaldet	160.092,06	mittel
10 – 20	Nichtlineare Gehölze (Feldgehölze, Baumgruppen, Gebüsche)	35.761,58	mittel
20 – 28,802	Stehende Gewässer (ohne poly- und hypertrophe Gewässer)	1.796,82	sehr hoch
20 – 28,802	Wachsende Moore vollständig wassergesättigter Standorte - bewaldet	2.661,16	
20 – 28,802	Wachsende Moore vollständig wassergesättigter Standorte - unbewaldet	18.515,45	
20 – 28,802	Naturnahe Wälder auf mineralischen Standorten	86.604,43	
20 – 28,802	Sonstige Wälder (Forste) und lineare Gehölze (Hecken, Baumreihen, Alleen)	181.619,27	hoch
20 – 28,802	Nicht vollständig wassergesättigte Standorte (halbnass bis feucht) – unbewaldet	503.208,07	mittel
20 – 28,802	Nichtlineare Gehölze (Feldgehölze, Baumgruppen, Gebüsche)	37.774,50	mittel

Die mit ca. 519.170 m² größte in Anspruch genommene, bewaldete Fläche der relevanten Landschaftsstrukturen im UR nehmen die Sonstigen Wälder ein, welche sich fast ausschließlich durch Nadelholzforste ergeben. Den zweitgrößten bewaldeten Flächenanspruch nehmen die naturnahen Wälder mit einer Gesamtfläche von ca. 221.040 m² ein, welche überwiegend aus Laub(misch)wäldern bestehen, gefolgt von nichtlinearen Gebüsch und Feldgehölzen mit ca. 112.967 m² Anteil an der Gesamtfläche.

Mit rund 31.827 m² ist der Anteil wachsender Moore (bewaldet und unbewaldet) im UR vergleichsweise klein und beschränkt sich überwiegend auf den mittleren und südlichen Abschnitt des UR.

Stehende (meso- bis eutrophe) Gewässer nehmen mit ungefähr 7170 m² einen geringen Anteil an der Gesamtfläche ein.

Unbewaldete nicht vollständig wassergesättigte Standorte, welche aufgrund ihrer Funktion zur Temperaturregulierung eine mittlere Bedeutung für das SG Klima aufweisen, kommen mit einer verhältnismäßig großen Gesamtfläche von ca. 832.542 m² im UR vor. Dies ergibt sich insbesondere durch die im südlichen Abschnitt gelegenen großen, durch Grundwasser beeinflussten Bereiche.

2.2.8.3.3 Schutzgutrelevante Waldfunktionen

Die erforderlichen Informationen zu den Vorkommen der Wälder mit schutzgutrelevanter Waldfunktion basieren auf regionalen Grundlagendaten der Landratsämter im Landkreis Regensburg in Bayern und auf den Waldaktionsplänen der Bayerischen Landesanstalt für Wald- und Forstwirtschaft sowie den Forstämtern in Bayern.

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Im UR der Vorzugstrasse sind keine Wälder mit Klimaschutzfunktion vorhanden.

2.2.8.3.4 Schutzgutrelevante geschützte Wälder

Die erforderlichen Informationen zu den Vorkommen der Wälder mit schutzgutrelevanter Waldfunktion basieren auf regionalen Grundlagendaten der Landratsämter im Landkreis Regensburg in Bayern und auf den Wald funktionsplänen der Bayerischen Landesanstalt für Wald- und Forstwirtschaft sowie den Forstämtern in Bayern.

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Im UR der Vorzugstrasse sind keine geschützten Wälder vorhanden.

2.2.8.4 Vorbelastungen

Für das Schutzgut Klima sind als Vorbelastungen Industrieanlagen, wie beispielsweise Kohlekraftwerke, relevant, die aufgrund ihrer Emissionen als Vorbelastung für das Schutzgut angesehen werden. Anlagen solcher Art liegen im UR nicht vor.

2.2.8.5 Empfindlichkeit gegenüber vorhabenbedingten Wirkungen

Bei der Bewertung der Empfindlichkeit bioklimatisch bedeutsamer Landschaftselemente sind folgende Wirkfaktoren von Bedeutung (s. auch Ausführungen in Kap. 1.5.2):

Tabelle 105: Empfindlichkeit des Schutzgutes Klima gegenüber vorhabenbedingten Wirkungen

BfN-Nr.	Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1	Überbauung/Versiegelung	X	X	---
2-1	Direkte (und indirekte) Veränderung von Vegetations-/Biotopstrukturen	X	---	(P)

X Wirkfaktor allgemein zutreffend,

(P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend – schutzgutbezogene Prüfung auf Relevanz in der Auswirkungsprognose

--- Wirkfaktor nicht relevant

Die Empfindlichkeit wird wie folgt bewertet:

- hoch hochempfindlich – der Wirkfaktor verursacht i. d. R. eine erhebliche Minderung relevanten Funktionen
- mittel empfindlich – der Wirkfaktor kann bei entsprechend hoher Intensität eine erhebliche Minderung der relevanten Funktionen verursachen
- gering wenig bis unempfindlich – der Wirkfaktor verursacht i. d. R. keine erhebliche Minderung der relevanten Funktionen

Tabelle 106: Empfindlichkeit bioklimatisch bedeutsamer Landschaftselemente gegenüber vorhabenbedingten Wirkungen

Landschaftliche Strukturen (Landschaftselemente)	Wirkfaktoren	
	1-1	2-1
Stehende Gewässer (ohne poly- und hypertrophe Gewässer)	hoch	gering
Wachsende Moore vollständig wassergesättigter Standorte - bewaldet	hoch	mittel*
Wachsende Moore vollständig wassergesättigter Standorte - unbewaldet	hoch	gering
Naturnahe Wälder auf mineralischen Standorten	hoch	hoch
Sonstige Wälder (Forste) und lineare Gehölze (Hecken, Baumreihen, Alleen)	hoch	mittel
Nicht vollständig wassergesättigte Standorte (halbnass** bis feucht) - bewaldet	hoch	mittel
Nicht vollständig wassergesättigte Standorte (halbnass** bis feucht) - unbewaldet	hoch	gering
Nichtlineare Gehölze (Feldgehölze, Baumgruppen, Gebüsche)	hoch	mittel
Sonstige Flächen	gering	gering
<p>* bei sehr altem Baumbestand (deutlich älter als 100 Jahre) hochempfindlich.</p> <p>** Bei halbnassen Verhältnissen sinkt der Wasserstand in der Vegetationsperiode ca. 10 bis 15 cm unter Gelände ab. Nasse Standorte gelten hingegen als vollständig wassergesättigt.</p>		

Auch in bioklimatischer Hinsicht reagieren bestimmte landschaftliche Strukturen hochempfindlich auf Überbauung und Versiegelung (Wirkfaktor 1-1), da dies auf den betroffenen Arealen mit einem vollständigen Funktionsverlust einhergehen würde (s. Tabelle 106).

Die Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen von Vegetations- und Biotopstrukturen (Wirkfaktor 2-1) hängt wesentlich von ihrem Alter und der daraus resultierenden Regenerationszeit ab. Diese Regenerationszeit betrifft ausschließlich die Teilfunktionen Temperaturregulierung und Windreduzierung. Die Bindung klimaschädlicher Gase hingegen setzt sich nach Bauende fort, wenn die ursprünglichen Wasserstände wieder eingestellt werden. Das betrifft sowohl die Muddesedimentation in Stillgewässern als auch die Torfbildung in Mooren. Daher werden Gewässer und unbewaldete Moore bzgl. dieser Wirkfaktoren als wenig empfindlich bewertet. Gleiches gilt für unbewaldete, halbnasse bis feuchte Standorte. Als hochempfindlich gelten hingegen alte, naturnahe Wälder, deren bioklimatische Funktionen nur in sehr langen Zeiträumen wiederhergestellt werden können.

In bioklimatischer Hinsicht sind Gewässer, unbewaldete Moore und halbnasse bis feuchte Standorte gegenüber kurzzeitigen hydrologischen Veränderungen wenig empfindlich, da die temperaturregulierende Funktion durch das Einstellen der ursprünglichen Wasserstände nach Bauende i. d. R. innerhalb weniger Tage bis Wochen wiederhergestellt werden kann. Auf bewaldeten und gehölzbestandenen Flächen v. a. im Bereich feuchter und nasser Standorte kann hingegen aus o. g. Gründen eine längerfristige Beeinträchtigung der Temperaturregulierung und der Windreduzierung grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden. Insofern gelten diese Standorte als empfindlich gegenüber hydrologischen Veränderungen. Die dadurch potenziell hervorgerufene Veränderung der Gehölzbiotope kann zu Beeinträchtigungen der kleinklimatischen Funktion führen.

2.2.9 Schutzgut Landschaft

Nach § 1 Abs. 4 BNatSchG sind die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft dauerhaft zu sichern. Dafür sind Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren. Zur Erholung in der freien Landschaft sind zudem geeignete Flächen v. a. im besiedelten und siedlungsnahen Bereich zu schützen und zugänglich zu machen. Großflächige,

weitgehend unzerschnittene Landschaftsräume sind vor weiterer Zerschneidung zu bewahren (§ 1 Abs. 5 Satz 1 BNatSchG). Nach Kommentierungen zum UVPG ist unter dem Begriff „Landschaft“ der Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie das Landschaftsbild zu verstehen (PETERS et al. 2019) bzw. dass Landschaft aus naturschutzrechtlicher Sicht zum einen Landschaftsbild und zum anderen Bestandteil des Landschafts-/ Naturhaushalts ist, der den Lebensraum für Tiere und Pflanzen bildet Appold in (HOPPE et al. 2018). Landschaftsplanerisch wird unter dem Begriff "Landschaft" das Landschaftsbild, die Kulturlandschaft und die landschaftsgebundene Erholung verstanden.

2.2.9.1 Bewertungsgrundlagen

Für das Schutzgut Landschaft werden die bereits in der Bundesfachplanung ermittelten schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile mit Bezug zu Landschaftsbild, Kulturlandschaft oder Erholung in der Landschaft herangezogen. Sie bilden die Bewertungsgrundlage für das Schutzgut. Die verwendete Datengrundlage ist in Kap. 2.2.9.2 beschrieben. Tabelle 107 zeigt einen Überblick der für das Schutzgut relevanten Funktionen und Umweltbestandteile. Innerhalb des Schutzgutes Landschaft werden Natur- und Landschaftsschutzgebiete nur betrachtet, wenn deren Schutzgebietsverordnung schutzgutrelevante Aussagen enthält (z. B. explizit benannte Schutzgegenstände wie das Landschaftsbild). Die den historisch gewachsenen Kulturlandschaften im BNatSchG zugeordneten Bau- und Bodendenkmäler und insbesondere die Kulturdenkmäler sind Kennzeichen dieser Kulturlandschaften. Sie sind in die Wertigkeit der Kulturlandschaften bereits eingegangen. Bau- und Bodendenkmäler werden ausführlich beim Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter behandelt. Um Dopplungen zu vermeiden, werden die genannten Denkmäler beim Schutzgut Landschaft nicht betrachtet.

Tabelle 107: Schutzgutrelevante Funktionen und Umweltbestandteile für das Schutzgut Landschaft

Schutzgut Landschaft	Schutzgutrelevante Funktionen / Umweltbestandteile
Geschützte Teile von Natur und Landschaft nach §§ 23-29 BNatSchG (inkl. in Planung befindliche)	Naturschutzgebiete
	Nationale Naturmonumente
	Biosphärenreservate
	Landschaftsschutzgebiete
	Naturparke
	Naturdenkmäler
	Geschützte Landschaftsbestandteile
Landschaftsbildfunktion	Landschaftsbildräume Landschaftsprägende Elemente und Strukturen
Sonstige schutzgutrelevante Funktionen und Umweltbestandteile	Bedeutsame Kulturlandschaften
	Bedeutsame Gebiete zur landschaftsgebundenen Erholung
	Schutzgutrelevante Waldfunktionen

2.2.9.2 Datengrundlagen

Die Datengrundlage für das Schutzgut Landschaft setzt sich aus erneut abgefragten und somit gegenüber den Unterlagen gemäß § 8 NABEG aktualisierten Bestandsdaten sowie eigenen Erhebungen (z. B. Biotop- und Nutzungstypenkartierung) zusammen. Sämtliche Daten wurden für die schutzgutspezifischen Untersuchungsräume abgefragt oder erhoben.

Bestandsdaten

- ALKIS - Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
- ATKIS-Basis-DLM - Amtliches topographisch-kartographisches Informationssystem
- Daten der Landesämter (bspw. Abgrenzungen der Schutzgebiete nach BNatSchG, Biotopkartierung; Bergkuppen, Höhenrücken oder Hangkanten; landschaftsprägende Denkmale, bedeutsame Kulturlandschaften, schutzgutrelevante Waldfunktionen)
- Landschaftsbildbewertung des Landkreises Regensburg
- UNESCO-Weltnaturerbe mit dem Zusatz „Kulturlandschaften“
- Schutzwürdige und besonders schutzwürdige Landschaften (BfN)
- Regionalpläne (einschließlich Entwürfe dieser und zugrundeliegender Fachbeiträge und Fachkonzepte, wenn sie schutzgutrelevante Umweltdaten enthalten)

Eigene Erhebungen

- Biotop- und Nutzungstypenkartierung

Landschaftspflegerischer Begleitplan (Teil I)

- Landschaftspflegerischer Begleitplan (Teil I) inkl. der Maßnahmenblätter zu Schutzgütern des LBP (Anlage I.2.x) und Schutzgütern des UVP-Berichts (Anlage I.3.x)

Von den grundsätzlich zu berücksichtigenden Datengrundlagen kommen folgende schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile im Untersuchungsraum nicht vor:

- UNESCO-Weltnaturerbe mit dem Zusatz „Kulturlandschaften“

2.2.9.3 Bestandsdarstellung

Die Bestandsdarstellung für das Schutzgut Landschaft erfolgt für jede schutzgutrelevante Funktion oder jeden Umweltbestandteil in einem gesonderten Kapitel. Der zu betrachtende Untersuchungsraum bemisst sich an der maximal möglichen Wirkweite der für das Schutzgut relevanten Wirkfaktoren, die aufgrund spezifischer Standortssituation unterschiedliche Wirkweiten haben können (vgl. Kap. 2.2.1 und 1.5.2). Für das Schutzgut Landschaft sind in erster Linie Wirkfaktoren relevant, die mit einer Veränderung von Sichtbeziehungen einhergehen oder durch z. B. akustische Reize die Erholungsfunktion beeinträchtigen können. Analog zu den für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit geltenden Wirkräumen, wird für das Schutzgut Landschaft ein Untersuchungsraum von 500 m betrachtet. Die festgelegte Untersuchungsraumgröße wird für alle schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile gleichermaßen herangezogen und beidseits der für die Verlegung des Erdkabels und der Errichtung der oberirdischen Anlagen erforderlichen Arbeitsflächen aufgespannt.

Die festgelegte Untersuchungsraumgröße wird für alle Schutzgutfunktionen des Schutzgutes Landschaft gleichermaßen herangezogen. Ergänzend zur nachfolgenden Bestandsbeschreibung enthält die Anlage 2.2.8 die Bestandsdarstellung im Maßstab 1 : 25.000.

2.2.9.3.1 Geschützte Teile von Natur und Landschaft nach §§ 23-29 BNatSchG

Nachfolgend werden die im Untersuchungsraum für den Abschnitt D2 liegenden geschützten Teile von Natur und Landschaft für die Vorzugstrasse dargestellt und bewertet.

Bewertungskriterien sind die im BNatSchG genannten Schutzzwecke, die Strenge des Schutzes und die rechtliche Wirksamkeit der Schutzgebietsausweisungen. Die Strenge des Schutzes wird bspw. über die Einschränkung von Nutzungen oder menschlichen Einflüssen im Schutzgebiet abgebildet. So kann bspw. in Naturschutzgebieten, der Schutzgebietskategorie mit dem höchsten Schutz, sogar das Betreten ganz allgemein verboten sein. Ausnahmen bspw. für wissenschaftliche Zwecke müssen dann gesondert beantragt werden. In Landschaftsschutzgebieten steht die für eine Region typische Landschaft als Schutzzweck im Vordergrund. Menschliche Einflüsse und Nutzungen sind hier deutlich weniger eingeschränkt und erlaubt solange sie bspw. das charakteristische Landschaftsbild nicht erheblich beeinträchtigen. Weiteres Kriterium ist die jeweilige Bedeutung für das Landschaftsbild, die Kultur oder die Erholung, die je nach Schutzzweck unterschiedlich hoch ausfällt. Zusätzlich erhöht die Erfüllung mehrerer dieser Kriterien den Wert eines Schutzgebietes. Die Bewertung erfolgt in den Stufen sehr gering, gering, mittel, hoch und sehr hoch.

2.2.9.3.1.1 Naturschutzgebiete

Die Bedeutung wird mit der mit dem NSG verbundenen Aufwertung und dem Schutz des Landschaftsbilds begründet (vgl. § 23 BNatSchG). In Naturschutzgebieten werden vorrangig Lebensräume für Tiere und Pflanzen geschützt. Sie weisen meist eine hohe Naturnähe auf oder werden durch Einschränkung des menschlichen Einflusses dahin entwickelt. NSG sind häufig auch wertvolle Bestandteile der Landschaft und werten diese auf. Die starke Einschränkung menschlicher Einflüsse bietet einen hohen Schutz gegen Beeinträchtigungen oder Veränderungen im NSG.

Tabelle 108: Einstufung der funktionalen Bedeutung der Umweltbestandteile Naturschutzgebiete (NSG)

Umweltbestandteil	Bedeutung
Naturschutzgebiet	hoch

Es werden nur Naturschutzgebiete berücksichtigt, die in ihren Schutzgebietsverordnungen schutzgutrelevante Aussagen enthalten.

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Innerhalb des Untersuchungsraums der Vorzugstrasse und ihrer temporären Flächen befinden sich zwei Naturschutzgebiete. Sie befinden sich entlang der Donau, kommen also nur im Südteil des Abschnittes vor. Hierbei handelt es sich um die Naturschutzgebiete Stöcklwörth (NSG-00365.01) sowie Pfatterer Au (NSG-00394.01). Beide ragen östlich der Trasse in den Untersuchungsraum hinein.

Von den insgesamt zwei im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse liegenden Naturschutzgebieten (NSG) enthalten zwei schutzgutrelevante Aussagen in ihrer Schutzgebietsverordnung. Sie sind im Folgenden mit Angaben zu den für das Schutzgut Landschaft relevanten Inhalten aufgeführt. Die Tabelle 109 zeigt einen Überblick über die in den jeweiligen Untersuchungsräumen zu berücksichtigenden NSG.

NSG – „Stöcklwörth“ (NSG-00365-01)

In der Schutzgebietsverordnung wird eine schutzgutrelevante Aussage bezüglich des Erhalts einer repräsentativen und für die Region charakteristischen Landschaftskulisse der Donau speziell für Ostbayern getroffen. Neben der Kulisse ist aber auch die Artenvielfalt in dem Gebiet als Schutzzweck des NSG zu nennen, daher ist es verboten, „bauliche Anlagen im Sinne der Bayerischen Bauordnung zu errichten [...]“, sowie „Bodenbestandteile abzubauen, [...] Grabungen [...] vorzunehmen oder die Bodengestalt in sonstiger Weise zu verändern“ (Verordnung NSG Stöcklwörth).

Das NSG „Stöcklwörth“ umfasst ungefähr 68,7 ha und bildet mit diversen anderen Natur- und Landschaftsschutzgebieten lokal einen Schutzkomplex, der vor allem westlich der Trasse entlang der Donau verläuft. Das NSG befindet sich östlich der ST 2146 im östlichen Teil des Untersuchungsraums. Insgesamt entsteht ein Überschneidungsbereich von ca. 2,18 ha, was einem Flächeninhalt von ca. 3,1 % des gesamten NSG entspricht.

NSG – „Pfatterer Au“ (NSG 00394.01)

Die Verordnung zum Naturschutzgebiet „Pfatterer Au“ weist als schutzgutrelevanten Zweck analog zum NSG „Stöcklwörth“ die Landschaftskulisse der ostbayerischen Donauebene aus. Hier wird, anders als beim NSG „Stöcklwörth“, jedoch primär auf die Altwasser- und Auenbereiche verwiesen. Demnach dürfen gem. § 4 der Verordnung keine baulichen Anlagen errichtet oder verändert werden, außerdem in den Boden eingegriffen, Straßen oder Wege neu angelegt oder Leitungen verlegt werden (Verordnung NSG Pfatterer Au).

Das NSG „Pfatterer Au“ bildet mit dem NSG „Stöcklwörth“ und diversen anderen Natur- und Landschaftsschutzgebieten in der Region einen Schutzgebietskomplex, der vor Allem dem Erhalt der Natur und Landschaftskulisse rund um die Donau dient. Während das NSG „Stöcklwörth“ nördlich der Donau von Osten her in den Untersuchungsraum der Vorzugstrasse hineinragt, befindet sich das NSG „Pfatterer Au“ auf der gegenüberliegenden, südliche Uferseite der Donau, ragt aber auch von Osten her in den Untersuchungsraum hinein. Es erstreckt sich indes weiter nach Osten entlang des südlichen Donauufers, wobei Ausläufer des Gebietes auch weiter gen Süden verlaufen, wo sie sich abermals mit dem Untersuchungsraum überschneiden. Das Gebiet besitzt eine Gesamtgröße von ca. 359 ha, womit der Überschneidungsbereich mit dem Untersuchungsraum der Vorzugstrasse von ca. 16,3 ha insgesamt rund 4,5 % des gesamten NSGs beträgt.

Tabelle 109: Übersicht über die im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse vorkommenden NSG

Trassen-km von ... bis	Naturschutzgebiet Name	Überschneidungsfläche [ha]
D2 20-28,985	NSG „Stöcklwörth“ (NSG-00365-01)	2,18
	NSG „Pfatterer Au“ (NSG 00394.01)	16,3

2.2.9.3.1.2 Nationale Naturmonumente

Die Bedeutung wird mit dem damit verbundenen Schutz des Landschaftsbilds und der kulturellen Bedeutung von Landschaften begründet (vgl. § 24 BNatSchG). Während in NSG vorrangig Lebensräume der Tiere und Pflanzen geschützt werden, werden mit Nationalen Naturmonumenten einzigartige, naturbezogene Kulturgüter mit immerhin nationaler Bedeutung geschützt. Die Seltenheit, die Eigenart und die hohe kulturelle Bedeutung bewirken insgesamt eine sehr hohe Bedeutung.

Tabelle 110: Bewertung des Umweltbestandteils Nationale Naturmonumente

Umweltbestandteil	Bedeutung
Nationales Naturmonument	sehr hoch

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse im Abschnitt D2 befindet sich kein Nationales Naturmonument. Das einzige in Bayern ausgewiesene Monument, die Weltenburger Enge, befindet sich ca. 37 km in südwestlicher Richtung entfernt nahe der Ortschaft Kelheim.

2.2.9.3.1.3 Biosphärenreservate

Die Bedeutung wird mit dem damit verbundenen Schutz von Kulturlandschaften und der Bedeutung für das Landschaftsbild begründet (vgl. § 25 BNatSchG). Mit Biosphärenreservaten werden neben dem grundsätzlichen Schutz von Lebensräumen von Tieren und Pflanzen zusätzlich althergebrachte Nutzungsformen der Landschaft geschützt. Sie sind mit einer hohen Biotop- und Artenvielfalt bzw. einem vielfältigen für die Region charakteristischen Landschaftsbild verbunden. Diese Vielfalt, die Eigenart der Landschaft und die kulturhistorische Bedeutung bewirken die sehr hohe Wertung.

Tabelle 111: Einstufung der funktionalen Bedeutung der Umweltbestandteile Biosphärenreservate

Umweltbestandteil	Bedeutung
Kernzone	sehr hoch
Pflegezone	hoch
Entwicklungszone	mittel

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Innerhalb des Untersuchungsraums der Vorzugstrasse im Abschnitt D2 befinden sich keine Biosphärenreservate. Innerhalb von Bayern sind zwei solcher Reservate ausgewiesen, das Biosphärenreservat Rhön, nördlich von Würzburg, sowie das Biosphärenreservat Berchtesgadener Land an der südöstlichen Landes- und Bundesgrenze. Beide liegen über 100 km vom Untersuchungsraum der Vorzugstrasse entfernt.

2.2.9.3.1.4 Landschaftsschutzgebiete

Die Bedeutung wird mit dem multifunktionalen Schutz der Landschaft bei gleichzeitig mäßiger Einschränkung menschlicher Einflüsse begründet (vgl. § 26 BNatSchG). LSG schützen charakteristische Landschaften einschließlich der ggf. dafür verantwortlichen Nutzungsformen. Das einhergehende, typische Landschaftsbild erhöht beim Menschen die Identifikation mit der Region und folglich die Erholungseignung der Landschaft. Weiterhin trägt dazu eine mittlere bis geringe anthropogene Überprägung der Landschaft bei.

Es werden nur Landschaftsschutzgebiete berücksichtigt, die in ihren Schutzgebietsverordnungen schutzgutrelevante Aussagen enthalten.

Tabelle 112: Einstufung der funktionalen Bedeutung der Umweltbestandteile Landschaftsschutzgebiete (LSG)

Umweltbestandteil	Bedeutung
Landschaftsschutzgebiet	hoch

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Der Untersuchungsraum der Vorzugstrasse des Abschnitts D2 kreuzt zwei Landschaftsschutzgebiete, einen namenlosen Landschaftsschutzgebietskomplex sowie das LSG „Oberer Bayerischer Wald“. Es wird hauptsächlich das namenlose LSG gekreuzt, ca. 50 % des Untersuchungsraums befinden sich innerhalb dieses Gebietes, welches sich von Maxhütte-Haidhof nordwestlich des Trassenabschnittes bis Unterdeggenbach südlich des Abschnittes erstreckt. Der Obere Bayerische Wald hingegen wird durch den Untersuchungsraum verhältnismäßig kleinflächig in Anspruch genommen, er verläuft über eine große Fläche Nordbayerns bis an die tschechische Grenze nordöstlich des Trassenabschnitts.

Von den insgesamt zwei im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse liegenden Landschaftsschutzgebieten (LSG) enthalten zwei schutzgutrelevante Aussagen in ihrer Schutzgebietsverordnung. Sie sind im Folgenden mit Angaben zu den für das Schutzgut Landschaft relevanten Inhalten aufgeführt. Die Tabelle 113 zeigen einen Überblick über die in den jeweiligen Untersuchungsräumen zu berücksichtigenden LSG.

LSG – Verordnung über die Landschaftsschutzgebiete im Landkreis Regensburg (namenlos, LSG-00558.01)

Der namenlose LSG-Komplex umfasst eine Fläche von ca. 55.970 ha. Das Gebiet wurde 2001 unter den Aspekten der Erhaltung und Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes, der Bewahrung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit des Landschaftsbildes, der Sicherung der Erholungsfunktion und dem Schutz des Waldes ausgewiesen (LANDRATSAMT REGENSBURG 1989).

Gemäß der Schutzgebietsverordnung des Landkreises Regensburg (§ 5) sind alle Handlungen „die den Charakter des Gebietes verändern oder dem besonderen Schutzzweck zuwiderlaufen“ (LANDRATSAMT REGENSBURG 1989) im LSG verboten. Dazu gehört die Schädigung und Beeinträchtigung des Naturhaushaltes sowie des Landschaftsbildes, der natürlichen Eigenart und des Erholungswertes der Landschaft.

Der UR verläuft durch zentrale Bereiche des LSGs, und beansprucht dabei eine Fläche von ca. 1.530 ha, was ca. 2,7 % der Gesamtfläche des LSG entspricht. Gem. § 6 (1) der Verordnung über das LSG bedarf es für das Vorhaben SOL D2 einer Erlaubnis, aufgrund der Errichtung baulicher Anlagen, Straßen und Wege, ober- oder unterirdisch geführter Kabel sowie aufgrund der erforderlichen Entnahme von Gehölzstrukturen außerhalb der lokalen Waldkomplexe.

LSG – „Oberer Bayerischer Wald“ (LSG-00579.02)

Das LSG „Oberer Bayerischer Wald“ umfasst den Landschafts- und Talraum des Oberpfälzer Waldes sowie den Landkreis Cham und wurde im Dezember 2006 unter Schutz gestellt (LANDKREIS CHAM 2022). Der Schutzzweck ist, „die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes zu erhalten“, „die Vielfalt, Eigenart und Schönheit des [...] genannten [Naturraums] zu schützen“ sowie „eingetretene Schäden zu beheben oder auszugleichen“ (LANDKREIS CHAM 2022). Des Weiteren ist in der Schutzgebietsverordnung festgehalten, dass „alle Handlungen verboten sind, die den Charakter des Gebietes verändern oder dem besonderen Schutzzweck zuwiderlaufen“ (LANDKREIS CHAM 2022).

Der geplante Trassenverlauf durchquert das LSG bei Weinzlitz und Draisendorf auf einer Fläche von ca. 162,6 ha. Somit nimmt der Überschneidungsbereich einen Flächenanteil von etwa 0,09 % des ca. 179.600 ha großen LSG ein. Für die Errichtung von ober- oder unterirdisch verlaufenden Draht-, Kabel- oder Rohrleitungen sowie dazugehörigen Masten bedarf es gemäß § 5 der Schutzgebietsverordnung einer naturschutzfachlichen Erlaubnis. (LANDRATSAMT HOF (Hrsg.) 1995)

Tabelle 113: Übersicht über die im UR des Abschnitts D2 vorhandenen LSG

Trassen-km von ... bis	Landschaftsschutzgebiete (LSG) Name	Überschneidungsfläche [ha]
0-10, 10-20, 20-28,802	Verordnung über die Landschaftsschutzgebiete im Landkreis Regensburg (namenlos, LSG-00558.01)	162,6
10-20	LSG Oberer Bayerischer Wald (LSG-00579.01)	1530,2

2.2.9.3.1.5 Naturparke

Die Bedeutung wird mit dem damit verbundenen Schutz von besonders für die Erholung geeigneten Landschaften, in denen der menschliche Einfluss jedoch nur bedingt eingeschränkt wird, begründet (vgl. § 27 BNatSchG). Naturparke sind großräumige Schutzgebiete, in denen der menschliche Einfluss in nachhaltige Formen entwickelt werden soll. Hinsichtlich der Erholung erfolgt das in der Förderung von nachhaltigem Tourismus und bezüglich der Landnutzung in der Förderung von umweltgerechten Landnutzungen. Insgesamt wird dadurch eine nachhaltige Regionalentwicklung angestrebt. Ähnlich wie bei Biosphärenreservaten erhöhen nachhaltige, regionaltypische Nutzungsformen die Vielfalt von Biotopen, Arten und Landschaftsformen. Insgesamt wird daraus eine hohe Bedeutung für das Schutzgut Landschaft abgeleitet.

Tabelle 114: Einstufung der funktionalen Bedeutung der Umweltbestandteile Naturparks (NP)

Umweltbestandteil	Bedeutung
Naturparke	Hoch

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Der Untersuchungsraum der Vorzugstrasse beansprucht den Naturpark „Oberer Bayerischer Wald“ (Nr. BAY-11). Der Naturpark „Oberer Bayerischer Wald“ erstreckt sich auf ca. 179.000 ha durch die bayerischen Landkreise Cham und Schwandorf und wurde am 24. Oktober 1989 per Verordnung des ‚Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen (STMUV)‘ ausgewiesen. Träger des Naturparks

ist der Verein Naturpark Oberer Bayerischer Wald e.V.’ (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN 1989) Zweck des Naturparkes ist die Sicherung, Pflege und Entwicklung des Gebiets als naturraumtypische Vorbildlandschaft und Erholungsraum. Weiterhin sollen die Vielfalt, Eigenart und Schönheit des typischen Landschaftsbildes bewahrt und eingetretene Schäden behoben oder ausgeglichen werden (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN 1989).

Gemäß der Schutzgebietsverordnung sind alle Handlungen innerhalb der Schutzzone verboten, die den Charakter des Gebiets verändern oder den Schutzzwecken widersprechen würden. Dazu gehören insbesondere „alle Handlungen, die geeignet sind, die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes, das Landschaftsbild, den Naturgenuss oder den Zugang zur freien Natur zu beeinträchtigen.“ (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN 1989). Der Untersuchungsraum kreuzt an der nördlichen PA-Grenze den Naturpark, sowie erneut auf Höhe von Altenthann im zweiten Strukturierungssegment ab Trassenkilometer 10. Er beansprucht ca. 163,3 ha, was einem Anteil von etwa 0,09 % der Gesamtfläche des Naturparks entspricht.

Tabelle 115: Übersicht über die im UR der Vorzugstrasse vorkommenden Naturparke

Trassen-km von ... bis	Naturpark Name	Überschneidungsfläche [ha]
0-10, 10-20	Oberer Bayerischer Wald	163,28

2.2.9.3.1.6 Naturdenkmale

Die Bedeutung wird mit dem multifunktionalen Schutz der kulturellen Bedeutung von Landschaftselementen und des Landschaftsbilds begründet (vgl. § 28 BNatSchG). Als Naturdenkmale werden Landschaftselemente geschützt, die aufgrund ihrer positiven optischen Wirkung oder ihrer kulturellen Bedeutung ihr Umfeld aufwerten. Grundvoraussetzung ist zudem eine gewisse Seltenheit. Ihnen kommt daher eine hohe Bedeutung zu.

Tabelle 116: Einstufung der funktionalen Bedeutung der Umweltbestandteile Naturdenkmale (ND)

Umweltbestandteil	Bedeutung
Naturdenkmale	Hoch

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Innerhalb des Untersuchungsraums der Vorzugstrasse im Abschnitt D2 befinden sich keine Naturdenkmale.

2.2.9.3.1.7 Geschützte Landschaftsbestandteile

Die Bedeutung wird mit dem damit verbundenen Schutz von besonders für das Landschafts- oder Ortsbild bedeutenden Landschaftselementen begründet (vgl. § 29 BNatSchG). GLB können mit ihrer positiven optischen Wirkung ihr Umfeld aufwerten oder auch negative Wirkungen abmildern. So gliedern Alleen an Straßen das Landschaftsbild und werten es auf und mildern gleichzeitig die negative Wirkung der Straße. Durch ihr Vorkommen in zumeist anthropogen geprägten Gegenden wird eine hohe Bedeutung des GLB für das Schutzgut Landschaft abgeleitet.

Tabelle 117: Einstufung der funktionalen Bedeutung der Umweltbestandteile geschützte Landschaftsbestandteile (GLB)

Umweltbestandteil	Bedeutung
Geschützter Landschaftsbestandteil	hoch

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Innerhalb des Untersuchungsraums der Vorzugstrasse befinden sich keine geschützten Landschaftsbestandteile.

2.2.9.3.2 Landschaftsbildfunktion

Die Landschaftsbildfunktion wird über die Landschaftsbildräume und landschaftsprägende Elemente, Denkmale und Strukturen wie Bergkuppen, Höhenrücken oder Hangkanten abgebildet.

2.2.9.3.2.1 Landschaftsbildräume

Für die Bewertung des Landschaftsbilds wird auf die Wertstufen der Landschaftsbildräume in der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV) zurückgegriffen (vgl. Anlage 2.2 BayKompV). Anhand diverser Merkmale und Ausprägungen des Landschaftsbildes legt die BayKompV die Wertigkeit eines Landschaftsbildes fest.

Tabelle 118: Wesentliche wertbestimmende Merkmale und Ausprägungen des Schutzguts Landschaftsbild nach Anlage 2.2 BayKompV

Bedeutung	Merkmale und Ausprägung
sehr hoch	Landschaften mit sehr hoher Bedeutung für das Landschaftsbild und die naturbezogene Erholung: <ul style="list-style-type: none"> • Landschaftsräume mit überdurchschnittlicher Ruhe • markante geländemorphologische Ausprägungen (z. B. ausgeprägte Hangkanten, Felsen, Vulkankegel, Hügel, Gebirge) vorhanden • naturhistorisch bzw. geologisch sehr bedeutsame Landschaftsteile und -bestandteile (z. B. geologisch interessante Aufschlüsse, Findlinge, Binnendünen, Geotope) • hoher Anteil kulturhistorischer bedeutsamer Landschaftselemente bzw. historischer Landnutzungsformen • natürliche und naturnahe Lebensräume mit ihrer spezifischen Ausprägung an Formen, Arten und Lebensgemeinschaften (z. B. Hecken, Baumgruppen) • Gebiete mit kleinflächigem Wechsel der Nutzungsarten und -formen (z. B. unbereinigte Gebiete mit Realteilung, extensive kleinteilige Nutzung dominiert) • kulturhistorisch bedeutsame Landschaften, Landschaftsteile und -bestandteile (z. B. traditionelle Landnutzungs- oder Siedlungsformen, Alleen und landschaftsprägende Einzelbäume) • Landschaftsräume mit Raumkomponenten, die besondere Sichtbeziehungen ermöglichen • Landschaftsräume weitgehend frei von visuell störenden Objekten, wie technischen Großstrukturen • Landschaftsräume, die eine ihrem jeweiligen Charakter angepasste naturbezogene Erholung sehr gut ermöglichen • beeinträchtigende Vorbelastungen gering
hoch	Landschaften mit hoher Bedeutung für das Landschaftsbild und die naturbezogene Erholung: <ul style="list-style-type: none"> • naturraumtypische Eigenart und kulturhistorische Landschaftselemente im Wesentlichen noch gut zu erkennen • landschaftsprägende Elemente wie Ufer, Waldränder oder charakteristische, auffallende Vegetationsaspekte im Wechsel der Jahreszeiten (z. B. Obstblüte) vorhanden • Landschaftsräume, die eine ihrem jeweiligen Charakter angepasste naturbezogene Erholung gut ermöglichen • beeinträchtigende Vorbelastungen mittel

Bedeutung	Merkmale und Ausprägung
mittel	Landschaften mit mittlerer Bedeutung für das Landschaftsbild und die naturbezogene Erholung: <ul style="list-style-type: none"> • naturraumtypische und kulturhistorische Landschaftselemente sowie landschaftstypische Vielfalt vermindert und stellenweise überformt, aber noch erkennbar • Landschaftsräume, die eine ihrem jeweiligen Charakter angepasste naturbezogene Erholung noch ermöglichen • beeinträchtigende Vorbelastungen hoch
gering	Landschaften mit geringer Bedeutung für das Landschaftsbild und die naturbezogene Erholung: <ul style="list-style-type: none"> • intensive, großflächige Landnutzung dominiert • naturraumtypische Eigenart weitgehend überformt und zerstört • naturbezogene Erholung nur eingeschränkt oder kaum gegeben • Vorbelastungen in Form von visuellen Beeinträchtigungen bezogen auf das Landschaftsbild durch störende technische und bauliche Strukturen, Lärm etc. sehr hoch (z. B. durch Verkehrsanlagen, Deponien, Abbauflächen, Industriegebiete)

Die Abgrenzung und Bewertung der Landschaftsbildräume wird aus dem Datensatz der Regierungsbezirke Bayern übernommen. In die Bewertung fließen sowohl die Bedeutung des Landschaftsbildes als auch die naturbezogene Erholung ein. Hoch- und Höchstspannungsleitungen sowie Industriegebiete, Deponien, Autobahnen, weitere stark befahrene Straßen, usw. stellen eine Vorbelastung dar und wurden bei der Einstufung entsprechend berücksichtigt. Eine sehr hohe Bedeutung wurde z. B. einer Landschaft mit überdurchschnittlicher Ruhe, markanten geländemorphologischen Ausprägungen, mit einem hohen Anteil von natürlichen und naturnahen Lebensräumen, mit kleinflächigem Wechsel der Nutzungsarten und geringen Vorbelastungen zugewiesen. Eine geringe Bedeutung erhielten z. B. Landschaften, in denen intensive und großflächige Landnutzung dominiert, die naturraumtypische Eigenart kaum gegeben ist und Vorbelastungen in Form von visuellen (und akustischen) Beeinträchtigungen sehr hoch sind.

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Der UR der Vorzugstrasse kreuzt (unbenannte) Landschaftsbildräume von mittlerer, hoher und sehr hoher Bedeutung. Die Tabelle 119 zeigt einen Überblick über die in den jeweiligen Untersuchungsräumen vorkommenden Landschaftsbildräume.

Tabelle 119: Übersicht über die im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse vorkommenden Landschaftsbildräume

Trassen-km von ... bis	Landschaftsbildraum-Bewertung	Fläche [ha]
0 bis 10,5, 24 bis 28,802	mittel	1.764,9
10,5 bis 15	hoch	517,7
15 bis 24	sehr hoch	1.040,1

Landschaftsprägende Elemente und Strukturen

Ergänzend zu den Schutzgebietskategorien Naturdenkmal und geschützter Landschaftsbestandteil und zur großräumigen Betrachtung der Landschaftsbildräume werden hier einzelne Landschaftsbestandteile mit besonderer Bedeutung für das Landschaftsbild betrachtet. Beispiele hierfür sind die gewässerbegleitende Baumreihe oder der prägende Einzelbaum in einer strukturarmen Landschaft.

In Bayern werden hierunter Landschaftsbestandteile wie landschaftsprägende Denkmale (Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege) und Strukturen wie Bergkuppen, Höhenrücken oder Hangkanten (LfU) verstanden.

Die Bedeutung wird mit der besonderen Bedeutung für das Landschaftsbild begründet. Die Landschaftselemente gliedern die Landschaft oder geben ihr eine regionaltypische Charakteristik und werten in jedem Fall das Landschaftsbild insgesamt auf.

Tabelle 120: Bewertung weiterer Umweltbestandteile des Landschaftsbildes

Bedeutung	Umweltbestandteil
Hoch	Landschaftsprägende Elemente ohne Schutz nach BNatSchG Bergkuppen, Höhenrücken oder Hangkanten Landschaftsprägende Denkmale

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse befindet sich ein landschaftsprägendes Element.

Benediktinerabtei Frauenzell

Im Westen des Untersuchungsraums, kurz vor Querung des Forstmühler Forstes, befindet sich im Untersuchungsraum die Benediktinerabtei Frauenzell. Ihre Fläche beträgt 4,9 ha und ihr wird eine Landschaftsprägung zu Grunde gelegt, mit einer hohen Fernwirkung. Sie gilt als kulturhistorisch bedeutsames, landschaftsprägendes Element

2.2.9.3.3 Sonstige schutzgutrelevante Funktionen und Umweltbestandteile

2.2.9.3.3.1 Bedeutsame Kulturlandschaften

Zu den bedeutsamen Kulturlandschaften zählen das UNESCO-Weltnaturerbe mit dem Zusatz „Kulturlandschaften“, die schutzwürdigen und besonders schutzwürdigen Landschaften des BfN und bedeutsame Kulturlandschaftsbestandteile/die bedeutsamen Kulturlandschaften in Bayern.

Die Bewertung wird mit der weltweiten bzw. deutschlandweiten Bedeutung bzw. der besonderen Reichweite der Kategorien begründet.

Tabelle 121: Bewertung der Umweltbestandteile der bedeutsamen Kulturlandschaften

Bedeutung	Umweltbestandteil
sehr hoch	UNESCO-Weltnaturerbe mit dem Zusatz „Kulturlandschaften“ Besonders schutzwürdige Landschaften (BfN)
Hoch	Schutzwürdige Landschaften (BfN) Bedeutsame Kulturlandschaftsbestandteile/ Bedeutsame Kulturlandschaften in Bayern

Vorzugstrasse

In den UR der Vorzugstrasse befindet sich kein zu berücksichtigendes UNESCO-Weltnaturerbe, jedoch eine bedeutsame Kulturlandschaft sowie drei schutzwürdige Landschaften. Details sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 122: Übersicht über die im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse vorkommenden bedeutsamen Kulturlandschaften

Trassen-km von ... bis	Schutzwürdige Landschaft / Kulturlandschaft in Bayern Name	Fläche [ha]	Bedeutung
	Schutzwürdige Landschaft		
0 bis 18	Falkensteiner Vorwald	1908,7	hoch
13,5 bis 22,5	Regensburger Wald, Forstmühler und Waxenberger Forst	648,6	hoch
22,5 bis 28,802	Donauniederung zwischen Regensburg und Vilshofen	815,7	hoch
	Bedeutsame Kulturlandschaften		
21,5 bis 23, 26,5 bis 28,802	Donauhänge und Auenrelikte unterhalb Regensburg	75,5	hoch

2.2.9.3.3.2 Bedeutsame Gebiete zur landschaftsgebundenen Erholung

Zu den bedeutsamen Gebieten zur landschaftsgebundenen Erholung zählen die regionalen Grünzüge und Landschaftlichen Vorbehaltsgebiete (Bayern) aus den Regionalplänen. Die Gebietskategorien weisen auf Bereiche hin, die gegenüber der übrigen Landschaft zumeist weniger anthropogen geprägt sind und bspw. weniger besiedelt, lärmbelastet oder zerschnitten sind. Der Schutzzweck ist nicht spezifisch auf die Erholung ausgerichtet, die Gebiete eignen sich dennoch grundsätzlich für die landschaftsgebundene Erholung.

Die Bedeutung wird mit der rechtlich und planerisch bedingten Wirksamkeit der Kategorien begründet (vgl. ROG). Vorrang- und Vorbehaltsgebiete erhöhen das Gewicht eines Themas in der raumordnerischen Abwägung verschiedener Nutzungsansprüche. Die Wirksamkeit ist im Vergleich zu Schutzgebieten bspw. mit Rechtsverordnungen deutlich geringer. Aufgrund des größeren Maßstabs der Abgrenzung ist zudem die Flächenschärfe geringer.

Tabelle 123: Bewertung der Umweltbestandteile zur landschaftsgebundenen Erholung

Bedeutung	Umweltbestandteil
Mittel	Regionale Grünzüge, Landschaftliche Vorbehaltsgebiete

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

In den UR der Vorzugstrasse befinden sich ein regionaler Grünzug und ein Landschaftliches Vorbehaltsgebiet. Tabelle 124 zeigt einen Überblick über die in den jeweiligen Untersuchungsräumen vorkommenden Gebiete zur landschaftsgebundenen Erholung.

Landschaftliches Vorbehaltsgebiet 22 – „Kuppenlandschaft des Falkensteiner Vorwaldes“

Bei dem landschaftlichen Vorbehaltsgebiet 22 handelt es sich um das Gebiet südöstlich von Nittenau. Dieses wird vom Untersuchungsraum fast vollständig bis zur Ortschaft Wiesent auf einer Fläche von ca. 2.116,02 ha in Anspruch genommen.

Regionaler Grünzug 21 – „Regionaler Grünzug Donautal“

Entlang der Donau von Westen nach Osten erstreckt sich der Regionale Grünzug Donautal, der vom Untersuchungsraum auf einer Fläche von 746,63 ha gekreuzt wird.

Tabelle 124: Übersicht über die im UR der Vorzugstrasse vorkommenden bedeutsamen Gebiete zur landschaftsgebundenen Erholung (Regionaler Grünzug / Landschaftliches Vorbehaltsgebiet)

Trassen-km von ... bis	Regionaler Grünzug / Landschaftliches Vorbehaltsgebiet / Name	Bedeutung	Fläche [ha]
0-10, 10-20, 20-28,802	Landschaftliches Vorbehaltsgebiet 22 – „Kuppenlandschaft des Falkensteiner Vorwaldes“	mittel	2.211
20-28,802	Regionaler Grünzug 21 – „Regionaler Grünzug Donautal“	mittel	832,5

2.2.9.3.3 Schutzgutrelevante Waldfunktionen

Für das Schutzgut Landschaft relevante Waldfunktionen haben einen Bezug zum Landschaftsbild, zur Kulturlandschaft oder zur Erholung in der Landschaft. Beispiele für solche Waldfunktionen sind Landschaftsbild, Erholung oder Lärm-/ Immissionsschutz. Da Wälder mit Lärm- oder Immissionsschutzfunktionen bereits über die Schutzgüter Menschen sowie Luft berücksichtigt werden, sind als schutzgutrelevante Waldfunktion des Schutzgutes Landschaft lediglich Wälder mit Erholungsfunktion zu betrachten.

Die Bewertung wird mit der Verankerung im Landesgesetz und der planerischen Bedeutung der Kategorien begründet (vgl. LWaldG).

Tabelle 125: Bewertung der schutzgutrelevanten Waldfunktionen

Bedeutung	Schutzgutrelevante Waldfunktion
hoch	Bayern: Landschaftsbild, Sichtschutz, Erholung, Schwerpunkte der Erholung

Vorzugstrasse

In den Untersuchungsräumen der Vorzugstrasse befinden sich zwölf Flächen mit für das Landschaftsbild relevanten Waldfunktionen. Tabelle 126 zeigt einen Überblick über die in den jeweiligen Untersuchungsräumen vorkommenden schutzgutrelevanten Wälder. Allen im Untersuchungsraum vorhandenen Waldflächen werden Funktionen für das Landschaftsbild Lebensraum, Lärmschutz, historische Werte sowie Funktionen im Rahmen von Lehre und Forschung zugrunde gelegt

Tabelle 126: Übersicht über die im UR der Vorzugstrasse vorkommenden Flächen mit schutzgutrelevanter Waldfunktion

Trassen-km von ... bis	Schutzgutrelevante Waldfunktion Name	Bedeutung	Fläche [ha]
10-20	Waldfunktion Landschaftsbild	hoch	59,5
20-28,802	Lebensraum, Lärmschutz, historisch wertvoller Wald, Lehre und Forschung		29,2

2.2.9.3.4 Schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder

Schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder (gem. Art. 10 BayWaldG) sind in Bayern nicht abgegrenzt und werden folglich nicht weiter betrachtet.

2.2.9.4 Vorbelastungen

Vorbelastungen sind bestehende, vom Menschen errichtete Landschaftselemente, die eine störende Wirkung haben. Sie werten die schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile ab und gehen entsprechend der Intensität und Reichweite ihrer Wirkung in die Bestandsbewertung ein. Beispiele für Vorbelastungen sind

lineare Infrastrukturen, wie Verkehrswege oder Freileitungen, punktuelle Infrastruktur, wie Windenergieanlagen oder flächenhafte landschaftsbildprägende Gewerbe- oder Industriegebiete.

Der Untersuchungsraum ist im Hinblick auf das Schutzgut Landschaft durch verschiedene Vorbelastung geprägt. Gem. ALKIS-Daten (LDBV 2022b) befinden sich in dem Untersuchungsraum von 500 m beidseitig der Baustelleneinrichtungsflächen ca. 19,65 ha Industrie- und Gewerbeflächen, besonders im südlichen Abschnitt zwischen dem Forstmühler Forst und der Donau befinden sich Gewerbeparks und, gespiegelt durch die relativ hohe Bebauungsdichte dieses Gebietes. Weiterhin herrscht im gesamten Untersuchungsraum eine Vorbelastung durch die bestehenden Straßenverkehrsflächen. Neben städtischen Verkehrsflächen unterliegt auch die Landschaft dieser Vorbelastung. Insgesamt betragen die Straßenverkehrsflächen im Untersuchungsraum ca. 113,1 ha. Neben Straßenverkehrsflächen bildet das Wegenetz im Bestand eine Vorbelastung, die mit 51,2 ha ebenfalls neben den städtischen Wegenetzen das Landschaftsbild außerhalb der dichteren Siedlungsstrukturen prägt.

Weiterhin ist das Landschaftsbild des Untersuchungsraums geprägt von Freileitungsstrukturen unterschiedlicher Nutzung. Im Untersuchungsgebiet befinden sich ca. 200 m Niederspannungsfreileitungen, ca. 9,05 km Mittelspannungsfreileitungen, ca. 10,6 km Hochspannungsfreileitungen sowie ca. 13,8 km Fernmeldefreileitungen.

Im Untersuchungsraum besteht keine Vorbelastung durch Windenergieanlagen oder Dach- oder Freiflächenphotovoltaikanlagen. Auch besteht laut ALKIS-Daten keine Vorbelastung durch Bahnverkehrsanlagen- oder Flächen.

2.2.9.5 Bewertung der Empfindlichkeit gegenüber den vorhabenbedingten Wirkungen

Die schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile werden bezüglich ihrer Empfindlichkeit gegenüber den jeweiligen Wirkfaktoren eingestuft. Dabei sind folgende Wirkfaktoren von Bedeutung (s. auch Ausführungen in Kap. 1.5.2).

Tabelle 127: Übersicht der relevanten Wirkfaktoren für das Schutzgut Landschaft

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	x	x	---
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	x	---	(P)
5-1 Akustische Reize (Schall)	x	---	x
5-2 Optische Veränderung / Bewegung (ohne Licht)	x	x	(P)
5-3 Licht	(P)	---	---

X Wirkfaktor allgemein zutreffend

(P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend

--- Wirkfaktor nicht relevant

Die Empfindlichkeit gibt den potenziellen Beeinträchtigungsgrad durch das Vorhaben an. Die Empfindlichkeit wird wie folgt bewertet:

hoch hochempfindlich – der Wirkfaktor verursacht i. d. R. eine erhebliche Minderung der relevanten Funktionen

mittel empfindlich – der Wirkfaktor kann bei entsprechend hoher Intensität eine erhebliche Minderung der relevanten Funktionen verursachen

gering wenig bis unempfindlich – der Wirkfaktor verursacht i. d. R. keine erhebliche Minderung der relevanten Funktionen

Zur Einstufung der Empfindlichkeit wurden u. a. folgende Merkmale der schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile einbezogen: Naturnähe, Wiederherstellbarkeit, Gebiets- bzw. Flächengröße, Seltenheit. Das Zusammenspiel dieser Kriterien wird dann den jeweiligen vorhabenbedingten Wirkungen gegenübergestellt und die potenzielle Beeinträchtigung der schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile eingeschätzt.

Tabelle 128: Empfindlichkeit schutzgutrelevanter Landschaftselemente gegenüber vorhabenbedingten Wirkungen

Empfindlichkeit ggü. den schutzgutrelevanten Wirkfaktoren	Wirkfaktoren				
	1-1	2-1	5-1	5-2	5-3
Schutzgutrelevante Funktionen / Umweltbestandteile					
Naturschutzgebiete	mittel	mittel	gering	gering	gering
Nationale Naturmonumente	mittel	gering	gering	gering	gering
Biosphärenreservate	gering	gering	gering	gering	gering
Landschaftsschutzgebiete	gering	gering	mittel	gering	gering
Naturparke	gering	gering	mittel	gering	gering
Naturdenkmäler	hoch	hoch	gering	mittel	gering
Geschützte Landschaftsbestandteile	hoch	hoch	gering	mittel	gering
Landschaftsbildräume (BayKompV)					
<i>sehr hoch</i>	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel
<i>Hoch</i>	mittel	mittel	mittel	mittel	gering
<i>Mittel</i>	gering	gering	gering	gering	gering
<i>Gering</i>	gering	gering	gering	gering	gering
Landschaftsprägende Elemente und Strukturen	hoch	mittel	gering	mittel	gering
Bedeutsame Kulturlandschaften					
<i>Besonders schutzwürdige Landschaften (BfN)</i>	gering	gering	gering	gering	gering
<i>Schutzwürdige Landschaften (BfN)</i> <i>Bedeutsame Kulturlandschaftsbestandteile in Bayern</i>	gering	gering	gering	gering	gering
Bedeutsame Gebiete zur landschaftsgebundenen Erholung	mittel	gering	mittel	gering	gering
Schutzgutrelevante Waldfunktionen	mittel	gering	mittel*	gering	gering
* nur für Waldfunktionen mit Relevanz für die Erholung					

Die Empfindlichkeiten der schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile gegenüber den Wirkfaktoren ergeben sich aus einem Zusammenspiel verschiedener Kriterien.

Für den Wirkfaktor 1-1 Überbauung/ Versiegelung sind die Flächengröße, die der Umweltbestandteil aufweist oder auf der die Funktion vorhanden ist und die Naturnähe bzw. Wiederherstellbarkeit entscheidend. So sind Landschaftsschutzgebiete und großräumig abgegrenzte Kulturlandschaften nur geringfügig gegenüber kleinflächigen Überbauungen empfindlich. Naturnahe oder schwer wiederherstellbare Biotoptypen, wie sie bspw. in Naturschutzgebieten vorkommen können, sind entsprechend empfindlicher gegenüber selbst kleinflächigen Überbauungen.

Die Empfindlichkeit gegenüber dem Wirkfaktor 2-1 Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen wird von der Flächengröße und der Naturnähe/ Wiederherstellbarkeit des Umweltbestandteils beeinflusst. Die hoch und sehr hochwertigen Landschaftsbildräume sind aufgrund der wenigen Vorbelastungen gegenüber den Vorhabenwirkungen empfindlicher.

Bei den Wirkfaktoren 5-1 Akustische Reize (Schall), 5-2 Optische Veränderung/ Bewegung (ohne Licht) und 5-3 Licht ist v. a. der Bezug zur Erholung des Menschen ausschlaggebend. Je stärker eine Beeinträchtigung der Erholung möglich ist, desto empfindlicher ist der Umweltbestandteil gegenüber dem Wirkfaktor. Weitere Kriterien sind die Flächengröße des Umweltbestandteils (Wirkfaktor 5-2) oder die Vorbelastung durch anthropogene Elemente (Wirkfaktor 5-3).

2.2.10 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Das Schutzgut setzt sich aus den zwei Aspekten kulturelles Erbe sowie den sonstigen Sachgütern zusammen, deren thematische Abgrenzung nachfolgend beschrieben wird:

Kulturelles Erbe:

In Anlage 4 Nr. 4 b) UVPG sind mit Bezug zur Berücksichtigung von Auswirkungen „(...) historisch, architektonisch oder archäologisch bedeutende Stätten und Bauwerke und (...) Kulturlandschaften“ aufgeführt.

Als kulturelles Erbe gelten historisch, architektonisch oder archäologisch bedeutende Stätten und Bauwerke sowie Kulturlandschaften, die von kulturhistorischer Bedeutung sind bzw. Zeugnisse der menschlichen Geschichte darstellen. Hierbei wird zwischen Baudenkmalen und Bodendenkmäler unterschieden.

Baudenkmale sind dabei diejenigen Denkmäler, die bauliche Anlagen oder Teile baulicher Anlagen darstellen. Ebenso werden Garten-, Park- und Friedhofsanlagen sowie sonstige von Menschen gestaltete Teile der Landschaft als Baudenkmal definiert, wenn sie die oben genannten Bedingungen erfüllen.

Bodendenkmäler sind allgemein unbewegliche oder bewegliche archäologische Sachzeugen wie Überreste oder Spuren menschlichen, tierischen oder pflanzlichen Lebens, die im Boden verborgen sind oder waren.

Gemäß Artikel 1 (Begriffsbestimmungen) des Bayerischen Denkmalschutzgesetzes (BayDSchG 1973, zuletzt geändert am 23. April 2021) sind die Begriffsbestimmungen für Denkmäler, Baudenkmalen und Bodendenkmäler wie folgt festgelegt:

„(1) Denkmäler sind von Menschen geschaffene Sachen oder Teile davon aus vergangener Zeit, deren Erhaltung wegen ihrer geschichtlichen, künstlerischen, städtebaulichen, wissenschaftlichen oder volkskundlichen Bedeutung im Interesse der Allgemeinheit liegt.

(2) ¹Baudenkmalen sind bauliche Anlagen oder Teile davon aus vergangener Zeit, soweit sie nicht unter Absatz 4 fallen, einschließlich dafür bestimmter historischer Ausstattungsstücke und mit der in Absatz 1 bezeichneten Bedeutung. ²Auch bewegliche Sachen können historische Ausstattungsstücke sein, wenn sie integrale Bestandteile einer historischen Raumkonzeption oder einer ihr gleichzusetzenden historisch abgeschlossenen Neuausstattung oder Umgestaltung sind. ³Gartenanlagen, die die Voraussetzungen des Absatzes 1 erfüllen, gelten als Baudenkmalen.“

„(3) Zu den Baudenkmalen kann auch eine Mehrheit von baulichen Anlagen (Ensemble) gehören, und zwar auch dann, wenn keine oder nur einzelne dazugehörige bauliche Anlagen die Voraussetzungen des Abs. 1 erfüllen, das Orts-, Platz- oder Straßenbild aber insgesamt erhaltenswürdig ist.

(4) Bodendenkmäler sind bewegliche und unbewegliche Denkmäler, die sich im Boden befinden oder befanden und i. d. R. aus vor- oder frühgeschichtlicher Zeit stammen.“

Sonstige Sachgüter:

Hierzu zählen gemäß der Abgrenzung von GASSNER et al. (2010):

„[...] gesellschaftliche Werte, die z. B. eine hohe funktionale Bedeutung hatten oder noch haben: z. B. historische Fördertürme im Ruhgebiet, Brücken, Türme, Tunnel, aber auch Gebäude, Geräte etc. Aufgrund der Funktionsbedeutung dieser Sachgüter oder aber weil ihre Konstruktion bzw. ihre Wiederherstellung selbst unter hohen Umweltaufwendungen erfolgte (Baumaterial usw.), sind sie zu erhalten.“

Da die genannten Sachgüter bereits unter dem Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit sowie im Rahmen der sonstigen öffentlichen und privaten Belange (Teil K9) berücksichtigt werden, werden die Ergebnisse der Unterlage Teil K9 nachrichtlich in zusammengefasster Form in Kap. 2.2.10.3.3 und Kap. 6.2 dargestellt.

Das Schutzgut steht in besonderer Verbindung zu den Schutzgütern Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, sowie Landschaft. Zu nennen sind hier beispielsweise die Schnittstelle oder Überschneidungsbereiche der Wohn(umfeld)funktionen oder Erholung und Erlebbarkeit von kulturhistorischen Gütern oder Landschaftsbestandteilen.

Hinsichtlich möglicher Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern sind beim Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter v. a. Bodendenkmäler für das Schutzgut Boden bzw. dessen Archivfunktion zu beschreiben und bewerten.

2.2.10.1 Bewertunggrundlage

Bei der Untersuchung des Teilaspektes Kulturelles Erbe werden folgende Sachverhalte berücksichtigt und bewertet:

- kulturhistorisch bedeutsame landschaftsprägende Baudenkmäler und Bauensembles⁸ (unter Berücksichtigung möglicher Umgebungsschutzbereiche (in Abstimmung mit den zuständigen Denkmalschutzbehörden))
- Bekannte und vermutete archäologische Fundstellen: Bodendenkmäler, Vermutungsflächen und Fernerkundungsanomalien

2.2.10.2 Datengrundlage

Die Datengrundlage für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter setzt sich aus abgefragten Bestandsdaten sowie eigenen Erhebungen zusammen.

Bestandsdaten

- Daten der zuständigen Denkmalschutzbehörden (11/2022)
- Flächennutzungspläne und Bebauungspläne der Städte, Kommunen und Gemeinden
- Daten von anderen Vorhaben(-planungen)
- Orthophotos, LIDAR-Scans
- Historische Karten, Bodenkarten, Geologische Karten
- ATKIS-Basis-DLM - Amtliches Topographisch-Kartografisches Informationssystem
- Daten der zuständigen Bergämter und zuständigen Genehmigungsbehörden auf Kreis- und Landesebene
- Digitales Raumordnungskataster
- Landschaftsprogramme, Landschaftsrahmenpläne
- Daten der Landschaftsbildbewertung Bayern
- schutzgutrelevante Waldfunktionen

Eigene Erhebungen

- Befliegungen (April bis Juni 2019)

⁸ Bedeutsame Kulturlandschaftsbestandteile wurden in den Anträgen gemäß § 19 NABEG für die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a im Kontext mit dem Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter als Bewertungsgrundlage genannt. Hierbei handelte es sich um eine fehlerhafte Zuordnung, da die bedeutsamen Kulturlandschaftsbestandteile in Bayern unter dem Schutzgut Landschaft berücksichtigt werden. Unter dem Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter werden hingegen die "kulturhistorisch bedeutsamen landschaftsprägenden Ensembles oder Baudenkmäler" betrachtet.

- Archäologischen Bohrprospektion (Teil der BGHU)

Landschaftspflegerischer Begleitplan (Teil I)

- Landschaftspflegerischer Begleitplan (Teil I) inkl. der Maßnahmenblätter zu Schutzgütern des LBP (Anlage I2.x) und Schutzgütern des UVP-Berichts (Anlage I3.x)

Nachweise Teil (E)

- Erschütterungsgutachten (Teil E3)
- Wärmetransportberechnung (Teil E4)

Gutachten, Konzepte und sonstige Unterlagen (Teil L)

- Baugrundgutachten (Teil L1)
- Bodenschutzkonzept (Teil L2.1)
- Bodenmanagement (Teil L2.2)
- Unterlage zur Bodendenkmalpflege (Teil L7)

2.2.10.3 Bestandsdarstellung

Die Bestandsdarstellung für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter erfolgt für alle schutzgutrelevanten Funktionen oder Umweltbestandteile jeweils in einem gesonderten Kapitel. Der zu betrachtende Untersuchungsraum bemisst sich an der maximal möglichen Wirkweite der für das Schutzgut relevanten Wirkfaktoren. Die ebenfalls unter dem Schutzgut gefassten oberirdischen Baudenkmäler weisen eine Empfindlichkeit gegenüber sichtverändernden Wirkungen in ihrer Umgebung durch oberirdische Anlagen oder Waldschneisen auf. Daher wurde grundsätzlich ein Untersuchungsraum von 500 m festgelegt und beidseits der für die Verlegung des Erdkabels und der Errichtung der oberirdischen Anlagen erforderlichen Arbeitsflächen aufgespannt. Die festgelegte Untersuchungsraumgröße kann für schutzgutrelevante Funktionen und Umweltbestandteile angepasst werden, wenn die Wirkweiten der relevanten Wirkfaktoren z. B. geringer ausfallen als die maximalen Wirkweiten für das Schutzgut insgesamt. Für Bodendenkmäler weicht die maximale Wirkweite der vorhabenbedingt möglichen Wirkungen stark von der für Baudenkmäler festgelegten Wirkweite von 500 m ab, sodass hier eine Anpassung des Untersuchungsraumes vorgenommen wird. Die maximale Wirkweite ergibt sich für mögliche Wirkungen von Wasserhaltungsmaßnahmen (Absenktrichter) die vorsorglich mit 100 m angenommen werden. Aus diesem Grund erfolgt die Bestandsdarstellung für Bodendenkmäler innerhalb des angepassten Untersuchungsraumes von 100 m. Für neu- und auszubauende Zuwegungen sind die zu berücksichtigenden Untersuchungsräume Kap. 2.2.1 zu entnehmen. Die für die Beurteilung im UVP-Bericht relevanten und im Untersuchungsraum vorzufindenden schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile werden in den nachfolgenden Unterkapiteln beschrieben.

2.2.10.3.1 Baudenkmäler und Bauensembles

Der Untersuchungsraum beträgt für Baudenkmäler und Bauensembles auf Grundlage des maximalen Wirkraums der von den Vorhaben relevanten Wirkfaktoren 500 m. Dieser begründet sich, wie bereits zuvor beschrieben, durch die Empfindlichkeit gegenüber sichtverändernden Wirkungen in ihrer Umgebung durch oberirdische Anlagen oder Waldschneisen.

In Bezug auf Umgebungsschutzbereiche wurde eine Abstimmung mit dem BLfD durchgeführt. Einen pauschalen Umgebungsschutzbereich für Baudenkmäler, der in den Unterlagen berücksichtigt werden kann, gibt es nicht. Vielmehr ist dieser im Einzelfall zu überprüfen, bspw. wenn es einen Konflikt unter dem Aspekt des nach BayDSchG definierten Nähebereichs eines Denkmals gibt. Durch kleinere Baueinheiten (wie z. B. Linkboxen) werden Baudenkmäler eher nicht beeinträchtigt. Bei „höheren Bebauungen“ (hier LWL-ZS), sind die Auswirkungen auf Baudenkmäler oder ihren Nähebereich durch den zuständigen Gebietsreferenten zu prüfen. Ein Konverter bzw. eine KAS ist im Planfeststellungsabschnitt D2 nicht geplant. Baudenkmäler, die sich im 500 m Untersuchungsraum befinden, wurden in Abstimmung mit der zuständigen Gebietsreferentin

besprochen. Ein zusätzlicher Umgebungsschutz ist für kein Baudenkmal/Bauensemble im Untersuchungsraum zu berücksichtigen.

Den Baudenkmalern und Bauensembles wird eine hohe Bedeutung zugewiesen.

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse befinden sich eine Reihe von Baudenkmalern. Dies ist auf den Kultur- und Geschichtsreichtum der Region Regensburg zurückzuführen. Vor allem im zweiten und dritten von drei annähernd gleichgroßen Abschnitten, in die der Untersuchungsraum zur Bestandsdarstellung strukturiert wird, beinhaltet eine größere Anzahl an Baudenkmalern.

Tabelle 129: Darstellung der Baudenkmalern und -ensembles innerhalb des Untersuchungsraumes der Vorzugstrasse

Trassen- km von ... bis	Baudenkmal / Bauensemble Name (Ort)	Akt.-Nr.	Typ	Querung	Entfernung zum Vorhabenbestandteil [m]
0,5 bis 1	Feldkapelle	D-3-75-119-21	Einzelndenkmal	Nein	86 m
10 bis 10,5	Wegkapelle	D-3-75-114-12	Einzelndenkmal	Nein	22 m
	Wegkapelle	D-3-75-114-13	Einzelndenkmal	Nein	52 m
11 bis 11,5	Nebenkirche	D-3-72-169-11	Einzelndenkmal	Nein	211 m
12 bis 12,5	Wegkapelle	D-3-75-120-31	Einzelndenkmal	Nein	216 m
13 bis 13,5	Wegkapelle	D-3-75-120-13	Einzelndenkmal	Nein	393 m
15 bis 15,5	[keine näheren Informationen vorhanden]	D-3-75-120-32	Einzelndenkmal	Nein	146 m
	Hofkreuz	D-3-75-120-41	Einzelndenkmal	Nein	170 m
15,5 bis 16	[keine näheren Informationen vorhanden]	D-3-75-120-27	Einzelndenkmal	Nein	70 m
16,5 bis 17	Klostermauer	D-3-75-120-21 / 3	Einzelndenkmal- Teil	Nein	316 m
	Klostermauer	D-3-75-120-33	Einzelndenkmal	Nein	106 m
17 bis 17,5	Benediktinerkloster	D-3-75-120-21	Einzelndenkmal	Nein	214 m
	Felsenkeller	D-3-75-120-21 / 1	Einzelndenkmal- Teil	Nein	172 m

Trassen- km von ... bis	Baudenkmal / Bauensemble Name (Ort)	Akt.-Nr.	Typ	Querung	Entfernung zum Vorhabenbestandteil [m]
	Konventsgebäude	D-3-75-120-21 / 2	Einzeldenkmal- Teil	Nein	221 m
	Klostermauer	D-3-75-120-21 / 3	Einzeldenkmal- Teil	Nein	207 m
	Klostermauer	D-3-75-120-21 / 3	Einzeldenkmal- Teil	Nein	303 m
	Klosterrichterbau	D-3-75-120-21 / 4	Einzeldenkmal- Teil	Nein	203 m
	Friedhofsmauer	D-3-75-120-21 / 5	Einzeldenkmal- Teil	Nein	244 m
	Ehemaliges Kloster- Langhaus	D-3-75-120-23	Einzeldenkmal	Nein	248 m
	Johannes Nepomuk	D-3-75-120-25	Einzeldenkmal	Nein	100 m
17,5 bis 18	Klostermauer	D-3-75-120-21 / 3	Einzeldenkmal- Teil	Nein	260 m
18 bis 18,5	Ehemaliges Bauernhaus	D-3-75-209-14	Einzeldenkmal	Nein	380 m
	Ehemaliges Wohnstallhaus	D-3-75-209-19	Einzeldenkmal	Nein	370 m
	Stallhaus	D-3-75-209-19 / 2	Einzeldenkmal- Teil	Nein	375 m
	Backhaus / Backofen	D-3-75-209-19 / 3	Einzeldenkmal- Teil	Nein	360 m
22 bis 22,5	Wohnhaus	D-3-75-209-1	Einzeldenkmal	Nein	475 m
22,5 bis 23	Nebenkirche	D-3-75-209-5	Einzeldenkmal	Nein	360 m
	Wegkapelle	D-3-75-210-31	Einzeldenkmal	Nein	160 m
	Steinkreuz	D-3-75-210-32	Einzeldenkmal	Nein	304 m
	Steinkreuz	D-3-75-210-46	Einzeldenkmal	Nein	433 m

Trassen- km von ... bis	Baudenkmal / Bauensemble Name (Ort)	Akt.-Nr.	Typ	Querung	Entfernung zum Vorhabenbestandteil [m]
27,5 bis 28	Gutshaus	D-3-75-183-27	Einzeldenkmal	Nein	375 m
	Grenzstein	D-3-75-183-27 / 1	Einzeldenkmal- Teil	Nein	390 m
	Grenzstein	D-3-75-183-27 / 2	Einzeldenkmal- Teil	Nein	401 m
	Grenzstein	D-3-75-183-27 / 3	Einzeldenkmal- Teil	Nein	430 m
	Grenzstein	D-3-75-183-27 / 4	Einzeldenkmal- Teil	Nein	440 m

2.2.10.3.2 Bodendenkmäler (Bekannte und vermutete archäologische Fundstellen: Bodendenkmäler, Vermutungsflächen und Fernerkundungsanomalien)

Für Bodendenkmäler wird auf Grundlage der maximalen Wirkweite der relevanten Wirkfaktoren ein Untersuchungsraum von 100 m beidseits der für die Verlegung des Erdkabels und der Errichtung der oberirdischen Anlagen erforderlichen Arbeitsflächen festgelegt. Für neu- und auszubauende Zuwegungen sind die zu berücksichtigenden Untersuchungsräume Kap. 2.2.1 zu entnehmen. (vgl. hierzu auch Kap. 1.5.2).

In Abstimmung mit den zuständigen Behörden ist eine abstufende Bewertung der Bedeutung von archäologischen Bodendenkmälern in z. B. „hoch“, „mittel“, „gering“ fachlich nicht korrekt, da sämtliche Bodendenkmäler gleich bedeutsam sind. Somit sind sämtliche archäologische Befunde als gleich bedeutsam einzustufen. Aufgrund ihres Schutzstatus wird ihnen daher grundsätzlich eine hohe Bedeutung zugewiesen.

In der Unterlage zur Bodendenkmalpflege (Teil L7) werden die folgenden Auswertungen durchgeführt:

- Fernerkundungs- und Archivdatenauswertung zu Bodendenkmälern und Vermutungsflächen
 - Geoarchäologische Bohrprospektion in Bodendenkmälern, Vermutungsflächen und ausgewählten Tal- und Flussquerungen
- Anwendung der GIS-gestützten geomorphologischen Landschaftsanalyse (GGL) in ausgewählten Bereichen
- Weiterführende nicht-invasive Prospektionsmethoden
 - Systematische Feldbegehungen
 - Geophysikalische Untersuchungen

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse befinden sich eine Reihe von Bodendenkmälern und Vermutungsflächen. Darüber hinaus befinden sich hier auch FE-Anomalien, jedoch liegen für ausschließlich alle dieser Anomalien geoarchäologisch-gutachterliche Einschätzungen vor, die diesen keine archäologische Relevanz zuschreiben, weshalb auf eine tabellarische Auflistung dieser Anomalien an dieser Stelle verzichtet wird.

Da für die Beschreibung und Bewertung von Bodendenkmälern im Abschnitt D2 sowohl abgefragte Bestandsdaten als auch eigens erhobene Daten verwendet werden, sind räumliche Überlagerungen von ausgewiesenen Bodendenkmal- und Vermutungsflächen sowie erhobenen FE-Anomalien möglich. Sie bilden in ihrer Gesamtheit die vorliegende Situation der bekannten und vermuteten archäologischen Flächen im UR

und werden trotz der Überlagerungen unterteilt in die Kategorien Vermutungsfläche und Bodendenkmal für die Bestandsbeschreibung berücksichtigt.

Tabelle 130: Darstellung der bekannten und vermuteten archäologischen Fundstellen im Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Trassenkilometer von... bis...	Typ	Aktennummer	Fundstelle
0 bis 0,5	Vermutungsfläche	V-3-6839-0014	Siedlung und Gräberfeld vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
1 bis 1,5	Vermutungsfläche	V-3-6839-0015	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
1,5 bis 2	Vermutungsfläche	V-3-6839-0015	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
4 bis 4,5	Vermutungsfläche	V-3-6839-0016	Siedlung des Mittelalters und der Neuzeit
4,5 bis 5	Bodendenkmal	D-3-6839-0083 / V-3-6839-0016	Siedlung des Mittelalters und der Neuzeit
	Bodendenkmal	D-3-6839-0083	Frühneuzeitliche Hoferweiterung "Niederhof"
	Vermutungsfläche	V-3-6839-0016	Siedlung des Mittelalters und der Neuzeit
	Bodendenkmal	D-3-6839-0083	Siedlung des Mittelalters und der Neuzeit
	Bodendenkmal	D-3-6839-0083	Frühneuzeitliche Hoferweiterung "Niederhof"
	Vermutungsfläche	V-3-6839-0016	Siedlung des Mittelalters und der Neuzeit
	Bodendenkmal	D-3-6839-0083	Frühneuzeitliche Hoferweiterung "Niederhof"
13,5 bis 14	Vermutungsfläche	V-3-6940-0016	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
14 bis 14,5	Vermutungsfläche	V-3-6940-0016	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
16,5 bis 17	Vermutungsfläche	V-3-6940-0017	Siedlung des Mittelalters
17 bis 17,5	Vermutungsfläche	V-3-6940-0017	Siedlung des Mittelalters
20 bis 20,5	Vermutungsfläche	V-3-6940-0018	Siedlung des Mittelalters und der Neuzeit
20,5 bis 21	Vermutungsfläche	V-3-6940-0018	Siedlung des Mittelalters und der Neuzeit
22 bis 22,5	Bodendenkmal	D-3-6940-0019	Jungpaläolithische Freilandstation, Siedlungen der Urnenfelderzeit und der Spätlatènezeit
	Bodendenkmal	D-3-6940-0019	Jungpaläolithische Freilandstation, Siedlungen der Urnenfelderzeit und der Spätlatènezeit
	Vermutungsfläche	V-3-6940-0019	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
	Bodendenkmal	D-3-6940-0019	Jungpaläolithische Freilandstation, Siedlungen der Urnenfelderzeit und der Spätlatènezeit
	Bodendenkmal	D-3-6940-0019	Jungpaläolithische Freilandstation, Siedlungen der Urnenfelderzeit und der Spätlatènezeit
	Vermutungsfläche	V-3-6940-0019	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
	Bodendenkmal	D-3-6940-0019	Jungpaläolithische Freilandstation, Siedlungen der Urnenfelderzeit und der Spätlatènezeit

Trassenkilometer von... bis...	Typ	Aktennummer	Fundstelle
22,5 bis 23	Bodendenkmal	D-3-6940-0019	Jungpaläolithische Freilandstation, Siedlungen der Urnenfelderzeit und der Spätlatènezeit
	Bodendenkmal	D-3-6940-0022	Mesolithische Freilandstation, vorgeschichtliche Siedlung.
	Bodendenkmal	D-3-6940-0020	Jungpaläolithische Freilandstation, endneolithisch
	Bodendenkmal	D-3-6940-0019	Jungpaläolithische Freilandstation, Siedlungen der Urnenfelderzeit und der Spätlatènezeit
	Vermutungsfläche	V-3-6940-0019	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
	Bodendenkmal	D-3-6940-0019	Jungpaläolithische Freilandstation, Siedlungen der Urnenfelderzeit und der Spätlatènezeit
	Bodendenkmal	D-3-6940-0022	Mesolithische Freilandstation, vorgeschichtliche Siedlung.
	Bodendenkmal	D-3-6940-0020	Jungpaläolithische Freilandstation, endneolithisch
	Bodendenkmal	D-3-6940-0019	Jungpaläolithische Freilandstation, Siedlungen der Urnenfelderzeit und der Spätlatènezeit
	Vermutungsfläche	V-3-6940-0019	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
	Vermutungsfläche	V-3-6940-0020	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
	Bodendenkmal	D-3-6940-0022	Mesolithische Freilandstation, vorgeschichtliche Siedlung.
	Bodendenkmal	D-3-6940-0020	Jungpaläolithische Freilandstation, endneolithisch
23 bis 23,5	Bodendenkmal	D-3-6940-0128	Siedlungsbefunde vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung.
	Vermutungsfläche	V-3-6940-0020	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
	Vermutungsfläche	V-3-6940-0021	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
	Bodendenkmal	D-3-6940-0128	Siedlungsbefunde vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung.
23,5 bis 24	Bodendenkmal	D-3-6940-0128	Siedlungsbefunde vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung.
	Vermutungsfläche	V-3-6940-0021	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
	Bodendenkmal	D-3-6940-0128	Siedlungsbefunde vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung.
	Vermutungsfläche	V-3-6940-0021	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
	Bodendenkmal	D-3-6940-0128	Siedlungsbefunde vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung.
24 bis 24,5	Bodendenkmal	D-3-6940-0056	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
	Bodendenkmal	D-3-6940-0056	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
	Vermutungsfläche	V-3-6940-0021	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
	Bodendenkmal	D-3-6940-0056	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
	Bodendenkmal	D-3-6940-0056	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung

Trassenkilometer von... bis...	Typ	Aktennummer	Fundstelle
	Vermutungsfläche	V-3-6940-0021	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
	Bodendenkmal	D-3-6940-0056	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
26 bis 26,5	Bodendenkmal	D-3-7040-0221	Bestattungsplatz vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
	Vermutungsfläche	V-3-7040-0017	Gräberfeld und Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
	Bodendenkmal	D-3-7040-0221	Bestattungsplatz vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
26,5 bis 27	Bodendenkmal	D-3-7040-0221	Bestattungsplatz vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
	Bodendenkmal	D-3-7040-0221	Bestattungsplatz vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
	Vermutungsfläche	V-3-7040-0017	Gräberfeld und Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
	Bodendenkmal	D-3-7040-0221	Gräberfeld und Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
	Bodendenkmal	D-3-7040-0221	Bestattungsplatz vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
	Vermutungsfläche	V-3-7040-0017	Gräberfeld und Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
	Bodendenkmal	D-3-7040-0221	Bestattungsplatz vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
28 bis 28,5	Vermutungsfläche	V-3-7040-0018	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
28,5 bis 28,802	Bodendenkmal	D-3-7040-0249	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
	Bodendenkmal	D-3-7040-0249	Siedlungen der Jungsteinzeit, der Bronzezeit, der Urnenfelderzeit und der Hallstattzeit, Bestattungsplätze mit Kreisgraben und eine Siedlung mit mehreren viereckigen Grabenwerken vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
	Vermutungsfläche	V-3-7040-0018	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
	Vermutungsfläche	V-3-7040-0018	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
	Bodendenkmal	D-3-7040-0250	Gräberfeld der Frühbronzezeit, Siedlungen der Mittelbronzezeit, der Urnenfelderzeit, der Hallstattzeit, der Frühlatènezeit und der römischen Kaiserzeit
	Bodendenkmal	D-3-7040-0249	Siedlungen der Jungsteinzeit, der Bronzezeit, der Urnenfelderzeit und der Hallstattzeit, Bestattungsplätze mit Kreisgraben und eine Siedlung mit mehreren viereckigen Grabenwerken vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
	Bodendenkmal	D-3-7040-0249	Siedlungen der Jungsteinzeit, der Bronzezeit, der Urnenfelderzeit und der Hallstattzeit, Bestattungsplätze mit Kreisgraben und eine Siedlung mit mehreren viereckigen Grabenwerken vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
	Bodendenkmal	D-3-7040-0249	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung

Trassenkilometer von... bis...	Typ	Aktennummer	Fundstelle
	Bodendenkmal	D-3-7040-0249	Siedlungen der Jungsteinzeit, der Bronzezeit, der Urnenfelderzeit und der Hallstattzeit, Bestattungsplätze mit Kreisgraben und eine Siedlung mit mehreren viereckigen Grabenwerken vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
	Vermutungsfläche	V-3-7040-0019	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung

2.2.10.3.3 Schutzgutrelevante Inhalte aus der Unterlage zu den sonstigen öffentlichen und privaten Belangen (Teil L10.1)

Im Teil L10.1 wurden folgende Belange behandelt:

- Infrastruktur, Funkbetrieb, Straßenbau und Energieversorgung
- Bergbau und Rohstoffgewinnung
- Jagd
- Tourismus und Erholung
- Gewerbeausübung
- Belange des Abfallrechts
- Ordnungsrecht und öffentliche Sicherheit
- Bundeswehr
- Andere behördliche Verfahren.

Die Belange der Raumordnung und der kommunalen Bauleitplanung werden im Teil L10.2 gesondert behandelt.

Zusammenfassend sind durch das Vorhaben keine Auswirkungen auf die o. g. Belange zu erwarten, da sie entweder in ausreichender Entfernung vorkommen bzw. in näherer Umgebung nicht vorkommen (z. B. Flughäfen oder militärische Sperrgebiete), bereits bei der Ausplanung der Vorzugstrasse berücksichtigt wurden (z. B. Querung von Leitungsinfrastrukturen und weiteren Übertragungs- und Verteilnetzen der Elektrizität) oder aber z. B. durch Entschädigungen geregelt werden (z. B. Jagd/Jagdausübung).

2.2.10.4 Vorbelastungen

Untersuchungsraum der Vorzugstrasse

Im Untersuchungsraum herrscht bereits ein gewisser Grad an Vorbelastung für das Schutzgut Kulturelles Erbe/Sachgüter. Der hier betrachtete Untersuchungsraum wurde gem. einer Worst-Case-Betrachtung mit 500 m beidseitig der temporären Flächen wie z. B. Baustelleneinrichtungsflächen sowie ggf. der Vorzugstrasse, analog zum Untersuchungsraum für Baudenkmäler, bemessen. Da sich innerhalb dieses Korridors weder Tagebau oder Flugbetrieb ereignet, beschränkt sich das Spektrum der Vorbelastung auf das Bestands-Straßennetz sowie auf eine Reihe von Altablagerungen. Im Untersuchungsraum ist eine Vorbelastung des Schutzgutes Kulturelles Erbe/Sachgüter mit 110 ha durch Verkehrswege, sowie in Höhe von ca. 25 ha durch Altablagerungen festzustellen.

2.2.10.5 Bewertung der Empfindlichkeit gegenüber den vorhabenbedingten Wirkungen

Bei der Bewertung der Empfindlichkeit sind folgende Wirkfaktoren von Bedeutung (s. auch Ausführungen in Kap. 1.5.2):

Tabelle 131: Übersicht der relevanten Wirkfaktoren für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	x	x	---
3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	x	---	---
3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	x	---	---
3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse	---	---	x
5-4 Erschütterungen / Vibrationen	x	---	---
X Wirkfaktor allgemein zutreffend (P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend – schutzgutbezogene Prüfung auf Relevanz in der Auswirkungsprognose --- Wirkfaktor nicht relevant			

Die Empfindlichkeit wird wie folgt bewertet:

- hoch hochempfindlich – der Wirkfaktor verursacht i. d. R. eine erhebliche Minderung der relevanten Funktionen
- mittel empfindlich – der Wirkfaktor kann bei entsprechend hoher Intensität eine erhebliche Minderung der relevanten Funktionen verursachen
- gering wenig bis unempfindlich – der Wirkfaktor verursacht i. d. R. keine erhebliche Minderung der relevanten Funktionen

Tabelle 132: Empfindlichkeit von Bau- und Bodendenkmälern gegenüber vorhabenbedingten Wirkungen

Empfindlichkeit ggü. den schutzgutrelevanten Wirkfaktoren	Wirkfaktoren					
	1-1	2-1	3-1	3-3	3-5	5-4
Bedeutung der Natürlichen Bodenfruchtbarkeit/ Ertragsfähigkeit						
Baudenkmäler	hoch	mittel	hoch	mittel	gering	hoch
Bodendenkmäler	hoch	hoch	hoch	mittel	gering	hoch

3 Ergebnisse der Natura 2000-Untersuchungen

Für drei Natura 2000-Gebiete wurden Natura 2000-Vorprüfungen durchgeführt:

- FFH-Gebiet „Trockenhänge am Donaurandbruch“ (DE 6939-371)
- FFH-Gebiet „Donau und Altwässer zwischen Regensburg und Straubing“ (DE 7040-371)
- Europäisches Vogelschutzgebiet „Donau zwischen Regensburg und Straubing“ (DE 7040-471)

Die Ergebnisse sind in Teil G ausführlich hergeleitet und beschrieben, nachfolgend werden die Ergebnisse kurz zusammengefasst.

Für das FFH-Gebiet „Trockenhänge am Donaurandbruch“ (DE 6939-371) konnten für die Kilometerabschnitte 22,5 bis 23 sämtliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele aufgrund der Entfernung der Trassenachse zu der maximalen Wirkweite der Wirkfaktoren bzw. den Ausschluss von maßgeblichen Bestandteilen bereits in der Natura 2000-Vorprüfung vollständig ausgeschlossen werden. Eine Berücksichtigung kumulativer Wirkungen von anderen Projekten und Plänen ist demnach im Rahmen der Natura 2000-Vorprüfung nicht erforderlich.

Für das FFH-Gebiet „Donau und Altwässer zwischen Regensburg und Straubing“ (DE 7040-371) konnten für die Kilometerabschnitte 26,5 bis 27,5 sämtliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele aufgrund der Entfernung der Trassenachse zu der maximalen Wirkweite der Wirkfaktoren bzw. den Ausschluss von maßgeblichen Bestandteilen bereits in der Natura 2000-Vorprüfung vollständig ausgeschlossen werden. Eine Berücksichtigung kumulativer Wirkungen von anderen Projekten und Plänen ist demnach im Rahmen der Natura 2000-Vorprüfung nicht erforderlich.

Für das Europäische Vogelschutzgebiet „Donau zwischen Regensburg und Straubing“ (DE 7040-471) konnten für die Kilometerabschnitte 26,5 bis 27,5 sämtliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele aufgrund der Entfernung der Trassenachse zu der maximalen Wirkweite der Wirkfaktoren bzw. den Ausschluss von maßgeblichen Bestandteilen bereits in der Natura 2000-Vorprüfung vollständig ausgeschlossen werden. Eine Berücksichtigung kumulativer Wirkungen von anderen Projekten und Plänen ist demnach im Rahmen der Natura 2000-Vorprüfung nicht erforderlich.

4 Ergebnisse des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags

Im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (Teil H) erfolgt zunächst eine artenschutzrechtliche Relevanzprüfung. In dieser Relevanzprüfung sind die planungsrelevanten Arten zu ermitteln und es ist abzuschätzen, inwiefern die nach der Wirkfaktorenermittlung verbleibenden Wirkfaktoren grundsätzlich Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 – 4 BNATSCHG auslösen können. Die Bestandsbeschreibung der im UR zu berücksichtigenden Arten des besonderen Artenschutzes (Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sowie Vogelarten gem. Art. 1 VS-RL) erfolgt damit im Kap. 3 des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags (Teil H). Eine kartographische Darstellung ist den Bestandskarten (Anlage F2.2) zu entnehmen.

Diejenigen Arten, für die Beeinträchtigungen nicht zweifelsfrei ausgeschlossen werden können, wurden in die Prüfung auf Verbotstatbestände überführt. Nachgewiesene bzw. potenziell vorkommende Arten, die keine Empfindlichkeit gegenüber den Wirkungen des Vorhabens aufweisen, wurden dagegen von der weiteren Betrachtung ausgeschlossen.

Für die Artengruppen der Brutvögel, Zug- und Rastvögel, Amphibien, Reptilien, Fledermäuse, sonstige Säugetiere, Käfer, Libellen und Schmetterlinge bestehen Empfindlichkeiten gegen projektspezifische Wirkfaktoren. Im Rahmen der weiteren Betrachtung war eine Prüfung auf Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNATSCHG (Kap. 5 des Teil H) für diese Arten/Artengruppen notwendig. Die Ergebnisse werden in Folgenden zusammengefasst dargestellt.

4.1 Streng geschützte Arten gemäß Anhang IV der FFH-Richtlinie

Die vertiefte Prüfung ergab, dass bei keiner Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG erfüllt werden.

Für viele der untersuchten relevanten Arten sind die projektspezifischen Wirkungen auch ohne Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung (Teil H, Kap. 4.1) so gering, dass relevante Auswirkungen im Sinne der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1-4 BNatSchG auf die betroffenen Individuen bzw. die lokale Population nicht zu erwarten sind. Für folgende Arten sind jedoch Maßnahmen zur Vermeidung oder Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität („CEF“ - vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen i. S. v. § 44 Abs. 5 BNatSchG) erforderlich, damit Beeinträchtigungen der ökologischen Funktionen ihrer Fortpflanzungs- und Ruhestätten oder, erhebliche Störungen oder Tötungen ausgeschlossen werden können:

- Baumhöhlen- / Gebäudebewohnende Fledermäuse: (V-Maßnahme, CEF-Maßnahme, vgl. Teil H, Kap. 4.1 und 4.2)
- Gebäudebewohnende Fledermäuse: (V-Maßnahme, vgl. Teil H, Kap. 4.1 und 4.2)
- Biber, Fischotter (V-Maßnahmen, vgl. Teil H, Kap. 4.1 und 4.2)
- Haselmaus (V-Maßnahmen, CEF-Maßnahme, vgl. Teil H, Kap. 4.1 und 4.2)
- Reptilien: Zauneidechse, Schlingnatter (V-Maßnahme, CEF-Maßnahme, vgl. Teil H, Kap. 4.1 und Kap. 4.2)
- Amphibien: Gelbbauchunke, Kammmolch, Knoblauchkröte, Kreuzkröte, Laubfrosch, Moorfrosch, Springfrosch, Wechselkröte (V-Maßnahmen, vgl. Teil H, Kap. 4.1 und 4.2)
- Schmetterlinge (Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling, Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling, Nachtkerzenschwärmer) (V-Maßnahmen, CEF-Maßnahmen, vgl. Teil H, Kap. 4.1 und 4.2)

Wesentliche Maßnahmen sind Bauzeitenregelungen, Schutzmaßnahmen bei der Baufeldfreimachung und temporäre Schutzzäune (Reptilien und Amphibien sowie Vegetationsschutz) sowie der Schutz von Fledermäusen und der Haselmaus bei Gehölzeingriffen.

Durch die Aufwertung und Schaffung von Reptilienlebensraum sowie der Schaffung von Lebensräumen für Fledermäuse, Vögel und die Haselmaus wird sichergestellt, dass die kontinuierliche ökologische Funktionalität der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen und der Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität werden bei den Anhang IV-Arten keine Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG verletzt. Das Vorhaben ist damit unter diesem Gesichtspunkt zulassungsfähig.

4.2 Europäische Vogelarten

Die vertiefte Prüfung ergab, dass bei keiner der europäischen Vogelarten gem. Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG.

Für viele der untersuchten relevanten Arten sind die projektspezifischen Wirkungen auch ohne Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung (Teil H, Kap. 4.1) so gering, dass relevante Auswirkungen auf den lokalen Bestand bzw. die lokale Population nicht zu erwarten sind. Für folgende Arten sind jedoch Maßnahmen zur Vermeidung oder Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität („CEF“ - vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen i. S. v. § 44 Abs. 5 BNatSchG) erforderlich, damit Beeinträchtigungen der ökologischen Funktionen ihrer Fortpflanzungs- und Ruhestätten oder, erhebliche Störungen oder Tötungen mit Sicherheit ausgeschlossen werden können:

- Brutvögel (V-Maßnahmen, vgl. Teil H, Kap. 4.1 und Kap. 4.2)
- Brutvögel: Baumfalke, Bluthänfling, Brachvogel, Eisvogel, Feldlerche, Feldsperling, Gartenrotschwanz, Gelbspötter, Goldammer, Grauschnäpper, Grauspecht, Grünspecht, Halsbandschnäpper, Hohltaube, Kiebitz, Klappergrasmücke, Kleinspecht, Mittelspecht, Neuntöter, Pirol, Rebhuhn, Schwarzspecht, Sperlingskauz, Star, Stieglitz, Trauerschnäpper, Wachtel, Waldkauz, Waldlaubsänger, Waldohreule, Wendehals, Wiesenschafstelze, Wiesenweihe (CEF-Maßnahmen, vgl. Teil H, Kap. 4.2)

Wesentliche Maßnahmen sind Bauzeitenregelungen, Vergrämung, Einsatz von mobilen Lärmschutzwänden sowie der Schutz von Brutvögeln bei Gehölzeingriffen.

Durch die Aufwertung und Schaffung von Lebensräumen für die oben aufgezählten Brutvogelarten wird die kontinuierliche ökologische Funktionalität der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten gesichert.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen und der Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität werden bei den Vogelarten gem. Artikel 1 VS-RL keine Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG verletzt. Das Vorhaben ist damit unter diesem Gesichtspunkt zulassungsfähig.

5 Ergebnisse des Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie

Im Rahmen des Fachbeitrages wurde im Teil J, ob das Vorhaben SOL mit den Bewirtschaftungszielen des WHG vereinbar ist. Dafür wurden die im Rahmen des Vorhabens notwendigen Vorhabenbestandteile, die sich daraus ergebenden Wirkfaktoren und Auswirkungen auf die WK und dazugehörigen Schutzgebiete identifiziert, beschrieben und hinsichtlich ihrer räumlichen und zeitlichen Dimensionen eingegrenzt.

Die in den Wasserkörpersteckbriefen und Gewässerentwicklungskonzepten aufgestellten Maßnahmen wurden für jeden der betroffenen OWK und GWK dargestellt. Das geplante Vorhaben steht diesen Maßnahmen nicht entgegen. An den betroffenen Gewässern im Bereich des Vorhabens sind keine Maßnahmen geplant (Rückmeldung der Gemeinden).

Zusammenfassend haben die Untersuchungen im vorliegenden Fachbeitrag ergeben, dass das geplante Vorhaben nicht gegen die Bewirtschaftungsziele im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie bzw. deren Umsetzung in nationales Recht gemäß §§ 27 bis 31 und 47 WHG unter Berücksichtigung der aktuellen Rechtsprechung verstößt.

5.1 Oberflächenwasserkörper

Auf Basis der aktuellen Ist-Zustände der relevanten Oberflächenwasserkörper (OWK) und den dazugehörigen Schutzgebieten erfolgte die Prüfung, ob der Abschnitt D2 des Vorhabens SuedOstLink mit den Bewirtschaftungszielen des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) vereinbar ist.

Alle berichtspflichtigen OWK im Abschnitt D2 werden in geschlossener Bauweise gequert. Nur vier Kleingewässer werden von der Antragstrasse in offener Weise gequert. Für die vier berichtspflichtigen OWK (1_F350, 1_F357, 1_F348, 1_F358) werden – unter Einhaltung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen – keine Verstöße gegen das Verschlechterungsverbot bzgl. des „Ökologischen Zustands/ Ökologischen Potenzials“ und des „Chemischen Zustands“ festgestellt. Auch gegen das Verbesserungsgebot wird für diese OWK kein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot ermittelt. Eine repräsentative Messstelle des OWK 1_F348 „Donau“ befindet sich im Abschnitt D2 rund 420 m unterhalb der Querung mit der Antragstrasse. Unter Einhaltung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen ist eine Auswirkung an der Messstelle ausgeschlossen.

Unter fachgerechter Planung und der Einhaltung des Stands der Technik sind Verstöße gegen das Verschlechterungsverbot und das Verbesserungsgebot für die OWK im Abschnitt D2 ausgeschlossen. Ausgehend davon sind keine Ausnahmen notwendig.

5.2 Grundwasserkörper

Auf Basis der aktuellen Ist-Zustände der relevanten Grundwasserkörper (GWK) und den dazugehörigen Schutzgebieten erfolgte die Prüfung, ob der Abschnitt D2 des Vorhabens SuedOstLink mit den Bewirtschaftungszielen des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) vereinbar ist.

Alle drei GWK (1_G080, 1_G084, 1_G083) im Bereich des Abschnitts D2 werden weder in ihrem mengenmäßigen noch chemischen Zustand beeinträchtigt. Im Verhältnis zu den Gesamtflächen der GWK und dem Grundwasserdargebot ergibt sich keine Beeinflussung durch die baubedingte Grundwasserhaltung. Durch Einhalten des Stands der Technik werden die GWK nicht in ihrem chemischen Zustand beeinträchtigt. Aufgrund der geringen, punktuellen Flächeninanspruchnahme durch die Linkboxen und die Lichtwellenleiter-Zwischenstation gibt es auch keine anlagebedingte Beeinträchtigung der GWK. Im Vergleich zur Gesamtausdehnung der GWK tritt die Veränderung der Temperaturverhältnisse durch die Abwärme des Kabels nur kleinräumig auf und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands.

Die räumliche und zeitliche Ausdehnung des Vorhabens ist im Vergleich zu den Ausdehnungen der betroffenen Grundwasserkörper gering. Die Einhaltung des Verschlechterungsverbots und des Verbesserungsgebots nach § 47 WHG kann durch das Vorhaben gewährleistet werden. Ebenso kann ein Verstoß gegen das Gebot der Trendumkehr durch das Vorhaben ausgeschlossen werden.

Für die Trinkwasserschutzgebiete, die den GWK 1_G084 und 1_G083 zugeordnet sind, ist eine Betroffenheit nicht auszuschließen. Die TWSG werden durch die Trasse nicht direkt berührt, sondern diese verläuft nahebei. Daher ist unter Einhaltung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen das Vorhaben nicht geeignet, einen Verstoß gegen das Verschlechterungsgebot in Bezug auf die TWSG hervorzurufen.

Im Trassenverlauf des Abschnitts D2 befindet sich das wasserabhängige FFH-Gebiet und gleichnamige Vogelschutzgebiet „Donau und Altwässer zwischen Regensburg und Straubing“. Dieses Gebiet wird geschlossen gequert und die baubedingten Absenktrichter für die Kabelgräben reichen nicht in das Schutzgebiet hinein. Unter Einhaltung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen ist das Vorhaben nicht geeignet, einen Verstoß gegen das Verschlechterungsgebot in Bezug auf wasserabhängige FFH-Gebiete bzw. Vogelschutzgebiete hervorzurufen.

Die im LBP geplanten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, sowie Ausgleichsmaßnahmen zeigen grundsätzlich positive Wirkungen auf die OWK und GWK. Die Maßnahmen des LPB sind mit den Vorgaben der WRRL verträglich.

Zusammenfassend haben die Untersuchungen im vorliegenden Fachbeitrag ergeben, dass das geplante Vorhaben nicht gegen die Bewirtschaftungsziele im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie bzw. deren Umsetzung in nationales Recht gemäß §§ 27 bis 31 und 47 WHG unter Berücksichtigung der aktuellen Rechtsprechung verstößt.

6 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung

6.1 Beschreibung möglicher Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung

Für das Erdkabelvorhaben sind verschiedene schutzgutbezogene Vorkehrungen bzw. Maßnahmen vorgesehen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen oder vermindert wird (§ 16 Abs. 1 Nr. 4 UVPG). Darüberhinausgehende Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen können sich aus weiteren rechtlichen Bestimmungen, wie bspw. dem Artenschutzrecht, dem Bodenschutzrecht oder wasserrechtlichen Bestimmungen ergeben.

Exkurs: Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation in der Auswirkungsprognose

Grundsätzlich ist bei der Anwendung von Maßnahmen in der Auswirkungsprognose zu unterscheiden, ob es sich um Maßnahmen zur Vermeidung / Minderung von Umweltauswirkungen handelt oder um Maßnahmen, die im Rahmen der Eingriffsbilanzierung im LBP der Kompensation (Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen) nicht vermeidbarer erheblicher Beeinträchtigungen dienen (s. Teil I7).

Gemäß der Unterlage „Anwendung der BayKompV“, Teil I7 lassen sich für Vermeidungsmaßnahmen zwei Typen unterscheiden, wobei nicht immer eine klare Abgrenzbarkeit der zwei Arten gegeben ist und sie auch nicht formal in den Unterlagen voneinander getrennt werden.

- „Vermeidungsmaßnahmen, die durch bloßes Unterlassen eine Beeinträchtigung vermeiden oder vermindern, (...) und
- Vermeidungsmaßnahmen, die erst mit der Durchführung zusätzlicher Maßnahmen eine Beeinträchtigung vermeiden oder vermindern, (...)“

Maßnahmen zur Wiederherstellung, die gemäß Teil I7 *„nach einer potenziellen Beeinträchtigung des Naturhaushalts die beanspruchten Biotop- und Funktionsausprägungen der Schutzgüter an selber Stelle in den Ausgangszustand zurückversetzen“* werden festgelegt, um beanspruchte Biotop- und Nutzungstypen flächenidentisch und gleichartig nach Abschluss der Bauarbeiten wiederherzustellen. Wiederherstellungsmaßnahmen werden in der Auswirkungsprognose (und im LBP in der Konfliktermittlung) allerdings nur dann als Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme herangezogen, sofern der betroffene Biotoptyp nicht erheblich beeinträchtigt wurde. Zur Bewältigung erheblicher Beeinträchtigungen (LBP) bzw. nachteiligen Umweltauswirkungen (UVP) sind die Maßnahmen i. d. R. als Kompensationsmaßnahmen einzustufen. Unterschieden wird gem. BayKompV dabei aber weiterhin, ob betroffene Biotoptypen innerhalb von 9 Jahren wiederhergestellt sind. Ist dies der Fall, sind gemäß BayKompV über die Wiederherstellungsmaßnahmen hinausgehende Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen nicht nötig und eine Erheblichkeit liegt im Sinne des § 15 Abs. 2 BNatSchG nicht vor. Diese Vorgehensweise wird auch im Zuge der hier durchgeführten Auswirkungsprognose angewendet.

Weiterhin können, sofern sinnvoll, in der Auswirkungsprognose Maßnahmen, die für bestimmte Schutzgutfunktionen oder Wirkfaktoren festgelegt wurden, auch für die Bewertung anderer Schutzgutfunktionen oder Wirkfaktoren herangezogen werden (Stichwort multifunktionale Maßnahmen). Dies betrifft z. B. biotopbezogene Ausgleichsmaßnahmen, soweit sie für andere Schutzgutfunktionen eine konfliktminimierende Wirkung entfalten. Zur Erheblichkeitsbewertung der Windwurfgefährdung beispielsweise wird die Maßnahme A2 „Eingriffsnahe Kompensation von Waldmänteln“ (s. Tabelle 133) als Minderungsmaßnahme herangezogen, da nach Abschluss der Bauarbeiten durch den Aufwuchs der angepflanzten Waldmäntel angrenzend an den Schutzstreifen das Windwurfrisiko kontinuierlich gemindert wird, bis dieses nach einigen Jahren nicht mehr gegeben ist. Zwar verbleiben aufgrund des „time lags“ Beeinträchtigungen, diese sind jedoch temporär begrenzt und von ihrer Intensität zunehmend gemindert, sodass die verbleibenden Beeinträchtigungen auf die angrenzenden Waldbestände unterhalb die Erheblichkeitsschwelle gesenkt werden. In den nachfolgenden schutzgutbezogenen Auswirkungsprognosen wird in allen Fällen im Text dargelegt, ob biotopbezogene Ausgleichsmaßnahmen in einem multifunktionalen Ansatz aufgrund ihrer konfliktmindernden Wirkung berücksichtigt werden.

Nachfolgend werden für die Schutzgüter bzw. Rechtsregime die erforderlichen Vermeidungsmaßnahmen genannt und kurz beschrieben. Die Zuordnung zu den erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen erfolgt im Rahmen der Auswirkungsprognose.

Tabelle 133: Übersicht über die vorgesehenen Maßnahmen

Kürzel	Maßnahme
	Umweltbaubegleitung
V1	Ökologische Baubegleitung (ÖBB)
V2	Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)
V3	Hydrogeologische Baubegleitung (HBB)
	Maßnahmen zum Schutz des Menschen und des Kulturellen Erbes
V _M 1	Lärmschutz zur Einhaltung der Richtwerte gemäß AVV Baulärm
V _M 2	Maßnahmen zur Minderung von Auswirkungen von Erschütterungen und Vibrationen
V _{Kus} 1	Archäologische Baubegleitung (ABB)
V _{Kus} 2	Archäologische Maßnahme (AM)
	Maßnahmen zum Boden- und Gewässerschutz
V5	Bodenbewegung, -lagerung und Vermeidung von Bodenvermischung
V6	Vermeidung von Schadverdichtungen
V7	Vermeidung von stofflichen Einträgen in den Boden
V8	Wiederherstellung temporär genutzter Flächen unter dem Aspekt des Bodenschutzes
V9	Böschungs- und gewässerschonende Stauwasserrückführung
	Maßnahmen zum Arten-, Biotop- und Gebietsschutz
V _{AR} 1a_2	Zeitlich begrenzte Gehölzeingriffe - Fledermäuse
V _{AR} 1a_3	Bauzeitenregelung inkl. Besatzkontrolle - Fledermäuse
V _{AR} 1b_1	Jahreszeitliche Bauzeitenregelung – Fischotter und Biber
V _{AR} 1c_1	Jahreszeitliche Bauzeitenregelung - Vögel
V _{AR} 1c_2	Zeitlich begrenzte Gehölzeingriffe - Vögel
V _{AR} 1c_3	Bauzeitenregelung inkl. Besatzkontrolle - Vögel
V _{AR} 2a	Kleintiergerechte Baustellenfreimachung - Amphibien
V _{AR} 2b	Kleintiergerechte Baustellenfreimachung und -sicherung - Reptilien
V _{AR} 2c	Kleintiergerechte Baustellenfreimachung - Kleinsäuger
V _{AR} 2d	Kleintiergerechte Baustellenfreimachung und -sicherung - Schmetterlinge
V _{AR} 4a	Vorfristiger Baubeginn – Brutvögel
V _{AR} 4b	Aktive Vergrämung - Brutvögel
V _{AR} 5c	Umsiedlung der Artengruppe – Wirtspflanzen geschützter Schmetterlingsarten
V _{AR} 5d	Umsiedlung der Artengruppe – Muscheln
V _{AR} 5e	Umsiedlung der Artengruppe – Geschützte Pflanzenarten

Kürzel	Maßnahme
V _{AR6a}	Aufstellen von Tierschutzzäunen - Amphibien
V _{AR6b}	Aufstellen von Kleintierschutzzäunen - Reptilien
V _{AR6c}	Aufstellen von Tierschutzzäunen – Biber und Fischotter
V _{AR7a}	Aufstellen von Schutzzäunen zum Habitat-, Vegetations- und Gebietsschutz - Amphibien
V _{AR7b}	Aufstellen von Schutzzäunen zum Habitat-, Vegetations- und Gebietsschutz - Reptilien
V _{AR7c}	Aufstellen von Schutzzäunen zum Habitat-, Vegetations- und Gebietsschutz – Säugetiere (ohne Fledermäuse)
V _{AR7d}	Aufstellen von Schutzzäunen zum Habitat-, Vegetations- und Gebietsschutz - Schmetterlinge
V _{AR7e}	Aufstellen von Schutzzäunen zum Habitat-, Vegetations- und Gebietsschutz - Pflanzen
V _{AR8}	Einsatz von mobilen Lärmschutzwänden
V _{AR10}	Vermeidung betriebsbedingter Schädigungen von planungsrelevanten Arten
V _{AR11}	Maßnahmen bei der Bauwasserversickerung
V _{AR12}	Temporäre Leitstrukturen für Fledermäuse
	Maßnahmen zum Schutz von kulturellem Erbe
V _{arc1}	Bauvorgreifende Archäologische Maßnahme
V _{arc2}	Bauvorauslaufende Archäologische Maßnahme
V _{arc3}	Archäologische Baubegleitung
	Maßnahmen zum Ausgleich erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen
A1	Ausgleich mesophiler Gebüsche / Hecken
A2	Ausgleich von Waldmänteln, frischer bis mäßig trockener Standorte
	Maßnahmen zur Wiederherstellung von Biotop- und Vegetationsstrukturen
W1a	Wiederherstellungszeit 4-9 Jahre; Sumpfgewässer, Gebüsche / Hecken stickstoffreicher, ruderaler Standorte, Gebüsche / Hecken mit überwiegend gebietsfremden Arten, Schnitthecken, mit überwiegend einheimischen, stand-ortgerechten Arten, Einzelbäume / Baumreihen / Baumgruppen mit überwiegend einheimischen, stand-ortgerechten Arten, junge Ausprägung
W1b	Wiederherstellungszeit > 9 Jahre; Mesophile Gebüsche / Hecken, Feldgehölze mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, mittlere Ausprägung, Feldgehölze mit überwiegend gebietsfremden Arten, mittlere Ausprägung, Einzelbäume / Baumreihen / Baumgruppen mit überwiegend einheimischen, stand-ortgerechten Arten, mittlere und alter Ausprägung, Einzelbäume / Baumreihen / Baumgruppen mit überwiegend gebietsfremden Arten, mittlerer und alter Ausprägung
W2a	Wiederherstellungszeit 4-9 Jahre; Natürlich entstandene Fließgewässer, stark veränderte Fließgewässer, Gräben, naturfern, Eutrophe Stillgewässer, bedingt naturfern bis naturfern
W2b	Wiederherstellungszeit > 9 Jahre; Natürlich entstandene Fließgewässer, deutlich veränderte Fließgewässer, Gräben, mit naturnaher Entwicklung

Kürzel	Maßnahme
W3a	Wiederherstellungszeit 4-9 Jahre; mäßig extensiv genutztes, artenarmes Grünland, Mäßig artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen
W3b	Wiederherstellungszeit > 9 Jahre; mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland, Artenarmes und artenreiches Extensivgrünland
W4a	Wiederherstellungszeit 4-9 Jahre; mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren, trocken-warmer Standorte, Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren, feuchter bis nasser Standorte
W4b	Wiederherstellungszeit > 9 Jahre; Artenreiche Säume und Staudenfluren, trocken-warmer Standorte, Artenreiche Säume und Staudenfluren, frischer bis mäßig trockener Standorte
W5a	Wiederherstellungszeit 4-9 Jahre; Park- und Grünanlagen, ohne Baumbestand oder mit Baumbestand junger bis mittlerer Ausprägung, Privatgärten und Kleingartenanlagen, strukturreich
W5b	Wiederherstellungszeit > 9 Jahre; Hohlwege, Gehölzbestände alter Ausprägung entlang von Verkehrsflächen
W6	Wiederherstellungszeit > 9 Jahre; Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche, Großseggenriede eutropher Gewässer
W7	Wiederherstellungszeit > 9 Jahre; Waldmäntel, frischer bis mäßig trockener Standorte, Vorwälder auf natürlich entwickelten Böden
	Maßnahmen zur Sicherung der dauerhaften ökologischen Funktion
ACEF5a	Anlage von Ausgleichshabitaten für Reptilien
ACEF5b	Anlage von Ausgleichshabitaten für Haselmäuse
ACEF6	Schaffung von Eiablageplätzen für die Zauneidechse
ACEF7	Aufwertung der Lebensräume für Reptilien
ACEF8	Anbringen von Ersatzquartieren, Schaffung von Initialhöhlen, Anbringen ausgesägter Naturhöhlen
ACEF9	Sicherung von Altwaldbeständen über die Hiebsreife hinaus
ACEF13	Anbringen von Haselmauskästen
ACEF14	Anlage von Benjeshecken und Erweiterung von Heckenstrukturen
ACEF17	Etablierung eines Randstreifens mit wertgebenden Wirtspflanzen
ACEF19a	Anbringung von künstlichen Nisthilfen – Horstbrüter
ACEF19b	Anbringung von künstlichen Nisthilfen – höhlenbrütende, baumbewohnende Arten
ACEF19d	Anbringung von künstlichen Nisthilfen - Eisvogel
ACEF21	Schaffung und dauerhafte Sicherung neuer Habitate
ACEF22a	Nutzungsextensivierung mit Wiedervernässungsmaßnahmen, Ausführungsvariante für Brachvögel und Kiebitze
ACEF23	Optimierung von Nahrungshabitaten (Eisvogel)
ACEF24a	Anlage von Lerchen- und Blühenstern auf Ackerflächen - Feldlerche

Kürzel	Maßnahme
ACEF24b	Anlage von Rebhuhnflächen auf Ackerflächen – Rebhuhn, Wachtel
ACEF24d	Optimierung von Nahrungshabitaten (agrargebundene Zielarten)

Maßnahmentyp: V: Vermeidungs-/Minderungs-/Schutzmaßnahme

Zusatzindex:

M: Maßnahme für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

KuS: Maßnahme für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

AR: Artenschutzrechtliche Vermeidungs-/ Minderungs-/ Schutzmaßnahme

CEF: funktionserhaltende Maßnahme

FCS: Maßnahme zur Sicherung eines günstigen Erhaltungszustandes

K: Maßnahme zur Kohärenzsicherung

A: Ausgleichsmaßnahme

6.2 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

6.2.1 Bewertung der Wirkintensität der Vorhaben für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Für das Schutzgut Menschen wurden in Kap. 1.5.2 insgesamt acht Wirkfaktoren identifiziert, die hinsichtlich ihrer Wirkintensität auf die im Untersuchungsraum vorkommenden schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile zu prüfen sind. Im Folgenden werden daher in Tabelle 134 die Wirkfaktoren unter Berücksichtigung der jeweiligen schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile dargestellt und beschrieben. Sofern sinnvoll erfolgt die Einstufung der Wirkintensität gemeinsam für mehrere schutzgutrelevante Funktionen und Umweltbestandteile. Wirkfaktoren, die in Kap. 1.5.2 unter anderen Wirkfaktoren subsummiert wurden, werden an dieser Stelle nicht erneut dargestellt.

Tabelle 134: Für das Schutzgut Menschen relevante Wirkfaktoren.

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	(P)	x	---
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen*	x	---	(P)
5-1 Akustische Reize (Schall)	x	---	X
5-2 Optische Veränderung / Bewegung (ohne Licht)	---	x	---
5-3 Licht	x	---	---
5-4 Erschütterungen / Vibrationen	(P)	---	---
6-3 Schwermetalle	(P)	---	---
7-1 Nichtionisierende Strahlung / Elektrische und magnetische Felder	---	---	(P)
X Wirkfaktor allgemein zutreffend (P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend --- Wirkfaktor nicht relevant 2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen*: Der Wirkfaktor ist lediglich für schutzgutrelevanten Waldfunktionen und schutzgutrelevanten geschützten Wäldern relevant			

6.2.1.1 Ermittlung der Wirkintensität der Vorhaben für das Schutzgut Menschen

Tabelle 135: Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für das Schutzgut Menschen

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	(P)	x	---
<p>Der Wirkfaktor 1-1 umfasst sowohl baubedingte Voll- und Teilversiegelungen während der Bautätigkeiten als auch dauerhafte anlagebedingte Versiegelungen. Da zwischen den beiden Teilaspekten des Wirkfaktors insbesondere hinsichtlich der Auswirkungsdauer ein wesentlicher Unterschied besteht, werden sie für das Schutzgut Menschen gesondert beschrieben und bewertet.</p>			
1-1.1 Dauerhafte Überbauung / Versiegelung	---	x	---
Dauer:	dauerhaft - hoch		
Stärke:	vollständiger Funktionsverlust im betroffenen Bereich – hoch (Linkboxen: gering – hoch)		
Reichweite:	unmittelbarer Flächenumfang der oberirdischen Anlagen - gering		
Wirkintensität: hoch (Linkboxen: mittel)			
<p>Durch die Flächeninanspruchnahme von oberirdischen Bauwerken kann es zu einer Verringerung der Verfügbarkeit von Flächen für Siedlungen und Freizeit/ Erholung sowie für Industrie- und Gewerbegebiete kommen. Relevant sind hierbei dauerhafte Überbauungen durch die Errichtung oberirdischer Anlagen wie kleinflächig durch Linkboxen und ausgedehnter durch die LWL-Zwischenstation. Die schutzgutrelevanten Funktionen gehen dabei im betroffenen Bereich dauerhaft verloren. Bei Linkboxen bleibt je nach Standort aufgrund ihrer geringen Flächengröße (pro Linkbox ca. 16 m²) die Funktion der Wohn- und Wohnumfeldfunktion i. d. R. erhalten, wenn sie beispielsweise außerhalb von Privatgrundstücken errichtet werden. Hier ist die Wirkintensität im Einzelfall im Rahmen der Auswirkungsprognose abzuleiten.</p>			
1-1.2 Temporäre Überbauung / Versiegelung	x	---	---
Dauer:	wenige Wochen – gering		
Stärke:	vollständiger oder nahezu vollständiger Funktionsverlust im betroffenen Bereich - hoch		
Reichweite:	auf die unmittelbare Beanspruchung der Arbeitsflächen beschränkt - gering		
Wirkintensität: mittel			
<p>Im Zuge der Bautätigkeiten kann es zu einer temporären Flächeninanspruchnahme in Bereichen von Zufahrten und dem Arbeitsstreifen und somit zu einer Verringerung der Verfügbarkeit von Flächen für Siedlungen und Freizeit/ Erholung sowie für Industrie- und Gewerbegebiete kommen. Die baubedingte Inanspruchnahme ist allerdings zeitlich und räumlich auf wenige Wochen pro Bauabschnitt begrenzt (zu Nutzungseinschränkungen oder Änderungen siehe Schutzgut Fläche). Zudem führen die Vorhaben hauptsächlich durch landwirtschaftlich genutzte Flächen. Hinsichtlich möglicher Auswirkungen auf die siedlungsnahen Erholung durch temporäre Flächeninanspruchnahmen ist eine weitergehende Prüfung möglicher projektspezifischer bzw. relevanter Konstellationen im nachfolgenden Kap. 6.2.2 (zur Auswirkungsprognose) durchzuführen.</p>			

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	x	---	(P)
Dauer: gering (≤ 3 Jahre) bis hoch (> 9 Jahre)			
Stärke: baubedingt – hoch	Stärke: betriebsbedingt – gering bis mittel		
Reichweite: beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes - gering bis mittel			
Wirkintensität: mittel bis hoch		Wirkintensität: gering	
<p>Baubedingt tritt der Verlust von schutzgutrelevanten Waldfunktionen oder gesetzlich geschützten Wäldern im Wesentlichen dann ein, sobald die Baufeldfreimachung erfolgt. Je nach Alter der betroffenen Wälder sind deren Regenerationszeit und damit die Wirkdauer unterschiedlich (einige Jahrzehnte bis >100 Jahre). Die Reichweite beschränkt sich dabei jeweils auf den direkten Eingriffsbereich innerhalb des Baufeldes.</p> <p>In Abhängigkeit vom Ökologischen Trassenmanagement können sich auch betriebsbedingt bspw. bei Sichtschutzwäldern Beeinträchtigungen ergeben, wenn Sichtbeziehungen zu negativ besetzten Landschaftselementen, wie Industrieanlagen, betroffen sind.</p>			
5-1 Akustische Reize (Schall)	x	---	x
Dauer: wenige Wochen - gering			
Stärke: gering-hoch			
Reichweite: mittel-hoch (bis zu 770 m)			
Wirkintensität: mittel-hoch			
<p>Während des Baubetriebs treten sowohl bei der offenen als auch bei der geschlossenen Bauweise Lärmemissionen auf, die zu temporären Geräuschbelastungen im Siedlungsbereich sowie auf Erholungsflächen und auch in Industrie-/ Gewerbeflächen führen können. Die Intensität der Belastung hängt dabei maßgeblich vom Baugrund, der Entfernung zu den Immissionsorten und der Topografie des Geländes sowie der Dauer ab. Die zu berücksichtigenden Reichweiten basieren auf den Ermittlungen des Nachweises zur Einhaltung der Anforderungen der AVV Baulärm (Teil E2). Gleiches gilt für die Einstufung der Stärke. Hier werden ebenfalls die Festlegungen der zulässigen Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm zur Ableitung hilfsweise hinzugezogen. Anlage- und betriebsbedingt entstehen durch das Erdkabel keine Lärmemissionen.</p>			
5-2 Optische Veränderung / Bewegung (ohne Licht)	---	x	---
Dauer: dauerhaft - hoch			
Stärke: vollständiger oder nahezu vollständiger Funktionsverlust im betroffenen Bereich - hoch			
Reichweite: Linkboxen: Auswirkung deutlich über den unmittelbar beanspruchten Bereich hinausgehend (bis zu 150 m) - mittel			

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
LWL: Auswirkung deutlich über den unmittelbar beanspruchten Bereich hinausgehend (über 150 m) - hoch			
Wirkintensität: hoch (Linkboxen: mittel)			
Anlagebedingt können durch oberirdische Anlagen (Linkboxen/LWL-ZS) dauerhafte Auswirkungen auf die Wohn- oder Erholungsfunktion auftreten. Hinsichtlich der Reichweite spielen dabei insbesondere die Höhe und Exponiertheit der Anlagen eine maßgebliche Rolle. Linkboxen sind i. d. R. aufgrund ihrer geringen Größe nicht weiträumig wahrnehmbar, sodass trotz des vollständigen Funktionsverlusts im überbauten Bereich sowie des dauerhaften Charakters die Wirkintensität deutlich unter derjenigen anderer oberirdischer Anlagen liegt. Abweichend von der Aggregation aus Dauer, Stärke und Reichweite wird daher für Linkboxen nur eine mittlere Wirkintensität angenommen.			
5-3 Licht	x	---	---
Dauer: wenige Wochen – gering			
Stärke: Funktion bleibt im betroffenen Bereich weitgehend erhalten - gering			
Reichweite: Auswirkung deutlich über den unmittelbar beanspruchten Bereich hinausgehend (bis zu 150 m) - mittel			
Wirkintensität: gering			
Grundsätzlich finden die Bautätigkeiten standardisiert zur Tageszeit (zwischen 7:00 und 20:00 Uhr) statt. Lediglich im Winterhalbjahr sind den Morgen- und Abendstunden Lichtemissionen zu erwarten. Weiterhin sind vereinzelt Lichtemissionen bei sehr aufwendigen HDD-Bohrungen möglich, da Bohrungen nicht unterbrochen werden können und daher auch während der Abend- und Nachtstunden fortzusetzen sind. Hierdurch können im Umfeld von beleuchteten Bohrgruben temporäre Lichtemissionen auftreten. Da allerdings im Rahmen der standardisierten technischen Bauweise zur Ausleuchtung lichtminimierender Leuchtmittel wie beispielsweise Natrium-Dampflampen oder LED 3000K verwendet werden und zudem Ausrichtung und Abschirmung der Lichtquelle vorzunehmen ist, lassen sich dadurch die Stärke und Reichweite deutlich reduzieren.			
5-4 Erschütterungen / Vibrationen	(P)	---	---
Dauer: wenige Wochen - gering			
Stärke: gering - hoch			
Reichweite: mittel - hoch			
Wirkintensität: mittel - hoch			
Für das Schutzgut Menschen betrachtungsrelevante Vibrationen und Erschütterungen können im Zuge der offenen und geschlossenen Bauweise in erster Linie bei hartem/ schwierigem Baugrund auftreten. Die Intensität und Reichweite basiert auf den Berechnungen des Erschütterungsgutachtens (Teil E3).			

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
6-3 Schwermetalle	(P)	---	---
Der Wirkfaktor ist für das Schutzgut Menschen im Zusammenhang mit Schwermetallmobilisierungen zu betrachten, die sich über Belastungen im Boden oder (Trink)Wasser über die Nahrungskette aufgenommen werden und schädlich für die Gesundheit sind. Der Wirkfaktor und mögliche Auswirkungen auf den Menschen wird im Rahmen der Auswirkungsprognose der Boden- und Wasserfunktionen berücksichtigt			
7-1 Nichtionisierende Strahlung / Elektrische und magnetische Felder	---	---	x
Dauer:	dauerhaft während des Betriebs - hoch		
Stärke:	254 µT magnetische Flussdichte in 0,2 m über dem Erdboden - gering		
Reichweite:	Magnetische Felder: 20 m - gering Elektrische Felder: ---		
Wirksamkeit: auf Grundlage der Ergebnisse des Gutachtens Teil E1 wird die Wirksamkeit für die Funktionen des Schutzgutes Menschen als nicht betrachtungsrelevant eingestuft.			
Betriebsbedingt treten durch die Vorhaben sowohl elektrische als auch magnetische Felder auf. Die elektrischen Felder bei Erdkabel werden vom Kabelschirm vollständig abgeschirmt und spielen damit für den Immissionsschutz keine Rolle. Gemäß dem Nachweis über die Einhaltung der Grenzwerte gemäß 26 BImSchV, des Gebotes der Vermeidung erheblicher Belästigungen und Schäden sowie der Vorsorgeanforderungen (Teil E1) werden bei Betrachtung eines worst-Case-Szenarios für die Auslastung und Verlegetiefe der Erdkabel die zulässigen Grenzwerte eingehalten.			

6.2.2 Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a (kumulative Beeinträchtigungen)

Eine kartographische Darstellung der Umweltauswirkungen und Konflikte erfolgt in Anlage F2.2.1.

6.2.2.1 Phase 1 - bau- und anlagebedingt (gemeinsamer Tiefbau Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a)

Im Folgenden werden die Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf das Schutzgut Mensch, insbesondere der menschlichen Gesundheit, gelistet und deren Erheblichkeit unter Berücksichtigung der zu ergreifenden Maßnahmen eingestuft. Dabei werden solche Wirkfaktoren außer Acht gelassen, bei denen keine flächige oder sonstig quantifizierbare Beeinträchtigung des jeweiligen Schutzgutbestandteils ersichtlich ist.

Vorab ist anzumerken, dass sich in der Spalte „Erheblichkeit“ auch (sofern von einer Erheblichkeit ausgegangen wird), das Konfliktkürzel (z. B. Me1) befindet.

Weiterhin wird angemerkt, dass sich die funktionale Bedeutung der hier untersuchten Schutzgutbestandteile aus dem korrespondierenden Unterkapitel 2.2.2 ableitet, ebenso die Empfindlichkeit. Die Wirksamkeit leitet sich aus dem Kapitel 6.2.1 ab, und die schlussendliche Schwere der Auswirkung wird unter Anwendung der vorgesehenen Methodik aus Kapitel 1.4.2.3 ermittelt.

Im Rahmen der Auswirkungsprognose werden für das Schutzgut Mensch, insbesondere der menschlichen Gesundheit, im Allgemeinen die Wirkfaktoren 2-1 und 6-3 nicht weiter betrachtet, da die hierfür erforderlichen Rahmenbedingungen nicht gegeben sind. Bei der Auswirkungsprognose auf Industrie- und Gewerbeflächen werden außerdem die Wirkfaktoren 1-1.1 und 6-3 nicht betrachtet, da sich auch hierfür keine Anhaltspunkte finden.

Folgendes Schema wird der Einstufung von erheblichen Umweltauswirkungen zugrunde gelegt:

sh	sehr hoch	h	hoch	m	Mittel	g	gering	sg	sehr gering	<input type="checkbox"/>	Fallkonstellation nicht möglich
Erhebliche nachteilige Auswirkungen sind zu erwarten.						Erhebliche nachteilige Auswirkungen sind nicht zu erwarten					

Tabelle 136: Ermittlung der Erheblichkeit der bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit, im Bereich von Wohn- und Wohnmischbauflächen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maß-nah-men	Verbleibende Erheblich-keit***
Baubedingt								
0-4,5; 6-6,5; 7,5-10,5; 11-13; 13,5-14; 14,5-15,5; 16-16,5; 17-17,5; 18-18,5; 22-24; 24,5-25,5; 28-28,5	5-1	gering-hoch	933.024	hoch	sehr hoch *E2	Ja / Me1	V _{M1}	nein
17-17,5	5-4	hoch	Annahme: 77	hoch	sehr hoch	Ja / Me2	V _{M2}	nein
Anlagenbedingt								
Es liegen anlagenbedingt keine Auswirkungen vor.								
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkin-tensi-tät sowie funktionaler Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p> <p>*E2 / *E3 = Die Schwere der Auswirkungen durch Lärm und Erschütterungen ergeben sich aus den Flächen-/Gebäu-despezifischen Berechnungen aus den Unterlagen E2 (Lärmgutachten) und E3 (Erschütterungsgutachten)</p>								

Im Bereich von Wohn- sowie Wohnmischbauflächen wird es baubedingt zu Lärm (5-1) und Erschütterungen (5-4) kommen. Dies ist verbunden mit dem Aushub des Kabelgrabens, aber auch den HDD-Verfahren, mit denen geschlossene Querungen von Fließgewässern, Gehölzbereichen sowie Verkehrsanlagen realisiert werden sollen. Während es sich bei den von Erschütterung betroffenen Bereichen um eine relativ geringe Fläche handelt, sind bei Lärm verhältnismäßig große Fläche im gesamten UR betroffen. Hier sollen im Rahmen von V_{M1} Lärmschutzmaßnahmen ergriffen werden, die die Einhaltung der Richtwerte gem. AVV Baulärm gewährleisten. Erschütterungsauswirkungen sollen durch Maßnahmen zur Minderung von Auswirkungen von Erschütterungen und Vibrationen im Rahmen von V_{M2} gewährleistet werden. Anlagenbedingt ist mit keinen Auswirkungen auf Wohn- bzw. Wohnmischbauflächen zu rechnen.

Für den WF 5-1 wurden die in dem Teil E2 ermittelten Überschreitungsbereiche im Bereich der schutzgutrelevanten Funktionen innerhalb des UR berücksichtigt und als Konflikt (Me1 = baubedingte Auswirkungen auf die Wohn- und Wohnumfeldfunktion) ausgewiesen. Im Teil E2 wurden darüber hinaus weitere Überschreitungsbereiche ermittelt, die jedoch nicht innerhalb schutzgutrelevanter Funktionen liegen.

Diese werden auf der Karte F2.2.1 nicht dargestellt und können dem Teil E2 entnommen werden. Lärmüberschreitungen, die für Bereiche außerhalb des UR ermittelt wurden, wurden auf Schutzgutrelevanz geprüft und ebenfalls als Konflikt ausgewiesen. Betroffen sind Flächen von insgesamt 933.024 m². Baubedingt ergeben sich für alle Kriterien der Wohn- und Wohnumfeldfunktionen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte (s. Unterlage E2). Durch das Ausweichen auf weniger lärmintensive Arbeitsmethoden, z. B. das Einsätzen einer Fräse (Variante 4) statt eines Meißelbaggers (Variante 5) oder Bauzeitenbeschränkungen (max. 8 h/Tag), lassen sich ein Großteil der Überschreitungen durch die ausgewiesenen Maßnahmen (V_{M1}) unter die Erheblichkeitsschwelle senken. Für die übrigen Bereiche, für die trotz Maßnahmen eine Überschreitung verbleibt, werden individuelle Vereinbarungen/Bewältigungskonzepte (z. B. monetärer Ausgleich oder Ersatzunterkünfte) mit den betroffenen Personen ausgehandelt. Insgesamt verbleiben damit keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen in Bezug auf den WF 5-1.

Die Auswertung der Auswirkungen von Erschütterungen und Vibrationen (WF 5-4) auf Gebäude und Menschen innerhalb schutzgutrelevanter Funktionen erfolgte im Rahmen des Teil E3 (Erschütterungsgutachten). Im Teil E3 wurden weitere Gebäude ermittelt, die nicht innerhalb schutzgutrelevanter Funktionen liegen. Diese werden auf der Karte F2.2.1 nicht dargestellt und sind dem Teil E3 zu entnehmen. Insgesamt vier Gebäude innerhalb schutzgutrelevanter Funktionen sind in der näheren Umgebung der Arbeitsflächen betroffen (Konflikt Me2). Für den Bereich der Arbeitsflächen inklusive umliegender Umgebung sind verschiedene allgemeine und gebäudespezifische Maßnahmen zur Einhaltung der DIN 4510-2 (Auswirkungen auf Menschen) und DIN 4510-3 (Auswirkungen auf Gebäude) formuliert, wie z. B. das Ausweichen auf weniger erschütterungsintensive Arbeitsmethoden (Fräse statt Meißelbagger), die Einhaltung der Mindestabstände und Bauzeitenbeschränkungen. Bei Einhaltung der Maßnahmen (V_{M2}) sind Auswirkungen auf Gebäude nicht zu erwarten. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch Erschütterungsbelastung auf den Menschen können durch die gebäudespezifischen Maßnahmen und die Einhaltung der Anhaltswerte der DIN 4150-2 Tabelle 2, Stufe II vermieden werden. Bei einer Überschreitung der Stufe III gelten die Erschütterungseinwirkungen als nicht mehr zumutbar und es muss nach weiteren Lösungen gesucht werden (z. B. begleitende messtechnische Überprüfungen, ggf. persönliche Vereinbarungen).

Tabelle 137: Ermittlung der Erheblichkeit der bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit, im Bereich von Industrie- und Gewerbeflächen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirktensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
Baubedingt								
11-11,5; 27-27,5	1-1.2	mittel	145	hoch	mittel	Ja / Me3	[-]	ja
6-6,5; 17,5-18,5; 23,5-24; 27-27,5	5-1	gering-hoch	97.349	mittel	mittel *E2	Ja / Me4	V _{M1}	nein
11-11,5, 24,5-25, 27-27,5	5-3 (nur Licht)	gering	151	gering	sehr gering	nein	[-]	[-]
27-27,5	5-4	mittel-hoch	723	hoch	hoch	Ja / Me5	V _{M2}	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
Anlagenbedingt								
11-11,5, 24,5-25, 27-27,5	5-2 (ohne Licht)	hoch	151	gering	gering	nein	[-]	[-]
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionaler Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p> <p>*E2 / *E3 = Die Schwere der Auswirkungen durch Lärm und Erschütterungen ergeben sich aus den Flächen-/Gebäudespezifischen Berechnungen aus den Unterlagen E2 (Lärmgutachten) und E3 (Erschütterungsgutachten)</p>								

Industrie- und Gewerbeflächen werden vorhabenbedingt durch die Vorzugstrasse neben Lärm- und Erschütterungsimmission (5-1, 5-4) durch temporäre Überbauung / Versiegelung im Rahmen der Errichtung der temporären Baustelleinrichtungsflächen beansprucht (1-1.2) Außerdem bestehen Auswirkungen auf diesen Schutzgutbestandteil in Form von baubedingter Lichtemission (5-3, unter der Prämisse, dass Nacharbeiten durchgeführt werden), sowie anlagenbedingt durch eine optische Veränderung im Bereich der vorgesehenen Linkboxen (5-2). Bei keinem dieser beiden Auswirkungen ist jedoch von einer Erheblichkeit auszugehen, weshalb hier keine Maßnahmen vorgesehen werden, diese Auswirkungen zu minimieren bzw. zu vermeiden. Für die Lärm- und Erschütterungsemissionen jedoch werden, analog zu Auswirkungen auf Wohn- und Wohnmischbauflächen, die Maßnahmen V_{M1} und V_{M2} festgesetzt, die die Auswirkungen auf ein unerhebliches Maß minimieren. Somit verbleibt für diesen Schutzgutbestandteil durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a eine baubedingte temporäre erhebliche Auswirkung in Form von Überbauung / Versiegelung im Rahmen der Baustelleinrichtungsflächen auf einer Fläche von 145 m².

Für den WF 5-1 wurden die in dem Teil E2 ermittelten Überschreitungsbereiche im Bereich der schutzgutrelevanten Funktionen innerhalb des UR berücksichtigt und als Konflikt (Me4 = baubedingte Auswirkungen auf Industrie- und Gewerbeflächen) ausgewiesen. Im Teil E2 wurden darüber hinaus weitere Überschreitungsbereiche ermittelt, die jedoch nicht innerhalb schutzgutrelevanter Funktionen liegen. Diese werden auf der Karte F2.2.1 nicht dargestellt und können dem Teil E2 entnommen werden. Lärmüberschreitungen, die für Bereiche außerhalb des UR ermittelt wurden, wurden auf Schutzgutrelevanz geprüft und ebenfalls als Konflikt ausgewiesen. Betroffen sind Flächen von insgesamt 97.349 m². Baubedingt ergeben sich für Industrie- und Gewerbeflächen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte (s. Unterlage Teil E2). Durch das Ausweichen auf weniger lärmintensive Arbeitsmethoden, z. B. das Einsätzen einer Fräse (Variante 4) statt eines Meißelbaggers (Variante 5) oder Bauzeitenbeschränkungen (max. 8 h/Tag), lassen sich ein Großteil der Überschreitungen durch die ausgewiesenen Maßnahmen (V_{M1}) unter die Erheblichkeitsschwelle senken. Für die übrigen Bereiche, für die trotz Maßnahmen eine Überschreitung verbleibt, werden individuelle Vereinbarungen/Bewältigungskonzepte (z. B. monetärer Ausgleich oder Ersatzunterkünfte) mit den betroffenen Personen ausgehandelt. Insgesamt verbleiben damit keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen in Bezug auf den WF 5-1.

Die Auswertung der Auswirkungen von Erschütterungen und Vibrationen (WF 5-4) auf Gebäude und Menschen innerhalb schutzgutrelevanter Funktionen erfolgte im Rahmen des Teil E3 (Erschütterungsgutachten). Im Teil E3 wurden weitere Gebäude ermittelt, die nicht innerhalb schutzgutrelevanter Funktionen liegen. Diese werden auf der Karte F2.2.1 nicht dargestellt und sind dem Teil E3 zu entnehmen. Insgesamt drei Gebäude innerhalb von Industrie- und Gewerbeflächen sind in der näheren Umgebung der Arbeitsflächen betroffen (Konflikt Me5). Für den Bereich der Arbeitsflächen inklusive

umliegender Umgebung sind verschiedene allgemeine und gebäudespezifische Maßnahmen zur Einhaltung der DIN 4510-2 (Auswirkungen auf Menschen) und DIN 4510-3 (Auswirkungen auf Gebäude) formuliert, wie z. B. das Ausweichen auf weniger erschütterungsintensive Arbeitsmethoden (Fräse statt Meißelbagger), die Einhaltung der Mindestabstände und Bauzeitenbeschränkungen. Bei Einhaltung der Maßnahmen (V_{M2}) sind Auswirkungen auf Gebäude nicht zu erwarten. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch Erschütterungsbelastung auf den Menschen können durch die gebäudespezifischen Maßnahmen und die Einhaltung der Anhaltswerte der DIN 4150-2 Tabelle 2, Stufe II vermieden werden. Bei einer Überschreitung der Stufe III gelten die Erschütterungseinwirkungen als nicht mehr zumutbar und es muss nach weiteren Lösungen gesucht werden (z. B. begleitende messtechnische Überprüfungen, ggf. persönliche Vereinbarungen).

Tabelle 138: Ermittlung der Erheblichkeit der bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit, im Bereich von Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wir- kinten- sität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind- lichkeit be- troffener Güter	Schwere der Aus- wirkun- gen*	Erheb- lich- keit**	Maß- nah- men	Verblei- bende Er- heblich- keit***
Baubedingt								
22-22,5	1-1.2	mittel	42	hoch	sehr hoch	Ja / Me6	[-]	ja
2-3; 17,5-18; 22-24	5-1	gering- hoch	63.268	hoch	sehr hoch *E2	Ja / Me7	V _{M1}	nein
22-22,5	5-3 (nur Licht)	gering	47	gering	gering	nein	[-]	[-]
2,5-3; 22,5-23	5-4	mittel- hoch	627	hoch	sehr hoch	Ja / Me8	V _{M2}	nein
Anlagenbedingt								
22-22,5	5-2 (ohne Licht)	hoch	47	mittel	sehr hoch	Ja / Me9	[-]	ja
*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionaler Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes **Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG ***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen *E2 / *E3 = Die Schwere der Auswirkungen durch Lärm und Erschütterungen ergeben sich aus den Flächen-/Gebäudespezifischen Berechnungen aus den Unterlagen E2 (Lärmgutachten) und E3 (Erschütterungsgutachten)								

Der Schutzgutbestandteil Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen wird vorhabenbedingt im Rahmen der Bauphase durch temporäre Überbauung / Versiegelung (1-1.2) im Rahmen der Errichtung der Baustelleneinrichtungsflächen, durch Lärmimmission (5-1), durch Beleuchtung im Baustellenbetrieb (5-3, unter der Prämisse, dass Nachtarbeiten erfolgen) sowie durch Erschütterungen und Vibration (5-4) durch den Baustellenbetrieb beansprucht. Davon weisen die Auswirkungen durch Überbauung, Lärm und Erschütterung

eine Erheblichkeit auf. Im Rahmen der Maßnahmen V_{M1} und V_{M2} werden die Auswirkungen durch Baulärm und Erschütterung auf ein unerhebliches Maß minimiert. Jedoch bleibt eine temporäre baubedingte Auswirkung der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a kumulativ auf Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen in Form von Baustelleneinrichtungsflächen bestehen.

Für den WF 5-1 wurden die in dem Teil E2 ermittelten Überschreitungsbereiche im Bereich der schutzgutrelevanten Funktionen innerhalb des UR berücksichtigt und als Konflikt (Me7 = baubedingte Auswirkungen auf Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen) ausgewiesen. Im Teil E2 wurden darüber hinaus weitere Überschreitungsbereiche ermittelt, die jedoch nicht innerhalb schutzgutrelevanter Funktionen liegen. Diese werden auf der Karte F2.2.1 nicht dargestellt und können dem Teil E2 entnommen werden. Lärmüberschreitungen, die für Bereiche außerhalb des UR ermittelt wurden, wurden auf Schutzgutrelevanz geprüft und ebenfalls als Konflikt ausgewiesen. Betroffen sind Flächen von insgesamt 63.268 m². Baubedingt ergeben sich für Industrie- und Gewerbeflächen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte (s. Unterlage Teil E2). Durch das Ausweichen auf weniger lärmintensive Arbeitsmethoden, z. B. das Einsätzen einer Fräse (Variante 4) statt eines Meißelbaggers (Variante 5) oder Bauzeitenbeschränkungen (max. 8 h/Tag), lassen sich ein Großteil der Überschreitungen durch die ausgewiesenen Maßnahmen (V_{M1}) unter die Erheblichkeitsschwelle senken. Für die übrigen Bereiche, für die trotz Maßnahmen eine Überschreitung verbleibt, werden individuelle Vereinbarungen/Bewältigungskonzepte (z. B. monetärer Ausgleich oder Ersatzunterkünfte) mit den betroffenen Personen ausgehandelt. Insgesamt verbleiben damit keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen in Bezug auf den WF 5-1.

Anlagenbedingt ist von einer erheblichen Auswirkung im Rahmen der optischen Veränderung aufgrund der Nebenbauwerke auszugehen, die nicht mit Maßnahmen zu minimieren bzw. zu vermeiden ist.

Tabelle 139: Ermittlung der Erheblichkeit der bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit, im Bereich von Flächen besonderer funktionaler Prägung

Trassen km... von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maß-nah-men	Verbleibende Erheblich-keit***
Baubedingt								
10-10,5; 11-11,5; 17,5-18; 25-25,5	5-1	gering-hoch	11.449	hoch	sehr hoch *E2	Ja / Me10	V_{M1}	nein
*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionaler Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes **Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG ***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen *E2 / *E3 = Die Schwere der Auswirkungen durch Lärm und Erschütterungen ergeben sich aus den Flächen-/Gebäu-despezifischen Berechnungen aus den Unterlagen E2 (Lärmgutachten) und E3 (Erschütterungsgutachten)								

Im Bereich von Flächen mit funktionaler Prägung ist während der Bauphase nur von einer Auswirkung in Form von Lärmimmission auszugehen, die im Rahmen des Kabelgraben-Aushubs sowie der HDD-Verfahren die Richtwerte der AVV Baulärm überschreitet. Hier ist unter Berücksichtigung der Maßnahme V_{M1} jedoch von keiner Erheblichkeit auszugehen, sodass auch insgesamt durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a kumulativ von keinen erheblichen Auswirkungen bau- oder anlagenbedingt auf Flächen besonderer funktionaler Prägung auszugehen ist.

Für den WF 5-1 wurden die in dem Teil E2 ermittelten Überschreibungsbereiche im Bereich der schutzgutrelevanten Funktionen innerhalb des UR berücksichtigt und als Konflikt (Me10 = baubedingte Auswirkungen auf Flächen mit funktionaler Prägung) ausgewiesen. Im Teil E2 wurden darüber hinaus weitere Überschreibungsbereiche ermittelt, die jedoch nicht innerhalb schutzgutrelevanter Funktionen liegen. Diese werden auf der Karte F2.2.1 nicht dargestellt und können dem Teil E2 entnommen werden. Lärmüberschreitungen, die für Bereiche außerhalb des UR ermittelt wurden, wurden auf Schutzgutrelevanz geprüft und ebenfalls als Konflikt ausgewiesen. Betroffen sind Flächen von insgesamt 11.449 m². Baubedingt ergeben sich für Industrie- und Gewerbeflächen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte (s. Unterlage Teil E2). Durch das Ausweichen auf weniger lärmintensive Arbeitsmethoden, z. B. das Einsätzen einer Fräse (Variante 4) statt eines Meißelbaggers (Variante 5) oder Bauzeitenbeschränkungen (max. 8 h/Tag), lassen sich ein Großteil der Überschreitungen durch die ausgewiesenen Maßnahmen (V_{M1}) unter die Erheblichkeitsschwelle senken. Für die übrigen Bereiche, für die trotz Maßnahmen eine Überschreitung verbleibt, werden individuelle Vereinbarungen/Bewältigungskonzepte (z. B. monetärer Ausgleich oder Ersatzunterkünfte) mit den betroffenen Personen ausgehandelt. Insgesamt verbleiben damit keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen in Bezug auf den WF 5-1.

6.2.2.2 Phase 2 - betriebsbedingt (Inbetriebnahme von Vorhaben Nr. 5)

Die Inbetriebnahme von Vorhaben Nr. 5 hat keine betriebsbedingten Auswirkungen auf Schutzgutbestandteile des Schutzgutes Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit.

6.2.2.3 Phase 3 - betriebsbedingt (Inbetriebnahme Vorhaben Nr. 5a und gemeinsamer Betrieb mit Vorhaben Nr. 5)

Die Inbetriebnahme von Vorhaben Nr. 5 hat keine betriebsbedingten Auswirkungen auf Schutzgutbestandteile des Schutzgutes Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit.

6.2.3 Vorhaben Nr. 5

Gemäß den methodischen Ausführungen zur getrennten Betrachtung der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a (Klammerdokument, Teil A1.1) besteht die Möglichkeit, quantifizierbare Auswirkungen im Verhältnis 50 : 50 auf die beiden Vorhaben aufzuteilen. Für nicht oder nur teilweise quantifizierbare Auswirkungen wie beispielsweise Erschütterung ist eine Aufteilung nicht oder nur teilweise umsetzbar. Hier kommt es darauf an, dass im Rahmen der Auswirkungsprognose ermittelt wird, ob die Gesamtwirkung zu nachteiligen Umweltauswirkungen führen wird oder nicht. Nachfolgend werden die Ergebnisse aus Kap. 6.2.2 (kumulative Auswirkungsprognose beider Vorhaben) für die quantifizierbaren Auswirkungen der Kap. für das Vorhaben Nr. 5 dargestellt. Die nicht oder nur teilweise quantifizierbaren Auswirkungen beider Vorhaben auf den WF 5-4 gelten ebenfalls für die gesonderte Betrachtung von Vorhaben Nr. 5.

Für die Phase 2, die die zeitlich begrenzte alleinige Inbetriebnahme des Vorhabens Nr. 5 beinhaltet, wurde bereits in Kap. 6.2.2.2 festgestellt, dass es zu keinen erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen kommt, sodass diese nicht weiter berücksichtigt werden müssen.

Magnetische Felder des Vorhabens Nr. 5 liegen bereits für beide Vorhaben unterhalb der erforderlichen Vorgaben, sodass erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen für das Vorhaben Nr. 5 in der Phase 2 ausgeschlossen sind. Im Gutachten zur Wärmeentwicklung konnte nachgewiesen werden, dass bei alleinigem Betrieb des Vorhabens Nr. 5 erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Mensch ausgeschlossen werden können.

Gleiches gilt für die Phase 3 des Betriebs beider Vorhaben. Hier sind ebenfalls keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten, sodass diese für die gesonderte Betrachtung des Vorhabens Nr. 5 Erheblichkeiten durch Wärmeemissionen / magnetische Felder nicht gegeben sind.

Tabelle 140: Ermittlung der Erheblichkeit der bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit, im Bereich von Wohn- und Wohnmischbauflächen

Trassen-km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
Baubedingt								
0-4,5; 6-6,5; 7,5-10,5; 11-13; 13,5-14; 14,5-15,5; 16-16,5; 17-17,5; 18-18,5; 22-24; 24,5-25,5; 28-28,5	5-1	gering-hoch	466.512	hoch	sehr hoch *E2	Ja / Me1	V _{M1}	nein
17-17,5	5-4	mittel-hoch	38,5	hoch	sehr hoch	Ja / Me2	V _{M2}	nein
Anlagenbedingt								
Es liegen anlagenbedingt keine Auswirkungen vor.								
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionaler Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p> <p>*E2 / *E3 = Die Schwere der Auswirkungen durch Lärm und Erschütterungen ergeben sich aus den Flächen-/Gebäudespezifischen Berechnungen aus den Unterlagen E2 (Lärmgutachten) und E3 (Erschütterungsgutachten)</p>								

Im Bereich von Wohn- sowie Wohnmischbauflächen wird es baubedingt zu Lärm (5-1) und Erschütterungen (5-4) kommen. Dies ist verbunden mit dem Aushub des Kabelgrabens, aber auch den HDD-Verfahren, mit denen geschlossene Querungen von Fließgewässern, Gehölzbereichen sowie Verkehrsanlagen realisiert werden sollen. Während es sich bei den von Erschütterung betroffenen Bereichen um eine relativ geringe Fläche handelt, sind bei Lärm verhältnismäßig große Fläche im gesamten UR betroffen. Hier sollen im Rahmen von V_{M1} Lärmschutzmaßnahmen ergriffen werden, die die Einhaltung der Richtwerte gem. AVV Baulärm gewährleisten. Erschütterungsauswirkungen sollen durch Maßnahmen zur Minderung von Auswirkungen von Erschütterungen und Vibrationen im Rahmen von V_{M2} gewährleistet werden. Anlagenbedingt ist mit keinen Auswirkungen auf Wohn- bzw. Wohnmischbauflächen zu rechnen.

Für den WF 5-1 wurden die in dem Teil E2 ermittelten Überschreitungsbereiche im Bereich der schutzgutrelevanten Funktionen innerhalb des UR berücksichtigt und als Konflikt (Me1 = baubedingte Auswirkungen auf die Wohn- und Wohnumfeldfunktion) ausgewiesen. Im Teil E2 wurden darüber hinaus weitere Überschreitungsbereiche ermittelt, die jedoch nicht innerhalb schutzgutrelevanter Funktionen liegen. Diese werden auf der Karte F2.2.1 nicht dargestellt und können dem Teil E2 entnommen werden. Lärmüberschreitungen, die für Bereiche außerhalb des UR ermittelt wurden, wurden auf Schutzgutrelevanz geprüft und ebenfalls als Konflikt ausgewiesen. Betroffen sind Flächen von insgesamt 466.512 m². Baubedingt

ergeben sich für alle Kriterien der Wohn- und Wohnumfeldfunktionen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte (s. Unterlage Teil E2). Durch das Ausweichen auf weniger lärmintensive Arbeitsmethoden, z. B. das Einsätzen einer Fräse (Variante 4) statt eines Meißelbaggers (Variante 5) oder Bauzeitenbeschränkungen (max. 8 h/Tag), lassen sich ein Großteil der Überschreitungen durch die ausgewiesenen Maßnahmen (VM1) unter die Erheblichkeitsschwelle senken. Für die übrigen Bereiche, für die trotz Maßnahmen eine Überschreitung verbleibt, werden individuelle Vereinbarungen/Bewältigungskonzepte (z. B. monetärer Ausgleich oder Ersatzunterkünfte) mit den betroffenen Personen ausgehandelt. Insgesamt verbleiben damit keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen in Bezug auf den WF 5-1.

Die Auswertung der Auswirkungen von Erschütterungen und Vibrationen (WF 5-4) auf Gebäude und Menschen innerhalb schutzgutrelevanter Funktionen erfolgte im Rahmen des Teil E3 (Erschütterungsgutachten). Im Teil E3 wurden weitere Gebäude ermittelt, die nicht innerhalb schutzgutrelevanter Funktionen liegen. Diese werden auf der Karte F2.2.1 nicht dargestellt und sind dem Teil E3 zu entnehmen. Insgesamt vier Gebäude innerhalb schutzgutrelevanter Funktionen sind in der näheren Umgebung der Arbeitsflächen betroffen (Konflikt Me2). Für den Bereich der Arbeitsflächen inklusive umliegender Umgebung sind verschiedene allgemeine und gebäudespezifische Maßnahmen zur Einhaltung der DIN 4510-2 (Auswirkungen auf Menschen) und DIN 4510-3 (Auswirkungen auf Gebäude) formuliert, wie z. B. das Ausweichen auf weniger erschütterungsintensive Arbeitsmethoden (Fräse statt Meißelbagger), die Einhaltung der Mindestabstände und Bauzeitenbeschränkungen. Bei Einhaltung der Maßnahmen (VM2) sind Auswirkungen auf Gebäude nicht zu erwarten. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch Erschütterungsbelastung auf den Menschen können durch die gebäudespezifischen Maßnahmen und die Einhaltung der Anhaltswerte der DIN 4150-2 Tabelle 2, Stufe II vermieden werden. Bei einer Überschreitung der Stufe III gelten die Erschütterungseinwirkungen als nicht mehr zumutbar und es muss nach weiteren Lösungen gesucht werden (z. B. begleitende messtechnische Überprüfungen, ggf. persönliche Vereinbarungen).

Tabelle 141: Ermittlung der Erheblichkeit der bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit, im Bereich von Industrie- und Gewerbeflächen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m²]	Empfindlichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
Baubedingt								
11-11,5; 27-27,5	1-1.2	mittel	72,5	hoch	mittel	Ja / Me3	[-]	ja
6-6,5; 17,5-18,5; 23,5-24; 27-27,5	5-1	gering-hoch	48.675	mittel	mittel *E2	Ja / Me4	VM1	nein
11-11,5, 24,5-25, 27-27,5	5-3 (nur Licht)	gering	75,5	gering	sehr ge-ring	nein	[-]	[-]
27-27,5	5-4	mittel-hoch	361,5	hoch	hoch	Ja / Me5	VM2	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
Anlagenbedingt								
11-11,5, 24,5-25, 27-27,5	5-2 (ohne Licht)	hoch	75,5	gering	gering	nein	[-]	[-]
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionaler Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p> <p>*E2 / *E3 = Die Schwere der Auswirkungen durch Lärm und Erschütterungen ergeben sich aus den Flächen-/Gebäu-despezifischen Berechnungen aus den Unterlagen E2 (Lärmgutachten) und E3 (Erschütterungsgutachten)</p>								

Industrie- und Gewerbeflächen werden vorhabenbedingt durch die Vorzugstrasse neben Lärm- und Erschütterungsimmission (5-1, 5-4) durch temporäre Überbauung / Versiegelung im Rahmen der Errichtung der temporären Baustelleinrichtungsflächen beansprucht (1-1.2) Außerdem bestehen Auswirkungen auf diesen Schutzgutbestandteil in Form von baubedingter Lichtemission (5-3, unter der Prämisse, dass Nacharbeiten durchgeführt werden), sowie anlagenbedingt durch eine optische Veränderung im Bereich der vorgesehenen Linkboxen (5-2). Bei keinem dieser beiden Auswirkungen ist jedoch von einer Erheblichkeit auszugehen, weshalb hier keine Maßnahmen vorgesehen werden, diese Auswirkungen zu minimieren bzw. zu vermeiden. Für die Lärm- und Erschütterungsemissionen jedoch werden, analog zu Auswirkungen auf Wohn- und Wohnmischbauflächen, die Maßnahmen V_{M1} und V_{M2} festgesetzt, die die Auswirkungen auf ein unerhebliches Maß minimieren. Somit verbleibt für diesen Schutzgutbestandteil durch das Vorhaben Nr. 5 jedoch eine baubedingte temporäre erhebliche Auswirkung in Form von Überbauung / Versiegelung im Rahmen der Baustelleinrichtungsflächen auf einer Fläche von 72,5 m².

Für den WF 5-1 wurden die in dem Teil E2 ermittelten Überschreitungsbereiche im Bereich der schutzgutrelevanten Funktionen innerhalb des UR berücksichtigt und als Konflikt (Me4 = baubedingte Auswirkungen auf Industrie- und Gewerbeflächen) ausgewiesen. Im Teil E2 wurden darüber hinaus weitere Überschreitungsbereiche ermittelt, die jedoch nicht innerhalb schutzgutrelevanter Funktionen liegen. Diese werden auf der Karte F2.2.1 nicht dargestellt und können dem Teil E2 entnommen werden. Lärmüberschreitungen, die für Bereiche außerhalb des UR ermittelt wurden, wurden auf Schutzgutrelevanz geprüft und ebenfalls als Konflikt ausgewiesen. Betroffen sind Flächen von insgesamt 48.675m². Baubedingt ergeben sich für Industrie- und Gewerbeflächen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte (s. Unterlage Teil E2). Durch das Ausweichen auf weniger lärmintensive Arbeitsmethoden, z. B. das Einsätzen einer Fräse (Variante 4) statt eines Meißelbaggers (Variante 5) oder Bauzeitenbeschränkungen (max. 8 h/Tag), lassen sich ein Großteil der Überschreitungen durch die ausgewiesenen Maßnahmen (V_{M1}) unter die Erheblichkeitsschwelle senken. Für die übrigen Bereiche, für die trotz Maßnahmen eine Überschreitung verbleibt, werden individuelle Vereinbarungen/Bewältigungskonzepte (z. B. monetärer Ausgleich oder Ersatzunterkünfte) mit den betroffenen Personen ausgehandelt. Insgesamt verbleiben damit keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen in Bezug auf den WF 5-1.

Die Auswertung der Auswirkungen von Erschütterungen und Vibrationen (WF 5-4) auf Gebäude und Menschen innerhalb schutzgutrelevanter Funktionen erfolgte im Rahmen des Teils E3 (Erschütterungsgutachten). Im Teil E3 wurden weitere Gebäude ermittelt, die nicht innerhalb schutzgutrelevanter Funktionen liegen. Diese werden auf der Karte F2.2.1 nicht dargestellt und sind dem Teil E3 zu entnehmen. Insgesamt drei Gebäude innerhalb von Industrie- und Gewerbeflächen sind in der näheren Umgebung der Arbeitsflächen betroffen (Konflikt Me5). Für den Bereich der Arbeitsflächen inklusive

umliegender Umgebung sind verschiedene allgemeine und gebäudespezifische Maßnahmen zur Einhaltung der DIN 4510-2 (Auswirkungen auf Menschen) und DIN 4510-3 (Auswirkungen auf Gebäude) formuliert, wie z. B. das Ausweichen auf weniger erschütterungsintensive Arbeitsmethoden (Fräse statt Meißelbagger), die Einhaltung der Mindestabstände und Bauzeitenbeschränkungen. Bei Einhaltung der Maßnahmen (V_{M2}) sind Auswirkungen auf Gebäude nicht zu erwarten. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch Erschütterungsbelastung auf den Menschen können durch die gebäudespezifischen Maßnahmen und die Einhaltung der Anhaltswerte der DIN 4150-2 Tabelle 2, Stufe II vermieden werden. Bei einer Überschreitung der Stufe III gelten die Erschütterungseinwirkungen als nicht mehr zumutbar und es muss nach weiteren Lösungen gesucht werden (z. B. begleitende messtechnische Überprüfungen, ggf. persönliche Vereinbarungen).

Tabelle 142: Ermittlung der Erheblichkeit der bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit, im Bereich von Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
Baubedingt								
22-22,5	1-1.2	mittel	21	hoch	sehr hoch	Ja / Me6	[-]	ja
2-3; 17,5-18; 22-24	5-1	gering-hoch	31.634	hoch	sehr hoch *E2	Ja / Me7	V _{M1}	nein
22-22,5	5-3 (nur Licht)	gering	23,5	gering	gering	nein	[-]	[-]
2,5-3; 22,5-23	5-4	mittel-hoch	313,5	hoch	sehr hoch	Ja / Me8	V _{M2}	nein
Anlagenbedingt								
22-22,5	5-2 (ohne Licht)	hoch	23,5	mittel	sehr hoch	Ja / Me9	[-]	[-]
*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkin-tensität sowie funktionaler Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes **Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG ***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen *E2 / *E3 = Die Schwere der Auswirkungen durch Lärm und Erschütterungen ergeben sich aus den Flächen-/Gebäudespezifischen Berechnungen aus den Unterlagen E2 (Lärmgutachten) und E3 (Erschütterungsgutachten)								

Der Schutzgutbestandteil Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen wird vorhabenbedingt im Rahmen der Bauphase durch temporäre Überbauung / Versiegelung (1-1.2) im Rahmen der Errichtung der Baustelleneinrichtungsflächen, durch Lärmimmission (5-1), durch Beleuchtung im Baustellenbetrieb (5-3, unter der Prämisse, dass Nacharbeiten erfolgen) sowie durch Erschütterungen und Vibration (5-4) durch den

Baustellenbetrieb beansprucht. Davon weisen die Auswirkungen durch Überbauung, Lärm und Erschütterung eine Erheblichkeit auf. Im Rahmen der Maßnahmen V_{M1} und V_{M2} werden die Auswirkungen durch Baulärm und Erschütterung auf ein unerhebliches Maß minimiert. Jedoch bleibt eine temporäre baubedingte Auswirkung des Vorhabens Nr. 5 auf Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen in Form von Baustelleneinrichtungsflächen bestehen.

Für den WF 5-1 wurden die in dem Teil E2 ermittelten Überschreitungsbereiche im Bereich der schutzgutrelevanten Funktionen innerhalb des UR berücksichtigt und als Konflikt (Me7 = baubedingte Auswirkungen auf Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen) ausgewiesen. Im Teil E2 wurden darüber hinaus weitere Überschreitungsbereiche ermittelt, die jedoch nicht innerhalb schutzgutrelevanter Funktionen liegen. Diese werden auf der Karte F2.2.1 nicht dargestellt und können dem Teil E2 entnommen werden. Lärmüberschreitungen, die für Bereiche außerhalb des UR ermittelt wurden, wurden auf Schutzgutrelevanz geprüft und ebenfalls als Konflikt ausgewiesen. Betroffen sind Flächen von insgesamt 31.634 m². Baubedingt ergeben sich für Industrie- und Gewerbeflächen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte (s. Unterlage Teil E2). Durch das Ausweichen auf weniger lärmintensive Arbeitsmethoden, z. B. das Einsätzen einer Fräse (Variante 4) statt eines Meißelbaggers (Variante 5) oder Bauzeitenbeschränkungen (max. 8 h/Tag), lassen sich ein Großteil der Überschreitungen durch die ausgewiesenen Maßnahmen (V_{M1}) unter die Erheblichkeitsschwelle senken. Für die übrigen Bereiche, für die trotz Maßnahmen eine Überschreitung verbleibt, werden individuelle Vereinbarungen/Bewältigungskonzepte (z. B. monetärer Ausgleich oder Ersatzunterkünfte) mit den betroffenen Personen ausgehandelt. Insgesamt verbleiben damit keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen in Bezug auf den WF 5-1.

Anlagenbedingt ist von einer erheblichen Auswirkung im Rahmen der optischen Veränderung aufgrund der Nebenbauwerken auszugehen, die nicht mit Maßnahmen zu minimieren bzw. zu vermeiden ist.

Tabelle 143: Ermittlung der Erheblichkeit der bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit, im Bereich von Flächen besonderer funktionaler Prägung

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
Baubedingt								
10-10,5; 11-11,5; 17,5-18; 25-25,5	5-1	gering-hoch	5.725	hoch	sehr hoch *E2	Ja / Me10	V _{M1}	nein
*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionaler Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes **Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG ***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen *E2 / *E3 = Die Schwere der Auswirkungen durch Lärm und Erschütterungen ergeben sich aus den Flächen-/Gebäu-despezifischen Berechnungen aus den Unterlagen E2 (Lärmgutachten) und E3 (Erschütterungsgutachten)								

Im Bereich von Flächen mit funktionaler Prägung ist vorhabenbedingt während der Bauphase nur von einer Auswirkung in Form von Lärmimmission auszugehen, die im Rahmen des Kabelgraben-Aushubs sowie der HDD-Verfahren die Richtwerte der AVV Baulärm überschreitet. Hier ist unter Berücksichtigung der Maßnahme V_{M1} jedoch von keiner Erheblichkeit auszugehen, sodass auch insgesamt durch das Vorhaben Nr. 5 von keinen erheblichen Auswirkungen bau- oder anlagenbedingt auf Flächen besonderer funktionaler Prägung auszugehen ist.

Für den WF 5-1 wurden die in dem Teil E2 ermittelten Überschreibungsbereiche im Bereich der schutzgutrelevanten Funktionen innerhalb des UR berücksichtigt und als Konflikt (Me10 = baubedingte Auswirkungen auf Flächen mit funktionaler Prägung) ausgewiesen. Im Teil E2 wurden darüber hinaus weitere Überschreibungsbereiche ermittelt, die jedoch nicht innerhalb schutzgutrelevanter Funktionen liegen. Diese werden auf der Karte F2.2.1 nicht dargestellt und können dem Teil E2 entnommen werden. Lärmüberschreitungen, die für Bereiche außerhalb des UR ermittelt wurden, wurden auf Schutzgutrelevanz geprüft und ebenfalls als Konflikt ausgewiesen. Betroffen sind Flächen von insgesamt 5.725 m². Baubedingt ergeben sich für Industrie- und Gewerbeflächen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte (s. Unterlage Teil E2). Durch das Ausweichen auf weniger lärmintensive Arbeitsmethoden, z. B. das Einsätzen einer Fräse (Variante 4) statt eines Meißelbaggers (Variante 5) oder Bauzeitenbeschränkungen (max. 8 h/Tag), lassen sich ein Großteil der Überschreitungen durch die ausgewiesenen Maßnahmen (V_{M1}) unter die Erheblichkeitsschwelle senken. Für die übrigen Bereiche, für die trotz Maßnahmen eine Überschreitung verbleibt, werden individuelle Vereinbarungen/Bewältigungskonzepte (z. B. monetärer Ausgleich oder Ersatzunterkünfte) mit den betroffenen Personen ausgehandelt. Insgesamt verbleiben damit keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen in Bezug auf den WF 5-1.

6.2.4 Vorhaben Nr. 5a

Die Gemäß den methodischen Ausführungen zur getrennten Betrachtung der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a (Klammerdokument, Teil A1.1), besteht die Möglichkeit, quantifizierbare Auswirkungen im Verhältnis 50 : 50 auf die beiden Vorhaben aufzuteilen. Diese Aufteilung wurde bereits im Kapitel 6.2.3 für das Vorhaben Nr. 5 getätigt und ist 1:1 auf das Vorhaben Nr. 5a übertragbar. Auf eine erneute Wiederholung der gesamten Kapitel wird daher verzichtet und auf das zuvor genannte Kapitel verwiesen.

6.2.5 Fazit

Durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a ist von keinen betriebsbedingten Auswirkungen auf Umweltbestandteile und -funktionen des Schutzgutes Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit, auszugehen. Baubedingte Auswirkungen, hervorgerufen durch Baustellenlärm (5-1) und Erschütterungen / Vibration (5-4) sind durch die Maßnahmen V_{M1} (Lärmschutz zur Einhaltung der Richtwerte gemäß AVV Baulärm) und V_{M2} (Maßnahmen zur Minderung von Auswirkungen von Erschütterungen und Vibrationen) auf ein unerhebliches Maß reduzierbar.

Es verbleiben erhebliche Auswirkungen durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a baubedingt im Rahmen der temporären Überbauung / Versiegelung für Industrie- und Gewerbeflächen sowie Sport-, Erholungs- und Freizeitflächen auf insgesamt 187 m². Anlagenbedingt sind durch erhebliche optische Veränderungen (5-2) Industrie- und Gewerbeflächen sowie Flächen für Sport, Freizeit und Erholung auf einer Fläche von insgesamt 198 m² betroffen.

Durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a ergeben sich 10 Konflikte für das Schutzgut Menschen, die in Tabelle 144 und in der Konfliktkarte für das Schutzgut (s. Anlage F2.2.1) dargestellt sind.

Tabelle 144: Ermittelte schutzgutbezogene Konflikte im Rahmen der Auswirkungsprognose

Konflikt-Kürzel	Name / Definition
Me1	Baubedingte Lärmauswirkung auf die Wohn- und Wohnmischbauflächen
Me2	Baubedingte Erschütterungsauswirkung auf Wohn- und Wohnmischbauflächen
Me3	Baubedingte Versiegelungsauswirkung auf Industrie- und Gewerbeflächen
Me4	Baubedingte Lärmauswirkung auf Industrie- und Gewerbeflächen
Me5	Baubedingte Erschütterungsauswirkung auf Industrie- und Gewerbeflächen

Konflikt-Kürzel	Name / Definition
Me6	Baubedingte Versiegelungsauswirkung auf Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen
Me7	Baubedingte Lärmauswirkung auf Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen
Me8	Baubedingte Erschütterungsauswirkung auf Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen
Me9	Anlagenbedingte optische Veränderung von Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen
Me10	Baubedingte Lärmauswirkung auf Flächen mit besonderer funktionaler Prägung

Baubedingt werden durch das Vorhaben insgesamt ca. 42 m² Wohn- und Wohnumfeldfunktion temporär beansprucht. Für die Rad- und Wanderwege der Erholungs- und Freizeitfunktion, die durch das Vorhaben gequert werden, wird gemäß dem Verkehrssicherungskonzept die Durchgängigkeit gewährleistet, sodass kein Konflikt entsteht. Durch die Flächenüberschneidungen entstehen somit keine dauerhaften Funktionsverluste, sodass sich keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen ergeben.

Weiterhin entstehen auf ca. 1.007.741 m² baubedingte Auswirkungen durch Lärm (**WF 5-1**), die nahezu vollständig durch die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme V_{M1} (Lärmschutz zur Einhaltung der Richtwerte gemäß AVV Baulärm) unter die Erheblichkeitsschwelle gesenkt werden können. Dies betrifft neben Flächen der Wohn- und Wohnumfeldfunktion (Me1) auch Flächen der Erholungs- und Freizeitfunktion (Me7) und Flächen besonderer funktionaler Prägung (Me10). Für die verbleibenden Erheblichkeiten werden individuelle Vereinbarungen mit den betroffenen Personen getroffen.

Für die Auswirkungen, die baubedingt durch Erschütterungen und Vibrationen auftreten können (**WF 5-4**), verbleiben bei Durchführung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme V_{M2} (Maßnahmen zur Minderung von Auswirkungen von Erschütterungen und Vibrationen) keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

Die Auswirkungen der übrigen Wirkfaktoren **5-2** (Optische Veränderung / Bewegung (ohne Licht)) und **5-3** (Licht) wurden mittels verbaler/argumentativer Einzelfallbewertungen oder auf Grund einer geringen Schwere der Auswirkung als nicht erheblich eingestuft.

Darüber hinaus sind keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten.

6.3 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

6.3.1 Bewertung der Wirkintensität der Vorhaben für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt wurden in Kap. 1.5 insgesamt 13 Wirkfaktoren identifiziert, die hinsichtlich ihrer Wirkintensität auf die im Untersuchungsraum vorkommenden Schutzgutfunktionen zu prüfen sind. Nachfolgend werden die Wirkfaktoren unter Berücksichtigung der jeweiligen Schutzgutfunktionen dargestellt und beschrieben. Wirkfaktoren, die in Kap. 1.5.2 unter anderen Wirkfaktoren subsummiert wurden, werden an dieser Stelle nicht erneut dargestellt. Die Relevanz der schutzgutspezifischen Wirkfaktoren der Tabelle 145 ist den Empfindlichkeitskapiteln (Kap. 2.2.3.5.1 bis 2.2.3.5.4) zu entnehmen.

Tabelle 145: Die für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt relevanten Wirkfaktoren

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	X	X	---
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	X	---	(P)
3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	X	---	---
3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	X	---	---
3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse	(P)	---	X
4-1.1 Barrierewirkung	X	---	---
4-1.2 Fallenwirkung / Individuenverluste	X	---	X
5-1 Akustische Reize (Schall)	X	---	---
5-2 Optische Veränderung / Bewegung (ohne Licht)	X	X	---
5-3 Licht	X	---	---
5-4 Erschütterungen / Vibrationen	X	---	---
6-3 Schwermetalle	(P)	---	---
6-6 Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebst. und Sedimente)	(P)	---	---

X Wirkfaktor allgemein zutreffend

(P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend – schutzgutbezogene Prüfung auf Relevanz in der Auswirkungsprognose

--- Wirkfaktor nicht relevant

6.3.1.1 Ermittlung der Intensität von Wirkfaktoren für Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen

Für Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen ist eine Empfindlichkeit gegenüber vier Wirkfaktoren anzunehmen und hinsichtlich ihrer Auswirkungen zu prüfen. Für die Wirkfaktoren wird im Folgenden funktionsbezogen die Wirkintensität anhand der Dauer, Stärke und Reichweite ermittelt.

Tabelle 146: Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen

Wirkfaktor		Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung		X	X	---
Dauer:	dauerhaft - hoch	Dauer: temporär – gering bis hoch		
Stärke:	vollständiger Funktionsverlust - hoch			
Reichweite:	beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes - gering			
Wirkintensität: hoch		Wirkintensität: mittel bis hoch		
<p>Der Wirkfaktor 1-1 umfasst sowohl baubedingte Voll- und Teilversiegelungen als auch dauerhafte anlagebedingte Versiegelungen.</p> <p>Anlagebedingt sind dauerhafte Teil- und Vollversiegelungen in Bereichen von oberirdischen Linkboxen und der LWL-Zwischenstation zu erwarten. Es kommt damit zu einer vollständigen Überprägung der Schutzgutfunktionen. Die Überbauung verhindert zudem, dass diese Funktionen für den Zeitraum der Flächenbeanspruchung wiederhergestellt werden kann. Die Wirkintensität dauerhafter Überbauungen bzw. Versiegelungen wird deshalb als hoch bewertet.</p> <p>Die Wirkintensität temporärer Überbauungen bzw. Versiegelungen ist hingegen in Abhängigkeit von der Regenerationszeit der betroffenen Biotope als mittel bis hoch zu bewerten. Die Reichweite der Beanspruchung beschränkt sich ausschließlich auf das direkte Baufeld und ist bauzeitlich auf wenige Monate begrenzt. Die Dauer der Wirkungen ist für kurzfristig wiederherstellbare Biotopstrukturen als gering einzustufen, da diese z. T. bereits mit der Rekultivierung des Baufeldes abgeschlossen ist. Für Biotope mit einer langen Entwicklungszeit ist ein Andauern der Auswirkungen auch nach dem Bauende und der Wiederherstellung zu erwarten.</p> <p>Die Wirkdauer bis zur Wiederherstellung der Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen kann daher wenige Jahre bis mehr als 100 Jahre betragen. Die Wirkintensität temporärer Überbauungen bzw. Versiegelungen muss daher im konkreten Fall überprüft und bewertet werden.</p>				
Wirkfaktor		Bau	Anlage	Betrieb
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen		X	---	(P)
Dauer:	baubedingt - gering bis hoch	Dauer: betriebsbedingt - hoch		
Stärke:	baubedingt – hoch	betriebsbedingt – gering		
Reichweite:	beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes - bzw. geht z. T. über das Baufeld hinaus – gering bis mittel			
Wirkintensität: mittel bis hoch		Wirkintensität: mittel		
<p>Baubedingt tritt der Verlust der Biotopfunktionen im Wesentlichen dann ein, sobald die Baufeldfreimachung erfolgt. Je nach Alter der betroffenen Vegetation sind deren Regenerationszeit und damit die Wirkdauer unterschiedlich. Wälder und Gehölzbiotope brauchen einige Jahre zur Regeneration, können aber je nach Alter auch wesentlich mehr Zeit benötigen (> 100 Jahre). Kurzlebige Ruderalfluren oder intensiv genutzte Grünlandflächen sind i. d. R. kurzfristig wiederhergestellt. Die Reichweite beschränkt sich dabei jeweils auf den direkten Eingriffsbereich innerhalb des Baufeldes. Ausgenommen sind Waldschneisen und die hier möglichen Auswirkungen durch Windwurf. Die Reichweite beträgt i. d. R. 40 m bzw. bei Waldbeständen mit einem Fichtenanteil von über 60 % 150 m und ist als mittel einzustufen.</p>				

<p>Betriebsbedingt können ebenfalls Beeinträchtigungen der Biotopfunktionen entstehen, da mit Ausnahme der geschlossen gebauten Querungsbereiche der Schutzstreifen für die gesamte Betriebsdauer in Abhängigkeit vom ökologischen Trassenmanagement von sehr stark tiefwurzelnden Gehölzen freigehalten werden muss. Da dies jedoch nur bedarfsweise und im Abstand von mehreren Jahren erfolgt, wird die Wirkintensität dieser Unterhaltungsmaßnahmen unter Berücksichtigung der Windwurfgefahr als mittel eingestuft.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	X	---	---
Dauer: gering			
Stärke: vollständiger Funktionsverlust - hoch			
Reichweite: beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes - gering			
Wirkintensität: mittel			
<p>Die Vorhaben sind mit dem Aushub des Kabelgrabens und der Lagerung des Aushubmaterials verbunden. Für den Wirkfaktor sind daher Auswirkungen für Biotope auf verdichtungsempfindlichen Böden im Bereich des gesamten Baufeldes möglich. Die Dauer der Auswirkungen beschränkt sich auf die bauzeitliche Beanspruchung von wenigen Wochen. Während der bauzeitlichen Beanspruchung entsteht ein vollständiger Funktionsverlust der Biotope. Je nach Entwicklungszeit des betreffenden Biotops, sind diese relativ kurzfristig wiederherstellbar. Die Wirkintensität für Veränderungen des Bodens bzw. Untergrundes wird daher als mittel bewertet.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	X	---	---
Dauer: gering			
Stärke: Funktion bleibt im betreffenden Bereich weitgehend erhalten – gering			
Reichweite: –mittel-hoch			
Wirkintensität: gering			
<p>In Bereichen des Baufeldes mit niedrigen Grundwasserflurabständen ist eine bauzeitliche Wasserhaltung erforderlich. Durch das temporäre Absenken des Grundwasserspiegels ist ein Trockenfallen sensibler Feuchtbiotope, welche sich innerhalb des entstehenden Absenktrichters befinden, möglich. Die Berechnungen des Gutachtens zur Grundwasserhaltung (Teil K3.1) zeigen, dass, als „Worst Case“ Annahme für Abschnitt D2 die maximalen Reichweiten mit 376 m anzusetzen sind, i. d. R. deutlich darunter. Unter realen Bedingungen können kleinere Reichweiten angenommen werden. Die Absenkungsraten bewegen sich, insbesondere in den Randbereichen tlw. im Bereich der natürlichen Schwankungsbreiten des Grundwasserspiegels. Die Dauer beschränkt sich auf den jeweiligen Zeitraum der Wasserhaltung. Nach Beendigung der Wasserhaltungsmaßnahmen ist eine Regeneration des betreffenden Biotops möglich. Die Wirkintensität wird als gering bewertet.</p>			

- X Wirkfaktor allgemein zutreffend
- (P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend
- Wirkfaktor nicht relevant

6.3.1.2 Ermittlung der Intensität von Wirkfaktoren für Pflanzen

Für Pflanzen ist eine Empfindlichkeit gegenüber fünf Wirkfaktoren anzunehmen und hinsichtlich ihrer Auswirkungen zu prüfen. Für die Wirkfaktoren wird im Folgenden funktionsbezogen die Wirkintensität anhand der Dauer, Stärke und Reichweite ermittelt.

Tabelle 147: Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Pflanzen

Wirkfaktor		Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung		X	X	---
Dauer:	dauerhaft - hoch	Dauer: temporär – gering bis hoch		
Stärke:	vollständiger Funktionsverlust - hoch			
Reichweite:	beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes - gering			
Wirkintensität: hoch		Wirkintensität: mittel bis hoch		
<p>Der Wirkfaktor 1-1 umfasst sowohl baubedingte Voll- und Teilversiegelungen als auch dauerhafte anlagebedingte Versiegelungen.</p> <p>Anlagebedingt sind dauerhafte Teil- und Vollversiegelungen in Bereichen von oberirdischen Linkboxen und der LWL-Zwischenstation zu erwarten. Innerhalb der betreffenden Flächen entsteht ein vollständiger Verlust der Lebensraumfunktion für Pflanzen. Die anschließende Überbauung verhindert zudem zusätzlich, dass diese Funktion für den Zeitraum der Flächenbeanspruchung wiederhergestellt werden kann. Die Wirkintensität dauerhafter Überbauungen bzw. Versiegelungen wird deshalb als hoch bewertet.</p> <p>Die Wirkintensität temporärer Überbauungen bzw. Versiegelungen ist in Abhängigkeit von der Regenerationszeit der betroffenen Lebensräume der Pflanzen als mittel bis hoch zu bewerten. Die Reichweite der Beanspruchung beschränkt sich ausschließlich auf das direkte Baufeld und ist bauzeitlich auf wenige Monate begrenzt. Die Wirkdauer bis zur Wiederherstellung des Lebensraumes – und damit der Wiederansiedlungsmöglichkeit der jeweiligen Pflanzenarten – kann wenige Jahre bis mehr als 100 Jahre betragen. Die Wirkintensität temporärer Überbauungen bzw. Versiegelungen muss daher im konkreten Fall überprüft und bewertet werden.</p>				
Wirkfaktor		Bau	Anlage	Betrieb
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen		X	---	(P)
Dauer:	baubedingt - gering bis hoch	Dauer: betriebsbedingt - hoch		
Stärke:	baubedingt – hoch	betriebsbedingt – gering		
Reichweite:	beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes - gering			
Wirkintensität: mittel bis hoch		Wirkintensität: gering bis mittel		
<p>Baubedingt tritt ein vollständiger Verlust der Pflanzen im Wesentlichen mit der Baufeldfreimachung ein. Die Reichweite beschränkt sich dabei jeweils auf den direkten Eingriffsbereich innerhalb des Baufeldes. Die Dauer der Beeinträchtigung ist artspezifisch gering bis hoch. Grundsätzlich ist die Wiederansiedlung der betreffenden Pflanzenarten abhängig von dem jeweiligen Lebensraum und dessen spezifischer Regenerationszeit. Wälder und Gehölzbiotope brauchen einige Jahre zur Regeneration, können aber je nach Alter auch wesentlich mehr Zeit benötigen (> 100 Jahre). Als Art der</p>				

<p>natürlichen Laub- und Nadelwälder ist der Frauenschuh (<i>Cypripedium calceolus</i>) an die Wiederherstellung der natürlichen Waldstrukturen gebunden.</p> <p>Betriebsbedingt können ebenfalls Beeinträchtigungen der Pflanzen entstehen, da mit Ausnahme der geschlossen gebauten Querungsbereiche der Schutzstreifen für die gesamte Betriebsdauer in Abhängigkeit vom ökologischen Trassenmanagement von sehr stark tiefwurzelnden Gehölzen freigehalten werden muss. Da dies jedoch nur bedarfsweise und im Abstand von mehreren Jahren erfolgt, wird die Wirkintensität dieser Unterhaltungsmaßnahmen als gering eingestuft.</p> <p>Die baubedingte und die betriebsbedingte Wirkintensität müssen aus den o. g. Gründen im konkreten Fall überprüft und bewertet werden.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	X	---	---
Dauer: gering			
Stärke: vollständiger Funktionsverlust - hoch			
Reichweite: beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes - gering			
Wirkintensität: mittel			
<p>Die Vorhaben sind mit dem Abtrag des Oberbodens inkl. der Vegetationsdecke, dem Aushub des Kabelgrabens und der Lagerung des Aushubmaterials verbunden. Für den Wirkfaktor sind daher Auswirkungen auf verdichtungsempfindliche Biotope und die darin vorkommenden Pflanzen im Bereich des gesamten Baufeldes möglich. Die Dauer der Auswirkungen beschränkt sich auf die bauzeitliche Beanspruchung von wenigen Wochen. Während der bauzeitlichen Beanspruchung entsteht ein vollständiger Funktionsverlust der Habitate und für deren Individuen. Je nach Entwicklungszeit des betreffenden Biotops, sind diese relativ kurzfristig wiederherstellbar. Die Wirkintensität für Veränderungen des Bodens bzw. Untergrundes wird daher als mittel bewertet.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	X	---	---
Dauer: gering			
Stärke: Funktion bleibt im betreffenden Bereich weitgehend erhalten – gering			
Reichweite: mittel - hoch			
Wirkintensität: gering			
<p>In Bereichen des Baufeldes mit niedrigen Grundwasserflurabständen ist eine bauzeitliche Wasserhaltung erforderlich. Durch das temporäre Absenken des Grundwasserspiegels ist ein Trockenfallen sensibler Feuchtbiopte, welche sich innerhalb des entstehenden Absenktrichters befinden, möglich. Die Berechnungen des Gutachtens zur Grundwasserhaltung (Teil K3.1) zeigen, dass, als „Worst Case“ Annahme für Abschnitt D2 die maximalen Reichweiten mit 376 m anzusetzen sind, i. d. R. deutlich darunter. Unter realen Bedingungen können kleinere Reichweiten angenommen werden. Die Absenkungsraten bewegen sich, insbesondere in den Randbereichen tlw. im Bereich der natürlichen Schwankungsbreiten des Grundwasserspiegels. Die Dauer beschränkt sich auf den jeweiligen Zeitraum der</p>			

Wasserhaltung. Nach Beendigung der Wasserhaltungsmaßnahmen ist eine Regeneration des betreffenden Biotops möglich. Die Wirkintensität wird als gering bewertet.			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
6-6 Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebst. und Sedimente)	(P)	---	---
Dauer: gering			
Stärke: Funktion bleibt im betreffenden Bereich weitgehend erhalten – gering			
Reichweite: über den unmittelbar beanspruchten Bereich hinausgehend - mittel			
Wirkintensität: gering			
Der Wirkfaktor ist nur bei baulichen Arbeiten an Gewässern relevant. Er kann grundsätzlich zur Beeinträchtigung von aquatischen Makrophyten und des Phytobentos führen (veränderte Wuchsbedingungen durch Sedimentablagerung, verminderte Photosynthese bis hin zum Absterben von Wasserpflanzen). Dies kann sowohl durch die Errichtung und den Rückbau von bauzeitlichen Gewässerüberfahrten als auch durch die offene Querung von Gewässern verursacht werden. Die Wirkintensität wird in beiden Fällen als gering bewertet, da von einer niedrigen baubedingten Sedimentfracht (Stärke) und einer schnellen Regeneration der Fließgewässer (geringe Dauer) auszugehen ist.			

- X Wirkfaktor allgemein zutreffend
- (P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend
- Wirkfaktor nicht relevant

6.3.1.3 Ermittlung der Intensität von Wirkungen für Reptilien

Für Reptilien ist eine Empfindlichkeit gegenüber sieben Wirkfaktoren anzunehmen und hinsichtlich ihrer Auswirkungen zu prüfen. Für die Wirkfaktoren wird im Folgenden funktionsbezogen die Wirkintensität anhand der Dauer, Stärke und Reichweite ermittelt.

Tabelle 148: Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Reptilien

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	X	X	---
Dauer: dauerhaft - hoch	Dauer: temporär – gering		
Stärke: vollständiger Funktionsverlust - hoch			
Reichweite: beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes - gering			
Wirkintensität: hoch		Wirkintensität: mittel	
Der Wirkfaktor 1-1 umfasst sowohl baubedingte Voll- und Teilversiegelungen als auch dauerhafte anlagebedingte Versiegelungen. Anlagebedingt sind dauerhafte Teil- und Vollversiegelungen in Bereichen von oberirdischen Linkboxen und der LWL-Zwischenstation zu erwarten. Allerdings geht die Lebensraumfunktion für die vorkommenden Reptilien bereits mit der			

<p>Herstellung des Baufeldes und der damit verbundenen Beseitigung der Vegetation (Wirkfaktor 2-1) vollständig verloren. Die anschließende Überbauung verhindert jedoch zusätzlich, dass diese Funktion für den Zeitraum der Flächenbeanspruchung wiederhergestellt werden kann. Da Reptilien kleinflächige Habitate haben, weisen bereits geringe Lebensraumverluste Relevanz auf. Die Wirkintensität dauerhafter Überbauungen bzw. Versiegelungen wird deshalb als hoch bewertet.</p> <p>Die Wirkintensität temporärer Überbauungen bzw. Versiegelungen durch den Aushub des Kabelgrabens und der Errichtung der BE-Flächen sowie Zuwegungen ist unter Berücksichtigung der Regenerationszeit der betroffenen Lebensräume als mittel zu bewerten. Vorkommende Arten wie die Zauneidechse oder die Schlingnatter sind v. a. an durch den Menschen geprägte Lebensräume wie Böschungen oder Bahndämme gebunden. Diese können nach dem Bauende wiederum kurzfristig hergestellt werden.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	X	---	(P)
Dauer: gering	Dauer: gering		
Stärke: baubedingt – hoch	Stärke: betriebsbedingt – gering		
Reichweite: beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes – gering			
Wirkintensität: mittel		Wirkintensität: gering	
<p>Baubedingt tritt ein vollständiger Verlust der Habitatfunktion für vorkommende Reptilien mit der Baufeldfreimachung ein. Die Reichweite beschränkt sich dabei jeweils auf den direkten Eingriffsbereich innerhalb des Baufeldes. Die Dauer der Beeinträchtigung ist als gering einzustufen, da die typischen Lebensräume der Reptilien kurzfristig in einem Zeitraum von ein bis drei Jahren wiederhergestellt werden können. Die Wirkintensität wird als mittel bewertet.</p> <p>Betriebsbedingt können ebenfalls Beeinträchtigungen der Lebensraumfunktion für Reptilien entstehen, da mit Ausnahme der geschlossen gebauten Querungsbereiche der Schutzstreifen für die gesamte Betriebsdauer in Abhängigkeit vom ökologischen Trassenmanagement von sehr stark tiefwurzelnden Gehölzen freigehalten werden muss. Da dies jedoch nur bedarfsweise und im Abstand von mehreren Jahren erfolgt, wird die Wirkintensität dieser Unterhaltungsmaßnahmen als gering eingestuft.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	X	---	---
Dauer: gering			
Stärke: vollständiger Funktionsverlust - hoch			
Reichweite: beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes - gering			
Wirkintensität: mittel			
<p>Die Vorhaben sind großflächig mit dem Abschieben des Oberbodens, dem Aushub des Kabelgrabens und der Lagerung des Aushubmaterials verbunden. Durch die entstehenden Bodenveränderungen bzw. Bodenverdichtungen sind Auswirkungen auf die bodengebundenen Reptilien im Bereich des gesamten Baufeldes möglich. Die Dauer der Auswirkungen beschränkt sich auf die bauzeitliche Beanspruchung von wenigen Wochen. Während der bauzeitlichen Beanspruchung entsteht ein vollständiger Verlust der Bodenfunktion. Diese kann jedoch relativ kurzfristig durch eine</p>			

Rekultivierung des Baufeldes wiederhergestellt werden. Die Wirkintensität für Veränderungen des Bodens bzw. Untergrundes für insgesamt als mittel bewertet.			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
4-1.1 Barrierewirkung	X	---	---
Dauer: gering			
Stärke: teilweiser Funktionsverlust im betroffenen Bereich – mittel			
Reichweite: beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes - gering			
Wirkintensität: gering			
<p>Bauzeitliche Barriereeffekte können im Bereich des Arbeitsstreifens oder der Zuwegungen entstehen. Für vorkommende Reptilienarten mit entsprechenden geringen Aktionsradien kann es in diesen Bereichen zu einer Einschränkung der Austausch- und Wechselbeziehungen kommen. Diese beschränkt sich ausschließlich auf das Baufeld mit einer zeitlichen Dauer von wenigen Wochen. Nach Beendigung der Bautätigkeiten sind die betroffenen Bereiche (Arbeitsstreifen) aufgrund der Wiederherstellung des ursprünglichen Zustands in Abhängigkeit von den betroffenen Ausgangsbiotopen sowie ihrer Regenerierbarkeit wieder passierbar. Die Wirkintensität wird daher als gering bewertet.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
4-1.2 Fallenwirkung / Individuenverluste	X	---	X
Dauer: gering			
Stärke: vollständiger Funktionsverlust - hoch			
Reichweite: beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes - gering			
Wirkintensität: mittel			
<p>Für den Bereich des offenen Kabelgrabens besteht die Gefahr des Hineinfallens der bodengebundenen Reptilienarten. Die Beeinträchtigung besteht ausschließlich während der Bauzeit und tritt nach dem Bauende nicht mehr auf. Darüber hinaus besteht im gesamten Baufeld die Gefahr der Individuenverluste durch die Baufeldfreimachung sowie den Baustellenbetrieb. Auch betriebsbedingte Rückschnittarbeiten oder andere Pflegemaßnahmen können für Reptilien zu Individuenverlusten führen. Nach dem Bauende stehen die Funktionen wieder vollständig zur Verfügung.</p> <p>Die Wirkintensität wird daher als mittel bewertet.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
5-2 Optische Veränderung / Bewegung (ohne Licht)	X	X	---
Dauer: gering			
Stärke: Funktion bleibt im betreffenden Bereich weitgehend erhalten – gering			

Reichweite: beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes - gering			
Wirkintensität: gering			
<p>Baubedingt kann durch die Anwesenheit von Menschen und Baumaschinen / Fahrzeugen im Baufeld das Flucht- und Meideverhalten von Reptilien ausgelöst werden. Die artspezifische Reichweite ist als gering zu betrachten, da die Reptilien erst auf einer kurzen Distanz auf optische Reize und mit Fluchtverhalten reagieren. Bei einer Betroffenheit bleibt die Lebensraumfunktion weiterhin erhalten. Die Wirkintensität wird als gering bewertet.</p> <p>Auswirkungen durch anlagebedingte Beeinträchtigungen der oberirdischen Gebäude können für die vorkommenden Reptilienarten durch den Wirkfaktor 5-2 ausgeschlossen werden.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
5-4 Erschütterungen / Vibrationen	X	---	---
Dauer: gering			
Stärke: Funktion bleibt im betreffenden Bereich weitgehend erhalten – gering			
Reichweite: über den unmittelbar beanspruchten Bereich hinausgehend - mittel			
Wirkintensität: gering			
<p>Baubedingte Störungen durch Erschütterungen und Vibrationen können während der gesamten Bauphase in unregelmäßigen Abständen auftreten. Sie können bei Reptilien zu einem Flucht- und Meideverhalten führen. Bei einer Betroffenheit bleibt die Lebensraumfunktion weiterhin erhalten. Die Reichweite der Erschütterungen kann bis zu 150 m betragen. Die Wirkintensität wird insgesamt als gering bewertet.</p>			

- X Wirkfaktor allgemein zutreffend
- (P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend
- Wirkfaktor nicht relevant

6.3.1.4 Ermittlung der Intensität von Wirkungen für Amphibien

Für Amphibien ist eine Empfindlichkeit gegenüber neun Wirkfaktoren anzunehmen und hinsichtlich ihrer Auswirkungen zu prüfen. Für die Wirkfaktoren wird im Folgenden funktionsbezogen die Wirkintensität anhand der Dauer, Stärke und Reichweite ermittelt.

Tabelle 149: Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Amphibien

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	X	X	---
Dauer: dauerhaft - hoch	Dauer: temporär – gering bis mittel		
Stärke: vollständiger Funktionsverlust - hoch			
Reichweite: beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes - gering			

Wirksamkeit: hoch		Wirksamkeit: mittel		
<p>Der Wirkfaktor 1-1 umfasst sowohl baubedingte Voll- und Teilversiegelungen als auch dauerhafte anlagebedingte Versiegelungen.</p> <p>Anlagebedingt sind dauerhafte Teil- und Vollversiegelungen in Bereichen von oberirdischen Linkboxen und die LWL-Zwischenstation zu erwarten. Allerdings geht die Lebensraumfunktion für die vorkommenden Amphibien bereits mit der Herstellung des Baufeldes und der damit verbundenen Beseitigung der Vegetation (Wirkfaktor 2-1) vollständig verloren. Die anschließende Überbauung verhindert jedoch zusätzlich, dass diese Funktion für den Zeitraum der Flächenbeanspruchung wiederhergestellt werden kann. Die Wirksamkeit dauerhafter Überbauungen bzw. Versiegelungen wird deshalb als hoch bewertet.</p> <p>Die Wirksamkeit temporärer Überbauungen bzw. Versiegelungen durch den Aushub des Kabelgrabens und der Errichtung der BE-Flächen sowie Zuwegungen ist unter Berücksichtigung der Regenerationszeit der betroffenen Lebensräume als mittel zu bewerten. Eine Betroffenheit besteht ausschließlich für Landlebensräume der Arten. Diese können nach dem Bauende wiederum kurzfristig hergestellt werden.</p>				
Wirkfaktor		Bau	Anlage	Betrieb
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen		X	---	(P)
Dauer:	gering	Dauer: gering		
Stärke:	baubedingt – hoch	Stärke: betriebsbedingt – gering		
Reichweite: beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes - gering				
Wirksamkeit: mittel		Wirksamkeit: gering		
<p>Baubedingt tritt ein vollständiger Verlust der Habitatfunktion für vorkommende Amphibien mit der Baufeldfreimachung ein. Die Reichweite beschränkt sich dabei jeweils auf den direkten Eingriffsbereich innerhalb des Baufeldes. Die Dauer der Beeinträchtigung ist als gering einzustufen, da die Landlebensräume der Amphibien kurzfristig wiederhergestellt werden können. Die Wirksamkeit wird als mittel bewertet.</p> <p>Betriebsbedingt können ebenfalls Beeinträchtigungen der Lebensraumfunktion für Amphibien entstehen, da mit Ausnahme der geschlossen gebauten Querungsbereiche der Schutzstreifen für die gesamte Betriebsdauer in Abhängigkeit vom ökologischen Trassenmanagement von sehr stark tiefwurzelnden Gehölzen freigehalten werden muss. Da dies jedoch nur bedarfsweise und im Abstand von mehreren Jahren erfolgt, wird die Wirksamkeit dieser Unterhaltungsmaßnahmen als gering eingestuft.</p>				
Wirkfaktor		Bau	Anlage	Betrieb
3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes		X	---	---
Dauer:	gering			
Stärke:	vollständiger Funktionsverlust - hoch			
Reichweite: beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes - gering				
Wirksamkeit: mittel				

<p>Die Vorhaben sind großflächig mit dem Abtrag des Oberbodens, dem Aushub des Kabelgrabens und der Lagerung des Aushubmaterials verbunden. Durch die entstehenden Bodenveränderungen bzw. Bodenverdichtungen sind Auswirkungen auf die bodengebundenen Amphibien im Bereich des gesamten Baufeldes möglich. Die Dauer der Auswirkungen beschränkt sich auf die bauzeitliche Beanspruchung von wenigen Wochen. Während der bauzeitlichen Beanspruchung entsteht ein vollständiger Funktionsverlust der Bodenfunktion, welche für Amphibien im Bereich ihrer Landlebensräume insbesondere in der Grabfähigkeit besteht. Diese kann jedoch relativ kurzfristig durch eine Rekultivierung des Baufeldes wiederhergestellt werden. Die Wirkintensität für Veränderungen des Bodens bzw. Untergrundes wird insgesamt als mittel bewertet.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	X	---	---
Dauer: gering			
Stärke: teilweiser Funktionsverlust im betroffenen Bereich – mittel			
Reichweite: –mittel - hoch			
Wirkintensität: mittel			
<p>In Bereichen des Baufeldes mit niedrigen Grundwasserflurabständen ist eine bauzeitliche Wasserhaltung erforderlich. Durch das temporäre Absenken des Grundwasserspiegels ist ein Trockenfallen sensibler Feuchtbiotope, welche sich innerhalb des entstehenden Absenktrichters befinden, möglich. Hierdurch wird die Funktion als Lebensraum für Amphibien reduziert. Die Berechnungen des Gutachtens zur Grundwasserhaltung (Teil K3.1) zeigen, dass, als „Worst Case“ Annahme für Abschnitt D2 die maximalen Reichweiten mit 376 m anzusetzen sind, i. d. R. deutlich darunter. Unter realen Bedingungen können kleinere Reichweiten angenommen werden. Die Absenkungsraten bewegen sich, insbesondere in den Randbereichen tlw. im Bereich der natürlichen Schwankungsbreiten des Grundwasserspiegels. Die Dauer beschränkt sich auf den jeweiligen Zeitraum der Wasserhaltung. Nach Beendigung der Wasserhaltungsmaßnahmen ist eine Regeneration des betreffenden Biotops möglich. Die Wirkintensität wird als mittel bewertet.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
4-1.1 Barrierewirkung	X	---	---
Dauer: gering			
Stärke: vollständiger Funktionsverlust - hoch			
Reichweite: beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes - gering			
Wirkintensität: mittel			
<p>Bauzeitliche Barriereeffekte können im Bereich des Arbeitsstreifens oder der Zuwegungen entstehen. Für vorkommende Amphibienarten mit entsprechenden Aktionsradien kann es in diesen Bereichen zu einer Unterbrechung der Austausch- und Wechselbeziehungen kommen. Diese beschränkt sich ausschließlich auf das Baufeld mit einer zeitlichen Dauer von wenigen Wochen. Nach Beendigung der Bautätigkeiten sind die betroffenen Bereiche (Arbeitsstreifen) aufgrund der Wiederherstellung des ursprünglichen Zustands in Abhängigkeit von den betroffenen Ausgangsbiotopen sowie ihrer Regenerierbarkeit wieder passierbar. Die Wirkintensität wird daher als mittel bewertet.</p>			

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
4-1.2 Fallenwirkung / Individuenverluste	X	---	---
Dauer: gering			
Stärke: vollständiger Funktionsverlust - hoch			
Reichweite: beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes - gering			
Wirkintensität: mittel			
Für den Bereich des offenen Kabelgrabens besteht die Gefahr des Hineinfallens der bodengebundenen Amphibienarten. Das Beeinträchtigungsrisiko besteht ausschließlich während der Bauzeit und tritt nach dem Bauende nicht mehr auf. Darüber hinaus besteht im gesamten Baufeld die Gefahr der Individuenverluste durch die Baufeldfreimachung sowie den Baustellenbetrieb. Nach dem Bauende stehen die Funktionen wieder vollständig zur Verfügung. Die Wirkintensität wird daher als mittel bewertet.			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
5-2 Optische Veränderung / Bewegung (ohne Licht)	X	X	---
Dauer: gering			
Stärke: Funktion bleibt im betreffenden Bereich weitgehend erhalten – gering			
Reichweite: über den unmittelbar beanspruchten Bereich hinausgehend - mittel			
Wirkintensität: gering			
Baubedingt kann durch die Anwesenheit von Menschen und Baumaschinen / Fahrzeugen im Baufeld das Flucht- und Meideverhalten von Amphibien ausgelöst werden. Die artspezifische Reichweite ist als gering zu betrachten, da die Amphibien erst auf einer kurzen Distanz auf optische Reize und mit Fluchtverhalten reagieren. Bei einer Betroffenheit bleibt die Lebensraumfunktion weiterhin erhalten. Die Wirkintensität wird als gering bewertet. Auswirkungen durch anlagebedingte Beeinträchtigungen der oberirdischen Gebäude können für die vorkommenden Amphibienarten durch den Wirkfaktor 5-2 ausgeschlossen werden.			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
5-4 Erschütterungen / Vibrationen	X	---	---
Dauer: gering			
Stärke: Funktion bleibt im betreffenden Bereich weitgehend erhalten – gering			
Reichweite: über den unmittelbar beanspruchten Bereich hinausgehend - mittel			
Wirkintensität: gering			

Baubedingte Störungen durch Erschütterungen und Vibrationen können während der gesamten Bauphase in unregelmäßigen Abständen auftreten. Sie können bei Amphibien zu einem Flucht- und Meideverhalten führen. Bei einer Betroffenheit bleibt die Lebensraumfunktion weiterhin erhalten. Die Reichweite der Erschütterungen kann bis zu 150 m betragen. Die Wirkintensität wird insgesamt als gering bewertet.

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
6-6 Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebst. und Sedimente)	(P)	---	---
Dauer:	gering		
Stärke:	Funktion bleibt im betreffenden Bereich weitgehend erhalten – gering		
Reichweite:	über den unmittelbar beanspruchten Bereich hinausgehend - mittel		
Wirkintensität: gering			
<p>Der Wirkfaktor ist nur bei baulichen Arbeiten an Gewässern relevant. Er kann grundsätzlich zur Beeinträchtigung von Wasserpflanzen führen. An diesen befestigen einige Amphibienarten ihren Laich. Durch Sedimentablagerungen können Laich und die Larven aber auch direkt beeinträchtigt werden.</p> <p>Die Mobilisierung von Sedimenten kann sowohl durch die Errichtung und den Rückbau von bauzeitlichen Gewässerüberfahrten als auch durch die offene Querung von Gewässern verursacht werden. Die Wirkintensität wird in beiden Fällen als gering bewertet, da von einer niedrigen baubedingten Sedimentfracht (Stärke) und einer schnellen Regeneration der Fließgewässer (geringe Dauer) auszugehen ist.</p>			

- X Wirkfaktor allgemein zutreffend
- (P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend
- Wirkfaktor nicht relevant

6.3.1.5 Ermittlung der Intensität von Wirkungen für Käfer

Für Käfer ist eine Empfindlichkeit gegenüber vier Wirkfaktoren anzunehmen und hinsichtlich ihrer Auswirkungen zu prüfen. Für die Wirkfaktoren wird im Folgenden funktionsbezogen die Wirkintensität anhand der Dauer, Stärke und Reichweite ermittelt.

Tabelle 150: Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Käfer

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	X	X	---
Dauer:	hoch		
Stärke:	vollständiger Funktionsverlust - hoch		
Reichweite:	beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes - gering		
Wirkintensität: hoch			

<p>Der Wirkfaktor 1-1 umfasst sowohl baubedingte Voll- und Teilversiegelungen als auch dauerhafte anlagebedingte Versiegelungen.</p> <p>Anlagebedingt sind dauerhafte Teil- und Vollversiegelungen in Bereichen von oberirdischen Linkboxen und die LWL-Zwischenstation zu erwarten. Allerdings geht die Lebensraumfunktion für die vorkommenden Käferarten bereits mit der Herstellung des Baufeldes und der damit verbundenen Beseitigung der Vegetation (Wirkfaktor 2-1) vollständig verloren. Die anschließende Überbauung verhindert jedoch zusätzlich, dass diese Funktion für den Zeitraum der Flächenbeanspruchung wiederhergestellt werden kann. Die Wirkintensität dauerhafter Überbauungen bzw. Versiegelungen wird deshalb als hoch bewertet.</p> <p>Die Wirkintensität temporärer Überbauungen bzw. Versiegelungen durch den Aushub des Kabelgrabens und der Errichtung der BE-Flächen sowie Zuwegungen ist in Abhängigkeit von der Regenerationszeit der betroffenen Biotope ebenfalls als hoch zu bewerten. Xylobionte Käferarten wie der Eremit sind an wärmegeprägte Wälder mit altem Laubbaumbestand sowie außerhalb der Wälder an Parkanlagen, Alleen oder Kopfbäume mit entsprechendem Altbaumbestand gebunden. Für diese Arten ist ein Andauern der Auswirkungen auch nach dem Bauende und der Wiederherstellung zu erwarten, da die notwendigen Strukturen aufgrund ihrer erforderlichen Entwicklungszeit nur langfristig wiederherstellbar sind.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	X	---	(P)
Dauer:	hoch		
Stärke:	vollständiger Funktionsverlust – hoch		
Reichweite:	beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes - bzw. geht z. T. über das Baufeld hinaus – gering bis mittel		
Wirkintensität: hoch			
<p>Baubedingt tritt ein vollständiger Verlust der Habitatfunktion für vorkommende Käfer mit der Baufeldfreimachung ein. Die Reichweite beschränkt sich dabei jeweils auf den direkten Eingriffsbereich innerhalb des Baufeldes. Ausgenommen sind Waldschneisen und die hier möglichen Auswirkungen durch Windwurf. Die Reichweite beträgt i. d. R. 40 m bzw. bei Waldbeständen mit einem Fichtenanteil von über 60 % 150 m und ist als mittel einzustufen. Die Dauer der Beeinträchtigung ist artspezifisch als hoch einzustufen, da die Wiederherstellung der Lebensraumfunktion abhängig von dem jeweiligen Lebensraum und dessen spezifischer Regenerationszeit ist. Altholzreiche Wälder und Gehölzbiotope brauchen einige Jahre zur Regeneration, können aber je nach Alter auch wesentlich mehr Zeit benötigen (> 100 Jahre). Arten- bzw. altholzreiche Vegetationsbestände, die ein Habitat für den Eremiten darstellen, können nur langfristig (> 9 Jahre) wiederhergestellt werden. Die baubedingte Wirkintensität wird daher als hoch bewertet.</p> <p>Betriebsbedingt können ebenfalls Beeinträchtigungen der Lebensraumfunktion für xylobionte Käferarten wie den Eremiten entstehen, da mit Ausnahme der geschlossen gebauten Querungsbereiche der Schutzstreifen für die gesamte Betriebsdauer in Abhängigkeit vom ökologischen Trassenmanagement von sehr stark tiefwurzelnden Gehölzen freigehalten werden muss. Eine Etablierung altholzreicher Vegetationsbestände bspw. für den Eremiten ist damit auszuschließen. Die Wirkintensität dieser Unterhaltungsmaßnahmen wird daher als hoch eingestuft.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
4-1.2 Fallenwirkung / Individuenverluste	X	---	---
Dauer:	gering		

Stärke:	teilweiser Funktionsverlust im betroffenen Bereich – mittel
Reichweite:	über den unmittelbar beanspruchten Bereich hinausgehend - mittel
Wirkintensität: mittel	
<p>Im gesamten Baufeld besteht für die vorkommenden Käferarten die Gefahr der Individuenverluste durch die Baufeldfreimachung sowie den Baustellenbetrieb. Arten wie der Eremit sind fast ausschließlich an den Mulm alter, anbrüchiger Laubbäume gebunden. Durch Fällung eines Brutbaumes erfolgt die Tötung in oder am Baum lebender Individuen und ihrer Entwicklungsstadien, insbesondere der Larvenstadien. Für den flugfähigen Eremiten können Fallenwirkungen ebenso wie für den Heldbock ausgeschlossen werden. Die Dauer der Beeinträchtigung beschränkt sich ausschließlich auf den Zeitraum der Bauphase. Nach dem Bauende stehen die Funktionen in Abhängigkeit ihres Wiederherstellungszeitraumes wieder vollständig zur Verfügung. Die Wirkintensität wird daher als mittel bewertet.</p>	

- X Wirkfaktor allgemein zutreffend
- (P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend
- Wirkfaktor nicht relevant

6.3.1.6 Ermittlung der Intensität von Wirkungen für Schmetterlinge

Für Schmetterlinge ist eine Empfindlichkeit gegenüber fünf Wirkfaktoren anzunehmen und hinsichtlich ihrer Auswirkungen zu prüfen. Für die Wirkfaktoren wird im Folgenden funktionsbezogen die Wirkintensität anhand der Dauer, Stärke und Reichweite ermittelt.

Tabelle 151: Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Schmetterlinge

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	X	X	---
Dauer:	dauerhaft - hoch / Dauer: temporär – gering bis mittel		
Stärke:	vollständiger Funktionsverlust - hoch		
Reichweite:	beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes - gering		
Wirkintensität: hoch	Wirkintensität: mittel		
<p>Der Wirkfaktor 1-1 umfasst sowohl baubedingte Voll- und Teilversiegelungen als auch dauerhafte anlagebedingte Versiegelungen.</p> <p>Anlagebedingt sind dauerhafte Teil- und Vollversiegelungen in Bereichen von oberirdischen Linkboxen und die LWL-Zwischenstation zu erwarten. Allerdings geht die Lebensraumfunktion für die vorkommenden Schmetterlingsarten bereits mit der Herstellung des Baufeldes und der damit verbundenen Beseitigung der Vegetation (Wirkfaktor 2-1) vollständig verloren. Die anschließende Überbauung verhindert jedoch zusätzlich, dass diese Funktion für den Zeitraum der Flächenbeanspruchung wiederhergestellt werden kann. Die Wirkintensität dauerhafter Überbauungen bzw. Versiegelungen wird deshalb als hoch bewertet.</p> <p>Die Wirkintensität temporärer Überbauungen bzw. Versiegelungen durch den Aushub des Kabelgrabens und der Errichtung der BE-Flächen sowie Zuwegungen ist in Abhängigkeit von der Regenerationszeit der betroffenen Biotope ebenfalls als mittel zu bewerten. Die vorkommenden Schmetterlingsarten sind artspezifisch an verschiedene Lebensräume gebunden. Der Nachtkerzenschwärmer ist an feuchte bis trockene Ruderalfluren sowie Magerrasen oder Wiesengraben gebunden, wohingegen der Eschen-Scheckenfalter an lichte Wälder mit Beständen der Esche gebunden</p>			

<p>ist. Da diese Lebensräume einer grundsätzlichen Dynamik unterliegen, ist eine relativ kurzfristige Wiederherstellung der Lebensraumfunktionen möglich. Die Wirkintensität wird als mittel bewertet.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	X	---	(P)
<p>Dauer: gering bis mittel</p>			
<p>Stärke: vollständiger Funktionsverlust – hoch</p>			
<p>Reichweite: beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes – gering</p>			
<p>Wirkintensität: mittel</p>			
<p>Baubedingt tritt ein vollständiger Verlust der Habitatfunktion für vorkommende Schmetterlingsarten mit der Baufeldfreimachung ein. Die Reichweite beschränkt sich dabei jeweils auf den direkten Eingriffsbereich innerhalb des Baufeldes. Die Dauer der Beeinträchtigung ist als gering bis mittel einzustufen, da die artspezifischen Lebensräume der Schmetterling z. T. kurzfristig innerhalb weniger Jahre (< 9 Jahre) wiederhergestellt werden können. Die Wirkintensität wird als mittel bewertet.</p> <p>Betriebsbedingt können ebenfalls Beeinträchtigungen der Lebensraumfunktion für Schmetterlinge entstehen, da mit Ausnahme der geschlossen gebauten Querungsbereiche der Schutzstreifen für die gesamte Betriebsdauer in Abhängigkeit vom ökologischen Trassenmanagement von sehr stark tiefwurzelnden Gehölzen freigehalten werden muss. Unter Berücksichtigung der Regenerationszeit der artspezifischen Lebensräume wird die Wirkintensität mittel bewertet.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	X	---	---
<p>Dauer: gering</p>			
<p>Stärke: Funktion bleibt im betreffenden Bereich weitgehend erhalten – gering</p>			
<p>Reichweite: mittel - hoch</p>			
<p>Wirkintensität: gering</p>			
<p>In Bereichen des Baufeldes mit niedrigen Grundwasserflurabständen ist eine bauzeitliche Wasserhaltung erforderlich. Durch das temporäre Absenken des Grundwasserspiegels ist ein Trockenfallen sensibler Feuchtbiotope, welche sich innerhalb des zu entstehenden Absenktrichters befinden, möglich. Hierdurch wird die Funktion als Lebensraum für hygrophile Schmetterlingsarten potenziell reduziert. Die Berechnungen des Gutachtens zur Grundwasserhaltung (Teil K3.1) zeigen, dass, als „Worst Case“ Annahme für Abschnitt D2 die maximalen Reichweiten mit 376 m anzusetzen sind, i. d. R. deutlich darunter. Unter realen Bedingungen können kleinere Reichweiten angenommen werden. Die Absenkungsraten bewegen sich, insbesondere in den Randbereichen tlw. im Bereich der natürlichen Schwankungsbreiten des Grundwasserspiegels. Die Dauer beschränkt sich auf den jeweiligen Zeitraum der Wasserhaltung. Nach Beendigung der Wasserhaltungsmaßnahmen ist eine Regeneration des betreffenden Biotops möglich. Die Wirkintensität wird als gering bewertet.</p>			

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
4-1.2 Fallenwirkung / Individuenverluste	X	---	X
Dauer: gering			
Stärke: Funktion bleibt im betreffenden Bereich weitgehend erhalten – gering			
Reichweite: über den unmittelbar beanspruchten Bereich hinausgehend - mittel			
Wirkintensität: gering			
<p>Im gesamten Baufeld besteht für die vorkommenden Schmetterlingsarten die Gefahr der Individuenverluste durch die Baufeldfreimachung sowie den Baustellenbetrieb. Aufgrund der Flugfähigkeit der Tiere ist zudem ein Hineinfliegen in das Baufeld aus angrenzenden Habitaten möglich. Die Dauer der Beeinträchtigung beschränkt sich ausschließlich auf den Zeitraum der Bauphase. Nach dem Bauende stehen die Funktionen in Abhängigkeit ihres Wiederherstellungszeitraumes wieder vollständig zur Verfügung. Auch betriebsbedingte Rückschnittsarbeiten oder andere Pflegemaßnahmen können für Schmetterlinge zu Individuenverlusten führen. Die Wirkintensität wird daher als gering bewertet.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
5-3 Licht	X	---	---
Dauer: gering			
Stärke: Funktion bleibt im betreffenden Bereich weitgehend erhalten – gering			
Reichweite: über den unmittelbar beanspruchten Bereich hinausgehend - mittel			
Wirkintensität: gering			
<p>Der Wirkfaktor ist im Bereich der geschlossenen Querungen und den damit ggf. erforderlichen nächtlichen Arbeiten bei den vorkommenden dämmerungs- bzw. nachtaktiven Schmetterlingsarten von Relevanz. Auftretende Lichtemissionen führen bei diesen Arten ggf. zu einer Anlockwirkung, welche letztendlich zu einer Verletzung oder Tötung der Tiere führen kann. Die Dauer beschränkt sich ausschließlich auf einige Tage bis wenige Wochen. Die auftretenden nächtlichen Lichtemissionen im Bereich der Start- und Zielgruben führen unter Berücksichtigung der standardisierten technischen Ausführung nicht zu einer Minderung der Habitatqualität. Die Reichweite der Beeinträchtigungen beträgt bis zu 100 m. Die Wirkintensität wird insgesamt als gering bewertet.</p>			

- X Wirkfaktor allgemein zutreffend
- (P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend
- Wirkfaktor nicht relevant

6.3.1.7 Ermittlung der Intensität von Wirkungen für Libellen

Für Libellen ist eine Empfindlichkeit gegenüber fünf Wirkfaktoren anzunehmen und hinsichtlich ihrer Auswirkungen zu prüfen. Für die Wirkfaktoren wird im Folgenden funktionsbezogen die Wirkintensität anhand der Dauer, Stärke und Reichweite ermittelt.

Tabelle 152: Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Libellen

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	X	X	---
Dauer: temporär – gering bis mittel			
Stärke: vollständiger Funktionsverlust - hoch			
Reichweite: beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes - gering			
Wirkintensität: mittel			
<p>Der Wirkfaktor 1-1 umfasst sowohl baubedingte Voll- und Teilversiegelungen als auch dauerhafte anlagebedingte Versiegelungen.</p> <p>Anlagebedingte Teil- und Vollversiegelungen durch oberirdische Linkboxen können für den Bereich des Gewässerkörpers bzw. des Uferstrandstreifens ausgeschlossen werden.</p> <p>Die Wirkintensität temporärer Überbauungen bzw. Versiegelungen durch den Aushub des Kabelgrabens und der Errichtung der BE-Flächen sowie Zuwegungen ist unter Berücksichtigung der Regenerationszeit der betroffenen Lebensräume als mittel zu bewerten. Die Beeinträchtigung durch Baustraßen oder Baubehelfsbrücken im Bereich von Gewässerquerungen beschränken sich auf punktuelle Eingriffe durch Fundamente oder kleinflächige Vegetationsbeseitigungen. Diese können nach dem Bauende aufgrund der generellen Fließgewässerdynamik wiederum kurzfristig hergestellt werden.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	X	---	(P)
Dauer: gering bis mittel			
Stärke: vollständiger Funktionsverlust – hoch			
Reichweite: beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes - gering			
Wirkintensität: mittel			
<p>Baubedingt tritt ein vollständiger Verlust der Habitatfunktion für vorkommende Libellen mit der Baufeldfreimachung ein. Die Reichweite beschränkt sich dabei jeweils auf den direkten Eingriffsbereich innerhalb des Baufeldes. Die Dauer der Beeinträchtigung ist als gering einzustufen, da die Lebensräume der Libellen im Uferbereich der Gewässer durch die Fließgewässerdynamik kurzfristig wiederhergestellt werden können. Angrenzende Landlebensräume der Arten beschränken sich v. a. auch naturnahe Verlandungszonen, welche durch das Baufeld nicht beansprucht werden. Direkte Eingriffe in den Gewässergrund können ebenfalls ausgeschlossen werden. Die Wirkintensität wird als mittel bewertet. Betriebsbedingte Auswirkungen durch die Unterhaltungspflege des Schutzstreifens können ausgeschlossen werden, da mit Ausnahme der offenen Gewässerquerungen die Kabeltiefe in den Querungsbereichen eine Freihaltung von sehr tief wurzelnden Gehölzen nicht erforderlich machen. Da lediglich Gewässer ohne ein Vorkommen planungsrelevanter Arten in offener Bauweise gequert werden, können mögliche betriebsbedingte Wirkungen ausgeschlossen werden.</p>			

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	X	---	---
Dauer: gering			
Stärke: teilweiser Funktionsverlust im betroffenen Bereich – mittel			
Reichweite: – mittel - hoch			
Wirkintensität: mittel			
<p>In Bereichen des Baufeldes mit niedrigen Grundwasserflurabständen ist eine bauzeitliche Wasserhaltung erforderlich. Durch das temporäre Absenken des Grundwasserspiegels ist ein Trockenfallen sensibler Feuchtbiotope, welche sich innerhalb des zu entstehenden Absenktrichters befinden, möglich. Hierdurch wird die Funktion als Lebensraum für Libellen reduziert. Die Berechnungen des Gutachtens zur Grundwasserhaltung (Teil K3.1) zeigen, dass, als „Worst Case“ Annahme für Abschnitt D2 die maximalen Reichweiten mit 376 m anzusetzen sind, i. d. R. deutlich darunter. Unter realen Bedingungen können kleinere Reichweiten angenommen werden. Die Absenkungsraten bewegen sich, insbesondere in den Randbereichen tlw. im Bereich der natürlichen Schwankungsbreiten des Grundwasserspiegels. Die Dauer beschränkt sich auf den jeweiligen Zeitraum der Wasserhaltung. Nach Beendigung der Wasserhaltungsmaßnahmen ist eine Regeneration des betreffenden Biotops möglich. Die Wirkintensität wird als mittel bewertet.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
4-1.2 Fallenwirkung / Individuenverluste	X	---	---
Dauer: gering			
Stärke: Funktion bleibt im betreffenden Bereich weitgehend erhalten – gering			
Reichweite: über den unmittelbar beanspruchten Bereich hinausgehend - mittel			
Wirkintensität: gering			
<p>Im gesamten Baufeld besteht für die vorkommenden Libellenarten die Gefahr der Individuenverluste durch die Baufeldfreimachung sowie den Baustellenbetrieb. Aufgrund der Flugfähigkeit der Tiere ist zudem ein Hineinfliegen in das Baufeld aus angrenzenden Habitaten möglich. Die Dauer der Beeinträchtigung beschränkt sich ausschließlich auf den Zeitraum der Bauphase. Nach dem Bauende stehen die Funktionen in Abhängigkeit ihres Wiederherstellungszeitraumes wieder vollständig zur Verfügung. Die Wirkintensität wird daher als gering bewertet.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
6-6 Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebst. und Sedimente)	(P)	---	---
Dauer: gering			
Stärke: Funktion bleibt im betreffenden Bereich weitgehend erhalten – gering			

Reichweite: über den unmittelbar beanspruchten Bereich hinausgehend - mittel
Wirkintensität: gering
<p>Der Wirkfaktor ist nur bei baulichen Arbeiten an Gewässern relevant. Er kann grundsätzlich zur Beeinträchtigung von Wasserpflanzen führen. An diesen legen verschiedene Libellenarten ihre Eier ab. Durch Sedimentablagerungen können Eier und die Larven aber auch direkt beeinträchtigt werden.</p> <p>Die Mobilisierung von Sedimenten kann sowohl durch die Errichtung und den Rückbau von bauzeitlichen Gewässerüberfahrten als auch durch die offene Querung von Gewässern verursacht werden. Die Wirkintensität wird in beiden Fällen als gering bewertet, da von einer niedrigen baubedingten Sedimentfracht (Stärke) und einer schnellen Regeneration der Fließgewässer (geringe Dauer) auszugehen ist.</p>

- X Wirkfaktor allgemein zutreffend
- (P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend
- Wirkfaktor nicht relevant

6.3.1.8 Ermittlung der Intensität von Wirkungen für Wildbienen

Für Wildbienen ist eine Empfindlichkeit gegenüber drei Wirkfaktoren anzunehmen und hinsichtlich ihrer Auswirkungen zu prüfen. Für die Wirkfaktoren wird im Folgenden funktionsbezogen die Wirkintensität anhand der Dauer, Stärke und Reichweite ermittelt.

Tabelle 153: Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Wildbienen

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	X	X	---
Dauer: dauerhaft - hoch	Dauer: temporär – gering bis mittel		
Stärke: vollständiger Funktionsverlust - hoch			
Reichweite: beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes – gering			
Wirkintensität: hoch	Wirkintensität: mittel		
<p>Der Wirkfaktor 1-1 umfasst sowohl baubedingte Voll- und Teilversiegelungen als auch dauerhafte anlagebedingte Versiegelungen.</p> <p>Anlagebedingt sind dauerhafte Teil- und Vollversiegelungen im Bereich der Linkboxen zu erwarten. Allerdings geht die Lebensraumfunktion für die vorkommenden Wildbienenarten bereits mit der Herstellung des Baufeldes und der damit verbundenen Beseitigung der Vegetation (Wirkfaktor 2-1) vollständig verloren. Die anschließende Überbauung verhindert jedoch zusätzlich, dass diese Funktion für den Zeitraum der Flächenbeanspruchung wiederhergestellt werden kann. Die Wirkintensität dauerhafter Überbauungen bzw. Versiegelungen wird deshalb als hoch bewertet.</p> <p>Die Wirkintensität temporärer Überbauungen bzw. Versiegelungen durch den Aushub des Kabelgrabens und der Errichtung der BE-Flächen sowie Zuwegungen ist in Abhängigkeit von der Regenerationszeit der betroffenen Biotope ebenfalls als mittel zu bewerten. Die vorkommenden Wildbienenarten sind artspezifisch an verschiedene Lebensräume gebunden. Darunter fallen ruderale Standorte mit offenen Bodenstellen, blütenreiche Gras- und Krautfluren und Säume aber auch extensives Grünland. Die Wirkintensität wird als mittel bewertet.</p>			

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	X	---	---
Dauer: hoch			
Stärke: vollständiger Funktionsverlust – hoch			
Reichweite: beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes - gering bis mittel			
Wirkintensität: hoch			
<p>Baubedingt tritt ein vollständiger Verlust der Habitatfunktion für Wildbienen mit der Baufeldfreimachung ein. Die Reichweite beschränkt sich dabei jeweils auf den direkten Eingriffsbereich innerhalb des Baufeldes. Die Dauer der Beeinträchtigung ist als gering bis mittel einzustufen, da die artspezifischen Lebensräume z. T. kurzfristig innerhalb weniger Jahre (< 9 Jahre) wiederhergestellt werden können. Die Wirkintensität wird als mittel bewertet.</p> <p>Baubedingt tritt ein vollständiger Verlust der Habitatfunktion für Wildbienen mit der Baufeldfreimachung ein. Die Reichweite beschränkt sich dabei jeweils auf den direkten Eingriffsbereich innerhalb des Baufeldes. Ausgenommen sind Waldschneisen und die hier möglichen Auswirkungen durch Windwurf. Die Reichweite beträgt i. d. R. 40 m bzw. bei Waldbeständen mit einem Fichtenanteil von über 60 % 150 m und ist als mittel einzustufen. Die Dauer der Beeinträchtigung ist artspezifisch als hoch einzustufen, da die Wiederherstellung der Lebensraumfunktion abhängig von dem jeweiligen Lebensraum und dessen spezifischer Regenerationszeit ist. Altholzreiche Wälder und Gehölzbiotope brauchen einige Jahre zur Regeneration, können aber je nach Alter auch wesentlich mehr Zeit benötigen (> 100 Jahre). Altholzreiche Vegetationsbestände können nur langfristig (> 9 Jahre) wiederhergestellt werden. Die baubedingte Wirkintensität wird daher als hoch bewertet.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
4-1.2 Fallenwirkung / Individuenverluste	X	---	X
Dauer: gering			
Stärke: Funktion bleibt im betreffenden Bereich weitgehend erhalten – gering			
Reichweite: über den unmittelbar beanspruchten Bereich hinausgehend - mittel			
Wirkintensität: gering			
<p>Im gesamten Baufeld besteht für Wildbienen die Gefahr der Individuenverluste durch die Baufeldfreimachung sowie den Baustellenbetrieb. Aufgrund der Flugfähigkeit der Tiere ist zudem ein Hineinfliegen in das Baufeld aus angrenzenden Habitaten möglich. Die Dauer der Beeinträchtigung beschränkt sich ausschließlich auf den Zeitraum der Bauphase. Nach dem Bauende stehen die Funktionen in Abhängigkeit ihres Wiederherstellungszeitraumes wieder vollständig zur Verfügung. Auch betriebsbedingte Rückschnittarbeiten oder andere Pflegemaßnahmen können für Wildbienen zu Individuenverlusten führen. Die Wirkintensität wird daher als gering bewertet.</p>			

X Wirkfaktor allgemein zutreffend

--- Wirkfaktor nicht relevant

6.3.1.9 Ermittlung der Intensität von Wirkungen für Fische, Rundmäuler und Krebse

Für Fische, Rundmäuler und Krebse ist eine Empfindlichkeit gegenüber zwei Wirkfaktoren anzunehmen und hinsichtlich ihrer Auswirkungen zu prüfen. Für die Wirkfaktoren wird im Folgenden funktionsbezogen die Wirkintensität anhand der Dauer, Stärke und Reichweite ermittelt.

Tabelle 154: Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Fische, Rundmäuler und Krebse

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	X	---	---
Dauer: gering			
Stärke: teilweiser Funktionsverlust im betroffenen Bereich – mittel			
Reichweite: mittel - hoch			
Wirkintensität: mittel			
<p>In Bereichen des Baufeldes mit niedrigen Grundwasserflurabständen ist eine bauzeitliche Wasserhaltung erforderlich. Durch das temporäre Absenken des Grundwasserspiegels ist eine Reduzierung des Wasserstandes bzw. ein Trockenfallen von Gewässern, welche sich innerhalb des zu entstehenden Absenktrichters befinden, möglich. Die Berechnungen des Gutachtens zur Grundwasserhaltung (Teil K3.1) zeigen, dass, als „Worst Case“ Annahme für Abschnitt D2 die maximalen Reichweiten mit 376 m anzusetzen sind, i. d. R. deutlich darunter. Unter realen Bedingungen können kleinere Reichweiten angenommen werden. Die Absenkungsraten bewegen sich, insbesondere in den Randbereichen tlw. im Bereich der natürlichen Schwankungsbreiten des Grundwasserspiegels. Dauer beschränkt sich auf den jeweiligen Zeitraum der Wasserhaltung. Nach Beendigung der Wasserhaltungsmaßnahmen ist eine Regeneration des betreffenden Biotops möglich. Die Wirkintensität wird als mittel bewertet.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
6-6 Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebst. und Sedimente)	(P)	---	---
Dauer: gering			
Stärke: Funktion bleibt im betreffenden Bereich weitgehend erhalten – gering			
Reichweite: über den unmittelbar beanspruchten Bereich hinausgehend - mittel			
Wirkintensität: gering			
<p>Der Wirkfaktor ist nur bei baulichen Arbeiten an Gewässern relevant. Er kann grundsätzlich zur Beeinträchtigung von Wasserpflanzen führen. Diese bilden oft für Jungfische Rückzugsräume zum Schutz vor Prädatoren. Durch Sedimentablagerungen können Eier und die Jungfische aber auch direkt beeinträchtigt werden.</p> <p>Die Mobilisierung von Sedimenten kann sowohl durch die Errichtung und den Rückbau von bauzeitlichen Gewässerüberfahrten als auch durch die offene Querung von Gewässern verursacht werden. Die Wirkintensität wird in beiden Fällen als gering bewertet, da von einer niedrigen baubedingten Sedimentfracht (Stärke) und einer schnellen Regeneration der Fließgewässer (geringe Dauer) auszugehen ist.</p>			

X Wirkfaktor allgemein zutreffend

(P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend

--- Wirkfaktor nicht relevant

6.3.1.10 Ermittlung der Intensität von Wirkungen für Mollusken

Für Mollusken ist eine Empfindlichkeit gegenüber drei Wirkfaktoren anzunehmen und hinsichtlich ihrer Auswirkungen zu prüfen. Für die Wirkfaktoren wird im Folgenden funktionsbezogen die Wirkintensität anhand der Dauer, Stärke und Reichweite ermittelt.

Tabelle 155: Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Mollusken

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	X	---	---
Dauer: gering			
Stärke: teilweiser Funktionsverlust im betroffenen Bereich – mittel			
Reichweite: mittel - hoch			
Wirkintensität: mittel			
In Bereichen des Baufeldes mit niedrigen Grundwasserflurabständen ist eine bauzeitliche Wasserhaltung erforderlich. Durch das temporäre Absenken des Grundwasserspiegels ist eine Reduzierung des Wasserstandes bzw. ein Trockenfallen sensibler Feuchtbiopten, welche sich innerhalb des zu entstehenden Absenktrichters befinden, möglich. Dauer beschränkt sich auf den jeweiligen Zeitraum der Wasserhaltung. Nach Beendigung der Wasserhaltungsmaßnahmen ist eine Regeneration des betreffenden Biotops möglich. Die Wirkintensität wird als mittel bewertet.			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
4-1.1 Barrierewirkung	X	---	---
Dauer: gering			
Stärke: teilweiser Funktionsverlust im betroffenen Bereich – mittel			
Reichweite: über den unmittelbar beanspruchten Bereich hinausgehend - mittel			
Wirkintensität: mittel			
Bauzeitliche Barriereeffekte können für die vorkommenden, gewässergebundenen Mollusken während der bauzeitlichen Wasserhaltungsmaßnahmen entstehen. Für vorkommende Molluskenarten kann es zur Einstauung und Unterbrechung der Wanderbeziehungen kommen. Diese wirkt sich auch über das unmittelbare Baufeld hinaus mit einer zeitlichen Dauer von wenigen Wochen aus. Nach Beendigung der Bautätigkeiten sind die betroffenen Bereiche wieder passierbar. Die Wirkintensität wird daher als mittel bewertet.			

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
6-6 Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebst. und Sedimente)	(P)	---	---
Dauer: gering			
Stärke: Funktion bleibt im betreffenden Bereich weitgehend erhalten – gering			
Reichweite: über den unmittelbar beanspruchten Bereich hinausgehend - mittel			
Wirkintensität: gering			
<p>Der Wirkfaktor ist nur bei baulichen Arbeiten an Gewässern relevant. Er kann grundsätzlich zur Beeinträchtigung von aquatischen Makrophyten und des Phytobenthos führen. Algenbeläge auf Pflanzen und Steinen, Kies usw. bilden häufig die Nahrungsgrundlage von gewässerbewohnenden Mollusken (Wasserschnecken). Durch Sedimentablagerungen können außerdem sog. Filtrierer (Muscheln) beeinträchtigt werden.</p> <p>Die Mobilisierung von Sedimenten kann sowohl durch die Errichtung und den Rückbau von bauzeitlichen Gewässerüberfahrten als auch durch die offene Querung von Gewässern verursacht werden. Die Wirkintensität wird in beiden Fällen als gering bewertet, da von einer niedrigen baubedingten Sedimentfracht (Stärke) und einer schnellen Regeneration der Fließgewässer (geringe Dauer) auszugehen ist.</p>			

- X Wirkfaktor allgemein zutreffend
- (P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend
- Wirkfaktor nicht relevant

6.3.1.11 Ermittlung der Intensität von Wirkfaktoren für Biotopverbundflächen sowie für Nationale Naturmonumente

Für Biotopverbundflächen ist eine Empfindlichkeit gegenüber vier Wirkfaktoren anzunehmen und hinsichtlich ihrer Auswirkungen zu prüfen. Dies gilt ebenso für die Flächen von Nationalen Naturmonumenten. Für die Wirkfaktoren wird im Folgenden funktionsbezogen die Wirkintensität anhand der Dauer, Stärke und Reichweite ermittelt.

Tabelle 156: Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Biotopverbundflächen sowie für Nationale Naturmonumente

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	X	X	---
Dauer: hoch (dauerhaft)	Dauer: gering bis hoch (temporär)		
Stärke: hoch (vollständiger Funktionsverlust)			
Reichweite: gering (beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes)			
Wirkintensität: hoch	Wirkintensität: mittel bis hoch		

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
<p>Der Wirkfaktor 1-1 umfasst sowohl baubedingte Voll- und Teilversiegelungen als auch dauerhafte anlagebedingte Versiegelungen.</p> <p>Anlagebedingt sind dauerhafte Teil- und Vollversiegelungen in Bereichen von oberirdischen Linkboxen und die LWL-Zwischenstation zu erwarten, wenn diese im Bereich von Biotopverbundflächen stattfinden sollten. Generelle Zielsetzung im Rahmen des Planungsprozesses war eine Vermeidung der Inanspruchnahme solcher Strukturen (Vermeidungsgebot nach § 15 Abs. 1 BNatSchG).</p> <p>Die Wirkintensität wird als hoch bewertet, da sie mit einem vollständigen und dauerhaften Funktionsverlust im Bereich der versiegelten bzw. überbauten Areale verbunden ist. Darüber hinaus ist im Rahmen der Auswirkungsanalyse zu prüfen, ob etwa bei kleineren Überbauungen (Linkboxen) die Verbundfunktion wesentlich eingeschränkt oder ganz unterbrochen wird. Letzteres kann auch dann der Fall sein, wenn ein nur kleiner, aber essenzieller Teil eines Verbundsystems beseitigt wird.</p> <p>Die Wirkintensität temporärer Überbauungen bzw. Versiegelungen ist hingegen in Abhängigkeit von der Regenerationszeit der betroffenen Biotopverbundflächen als mittel bis hoch zu bewerten. Sie muss im konkreten Fall überprüft und bewertet werden.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	X	---	(P)
Dauer:	mittel bis hoch		
Stärke:	vollständiger Funktionsverlust – hoch (anlagebedingt)	Funktionsminderung – gering (betriebsbedingt)	
Reichweite:	gering bis mittel		
Wirkintensität: mittel bis hoch (baubedingt), gering (betriebsbedingt)			
<p>Baubedingt. Die Wirkdauer hängt wesentlich von der Regenerationszeit der betroffenen Vegetation ab. Wälder und Gehölzbiotope brauchen einige Jahre zur Regeneration, können aber je nach Alter auch wesentlich mehr Zeit benötigen (> 100 Jahre). Bei Grünland, Trockenrasen o. ä. Biotopen sind i. d. R. mehr als 3 Jahre bis zur Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit zu veranschlagen. Die baubedingte Wirkintensität muss daher im konkreten Fall überprüft und bewertet werden.</p> <p>Betriebsbedingt können Beeinträchtigungen der Biotopverbundfunktion entstehen, da mit Ausnahme der geschlossen gebauten Querungsbereiche der Schutzstreifen für die gesamte Betriebsdauer in Abhängigkeit vom ökologischen Trassenmanagement von sehr stark tiefwurzelnden Gehölzen freigehalten werden muss. Da dies jedoch nur bedarfsweise und im Abstand von mehreren Jahren erfolgt, wird die Wirkintensität dieser Unterhaltungsmaßnahmen als gering eingestuft.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	X	---	---
Dauer:	gering (bauzeitlich)		
Stärke:	mittel bis hoch		

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
Reichweite: gering (beschränkt sich auf das Baufeld)			
Wirkintensität: gering bis mittel			
<p>Zu relevanten Veränderungen des Bodens und des Untergrundes kommt es v. a. beim Abtrag des Oberbodens und beim Ausheben des Kabelgrabens. Die Veränderungen können zwar auch über die Bauzeit hinaus Bestand haben, sind jedoch nach der Rekultivierung so gering, dass sie für den Biotopverbund keine Bedeutung mehr haben. Die Stärke der Wirkung wird im Fall des Oberbodenabtrags als mittel und für den Bereich des Kabelgrabens als hoch eingestuft, da bei letzterem das gesamte Bodenprofil beansprucht und Verbundfunktion zusätzlich beeinträchtigt wird. Die Reichweite der Wirkung geht über das Baufeld nicht hinaus und wird daher als gering bewertet.</p> <p>Die Wirkintensität wird für den Bereich des Kabelgrabens als mittel und für das sonstige Baufeld als gering eingestuft.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	X	---	---
Dauer: gering (bauzeitlich)			
Stärke: gering bis hoch			
Reichweite: mittel			
Wirkintensität: mittel			
<p>Die Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse ist nur dann von Bedeutung, wenn es sich bei den Biotopverbundflächen um wasser- bzw. feuchteabhängige Biotope (z. B. Fließgewässer mit ihren angrenzenden Auenbereichen) handeln sollte. Hydrologische bzw. hydrodynamische Veränderungen treten lediglich während der bauzeitlichen Wasserhaltung, d. h. i. d. R. nur für wenige Wochen auf. Die Stärke der Wirkung wird bei Gewässern und Nassbiotopen als hoch, bei Feuchtbiotopen als mittel bewertet. Die Entwässerungswirkung kann über das Baufeld hinausreichen. Dies ist anhand der Fachgutachten zur Wasserhaltung ortskonkret zu überprüfen. Die Berechnungen des Gutachtens zur Grundwasserhaltung (Teil K3.1) zeigen, dass, als „Worst Case“ Annahme für Abschnitt D2 die maximalen Reichweiten mit 376 m anzusetzen sind, i. d. R. deutlich darunter. Unter realen Bedingungen können kleinere Reichweiten angenommen werden. Die Absenkungsraten bewegen sich, insbesondere in den Randbereichen tlw. im Bereich der natürlichen Schwankungsbreiten des Grundwasserspiegels.</p>			

- X Wirkfaktor allgemein zutreffend
- (P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend
- Wirkfaktor nicht relevant

6.3.1.12 Ermittlung der Intensität von Wirkfaktoren für Naturparke

Für Naturparke ist eine Empfindlichkeit gegenüber zwei Wirkfaktoren anzunehmen und hinsichtlich ihrer Auswirkungen zu prüfen. Andere Großschutzgebietskategorien (Nationalparke und Biosphärenreservate) sind von den Vorhaben nicht betroffen. Für die Wirkfaktoren wird im Folgenden funktionsbezogen die Wirkintensität anhand der Dauer, Stärke und Reichweite ermittelt.

Tabelle 157: Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Naturparke

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	X	X	---
Dauer: hoch (dauerhaft)	Dauer: gering bis hoch (temporär)		
Stärke: hoch (vollständiger Funktionsverlust)			
Reichweite: gering (beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes)			
Wirkintensität: hoch	Wirkintensität: mittel bis hoch		
<p>Der Wirkfaktor 1-1 umfasst sowohl baubedingte Voll- und Teilversiegelungen als auch dauerhafte anlagebedingte Versiegelungen.</p> <p>Anlagebedingt sind dauerhafte Teil- und Vollversiegelungen in Bereichen von oberirdischen Linkboxen und die LWL-Zwischenstation zu erwarten, wenn diese im Bereich von Naturparks errichtet werden sollten.</p> <p>Die Wirkintensität wird als hoch bewertet, da sie mit einem vollständigen und dauerhaften Funktionsverlust im Bereich der versiegelten bzw. überbauten Areale verbunden ist. Im Rahmen der Auswirkungsanalyse ist jedoch darüber hinaus zu prüfen, ob durch die partielle Überbauung oder Versiegelung die Funktionalität bzw. der Schutzzweck des Gebietes insgesamt wesentlich betroffen sind. Letzteres kann auch dann der Fall sein, wenn ein nur kleiner, aber essenzieller Teil eines Naturparks beseitigt wird. Da aber Naturparke als Großschutzgebiete durch eine entsprechend große räumliche Ausdehnung gekennzeichnet sind, werden sie durch die vergleichsweise kleinen Bauwerke der Vorhaben nur wenig beansprucht, sodass ein großräumig wirkender Funktionsausfall sehr unwahrscheinlich ist.</p> <p>Die Wirkintensität temporärer Überbauungen bzw. Versiegelungen ist in Abhängigkeit von der Regenerationszeit der betroffenen Biotop- und Nutzungstypen als mittel bis hoch zu bewerten. Sie muss ebenfalls im konkreten Fall überprüft und bewertet werden.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	X	---	(P)
Dauer: gering bis hoch			
Stärke: hoch (vollständiger Funktionsverlust)			
Reichweite: gering bis mittel			
Wirkintensität: mittel bis hoch (baubedingt), gering (betriebsbedingt)			
<p>Baubedingt. Die Wirkdauer hängt wesentlich von der Regenerationszeit der betroffenen Vegetation ab. Wälder und Gehölzbiotope brauchen einige Jahre zur Regeneration, können aber je nach Alter auch wesentlich mehr Zeit benötigen (> 100 Jahre). Bei Grünland, Trockenrasen o. ä. Biotopen sind i. d. R. mehr als 3 Jahre bis zur Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit zu veranschlagen. Handelt es sich hingegen um Äcker oder andere intensiv genutzte Flächen, ist deren Funktionsfähigkeit von Naturparks als Lebensraum für Pflanzen und Tiere i. d. R. mit der Rekultivierung wiederhergestellt, also nach weniger als 3 Jahren. Die baubedingte Wirkintensität muss daher im konkreten Fall überprüft und bewertet werden.</p> <p>Betriebsbedingt können Beeinträchtigungen von Naturparks entstehen, da mit Ausnahme der geschlossen gebauten Querungsbereiche der Schutzstreifen für die gesamte Betriebsdauer in Abhängigkeit vom ökologischen</p>			

Trassenmanagement von sehr stark tiefwurzelnden Gehölzen freigehalten werden muss. Da dies jedoch nur bedarfsweise und im Abstand von mehreren Jahren erfolgt, wird die Wirkintensität dieser Unterhaltungsmaßnahmen als gering eingestuft.

- X Wirkfaktor allgemein zutreffend
- (P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend
- Wirkfaktor nicht relevant

6.3.1.13 Ermittlung der Intensität von Wirkfaktoren für Landschaftsschutzgebiete

Für Landschaftsschutzgebiete ist eine Empfindlichkeit gegenüber drei Wirkfaktoren anzunehmen und hinsichtlich ihrer Auswirkungen zu prüfen. Für die Wirkfaktoren wird im Folgenden funktionsbezogen die Wirkintensität anhand der Dauer, Stärke und Reichweite ermittelt.

Tabelle 158: Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Landschaftsschutzgebiete

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	X	X	---
Dauer: hoch (dauerhaft)	Dauer: gering bis hoch (temporär)		
Stärke: hoch (vollständiger Funktionsverlust)			
Reichweite: gering (beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes)			
Wirkintensität: hoch	Wirkintensität: mittel bis hoch		
<p>Der Wirkfaktor 1-1 umfasst sowohl baubedingte Voll- und Teilversiegelungen als auch dauerhafte anlagebedingte Versiegelungen.</p> <p>Anlagebedingt sind dauerhafte Teil- und Vollversiegelungen in Bereichen von oberirdischen Linkboxen und die LWL-Zwischenstation zu erwarten, wenn diese im Bereich von Landschaftsschutzgebieten errichtet werden sollten.</p> <p>Die Wirkintensität wird als hoch bewertet, da sie mit einem vollständigen und dauerhaften Funktionsverlust im Bereich der versiegelten bzw. überbauten Areale verbunden ist. Im Rahmen der Auswirkungsanalyse ist jedoch darüber hinaus zu prüfen, ob durch die partielle Überbauung oder Versiegelung die Funktionalität bzw. der Schutzzweck des Gebietes insgesamt wesentlich betroffen sind. Dies hängt von der Größe des Schutzgebietes, dem Anteil der überbauten bzw. versiegelten Fläche sowie der funktionalen Bedeutung und Empfindlichkeit der konkret betroffenen Schutzgebietsbestandteile ab.</p> <p>Die Wirkintensität temporärer Überbauungen bzw. Versiegelungen ist in Abhängigkeit von der Regenerationszeit der betroffenen Biotop- und Nutzungstypen als mittel bis hoch zu bewerten. Sie muss ebenfalls im konkreten Fall überprüft und bewertet werden.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	X	---	(P)
Dauer: gering bis hoch			
Stärke: vollständiger Funktionsverlust – hoch			

Reichweite: gering bis mittel			
Wirkintensität: mittel bis hoch (baubedingt), gering (betriebsbedingt)			
<p>Baubedingt. Die Wirkdauer hängt wesentlich von der Regenerationszeit der betroffenen Vegetation ab. Wälder und Gehölzbiotope brauchen einige Jahre zur Regeneration, können aber je nach Alter auch wesentlich mehr Zeit benötigen (> 100 Jahre). Bei Grünland, Trockenrasen o. ä. Biotopen sind i. d. R. mehr als 3 Jahre bis zur Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit zu veranschlagen. Handelt es sich hingegen um Äcker oder andere intensiv genutzte Flächen, ist deren Funktionsfähigkeit von Landschaftsschutzgebieten als Lebensraum für Pflanzen und Tiere i. d. R. mit der Rekultivierung wiederhergestellt, also nach weniger als 3 Jahren. Die baubedingte Wirkintensität muss daher im konkreten Fall überprüft und bewertet werden.</p> <p>Betriebsbedingt können Beeinträchtigungen von Landschaftsschutzgebieten entstehen, da mit Ausnahme der geschlossen gebauten Querungsbereiche der Schutzstreifen für die gesamte Betriebsdauer in Abhängigkeit vom ökologischen Trassenmanagement von sehr stark tiefwurzelnden Gehölzen freigehalten werden muss. Da dies jedoch nur bedarfsweise und im Abstand von mehreren Jahren erfolgt, wird die Wirkintensität dieser Unterhaltungsmaßnahmen als gering eingestuft.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	X	---	---
Dauer: gering (bauzeitlich)			
Stärke: mittel (Funktionsminderung)			
Reichweite: gering (beschränkt sich auf das Baufeld)			
Wirkintensität: gering			
<p>Zu für Landschaftsschutzgebiete relevanten Veränderungen des Bodens und des Untergrundes kommt es v. a. beim Abtrag des Oberbodens und beim Ausheben des Kabelgrabens. Die Veränderungen können zwar auch über die Bauzeit hinaus Bestand haben, sind jedoch nach der Rekultivierung so gering, dass sie für die Funktion der Landschaftsschutzgebiete als Lebensraum von Pflanzen und Tieren keine Bedeutung mehr haben. Die Stärke der Wirkung wird für sämtliche betroffene Flächen als mittel eingestuft. Hierbei ist entscheidend, dass bereits durch den Mutterbodenabtrag die Funktion als Lebensraum für Pflanzen und Tiere gemindert wird, unabhängig davon, ob etwa im Bereich des Kabelgrabens noch tiefer in den Boden eingegriffen wird. Die Reichweite der Wirkung geht nicht über das Baufeld hinaus und wird daher als gering bewertet.</p> <p>Die Wirkintensität wird für das gesamte Baufeld als gering eingestuft.</p>			

- X Wirkfaktor allgemein zutreffend
- (P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend
- Wirkfaktor nicht relevant

6.3.1.14 Ermittlung der Intensität von Wirkfaktoren für Naturdenkmale, Flächennaturdenkmale und Geschützte Landschaftsbestandteile

Für Naturdenkmale, Flächennaturdenkmale und Geschützte Landschaftsbestandteile ist eine Empfindlichkeit gegenüber vier Wirkfaktoren anzunehmen und hinsichtlich ihrer Auswirkungen zu prüfen. Für die Wirkfaktoren wird im Folgenden funktionsbezogen die Wirkintensität anhand der Dauer, Stärke und Reichweite ermittelt.

Tabelle 159: Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Naturdenkmale, Flächennaturdenkmale und Geschützte Landschaftsbestandteile

Wirkfaktor		Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung		X	X	---
Dauer:	hoch (dauerhaft)	Dauer: gering bis hoch (temporär)		
Stärke:	hoch (vollständiger Funktionsverlust)			
Reichweite:	gering (beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes)			
Wirkintensität: hoch		Wirkintensität: mittel bis hoch		
<p>Der Wirkfaktor 1-1 umfasst sowohl baubedingte Voll- und Teilversiegelungen als auch dauerhafte anlagebedingte Versiegelungen.</p> <p>Anlagebedingt sind dauerhafte Teil- und Vollversiegelungen in Bereichen von oberirdischen Linkboxen und die LWL-Zwischenstation zu erwarten, wenn diese im Bereich von Naturdenkmalen, Flächennaturdenkmalen und Geschützten Landschaftsbestandteilen errichtet werden sollten. Generelle Zielsetzung im Rahmen des Planungsprozesses war eine Vermeidung der Inanspruchnahme solcher Schutzobjekte (Vermeidungsgebot nach § 15 Abs. 1 BNatSchG).</p> <p>Die Wirkintensität wird als hoch bewertet, da sie mit einem vollständigen und dauerhaften Funktionsverlust im Bereich der versiegelten bzw. überbauten Areale verbunden ist. Im Rahmen der Auswirkungsanalyse ist darüber hinaus zu prüfen, ob durch die Überbauung oder Versiegelung die Funktionalität bzw. der Schutzzweck des betroffenen Areals teilweise oder gänzlich beseitigt werden. Da es sich bei Naturdenkmalen, Flächennaturdenkmalen und Geschützten Landschaftsbestandteilen um punktförmige bzw. kleinflächige Umweltbestandteile handelt (z. B. Alteiche als Naturdenkmal, Feuchtwiese als GLB oder FND), ist das Risiko einer deutlichen Funktionsminderung bzw. eines Funktionsverlustes für solche Schutzobjekte insgesamt wesentlich höher als bei großräumigen Schutzgebieten (z. B. Naturpark).</p> <p>Die Wirkintensität temporärer Überbauungen bzw. Versiegelungen ist in Abhängigkeit von der Regenerationszeit der betroffenen Lebensräume als mittel bis hoch zu bewerten. Sie muss ebenfalls im konkreten Fall überprüft und bewertet werden.</p>				
Wirkfaktor		Bau	Anlage	Betrieb
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen		X	---	(P)
Dauer:	mittel bis hoch			
Stärke:	vollständiger Funktionsverlust – hoch			
Reichweite:	gering bis mittel			
Wirkintensität: mittel bis hoch (baubedingt), gering (betriebsbedingt)				
<p>Baubedingt. Die Wirkdauer hängt wesentlich von der Regenerationszeit der betroffenen Vegetation ab. Wälder und Gehölzbiotope brauchen einige Jahre zur Regeneration, können aber je nach Alter auch wesentlich mehr Zeit benötigen (> 100 Jahre). Letzteres gilt insbesondere auch für Alteichen (Naturdenkmale). Bei Grünland, Trockenrasen o. ä. Biotopen sind i. d. R. mehr als 3 Jahre bis zur Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit zu veranschlagen. Die baubedingte Wirkintensität muss daher im konkreten Fall überprüft und bewertet werden.</p>				

<p>Betriebsbedingt können Beeinträchtigungen von Naturdenkmalen, Flächennaturdenkmalen und Geschützten Landschaftsbestandteilen entstehen, da mit Ausnahme der geschlossen gebauten Querungsbereiche der Schutzstreifen für die gesamte Betriebsdauer in Abhängigkeit vom ökologischen Trassenmanagement von sehr stark tiefwurzelnden Gehölzen freigehalten werden muss. Da dies jedoch nur bedarfsweise und im Abstand von mehreren Jahren erfolgt, wird die Wirkintensität dieser Unterhaltungsmaßnahmen als gering eingestuft.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	X	---	---
Dauer: gering (bauzeitlich)			
Stärke: mittel (Funktionsminderung)			
Reichweite: gering (beschränkt sich auf das Baufeld)			
Wirkintensität: gering			
<p>Für Naturdenkmale, Flächennaturdenkmale und Geschützte Landschaftsbestandteile sind v. a. der Abtrag des Oberbodens und das Ausheben des Kabelgrabens von Bedeutung. Die Veränderungen können zwar auch über die Bauzeit hinaus Bestand haben, sind jedoch nach der Rekultivierung so gering, dass sie für die Funktion dieser Umweltbestandteile als Lebensraum von Pflanzen und Tieren keine Bedeutung mehr haben. Die Stärke der Wirkung wird für sämtliche betroffene Flächen als mittel eingestuft. Hierbei ist entscheidend, dass bereits durch den Mutterbodenabtrag die Funktion als Lebensraum für Pflanzen und Tiere gemindert wird, unabhängig davon, ob etwa im Bereich des Kabelgrabens noch tiefer in den Boden eingegriffen wird. Die Reichweite der Wirkung geht nicht über das Baufeld hinaus und wird daher als gering bewertet.</p> <p>Die Wirkintensität wird für das gesamte Baufeld als gering eingestuft.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	X	---	---
Dauer: gering (bauzeitlich)			
Stärke: gering bis hoch			
Reichweite: mittel			
Wirkintensität: gering bis mittel			
<p>Die Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse ist nur dann von Bedeutung, wenn es sich bei den o. g. Schutzobjekten um wasser- bzw. feuchteabhängige Biotope (Gewässer und Feuchtbiotope) handeln sollte. Hydrologische bzw. hydrodynamische Veränderungen treten lediglich während der bauzeitlichen Wasserhaltung, d. h. i. d. R. nur für wenige Wochen auf. Die Stärke der Wirkung wird bei Gewässern und Nassbiotopen als hoch, bei Feuchtbiotopen als mittel bewertet. Die Entwässerungswirkung kann über das Baufeld hinausreichen. Dies ist anhand der Fachgutachten zur Wasserhaltung ortskonkret zu überprüfen. Die Berechnungen des Gutachtens zur Grundwasserhaltung (Teil K3.1) zeigen, dass, als „Worst Case“ Annahme für Abschnitt D2 die maximalen Reichweiten mit 376 m anzusetzen sind, i. d. R. deutlich darunter. Unter realen Bedingungen können kleinere Reichweiten angenommen werden. Die Absenkungsraten bewegen sich, insbesondere in den Randbereichen tlw. im Bereich der natürlichen Schwankungsbreiten des Grundwasserspiegels.</p>			

- X Wirkfaktor allgemein zutreffend
- (P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend
- Wirkfaktor nicht relevant

6.3.1.15 Ermittlung der Intensität von Wirkfaktoren für gesetzlich geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG/ Art. 23 BayNatSchG)

Für gesetzlich geschützte Biotope ist eine Empfindlichkeit gegenüber vier Wirkfaktoren anzunehmen und hinsichtlich ihrer Auswirkungen zu prüfen. Für die Wirkfaktoren wird im Folgenden funktionsbezogen die Wirkintensität anhand der Dauer, Stärke und Reichweite ermittelt.

Tabelle 160: Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für gesetzlich geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG/ Art. 24 BayNatSchG)

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	X	X	---
Dauer: hoch (dauerhaft)	Dauer: gering bis hoch (temporär)		
Stärke: hoch (vollständiger Funktionsverlust)			
Reichweite: gering (beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes)			
Wirkintensität: hoch	Wirkintensität: mittel bis hoch		
<p>Der Wirkfaktor 1-1 umfasst sowohl baubedingte Voll- und Teilversiegelungen als auch dauerhafte anlagebedingte Versiegelungen.</p> <p>Anlagebedingt sind dauerhafte Teil- und Vollversiegelungen in Bereichen von oberirdischen Linkboxen und die LWL-Zwischenstation zu erwarten, wenn diese im Bereich von gesetzlich geschützten Biotopen errichtet werden sollten. Generelle Zielsetzung im Rahmen des Planungsprozesses war eine Vermeidung der Inanspruchnahme gesetzlich geschützter Biotope (Vermeidungsgebot nach § 15 Abs. 1 BNatSchG).</p> <p>Die Wirkintensität wird als hoch bewertet, da sie mit einem vollständigen und dauerhaften Funktionsverlust im Bereich der versiegelten bzw. überbauten Areale verbunden ist. Im Rahmen der Auswirkungsanalyse ist darüber hinaus zu prüfen, ob durch die Überbauung oder Versiegelung die Funktionalität bzw. der Schutzzweck des betroffenen Biotops teilweise oder gänzlich beseitigt werden. Da es sich bei gesetzlich geschützten Biotopen zumeist um kleinflächige Umweltbestandteile handelt, ist das Risiko einer deutlichen Funktionsminderung bzw. eines Funktionsverlustes für solche Schutzobjekte insgesamt wesentlich höher als etwa bei großräumigen Schutzgebieten.</p> <p>Die Wirkintensität temporärer Überbauungen bzw. Versiegelungen ist in Abhängigkeit von der Regenerationszeit der betroffenen Lebensräume als mittel bis hoch zu bewerten. Sie muss ebenfalls im konkreten Fall überprüft und bewertet werden. Die meisten gesetzlich geschützten Biotope sind nur schwer bzw. langfristig wiederherstellbar (z. T. mehr als 100 Jahre und damit außerhalb überschaubarer Planungszeiträume).</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	X	---	(P)
Dauer: mittel bis hoch			
Stärke: vollständiger Funktionsverlust – hoch			

Reichweite: gering bis mittel			
Wirkintensität: mittel bis hoch (baubedingt), gering (betriebsbedingt)			
<p>Baubedingt. Die Wirkdauer hängt wesentlich von der Regenerationszeit der betroffenen Vegetation ab. Wälder und Gehölzbiotope brauchen einige Jahre zur Regeneration, können aber je nach Alter auch wesentlich mehr Zeit benötigen (> 100 Jahre). Bei Grünland, Trockenrasen o. ä. Biotopen sind i. d. R. mehr als 3 Jahre bis zur Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit zu veranschlagen. Nur wenige gesetzlich geschützte Biotoptypen wie z. B. naturnahe Fließgewässer oder offene Binnendünen, die durch eine hohe natürliche Dynamik gekennzeichnet sind, benötigen kürzere Regenerationszeiträume. Die baubedingte Wirkintensität muss im konkreten Fall überprüft und bewertet werden.</p> <p>Betriebsbedingt können Beeinträchtigungen von gesetzlich geschützten Biotopen entstehen, da mit Ausnahme der geschlossen gebauten Querungsbereiche der Schutzstreifen für die gesamte Betriebsdauer in Abhängigkeit vom ökologischen Trassenmanagement von sehr stark tiefwurzelnden Gehölzen freigehalten werden muss. Da dies jedoch nur bedarfsweise und im Abstand von mehreren Jahren erfolgt, wird die Wirkintensität dieser Unterhaltungsmaßnahmen als gering eingestuft.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	X	---	---
Dauer: gering (bauzeitlich)			
Stärke: mittel (Funktionsminderung)			
Reichweite: gering (beschränkt sich auf das Baufeld)			
Wirkintensität: gering			
<p>Für gesetzlich geschützte Biotope sind v. a. der Abtrag des Oberbodens und das Ausheben des Kabelgrabens von Bedeutung. Die Veränderungen können zwar auch über die Bauzeit hinaus Bestand haben, sind jedoch nach der Rekultivierung so gering, dass sie für die Funktion als Lebensraum von Pflanzen und Tieren keine Bedeutung mehr haben. Die Stärke der Wirkung wird für sämtliche betroffene Flächen als mittel eingestuft. Hierbei ist entscheidend, dass bereits durch den Oberbodenabtrag die Funktion als Lebensraum für Pflanzen und Tiere gemindert wird, unabhängig davon, ob etwa im Bereich des Kabelgrabens noch tiefer in den Boden eingegriffen wird. Die Reichweite der Wirkung geht nicht über das Baufeld hinaus und wird daher als gering bewertet.</p> <p>Die Wirkintensität wird insgesamt als gering eingestuft.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	X	---	---
Dauer: gering (bauzeitlich)			
Stärke: mittel bis hoch			
Reichweite: mittel- hoch			
Wirkintensität: gering - mittel			

Die Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse ist nur dann von Bedeutung, wenn es sich bei den gesetzlich geschützten Biotopen um wasser- bzw. feuchteabhängige Biotope (Gewässer und Feuchtbiopte) handeln sollte. Hydrologische bzw. hydrodynamische Veränderungen treten lediglich während der bauzeitlichen Wasserhaltung, d. h. i. d. R. nur für wenige Wochen auf. Die Stärke der Wirkung wird bei Gewässern und Nassbiotopen als hoch, bei Feuchtbiotopen als mittel bewertet. Die Entwässerungswirkung kann über das Baufeld hinausreichen. Dies ist anhand der Fachgutachten zur Wasserhaltung ortskonkret zu überprüfen. Die Berechnungen des Gutachtens zur Grundwasserhaltung (Teil K3.1) zeigen, dass, als „Worst Case“ Annahme für Abschnitt D2 die maximalen Reichweiten mit 376 m anzusetzen sind, i. d. R. deutlich darunter. Unter realen Bedingungen können kleinere Reichweiten angenommen werden. Die Absenkungsraten bewegen sich, insbesondere in den Randbereichen tlw. im Bereich der natürlichen Schwankungsbreiten des Grundwasserspiegels.

- X Wirkfaktor allgemein zutreffend
- (P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend
- Wirkfaktor nicht relevant

6.3.1.16 Ermittlung der Intensität von Wirkfaktoren für sonstige schutzgutrelevante Funktionen und Umweltbestandteile

Hierzu gehören

- Gebiete mit Arten- und Biotopschutzprogrammen
- Wiesenbrütergebiete, Feldvogelkulissen und Important Bird Areas (IBA)
- Ökokontoflächen und Kompensationsflächenkataster
- Gesetzlich geschützte Wälder und Wälder mit schutzgutrelevanten Funktionen (Naturwaldreservate und -parzellen, Parks und Arboreten, Wälder in waldarmen Gebieten)

Für diese ist eine Empfindlichkeit gegenüber vier Wirkfaktoren anzunehmen und hinsichtlich ihrer Auswirkungen zu prüfen. Für die Wirkfaktoren wird im Folgenden funktionsbezogen die Wirkintensität anhand der Dauer, Stärke und Reichweite ermittelt. Die für Arten bedeutsamen Wirkfaktorengruppen 4 und 5 sind bereits in den Kap. 6.3.1.2 bis 6.3.1.10 (planungsrelevante Arten) berücksichtigt.

Tabelle 161: Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für sonstige schutzgutrelevante Funktionen und Umweltbestandteile

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	X	X	---
Dauer: hoch (dauerhaft)	Dauer: gering bis hoch (temporär)		
Stärke: hoch (vollständiger Funktionsverlust)			
Reichweite: gering (beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes)			
Wirkintensität: hoch	Wirkintensität: mittel bis hoch		
Der Wirkfaktor 1-1 umfasst sowohl baubedingte Voll- und Teilversiegelungen als auch dauerhafte anlagebedingte Versiegelungen. Anlagebedingt sind dauerhafte Teil- und Vollversiegelungen in Bereichen von oberirdischen Linkboxen und die LWL-Zwischenstation zu erwarten, wenn diese im Bereich der o. g. Umweltbestandteile bzw. Funktionsräume errichtet werden sollten.			

<p>Die Wirkintensität wird als hoch bewertet, da sie mit einem vollständigen und dauerhaften Funktionsverlust im Bereich der versiegelten bzw. überbauten Areale verbunden ist. Im Rahmen der Auswirkungsanalyse ist darüber hinaus zu prüfen, ob durch die Überbauung oder Versiegelung die Funktionalität bzw. der Schutzzweck des betroffenen Umweltbestandteils bzw. Funktionsraumes teilweise oder gänzlich beseitigt werden. Letzteres kann auch dann der Fall sein, wenn ein nur kleiner, aber essenzieller Teil eines Schutzgebietes oder -objektes beseitigt wird.</p> <p>Die Wirkintensität temporärer Überbauungen bzw. Versiegelungen ist in Abhängigkeit von der Regenerationszeit der betroffenen Lebensräume als mittel bis hoch zu bewerten. Sie muss ebenfalls im konkreten Fall überprüft und bewertet werden. Insbesondere Wälder können ein hohes Alter haben und sind nur schwer bzw. langfristig wiederherstellbar (z. T. mehr als 100 Jahre und damit außerhalb überschaubarer Planungszeiträume).</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	X	---	(P)
Dauer:	mittel bis hoch		
Stärke:	vollständiger Funktionsverlust – hoch		
Reichweite:	gering bis mittel		
Wirkintensität: mittel bis hoch (baubedingt), gering (betriebsbedingt)			
<p>Baubedingt. Die Wirkdauer hängt wesentlich von der Regenerationszeit der betroffenen Vegetation ab. Wälder und Gehölzbiotope brauchen einige Jahre zur Regeneration, können aber je nach Alter auch wesentlich mehr Zeit benötigen (> 100 Jahre). Bei Grünland, Trockenrasen o. ä. Biotopen sind i. d. R. mehr als 3 Jahre bis zur Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit zu veranschlagen. Die baubedingte Wirkintensität muss im konkreten Fall überprüft und bewertet werden.</p> <p>Betriebsbedingt können Beeinträchtigungen von gesetzlich geschützten Biotopen entstehen, da mit Ausnahme der geschlossen gebauten Querungsbereiche der Schutzstreifen für die gesamte Betriebsdauer in Abhängigkeit vom ökologischen Trassenmanagement von sehr stark tiefwurzelnden Gehölzen freigehalten werden muss. Da dies jedoch nur bedarfsweise und im Abstand von mehreren Jahren erfolgt, wird die Wirkintensität dieser Unterhaltungsmaßnahmen als gering eingestuft. Dies setzt voraus, dass der Schutzstreifen nicht im Bereich von Altholzbeständen (z. B. in Naturwaldreservaten bzw. -parzellen) eingerichtet wird.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	X	---	---
Dauer:	gering (bauzeitlich)		
Stärke:	mittel (Funktionsminderung)		
Reichweite:	gering (beschränkt sich auf das Baufeld)		
Wirkintensität: gering			
<p>Für die o. g. Umweltbestandteile und Funktionsbereiche sind v. a. der Abtrag des Oberbodens und das Ausheben des Kabelgrabens von Bedeutung. Die Veränderungen können zwar auch über die Bauzeit hinaus Bestand haben, sind jedoch nach der Rekultivierung so gering, dass sie für die Funktion als Lebensraum von Pflanzen und Tieren keine Bedeutung mehr haben. Die Stärke der Wirkung wird für sämtliche betroffene Flächen als mittel eingestuft. Hierbei ist</p>			

entscheidend, dass bereits durch den Oberbodenabtrag die Funktion als Lebensraum für Pflanzen und Tiere gemindert wird, unabhängig davon, ob etwa im Bereich des Kabelgrabens noch tiefer in den Boden eingegriffen wird. Die Reichweite der Wirkung geht nicht über das Baufeld hinaus und wird daher als gering bewertet. Die Wirkintensität wird insgesamt als gering eingestuft.			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	X	---	---
Dauer:	gering (bauzeitlich)		
Stärke:	mittel bis hoch		
Reichweite:	mittel - hoch		
Wirkintensität: mittel			
Die Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse ist nur dann von Bedeutung, wenn es sich bei den o. g. Umweltbestandteilen bzw. Funktionsräumen um wasser- bzw. feuchteabhängige Biotope (Gewässer und Feuchtbiotop) handelt. Hydrologische bzw. hydrodynamische Veränderungen treten lediglich während der bauzeitlichen Wasserhaltung, d. h. i. d. R. nur für wenige Wochen auf. Die Stärke der Wirkung wird bei Gewässern und Nassbiotopen als hoch, bei Feuchtbiotopen als mittel bewertet. Die Entwässerungswirkung kann über das Baufeld hinausreichen. Dies ist anhand der Fachgutachten zur Wasserhaltung ortskonkret zu überprüfen. Die Berechnungen des Gutachtens zur Grundwasserhaltung (Teil K3.1) zeigen, dass, als „Worst Case“ Annahme für Abschnitt D2 die maximalen Reichweiten mit 376 m anzusetzen sind, i. d. R. deutlich darunter. Unter realen Bedingungen können kleinere Reichweiten angenommen werden. Die Absenkungsraten bewegen sich, insbesondere in den Randbereichen tlw. im Bereich der natürlichen Schwankungsbreiten des Grundwasserspiegels.			

- X Wirkfaktor allgemein zutreffend
- (P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend
- Wirkfaktor nicht relevant

6.3.2 Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a (kumulative Beeinträchtigungen)

Vorab ist anzumerken, dass sich in der Spalte „Erheblichkeit“ auch (sofern von einer Erheblichkeit ausgegangen wird), das Konfliktkürzel (z. B. Bi1) befindet.

Weiterhin wird angemerkt, dass sich die funktionale Bedeutung der hier untersuchten Schutzgutbestandteile aus dem korrespondierenden Unterkapitel 2.2.3 ableitet, ebenso die Empfindlichkeit. Die Wirkintensität leitet sich aus dem Kapitel 6.3.1 ab, und die schlussendliche Schwere der Auswirkung wird unter Anwendung der vorgesehenen Methodik aus Kapitel 1.4.2.3 ermittelt.

6.3.2.1 Phase 1 - bau- und anlagebedingt (gemeinsamer Tiefbau Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a)

6.3.2.1.1 Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen

Tabelle 162: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf hochwertige Biotop- und Nutzungstypen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirksamkeit	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
Baubedingt								
8-8,5; 11-12; 15,5-16,5; 17-24	1-1.2	hoch	Insgesamt: 23.072 Felsen, -Block und Schutthal-den, Geröllfelder, vegetationsfreie/ -arme offene Bereiche: 0 Äcker, Grünland, Verlandungsbereiche, Ruderalfluren, Heiden und Moore: 6.057 Stillgewässer, Fließgewässer sowie Quellen und Quellenbereiche: 0 Siedlungsbereich, Industrie- / Gewerbeflächen und Verkehrsanlagen: 0 Wälder und Gehölzstrukturen: 17.015	hoch	sehr hoch	Ja / Bi1	V8	nein W1 bis W7
0-0,5; 3-3,5; 12,5-13; 14-15; 16,5-22;	2-1	hoch	Insgesamt: 23.796	hoch	sehr hoch	Ja / Bi2	V8	nein W1 bis W7

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirksamkeit	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
22,5-24; 24,5-27; 28-28,5			<p>Felsen, -Block und Schutthalde, Geröllfelder, vegetationsfreie/ -arme offene Bereiche: 0</p> <p>Äcker, Grünland, Verlandungsbereiche, Ruderalfluren, Heiden und Moore: 6.202</p> <p>Stillgewässer, Fließgewässer sowie Quellen und Quellenbereiche: 0</p> <p>Siedlungsbereich, Industrie- / Gewerbeflächen und Verkehrsanlagen: 0</p> <p>Wälder und Gehölzstrukturen: 17.594</p>					
0-0,5; 2-2,5; 3-3,5; 8-8,5; 12,5-13; 14-15; 16,5-22; 22,5-24; 24,5-27; 28-28,5	3-1	mittel	<p>Insgesamt: 23.795</p> <p>Felsen, -Block und Schutthalde, Geröllfelder, vegetationsfreie/ -arme offene Bereiche: 0</p> <p>Äcker, Grünland, Verlandungsbereiche:</p>	hoch	sehr hoch	Ja / Bi3	V2, V5, V6,	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirksamkeit	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
			che, Ruderalfluren, Heiden und Moore: 6.201 Stillgewässer, Fließgewässer sowie Quellen und Quellenbereiche: 0 Siedlungsbereich, Industrie- / Gewerbeflächen und Verkehrsanlagen: 0 Wälder und Gehölzstrukturen: 17.594					
1,5-2,5; 5,5-6; 7,5-8,5; 11-12,5; 15-16,5; 17-24; 28-28,5	3-3	gering	Insgesamt: 619.475 Felsen, -Block und Schutthalden, Geröllfelder, vegetationsfreie/ -arme offene Bereiche: 1.590 Äcker, Grünland, Verlandungsbereiche, Ruderalfluren, Heiden und Moore: 75.018 Stillgewässer, Fließgewässer sowie Quellen und	hoch	hoch	Ja / Bi4	V2, V3, V9, VAR11	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
			Quellenbe-reiche: 8.948 Siedlungsbe-reich, In-dustrie- / Ge-werbeflä-chen und Verkehrs-an-lagen: 0 Wälder und Gehölz-strukturen: 533.919					
Anlagenbedingt								
Keine anlagenbedingten Auswirkungen für Biotoptypen und FFH-LRTs mit hoher funktionaler Bedeutung								
*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes **Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG ***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen								

Die baubedingten Auswirkungen auf hochwertige Biotop- und Nutzungstypen (Einstufung gem. BayKompV) durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a kumulativ umfassen die temporäre Versiegelung / Überbauung (1-1.2), die direkte Veränderung von Vegetations- und Biotopstrukturen (2-1), die Veränderung des Bodengefüges bzw. des Untergrundes (3-1) sowie die Veränderung der hydrologischen und hydrodynamischen Begebenheiten im Boden (3-3). Der temporären Überbauung wird durch den Maßnahmenkatalogs W1 bis W7 (Wiederherstellung mit Wiederherstellungszeiten <4 Jahre) begegnet werden. Eine Detailübersicht über diese Maßnahmen ist dem Kap. 8 zu entnehmen. Festzuhalten ist, dass diese Maßnahmen geeignet sind, die Erheblichkeit der Auswirkungen des Wirkfaktors 1-1.2 zu vermeiden bzw. auszugleichen. Weiterhin wird dem Wirkfaktor 2-1 ebenfalls mit diesem Maßnahmenkatalog aus W1 bis W7 begegnet, um erhebliche Auswirkungen zu vermeiden bzw. auszugleichen. Die Erheblichkeit des Wirkfaktors 3-1 wird im Rahmen der Maßnahmen V2 (Bodenkundliche Baubegleitung), V5 (Bodenbewegung, -lagerung und Vermeidung von Bodenvermischung) sowie der Maßnahme V6 (Vermeidung von Schadverdichtung) vollständig vermieden.

Für den Abschnitt D2 wird ebenfalls der Wirkfaktor Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse (WF 3-3) berücksichtigt. Aufgrund der vorgesehenen temporären Grundwasserabsenkungen, die i. d. R. auf die Dauer weniger Wochen begrenzt (max. 42 Tage) und mit maximalen Wirkreichweiten von 376 m verbunden sind, können Auswirkungen auf Grundwasserabhängige Biotope nicht ausgeschlossen werden. Als Grundwasserabhängige BNT werden aufgrund ihres Vorkommens oder ihrer Beschaffenheit folgende Biotope definiert und im Weiteren betrachtet und bewertet:

- Q11, Q12, Q21, Q221, Q222,
- G221, G222, G223, G24, G321,
- R11, R31,
- M21, M22, M31, M32, M41, M42,

- B113, B115,
- L31, L41, L42, L43,
- N31, N32, N51.

Aufgrund des temporären Charakters und des räumlich begrenzten Umfangs können sich die betroffenen Biotope nach Beendigung der Wasserhaltungsmaßnahmen im Regelfall wieder regenerieren. Langanhaltende Wasserhaltungsmaßnahmen, die über natürliche Trockenperioden hinausreichen, können jedoch zu Beeinträchtigungen von Feuchtbiotopen führen. Bei Betroffenheit von empfindlichen Biotoptypen (z. B. grundwasserabhängige Niedermoore) kann in diesem Fall eine Regeneration nicht sichergestellt werden. Es ist daher eine mittelbare Beeinträchtigung durch Grundwasserabsenkung anzunehmen, die über die baubedingte Flächeninanspruchnahme hinausgehen kann und auch die in diesen Biotopen vorkommenden Tierarten betreffen kann.

Nach den Angaben der Unterlage Teil K3.1 reichen Absenktrichter der Grundwasserhaltungen bis maximal 376 m außerhalb des Bauvorhabens. Innerhalb dieser definierten Absenktrichter liegen grundwasserabhängige Biotope auf einer Fläche von 13.144 m² vor. Diese gliedern sich in B113 (Sumpfgbüsche), G221 (mäßig artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen), G223 (Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiese), G223 (Seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiese, brachgefallen), Q21 (kalkarme Quellen, natürlich oder naturnah) und R31 (Großseggenriede der Verlandungsbereiche) auf. Alle BNT befinden sich mit einem Mindestabstand von ca. 25 m zu den Baugruben entfernt. Hier kann davon ausgegangen werden, dass durch ein temporäres Trockenfallen während der Bauzeit eine erhebliche nachteilige Beeinträchtigung ausgeschlossen werden kann, da grade die krautigen BNT eine entsprechende Resilienz gegenüber temporären Trockenheitseinflüssen haben.

Aufgrund der begrenzten Zeitdauer der Wasserhaltung sowie der Wiedereinleitung von Wasser aus der Bauwasserhaltung, sind die Umweltauswirkungen der Wasserhaltung in Hinblick auf die Beeinträchtigung grundwasserabhängiger Biotope als unerheblich zu beurteilen. Es entstehen für diesen Wirkfaktor insgesamt keine Konflikte.

Dem Wirkfaktor 3-3 wird ebenfalls mit der bodenkundlichen Baubegleitung (V2), darüber hinaus auch mit der hydrologischen Baubegleitung (V3) sowie der böschung- und gewässerschonenden Bauwasserrückführung (V9) und Maßnahmen im Rahmen der Bauwasserversickerung (V_{AR11}) begegnet

Anlagenbedingt wirken sich die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a kumulativ durch dauerhafte Versiegelung (1-1.1) auf die hochwertigen Biotop- und Nutzungstypen aus. Diese erhebliche Auswirkung lässt sich nicht vermeiden, die Schutzgutbestandteile werden aber im Rahmen der Wiederherstellungsmaßnahmen W1 bis W7 vollständig wiederhergestellt.

Tabelle 163: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf mittelwertige Biotop- und Nutzungstypen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
Baubedingt								
0-4; 5,5-23,5; 24-24,5; 25-27; 27,5-28	1-1.2	hoch	Insgesamt: 199.798 Felsen, -Block und Schutthalden, Geröllfelder, vegetationsfreie/ -arme	hoch	sehr hoch	Ja / Bi1	V8	nein W1 bis W7

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirktensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
			offene Bereiche: 0 Äcker, Grünland, s, Ruderalfluren, Heiden und Moore: 129.031 Stillgewässer, Fließgewässer sowie Quellen und Quellenbereiche: 664 Siedlungsbereich, Industrie- / Gewerbeflächen und Verkehrsanlagen: 226 Wälder und Gehölzstrukturen: 69.677					
0-4; 5,5-24; 24,5- 28,5	2-1	hoch	Insgesamt: 206.914 Felsen, -Block und Schutthalden, Geröllfelder, vegetationsfreie/ -arme offene Bereiche: 0 Äcker, Grünland, Verlandungsbereiche, Ruderalfluren, Heiden und Moore: 135.434 Stillgewässer, Fließgewässer sowie Quellen und	hoch	sehr hoch	Ja / Bi2	V8	nein W1 bis W7

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirktensität	Betroffene Fläche [m²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
			Quellenbereiche: 687 Siedlungsbereich, Industrie- / Gewerbeflächen und Verkehrsanlagen: 284 Wälder und Gehölzstrukturen: 70.509					
0-4; 5,5-28,5	3-1	mittel	Insgesamt: 206.677 Felsen, -Block und Schutthalden, Geröllfelder, vegetationsfreie/ -arme offene Bereiche: 0 Äcker, Grünland, Verlandungsbereiche, Ruderalfluren, Heiden und Moore: 135.080 Stillgewässer, Fließgewässer sowie Quellen und Quellenbereiche: 687 Siedlungsbereich, Industrie- / Gewerbeflächen und Verkehrsanlagen: 283 Wälder und Gehölzstrukturen: 70.627	hoch	hoch	Ja / Bi3	V2, V5, V6	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirktensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
1-2,5; 5-7; 7,5-8,5; 11-12,5; 15-16,5; 17-24; 26,5-27; 28-28,5	3-3	gering	Insgesamt: 1.064.321 Felsen, -Block und Schutthalden, Geröllfelder, vegetationsfreie/ -arme offene Bereiche: 1.742 Äcker, Grünland, Verlandungsbereiche, Ruderalfluren, Heiden und Moore: 445.897 Stillgewässer, Fließgewässer sowie Quellen und Quellenbereiche: 12.051 Siedlungsbereich, Industrie- / Gewerbeflächen und Verkehrsanlagen: 2.579 Wälder und Gehölzstrukturen: 602.052	hoch	mittel	Ja / Bi4	V2, V3, V9, VAR11	nein
Anlagenbedingt								
6-6,5; 7,5-10; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20; 21-21,5; 26-26,5	1-1.1 (Vollversiegelung)	hoch	Insgesamt: 1.098 Felsen, -Block und Schutthalden, Geröllfelder, vegetationsfreie/ -arme	hoch	sehr hoch	Ja / Bi1	-	nein W1 bis W7****

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirktensität	Betroffene Fläche [m²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
			offene Bereiche: 0 Äcker, Grünland, Verlandungsbereiche, Ruderalfluren, Heiden und Moore: 730 Stillgewässer, Fließgewässer sowie Quellen und Quellenbereiche: 0 Siedlungsbereich, Industrie- / Gewerbeflächen und Verkehrsanlagen: 0 Wälder und Gehölzstrukturen: 368					
1-1,5	1-1.1 (Teilversiegelung)	hoch	Insgesamt: 286 Felsen, -Block und Schutthalden, Geröllfelder, vegetationsfreie/ -arme offene Bereiche: 0 Äcker, Grünland, Verlandungsbereiche, Ruderalfluren, Heiden und Moore: 286 Stillgewässer, Fließgewässer sowie Quellen und	hoch	sehr hoch	Ja / Bi1	-	nein W1 bis W7****

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
			Quellenberei- che: 0 Siedlungsbe- reich, Indust- rie- / Gewer- beflächen und Verkehrsan- lagen: 0 Wälder und Gehölz-struk- turen: 0					
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p> <p>****Bei anlagenbedingten Auswirkungen kann keine Wiederherstellung der Biotope an Ort und Stelle geschehen. Über die Wiederherstellungen der Maßnahmen W1 bis W7 werden die dauerhafte, anlagenbedingte Versiegelung im Zuge der AE-Bilanz jedoch entlang der Trasse mit ausgeglichen. Daher verbleibt insgesamt keine erhebliche nachteilige Beeinträchtigung</p>								

Die baubedingten Auswirkungen auf mittelwertige Biotop- und Nutzungstypen (Einstufung gem. BayKompV) durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a kumulativ umfassen die temporäre Versiegelung / Überbauung (1-1.2), die direkte Veränderung von Vegetations- und Biotopstrukturen (2-1), die Veränderung des Bodengefüges bzw. des Untergrundes (3-1) sowie die Veränderung der hydrologischen und hydrodynamischen Begebenheiten im Boden (3-3). Der temporären Überbauung wird durch den Maßnahmenkatalog W1 bis W7 (Wiederherstellung mit Wiederherstellungszeiten <4 Jahre) begegnet werden. Eine Detailübersicht über diese Maßnahmen ist dem Kap. 8 zu entnehmen. Festzuhalten ist, dass diese Maßnahmen geeignet sind, die Erheblichkeit der Auswirkungen des Wirkfaktors 1-1.2 zu vermeiden bzw. auszugleichen. Weiterhin wird dem Wirkfaktor 2-1 ebenfalls mit diesem Maßnahmenkatalog aus W1 bis W7 begegnet, um erhebliche Auswirkungen zu vermeiden bzw. auszugleichen. Die Erheblichkeit des Wirkfaktors 3-1 wird im Rahmen der Maßnahmen V2 (Bodenkundliche Baubegleitung), V5 (Bodenbewegung, -lagerung und Vermeidung von Bodenvermischung) sowie der Maßnahme V6 (Vermeidung von Schadverdichtung) vollständig vermieden. Dem Wirkfaktor 3-3 wird ebenfalls mit der bodenkundlichen Baubegleitung (V2), darüber hinaus auch mit der hydrologischen Baubegleitung (V3) sowie der böschungs- und gewässerschonenden Bauwasserrückführung (V9) und Maßnahmen im Rahmen der Bauwasserversickerung (V_{AR}11) begegnet.

Anlagenbedingt wirken sich die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a kumulativ durch dauerhafte Versiegelung (1-1.1) auf die mittelwertigen Biotop- und Nutzungstypen aus. Diese erhebliche Auswirkung lässt sich nicht vermeiden, die Schutzgutbestandteile werden aber im Rahmen der Wiederherstellungsmaßnahmen W1 bis W7 vollständig wiederhergestellt.

Tabelle 164: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf geringwertige Biotop- und Nutzungstypen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
Baubedingt								
0-28,802	1-1.2	hoch	Insgesamt: 1.565.943 Felsen, - Block und Schutthal-den, Geröll-felder, vege-tationsfreie/-arme offene Bereiche: 40 Äcker, Grün-land, Ver-landungsbe-reiche, Ru-deralfuren, Heiden und Moore: 1.460.919 Stillgewäs-ser, Fließge-wässer so-wie Quellen und Quellen-bereiche: 202 Siedlungs-bereich, In-dustrie- / Ge-werbeflä-chen und Verkehrs-an-lagen: 25.670 Wälder und Gehölz-strukturen: 79.112	hoch	hoch	Ja / Bi1	V8	nein W1 bis W7

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
0-28,802	2-1	hoch	Insgesamt: 1.629.801 Felsen, - Block und Schutthal- den, Geröll- felder, vege- tationsfreie/ -arme offene Bereiche: 43 Äcker, Grün- land, Ver- landungsbe- reiche, Ru- deralfuren, Heiden und Moore: 1.502.166 Stillgewäs- ser, Fließge- wässer so- wie Quellen und Quellen- bereiche: 215 Siedlungs- bereich, In- dustrie- / Ge- werbeflä- chen und Verkehrsan- lagen: 48.205 Wälder und Gehölz- strukturen: 79.172	hoch	hoch	Ja / Bi2	V8	nein W1 bis W7
0-28,802	3-1	mittel	Insgesamt: 1.627.420 Felsen, - Block und Schutthal- den, Geröll- felder, vege- tationsfreie/	hoch	mittel	Ja / Bi3	V2, V5, V6	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirksamkeit	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
			-arme offene Bereiche: 43 Äcker, Grünland, Verlandungsbereiche, Ruderalfluren, Heiden und Moore: 1.499.836 Stillgewässer, Fließgewässer sowie Quellen und Quellenbereiche: 231 Siedlungsbereich, Industrie- / Gewerbeflächen und Verkehrsanlagen: 48.141 Wälder und Gehölzstrukturen: 79.169					
0,5-2,5; 5-7; 7,5-8,5; 11-12,5; 15-16,5; 17-24; 26,5-27; 28-28,5	3-3	gering	Insgesamt: 2.921.693 Felsen, -Block und Schutthalden, Geröllfelder, vegetationsfreie/-arme offene Bereiche: 964 Äcker, Grünland, Verlandungsbereiche, Ruderalfluren, Heiden und	hoch	gering	nein	V2, V3, V9, VAR11	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
			Moore: 1.566.626 Stillgewäs-ser, Fließge-wässer so-wie Quellen und Quellen-bereiche: 12.654 Siedlungs-bereich, In-dustrie- / Ge-werbeflä-chen und Verkehrs-an-lagen: 157.890 Wälder und Gehölz-strukturen: 1.183.559					
Anlagenbedingt								
2,5-3; 4,5-5; 5,5-7; 7,5-10; 10,5-11; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20; 23,5-24; 26-26,5	1-1.1 (Voll-versie-gelung)	hoch	Insgesamt: 7.253 Felsen, -Block und Schutthal-den, Geröll-felder, vege-tationsfreie/-arme offene Bereiche: 0 Äcker, Grün-land, Ver-landungsbe-reiche, Ru-deralfuren, Heiden und Moore: 5.028 Stillgewäs-ser, Fließge-wässer so-wie Quellen	hoch	hoch	Ja / Bi1	-	nein W1 bis W7****

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirksamkeit	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
			und Quellenbereiche: 26 Siedlungsbereich, Industrie- / Gewerbeflächen und Verkehrsanlagen: 2.092 Wälder und Gehölzstrukturen: 107					
1-1,5	1-1.1 (Teilversiegelung)	hoch	Insgesamt: 3.549 Felsen, -Block und Schutthalden, Geröllfelder, vegetationsfreie/-arme offene Bereiche: 0 Äcker, Grünland, Verlandungsbereiche, Ruderalfluren, Heiden und Moore: 3.470 Stillgewässer, Fließgewässer sowie Quellen und Quellenbereiche: 0 Siedlungsbereich, Industrie- / Gewerbeflächen und Verkehrsanlagen: 79	hoch	hoch	Ja / Bi1	-	nein W1 bis W7****

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
			Wälder und Gehölz-strukturen: 0					

*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes
 **Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG
 ***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen
 ****Bei anlagenbedingten Auswirkungen kann keine Wiederherstellung der Biotope an Ort und Stelle geschehen. Über die Wiederherstellungen der Maßnahmen W1 bis W7 werden die dauerhafte, anlagenbedingte Versiegelung im Zuge der AE-Bilanz jedoch entlang der Trasse mit ausgeglichen. Daher verbleibt insgesamt keine erhebliche nachteilige Beeinträchtigung

Die baubedingten Auswirkungen auf geringwertige Biotop- und Nutzungstypen (Einstufung gem. BayKompV) durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a kumulativ umfassen die temporäre Versiegelung / Überbauung (1-1.2), die direkte Veränderung von Vegetations- und Biotopstrukturen (2-1), die Veränderung des Bodengefüges bzw. des Untergrundes (3-1) sowie die Veränderung der hydrologischen und hydrodynamischen Begebenheiten im Boden (3-3). Der temporären Überbauung wird durch Wiederherstellung der Vegetations- und Biotopstrukturen im Rahmen des Maßnahmenkatalogs W1 bis W7 (Wiederherstellung mit Wiederherstellungszeiten <4 Jahre) begegnet werden. Eine Detailübersicht über diese Maßnahmen ist dem Kap. 8 zu entnehmen. Festzuhalten ist, dass diese Maßnahmen geeignet sind, die Erheblichkeit der Auswirkungen des Wirkfaktors 1-1.2 zu vermeiden bzw. auszugleichen. Weiterhin wird dem Wirkfaktor 2-1 ebenfalls mit diesem Maßnahmenkatalog aus W1 bis W7 begegnet, um erhebliche Auswirkungen zu vermeiden bzw. auszugleichen. Die Erheblichkeit des Wirkfaktors 3-1 wird im Rahmen der Maßnahmen V2 (Bodenkundliche Baubegleitung), V5 (Bodenbewegung, -lagerung und Vermeidung von Bodenvermischung) sowie der Maßnahme V6 (Vermeidung von Schadverdichtung) vollständig vermieden. Dem Wirkfaktor 3-3 wird ebenfalls mit der bodenkundlichen Baubegleitung (V2), darüber hinaus auch mit der hydrologischen Baubegleitung (V3) sowie der böschung- und gewässerschonenden Bauwasserrückführung (V9) und Maßnahmen im Rahmen der Bauwasserversickerung (V_{AR11}) begegnet.

Anlagenbedingt wirken sich die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a kumulativ durch dauerhafte Versiegelung (1-1.1) auf die geringwertigen Biotop- und Nutzungstypen aus. Diese erhebliche Auswirkung lässt sich nicht vermeiden, die Schutzgutbestandteile werden aber im Rahmen der Wiederherstellungsmaßnahmen W1 bis W7 vollständig wiederhergestellt.

Tabelle 165: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf Lebensraumtypen außerhalb von FFH-Gebieten

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
Baubedingt								
3-3,5; 5,5-6; 8-9; 12,5-13; 17-17,5; 18-18,5; 19-22	1-1.2	hoch	21.534	hoch	sehr hoch	Ja / Bi1	-	nein W1 bis W7

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
0-0,5; 2-2,5; 3-3,5; 5,5-6; 8-9,5; 12,5-13; 14,5-15; 17-17,5; 18-18,5; 19-22; 22,5-23,5; 28-28,5	2-1	hoch	21.959	hoch	sehr hoch	Ja / Bi2	-	nein W1 bis W7
0-0,5; 2-2,5; 3-3,5; 5,5-6; 8-9,5; 12,5-13; 14,5-15; 17-17,5; 18-18,5; 19-22; 22,5-23,5; 28-28,5	3-1	mittel	21.961	hoch	sehr hoch	Ja / Bi3	V2, V5, V6,	nein
1,5-2,5; 5,5-6; 7,5-8,5; 11-12,5; 15-16,5; 17-17,5; 18-19; 19,5-24; 28-28,5	3-3	gering	615.868	hoch	hoch	Ja / Bi4	V2, V3, V9, VAR11	nein
Anlagenbedingt								
8-9,5	1-1.1 (Vollversiegelung)	hoch	431	hoch	sehr hoch	Ja / Bi1	-	nein W1 bis W7****
8-9,5	1-1.1 (Teilversiegelung)	hoch	286	hoch	sehr hoch	Ja / Bi1	-	nein W1 bis W7****
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkin-tensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p> <p>****Bei anlagenbedingten Auswirkungen kann keine Wiederherstellung der Biotope an Ort und Stelle geschehen. Über die Wiederherstellungen der Maßnahmen W1 bis W7 werden die dauerhafte, anlagenbedingte Versiegelung im Zuge der AE-Bilanz jedoch entlang der Trasse mit ausgeglichen. Daher verbleibt insgesamt keine erhebliche nachteilige Beeinträchtigung</p>								

Lebensraumtypen außerhalb von FFH-Gebieten erfahren baubedingt durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a kumulativ dieselben Auswirkungen, wie bereits die übrigen Biotop- und Nutzungstypen. Der temporären Überbauung / Versiegelung wird durch Rekultivierung bzw. Wiederherstellung im Rahmen der Maßnahmen

W1 bis W7 begegnet, ebenso der Veränderung der Vegetations- und Biotopstrukturen (2-1). Erhebliche Auswirkungen durch die Veränderung des Bodengefüges bzw. des Untergrundes wird mit der bodenkundlichen Baubegleitung (V2), der Maßnahme V5 zur Bodenbewegung, -lagerung und Vermeidung von Bodenvermischung sowie der Maßnahme V9 zur Vermeidung von Schadverdichtung vermieden. Der Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Begebenheiten des Bodens wird durch die Maßnahmen V2 (bodenkundliche Baubegleitung), V3 (hydrologische Baubegleitung) sowie der Maßnahme der Böschungs- und gewässerschonenden Stauwasserrückführung (V9) und den Maßnahmen im Rahmen der Bauwasserversickerung (VAR11) begegnet.

Anlagenbedingte Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a kumulativ auf Lebensraumtypen außerhalb von FFH-Gebieten umfassen die dauerhafte Versiegelung im Rahmen der Errichtung von LWL-ZS bzw. Linkboxen. Abermals lassen sich diese erheblichen Auswirkungen nicht vermeiden, allerdings lassen sich die in Anspruch genommenen Biotope wiederherstellen im Rahmen der Maßnahmen W1 bis W7.

6.3.2.1.2 Planungsrelevante Arten

6.3.2.1.2.1 Pflanzen

Tabelle 166: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf potenzielle Habitats sehr hoch bedeutsamer planungsrelevanter Pflanzen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirktintensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
Baubedingt								
15,5-16,5	3-3	gering	186	hoch	hoch	Ja / Bi4	V1, V3, V9, VAR11, VAR5e	nein
*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirktintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes **Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG ***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen								

Die Vorhaben Nr. 5 und 5 a wirken sich baubedingt kumulativ auf sehr hoch bedeutsame Pflanzenarten in Bezug auf die Bauwasserhaltungen aus, die die hydrologischen und hydrodynamischen Begebenheiten im Boden verändern und somit den Pflanzenarten u.U. schaden. Eine Kombination aus ökologischer Baubegleitung (V1), hydrologischer Baubegleitung (V3), böschungs- und gewässerschonender Stauwasserrückführung (V9), Maßnahmen bei der Bauwasserversickerung (VAR11) sowie Umsiedlung einzelner Artengruppenexemplare (VAR5e) ist geeignet, eine erheblich nachteilige Auswirkung zu vermeiden. Es wird von keinen anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a kumulativ auf sehr hoch bedeutsame Pflanzenarten ausgegangen.

Tabelle 167: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf potenzielle Habitats hoch bedeutsamer planungsrelevanter Pflanzen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
Baubedingt								
0,5-1,5; 2,5-3; 3,5-4; 5,5-6; 7-8,5; 9,5-10; 12,5 13,5; 14-22,5; 24-24,5; 25,5-27; 27-28,5	1-1.2	hoch	34.157	hoch	sehr hoch	Ja / Bi1	V1, VAR5e, VAR7e,	nein W1, W4, W6, W7
0,5-1,5; 2,5-3; 3,5-4; 5,5-6; 7-8,5; 9,5-10; 12,5-13,5; 14-22,5; 24-24,5; 25,5-27; 27,5-28,5	2-1	hoch	36.258	hoch	sehr hoch	Ja / Bi2	V1, VAR5e, VAR7e,	nein W1, W4, W6, W7
0,5-1,5; 2-3; 3,5-4; 5,5-6; 7-8,5; 9-11; 12,5-13,5; 14-22,5; 23-28,802	3-1 (Verdichtung)	mittel	36.453	hoch	sehr hoch	Ja / Bi3	V1, V2, V5, V6, V8	nein
0,5-1,5; 2,5-3; 3,5-4; 5,5-6; 7-8,5; 9-11; 12,5-13,5; 14-22,5; 23-28,802	3-1 (Erosion)	hoch	36.258	mittel	sehr hoch	Ja / Bi3	V1, V2, VAR5e	nein
1-1,5; 5,5-6,5; 7,5-8,5; 11,5-12,5; 15-16,5; 17-24; 28-28,802	3-3	gering	151.978	hoch	hoch	Ja / Bi4	V1, V3, V9, VAR11, VAR5e, VAR7e	nein W1, W4, W6, W7
0,5-1,5; 2,5-3; 3,5-4; 5,5-6; 7-8,5; 9,5-	6-6	gering	34.157	gering	gering	nein		

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
10; 12,5-13,5; 14-22,5; 24-24,5; 25,5-27; 27,5-28,5								
Anlagenbedingt								
18-18,5; 26-26,5	1-1.1	hoch	121	hoch	sehr hoch	Ja / Bi1	V1, VAR5e, VAR7e	nein W1 bis W7
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>								

Hoch bedeutsame Pflanzenarten werden baubedingt durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a durch einige erhebliche Auswirkungen beansprucht. Die Erheblichkeit der temporären Überbauung bzw. Versiegelung (1-1.2) wird durch ökologische Baubegleitung (V1) in Verbindung mit dem Schutz (VAR7e) sowie der Umsiedlung (VAR5e) vermieden. Da nicht der gesamte Bestand an hochwertigen Pflanzenarten, die von den Auswirkungen des Wirkfaktors 1-1.2 betroffen sind, umgesiedelt werden kann, werden zum Ausgleich hierfür die Maßnahmen W1, (Wiederherstellung von Gebüsch, Einzelbäumen und Baumgruppen), W4 (Wiederherstellung von Säumen und Staudenfluren), W6 (Wiederherstellung von Röhrichtbeständen) sowie W7 (Wiederherstellung von Waldrändern) festgesetzt. Dieser Maßnahmenkatalog eignet sich auch, die erheblichen Auswirkungen des Wirkfaktors 2-1, der Veränderung der Vegetations- und Biotopstrukturen, zu vermeiden bzw. auszugleichen. Die ökologische Baubegleitung, die hydrologische Baubegleitung (V2), der Einsatz von Geogittern und Geotextilien zur Böschungs- bzw. Bodenmietensicherung gegen Erosion sowie auch hier die Umsiedlung von Artengruppen in Kombination vermeidet die erheblichen Auswirkungen von Bodenverdichtung bzw. Erosion (3-1). Zusätzlich zu den Maßnahmen in Bezug auf den Wirkfaktor 2-1 ist die hydrogeologische Baubegleitung (V3), die böschungs- und gewässerschonende Stauwasserrückführung (V9) sowie die Maßnahmen bei der Bauwasserversickerung (VAR11) zu nennen, um erhebliche Auswirkungen des Wirkfaktors 3-3 zu verhindern. Der Wirkfaktor 6-6, die Deposition mit struktureller Auswirkung (z. B. Staub) bedingt keine erheblichen Auswirkungen, weshalb kein Maßnahmenanfordernis besteht.

Anlagenbedingte Auswirkungen in Bezug auf hochwertige Pflanzenarten bestehen durch das Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a kumulativ durch die dauerhafte Versiegelung im Rahmen der Errichtung der LWL-ZS und Linkboxen. Aufgrund der relativ geringen betroffenen Fläche, reicht hier eine ökologische Baubegleitung in Verbindung mit der Umsiedlung etwaiger anzutreffender hoch bedeutsamer Pflanzenarten aus, um eine Erheblichkeit dieser Auswirkung zu vermeiden.

6.3.2.1.2.2 ReptilienTabelle 168: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf potenzielle Habitats hoch bedeutsamer planungsrelevanter Reptilienarten

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maßnah-men	Verbleibende Erheblich-keit***
Baubedingt								
0-4; 5-12; 12,5-23,5; 24-28,802	1-1.2	mittel	410.321	hoch	sehr hoch	Ja / T1	V1, VAR2b, VAR6b, VAR7b	nein ACEF5a, ACEF7
0-4; 5- 28,802	2-1	mittel	424.799	hoch	sehr hoch	Ja / T2	V1, VAR2b, VAR6b, VAR7b	nein ACEF5a, ACEF7
0-4; 5- 28,802	3-1 (Ver-dich-tung)	mittel	421.460	hoch	hoch	Ja / T3	V1, VAR2b, VAR6b, VAR7b	nein
0-4; 5- 28,802	3-1 (Ero-sion)	mittel	424.799	hoch	mittel	Ja / T3	V1, VAR2b, VAR6b, VAR7b	nein
0-4; 5- 28,802	4-1.1	mittel	421.460	gering	mittel	Ja / T4	V1, VAR2b, VAR6b, VAR7b	nein ACEF5a, ACEF7
0-4,5; 5- 28,802	4-1.2 (Fallen-wir-kung)	hoch	222.497	mittel	sehr hoch	Ja / T4	V1, VAR2b, VAR6b, VAR7b	nein
0-4; 5- 28,802	4-1.2 (Indivi-duen-ver-luste)	hoch	421.460	mittel	sehr hoch	Ja / T4	V1, VAR2b, VAR6b, VAR7b	nein
0-4; 5- 28,802	5-2	ge- ring	424.612	gering	gering	nein	---	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
0-4; 5-12; 12,5-23,5; 24-28,802	6-6	gering	485.373	gering	gering	nein	---	nein
Anlagenbedingt								
2,5-3; 5,5-6,5; 7,5-10; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20; 21-21,5; 26-26,5	1-1.1 (Vollversiegelung)	hoch	1.721	hoch	sehr hoch	Ja / T1	V1, VAR2b, VAR6b, VAR7b	nein ACEF5a, ACEF7
1-1,5	1-1.1 (Teilversiegelung)	hoch	3.154	hoch	sehr hoch	Ja / T1	V1, VAR2b, VAR6b, VAR7b	nein ACEF5a, ACEF7
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkin-tensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>								

Hoch bedeutsame planungsrelevante Reptilienarten erfahren baubedingt durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a erhebliche Auswirkungen in Form von temporärer Überbauung (1-1), der Veränderung von Vegetations- und Biotopstrukturen (2-1), der Veränderung des Bodens bzw. des Untergrunds in Form von Verdichtung und Erosion (3-1), der Barrierewirkung (4-1.1), der Fallenwirkung sowie der Gefahr durch Individuenverluste (4-1.2) durch den Graben bzw. den Baustellenbetrieb. Weitere unerhebliche Auswirkungen bestehen in Form von optischer Veränderung im Rahmen des Baustellenbetriebes (5-2) sowie durch die Deposition von z. B. Staub mit strukturellen Auswirkungen. Alle erheblichen Auswirkungen der genannten Wirkfaktoren (bis auf die unerheblichen) werden durch eine Kombination aus ökologischer Baubegleitung (V1), kleintiergerechter Baustellenfreimachung und -sicherung (VAR2b), dem Aufstellen von Tierschutzzäunen (VAR6b), dem Aufstellen von Schutzzäunen zum Habitatschutz (VAR7b) sowie einem Katalog an CEF-Maßnahmen vermieden. Der für Reptilien vorgesehene CEF-Maßnahmenkatalog umfasst die Anlage von Ausgleichshabitaten für Reptilien (ACEF5a) und die Aufwertung von Lebensräumen (ACEF7).

Anlagenbedingte Auswirkungen bestehen durch die im Rahmen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a zu errichtenden LWL-ZS und Linkboxen und die damit einhergehende dauerhafte Versiegelung (1-1). Diesem Wirkfaktor wird mit dem CEF-Maßnahmenkatalog für Reptilien (wie bereits bei den baubedingten Auswirkungen geschildert) begegnet. Diese sind in Verbindung mit der ökologischen Baubegleitung in der Lage, eine erhebliche Auswirkung durch die dauerhafte Versiegelung zu vermeiden bzw. im Vorfeld auszugleichen.

6.3.2.1.2.3 Käfer

Durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5 a sind kumulativ keine bau- oder anlagenbedingten Beeinträchtigungen von Käferindividuen oder -habitaten zu erwarten.

6.3.2.1.2.4 Schmetterlinge

Tabelle 169: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf potenzielle Habitate bzw. Individuen sehr hoch bedeutsamer planungsrelevanter Schmetterlingsarten

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
Baubedingt								
26,5-27	1-1.2	mittel	7	hoch	sehr hoch	Ja / T1	V1, VAR2d, VAR5c, VAR7d	nein ACEF17
26,5-27	2-1	mittel	7	hoch	sehr hoch	Ja / T2	V1, VAR2d, VAR5c, VAR7d	nein ACEF17
26,5-27	4-1.2 (Individuenverluste)	gering	7	hoch	hoch	Ja / T4	V1, VAR2d, VAR5c, VAR7d	nein
26,5-27	5-3	gering	7	hoch	hoch	Ja / T5	V1, VAR2d, VAR5c, VAR7d,	nein
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkin-tensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>								

Die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a bedingen kumulativ baubedingt erhebliche Auswirkungen auf sehr hoch bedeutsame Falterpopulation durch die temporäre Überbauung / Versiegelung (1-1), die für die Errichtung des Bau-feldes nötig ist, durch die Veränderung von Vegetations- und Biotopstrukturen (2-1), durch mögliche Individuenverluste (4-1.1) sowie durch Lichtemission (5-3). Eine Erheblichkeit all dieser Auswirkungen kann durch einen Maßnahmenkatalog aus ökologischer Baubegleitung (V1), kleintiergerechter Baustellenfreimachung (VAR2d), ggf. der Umsiedlung von Artengruppen bzw. deren Wirtspflanzen (VAR5c), dem Aufstellen von Schutzzäunen zum Habitats- bzw. Gebietsschutz (VAR7d) sowie den vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen der Etablierung von Randstreifen mit wertgebenden Wirtspflanzen (ACEF17) vermieden bzw. ausgeglichen werden.

Anlagenbedingt ist durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a von keinen Auswirkungen auf potenzielle Habitate bzw. Individuen von sehr hoch bedeutsamen Schmetterlingsarten auszugehen.

Tabelle 170: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf hoch bedeutsame planungsrelevante Schmetterlingsarten

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
Baubedingt								
0-4; 4,5-28,802	1-1.2	mittel	929.474	hoch	sehr hoch	Ja / T1	V1, VAR2d, VAR5C, VAR7d	nein ACEF17
0-4; 4,5-28,802	2-1	mittel	957.799	hoch	sehr hoch	Ja / T2	V1, VAR2d, VAR5C, VAR7d	nein ACEF17
1-2,5; 5,7; 7,5-8,5; 11,12,5; 15-16,5; 17-24; 28-28,802	3-3	ge-ring	1.643.946	gering	gering	nein		-
0-4; 4,5-28,802	4-1.2 (Individu-enver-luste)	ge-ring	957.102	hoch	hoch	Ja / T4	V1, VAR2d, VAR5C, VAR7d	nein
0-4; 4,5-28,802	5-3	ge-ring	957.102	hoch	hoch	Ja / T5	V1, VAR2d, VAR5C, VAR7d	nein
Anlagenbedingt								
2,5-3; 5,5-6,5; 7,5-10; 10,5-11; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20; 21-21,5; 23,5-24; 26-26,5	1-1.1 (Vollver-siege-lung)	hoch	3.172	hoch	sehr hoch	Ja / T1	V1, VAR2d, VAR5C, VAR7d	nein ACEF17

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wir- kin- tensi- tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind- lichkeit be- troffener Güter	Schwere der Aus- wirkun- gen*	Erheb- lich- keit**	Maß- nahmen	Verbleibende Erheblich- keit***
1-1,5	1-1.1 (Teilver- siege- lung)	hoch	979	hoch	sehr hoch	Ja / T1	V1, VAR2d, VAR5c, VAR7d	nein ACEF17
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>								

Die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a bedingen kumulativ baubedingt erhebliche Auswirkungen auf hoch bedeutsame Falterpopulation durch die temporäre Überbauung / Versiegelung (1-1), die für die Errichtung des Baufeldes nötig ist, durch die Veränderung von Vegetations- und Biotopstrukturen (2-1), durch mögliche Individuenverluste (4-1.1) sowie durch Lichtemission (5-3). Eine Erheblichkeit all dieser Auswirkungen kann durch einen Maßnahmenkatalog aus ökologischer Baubegleitung (V1), kleintiergerechter Baustellenfreimachung (VAR2d), ggf. der Umsiedlung von Artengruppen bzw. deren Wirtspflanzen (VAR5c), dem Aufstellen von Schutzzäunen zum Habitats- bzw. Gebietsschutz (VAR7d) sowie den vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen der Etablierung von Randstreifen mit wertgebenden Wirtspflanzen (ACEF17) vermieden bzw. ausgeglichen werden. Weiterhin besteht eine Auswirkung durch die Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Begebenheiten des Bodens aufgrund der Grundwasserabsenkung, jedoch ist hier in Bezug auf die hochwertigen Schmetterlinge bzw. deren Wirtspflanzen von keiner Erheblichkeit auszugehen.

Anlagenbedingt ist durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a von erheblichen Auswirkungen in Bezug auf die dauerhafte Versiegelung / Überbauung im Rahmen der Errichtung der LWL-ZS bzw. der Linkboxen auszugehen. Auch hier vermeidet bzw. gleicht der im Rahmen der baubedingten Auswirkungen zum Tragen kommende Maßnahmenkatalog (mit Ausnahme des Nachtarbeitsverbots) erhebliche Auswirkungen aus.

6.3.2.1.2.5 Libellen

Durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5 a sind kumulativ keine bau- oder anlagenbedingten Beeinträchtigungen von Libellenindividuen oder -habitaten zu erwarten.

6.3.2.1.2.6 WildbienenTabelle 171: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf sehr hoch bedeutsame planungsrelevante Wildbienenarten

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirksamkeit	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
Baubedingt								
0-4; 4,5-12; 12,5-23,5; 24-25; 25,5-28,802	1-1.2	hoch	198.078	hoch	sehr hoch	Ja / T1	V1, VAR2e, VAR5e	nein ACEF5a, ACEF7, ACEF17
0-4; 4,5-28,802	2-1	hoch	208.570	hoch	sehr hoch	Ja / T2	V1, VAR2e, VAR5e	nein ACEF5a, ACEF7, ACEF17
0-4; 4,5-28,802	4-1.2 (Individuenverluste)	gering	208.491	hoch	hoch	Ja / T4	V1, VAR2e, VAR5e	nein
Anlagenbedingt								
4,5-5; 7,5-8,5; 9,5-10; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20; 21-21,5	1-1.1 (Vollversiegelung)	mittel	208	hoch	sehr hoch	Ja / T1	V1, VAR2e, VAR5e	nein ACEF5a, ACEF7, ACEF17
1-1,5	1-1.1 (Teilversiegelung)	mittel	286	hoch	sehr hoch	Ja / T1	V1, VAR2e, VAR5e	nein ACEF5a, ACEF7, ACEF17
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>								

Baubedingt ist durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf sehr hochwertige von drei erheblichen Auswirkungen auszugehen: Die temporäre Versiegelung / Überbauung (1-1.2), die Veränderung von Vegetations- bzw. Biotopstrukturen (2.1) sowie der Gefahr durch Individuenverluste (4-1.2). Die Erheblichkeit all dieser Auswirkungen wird durch einen Maßnahmenkatalog, bestehend aus ökologischer Baubegleitung (V1),

kleintiergerechter Baustellenfreimachung (VAR2e), Umsiedlung der Artengruppe (VAR5e) sowie Entwicklung, Aufweitung und Schaffung geeigneter Lebensraumstrukturen (ACEF5a, ACEF7) vermieden bzw. ausgeglichen.

Anlagenbedingte Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a kumulativ bestehen in der dauerhaften Versiegelung im Rahmen der Errichtung der LWL-ZS bzw. der Linkboxen. Auch hier kommt der Maßnahmenkatalog für Wildbienen zum Tragen.

Tabelle 172: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf hoch bedeutsame planungsrelevante Wildbienenarten

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
Baubedingt								
0-4; 4,5-12; 12,5-23,5; 24-25; 25,5-28,802	1-1.2	hoch	198.078	hoch	sehr hoch	Ja / T1	V1, VAR2e, VAR5e	nein ACEF5a, ACEF7, ACEF17
0-4; 4,5-28,802	2-1	hoch	208.570	hoch	sehr hoch	Ja / T2	V1, VAR2e, VAR5e	nein ACEF5a, ACEF7, ACEF17
0-4; 4,5-28,802	4-1.2 (Individuenverluste)	gering	208.491	hoch	hoch	Ja / T4	V1, VAR2e, VAR5e	nein
Anlagenbedingt								
4,5-5; 7,5-8,5; 9,5-10; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20; 21-21,5	1-1.1 (Vollversiegelung)	mittel	208	hoch	sehr hoch	Ja / T1	V1, VAR2e, VAR5e	nein ACEF5a, ACEF7, ACEF17
1-1,5	1-1.1 (Teilversiegelung)	mittel	286	hoch	sehr hoch	Ja / T1	V1, VAR2e, VAR5e	nein ACEF5a, ACEF7, ACEF17
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkin-tensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>								

Baubedingt ist durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf hochwertige von drei erheblichen Auswirkungen auszugehen: Die temporäre Versiegelung / Überbauung (1-1.2), die Veränderung von Vegetations- bzw.

Biotopstrukturen (2.1) sowie der Gefahr durch Individuenverluste (4-1.2). Die Erheblichkeit all dieser Auswirkungen wird durch einen Maßnahmenkatalog, bestehend aus ökologischer Baubegleitung (V1), kleintiergerechter Baustellenfreimachung (VAR2e), Umsiedlung der Artengruppe (VAR5e) sowie Entwicklung, Aufweitung und Schaffung geeigneter Lebensraumstrukturen (ACEF5a, ACEF7) vermieden.

Anlagenbedingte Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a kumulativ bestehen in der dauerhaften Versiegelung im Rahmen der Errichtung der LWL-ZS bzw. der Linkboxen. Auch hier kommt der Maßnahmenkatalog für Wildbienen zum Tragen.

6.3.2.1.2.7 Fische, Rundmäuler, Krebse / Mollusken

Durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5 a sind kumulativ keine bau- oder anlagenbedingten Beeinträchtigungen von Individuen oder Habitaten von planungsrelevanten Fischen, Rundmäulern, Krebsen und Mollusken zu erwarten.

6.3.2.1.3 Geschützte Bestandteile von Natur und Landschaft

In Bezug auf die Auswirkungsprognose und Maßnahmen Erläuterung für Landschaftsschutzgebiete und Naturparks, die im Sinne der Definition von geschützten Bestandteilen von Natur und Landschaft hier zu nennen sind, wird auf das Kap. 6.9.2.1 ff. verwiesen, im Rahmen dessen die detaillierte Auswirkungsprognose dargelegt ist.

Tabelle 173: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf bayerische ABSP-Flächen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirksamkeit	Betroffene Fläche [m²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
Baubedingt								
1-1,5; 2,5-3; 3,5-4; 5,5-6,5; 9-9,5; 10-10,5; 12,5-13,5; 14-14,5; 15-15,5; 16-18,5; 22,5-23,5; 26-28	1-1.2	hoch	33.377	hoch	hoch	Ja / Bi1	V1	nein W1 bis W7
1-1,5; 2,5-3; 3,5-4; 5,5-6,5; 9-9,5; 10-10,5; 12,5-13,5; 14-14,5; 15-15,5; 16-18,5; 22,5-23,5; 26-28	2-1	hoch	42.216	mittel	hoch	Ja / Bi2	V1	nein W1 bis W7

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
1-1,5; 2,5-3; 3,5-4; 5,5-6,5; 9-9,5; 10-10,5; 12,5-13,5; 14-14,5; 15-15,5; 16-18,5; 22,5-23,5; 26-28	3-1	gering	42.476	gering	sehr gering	nein		
1-2; 5,5-6; 7,5-8,5; 11-12; 16-16,5; 17-24; 27-27,5	3-3	gering	104.804	mittel	gering	nein		
Anlagenbedingt								
14-14,5; 26-26,5	1-1.1	hoch	365	mittel	hoch	Ja / Bi1	V1	nein W1 bis W7
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkin-tensi-tät sowie funktionale Bedeutung und Empfindlich-keit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>								

In Bezug auf das Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern, dessen Flächen baubedingt durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a beansprucht werden, sind die Auswirkungen der temporären Überbauung / Versiegelung (1-1.2) sowie der Veränderung von Vegetations- und Biotopstrukturen (2-1) als erheblich einzustufen. Diese werden jedoch durch die ökologische Baubegleitung (die die entsprechenden Flächen auf Besatz untersucht und ggf. akute Maßnahmen einleitet) in Verbindung mit den Maßnahmen W1 bis W7, der Wiederherstellung und Rekultivierung der ursprünglichen Biotop- und Nutzungstypen, vermieden bzw. ausgeglichen.

Anlagenbedingt ist durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a kumulativ von einer erheblichen Auswirkung durch die dauerhafte Versiegelung im Rahmen der LWL-ZS bzw. Linkboxen auszugehen. Auch hier werden die Maßnahmen V1 sowie W1 bis W7 als ausreichend angesehen, die Erheblichkeit dieser Auswirkung zu vermieden bzw. auszugleichen.

Tabelle 174: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf Ökokonto- und Kompensationsflächen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lichkeit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
Baubedingt								
3,5-4; 9,5-10; 26-26,5	2-1	hoch	127	mittel	sehr hoch	Ja / Bi1	V1	nein W1, W3, W4, W7
3,5-4; 9,5-10; 26-26,5; 27-27,5	3-1	gering	181	mittel	mittel	Ja / Bi3	V1, V2, V5, V6, V8	nein
21,5-24	3-3	mittel	33.079	gering	mittel	Ja / Bi4	V1, V2, V3, V9, V _{AR} 11	nein
Anlagenbedingt								
26-26,5	1-1.1	hoch	57	mittel	sehr hoch	Ja / Bi1	V1	nein W1, W3, W4, W7
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>								

Ökokonto- und Kompensationsflächen werden baubedingt durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a kumulativ von drei erheblichen Auswirkungen beansprucht: Die Veränderung von vegetations- bzw. Biotopstrukturen (2-1), die Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes (3-1) sowie die Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Begebenheiten des Bodens, die sich unter anderem auf wertgebende Vegetation auswirken kann. Die Erheblichkeit der Veränderung von vegetations- bzw. Biotopstrukturen wird durch die Ergreifung der Maßnahmen V1 (ökologische Baubegleitung), W1, W3, W4 und W7 (Rekultivierung von ökokonto- und kompensationsrelevanten Biotop- und Nutzungstypen) in Verbindung mit der Maßnahme V_{AR}10 vermieden bzw. ausgeglichen. Die erhebliche Veränderung des Bodens bzw. des Untergrundes wird mit der ökologischen Baubegleitung (V1), der bodenkundlichen Baubegleitung (V2), der Maßnahme zur Bodenbewegung, -lagerung und Vermeidung von Bodenvermischung (V5), der Vermeidung von Schadverdichtung (V6) sowie der Wiederherstellung temporär genutzter Flächen unter dem Aspekt des Bodenschutzes (V9) vollständig vermieden. Dem Wirkfaktor 3-3 wird mit der ökologischen und bodenkundlichen, zusätzlich aber auch der hydrogeologischen Baubegleitung (V3) begegnet. Zusätzlich werden die Maßnahmen der boden- und gewässerschonenden Stauwasserrückführung sowie der Maßnahmen im Rahmen der Bauwasserversickerung festgesetzt, um die erheblichen Auswirkungen des Wirkfaktors 3-3 zu vermeiden.

Anlagenbedingt geht von den Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a kumulativ eine erhebliche Auswirkung in Form der dauerhaften Versiegelung / Überbauung im Bereich der zu errichtenden LWL-ZS bzw. Linkboxen aus. Hier ist

der Maßnahmenkatalog analog zur Vermeidung bzw. zum Ausgleich der baubedingten temporären Versiegelung / Überbauung analog zur Vermeidung und zum Ausgleich zu nennen.

Tabelle 175: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf die Feld- und Wiesenvogelkulisse

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirksamkeit	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
Baubedingt								
23-23,5	3-3	mittel	88.542	gering	mittel	Ja / Bi4	V1, V2, V3, V9, VAR1c_1, VAR1c_2, VAR1c_3, VAR11	nein
*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes **Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG ***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen								

Die von den Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a kumulativ ausgehenden baubedingten Auswirkungen auf die Feld- und Wiesenvogelkulisse umfassen sowie die Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Begebenheiten im Boden. Diese wird durch einen Katalog aus ökologischer, bodenkundlicher sowie hydrogeologischer Baubegleitung (V1, V2, V3) in Verbindung mit der boden- und gewässerschonenden Stauwasserrückführung sowie den Maßnahmen in Bezug auf die Bauwasserversickerung (VAR11) ausgeglichen bzw. vermieden. Weiterhin ist in Bezug auf die mögliche Anwesenheit von Feld- und Wiesenbrütern in diesen Gebietsflächen eine jahreszeitliche Bauzeitenregelung (VAR1c_1), zeitlich begrenzte Gehölzeingriffe (VAR1c_2) sowie eine Bauzeitenregelung inkl. Besatzkontrolle (VAR1c_3) festgesetzt.

Anlagenbedingt ist durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a kumulativ von keinen Auswirkungen auf die Feld- und Wiesenvogelkulisse auszugehen.

Tabelle 176: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf gesetzlich geschützte Biotope

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirksamkeit	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
Baubedingt								
3-3,5; 5,5-6; 8-9; 17-17,5; 18-18,5; 19,5-20	1-1.2	hoch	3.321	hoch	sehr hoch	Ja / Bi1	V1, VAR7e	nein W1, W3, W4, W7

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
0-0,5; 2-2,5; 3-3,5; 5,5-6; 8-9,5; 14,5-15; 17-17,5; 18-18,5; 22,5-23,5; 28-28,802	2-1	hoch	3.741	hoch	sehr hoch	Ja / Bi2	V1, VAR7e	nein W1, W3, W4, W7
0-0,5; 2-2,5; 3-3,5; 5,5-6; 8-9,5; 14,5-15; 17-17,5; 18-18,5; 22,5-23,5; 28-28,5	3-1	gering	3.743	hoch	hoch	Ja / Bi3	V1, V2, V5, V6, V8	nein
1,5-2,5; 5,5-6; 7,5-8,5; 11-12,5; 15,5-16,5; 17-24; 28-28,802	3-3	mittel	203.621	hoch	sehr hoch	Ja / Bi4	V1, V2, V3, V9, VAR11	nein
Anlagenbedingt								
8-9,5	1-1.1	hoch	115	hoch	sehr hoch	Ja / Bi1	V1, VAR7e	nein W1, W3, W4, W7
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>								

Gesetzlich geschützte Biotope werden durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a kumulativ baubedingt durch die Auswirkungen 1-1.2 der temporären Versiegelung / Überbauung, der Veränderung der Vegetations- bzw. Biotopstrukturen (2-1), der Veränderung des Bodens bzw. des Untergrundes (3-1) sowie der Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Begebenheiten im Boden beansprucht. Alle dieser Auswirkungen sind als erheblich einzustufen. Der temporären Überbauung / Versiegelung und der Veränderung der Vegetations- bzw. Biotopstrukturen wird durch einen Maßnahmenkatalog bestehend aus ökologischer Baubegleitung (V1), Wiederherstellung bzw. Rekultivierung der Biotop- und Nutzungstypen (W1, W3, W4, W7) in Verbindung mit der Maßnahme VAR10 sowie der Ausbringung von Schutzzäunen zum Vegetations- und Gebietsschutz (VAR7e) begegnet. Die erhebliche Auswirkung durch die Veränderung des Bodens bzw. des Untergrundes wird durch die ökologische Baubegleitung in Verbindung mit der bodenkundlichen Baubegleitung (V2) sowie der Maßnahme zur Bodenbewegung, -lagerung und Vermeidung von Bodenvermischung (V5), der Vermeidung von Schadverdichtung (V6) sowie der Wiederherstellung temporär genutzter Flächen unter dem Aspekt des Bodenschutzes (V8) vermieden. Die erhebliche Auswirkung durch Veränderung der hydrologischen /

hydrodynamischen Begebenheiten im Boden wird durch die ökologische, bodenkundliche sowie hinzukommend hydrogeologische Baubegleitung (V3) in Verbindung mit der boden- und gewässerschonenden Stauwasserrückführung (V9) sowie Maßnahmen bei der Bauwasserversickerung (V_{AR11}) vermieden.

Anlagenbedingte Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf gesetzlich geschützte Biotope umfassen die dauerhafte Versiegelung im Bereich der zu errichtenden LWL-ZS sowie Linkboxen. Hier ist derselbe Maßnahmenkatalog wie bereits bei den temporär überbauten / versiegelten Flächen geeignet, die erheblichen Auswirkungen zu vermeiden bzw. auszugleichen.

6.3.2.2 Phase 2 - betriebsbedingt (Inbetriebnahme von Vorhaben Nr. 5)

Betriebsbedingt ist von keinen Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf Bestandteile oder Funktionen des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ersichtlich.

6.3.2.3 Phase 3 - betriebsbedingt (Inbetriebnahme Vorhaben Nr. 5a und gemeinsamer Betrieb mit Vorhaben Nr. 5)

Betriebsbedingt ist von keinen Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf Bestandteile oder Funktionen des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ersichtlich.

6.3.3 Vorhaben Nr. 5

Im Folgenden werden nur bau- und anlagenbedingte Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf Umweltbestandteile und Funktionen des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt dargestellt, da keine betriebsbedingten Auswirkungen erwartet werden.

6.3.3.1 Biotoptypen / LRT

Tabelle 177: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf hochwertige Biotop- und Nutzungstypen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maßnah-men	Verbleibende Erheblich-keit***
Baubedingt								
8-8,5; 11-12; 15,5-16,5; 17-24	1-1.2	hoch	Insgesamt: 11.536 Felsen, -Block und Schutthal-den, Geröll-felder, vege-tationsfreie/ -arme offene Bereiche: 0 Äcker, Grün-land, Verlan-dungsberei-che, Ruderal-fluren, Hei-den und	hoch	sehr hoch	Ja / Bi1	V8	nein W1 bis W7

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirktensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
			Moore: 3.028,5 Stillgewässer, Fließgewässer sowie Quellen und Quellenbereiche: 0 Siedlungsbereich, Industrie- / Gewerbeflächen und Verkehrsanlagen: 0 Wälder und Gehölzstrukturen: 8.507,5					
0-0,5; 3-3,5; 12,5-13; 14-15; 16,5-22; 22,5-24; 24,5-27; 28-28,5	2-1	hoch	Insgesamt: 11.898 Felsen, -Block und Schutthalden, Geröllfelder, vegetationsfreie/ -arme offene Bereiche: 0 Äcker, Grünland, Verlandungsbereiche, Ruderalfluren, Heiden und Moore: 3.101 Stillgewässer, Fließgewässer sowie Quellen und Quellenbereiche: 0 Siedlungsbereich, In-	hoch	sehr hoch	Ja / Bi2	V8	nein W1 bis W7

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirktensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
			dustrie- / Gewerbeflächen und Verkehrsanlagen: 0 Wälder und Gehölzstrukturen: 8.797					
0-0,5; 2-2,5; 3-3,5; 8-8,5; 12,5-13; 14-15; 16,5-22; 22,5-24; 24,5-27; 28-28,5	3-1	mittel	Insgesamt: 11.897,5 Felsen, -Block und Schutthalden, Geröllfelder, vegetationsfreie/ -arme offene Bereiche: 0 Äcker, Grünland, Verlandungsbereiche, Ruderalfluren, Heiden und Moore: 3.100,5 Stillgewässer, Fließgewässer sowie Quellen und Quellenbereiche: 0 Siedlungsbereich, Industrie- / Gewerbeflächen und Verkehrsanlagen: 0 Wälder und Gehölzstrukturen: 8.797	hoch	sehr hoch	Ja / Bi3	V2, V5, V6	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirksamkeit	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
1,5-2,5; 5,5-6; 7,5-8,5; 11-12,5; 15-16,5; 17-24; 28-28,5	3-3	gering	Insgesamt: 309.737,5 Felsen, -Block und Schutthal- den, Geröll- felder, vege- tationsfreie/ - arme offene Bereiche: 795 Äcker, Grün- land, Verlan- dungsberei- che, Ruderal- fluren, Hei- den und Moore: 37.509 Stillgewäs- ser, Fließge- wässer sowie Quellen und Quellenbe- reiche: 4.474 Siedlungsbe- reich, In- dustrie- / Ge- werbeflä- chen und Verkehrsan- lagen: 0 Wälder und Gehölz- strukturen: 266.959,5	hoch	hoch	Ja / Bi4	V2, V3, V9, VAR11	nein
Anlagenbedingt								
Keine anlagenbedingten Auswirkungen für Biotoptypen und FFH-LRTs mit hoher funktionaler Bedeutung								
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>								

Die baubedingten Auswirkungen auf hochwertige Biotop- und Nutzungstypen (Einstufung gem. BayKompV) durch das Vorhaben Nr. 5 umfassen die temporäre Versiegelung / Überbauung (1-1.2), die direkte Veränderung von Vegetations- und Biotopstrukturen (2-1), die Veränderung des Bodengefüges bzw. des Untergrundes (3-1) sowie die Veränderung der hydrologischen und hydrodynamischen Begebenheiten im Boden (3-3). Der temporären Überbauung wird durch Wiederherstellung der Vegetations- und Biotopstrukturen im Rahmen der Maßnahmen des Maßnahmenkatalogs W1 bis W7 (Wiederherstellung mit Wiederherstellungszeiten <4 Jahre) begegnet werden. Eine Detailübersicht über diese Maßnahmen ist dem Kap. 8 zu entnehmen. Festzuhalten ist, dass diese Maßnahmen geeignet sind, die Erheblichkeit der Auswirkungen des Wirkfaktors 1-1.2 zu vermeiden bzw. auszugleichen. Weiterhin wird dem Wirkfaktor 2-1 ebenfalls mit diesem Maßnahmenkatalog aus W1 bis W7 begegnet, um erhebliche Auswirkungen zu vermeiden bzw. auszugleichen. Die Erheblichkeit des Wirkfaktors 3-1 wird im Rahmen der Maßnahmen V2 (Bodenkundliche Baubegleitung), V5 (Bodenbewegung, -lagerung und Vermeidung von Bodenvermischung) sowie der Maßnahme V6 (Vermeidung von Schadverdichtung) vollständig vermieden. Dem Wirkfaktor 3-3 wird ebenfalls mit der bodenkundlichen Baubegleitung (V2), darüber hinaus auch mit der hydrologischen Baubegleitung (V3) sowie der böschung- und gewässerschonenden Bauwasserrückführung (V9) und Maßnahmen im Rahmen der Bauwasserversickerung (V_{AR11}) begegnet.

Anlagenbedingt wirkt sich das Vorhaben Nr. 5 durch dauerhafte Versiegelung (1-1.1) auf die hochwertigen Biotop- und Nutzungstypen aus. Diese erhebliche Auswirkung lässt sich nicht vermeiden, die Schutzgutbestandteile werden aber im Rahmen der Wiederherstellungsmaßnahmen W1 bis W7 vollständig wiederhergestellt.

Tabelle 178: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf mittelwertige Biotop- und Nutzungstypen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
Baubedingt								
0-4; 5,5-23,5; 24-24,5; 25-27; 27,5-28	1-1.2	hoch	Insgesamt: 99.899 Felsen, -Block und Schutthal-den, Geröllfel-der, vegetati-onsfreie/ -arme offene Berei-che: 0 Äcker, Grün-land, Verlan-dungsberei-che, Ruderal-fluren, Heiden und Moore: 64.515,5 Stillgewässer, Fließgewässer sowie Quellen und Quellen-bereiche: 332	hoch	sehr hoch	Ja / Bi1	V8	nein W1 bis W7

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirktensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
			Siedlungsbereich, Industrie- / Gewerbeflächen und Verkehrsanlagen: 113 Wälder und Gehölzstrukturen: 34.838,5					
0-4; 5,5-24; 24,5-28,5	2-1	hoch	Insgesamt: 103.457 Felsen, -Block und Schutthalde, Geröllfelder, vegetationsfreie/ -arme offene Bereiche: 0 Äcker, Grünland, Verlandungsbereiche, Ruderalfluren, Heiden und Moore: 67.717 Stillgewässer, Fließgewässer sowie Quellen und Quellbereiche: 343,5 Siedlungsbereich, Industrie- / Gewerbeflächen und Verkehrsanlagen: 142 Wälder und Gehölzstrukturen: 35.254,5	hoch	sehr hoch	Ja / Bi2	V8	nein W1 bis W7

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirktensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
0-4; 5,5-28,5	3-1	mittel	<p>Insgesamt: 103.338,5</p> <p>Felsen, -Block und Schutthalde, Geröllfelder, vegetationsfreie/ -arme offene Bereiche: 0</p> <p>Äcker, Grünland, Verlandungsbereiche, Ruderalfluren, Heiden und Moore: 67.540</p> <p>Stillgewässer, Fließgewässer sowie Quellen und Quellbereiche: 343,5</p> <p>Siedlungsbereich, Industrie- / Gewerbeflächen und Verkehrsanlagen: 141,5</p> <p>Wälder und Gehölzstrukturen: 35.313,5</p>	hoch	hoch	Ja / Bi3	V2, V5, V6	nein
1-2,5; 5-7; 7,5-8,5; 11-12,5; 15-16,5; 17-24; 26,5-27; 28-28,5	3-3	gering	<p>Insgesamt: 532.160,5</p> <p>Felsen, -Block und Schutthalde, Geröllfelder, vegetationsfreie/ -arme offene Bereiche: 871</p> <p>Äcker, Grünland, Verlandungsbereiche, Ruderalfluren, Heiden</p>	hoch	mittel	Ja / Bi4	V2, V3, V9, VAR11	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirktensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
			und Moore: 222.948,5 Stillgewässer, Fließgewässer sowie Quellen und Quellenbereiche: 6.025,5 Siedlungsbereich, Industrie- / Gewerbeflächen und Verkehrsanlagen: 1.289,5 Wälder und Gehölzstrukturen: 301.026					
Anlagenbedingt								
6-6,5; 7,5-10; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20; 21-21,5; 26-26,5	1-1.1 (Vollversiegelung)	hoch	Insgesamt: 549 Felsen, -Block und Schutthalde, Geröllfelder, vegetationsfreie/ -arme offene Bereiche: 0 Äcker, Grünland, Verlandungsbereiche, Ruderalfluren, Heiden und Moore: 365 Stillgewässer, Fließgewässer sowie Quellen und Quellenbereiche: 0 Siedlungsbereich, Industrie- / Gewerbeflächen und	hoch	sehr hoch	Ja / Bi1	-	nein W1 bis W7****

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lichkeit**	Maßnah-men	Verbleibende Erheblich-keit***
			Verkehrsanla- gen: 0 Wälder und Gehölz-struk- turen: 184					
1-1,5	1-1.1 (Teil- versie- gelung)	hoch	Insgesamt: 143 Felsen, -Block und Schutthal- den, Geröllfel- der, vegetati- onsfreie/ -arme offene Berei- che: 0 Äcker, Grün- land, Verlan- dungsberei- che, Ruderal- fluren, Heiden und Moore: 143 Stillgewässer, Fließgewässer sowie Quellen und Quellen- bereiche: 0 Siedlungsbe- reich, Indust- rie- / Gewerbe- flächen und Verkehrsanla- gen: 0 Wälder und Gehölz-struk- turen: 0	hoch	sehr hoch	Ja / Bi1	-	nein W1 bis W7****

*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes
 **Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG
 ***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen
 ****Bei anlagenbedingten Auswirkungen kann keine Wiederherstellung der Biotope an Ort und Stelle geschehen. Über die Wiederherstellungen der Maßnahmen W1 bis W7 werden die dauerhafte, anlagenbedingte Versiegelung im Zuge der AE-Bilanz jedoch entlang der Trasse mit ausgeglichen. Daher verbleibt insgesamt keine erhebliche nachteilige Beeinträchtigung

Die baubedingten Auswirkungen auf mittelwertige Biotop- und Nutzungstypen (Einstufung gem. BayKompV) durch das Vorhaben Nr. 5 umfassen die temporäre Versiegelung / Überbauung (1-1.2), die direkte Veränderung von Vegetations- und Biotopstrukturen (2-1), die Veränderung des Bodengefüges bzw. des Untergrundes (3-1) sowie die Veränderung der hydrologischen und hydrodynamischen Begebenheiten im Boden (3-3). Der temporären Überbauung wird durch Wiederherstellung der Vegetations- und Biotopstrukturen im Rahmen des Maßnahmenkatalogs W1 bis W7 (Wiederherstellung mit Wiederherstellungszeiten <4 Jahre) begegnet werden. Eine Detailübersicht über diese Maßnahmen ist dem Kap. 8 zu entnehmen. Festzuhalten ist, dass diese Maßnahmen geeignet sind, die Erheblichkeit der Auswirkungen des Wirkfaktors 1-1.2 zu vermeiden bzw. auszugleichen. Weiterhin wird dem Wirkfaktor 2-1 ebenfalls mit diesem Maßnahmenkatalog aus W1 bis W7 begegnet, um erhebliche Auswirkungen zu vermeiden bzw. auszugleichen. Die Erheblichkeit des Wirkfaktors 3-1 wird im Rahmen der Maßnahmen V2 (Bodenkundliche Baubegleitung), V5 (Bodenbewegung, -lagerung und Vermeidung von Bodenvermischung) sowie der Maßnahme V6 (Vermeidung von Schadverdichtung) vollständig vermieden. Dem Wirkfaktor 3-3 wird ebenfalls mit der bodenkundlichen Baubegleitung (V2), darüber hinaus auch mit der hydrologischen Baubegleitung (V3) sowie der böschung- und gewässerschonenden Bauwasserrückführung (V9) und Maßnahmen im Rahmen der Bauwasserversickerung (V_{AR11}) begegnet.

Anlagenbedingt wirkt sich das Vorhaben Nr. 5 durch dauerhafte Versiegelung (1-1.1) auf die mittelwertigen Biotop- und Nutzungstypen aus. Diese erhebliche Auswirkung lässt sich nicht vermeiden, die Schutzgutbestandteile werden aber im Rahmen der Wiederherstellungsmaßnahmen W1 bis W7 vollständig wiederhergestellt.

Tabelle 179: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf geringwertige Biotop- und Nutzungstypen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirksamkeit	Betroffene Fläche [m²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
Baubedingt								
0-28,802	1-1.2	hoch	Insgesamt: 782.971,5 Felsen, -Block und Schutthalden, Geröllfelder, vegetationsfreie/ -arme offene Bereiche: 20 Äcker, Grünland, Verlandungsbereiche, Ruderalfluren, Heiden und Moore: 730.459,5 Stillgewässer, Fließgewässer sowie Quellen und	hoch	hoch	Ja / Bi1	V8	nein W1 bis W7

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirksamkeit	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
			Quellenbereiche: 101 Siedlungsbereich, Industrie- / Gewerbeflächen und Verkehrsanlagen: 12.835 Wälder und Gehölzstrukturen: 39.556					
0-28,802	2-1	hoch	Insgesamt: 814.900,5 Felsen, -Block und Schutthalden, Geröllfelder, vegetationsfreie/ -arme offene Bereiche: 21,5 Äcker, Grünland, Verlandungsbereiche, Ruderalfluren, Heiden und Moore: 751.083 Stillgewässer, Fließgewässer sowie Quellen und Quellenbereiche: 107,5 Siedlungsbereich, Industrie- / Gewerbeflächen und Verkehrsanlagen: 24.102,5	hoch	hoch	Ja / Bi2	V8	nein W1 bis W7

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirksamkeit	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
			Wälder und Gehölzstrukturen: 39.586					
0-28,802	3-1	mittel	Insgesamt: 813.710 Felsen, - Block und Schutthalden, Geröllfelder, vegetationsfreie/ -arme offene Bereiche: 21,5 Äcker, Grünland, Verlandungsbereiche, Ruderalfluren, Heiden und Moore: 749.918 Stillgewässer, Fließgewässer sowie Quellen und Quellenbereiche: 115,5 Siedlungsbereich, Industrie- / Gewerbeflächen und Verkehrsanlagen: 24.070,5 Wälder und Gehölzstrukturen: 39.584,5	hoch	mittel	Ja / Bi3	V2, V5, V6	nein
0,5-2,5; 5-7; 7,5-8,5; 11-12,5; 15-16,5; 17-24;	3-3	gering	Insgesamt: 1.460.846,5 Felsen, - Block und Schutthalden, Geröllfelder,	hoch	gering	nein	-	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirksamkeit	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
26,5-27; 28-28,5			vegetationsfreie/ -arme offene Bereiche: 482 Äcker, Grünland, Verlandungsbereiche, Ruderalfluren, Heiden und Moore: 783.313 Stillgewässer, Fließgewässer sowie Quellen und Quellenbereiche: 6.327 Siedlungsbereich, Industrie- / Gewerbeflächen und Verkehrsanlagen: 78.945 Wälder und Gehölzstrukturen: 591.779,5					
Anlagenbedingt								
2,5-3; 4,5-5; 5,5-7; 7,5-10; 10,5-11; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20; 23,5-24; 26-26,5	1-1.1 (Vollversiegelung)	hoch	Insgesamt: 3.626,5 Felsen, -Block und Schutthalden, Geröllfelder, vegetationsfreie/ -arme offene Bereiche: 0 Äcker, Grünland, Verlandungsbereiche:	hoch	hoch	Ja / Bi1	-	nein W1 bis W7****

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirktensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
			che, Ruderalfluren, Heiden und Moore: 2.514 Stillgewässer, Fließgewässer sowie Quellen und Quellenbereiche: 13 Siedlungsbereich, Industrie- / Gewerbeflächen und Verkehrsanlagen: 1.046 Wälder und Gehölzstrukturen: 53,5					
1-1,5	1-1.1 (Teilversiegelung)	hoch	Insgesamt: 1.774,5 Felsen, -Block und Schutthalden, Geröllfelder, vegetationsfreie/ -arme offene Bereiche: 0 Äcker, Grünland, Verlandungsbereiche, Ruderalfluren, Heiden und Moore: 1.735 Stillgewässer, Fließgewässer sowie Quellen und Quellenbereiche: 0	hoch	hoch	Ja / Bi1	-	nein W1 bis W7****

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lichkeit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
			Siedlungsbe-reich, Indust-rie- / Gewer-beflächen und Ver-kehrsanla-gen: 39,5 Wälder und Gehölz-struk-turen: 0					

*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes

**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG

***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

****Bei anlagenbedingten Auswirkungen kann keine Wiederherstellung der Biotope an Ort und Stelle geschehen. Über die Wiederherstellungen der Maßnahmen W1 bis W7 werden die dauerhafte, anlagenbedingte Versiegelung im Zuge der AE-Bilanz jedoch entlang der Trasse mit ausgeglichen. Daher verbleibt insgesamt keine erhebliche nachteilige Beeinträchtigung

Die baubedingten Auswirkungen auf geringwertige Biotop- und Nutzungstypen (Einstufung gem. BayKompV) durch das Vorhaben Nr. 5 umfassen die temporäre Versiegelung / Überbauung (1-1.2), die direkte Veränderung von Vegetations- und Biotopstrukturen (2-1), die Veränderung des Bodengefüges bzw. des Untergrundes (3-1) sowie die Veränderung der hydrologischen und hydrodynamischen Begebenheiten im Boden (3-3). Der temporären Überbauung wird durch Wiederherstellung der Vegetations- und Biotopstrukturen im Rahmen des Maßnahmenkatalogs W1 bis W7 (Wiederherstellung mit Wiederherstellungszeiten <4 Jahre) begegnet werden. Eine Detailübersicht über diese Maßnahmen ist dem Kap. 8 zu entnehmen. Festzuhalten ist, dass diese Maßnahmen geeignet sind, die Erheblichkeit der Auswirkungen des Wirkfaktors 1-1.2 zu vermeiden bzw. auszugleichen. Weiterhin wird dem Wirkfaktor 2-1 ebenfalls mit diesem Maßnahmenkatalog und W1 bis W7 begegnet, um erhebliche Auswirkungen zu vermeiden bzw. auszugleichen. Die Erheblichkeit des Wirkfaktors 3-1 wird im Rahmen der Maßnahmen V2 (Bodenkundliche Baubegleitung), V5 (Bodenbewegung, -lagerung und Vermeidung von Bodenvermischung) sowie der Maßnahme V6 (Vermeidung von Schadverdichtung) vollständig vermieden. Dem Wirkfaktor 3-3 wird ebenfalls mit der bodenkundlichen Baubegleitung (V2), darüber hinaus auch mit der hydrologischen Baubegleitung (V3) sowie der böschung- und gewässerschonenden Bauwasserrückführung (V9) und Maßnahmen im Rahmen der Bauwasserversickerung (V_{AR11}) begegnet.

Anlagenbedingt wirkt sich das Vorhaben Nr. 5 durch dauerhafte Versiegelung (1-1.1) auf die geringwertigen Biotop- und Nutzungstypen aus. Diese erhebliche Auswirkung lässt sich nicht vermeiden, die Schutzgutbestandteile werden aber im Rahmen der Wiederherstellungsmaßnahmen W1 bis W7 vollständig wiederhergestellt.

Tabelle 180: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf Lebensraumtypen außerhalb von FFH-Gebieten

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirksamkeit	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
Baubedingt								
3-3,5; 5,5-6; 8-9; 12,5-13; 17-17,5; 18-18,5; 19-22	1-1.2	hoch	10.767	hoch	sehr hoch	Ja / Bi1	-	nein W1 bis W7
0-0,5; 2-2,5; 3-3,5; 5,5-6; 8-9,5; 12,5-13; 14,5-15; 17-17,5; 18-18,5; 19-22; 22,5-23,5; 28-28,5	2-1	hoch	10.979,5	hoch	sehr hoch	Ja / Bi2	-	nein W1 bis W7
0-0,5; 2-2,5; 3-3,5; 5,5-6; 8-9,5; 12,5-13; 14,5-15; 17-17,5; 18-18,5; 19-22; 22,5-23,5; 28-28,5	3-1	mittel	10.980,5	hoch	sehr hoch	Ja / Bi3	V2, V5, V6,	nein
1,5-2,5; 5,5-6; 7,5-8,5; 11-12,5; 15-16,5; 17-17,5; 18-19; 19,5-24; 28-28,5	3-3	gering	307.934	hoch	hoch	Ja / Bi4	V2, V3, V9, VAR11	nein
Anlagenbedingt								

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lichkeit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
8-9,5	1-1.1 (Voll-verse-gelung)	hoch	215,5	hoch	sehr hoch	Ja / Bi1	-	nein W1 bis W7****
8-9,5	1-1.1 (Teil-verse-gelung)	hoch	143	hoch	sehr hoch	Ja / Bi1	-	nein W1 bis W7****

*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes

**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG

***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

****Bei anlagenbedingten Auswirkungen kann keine Wiederherstellung der Biotop an Ort und Stelle geschehen. Über die Wiederherstellungen der Maßnahmen W1 bis W7 werden die dauerhafte, anlagenbedingte Versiegelung im Zuge der AE-Bilanz jedoch entlang der Trasse mit ausgeglichen. Daher verbleibt insgesamt keine erhebliche nachteilige Beeinträchtigung

Lebensraumtypen außerhalb von FFH-Gebieten erfahren baubedingt durch das Vorhaben Nr. 5 dieselben Auswirkungen, wie bereits die übrigen Biotop- und Nutzungstypen. Der temporären Überbauung / Versiegelung wird durch Rekultivierung bzw. Wiederherstellung im Rahmen der Maßnahmen W1 bis W7 begegnet, ebenso der Veränderung der Vegetations- und Biotopstrukturen (2-1). Erhebliche Auswirkungen durch die Veränderung des Bodengefüges bzw. des Untergrundes wird mit der bodenkundlichen Baubegleitung (V2), der Maßnahme V5 zur Bodenbewegung, -lagerung und Vermeidung von Bodenvermischung sowie der Maßnahme V9 zur Vermeidung von Schadverdichtung vermieden. Der Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Begebenheiten des Bodens wird durch die Maßnahmen V2 (bodenkundliche Baubegleitung), V3 (hydrologische Baubegleitung) sowie der Maßnahme der Böschungs- und gewässerschonenden Stauwasserrückführung (V9) und den Maßnahmen im Rahmen der Bauwasserversickerung (V_{AR11}) begegnet.

Anlagenbedingte Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf Lebensraumtypen außerhalb von FFH-Gebieten umfassen die dauerhafte Versiegelung im Rahmen der Errichtung von LWL-ZS bzw. Linkboxen. Abermals lassen sich diese erheblichen Auswirkungen nicht vermeiden, allerdings lassen sich die in Anspruch genommenen Biotop wiederherstellen im Rahmen der Maßnahmen W1 bis W7.

6.3.3.1.2 Planungsrelevante Arten

6.3.3.1.2.1 Pflanzen

Tabelle 181: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf sehr hoch bedeutsame planungsrelevante Pflanzen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m²]	Empfindlichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lichkeit**	Maßnah-men	Verbleibende Erheblich-keit***
Baubedingt								
15,5-16,5	3-3	ge-ring	93	hoch	hoch	Ja / Bi4	V1, V3, V9, VAR11, VAR5e	nein
*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes **Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG ***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen								

Das Vorhaben Nr. 5 wirkt sich baubedingt kumulativ auf sehr hoch bedeutsame Pflanzenarten in Bezug auf die Bauwasserhaltungen aus, die die hydrologischen und hydrodynamischen Begebenheiten im Boden verändern und somit den Pflanzenarten u.U. schaden. Eine Kombination aus ökologischer Baubegleitung (V1), hydrologischer Baubegleitung (V3), böschung- und gewässerschonender Stauwasserrückführung (V9), Maßnahmen bei der Bauwasserversickerung (VAR11) sowie Umsiedlung einzelner Artengruppenexemplare (VAR5e) ist geeignet, eine abschließende Erheblichkeit dieser Auswirkung zu vermeiden. Es wird von keinen anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf sehr hoch bedeutsame Pflanzenarten ausgegangen.

Tabelle 182: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf hoch bedeutsame planungsrelevante Pflanzen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m²]	Empfindlichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lichkeit**	Maßnah-men	Verbleibende Erheblich-keit***
Baubedingt								
0,5-1,5; 2,5-3; 3,5-4; 5,5-6; 7-8,5; 9,5-10;12,5 13,5; 14-22,5; 24-24,5; 25,5-27; 27-28,5	1-1.2	hoch	17.078,5	hoch	sehr hoch	Ja / Bi1	V1, VAR5e, VAR7e,	nein W1, W4, W6, W7

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirksamkeit	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
0,5-1,5; 2,5-3; 3,5-4; 5,5-6; 7-8,5; 9,5-10; 12,5-13,5; 14-22,5; 24-24,5; 25,5-27; 27,5-28,5	2-1	hoch	18.129	hoch	sehr hoch	Ja / Bi2	V1, VAR5e, VAR7e,	nein W1, W4, W6, W7
0,5-1,5; 2-3; 3,5-4; 5,5-6; 7-8,5; 9-11; 12,5-13,5; 14-22,5; 23-28,802	3-1 (Verdichtung)	mittel	18.226,5	hoch	sehr hoch	Ja / Bi3	V1, V2, V5, V6, V8	nein
0,5-1,5; 2,5-3; 3,5-4; 5,5-6; 7-8,5; 9-11; 12,5-13,5; 14-22,5; 23-28,802	3-1 (Erosion)	hoch	18.129	mittel	sehr hoch	Ja / Bi3	V1, V2, VAR5e	nein
1-1,5; 5,5-6,5; 7,5-8,5; 11,5-12,5; 15-16,5; 17-24; 28-28,802	3-3	gering	75.989	hoch	hoch	Ja / Bi4	V1, V3, V9, VAR11, VAR5e, VAR7e	nein W1, W4, W6, W7
0,5-1,5; 2,5-3; 3,5-4; 5,5-6; 7-8,5; 9,5-10; 12,5-13,5; 14-22,5; 24-24,5; 25,5-27; 27,5-28,5	6-6	gering	17.078,5	gering	gering	nein	-	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lichkeit**	Maßnah-men	Verbleibende Erheblich-keit***
Anlagenbedingt								
18-18,5; 26-26,5	1-1.1	hoch	60,5	hoch	sehr hoch	Ja / Bi1	V1, VAR5e, VAR7e	nein W1 bis W7
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>								

Hoch bedeutsame Pflanzenarten werden baubedingt durch das Vorhaben Nr. 5 durch einige erhebliche Auswirkungen beansprucht. Die Erheblichkeit der temporären Überbauung bzw. Versiegelung (1-1.2) wird durch ökologische Baubegleitung (V1) in Verbindung mit dem Schutz (VAR7e) sowie der Umsiedlung (VAR5e) vermieden. Da nicht der gesamte Bestand an hochwertigen Pflanzenarten, die von den Auswirkungen des Wirkfaktors 1-1.2 betroffen sind, umgesiedelt werden kann, werden zum Ausgleich hierfür die Maßnahmen W1, (Wiederherstellung von Gebüsch, Einzelbäumen und Baumgruppen), W4 (Wiederherstellung von Säumen und Staudenfluren), W6 (Wiederherstellung von Röhrichtbeständen) sowie W7 (Wiederherstellung von Waldrändern) festgesetzt. Dieser Maßnahmenkatalog eignet sich auch, die erheblichen Auswirkungen des Wirkfaktors 2-1, der Veränderung der Vegetations- und Biotopstrukturen, zu vermeiden bzw. auszugleichen. Die ökologische Baubegleitung, die hydrologische Baubegleitung (V2), der Einsatz von Geogittern und Geotextilien zur Böschungs- bzw. Bodenmientensicherung gegen Erosion sowie auch hier die Umsiedlung von Artengruppen in Kombination vermeidet die erheblichen Auswirkungen von Bodenverdichtung bzw. Erosion (3-1). Zusätzlich zu den Maßnahmen in Bezug auf den Wirkfaktor 2-1 ist die hydrogeologische Baubegleitung (V3), die böschungs- und gewässerschonende Stauwasserrückführung (V9) sowie die Maßnahmen bei der Bauwasserversickerung (VAR11) zu nennen, um erhebliche Auswirkungen des Wirkfaktors 3-3 zu verhindern. Der Wirkfaktor 6-6, die Deposition mit struktureller Auswirkung (z. B. Staub) bedingt keine erheblichen Auswirkungen, weshalb kein Maßnahmenerfordernis besteht.

Anlagenbedingte Auswirkungen in Bezug auf hoch bedeutsame Pflanzenarten bestehen durch das Vorhaben Nr. 5 durch die dauerhafte Versiegelung im Rahmen der Errichtung der LWL-ZS und Linkboxen. Aufgrund der relativ geringen betroffenen Fläche, reicht hier eine ökologische Baubegleitung in Verbindung mit der Umsiedlung etwaiger anzutreffender hoch bedeutsamer Pflanzenarten aus, um eine Erheblichkeit dieser Auswirkung zu vermeiden.

6.3.3.1.2.2 ReptilienTabelle 183: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf hoch bedeutsame planungsrelevante Reptilienarten

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maßnah-men	Verbleibende Erheblich-keit***
Baubedingt								
0-4; 5-12; 12,5-23,5; 24-28,802	1-1.2	mittel	205.160,5	hoch	sehr hoch	Ja / T1	V1, VAR2b, VAR6b, VAR7b	nein ACEF5a, ACEF7
0-4; 5-28,802	2-1	mittel	212.399,5	hoch	sehr hoch	Ja / T2	V1, VAR2b, VAR6b, VAR7b	nein ACEF5a, ACEF7
0-4; 5-28,802	3-1 (Verdichtung)	mittel	210.730	hoch	hoch	Ja / T3	V1, VAR2b, VAR6b, VAR7b	nein
0-4; 5-28,802	3-1 (Erosion)	mittel	212.399,5	hoch	mittel	Ja / T3	V1, VAR2b, VAR6b, VAR7b	nein
0-4; 5-28,802	4-1.1	mittel	210.730	gering	mittel	Ja / T4	V1, VAR2b, VAR6b, VAR7b	nein ACEF5a, ACEF7
0-4,5; 5-28,802	4-1.2 (Fallenwirkung)	hoch	111.248,5	mittel	sehr hoch	Ja / T4	V1, VAR2b, VAR6b, VAR7b	nein
0-4; 5-28,802	4-1.2 (Individuenverluste)	hoch	210.730	mittel	sehr hoch	Ja / T4	V1, VAR2b, VAR6b, VAR7b	nein
0-4; 5-28,802	5-2	gering	212.306	gering	gering	nein	-	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m²]	Empfindlichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maßnah-men	Verbleibende Erheblich-keit***
0-4; 5-12; 12,5-23,5; 24-28,802	6-6	gering	242.686,5	gering	gering	nein	-	nein
Anlagenbedingt								
2,5-3; 5,5-6,5; 7,5-10; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20; 21-21,5; 26-26,5	1-1.1 (Voll-versei-gelung)	hoch	860,5	hoch	sehr hoch	Ja / T1	V1, V _{AR2b} , V _{AR6b} , V _{AR7b}	nein A _{CEF5a} , A _{CEF7}
1-1,5	1-1.1 (Teil-versei-gelung)	hoch	1.577	hoch	sehr hoch	Ja / T1	V1, V _{AR2b} , V _{AR6b} , V _{AR7b}	nein A _{CEF5a} , A _{CEF7}
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>								

Hoch bedeutsame planungsrelevante Reptilienarten erfahren baubedingt durch das Vorhaben Nr. 5 erhebliche Auswirkungen in Form von temporärer Überbauung (1-1), der Veränderung von Vegetations- und Biotopstrukturen (2-1), der Veränderung des Bodens bzw. des Untergrunds in Form von Verdichtung und Erosion (3-1), der Barrierewirkung (4-1.1), der Fallenwirkung sowie der Gefahr durch Individuenverluste (4-1.2) durch den Graben bzw. den Baustellenbetrieb. Weitere unerhebliche Auswirkungen bestehen in Form von optischer Veränderung im Rahmen des Baustellenbetriebes (5-2) sowie durch die Deposition von z. B. Staub mit strukturellen Auswirkungen. Alle erheblichen Auswirkungen der genannten Wirkfaktoren (bis auf die unerheblichen) werden durch eine Kombination aus ökologischer Baubegleitung (V1), kleintiergerechter Baustellenfreimachung und -sicherung (V_{AR2b}), dem Aufstellen von Tierschutzzäunen (V_{AR6b}), dem Aufstellen von Schutzzäunen zum Habitatschutz (V_{AR7b}) sowie einem Katalog an CEF-Maßnahmen vermieden. Der für Reptilien vorgesehene CEF-Maßnahmenkatalog umfasst die Anlage von Ausgleichshabitaten für Reptilien (A_{CEF5a}) und die Aufwertung von Lebensräumen (A_{CEF7}).

Anlagenbedingte Auswirkungen bestehen durch die im Rahmen des Vorhabens Nr. 5 zu errichtenden LWL-ZS und Linkboxen und die damit einhergehende dauerhafte Versiegelung (1-1). Diesem Wirkfaktor wird mit dem CEF-Maßnahmenkatalog für Reptilien (wie bereits bei den baubedingten Auswirkungen geschildert) begegnet. Diese sind in Verbindung mit der ökologischen Baubegleitung in der Lage, eine erhebliche Auswirkung durch die dauerhafte Versiegelung zu vermeiden bzw. im Vorfeld auszugleichen.

6.3.3.1.2.3 Käfer

Durch das Vorhaben Nr. 5 sind keine bau- oder anlagenbedingten Beeinträchtigungen von Käferindividuen oder -habitaten zu erwarten.

6.3.3.1.2.4 Schmetterlinge

Tabelle 184: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf sehr hoch bedeutsame planungsrelevante Schmetterlingsarten

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
Baubedingt								
26,5-27	1-1.2	mittel	3,5	hoch	sehr hoch	Ja / T1	V1, VAR2d, VAR5C, VAR7d	nein ACEF17
26,5-27	2-1	mittel	3,5	hoch	sehr hoch	Ja / T2	V1, VAR2d, VAR5C, VAR7d	nein ACEF17
26,5-27	4-1.2 (Individuenverluste)	gering	3,5	hoch	hoch	Ja / T4	V1, VAR2d, VAR5C, VAR7d	nein
26,5-27	5-3	gering	3,5	hoch	hoch	Ja / T5	V1, VAR2d, VAR5C, VAR7d,	nein
*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkin-tensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes **Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG ***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen								

Das Vorhaben Nr. 5 verursacht baubedingt erhebliche Auswirkungen auf sehr hoch bedeutsame Falterpopulation durch die temporäre Überbauung / Versiegelung (1-1), die für die Errichtung des Bau-feldes nötig ist, durch die Veränderung von Vegetations- und Biotopstrukturen (2-1), durch mögliche Individuenverluste (4-1.1) sowie durch Lichtemission (5-3). Eine Erheblichkeit all dieser Auswirkungen kann durch einen Maßnahmenkatalog aus ökologischer Baubegleitung (V1), kleintiergerechter Baustellenfreimachung (VAR2d), ggf. der Umsiedlung von Artengruppen bzw. deren Wirtspflanzen (VAR5C), dem Aufstellen von Schutzzäunen zum Habitats- bzw. Gebietsschutz (VAR7d) sowie den vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen der Etablierung von Randstreifen mit wertgebenden Wirtspflanzen (ACEF17) vermieden bzw. ausgeglichen werden.

Anlagenbedingt ist durch das Vorhaben Nr. 5 von keinen Auswirkungen auf potenzielle Habitate bzw. Individuen von sehr hoch bedeutsamen Schmetterlingsarten auszugehen.

Tabelle 185: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf hoch bedeutsame planungsrelevante Schmetterlingsarten

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirksamkeit	Betroffene Fläche [m²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
Baubedingt								
0-4; 4,5-28,802	1-1.2	mittel	464.737	hoch	sehr hoch	Ja / T1	V1, VAR2d, VAR5C, VAR7d	nein ACEF17
0-4; 4,5-28,802	2-1	mittel	478.899,5	hoch	sehr hoch	Ja / T2	V1, VAR2d, VAR5C, VAR7d	nein ACEF17
1-2,5; 5,7; 7,5-8,5; 11,12,5; 15-16,5; 17-24; 28-28,802	3-3	gering	821.973	gering	gering	nein	-	nein
0-4; 4,5-28,802	4-1.2 (Individuenverluste)	gering	478.551	hoch	hoch	Ja / T4	V1, VAR2b, VAR5C, VAR7d	nein
0-4; 4,5-28,802	5-3	gering	478.551	hoch	hoch	Ja / T5	V1, VAR2b, VAR5C, VAR7d	nein
Anlagenbedingt								
2,5-3; 5,5-6,5; 7,5-10; 10,5-11; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20; 21-21,5; 23,5-24; 26-26,5	1-1.1 (Vollversiegelung)	hoch	1.586	hoch	sehr hoch	Ja / T1	V1, VAR2d, VAR5C, VAR7d	nein ACEF17

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maßnah-men	Verbleibende Erheblich-keit***
1-1,5	1-1.1 (Teil-verse-gelung)	hoch	489,5	hoch	sehr hoch	Ja / T1	V1, V _{AR2d} , V _{AR5c} , V _{AR7d}	nein A _{CEF17}

*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes
 **Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG
 ***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Das Vorhaben Nr. 5a verursacht baubedingt erhebliche Auswirkungen auf hoch bedeutsame Falterpopulation durch die temporäre Überbauung / Versiegelung (1-1), die für die Errichtung des Baufeldes nötig ist, durch die Veränderung von Vegetations- und Biotopstrukturen (2-1), durch mögliche Individuenverluste (4-1.1) sowie durch Lichtemission (5-3). Eine Erheblichkeit all dieser Auswirkungen kann durch einen Maßnahmenkatalog aus ökologischer Baubegleitung (V1), kleintiergerechter Baustellenfreimachung (V_{AR2d}), ggf. der Umsiedlung von Artengruppen bzw. deren Wirtspflanzen (V_{AR5c}), dem Aufstellen von Schutzzäunen zum Habitats- bzw. Gebietsschutz (V_{AR7d}) sowie den vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen der Etablierung von Randstreifen mit wertgebenden Wirtspflanzen (A_{CEF17}) vermieden bzw. ausgeglichen werden. Weiterhin besteht eine Auswirkung durch die Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Begebenheiten des Bodens aufgrund der Grundwasserabsenkung, jedoch ist hier in Bezug auf die hochwertigen Schmetterlinge bzw. deren Wirtspflanzen von keiner Erheblichkeit auszugehen.

Anlagenbedingt ist durch das Vorhaben Nr. 5 von erheblichen Auswirkungen in Bezug auf die dauerhafte Versiegelung / Überbauung im Rahmen der Errichtung der LWL-ZS bzw. der Linkboxen auszugehen. Auch hier vermeidet bzw. gleicht der im Rahmen der baubedingten Auswirkungen zum Tragen kommende Maßnahmenkatalog (mit Ausnahme des Nachtarbeitsverbots) erhebliche Auswirkungen aus.

6.3.3.1.2.5 Libellen

Durch das Vorhaben Nr. 5 sind keine bau- oder anlagenbedingten Beeinträchtigungen von Libellenindividuen oder -habitaten zu erwarten.

6.3.3.1.2.6 Wildbienen

Tabelle 186: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf sehr hoch bedeutsame planungsrelevante Wildbienenarten

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maßnah-men	Verbleibende Erheblich-keit***
Baubedingt								
0-4; 4,5-12; 12,5-23,5; 24-	1-1.2	hoch	99.039	hoch	sehr hoch	Ja / T1	V1, V _{AR2e} , V _{AR5e}	nein A _{CEF5a} , A _{CEF7} , A _{CEF17}

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lichkeit**	Maßnah-men	Verbleibende Erheblich-keit***
25; 25,5-28,802								
0-4; 4,5-28,802	2-1	hoch	104.285	hoch	sehr hoch	Ja / T2	V1, VAR2e, VAR5e	nein ACEF5a, ACEF7, ACEF17
0-4; 4,5-28,802	4-1.2 (Indivi-duen-ver-luste)	gering	104.245,5	hoch	hoch	Ja / T4	V1, VAR2e, VAR5e	nein
Anlagenbedingt								
4,5-5; 7,5-8,5; 9,5-10; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20; 21-21,5	1-1.1 (Voll-versie-gelung)	mittel	104	hoch	sehr hoch	Ja / T1	V1, VAR2e, VAR5e	nein ACEF5a, ACEF7, ACEF17
1-1,5	1-1.1 (Teil-versie-gelung)	mittel	143	hoch	sehr hoch	Ja / T1	V1, VAR2e, VAR5e	nein ACEF5a, ACEF7, ACEF17
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>								

Baubedingt ist durch das Vorhaben Nr. 5 auf sehr hoch bedeutsame Wildbienenarten von drei erheblichen Auswirkungen auszugehen: Die temporäre Versiegelung / Überbauung (1-1.2), die Veränderung von Vegetations- bzw. Biotopstrukturen (2.1) sowie der Gefahr durch Individuenverluste (4-1.2). Die Erheblichkeit all dieser Auswirkungen wird durch einen Maßnahmenkatalog, bestehend aus ökologischer Baubegleitung (V1), kleintiergerechter Baustellenfreimachung (VAR2e), Umsiedlung der Artengruppe (VAR5e) sowie die Entwicklung, Aufweitung und Schaffung geeigneter Lebensraumstrukturen (ACEF5a, ACEF7) vermieden bzw. ausgeglichen.

Anlagenbedingte Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 kumulativ bestehen in der dauerhaften Versiegelung im Rahmen der Errichtung der LWL-ZS bzw. der Linkboxen. Auch hier kommt der Maßnahmenkatalog für Wildbienen zum Tragen.

Tabelle 187: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf hoch bedeutsame planungsrelevante Wildbienenarten

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
Baubedingt								
0-4; 4,5-12; 12,5-23,5; 24-25; 25,5-28,802	1-1.2	hoch	99.039	hoch	sehr hoch	Ja / T1	V1, VAR2e, VAR5e	nein ACEF5a, ACEF7, ACEF17
0-4; 4,5-28,802	2-1	hoch	104.285	hoch	sehr hoch	Ja / T2	V1, VAR2e, VAR5e	nein ACEF5a, ACEF7, ACEF17
0-4; 4,5-28,802	4-1.2 (Individuenverluste)	gering	104.245,5	hoch	hoch	Ja / T4	V1, VAR2e, VAR5e	nein
Anlagenbedingt								
4,5-5; 7,5-8,5; 9,5-10; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20; 21-21,5	1-1.1 (Vollversiegelung)	mittel	104	hoch	sehr hoch	Ja / T1	V1, VAR2e, VAR5e	nein ACEF5a, ACEF7, ACEF17
1-1,5	1-1.1 (Teilversiegelung)	mittel	143	hoch	sehr hoch	Ja / T1	V1, VAR2e, VAR5e	nein ACEF5a, ACEF7, ACEF17
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkin-tensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>								

Baubedingt ist durch das Vorhaben Nr. 5 auf hoch bedeutsame Wildbienenarten von drei erheblichen Auswirkungen auszugehen: Die temporäre Versiegelung / Überbauung (1-1.2), die Veränderung von Vegetations- bzw. Biotopstrukturen (2.1) sowie der Gefahr durch Individuenverluste (4-1.2). Die Erheblichkeit all dieser Auswirkungen wird durch einen Maßnahmenkatalog, bestehend aus ökologischer Baubegleitung (V1), kleintiergerechter Baustellenfreimachung (VAR2e), Umsiedlung der Artengruppe (VAR5e) sowie die Entwicklung, Aufweitung und Schaffung geeigneter Lebensraumstrukturen (ACEF5a, ACEF7) vermieden bzw. ausgeglichen.

Anlagenbedingte Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 bestehen in der dauerhaften Versiegelung im Rahmen der Errichtung der LWL-ZS bzw. der Linkboxen. Auch hier kommt der Maßnahmenkatalog für Wildbienen zum Tragen.

6.3.3.1.2.7 Fische, Rundmäuler, Krebse / Mollusken

Durch das Vorhaben Nr. 5 sind keine bau- oder anlagenbedingten Beeinträchtigungen von Individuen oder Habitaten von planungsrelevanten Fischen, Rundmäulern, Krebsen und Mollusken zu erwarten.

6.3.3.1.3 Geschützte Bestandteile von Natur und Landschaft

In Bezug auf die Auswirkungsprognose und Maßnahmen Erläuterung für Landschaftsschutzgebiete und Naturparks, die im Sinne der Definition von geschützten Bestandteilen von Natur und Landschaft hier zu nennen sind, wird auf das Kap. 6.9.3 ff. verwiesen, im Rahmen dessen die detaillierte Auswirkungsprognose dargelegt ist.

Tabelle 188: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf bayerische ABSP-Flächen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
Baubedingt								
1-1,5; 2,5-3; 3,5-4; 5,5-6,5; 9-9,5; 10-10,5; 12,5-13,5; 14-14,5; 15-15,5; 16-18,5; 22,5-23,5; 26-28	1-1.2	hoch	16.688,5	hoch	hoch	Ja / Bi1	V1	nein W1 bis W7
1-1,5; 2,5-3; 3,5-4; 5,5-6,5; 9-9,5; 10-10,5; 12,5-13,5; 14-14,5; 15-15,5; 16-18,5; 22,5-23,5; 26-28	2-1	hoch	21.108	mittel	hoch	Ja / Bi2	V1	nein W1 bis W7
1-1,5; 2,5-3; 3,5-4; 5,5-6,5; 9-9,5; 10-10,5; 12,5-13,5; 14-14,5; 15-	3-1	gering	21.238	gering	sehr ge- ring	nein	-	-

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
15,5; 16-18,5; 22,5-23,5; 26-28								
1-2; 5,5-6; 7,5-8,5; 11-12; 16-16,5; 17-24; 27-27,5	3-3	gering	52.402	mittel	gering	nein	-	-
Anlagenbedingt								
14-14,5; 26-26,5	1-1.1	hoch	182,5	mittel	hoch	Ja / Bi1	V1	nein W1 bis W7
*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkin-tensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlich-keit des in Anspruch genommenen Schutzgutes **Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG ***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen								

In Bezug auf das Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern, dessen Flächen baubedingt durch das Vorhaben Nr. 5 beansprucht werden, sind die Auswirkungen der temporären Überbauung / Versiegelung (1-1.2) sowie der Veränderung von Vegetations- und Biotopstrukturen (2-1) als erheblich einzustufen. Diese werden jedoch durch die ökologische Baubegleitung (die die entsprechenden Flächen auf Besatz untersucht und ggf. akute Maßnahmen einleitet) in Verbindung mit den Maßnahmen W1 bis W7, der Wiederherstellung und Rekultivierung der ursprünglichen Biotop- und Nutzungstypen, vermieden bzw. ausgeglichen.

Anlagenbedingt ist durch das Vorhaben Nr. 5 von einer erheblichen Auswirkung durch die dauerhafte Versiegelung im Rahmen der LWL-ZS bzw. Linkboxen auszugehen. Auch hier werden die Maßnahmen V1, W1 bis W7 als ausreichend angesehen, die Erheblichkeit dieser Auswirkung zu vermieden bzw. auszugleichen.

Tabelle 189: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf Ökokonto- und Kompensationsflächen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maßnah-men	Verbleibende Erheblich-keit***
Baubedingt								
3,5-4; 9,5-10; 26-26,5	2-1	hoch	63,5	mittel	sehr hoch	Ja / Bi1	V1	nein W1, W3, W4, W7

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lichkeit**	Maßnah-men	Verbleibende Erheblich-keit***
3,5-4; 9,5-10; 26-26,5; 27-27,5	3-1	gering	90,5	mittel	mittel	Ja / Bi3	V1, V2, V5, V6, V8	nein
21,5-24	3-3	mittel	16.539,5	gering	mittel	Ja / Bi4	V1, V2, V3, V9, V _{AR} 11	nein
Anlagenbedingt								
26-26,5	1-1.1	hoch	28,5	mittel	sehr hoch	Ja / Bi1	V1	nein W1, W3, W4, W7
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>								

Ökokonto- und Kompensationsflächen werden baubedingt durch das Vorhaben Nr. 5 von drei erheblichen Auswirkungen beansprucht: Die Veränderung von vegetations- bzw. Biotopstrukturen (2-1), die Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes (3-1) sowie die Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Begebenheiten des Bodens, die sich unter anderem auf wertgebende Vegetation auswirken kann. Die Erheblichkeit der Veränderung von vegetations- bzw. Biotopstrukturen wird durch die Ergreifung der Maßnahmen V1 (ökologische Baubegleitung), W1, W3, W4 und W7 (Rekultivierung von ökokonto- und kompensationsrelevanten Biotop- und Nutzungstypen) in Verbindung mit der Maßnahme V_{AR}10 vermieden bzw. ausgeglichen. Die erhebliche Veränderung des Bodens bzw. des Untergrundes wird mit der ökologischen Baubegleitung (V1), der bodenkundlichen Baubegleitung (V2), der Maßnahme zur Bodenbewegung, -lagerung und Vermeidung von Bodenvermischung (V5), der Vermeidung von Schadverdichtung (V6) sowie der Wiederherstellung temporär genutzter Flächen unter dem Aspekt des Bodenschutzes (V9) vollständig vermieden. Dem Wirkfaktor 3-3 wird mit der ökologischen und bodenkundlichen, zusätzlich aber auch der hydrogeologischen Baubegleitung (V3) begegnet. Zusätzlich werden die Maßnahmen der boden- und gewässerschonenden Stauwasserrückführung sowie der Maßnahmen im Rahmen der Bauwasserversickerung festgesetzt, um die erheblichen Auswirkungen des Wirkfaktors 3-3 zu vermeiden.

Anlagenbedingt geht vom Vorhaben Nr. 5 kumulativ eine erhebliche Auswirkung in Form der dauerhaften Versiegelung / Überbauung im Bereich der zu errichtenden LWL-ZS bzw. Linkboxen aus. Hier ist der Maßnahmenkatalog analog zur Vermeidung bzw. zum Ausgleich der baubedingten temporären Versiegelung / Überbauung analog zur Vermeidung und zum Ausgleich zu nennen.

Tabelle 190: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf die Feld- und Wiesenbrüterkulisse

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maßnah-men	Verbleibende Erheblich-keit***
Baubedingt								
23-23,5	3-3	mittel	44.271	gering	mittel	Ja / Bi4	V1, V2, V3, V9, V _{Ar1C_1} , V _{Ar1C_2} , V _{Ar1C_3} , V _{AR11}	nein
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>								

Die vom Vorhaben Nr. 5 ausgehenden baubedingten Auswirkungen auf die Feld- und Wiesenbrüterkulisse umfassen die Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Begebenheiten im Boden. Diese wird durch einen Katalog aus ökologischer, bodenkundlicher sowie hydrogeologischer Baubegleitung (V1, V2, V3) in Verbindung mit der boden- und gewässerschonenden Stauwasserrückführung sowie den Maßnahmen in Bezug auf die Bauwasserversickerung (V_{AR11}) ausgeglichen bzw. vermieden. Weiterhin ist in Bezug auf die mögliche Anwesenheit von Feld- und Wiesenbrütern in diesen Gebietsflächen eine jahreszeitliche Bauzeitenregelung (V_{AR1C_1}), zeitlich begrenzte Gehölzeingriffe (V_{AR1C_2}) sowie eine Bauzeitenregelung inkl. Besatzkontrolle (V_{AR1C_3}) festgesetzt.

Anlagenbedingt ist durch das Vorhaben Nr. 5 von keinen Auswirkungen auf die Feld- und Wiesenbrüterkulisse auszugehen.

Tabelle 191: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf gesetzlich geschützte Biotope

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maßnah-men	Verbleibende Erheblich-keit***
Baubedingt								
3-3,5; 5,5-6; 8-9; 17-17,5; 18-18,5; 19,5-20	1-1.2	hoch	1.660,5	hoch	sehr hoch	Ja / Bi1	V1, V _{AR7e} , W1, W3, W4, W7	nein
0-0,5; 2-2,5; 3-3,5; 5,5-6; 8-	2-1	hoch	1.870,5	hoch	sehr hoch	Ja / Bi2	V1, V _{AR7e}	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m²]	Empfindlichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lichkeit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
9,5; 14,5-15; 17-17,5; 18-18,5; 22,5-23,5; 28-28,802							W1, W3, W4, W7	
0-0,5; 2-2,5; 3-3,5; 5,5-6; 8-9,5; 14,5-15; 17-17,5; 18-18,5; 22,5-23,5; 28-28,5	3-1	gering	1.871,5	hoch	hoch	Ja / Bi3	V1, V2, V5, V6, V8	nein
1,5-2,5; 5,5-6; 7,5-8,5; 11-12,5; 15,5-16,5; 17-24; 28-28,802	3-3	mittel	101.810,5	hoch	sehr hoch	Ja / Bi4	V1, V2, V3, V9, VAR11	nein
Anlagenbedingt								
8-9,5	1-1.1	hoch	57,5	hoch	sehr hoch	Ja / Bi1	V1, VAR7e, W1, W3, W4, W7	nein
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkin-tensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlich-keit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>								

Gesetzlich geschützte Biotope werden durch das Vorhaben Nr. 5 baubedingt durch die Auswirkungen 1-1.2 der temporären Versiegelung / Überbauung, der Veränderung der Vegetations- bzw. Biotopstrukturen (2-1), der Veränderung des Bodens bzw. des Untergrundes (3-1) sowie der Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Begebenheiten im Boden beansprucht. Alle dieser Auswirkungen sind als erheblich einzustufen. Der temporären Überbauung / Versiegelung und der Veränderung der Vegetations- bzw. Biotopstrukturen wird durch einen Maßnahmenkatalog bestehend aus ökologischer Baubegleitung (V1), Wiederherstellung bzw. Rekultivierung der Biotop- und Nutzungstypen (W1, W3, W4, W7) in Verbindung mit der Maßnahme VAR10 sowie der Ausbringung von Schutzzäunen zum Vegetations- und Gebietsschutz (VAR7e) begegnet. Die erhebliche Auswirkung durch die Veränderung des Bodens bzw. des Untergrundes wird durch die ökologische Baubegleitung in Verbindung mit der bodenkundlichen Baubegleitung (V2) sowie der Maßnahme zur Bodenbewegung, -lagerung und Vermeidung von Bodenvermischung (V5), der Vermeidung

von Schadverdichtung (V6) sowie der Wiederherstellung temporär genutzter Flächen unter dem Aspekt des Bodenschutzes (V8) vermieden. Die erhebliche Auswirkung durch Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Begebenheiten im Boden wird durch die ökologische, bodenkundliche sowie hinzukommend hydrogeologische Baubegleitung (V3) in Verbindung mit der boden- und gewässerschonenden Stauwasserrückführung (V9) sowie Maßnahmen bei der Bauwasserversickerung (V_{AR11}) vermieden.

Anlagenbedingte Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf gesetzlich geschützte Biotope umfassen die dauerhafte Versiegelung im Bereich der zu errichtenden LWL-ZS sowie Linkboxen. Hier ist derselbe Maßnahmenkatalog wie bereits bei den temporär überbauten / versiegelten Flächen geeignet, die erheblichen Auswirkungen zu vermeiden bzw. auszugleichen.

6.3.4 Vorhaben Nr. 5a

Die Auswirkungsprognose zum Vorhaben 5a ist identisch zur Auswirkungsprognose des Vorhabens Nr. 5. Um eine inhaltliche Doppelung zu vermeiden, wird daher an der Stelle auf das Kapitel 6.3.3 verwiesen, mit dem Hinweis, dass der Verweis auf das Vorhaben Nr. 5 durch Vorhaben Nr. 5 a ersetzt werden kann.

6.3.5 Fazit

In Bezug auf die Umweltbestandteile und -funktionen des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ist zusammenfassend zu sagen, dass sich alle erheblichen nachteiligen Auswirkungen, die von den Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a kumulativ ausgehen, durch Maßnahmen vollständig vermeiden bzw. ausgleichen lassen. In Bezug auf die hier betrachteten Artengruppen sind artengruppenspezifische Maßnahmenkataloge, bestehend aus einer Kombination aus Vermeidungs-, Ausgleichs und vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) zu ergreifen, um Verbotstatbestände gem. § 44 BNatSchG vorzubeugen sowie eine kontinuierliche ökologische Funktion in einem räumlich-funktionalen Zusammenhang der entsprechenden Artengruppen zu gewährleisten. Bau- und anlagenbedingte Auswirkungen auf planungsrelevante Arten, Biotop- und Nutzungstypen sowie geschützte Bestandteile von Natur und Landschaft umfassen zumeist die temporäre bzw. dauerhafte Versiegelung sowie die Veränderung von Vegetations- und Biotopstrukturen. Diesen erheblichen Auswirkungen wird durch einen Katalog aus Rekultivierung bzw. Wiederherstellung der jeweiligen Biotop- und Nutzungstypen (je nach Wiederherstellungsdauer des betreffenden Biotop- bzw. Nutzungstyps) in den Zustand vor Baubeginn begegnet. Betriebsbedingt sind durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a von keinen erheblich nachteiligen Auswirkungen auf die Umweltbestandteile und -funktionen des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, auszugehen.

6.4 Schutzgut Fläche

6.4.1 Bewertung der Wirkintensität der Vorhaben für das Schutzgut Fläche

Für das Schutzgut Fläche wurden in Kap. 1.5.2 zwei Wirkfaktoren identifiziert, die hinsichtlich ihrer Wirkintensität auf die im Untersuchungsraum vorkommenden schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile zu prüfen sind (s. Tabelle 193). Wirkfaktoren, die in Kap. 1.5.2 unter anderen Wirkfaktoren subsummiert wurden, werden an dieser Stelle nicht erneut dargestellt.

Tabelle 192: Die für das Schutzgut Fläche relevanten Wirkfaktoren

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	---	X	---
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	(P)	---	(P)

X Wirkfaktor allgemein zutreffend

(P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend

--- Wirkfaktor nicht relevant

Tabelle 193: Ermittlung der Intensität von Wirkfaktoren für das Schutzgut Fläche

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	---	X	---
Dauer: dauerhaft - hoch			
Stärke: vollständiger Funktionsverlust - hoch			
Reichweite: beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes - gering			
Wirkintensität: hoch		Wirkintensität: mittel	
Anlagebedingt sind dauerhafte Teil- und Vollversiegelungen in Bereichen von oberirdischen Linkboxen und die LWL-Zwischenstationen zu erwarten. Es kommt zu einem dauerhaften und vollständigen funktionalen Verlust des Schutzgutes Fläche in den direkt beanspruchten Bereichen. Die Reichweite beschränkt sich auf die unmittelbar überbauten Areale. Die Wirkintensität dauerhafter Überbauungen bzw. Versiegelungen wird daher als hoch bewertet.			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	(P)	---	(P)
Dauer: baubedingt gering (bis 3 Jahre) bis hoch (> 9 Jahre)	Dauer: betriebsbedingt hoch (> 9 Jahre)		
Stärke: vollständiger Funktionsverlust – hoch bzw. gering (für Flächen ohne Bedeutung)	Stärke: Funktionsminderung – gering bis mittel		
Reichweite: gering			
Wirkintensität: gering bis hoch		Wirkintensität: mittel	
<p>Baubedingt kommt es zu einem Verlust von Flächennutzungen differierender funktionaler Bedeutung. Je nach Bedeutung und Alter der betroffenen Flächennutzung sind deren Regenerationszeit und damit die Wirkdauer unterschiedlich. Artenarme Grünländer, Stauden- und Ruderalfluren sind bei günstigen Rahmenbedingungen ebenso in relativ kurzer Zeit regenerierbar wie Ackerstandorte. Wälder und Gehölzbiotope brauchen einige Jahrzehnte zur Regeneration, können aber je nach Alter auch wesentlich mehr Zeit benötigen (> 100 Jahre).</p> <p>Mit der Beseitigung der Vegetations- und Biotopstruktur kommt es für die betroffenen Flächen mit Ausnahme bereits versiegelter Flächen ohne funktionale Bedeutung zu einem vollständigen Verlust ihrer Funktion im Hinblick auf die Flächennutzung.</p> <p>Die relevante Reichweite umfasst jeweils ausschließlich den unmittelbaren Eingriffsbereich.</p> <p>Die baubedingte Wirkintensität ist für Flächen mit funktionaler Bedeutung in Abhängigkeit von der Regenerationszeit betroffener Biotope und damit Flächennutzungen als mittel bis hoch zu bewerten. Für Flächen ohne funktionale Bedeutung ist die Wirkintensität gering.</p> <p>Betriebsbedingt können ebenfalls Beeinträchtigungen der Flächennutzung entstehen. In Abhängigkeit von der konkret betroffenen Nutzung und vom Ökologischen Trassenmanagement innerhalb des Schutzstreifens kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Regenerierbarkeit bestimmter Flächennutzungen eingeschränkt ist. Diese</p>			

Funktionsminderung wirkt über die gesamte Betriebsdauer, ist jedoch auf den Schutzstreifen beschränkt. Die Wirkintensität wird daher als mittel eingeschätzt.

- X Wirkfaktor allgemein zutreffend
- (P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend
- Wirkfaktor nicht relevant

6.4.2 Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a (kumulative Beeinträchtigungen)

In Bezug auf das Schutzgut Fläche ist es notwendig, den vielfältigen Charakter von Fläche im Umweltkontext zu beleuchten. Neben der Fläche als generelle Maßeinheit ist Fläche eine endliche Ressource, die nur begrenzt zur Verfügung steht. Dem versucht die BRD mit der 2018 festgehaltenen Nachhaltigkeitsstrategie zu begegnen, die für das Jahr 2030 einen Flächenneuverbrauch von unter 30 ha/Tag als Zielfestlegung formuliert (BUNDESREGIERUNG 2018). Ferner werden im Folgenden die verbleibenden Auswirkungen der kumulativ betrachteten Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a des SOL auf das Schutzgut Fläche, unter Berücksichtigung etwaiger Vermeidungs- und/oder Minimierungsmaßnahmen, beleuchtet, und geprüft, ob diese Auswirkungen als erheblich einzustufen sind. Folgendes Schema wird der Einstufung von erheblichen Umweltauswirkungen zugrunde gelegt:

sh	sehr hoch	h	hoch	m	Mittel	g	gering	sg	sehr gering	X	Fallkonstellation nicht möglich
Erhebliche nachteilige Auswirkungen sind zu erwarten.						Erhebliche nachteilige Auswirkungen sind nicht zu erwarten					

Vorab ist anzumerken, dass sich in der Spalte, in der dargelegt wird, ob es sich bei der Umweltauswirkung um eine erhebliche handelt, auch (sofern eine Erheblichkeit bejaht wird), das Konfliktkürzel (z. B. Bi1) befindet.

Weiterhin wird angemerkt, dass sich die funktionale Bedeutung der hier untersuchten Schutzgutbestandteile aus dem korrespondierenden Unterkapitel 2.2.4 ableitet, ebenso die Empfindlichkeit. Die Wirkintensität leitet sich aus dem Kapitel 6.4.1 ab, und die schlussendliche Schwere der Auswirkung wird unter Anwendung der vorgesehenen Methodik aus Kapitel 1.4.2.3 ermittelt.

6.4.2.1 Phase 1 - bau- und anlagebedingt (gemeinsamer Tiefbau Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a)

Vor Allem baubedingt ist der Wirkfaktor 1-1.2 relevant, der die temporären, im Rahmen der Zuwegung benötigten Zufahrten zu den temporären Einrichtungsflächen behandelt. Weiterhin sind die Wirkfaktoren 1-1.1 und 2-1 zu betrachten, erstere beziehen sich auf die Lichtwellenleiter-Zwischenstation, die im Abschnitt D2 geplant wird, und letztere auf die im Rahmen der Baufeldfreimachung sowie aufgrund des Kabelgrabens zu entnehmenden bzw. zu verändernden Vegetationsstrukturen.

Tabelle 194: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf die Flächen mit hohem Natürlichkeitsgrad

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
Baubedingt								
0-0,5; 3-3,5; 12,5-13; 14-16; 16,5-22	1-1.2	mittel	23.073	hoch	sehr hoch	Ja / Bi1	W1 bis W7	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
0-0,5; 3-3,5; 12,5-13; 14-15; 16,5-22; 22,5-24; 25-27; 28,5-29	2-1	hoch	23.796	hoch	sehr hoch	Ja / Bi2	W1 bis W7	nein

*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionaler Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes
 **Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG
 ***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Hochwertige Flächen werden im gesamten Untersuchungsraum baubedingt durch die Wirkfaktoren 1-1.2 (temporäre Überbauung / Versiegelung) sowie durch die Veränderung / Entnahme von Vegetations- bzw. Biotopstrukturen beansprucht. Beiden Wirkfaktoren ist im Rahmen des Maßnahmenkatalogs W1 bis W7, die die Wiederherstellung der unterschiedlichen Biotop- und Nutzungstypen darstellt, zu begegnen. Im Rahmen dieser Auswirkungsprognose sind die erheblichen Auswirkungen unter Berücksichtigung von Vermeidungs- bzw. Minimierungsmaßnahmen als unerheblich einzustufen.

Tabelle 195: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf unversiegelte, anthropogen mäßig überprägte Flächen mit mittlerem Natürlichkeitsgrad

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
Baubedingt								
0-4; 5,5-23,5; 24-24,5; 25-25,5; 26-27,5; 28-28,5	1-1.2	mittel	199.600	hoch	hoch	Ja / Bi1	W1 bis W7	nein
0-4; 5,5-24; 24,5-29	2-1	hoch	206.919	mittel	hoch	Ja / Bi2	W1 bis W7	nein
Anlagenbedingt								
6-10; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-	1-1.1 (Voll-versie-gelung)	hoch	1.102	hoch	sehr hoch	Ja / Bi1	nein	ja

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
20; 21-21,5; 26,5 - 27								
1-1,5	1-1.1 (Teilversiegelung)	hoch	286	hoch	sehr hoch	Ja / Bi1	nein	ja

*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionaler Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes

**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG

***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Baubedingt ist von den Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a kumulativ von einer Beanspruchung der mittelwertigen Bestandteile des Schutzgutes Fläche im Rahmen der Wirkfaktoren 1-1.2 der temporären Überbauung / Versiegelung sowie der Veränderung bzw. Entnahme von Vegetations- und Biotopstrukturen im Untersuchungsraum auszugehen. Beiden Wirkfaktoren ist im Rahmen des Maßnahmenkatalog W1 bis W7, die die Wiederherstellung der unterschiedlichen Biotop- und Nutzungstypen darstellt, zu begegnen. Im Rahmen dieser Auswirkungsprognose sind die erheblichen baubedingten Auswirkungen unter Berücksichtigung von Vermeidungs- bzw. Minimierungsmaßnahmen als unerheblich einzustufen. Anlagenbedingt ist eine erhebliche Auswirkung durch die dauerhafte Teil- bzw. Vollversiegelung im Rahmen der Errichtung der LWL-ZS bzw. der Linkboxen zu nennen, die nicht vermieden bzw. minimiert werden kann und überdies nicht in den Wirkungsbereich der Maßnahmen W1 bis W7 fällt.

Tabelle 196: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf unversiegelte, anthropogen stark überprägte Flächen mit geringem Natürlichkeitsgrad

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
Baubedingt								
0-28,802	1-1.2	mittel	1.565.903	hoch	mittel	Ja / Bi1	W1 bis W7	nein
0-28,802	2-1	hoch	1.629.760	mittel	mittel	Ja / Bi2	W1 bis W7	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
Anlagenbedingt								
2,5-3; 4,5-5; 5,5-7; 7,5-10; 10,5-11; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20; 21-21,5; 23,5-24; 26,5- 27	1-1.1 (Vollversiegelung)	hoch	7.253	hoch	hoch	Ja / Bi1	nein	ja
1-1,5	1-1.1 (Teilversiegelung)	hoch	3.472	hoch	hoch	Ja / Bi1	nein	ja
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionaler Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>								

Baubedingt ist von den Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a kumulativ von einer Beanspruchung der geringwertigen Bestandteile des Schutzgutes Fläche im Rahmen der Wirkfaktoren 1-1.2 der temporären Überbauung / Versiegelung sowie der Veränderung bzw. Entnahme von Vegetations- und Biotopstrukturen im Untersuchungsraum auszugehen. Beiden Wirkfaktoren ist im Rahmen der Maßnahmen W1 bis W7, die die Wiederherstellung der unterschiedlichen Biotop- und Nutzungstypen darstellt, zu begegnen. Im Rahmen dieser Auswirkungsprognose sind die erheblichen baubedingten Auswirkungen unter Berücksichtigung von Vermeidungs- bzw. Minimierungsmaßnahmen als unerheblich einzustufen. Anlagenbedingt ist eine erhebliche Auswirkung durch die dauerhafte Teil- bzw. Vollversiegelung im Rahmen der Errichtung der LWL-ZS bzw. der Linkboxen zu nennen, die nicht vermieden bzw. minimiert werden kann und überdies nicht in den Wirkungsbereich der Maßnahmen W1 bis W7 fällt.

6.4.2.2 Phase 2 - betriebsbedingt (Inbetriebnahme von Vorhaben Nr. 5)

Betriebsbedingt ist durch das Vorhaben Nr. 5 von keinen Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche auszugehen.

6.4.2.3 Phase 3 - betriebsbedingt (Inbetriebnahme Vorhaben Nr. 5a und gemeinsamer Betrieb mit Vorhaben Nr. 5)

Auch von kumulierenden betriebsbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a ist nicht auszugehen.

6.4.3 Vorhaben Nr. 5

Im hier betrachteten Abschnitt D2 verläuft das Kabel parallel zu dem Kabel des Vorhabens 5a. Hinsichtlich der relevanten Wirkfaktoren sind dieselben Rahmenbedingungen wie im Kap. 6.4.2 anzunehmen.

Bau- und anlagenbedingt sind die Wirkfaktoren 1-1 sowie 2-1 zu betrachten, während betriebsbedingt von keinen Auswirkungen des Vorhabens 5 auf die Umweltbestandteile und -funktionen des Schutzgutes Fläche auszugehen ist.

Tabelle 197: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf Flächen mit hohem Natürlichkeitsgrad

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
Baubedingt								
0-0,5; 3-3,5; 12,5-13; 14-16; 16,5-22	1-1.2	mittel	11.536,5	hoch	sehr hoch	Ja / Bi1	W1 bis W7	nein
0-0,5; 3-3,5; 12,5-13; 14-15; 16,5-22; 22,5-24; 25-27; 28,5-29	2-1	hoch	11.898	hoch	sehr hoch	Ja / Bi2	W1 bis W7	nein
*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionaler Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes **Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG ***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen								

Hochwertige Flächen werden im gesamten Untersuchungsraum baubedingt durch die Wirkfaktoren 1-1.2 (temporäre Überbauung / Versiegelung) sowie durch die Veränderung / Entnahme von Vegetations- bzw. Biotopstrukturen beansprucht. Beiden Wirkfaktoren ist im Rahmen der Maßnahmen W1 bis W7, die die Wiederherstellung der unterschiedlichen Biotop- und Nutzungstypen darstellt, zu begegnen. Im Rahmen dieser Auswirkungsprognose sind die erheblichen Auswirkungen unter Berücksichtigung von Vermeidungs- bzw. Minimierungsmaßnahmen als unerheblich einzustufen.

Tabelle 198: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf unversiegelte anthropogen stark überprägte Flächen mit mittlerem Natürlichkeitsgrad

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
Baubedingt								
0-4; 5,5-23,5; 24-24,5; 25-25,5; 26-	1-1.2	mittel	99.800	hoch	hoch	Ja / Bi1	W1 bis W7	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
27,5; 28-28,5								
0-4; 5,5-24; 24,5-29	2-1	hoch	103.459,5	mittel	hoch	Ja / Bi2	W1 bis W7	nein
Anlagenbedingt								
6-10; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20; 21-21,5; 26,5 - 27	1-1.1 (Voll-versie-gelung)	hoch	551	hoch	sehr hoch	Ja / Bi1	nein	ja
1-1,5	1-1.1 (Teil-versie-gelung)	hoch	143	hoch	sehr hoch	Ja / Bi1	nein	ja
*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionaler Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes **Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG ***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen								

Baubedingt ist von dem Vorhaben Nr. 5 von einer Beanspruchung der mittelwertigen Bestandteile des Schutzgutes Fläche im Rahmen der Wirkfaktoren 1-1.2 der temporären Überbauung / Versiegelung sowie der Veränderung bzw. Entnahme von Vegetations- und Biotopstrukturen im Untersuchungsraum auszugehen. Beiden Wirkfaktoren ist im Rahmen der Maßnahmen W1 bis W7, die die Wiederherstellung der unterschiedlichen Biotop- und Nutzungstypen darstellt, zu begegnen. Im Rahmen dieser Auswirkungsprognose sind die erheblichen baubedingten Auswirkungen unter Berücksichtigung von Vermeidungs- bzw. Minimierungsmaßnahmen als unerheblich einzustufen. Anlagenbedingt ist eine erhebliche Auswirkung durch die dauerhafte Teil- bzw. Vollversiegelung im Rahmen der Errichtung der LWL-ZS bzw. der Linkboxen zu nennen, die nicht vermieden bzw. minimiert werden kann und überdies nicht in den Wirkungsbereich der Maßnahmen W1 bis W7 fällt.

Tabelle 199: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf unversiegelte anthropogen stark überprägte Flächen mit geringem Natürlichkeitsgrad

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
Baubedingt								
0-28,802	1-1.2	mittel	7.829.515,5	hoch	mittel	Ja / Bi1	W1 bis W7	nein
0-28,802	2-1	hoch	814.880	mittel	mittel	Ja / Bi2	W1 bis W7	nein
Anlagenbedingt								
2,5-3; 4,5-5; 5,5-7; 7,5-10; 10,5-11; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20; 21-21,5; 23,5-24; 26,5- 27	1-1.1 (Vollversiegelung)	hoch	3.626,5	hoch	hoch	Ja / Bi1	nein	ja
1-1,5	1-1.1 (Teilversiegelung)	hoch	1.736	hoch	hoch	Ja / Bi1	nein	ja
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkin-tensität sowie funktionaler Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>								

Baubedingt ist von dem Vorhaben Nr. 5 von einer Beanspruchung der geringwertigen Bestandteile des Schutzgutes Fläche im Rahmen der Wirkfaktoren 1-1.2 der temporären Überbauung / Versiegelung sowie der Veränderung bzw. Entnahme von Vegetations- und Biotopstrukturen im Untersuchungsraum auszugehen. Beiden Wirkfaktoren ist im Rahmen der Maßnahmen W1 bis W7, die die Wiederherstellung der unterschiedlichen Biotop- und Nutzungstypen darstellt, zu begegnen. Im Rahmen dieser Auswirkungsprognose sind die erheblichen baubedingten Auswirkungen unter Berücksichtigung von Vermeidungs- bzw. Minimierungsmaßnahmen als unerheblich einzustufen. Anlagenbedingt ist eine erhebliche Auswirkung durch die dauerhafte Teil- bzw. Vollversiegelung im Rahmen der Errichtung der LWL-ZS bzw. der Linkboxen zu nennen, die nicht vermieden bzw. minimiert werden kann und überdies nicht in den Wirkungsbereich der Maßnahmen W1 bis W7 fällt.

Betriebsbedingt ist von keinen Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf Schutzgutbestandteile und -funktionen des Schutzgutes Fläche auszugehen.

6.4.4 Vorhaben Nr. 5a

Die Auswirkungsprognose zum Vorhaben 5a ist identisch zur Auswirkungsprognose des Vorhabens Nr. 5. Um eine inhaltliche Doppelung zu vermeiden, wird daher an der Stelle auf das Kapitel 6.4.3 verwiesen, mit dem Hinweis, dass der Verweis auf das Vorhaben Nr. 5 durch Vorhaben Nr. 5 a ersetzt werden kann.

6.4.5 Fazit

Für das Schutzgut Fläche sind baubedingt unter Berücksichtigung von Wiederherstellungs- und Ausgleichsmaßnahmen keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten. Abschließend ist für die bau-, anlagen- sowie betriebsbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf die Umweltbestandteile und -funktionen des Schutzgutes Fläche festzuhalten, dass sowohl für hoch-, mittel- als auch geringwertige Flächen erhebliche nachteilige Auswirkungen vorliegen. Baubedingte Auswirkungen werden im Rahmen der Maßnahmen W1 bis W7 auf ein unerhebliches Maß reduziert, während anlagenbedingten Auswirkungen nicht mit Maßnahmen begegnet werden kann. Ein Erfordernis für Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Minimierung betriebsbedingter Auswirkungen liegt nicht vor.

6.5 Schutzgut Boden

6.5.1 Bewertung der Wirkintensität der Vorhaben für das Schutzgut Boden

Für das Schutzgut Boden wurden in Kap. 1.5.2 insgesamt neun Wirkfaktoren identifiziert, die hinsichtlich ihrer Relevanz auf die im Untersuchungsraum vorkommenden Funktionen oder Umweltbestandteilen zu prüfen sind. In den nachfolgenden Tabelle 200 und Tabelle 201 werden die Wirkfaktoren für sämtliche Funktionen und Umweltbestandteile zusammengefasst dargestellt und beschrieben. In den darauffolgenden Unterkapiteln erfolgt schließlich die funktionsbezogene Empfindlichkeitseinstufung für die im UR vorkommenden Funktionen und Umweltbestandteilen. Wirkfaktoren, die in Kap. 1.5.2 unter anderen Wirkfaktoren subsummiert wurden, werden an dieser Stelle nicht erneut dargestellt.

Tabelle 200: Die für das Schutzgut Boden relevanten Wirkfaktoren

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	x	x	---
2-1* Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	x	---	---
3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	x	(P)	---
3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	(P)		
3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse	x	---	x
6-3 Schwermetalle	(P)	---	---

X Wirkfaktor allgemein zutreffend

(P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend

--- Wirkfaktor nicht relevant

2-1* gilt ausschließlich für schutzgutrelevante Waldfunktionen, schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder und Geotope

Tabelle 201: Ermittlung Wirkintensität der Vorhaben für die schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile des Schutzgutes Boden

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	x	x	---
Der Wirkfaktor 1-1 umfasst sowohl baubedingte Voll- und Teilversiegelungen während der Bautätigkeiten als auch dauerhafte anlagebedingte Versiegelungen. Da zwischen den beiden Teilaspekten des Wirkfaktors insbesondere hinsichtlich der Auswirkungsdauer ein wesentlicher Unterschied besteht, werden sie für das Schutzgut Boden als eigene Wirkfaktoren (WF 1-1.1 und WF 1-1.2) gesondert beschrieben und bewertet.			
1-1.1 Dauerhafte Überbauung / Versiegelung	---	x	---
Dauer: dauerhaft - hoch			
Stärke: vollständiger Funktionsverlust im betroffenen Bereich - hoch			
Reichweite: unmittelbarer Flächenumfang der oberirdischen Anlagen - gering			
Wirkintensität dauerhaft: hoch			
Anlagebedingt sind dauerhafte Teil- und Vollversiegelungen in Bereichen von oberirdischen Linkboxen/ LWL-Zwischenstationen/ KMS und KAS/KÜS zu erwarten. Bei oberirdischen Versiegelungen erfolgt ein dauerhafter Verlust sämtlicher Bodenfunktionen in den direkt beanspruchten Bereichen gleichermaßen.			
1-1.2 Temporäre Überbauung / Versiegelung	x	---	---
Dauer: während der Bauphase + Regenerationszeit (< 3 Jahre) - gering			
Stärke: vollständiger Funktionsverlust im betroffenen Bereich - hoch			
Reichweite: auf die unmittelbaren Arbeitsflächen und auszubauenden oder neu zu errichtenden Zuwegungen beschränkt - gering			
Wirkintensität temporär: mittel			
Eine temporäre Überbauung oder Versiegelung ist baubedingt in Bereichen von Zuwegungen, BE-Flächen und dem Arbeitsstreifen durch bspw. den Auftrag von Schotter möglich. Bei sachgemäßem Ein- und Rückbau der temporären Überbauungen ist die Funktionsfähigkeit der Böden i. d. R. wieder gegeben, sodass die Wirkintensität als mittel einzustufen ist.			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	(P)	---	---
Dauer: hoch (> 9 Jahre)			
Stärke: vollständiger Funktionsverlust – hoch			

Reichweite: gering bis mittel			
Wirkintensität: hoch			
<p>Baubedingt kann es zu einem Verlust von Bodenschutzwäldern gem. LWaldG oder Wäldern mit schutzgutrelevanten Waldfunktionen kommen. Wälder und Gehölzbiotope brauchen einige Jahrzehnte zur Regeneration, können aber je nach Alter auch wesentlich mehr Zeit benötigen (> 100 Jahre).</p> <p>Mit der Beseitigung der Vegetations- und Biotopstruktur kommt es für die betroffene Fläche zu einem vollständigen Verlust ihrer Funktion.</p> <p>Die relevante Reichweite umfasst jeweils ausschließlich den unmittelbaren Eingriffsbereich.</p> <p>Die Wirkintensität ist als hoch einzustufen.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	x	x	---
<p>Der Wirkfaktor umfasst baubedingt sämtliche Vorgänge bzw. Auswirkungen, die Veränderungen des Bodengefüges zur Folge haben. Da für Böden die Verdichtung eine der maßgeblichen Auswirkungen darstellt, wird der Wirkfaktor für die Funktionen des Schutzgutes Boden in die Wirkungen 3-1.1 „Verdichtung“, 3-1.2 Erosion und 3-1.3 „Sonstige Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes“ unterteilt und, sofern möglich, getrennt voneinander bewertet.</p>			
3-1.1 Verdichtung	x	---	---
Dauer: bis zu mehreren Jahren (> 9 Jahre) nach Abschluss der Baumaßnahmen - hoch			
Stärke: gering - hoch			
Reichweite: auf die unmittelbaren Arbeitsflächen und auszubauenden oder neu zu errichtenden Zuwegungen beschränkt - gering			
Wirkintensität: mittel - hoch			
<p>Ein Befahren mit Gerätschaften und Baufahrzeugen führt zu Bodenverdichtungen, wodurch es in Abhängigkeit vom Standort und dem Bodendruck unter anderem zu einer Minderung der Niederschlagsinfiltration sowie Grundwasserneubildung kommen kann. Dies kann wiederum vermehrte Oberflächenabflüsse und Erosionsereignisse zur Folge haben. Hinsichtlich der Auswirkungsdauer ist aufgrund der Reversibilität bei Verdichtungen des Oberbodens von einer temporären Auswirkung auszugehen. Verdichtungen des Unterbodens sind i. d. R. nicht (mit einfachen Mitteln) wieder rückgängig zu machen, wodurch Auswirkungen als langanhaltend bzw. dauerhaft einzustufen sind. Für die Archivfunktion, bspw. bei Lockerbraunerden und intakte Moorböden sind auch permanente Auswirkungen möglich. Trotz der auf die Eingriffsbereiche beschränkten Reichweite ist aufgrund der möglichen Dauer der Funktionsminderung auch nach Abschluss der Bautätigkeiten der Wirkfaktor hinsichtlich seiner Wirkintensität als mittel bis hoch zu bewerten.</p>			
3-1.2 Erosion	x	---	---
Dauer: bis zu mehreren Jahren (> 9 Jahre) nach Abschluss der Baumaßnahmen - hoch			
Stärke: gering bis hoch			
Reichweite: gering bis hoch			

Wirksamkeit: mittel bis hoch			
<p>Der Abtrag der Vegetation im Bereich des Baufeldes kann auf entsprechend gefährdeten Standorten grundsätzlich lokal zur Erosion durch Wasser und Wind und so zur Veränderung des Bodens führen. Das erhöhte Erosionsrisiko ist auf die Bauzeit beschränkt. Das potenzielle Ausmaß des Bodenabtrags ist von der Erosionsanfälligkeit des Bodensubstrates, dem Relief (Hangneigung und -länge), der Bodenbedeckung und der Erosivität der Niederschläge abhängig. Es kann sich daher je nach örtlichen Bedingungen erheblich unterscheiden (Stärke der Wirkung gering bis hoch). Der Bodenabtrag erfolgt primär auf vegetationsfreien Arealen des Baufeldes, die Reichweite kann sich jedoch auch bis in Bereiche außerhalb des Baufeldes fortsetzen, wenn bspw. baubedingt Abflüsse akkumulieren.</p> <p>Die Wirkungsintensität wird aus den o. g. Gründen als mittel bis hoch eingestuft.</p>			
3-1.3 Sonstige Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	x	---	---
Dauer: temporär bis zu mehreren Jahren nach Abschluss der Baumaßnahmen - hoch			
Stärke: Minderung bis hin zum Verlust von Funktionen - hoch			
Reichweite: auf die unmittelbaren Arbeitsflächen beschränkt - gering			
Wirksamkeit: hoch			
<p>Für das Schutzgut Boden kann es baubedingt durch den Aushub, die Lagerung und Wiederverfüllung von Bodenmaterial im Bereich des Kabelgrabens zu Veränderung der Bodenstruktur und des Bodengefüges kommen. Für die geschlossene Bauweise ist dies von untergeordneter Relevanz, wobei die Auswirkungen im Bereich der Start- und Zielgruben sowie der BE-Flächen denjenigen der offenen Bauweise ähneln. Dauerhafte Störungen bzw. Funktionsverluste können auch bei sachgemäß durchgeführten Bodenarbeiten und Lagerungen für die Archivfunktion v. a. im Bereich des Kabelgrabens auftreten. Für die übrigen Bodenfunktionen ist die Wirksamkeit an dieser Stelle als hoch einzustufen, da auch langanhaltendere Auswirkungen auftreten können. Ansonsten treten permanente Schäden bei sachgemäß durchgeführten Bodenarbeiten und Lagerungen i. d. R. nicht ein.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	(P)	---	---
Dauer: wenige Wochen bis > 9 Jahre (durch Verdichtung hervorgerufene Veränderungen) – gering			
Stärke: nicht über jahreszeitliche Schwankungen hinausgehend, Funktion bleibt im betroffenen Bereich erhalten – gering			
Reichweite: gering - hoch			
Wirksamkeit: gering-hoch			
<p>Veränderungen des Bodenwasserhaushalts durch Grundwasserhaltungsmaßnahmen sind i. d. R. auf die Dauer weniger Wochen begrenzt. Die Berechnungen des Gutachtens zur Grundwasserhaltung (Teil K3.1) zeigen, dass, als „Worst Case“ Annahme für Abschnitt D2 die maximalen Reichweiten mit 376 m anzusetzen sind, i. d. R. deutlich darunter. Unter realen Bedingungen können kleinere Reichweiten angenommen werden. Die Absenkungsraten bewegen sich, insbesondere in den Randbereichen tlw. im Bereich der natürlichen Schwankungsbreiten des Grundwasserspiegels</p>			

Hydrologische/hydrodynamische Veränderungen, die durch Verdichtung bzw. Veränderung der Bodenstruktur (3-1) hervorgerufen werden, erhalten die gleiche Wirkdauer (> 9 Jahre) wie unter Wirkfaktor 3-1 eingetragen. Somit ist die Wirkintensität als gering-hoch einzustufen,			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse	---	---	x
Dauer: dauerhaft im Rahmen des Betriebs der Leitungen - hoch			
Stärke: Ergänzung Ergebnisse Wärmemodellierung			
Reichweite: Ergänzung Ergebnisse Wärmemodellierung			
Wirkintensität: Ergänzung Ergebnisse Wärmemodellierung			
Nachfolgender Text vorbehaltlich der Ergebnisse Wärmemodellierung + Wirkintensität Eine betriebsbedingte Erwärmung des Bodens in der Umgebung der Erdkabel kann eine Erhöhung der Verdunstungsrate haben. Die Intensität der betriebsbedingten Erwärmung des Bodens nimmt mit zunehmender Entfernung zum Kabel ab, wobei die Abnahme sowie die Reichweite in Abhängigkeit der Boden(wasser)verhältnisse unterschiedlich ausfallen können. Gemäß den Ergebnissen des Gutachtens sind Temperaturveränderungen zu erwarten. Die Wirkintensität ist daher als gering einzustufen.			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
6-3 Schwermetalle	x	---	---
Dauer: gering - hoch			
Stärke: gering - hoch			
Reichweite: gering - hoch			
Wirkintensität: gering - hoch			
Aufgrund der Erkenntnisse aus der Anlage F1 in Bezug auf Altlasten und den damit einhergehenden Schwermetallbelastungen, aber auch den mittleren Quecksilbergehalten im Boden, kann ein Auftreten von Schwermetallen im Abschnitt D2 nicht ausgeschlossen werden.			

6.5.2 Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a (kumulative Beeinträchtigungen)

Im Folgenden werden die beiden Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a hinsichtlich ihrer kumulativen Wirkungen sowohl in der Bau-, Anlagen- und Betriebsphase untersucht. Die Schwere der Umweltauswirkungen wird gemäß dem nachfolgenden Schema bewertet:

sh	sehr hoch	h	hoch	m	Mittel	g	gering	sg	sehr gering	<input type="checkbox"/>	Fallkonstellation nicht möglich
Erhebliche nachteilige Auswirkungen sind zu erwarten.						Erhebliche nachteilige Auswirkungen sind nicht zu erwarten					

Vorab ist anzumerken, dass sich in der Spalte, in der dargelegt wird, ob es sich bei der Umweltauswirkung um eine erhebliche handelt, auch (sofern eine Erheblichkeit bejaht wird), das Konfliktkürzel (z. B. Bo1) befindet.

Weiterhin wird angemerkt, dass sich die funktionale Bedeutung der hier untersuchten Schutzgutbestandteile aus dem korrespondierenden Unterkapitel 2.2.5 ableitet, ebenso die Empfindlichkeit. Die Wirkintensität leitet sich aus dem Kapitel 6.5.1 ab, und die schlussendliche Schwere der Auswirkung wird unter Anwendung der vorgesehenen Methodik aus Kapitel 1.4.2.3 ermittelt.

6.5.2.1 Phase 1 - bau- und anlagebedingt (gemeinsamer Tiefbau Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a)

Hinsichtlich der bau- und anlagenbedingten Auswirkungen sind eine Reihe von Wirkfaktoren zu nennen, die in der Betrachtung anderer Wirkfaktoren subsummiert werden. So wird der Wirkfaktor 3-1 nur baubedingt betrachtet, etwaige anlagenbedingte Auswirkungen übersteigen die baubedingt prognostizierten Auswirkungen hinsichtlich des Umfangs oder der Intensität nicht. Auch wird der Wirkfaktor 3-3 lediglich baubedingt betrachtet, mit derselben Begründung. Abermals wird Wirkfaktor 6-3 sowohl bau- als auch anlagenbedingt nicht betrachtet, da die hierfür erforderlichen Rahmenbedingungen nicht gegeben sind. Schlussendlich wird der Wirkfaktor 8-2 im Wirkfaktor 2-1 subsummiert. Hintergrund ist die Schutzgut-Bodenbezogene Limitation dieses Wirkfaktors auf unsachgemäß behandelten Oberbodenab- bzw.-auftrag, dem im Wirkfaktor 2-1 bereits Rechnung getragen wird.

6.5.2.1.1 Lebensraumfunktion/ Ertragsfähigkeit/ Bodenfruchtbarkeit

Tabelle 202: Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Lebensraumfunktion/Ertragsfähigkeit unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor (funktionale Bedeutung)	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE / M
Bodenfruchtbarkeit								
Baubedingte Auswirkungen								
0-28,802	1-1.2 (sehr hoch)	mittel	35.686	hoch	sehr hoch	ja Bo1	V8	nein
0-28,802	1-1.2 (hoch)	mittel	153.760	hoch	sehr hoch	ja Bo1	V8	nein
0-28,802	1-1.2 (mittel)	mittel	429.963	hoch	hoch	ja Bo1	V8	nein
0-28,802	1-1.2 (gering)	mittel	760.586	hoch	mittel	ja Bo1	V8	nein
0-28,802	1-1.2 (sehr gering)	mittel	421.105	hoch	mittel	ja Bo1	V8	nein
0-28,802	2-1 (sehr hoch)	hoch	39.211	hoch	sehr hoch	ja Bo7	V5, V6, V8	nein W1 bis W7

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor (funktionale Bedeutung)	Wirksintensität	Betroffene Fläche (m ²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE / M
0-28,802	2-1 (hoch)	hoch	175.803	hoch	sehr hoch	ja Bo7	V5, V6, V8	nein W1 bis W7
0-28,802	2-1 (mittel)	hoch	449.380	hoch	sehr hoch	ja Bo7	V5, V6, V8	nein W1 bis W7
0-28,802	2-1 (gering)	hoch	788.134	hoch	hoch	ja Bo7	V5, V6, V8	nein W1 bis W7
0-28,802	2-1 (sehr gering)	hoch	433102	hoch	hoch	ja Bo7	V5, V6, V8	nein W1 bis W7
0-28,802	3-1.1 (sehr hoch)	hoch	39.873	gering	hoch	ja Bo2	V6, V8	nein
0-28,802	3-1.1 (hoch)	hoch	177.142	gering	hoch	ja Bo2	V6, V8	nein
0-28,802	3-1.1 (mittel)	hoch	449.536	gering	mittel	ja Bo2	V6, V8	nein
0-28,802	3-1.1 (gering)	hoch	789.292	gering	gering	nein	---	nein
0-28,802	3-1.1 (sehr gering)	hoch	433.416	gering	gering	nein	---	nein
0-28,802	3-1.2 (sehr hoch)	hoch	39.211	gering	hoch	ja Bo3	V5, V8	nein
0-28,802	3-1.2 (hoch)	hoch	175.803	gering	hoch	ja Bo3	V5, V8	nein
0-28,802	3-1.2 (mittel)	hoch	449.380	gering	mittel	ja Bo3	V5, V8	nein
0-28,802	3-1.2 (gering)	hoch	788.134	gering	gering	nein	---	nein
0-28,802	3-1.2 (sehr gering)	hoch	433.102	gering	gering	nein	---	nein
0-28,802	3-1.3 (sehr hoch)	hoch	15.115	hoch	sehr hoch	ja Bo4	V5, V6, V8	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor (funktionale Bedeutung)	Wirksintensität	Betroffene Fläche (m ²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE / M
0-28,802	3-1.3 (hoch)	hoch	112.181	hoch	sehr hoch	ja Bo4	V5, V6, V8	nein
0-28,802	3-1.3 (mittel)	hoch	189.835	hoch	sehr hoch	ja Bo4	V5, V6, V8	nein
0-28,802	3-1.3 (gering)	mittel	291.840	hoch	hoch	ja Bo4	V5, V6, V8	nein
0-28,802	3-1.3 (sehr gering)	mittel	152.916	hoch	hoch	ja Bo4	V5, V6, V8	nein
0-0,5; 10-11; 16-16,5	6-3 (hoch)	mittel	557	hoch	sehr hoch	ja Bo6	V5, V7, VAR11	nein
0-0,5; 10-11; 16-16,5	6-3 (gering)	mittel	5.741	hoch	hoch	ja Bo6	V5, V7, VAR11	nein
0-0,5; 10-11; 16-16,5	6-3 (sehr gering)	mittel	1.537	hoch	hoch	ja Bo6	V5, V7, VAR11	nein
Anlagebedingte Auswirkungen								
14-14,5, 26-26,5	1-1.1 (Vollversiegelung, hoch)	hoch	913	hoch	sehr hoch	ja Bo5	---	ja
19,5-20, 21-21,5, 23,5-24	1-1.1 (Vollversiegelung, mittel)	hoch	674	hoch	sehr hoch	ja Bo5	---	ja
2,5-3, 4,5-5, 5,5-7, 7,5-10, 12-12,5, 14-14,5, 18-18,5	1-1.1 (Vollversiegelung, gering)	hoch	5.119	hoch	hoch	ja Bo5	---	ja

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor (funktionale Bedeutung)	Wirksintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE / M
10,5-11, 12-12,5, 18-18,5	1-1.1 (Vollversiegelung, sehr gering)	hoch	1.954	hoch	hoch	ja Bo5	---	ja
1-1,5	1-1.1 (Teilversiegelung, gering)	hoch	3.837	hoch	hoch	ja Bo5	---	ja

E/K = Erhebliche Beeinträchtigung ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Konflikte)
M = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen
vE/M = verbleibende erhebliche Beeinträchtigung unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Grundsätzlich ist die Schutzgutfunktion „Bodenfruchtbarkeit“ als sehr empfindlich gegenüber Überbauungen und Versiegelungen einzustufen, da hierdurch für die betroffenen Böden während der Zeit der Überbauung ein vollständiger Funktionsverlust (Konflikt Bo1) entsteht.

Während der Bauphase erfolgt eine temporäre Überbauung (Wirkfaktor 1-1.2) von Böden mit einer geringen und sehr geringen Ertragsfähigkeit von ca. 65 % der betroffenen Böden. Böden mit einer hohen und sehr hohen Ertragsfähigkeit nehmen ca. 10 % und Böden mit einer mittleren insgesamt 25 % ein.

Weiterhin kommt es baubedingt zur Beseitigung von Biotopen (Wirkfaktor 2-1) wodurch es ebenfalls zu einer Beeinträchtigung der Bodenfunktionen kommt (Konflikt Bo7). Durch die Vermeidungsmaßnahmen V5, V6, V8 wird sichergestellt, dass es nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen durch den Konflikt kommt. Weiterhin werden die Biotope nach Abschluss der Bauarbeiten wiederhergestellt (W1 bis W7). In betroffenen Waldflächen, auf denen aus technischen Gründen kein Wald wiederangepflanzt werden kann, werden im Bereich von Arbeitsflächen und Zuwegungen wieder Waldränder angepflanzt (Maßnahme A2) und im Schutzstreifen Gebüschbiotope (Maßnahme A1), somit verbleibt eine erhebliche nachteilige Beeinträchtigung auch nach Umsetzung der Maßnahmen, da der Boden durch die Vegetation wieder geschützt ist und die Bodenfunktionen erhalten bleiben.

Durch die Lagerung des Aushubmaterials oder das Befahren von Schweren Arbeitsgeräten innerhalb der Arbeitsflächen sind Bodenverdichtungen (Wirkfaktor 3-1.1) ebenfalls nicht auszuschließen. Verdichtungen des Bodengefüges (Konflikt Bo2) führen i. d. R. zu Verringerungen der Luft- und nutzbaren Feldkapazität im Wurzelraum, was wiederum zu einer Verringerung der Bodenfruchtbarkeit bzw. der Ertragsfähigkeit führen kann. Die Folgen der Auswirkungen können auch nach Abschluss der Bauarbeiten über einen längeren Zeitraum anhalten, sodass ohne Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung erhebliche nachhaltige Umweltauswirkungen für die Funktion der Ertragsfähigkeit möglich sind. Sonstige Veränderungen des Bodengefüges oder des Untergrundes (Wirkfaktor 3-1.3) durch den Aushub des Kabelgrabens können ebenfalls eine temporäre Verringerung der Ertragsfähigkeit zur Folge haben (Konflikt Bo4). Durch die Maßnahmen V5, V6 und V8 können Verdichtungserscheinungen oder sonstige Überformungen des Bodengefüges deutlich vermindert werden, sodass es zu keinen nachhaltigen Bodenveränderungen kommt, die sich negativ auf die Ertragsfähigkeit auswirken. Unter Berücksichtigung von Maßnahmen können dementsprechend erhebliche nachteilige Auswirkungen durch temporäre Überbauungen und Bodenverdichtungen ausgeschlossen für die Ertragsfähigkeit werden. Erhebliche nachteilige Auswirkungen durch Erosion Wirkfaktor 3-1.2, Konflikt Bo3) sind auf den in Anlage F1 zum UVP-Bericht ermittelten erosionsgefährdeten Böden möglich. Unter Berücksichtigung der in Maßnahme V5 in Kombination

mit V8 durchzuführenden Zwischenbegrünung, können diese jedoch vermieden bzw. auf ein unerhebliches Mindestmaß gesenkt werden.

Veränderungen des Bodenwasserhaushalts, die baubedingt während der Dauer von Wasserhaltungsmaßnahmen auftreten können (Wirkfaktor 3-3), sind zeitlich und räumlich begrenzt, sodass Verringerungen auf die Ertragsfähigkeit bzw. Fruchtbarkeit der betroffenen Böden nicht in nennenswertem Umfang zu erwarten ist. Zudem werden mögliche Auswirkungen baubedingter Wasserhaltungsmaßnahmen im Rahmen der Auswirkungsprognose zu den grund- und stauwasserbeeinflussten sowie den organischen Böden betrachtet.

Negative Auswirkungen durch baubedingte Mobilisierungsprozesse von Schwermetallen (Wirkfaktor 6-3) ergeben sich für die hier betrachtete Bodenfunktion nicht aus einer direkten verminderten Fruchtbarkeit der Böden bzw. geringeren Erträgen durch ein verringertes Pflanzenwachstum. Die Bodenfruchtbarkeit/ Ertragsfähigkeit kann vielmehr über die landwirtschaftliche Bedeutung und somit über das Schutzgut Menschen durch eine Belastung z. B. mit Quecksilber oder sonstigen Schwermetallen gestört werden. Denn bei Verunreinigungen ist eine landwirtschaftliche Nutzung in den betroffenen Bereichen je nach Art der Belastung eingeschränkt oder nicht mehr möglich, wodurch die Funktion insbesondere hinsichtlich der Bedeutung für die landwirtschaftliche Nutzung gemindert wird oder vollständig verloren geht.

Wie bereits in Kap. 6.5.1 zu den Wirkintensitäten beschrieben, können im Abschnitt D2 insbesondere für Zink, Nickel und Chrom die Vorsorgewerte der Bundesbodenschutzverordnung (BBODSCHV o. J.) überschritten werden. Zu beachten ist für diese Spurenmetalle allerdings, dass sie kristallin gebunden sind und dadurch eine Mobilisierung bzw. eine Bioverfügbarkeit nur langfristig über Verwitterungsprozesse eintritt. Der gesonderte Umgang mit belasteten Böden wird in der Unterlage zum Bodenmanagement (Teil L2.2) geregelt, sodass erhebliche Beeinträchtigung in Bereichen mit erhöhten Schwermetallkonzentrationen nicht zu erwarten sind.

Mobilisierungen quecksilberbelasteter Böden sind durch Verdichtungen möglich, zudem sind auch Verlagerungen bei Trockenheit aus dem offenen Kabelgraben oder erhöhte Konzentrationen in der Luft durch den Übergang in den gasförmigen Zustand nicht auszuschließen. Grundsätzlich sind gemäß den Angaben der Anlage F1 auf belasteten Böden Vorsorge- und Schutzmaßnahmen zu treffen (Maßnahme V5), sodass erhebliche nachteilige Auswirkungen durch quecksilbermobilisierungen ausgeschlossen werden können.

Unter Berücksichtigung der oben genannten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind baubedingt keine nachteiligen erheblichen Umweltauswirkungen für die Funktion der Ertragsfähigkeit zu erwarten.

Die LWL-Zwischenstation sowie die Linkboxen des Abschnitts D2 werden auf Flächen errichtet, die hinsichtlich ihrer Ertragsfähigkeit von hoher bis sehr geringer Bedeutung sind. Böden mit einer sehr hohen Bedeutung hinsichtlich der Ertragsfähigkeit sind nicht betroffen. Allerdings gehen auf den betroffenen Bereichen die Bodenfunktionen vollständig verloren, sodass erhebliche nachteilige Auswirkungen entstehen.

6.5.2.1.2 Böden mit besonderem Standortpotenzial / Extremstandorte

Tabelle 203: Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Böden mit besonderem Standortpotenzial / Extremstandorte unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor (funktionale Bedeutung)	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE / M
Standortpotenzial / Extremstandorte								
Baubedingte Auswirkungen								
0-28,802	1-1.2 (sehr hoch)	mittel	30.702	hoch	sehr hoch	ja Bo1	V8	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor (funktionale Bedeutung)	Wirkinte nsität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE / M
0-28,802	1-1.2 (hoch)	mittel	1.150.540	hoch	sehr hoch	ja Bo1	V8	nein
0-28,802	1-1.2 (mittel)	mittel	606.955	hoch	hoch	ja Bo1	V8	nein
0-28,802	2-1 (sehr hoch)	hoch	32.305	hoch	sehr hoch	ja Bo7	V5, V6, V8	nein W1 bis W7
0-28,802	2-1 (hoch)	hoch	1.188.813	hoch	sehr hoch	ja Bo7	V5, V6, V8	nein W1 bis W7
0-28,802	2-1 (mittel)	hoch	646.430	hoch	sehr hoch	ja Bo7	V5, V6, V8	nein W1 bis W7
0-28,802	3-1.1 (sehr hoch)	hoch	31.962	gering	hoch	ja Bo2	V6, V8	nein
0-28,802	3-1.1 (hoch)	hoch	1.190.294	gering	hoch	ja Bo2	V6, V8	nein
0-28,802	3-1.1 (mittel)	hoch	647.725	gering	mittel	ja Bo2	V6, V8	nein
0-28,802	3-1.2 (sehr hoch)	hoch	32.305	gering	hoch	ja Bo3	V5, V8	nein
0-28,802	3-1.2 (hoch)	hoch	1.188.813	gering	hoch	ja Bo3	V5, V8	nein
0-28,802	3-1.2 (mittel)	hoch	646.430	gering	mittel	ja Bo3	V5, V6, V8	nein
0-28,802	3-1.3 (sehr hoch)	hoch	20.131	hoch	sehr hoch	ja Bo4	V5, V6, V8	nein
0-28,802	3-1.3 (hoch)	hoch	423.956	hoch	sehr hoch	Ja Bo4	V5, V6, V8	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor (funktionale Bedeutung)	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE / M
0-28,802	3-1.3 (mittel)	hoch	260.427	hoch	sehr hoch	ja Bo4	V5, V6, V8	nein
0-0,5; 10-11; 16-16,5	6-3 (hoch)	mittel	7.842	hoch	sehr hoch	ja	V5, V7, V _{AR} 11	nein
Anlagebedingte Auswirkungen								
12-12,5	1-1.1 (Vollversiegelung, sehr hoch)	hoch	99	hoch	sehr hoch	ja Bo5	---	ja
2,5-3, 4,5-5, 5,5-7, 7,5-10, 10,5-11, 12-12,5, 14-14,5, 18-18,5	1-1.1 (Vollversiegelung, hoch)	hoch	6.972	hoch	sehr hoch	ja Bo5	---	ja
19,5-20, 21-21,5, 23,5-24, 26-26,5	1-1.1 (Vollversiegelung, mittel)	hoch	1.159	hoch	sehr hoch	ja Bo5	---	ja
1-1,5	1-1.1 (Teilversiegelung, hoch)	mittel	3.837	hoch	sehr hoch	ja Bo5	---	ja
E/K = Erhebliche Beeinträchtigung ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Konflikte) M = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vE/M = verbleibende erhebliche Beeinträchtigung unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen								

Während der Bauphase erfolgt eine temporäre Überbauung (Wirkfaktor 1-1.2) von Böden mit einem sehr hohen Standortpotenzial mit einem Anteil von ca. 1,7 %. Böden mit einem hohen Standortpotenzial nehmen ca. 64,3 % der beanspruchten Fläche ein und Böden mit einem mittleren Standortpotenzial insgesamt 34 %.

Für die Dauer der Bautätigkeiten entsteht auf den beanspruchten Flächen temporär ein vollständiger Funktionsverlust (Konflikt Bo1). Im Zuge von Erdarbeiten im Kabelgraben oder Lagerungen von Bodenmieten

(Wirkfaktor 3-1.3, Konflikt Bo4), des Befahrens mit schweren Gerätschaften (Wirkfaktor 3-1.1, Konflikt Bo2) und aufgrund von Erosionsereignissen (Wirkfaktor 3-1.2, Konflikt Bo3) können innerhalb der Arbeitsflächen lokale Spezifika der betroffenen Böden verloren gehen. Erhebliche nachteilige Auswirkungen ergeben sich dabei insbesondere für Böden mit einem hohen und sehr hohen Standortpotenzial. Für Böden mit einem mittleren Standortpotenzial sind Erheblichkeiten durch Veränderungen des Bodengefüges (Verdichtungen und Überformungen) dann zu erwarten, wenn sie mittlere oder höhere Empfindlichkeiten gegenüber Verdichtungen oder Bodenerosion aufweisen. Bei Beachtung und Umsetzung der Maßnahmen V5, V6 und V8 während und nach Abschluss der Bauarbeiten, ist jedoch gewährleistet, dass negative Überformungen und Schadverdichtungen nicht in erheblichem Maße auftreten und die Wiederherstellung der temporär genutzten Flächen unter dem Aspekt des Bodenschutzes gegeben ist.

Weiterhin kommt es baubedingt zur Beseitigung von Biotopen (Wirkfaktor 2-1) wodurch es ebenfalls zu einer Beeinträchtigung der Bodenfunktionen kommt (Konflikt Bo7). Durch die Vermeidungsmaßnahmen V5, V6, V8 wird sichergestellt, dass es nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen durch den Konflikt kommt. Weiterhin werden die Biotope nach Abschluss der Bauarbeiten wiederhergestellt (W1 bis W7). In betroffenen Waldflächen, auf denen aus technischen Gründen kein Wald wiederangepflanzt werden kann, werden im Bereich von Arbeitsflächen und Zuwegungen wieder Waldränder angepflanzt (Maßnahme W7) und im Schutzstreifen Gebüschbiotope (Maßnahme W1), somit verbleibt eine erhebliche nachteilige Beeinträchtigung auch nach Umsetzung der Maßnahmen, da der Boden durch die Vegetation wieder geschützt ist und die Bodenfunktionen erhalten bleiben.

Die dauerhafte Versiegelung von Boden (Wirkfaktor 1-1.1) erfolgt anlagenbedingt durch die LWL-Zwischenstation sowie die Linkboxen des Abschnitts D2 (Konflikt Bo5). Diese werden auf Flächen errichtet, die hinsichtlich ihrer Retentionsfunktion von mittlerer bis sehr geringer Bedeutung sind. Allerdings gehen auf den betroffenen Bereichen die Bodenfunktionen vollständig verloren, sodass erhebliche nachteilige Auswirkungen entstehen, welche ausgeglichen werden müssen.

Für Böden mit besonderem Standortpotenzial bzw. Extremstandorte ergibt sich eine Empfindlichkeit gegenüber schwermetallbelasteten Böden durch ihre Bedeutung als Lebensraum für Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen (s. Empfindlichkeitsbewertung unter dem Schutzgut Tiere und Pflanzen). Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass in Abhängigkeit des Sorptionsvermögens der Böden der bioverfügbare Gehalt und somit die Belastung der Vegetation unterschiedlich ausfallen kann. Folglich ist auch eine Schwermetallanreicherung für Tiere, die die belastete Nahrung aufnehmen in hohem Maß von den Bodenarten abhängig, die die Extremstandorte prägen. Durch Vorsorge- und Schutzmaßnahmen (Maßnahme V5) können erhebliche nachteilige Auswirkungen durch Quecksilber- oder sonstige Schwermetallmobilisierungen ausgeschlossen werden.

6.5.2.1.3 Böden mit Regelungsfunktion - Retentionsvermögen

Tabelle 204: Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Retentionsvermögen unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor (funktionale Bedeutung)	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE/M
Retentionsvermögen								
Baubedingte Auswirkungen								
0-28,802	1-1.2 (hoch)	mittel	180.589	hoch	sehr hoch	ja Bo1	V8	nein

Tras- sen km von... bis...	Wirkfaktor (funktio- nale Be- deutung)	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m ²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE/M
0- 28,802	1-1.2 (mittel)	mittel	1.243.253	hoch	hoch	ja Bo1	V8	nein
0- 28,802	1-1.2 (ge- ring)	mittel	204.232	hoch	mittel	ja Bo1	V8	nein
0- 28,802	1-1.2 (sehr gering)	mittel	471.218	hoch	mittel	ja Bo1	V8	nein
0- 28,802	2-1 (hoch)	hoch	207.467	hoch	sehr hoch	ja Bo7	V5, V6, V8	nein W1 bis W7
0- 28,802	2-1 (mittel)	hoch	1.292.474	hoch	sehr hoch	ja Bo7	V5, V6, V8	nein W1 bis W7
0- 28,802	2-1 (gering)	hoch	211.098	hoch	hoch	ja Bo7	V5, V6, V8	nein W1 bis W7
0- 28,802	2-1 (sehr gering)	hoch	169.734	hoch	hoch	ja Bo7	V5, V6, V8	nein W1 bis W7
0- 28,802	3-1.1 (hoch)	hoch	205.527	gering	hoch	ja Bo2	V6, V8	nein
0- 28,802	3-1.1 (mittel)	hoch	1.296.997	gering	mittel	ja Bo2	V6, V8	nein
0- 28,802	3-1.1 (ge- ring)	hoch	212.142	gering	gering	nein	---	nein
0- 28,802	3-1.1 (sehr gering)	hoch	169.740	gering	gering	nein	---	nein
0- 28,802	3-1.2 (hoch)	hoch	207.465	gering	hoch	ja Bo3	V5, V8	nein

Tras- sen km von... bis...	Wirkfaktor (funktio- nale Be- deutung)	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE/M
0- 28,802	3-1.2 (mittel)	hoch	1.292.481	mittel	mittel	ja Bo3	V5, V8	nein
0- 28,802	3-1.2 (ge- ring)	hoch	211.097	gering	gering	nein	---	nein
0- 28,802	3-1.2 (sehr gering)	hoch	169.732	sehr hoch	gering	nein	---	nein
0- 28,802	3-1.3 (hoch)	hoch	95.682	hoch	sehr hoch	ja Bo4	V5, V6, V8	nein
0- 28,802	3-1.3 (mittel)	hoch	475.001	hoch	sehr hoch	ja Bo4	V5, V6, V8	nein
0- 28,802	3-1.3 (ge- ring)	hoch	100.171	hoch	hoch	ja Bo4	V5, V6, V8	nein
0- 28,802	3-1.3 (sehr gering)	hoch	83.414	hoch	hoch	ja Bo4	V5, V6, V8	nein
0-0,5; 10-11; 16-16,5	6-3 (mittel)	mittel	4.274	hoch	hoch	ja Bo6	V5, V7, V _{AR} 11	nein
0-0,5; 10-11; 16-16,5	6-3 (sehr gering)	mittel	103	sehr gering	hoch	ja Bo6	V5, V7, V _{AR} 11	nein
Anlagebedingte Auswirkungen								
1-1,5; 2,5-3; 4,5-5; 5,5-7; 7,5-10; 10,5-11; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20;	1-1.1 (hoch)	hoch	3.561	hoch	sehr hoch	ja Bo5	---	ja

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor (funktionale Bedeutung)	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE/M
21-21,5; 23,5-24; 26-26,5								
1-1,5; 2,5-3; 4,5-5; 5,5-7; 7,5-10; 10,5-11; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20; 21-21,5; 23,5-24; 26-26,5	1-1.1 (mittel)	hoch	7.406	hoch	sehr hoch	ja Bo5	---	ja
1-1,5; 2,5-3; 4,5-5; 5,5-7; 7,5-10; 10,5-11; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20; 21-21,5; 23,5-24; 26-26,5	1-1.1 (gering)	hoch	871	hoch	hoch	ja Bo5	---	ja
1-1,5; 2,5-3; 4,5-5; 5,5-7; 7,5-10; 10,5-11; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20; 21-21,5; 23,5-24; 26-26,5	1-1.1 (sehr gering)	hoch	658	hoch	hoch	ja Bo5	---	ja
E/K = Erhebliche Beeinträchtigung ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Konflikte) M = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vE/M = verbleibende erhebliche Beeinträchtigung unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen								

Während der Bauphase erfolgt hauptsächlich für Böden mit einer mittleren (59 %) und sehr geringen (ca. 22,7 %) Regelungsfunktion eine temporäre Überbauung (Wirkfaktor 1-1.2). Böden mit hoher und geringer Bedeutung sind mit Anteilen von 8,6 % und 9,7 % vertreten, Böden ohne Regelungsfunktion werden hier nicht betrachtet.

Wie alle übrigen Bodenfunktionen geht auch die Regelungsfunktion durch die temporären Überbauungen (Konflikt Bo1) verloren. Dies betrifft insbesondere auch die Arbeiten am Kabelgraben (Wirkfaktor 3-1.3, Konflikt Bo4). Durch die Maßnahmen V5, V6 und V8 ist jedoch gewährleistet, dass erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Regelungsfunktion der betroffenen Böden eintreten bzw. bestehen bleiben.

Weiterhin kommt es baubedingt zur Beseitigung von Biotopen (Wirkfaktor 2-1) wodurch es ebenfalls zu einer Beeinträchtigung der Bodenfunktionen kommt (Konflikt Bo7). Durch die Vermeidungsmaßnahmen V5, V6, V8 wird sichergestellt, dass es nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen durch den Konflikt kommt. Weiterhin werden die Biotope nach Abschluss der Bauarbeiten wiederhergestellt (W1 bis W7). In betroffenen Waldflächen, auf denen aus technischen Gründen kein Wald wiederangepflanzt werden kann, werden im Bereich von Arbeitsflächen und Zuwegungen wieder Waldränder angepflanzt (Maßnahme W7) und im Schutzstreifen Gebüschbiotope (Maßnahme W1), somit verbleibt eine erhebliche nachteilige Beeinträchtigung auch nach Umsetzung der Maßnahmen, da der Boden durch die Vegetation wieder geschützt ist und die Bodenfunktionen erhalten bleiben.

Erhebliche nachteilige Auswirkungen durch Bodenverdichtungen (Konflikt Bo2) und Erosion (Konflikt Bo3) treten in erster Linie für Böden mit hoher Bedeutung für die Funktion auf, dies umfasst auch gering empfindliche Böden. Böden mit mittlerer Bedeutung sind erheblich betroffen, sofern sie nicht eine geringe Empfindlichkeit gegenüber Verdichtungen aufweisen. Für Böden von untergeordneter Rolle für die Regelungsfunktion können Erheblichkeiten nur dann nicht ausgeschlossen werden, wenn sie hoch empfindlich gegenüber Verdichtungen sind. Unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung von Schadverdichtungen (V6), zur Bodenbewegung, -lagerung und Vermeidung von Bodenvermischung (V5) sowie der Maßnahme V8 (Wiederherstellung temporär genutzter Flächen unter dem Aspekt des Bodenschutzes) können sämtliche erhebliche nachteilige Auswirkungen jedoch vermieden werden.

Hinsichtlich Veränderungen der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse (Wirkfaktor 3-3) weist die Funktion grundsätzlich keine nennenswerte Empfindlichkeit auf, da temporär während einiger Wochen veränderte hydrologische Verhältnisse durch Absenkrichter keinen relevanten Einfluss auf das Rückhaltevermögen von Böden haben.

Für das Retentionsvermögen besteht keine Empfindlichkeit gegenüber dem Wirkfaktor 6-3, da die Sorptionskapazität der Böden im Untersuchungsraum durch den Eintrag von Schwermetallen nicht nachhaltig beeinflusst werden kann.

6.5.2.1.4 Böden mit Regelungsfunktion - Filter- und Pufferfunktion

Tabelle 205: Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Filterfunktion unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor (funktionale Bedeutung)	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE/M
Filter- und Pufferfunktion								
Baubedingte Auswirkungen								
0-28,802	1-1.2 (hoch)	mittel	326.547	hoch	sehr hoch	ja Bo1	V8	nein

Tras- sen km von... bis...	Wirkfaktor (funktio- nale Be- deutung)	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m ²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE/M
0- 28,802	1-1.2 (mittel)	mittel	661.811	hoch	hoch	ja Bo1	V8	nein
0- 28,802	1-1.2 (ge- ring)	mittel	471.879	hoch	mittel	ja Bo1	V8	nein
0- 28,802	1-1.2 (sehr gering)	mittel	336.239	hoch	mittel	ja Bo1	V8	nein
0- 28,802	2-1 (hoch)	hoch	353.046	hoch	sehr hoch	ja Bo7	V5, V6, V8	nein W1 bis W7
0- 28,802	2-1 (mittel)	hoch	694.210	hoch	sehr hoch	ja Bo7	V5, V6, V8	nein W1 bis W7
0- 28,802	2-1 (gering)	hoch	489.396	hoch	hoch	ja Bo7	V5, V6, V8	nein W1 bis W7
0- 28,802	2-1 (sehr gering)	hoch	344.123	hoch	hoch	ja Bo7	V5, V6, V8	nein W1 bis W7
0- 28,802	3-1.1 (hoch)	hoch	354.013	gering	hoch	ja Bo2	V6, V8	nein
0- 28,802	3-1.1 (mittel)	hoch	698.802	gering	mittel	ja Bo2	V6, V8	nein
0- 28,802	3-1.1 (ge- ring)	hoch	487816	gering	gering	nein	---	nein
0- 28,802	3-1.1 (sehr gering)	hoch	343.774	gering	gering	nein	---	nein
0- 28,802	3-1.2 (hoch)	hoch	353.046	gering	hoch	ja Bo3	V5, V8	nein
0- 28,802	3-1.2 (mittel)	mittel - hoch	694.210	gering	mittel	ja Bo3	V5, V8	nein

Tras- sen km von... bis...	Wirkfaktor (funktio- nale Be- deutung)	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE/M
0- 28,802	3-1.2 (ge- ring)	mittel - hoch	489.396	gering	gering	nein	---	nein
0- 28,802	3-1.2 (sehr gering)	mittel - hoch	344.123	gering	gering	nein	---	nein
0- 28,802	3-1.3 (hoch)	hoch	142.994	hoch	sehr hoch	ja Bo4	V5, V8	nein
0- 28,802	3-1.3 (mittel)	hoch	290.745	hoch	sehr hoch	ja Bo4	V5, V8	nein
0- 28,802	3-1.3 (ge- ring)	hoch	177.186	hoch	hoch	ja Bo4	V5, V8	nein
0- 28,802	3-1.3 (sehr gering)	hoch	142.538	hoch	hoch	ja Bo4	V5, V8	nein
0-0,5; 10-11; 16-16,5	6-3 (mittel)	mittel	660	hoch	hoch	ja Bo6	V7, VAR11	nein
0-0,5; 10-11; 16-16,5	6-3 (gering)	mittel	2.180	hoch	hoch	ja Bo6	V7, VAR11	nein
0-0,5; 10-11; 16-16,5	6-3 (sehr gering)	mittel	1.537	hoch	hoch	ja Bo6	V7, VAR11	nein
Anlagebedingte Auswirkungen								
1-1,5; 2,5-3; 4,5-5; 5,5-7; 7,5-10; 10,5-11; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20; 21-21,5; 23,5-24; 26-26,5	1-1.1 (hoch)	hoch	312	hoch	sehr hoch	ja Bo5	---	ja

Tras- sen km von... bis...	Wirkfaktor (funktio- nale Be- deutung)	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE/M
1-1,5; 2,5-3; 4,5-5; 5,5-7; 7,5-10; 10,5-11; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20; 21-21,5; 23,5-24; 26-26,5	1-1.1 (mittel)	hoch	4.617	hoch	sehr hoch	ja Bo5	---	ja
1-1,5; 2,5-3; 4,5-5; 5,5-7; 7,5-10; 10,5-11; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20; 21-21,5; 23,5-24; 26-26,5	1-1.1 (ge- ring)	hoch	6.398	hoch	hoch	ja Bo5	---	ja
1-1,5; 2,5-3; 4,5-5; 5,5-7; 7,5-10; 10,5-11; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20; 21-21,5; 23,5-24; 26-26,5	1-1.1 (sehr gering)	hoch	1.119	hoch	hoch	ja Bo5	---	ja
<p>E/K = Erhebliche Beeinträchtigung ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Konflikte)</p> <p>M = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen</p> <p>vE/M = verbleibende erhebliche Beeinträchtigung unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen</p>								

Wie bereits für die Bodenfunktionen Lebensraumfunktion/Ertragsfähigkeit/Bodenfruchtbarkeit und Regelungsfunktionen beschrieben, gehen Bodenfunktionen grundsätzlich in den Eingriffsbereichen (Arbeitsflächen und Kabelgraben) während der Bauphase temporär verloren (Konflikte Bo1 und Bo4) verloren. Durch die Maßnahmen V8, V6 und V5 ist jedoch gewährleistet, dass erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Filterfunktion der betroffenen Böden nach Abschluss der Bauarbeiten ausgeschlossen sind.

Weiterhin kommt es baubedingt zur Beseitigung von Biotopen (Wirkfaktor 2-1) wodurch es ebenfalls zu einer Beeinträchtigung der Bodenfunktionen kommt (Konflikt Bo7). Durch die Vermeidungsmaßnahmen V5, V6, V8 wird sichergestellt, dass es nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen durch den Konflikt kommt. Weiterhin werden die Biotope nach Abschluss der Bauarbeiten wiederhergestellt (W1 bis W7). In betroffenen Waldflächen, auf denen aus technischen Gründen kein Wald wiederangepflanzt werden kann, werden im Bereich von Arbeitsflächen und Zuwegungen wieder Waldränder angepflanzt (Maßnahme W7) und im Schutzstreifen Gebüschbiotope (Maßnahme W1), somit verbleibt eine erhebliche nachteilige Beeinträchtigung auch nach Umsetzung der Maßnahmen, da der Boden durch die Vegetation wieder geschützt ist und die Bodenfunktionen erhalten bleiben.

Erhebliche nachteilige Auswirkungen durch Bodenverdichtungen (Konflikt Bo2) und Erosion (Konflikt Bo3) treten für sämtliche betroffenen Böden mit hoher Bedeutung auf. Böden mit mittlerer Bedeutung sind erheblich betroffen, außer sie weisen eine geringe Empfindlichkeit gegenüber Verdichtungen auf. Für Böden von nur geringer oder sehr geringer Bedeutung sind Erheblichkeiten nur dann nicht auszuschließen, wenn sie hoch empfindlich gegenüber Verdichtungen sind. Unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung von Schadverdichtungen (V6), zur Bodenbewegung, -lagerung und Vermeidung von Bodenvermischung (V5) sowie der Maßnahme V8 (Wiederherstellung temporär genutzter Flächen unter dem Aspekt des Bodenschutzes) können sämtliche erhebliche nachteilige Auswirkungen jedoch vermieden werden.

Hinsichtlich Veränderungen der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse (Wirkfaktor 3-3) weist die Funktion grundsätzlich keine nennenswerte Empfindlichkeit auf, da Absenktrichter infolge von Wasserhaltungsmaßnahmen keinen relevanten Einfluss auf die Filterfunktion von Böden haben.

6.5.2.1.5 Organische Böden

Tabelle 206: Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf organische Böden unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor (funktionale Bedeutung)	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE/M
Organische Böden								
Baubedingte Auswirkungen								
16-16,5; 23-23,5	1-1.2 (hoch)	mittel	6.483	hoch	sehr hoch	ja Bo1	V8	nein
16-16,5; 23-23,5; 28-28,5	2-1 (hoch)	hoch	6.513	hoch	sehr hoch	ja Bo7	V5, V6, V8,	nein W1 bis W7
16-16,5; 23-23,5; 28-28,5	3-1.1 (hoch)	hoch	6.710	gering	hoch	ja Bo2	V6, V8	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor (funktionale Bedeutung)	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE/M
16-16,5; 23-23,5; 28-28,5	3-1.2 (hoch)	hoch	6.713	gering	hoch	ja Bo3	V5, V8	nein
16-16,5; 23-23,5; 28-28,5	3-1.3 (hoch)	hoch	6.710	hoch	sehr hoch	ja Bo4	V5, V8	nein
16-16,5, 22,5-23,5, 28-28,5	3-3 (hoch)	hoch	3.908	hoch	sehr hoch	ja Bo8	V5, V6, V8,	nein
16-16,5	6-3 (hoch)	mittel	3.461	hoch	sehr hoch	ja Bo6	V7, VAR11	nein
Anlagebedingte Auswirkungen								
Wirkfaktor 1-1.1: Für organische Böden liegen keine Betroffenheiten durch anlagebedingte, dauerhafte Überbauungen vor.								
E/K = Erhebliche Beeinträchtigung ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Konflikte) M = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vE/M = verbleibende erhebliche Beeinträchtigung unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen								

Von den temporär während der Bauphase beanspruchten 189,00 ha, sind 0,3 % (6.483 m²) organische Böden, von denen wiederum (hinsichtlich ihrer Intaktheit) ca. 28,6 % sehr bedeutsam sind und ca. 71,4 % eine hohe Bedeutsamkeit aufweisen.

Veränderungen des Bodengefüges oder des Untergrundes durch Bodenarbeiten haben einen temporären Funktionsverlust von organischen Böden zur Folge, da beispielsweise im Zuge der Aushebung des Kabelgrabens sowie der Lagerung des Aushubmaterials (Konflikte Bo1 und Bo4) Mineralisationsprozesse in Gang gesetzt werden können. Durch die Maßnahmen V5, V6 und V8 können erhebliche Beeinträchtigung jedoch vermieden werden.

Weiterhin kommt es baubedingt zur Beseitigung von Biotopen (Wirkfaktor 2-1) wodurch es ebenfalls zu einer Beeinträchtigung der Bodenfunktionen kommt (Konflikt Bo7). Durch die Vermeidungsmaßnahmen V5, V6, V8 wird sichergestellt, dass es nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen durch den Konflikt kommt. Weiterhin werden die Biotope nach Abschluss der Bauarbeiten wiederhergestellt (W1 bis W7). In betroffenen Waldflächen, auf denen aus technischen Gründen kein Wald wiederangepflanzt werden kann, werden im Bereich von Arbeitsflächen und Zuwegungen wieder Waldränder angepflanzt (Maßnahme W7) und im Schutzstreifen Gebüschbiotope (Maßnahme W1), somit verbleibt eine erhebliche nachteilige Beeinträchtigung auch nach Umsetzung der Maßnahmen, da der Boden durch die Vegetation wieder geschützt ist und die Bodenfunktionen erhalten bleiben.

Verdichtungen und Bodenerosionen (Konflikte Bo2 und Bo3) können in erheblichem Maße für intakte organische Böden auftreten, Böden mit einer mittleren Bedeutung sind nur ab einer mittleren Empfindlichkeit

betroffen. Für bereits degradierte organische Böden sind Erheblichkeiten nur dann nicht ausgeschlossen, wenn sie hoch empfindlich gegenüber Verdichtungen sind. Unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung von Schadverdichtungen (V6), zur Bodenbewegung, -lagerung und Vermeidung von Bodenvermischung (V6 sowie der Maßnahme V8 (Wiederherstellung temporär genutzter Flächen unter dem Aspekt des Bodenschutzes) können sämtliche erhebliche nachteilige Auswirkungen jedoch vermieden werden.

Für den Wirkfaktor 3-3 (Veränderungen der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse) wurden für die Auswirkungsprognose die Bereiche der Wasserhaltungsmaßnahmen außerhalb der bereits mittels Wirkfaktor 1-1 und 3-1 berücksichtigten Eingriffsflächen berücksichtigt. Die Veränderungen des Bodenwasserhaushalts, die baubedingt während der Dauer von Wasserhaltungsmaßnahmen auftreten können, sind zeitlich und räumlich begrenzt. Allerdings weisen intakte organischen Böden grundsätzlich eine hohe Sensibilität gegenüber Wasserhaltungsmaßnahmen auf, die über natürlich Trockenperioden hinausreichen, da ihre Funktionen durch den dadurch ausgelösten Abbau organischer Substanz maßgeblich gemindert werden können. Im Abschnitt D2 sind ca. 8.305 m² organischer Böden mit hoher Bedeutung potenziell durch Wasserhaltungsmaßnahmen betroffen. Die übrigen Böden sind so stark degradiert, dass erheblich nachteilige Auswirkungen ausgeschlossen werden können. Für die intakten Böden gilt, dass bei Intakthaltung der Grasnarbe i. d. R. nicht mit einem Mineralisationsschub durch die kurzfristige Absenkung des Grundwasserspiegels zu rechnen. Gemäß der Auswirkungsprognose zu den Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen liegen zudem keine intakten Moore im Untersuchungsraum vor.

6.5.2.1.6 Grund-/ Stauwasserbeeinflusste Böden

Tabelle 207: Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf sw-beeinflusste Böden unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor (funktionale Bedeutung)	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m ²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE/M
Grund-/ Stauwasserbeeinflusste Böden								
Baubedingte Auswirkungen								
2,5-4; 5,5-6; 6,5-7; 7,5-8,5; 10- 12; 14-15; 15,5- 16,5; 18-18,5; 19,6-20; 22-24; 26-28,5	1-1.2 (hoch)	mittel	176.629	hoch	sehr hoch	ja Bo1	V8	nein
2,5-4; 5,5-6; 6,5-7; 7,5-8,5; 10- 12; 14-15; 15,5-	1-1.2 (mittel)	mittel	5.723	hoch	hoch	ja Bo1	V8	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor (funktionale Bedeutung)	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE/M
16,5; 18-18,5; 19,6-20; 22-24; 26-28,5								
2-4; 5,5-6; 6,5-7; 7,5-8,5; 10-12; 14-15; 15,5-16,5; 18-18,5; 19,5-20; 22-24; 26-27; 27,5-28,5	2-1 (hoch)	hoch	198.441	hoch	sehr hoch	ja Bo7	V5, V6, V8	nein W1 bis W7
2-4; 5,5-6; 6,5-7; 7,5-8,5; 10-12; 14-15; 15,5-16,5; 18-18,5; 19,5-20; 22-24; 26-27; 27,5-28,5	2-1 (mittel)	hoch	5.723	hoch	sehr hoch	ja Bo7	V5, V6, V8	nein W1 bis W7
2-4; 5,5-6; 6,5-7; 7,5-8,5; 10-12; 14-15; 15,5-16,5; 18-18,5; 19,5-20; 22-24; 26-27; 27,5-28,5	3-1.1 (hoch)	hoch	198.554	gering	hoch	ja Bo2	V6, V8	nein
2-4; 5,5-6; 6,5-7; 7,5-8,5;	3-1.1 (mittel)	hoch	5.723	gering	mittel	ja Bo2	V6, V8	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor (funktionale Bedeutung)	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE/M
10-12; 14-15; 15,5-16,5; 18-18,5; 19,5-20; 22-24; 26-28,5								
2-4; 5,5-6; 6,5-7; 7,5-8,5; 10-12; 14-15; 15,5-16,5; 18-18,5; 19,5-20; 22-24; 26-27; 27,5-28,5	3-1.2 (hoch)	hoch	198.441	gering	hoch	ja Bo3	V5, V8	nein
2-4; 5,5-6; 6,5-7; 7,5-8,5; 10-12; 14-15; 15,5-16,5; 18-18,5; 19,5-20; 22-24; 26-27; 27,5-28,5	3-1.2 (mittel)	hoch	5.723	gering	mittel	ja Bo3	V5, V8	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor (funktionale Bedeutung)	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m ²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE/M
1,5-2; 2-6; 7,5-8,5; 11-12,5; 15,5-16,5; 18-24; 26,5-27,5; 28-28,5	3-1.3 (hoch)	hoch	123.429	hoch	sehr hoch	ja Bo4	V5, V8	nein
1,5-2; 2-6; 7,5-8,5; 11-12,5; 15,5-16,5; 18-24; 26,5-27,5; 28-28,5	3-1.3 (mittel)	hoch	1.846	hoch	sehr hoch	ja Bo4	V5, V8	nein
1,5-2,5; 3-4,5; 5,5-6; 7,5-8,5; 10-12; 14,5-15; 15,5-16,5; 18-18,5; 22-24; 26-28,5	3-3 (hoch)	hoch	424.055	hoch	sehr hoch	ja Bo8	V5, V6, V8	nein
1,5-2,5; 3-4,5; 5,5-6; 7,5-8,5; 10-12; 14,5-15; 15,5-16,5; 18-18,5; 22-24; 26-28,5	3-3 (mittel)	hoch	397	hoch	hoch	ja Bo8	V5, V6, V8	nein
16-16,5	6-3 (hoch)	mittel	3.072	hoch	sehr hoch	ja Bo6	V7, VAR11	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor (funktionale Bedeutung)	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE/M
Anlagebedingte Auswirkungen								
5,5-6; 7,5-8; 18-18,5; 26-26,5	1-1.1 (hoch)	hoch	981	hoch	sehr hoch	ja Bo5	---	ja
E/K = Erhebliche Beeinträchtigung ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Konflikte) M = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vE/M = verbleibende erhebliche Beeinträchtigung unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen								

Von den temporär während der Bauphase beanspruchten 189,00 ha, sind ca. 155,9 ha (82,5 %) stau- oder grundwasserbeeinflusst. Davon sind ca. 13,3 ha (7 %) auf Grundlage der Datenrecherchen und Baugrunduntersuchungen wahrscheinlich grundwasserbeeinflusst, ca. 0,28 ha (0,14 %) sind wahrscheinlich grundwasser- und evtl. stauwasserbeeinflusst, ca. 0,01 ha (0,06 %) sind evtl. stauwasserbeeinflusst und ca. 1,56 ha (0,8 %) wahrscheinlich stauwasserbeeinflusst.

Durch die temporären Überbauungen (Konflikt Bo1) sowie Arbeiten am Kabelgraben (Konflikt Bo4) können erhebliche nachteilige Auswirkungen auftreten. So kann es im Zuge der Aushebung des Kabelgrabens zu einem Durchstoßen der Stauschicht kommen, wodurch ihre Funktion verloren geht. Durch die Maßnahmen V8, V6 und V5 können nachhaltige erhebliche nachteilige Auswirkungen jedoch behoben bzw. vermieden werden.

Weiterhin kommt es baubedingt zur Beseitigung von Biotopen (Wirkfaktor 2-1) wodurch es ebenfalls zu einer Beeinträchtigung der Bodenfunktionen kommt (Konflikt Bo7). Durch die Vermeidungsmaßnahmen V5, V6, V8 wird sichergestellt, dass es nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen durch den Konflikt kommt. Weiterhin werden die Biotope nach Abschluss der Bauarbeiten wiederhergestellt (W1 bis W7). In betroffenen Waldflächen, auf denen aus technischen Gründen kein Wald wiederangepflanzt werden kann, werden im Bereich von Arbeitsflächen und Zuwegungen wieder Waldränder angepflanzt (Maßnahme W7) und im Schutzstreifen Gebüschbiotope (Maßnahme W1), somit verbleibt keine erhebliche nachteilige Beeinträchtigung auch nach Umsetzung der Maßnahmen, da der Boden durch die Vegetation wieder geschützt ist und die Bodenfunktionen erhalten bleiben.

Stauwasserbeeinflusste Böden bilden eine Teilmenge der verdichtungsempfindlichen Böden, wobei ihre Verdichtungsempfindlichkeit mit ihrem Bodenwassergehalt über das Jahr hinweg variieren kann. Erosionen sind nur ab einer mittleren Empfindlichkeit erheblich, wenn es sich um Böden mit einer mittleren Bedeutung handelt. Für Böden mit einer geringen Bedeutung können Erheblichkeiten eintreten, wenn sie hoch oder sehr hoch empfindlich gegenüber Erosionsvorgängen sind. Unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung von Schadverdichtungen (V6), zur Bodenbewegung, -lagerung und Vermeidung von Bodenvermischung (V5) sowie der Maßnahme V8 (Wiederherstellung temporär genutzter Flächen unter dem Aspekt des Bodenschutzes) können sämtliche erhebliche nachteilige Auswirkungen jedoch vermieden werden.

Stauwasserbeeinflusste Böden sind von Natur aus durch saisonale Niederschlags- und Trockenperioden geprägt, wodurch keine Empfindlichkeit gegenüber den temporär erforderlichen Wasserhaltungsmaßnahmen besteht, die im Abschnitt D2 lediglich für einige Wochen auftreten können. Erhebliche nachteilige Auswirkungen durch den Wirkfaktor 3-3 können demnach ausgeschlossen werden.

Hinsichtlich ihrer Funktionsfähigkeit oder -bedeutung sind stauwasserbeeinflusste Böden als nicht empfindlich gegenüber Eintragungen von Schwermetallen wie z. B. mobilisiertem Quecksilber einzustufen.

6.5.2.1.7 Böden mit natur- und kulturgeschichtlicher Bedeutung; Schutzgutrelevante Waldfunktionen; Geotope; Bodenschutzwälder

Bau- und anlagenbedingt sind keine Böden mit natur- und kulturgeschichtlicher Bedeutung; Schutzgutrelevante Waldfunktionen sowie schutzgutrelevante Waldfunktionen, Geotope oder Bodenschutzwälder betroffen.

6.5.2.2 Phase 2 - betriebsbedingt (Inbetriebnahme von Vorhaben Nr. 5)

Betriebsbedingte Auswirkungen des geplanten Erdkabelvorhabens werden durch die direkte Veränderung von Vegetations- und Biotopstrukturen (Wirkfaktor 2-1) hervorgerufen. Diese Veränderungen wurden bereits im vorherigen Kapitel unter baubedingten Auswirkungen (Phase 1) erläutert. Wälder, die durch das Vorhaben in Anspruch genommen werden können nach Abschluss der Bauarbeiten nicht wieder als Wald aufwachsen, da der Schutzstreifen von tiefwurzelnden Gehölzen freizuhalten ist. Im Arbeitsstreifen wird mit der Maßnahme A2 ein Waldrand wieder aufgepflanzt und entwickelt. Im betriebsbedingten Schutzbereich des Vorhabens werden nach Abschluss der Bauarbeiten in Waldbereichen Gebüschbiotope entwickelt (Maßnahme W1), da sich somit kein Wald wieder etablieren kann, verbleiben erheblich nachteilige Umweltauswirkungen für die schutzgutrelevanten Waldfunktionen.

Weiterhin sind im Rahmen der Auswirkungsprognose für die Schutzgutfunktionen und Umweltbestandteile des Schutzgutes Boden die betriebsbedingten Wärmeemissionen (Wirkfaktor 3-5) zu berücksichtigen. Die Auswertungen des Wärmegutachtens (Unterlage Teil E4) wurden für die Emissionen des Betriebs nur eines Kabelsystems (Phase 2) als auch beider Systeme (Phase 3) durchgeführt. Wie in der Auswirkungsprognose zum gemeinsamen Betrieb der Phase 3 zu entnehmen ist, sind durch betriebsbedingte Wärmeemissionen keine nennenswerten nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten, da diese so gering sind, dass sie hinter die natürlicherweise auftretenden Temperaturschwankungen zurücktreten.

6.5.2.3 Phase 3 - betriebsbedingt (Inbetriebnahme Vorhaben Nr. 5a und gemeinsamer Betrieb mit Vorhaben Nr. 5)

Die dauerhafte Schutzstreifenpflege umfasst bereits bei alleinigem Betrieb des Vorhabens Nr. 5 die Breite, die auch für den gleichzeitigen Betrieb beider Vorhaben im Rahmen des Ökologischen Trassenmanagements von tiefwurzelnden Gehölzen freizuhalten ist. Somit gelten die Angaben bezüglich der Vermeidungsmaßnahmen zum Wirkfaktor 2-1 aus Phase 2 ebenfalls für Phase 3.

Die Simulationsergebnisse des Wärmeemissionsgutachtens für den Abschnitt D2 (Unterlage Teil E4) zeigen, dass Einfluss des Kabelbetriebs als sehr gering anzusehen ist. Anhand der Temperatur- und Wassergehaltsänderungen im Boden, die durch den Betrieb des Kabels hervorgerufen werden, wird deutlich, dass der Bodenwasserhaushalt vielmehr durch die atmosphärischen Randbedingungen sowie der Wassermenge im Porenraum des Bodens anstelle des Kabelbetriebs bestimmt wird. Auch hinsichtlich der Vegetationsentwicklung, die für das Schutzgut Boden im Kontext mit der Ertragsfähigkeit zu bewerten ist, lässt sich feststellen, dass für alle drei betrachteten Leitprofile nicht bzw. sehr gering auf die Erträge und die Phänologie von Mais, Winterweizen und Grünland auswirkt und die betriebsbedingten Temperaturveränderungen eine nur untergeordnete Rolle spielen.

Demzufolge sind durch die betriebsbedingten Wärmeemissionen beider Vorhaben keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten.

6.5.3 Vorhaben Nr. 5

Nachfolgend werden die erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens Nr. 5 für die Schutzgutfunktionen und Umweltbestandteile des Schutzgutes Boden ermittelt.

Gemäß den methodischen Ausführungen zur getrennten Betrachtung der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a (Klammerdokument, Teil A1.1), besteht die Möglichkeit, quantifizierbare Auswirkungen im Verhältnis 50 : 50 auf die beiden Vorhaben aufzuteilen. Für nicht oder nur teilweise quantifizierbare Auswirkungen ist eine

Aufteilung nicht umsetzbar. Hier kommt es darauf an, dass im Rahmen der Auswirkungsprognose ermittelt wird, ob die Gesamtwirkung zu nachteiligen Umweltauswirkungen führen wird oder nicht.

Nachfolgend werden die Ergebnisse aus dem Kap. 6.5.2 (kumulative Auswirkungsprognose beider Vorhaben) für die quantifizierbaren Auswirkungen der Kapitel für das Vorhaben Nr. 5 dargestellt.

Für die Phasen 2 und 3 konnten in der Auswirkungsprognose des alleinigen Betriebs von Vorhaben Nr. 5 als auch des gemeinsamen Betriebs beider Vorhaben mögliche Auswirkungen durch Wärmeimmissionen (Wirkfaktor 3-5) ausgeschlossen werden. Beide Phasen werden daher in den nachfolgenden Auswirkungsprognosen nicht erneut betrachtet.

6.5.3.1.1 Lebensraumfunktion/ Ertragsfähigkeit/ Bodenfruchtbarkeit

Tabelle 208: Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Lebensraumfunktion/Ertragsfähigkeit unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor (funktionale Bedeutung)	Wirktintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE/M
Bodenfruchtbarkeit								
Baubedingte Auswirkungen								
0-28,802	1-1.2 (sehr hoch)	mittel	17.843	hoch	sehr hoch	ja Bo1	V8	nein
0-28,802	1-1.2 (hoch)	mittel	76.880	hoch	sehr hoch	ja Bo1	V8	nein
0-28,802	1-1.2 (mittel)	mittel	214.981,5	hoch	hoch	ja Bo1	V8	nein
0-28,802	1-1.2 (gering)	mittel	380.293	hoch	mittel	ja Bo1	V8	nein
0-28,802	1-1.2 (sehr gering)	mittel	210.552,5	hoch	mittel	ja Bo1	V8	nein
0-28,802	2-1 (sehr hoch)	hoch	19.605,5	hoch	sehr hoch	ja Bo7	V5, V6, V8,	nein W1 bis W7
0-28,802	2-1 (hoch)	hoch	87.901,5	hoch	sehr hoch	ja Bo7	V5, V6, V8,	nein W1 bis W7
0-28,802	2-1 (mittel)	hoch	224.690	hoch	sehr hoch	ja Bo7	V5, V6, V8,	nein W1 bis W7

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor (funktionale Bedeutung)	Wirktintensität	Betroffene Fläche (m ²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE/M
0-28,802	2-1 (gering)	hoch	394.067	hoch	hoch	ja Bo7	V5, V6, V8,	nein W1 bis W7
0-28,802	2-1 (sehr gering)	hoch	216.551	hoch	hoch	ja Bo7	V5, V6, V8,	nein W1 bis W7
0-28,802	3-1.1 (sehr hoch)	hoch	19.936,5	gering	hoch	ja Bo2	V6, V8	nein
0-28,802	3-1.1 (hoch)	hoch	88.571	gering	hoch	ja Bo2	V6, V8	nein
0-28,802	3-1.1 (mittel)	hoch	224.768	gering	mittel	ja Bo2	V6, V8	nein
0-28,802	3-1.1 (gering)	hoch	394.646	gering	gering	nein	---	nein
0-28,802	3-1.1 (sehr gering)	hoch	216.708	gering	gering	nein	---	nein
0-28,802	3-1.2 (sehr hoch)	hoch	19.605,5	gering	hoch	ja Bo3	V5, V8	nein
0-28,802	3-1.2 (hoch)	hoch	87.901,5	gering	hoch	ja Bo3	V5, V8	nein
0-28,802	3-1.2 (mittel)	hoch	224.690	gering	mittel	ja Bo3	V5, V8	nein
0-28,802	3-1.2 (gering)	hoch	394.067	gering	gering	nein	---	nein
0-28,802	3-1.2 (sehr gering)	hoch	216.551	gering	gering	nein	---	nein
0-28,802	3-1.3 (sehr hoch)	hoch	7.557,5	hoch	sehr hoch	ja Bo4	V5, V6, V8	nein
0-28,802	3-1.3 (hoch)	hoch	56.090,5	hoch	sehr hoch	ja Bo4	V5, V6, V8	nein

Tras- sen km von... bis...	Wirkfaktor (funktionale Bedeutung)	Wirkin- tensität	Betroffene Fläche (m ²)	Empfindlich- keit	Schwere der Auswir- kungen	E / K	M	vE/M
0- 28,802	3-1.3 (mittel)	hoch	94.917,5	hoch	sehr hoch	ja Bo4	V5, V6, V8	nein
0- 28,802	3-1.3 (gering)	mittel	145.920	hoch	hoch	ja Bo4	V5, V6, V8	nein
0- 28,802	3-1.3 (sehr ge- ring)	mittel	76.458	hoch	hoch	ja Bo4	V5, V6, V8	nein
0-0,5; 10-11; 16-16,5	6-3 (hoch)	mittel	278,5	hoch	sehr hoch	ja Bo6	V5, V7, V _{AR} 1 1	nein
0-0,5; 10-11; 16-16,5	6-3 (gering)	mittel	2.870,5	hoch	hoch	ja Bo6	V5, V7, V _{AR} 1 1	nein
0-0,5; 10-11; 16-16,5	6-3 (sehr gering)	mittel	768,5	hoch	hoch	ja Bo6	V5, V7, V _{AR} 1 1	nein
Anlagebedingte Auswirkungen								
14- 14,5, 26-26,5	1-1.1 (Vollver- siegelung, hoch)	hoch	913	hoch	sehr hoch	ja Bo5	---	ja
19,5- 20, 21- 21,5, 23,5-24	1-1.1 (Vollver- siegelung, mit- tel)	hoch	674	hoch	sehr hoch	ja Bo5	---	ja
2,5-3, 4,5-5, 5,5-7, 7,5-10, 12- 12,5, 14- 14,5, 18-18,5	1-1.1 (Vollver- siegelung, ge- ring)	hoch	5.119	hoch	hoch	ja Bo5	---	ja

Tras- sen km von... bis...	Wirkfaktor (funktionale Bedeutung)	Wirkinten- sität	Betroffene Fläche (m ²)	Empfindlich- keit	Schwere der Auswir- kungen	E / K	M	vE/M
10,5- 11, 12- 12,5, 18-18,5	1-1.1 (Vollver- siegelung, sehr gering)	hoch	1.954	hoch	hoch	ja Bo5	---	ja
1-1,5	1-1.1 (Teilversie- gelung, gering)	hoch	3.837	hoch	hoch	ja Bo5	---	ja

E/K = Erhebliche Beeinträchtigung ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Konflikte)
M = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen
vE/M = verbleibende erhebliche Beeinträchtigung unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Für die Ertragsfähigkeit können baubedingt für das Vorhaben Nr. 5 erhebliche Beeinträchtigung durch die Konflikte Bo1-Bo7 auftreten, die mittels der Maßnahmen V5, V6, V7, V8 und V_{AR}11 gemindert oder vermieden werden können. Unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung können folglich baubedingte erhebliche Beeinträchtigung auf die Ertragsfunktion ausgeschlossen werden.

Für schutzgutrelevante Waldfunktionen können baubedingt für das Vorhaben Nr. 5 erhebliche Beeinträchtigungen durch den Konflikt Bo7 auftreten, die mittels der Maßnahmen W1 und W2 gemindert werden, jedoch weiterhin erheblich nachteilig wirken.

Im betriebsbedingten Schutzbereich des Vorhabens werden nach Abschluss der Bauarbeiten in Waldbereichen Gebüschbiotope entwickelt (Maßnahme A1), da sich somit kein Wald wieder etablieren kann, verbleiben betriebsbedingt ebenfalls erheblich nachteilige Umweltauswirkungen für die schutzgutrelevanten Waldfunktionen.

Die LWL-Zwischenstation sowie die Linkboxen des Abschnitts D2 werden auf Flächen errichtet, die hinsichtlich ihrer Ertragsfähigkeit von hoher bis sehr geringer Bedeutung sind. Böden mit einer sehr hohen Bedeutung hinsichtlich der Ertragsfähigkeit sind nicht betroffen. Allerdings gehen auf den betroffenen Bereichen die Bodenfunktionen vollständig verloren, sodass erhebliche nachteilige Auswirkungen entstehen.

6.5.3.1.2 Böden mit besonderem Standortpotenzial / Extremstandorte

Tabelle 209: Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Böden mit besonderem Standortpotenzial / Extremstandorte unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Tras- sen km von... bis...	Wirkfaktor (funktionale Bedeutung)	Wirkintensi- tät	Be- troffene Fläche (m ²)	Empfindlich- keit	Schwere der Auswirkun- gen	E / K	M	vE/M
Standortpotenzial / Extremstandorte								
Baubedingte Auswirkungen								

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor (funktionale Bedeutung)	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE/M
0-28,802	1-1.2 (sehr hoch)	mittel	15.351	hoch	sehr hoch	ja Bo1	V8	nein
0-28,802	1-1.2 (hoch)	mittel	575.270	hoch	sehr hoch	ja Bo1	V8	nein
0-28,802	1-1.2 (mittel)	mittel	303.477,5	hoch	hoch	ja Bo1	V8	nein
0-28,802	2-1 (sehr hoch)	hoch	16.152,5	hoch	sehr hoch	ja Bo7	V5, V6, V8,	nein W1 bis W7
0-28,802	2-1 (hoch)	hoch	594.406,5	hoch	sehr hoch	ja Bo7	V5, V6, V8,	nein W1 bis W7
0-28,802	2-1 (mittel)	hoch	323.215	hoch	sehr hoch	ja Bo7	V5, V6, V8,	nein W1 bis W7
0-28,802	3-1.1 (sehr hoch)	hoch	15.981	gering	hoch	ja Bo2	V6, V8	nein
0-28,802	3-1.1 (hoch)	hoch	595.147	gering	hoch	ja Bo2	V6, V8	nein
0-28,802	3-1.1 (mittel)	hoch	323.862,5	gering	mittel	ja Bo2	V6, V8	nein
0-28,802	3-1.2 (sehr hoch)	hoch	16.152,5	gering	hoch	ja Bo3	V5, V8	nein
0-28,802	3-1.2 (hoch)	hoch	594.406,5	gering	hoch	ja Bo3	V5, V8	nein
0-28,802	3-1.2 (mittel)	hoch	323.215	gering	mittel	ja Bo3	V5, V6, V8	nein
0-28,802	3-1.3 (sehr hoch)	hoch	10.065,5	hoch	sehr hoch	ja Bo4	V5, V6, V8	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor (funktionale Bedeutung)	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE/M
0-28,802	3-1.3 (hoch)	hoch	211.978	hoch	sehr hoch	Ja Bo4	V5, V6, V8	nein
0-28,802	3-1.3 (mittel)	hoch	130.213,5	hoch	sehr hoch	ja Bo4	V5, V6, V8	nein
0-0,5; 10-11; 16-16,5	6-3 (hoch)	mittel	3.921	hoch	sehr hoch	ja	V5, V7, VAR11	nein
Anlagebedingte Auswirkungen								
12-12,5	1-1.1 (Vollversiegelung, sehr hoch)	hoch	49,5	hoch	sehr hoch	ja Bo5	---	ja
2,5-3, 4,5-5, 5,5-7, 7,5-10, 10,5-11, 12-12,5, 14-14,5, 18-18,5	1-1.1 (Vollversiegelung, hoch)	hoch	3.486	hoch	sehr hoch	ja Bo5	---	ja
1-1,5	1-1.1 (Teilversiegelung, hoch)	mittel	1.918,5	hoch	sehr hoch	ja Bo5	---	ja
19,5-20, 21-21,5, 23,5-24, 26-26,5	1-1.1 (Vollversiegelung, mittel)	hoch	579,5	hoch	sehr hoch	ja Bo5	---	ja
<p>E/K = Erhebliche Beeinträchtigung ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Konflikte)</p> <p>M = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen</p> <p>vE/M = verbleibende erhebliche Beeinträchtigung unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen</p>								

Für das Standortpotenzial können baubedingt für das Vorhaben Nr. 5 erhebliche Beeinträchtigung durch die Konflikte Bo1-Bo7 auftreten, die mittels der Maßnahmen V5, V6, V7, V8 und VAR11 gemindert oder vermieden

werden können. Unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung können folglich baubedingte erhebliche Beeinträchtigung auf die Ertragsfunktion ausgeschlossen werden.

Für schutzgutrelevante Waldfunktionen können baubedingt für das Vorhaben Nr. 5 erhebliche Beeinträchtigungen durch den Konflikt Bo7 auftreten, die mittels der Maßnahmen W1 und W2 gemindert werden, jedoch weiterhin erheblich nachteilig wirken.

Im betriebsbedingten Schutzbereich des Vorhabens werden nach Abschluss der Bauarbeiten in Waldbereichen Gebüschbiotope entwickelt (Maßnahme W1), da sich somit kein Wald wieder etablieren kann, verbleiben betriebsbedingt ebenfalls erheblich nachteilige Umweltauswirkungen für die schutzgutrelevanten Waldfunktionen.

Für die anlagebedingte Überbauung bzw. Versiegelung durch die Errichtung von Linkboxen und der LWL-Zwischenstation (Konflikt Bo5) fallen für das Vorhaben Nr. 5 auf Böden mit einer sehr hohen bis mittleren funktionalen Bedeutung erhebliche nachteilige Auswirkungen in einem Umfang von 6.033,5 m² an.

6.5.3.1.3 Böden mit Regelungsfunktion - Retentionsvermögen

Tabelle 210: Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Retentionsvermögen unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor (funktionale Bedeutung)	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m ²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE/M
Retentionsvermögen								
Baubedingte Auswirkungen								
0-28,802	1-1.2 (hoch)	mittel	90.294,5	hoch	sehr hoch	ja Bo1	V8	nein
0-28,802	1-1.2 (mittel)	mittel	621.626,5	hoch	hoch	ja Bo1	V8	nein
0-28,802	1-1.2 (gering)	mittel	102.116	hoch	mittel	ja Bo1	V8	nein
0-28,802	1-1.2 (sehr gering)	mittel	235.609	hoch	mittel	ja Bo1	V8	nein
0-28,802	2-1 (hoch)	hoch	103.733,5	hoch	sehr hoch	ja Bo7	V5, V6, V8,	nein W1 bis W7
0-28,802	2-1 (mittel)	hoch	646.237	hoch	sehr hoch	ja Bo7	V5, V6, V8,	nein W1 bis W7
0-28,802	2-1 (gering)	hoch	105.549	hoch	hoch	ja Bo7	V5, V6, V8,	nein W1 bis W7

Tras- sen km von... bis...	Wirkfaktor (funktio- nale Be- deutung)	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m ²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE/M
0- 28,802	2-1 (sehr gering)	hoch	84.867	hoch	hoch	ja Bo7	V5, V6, V8,	nein W1 bis W7
0- 28,802	3-1.1 (hoch)	hoch	102.763,5	gering	hoch	ja Bo2	V6, V8	nein
0- 28,802	3-1.1 (mittel)	hoch	648.498,5	gering	mittel	ja Bo2	V6, V8	nein
0- 28,802	3-1.1 (ge- ring)	hoch	106.071	gering	gering	nein	---	nein
0- 28,802	3-1.1 (sehr gering)	hoch	84.870	gering	gering	nein	---	nein
0- 28,802	3-1.2 (hoch)	hoch	103.732,5	gering	hoch	ja Bo3	V5, V8	nein
0- 28,802	3-1.2 (mittel)	hoch	646.240,5	mittel	mittel	ja Bo3	V5, V8	nein
0- 28,802	3-1.2 (ge- ring)	hoch	105.548,5	gering	gering	nein	---	nein
0- 28,802	3-1.2 (sehr gering)	hoch	84.866	sehr hoch	gering	nein	---	nein
0- 28,802	3-1.3 (hoch)	hoch	47.841	hoch	sehr hoch	ja Bo4	V5, V6, V8	nein
0- 28,802	3-1.3 (mittel)	hoch	237.500,5	hoch	sehr hoch	ja Bo4	V5, V6, V8	nein
0- 28,802	3-1.3 (ge- ring)	hoch	50.085,5	hoch	hoch	ja Bo4	V5, V6, V8	nein
0- 28,802	3-1.3 (sehr gering)	hoch	41.707	hoch	hoch	ja Bo4	V5, V6, V8	nein

Tras- sen km von... bis...	Wirkfaktor (funktio- nale Be- deutung)	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE/M
0-0,5; 10-11; 16-16,5	6-3 (mittel)	mittel	2.137	hoch	hoch	ja Bo6	V5, V7, VAR11	nein
0-0,5; 10-11; 16-16,5	6-3 (sehr gering)	mittel	51,5	sehr gering	hoch	ja Bo6	V5, V7, VAR11	nein
Anlagebedingte Auswirkungen								
1-1,5; 2,5-3; 4,5-5; 5,5-7; 7,5-10; 10,5-11; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20; 21-21,5; 23,5-24; 26-26,5	1-1.1 (hoch)	hoch	1780,5	hoch	sehr hoch	ja Bo5	---	ja
1-1,5; 2,5-3; 4,5-5; 5,5-7; 7,5-10; 10,5-11; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20; 21-21,5; 23,5-24; 26-26,5	1-1.1 (mittel)	hoch	3703	hoch	sehr hoch	ja Bo5	---	ja
1-1,5; 2,5-3; 4,5-5; 5,5-7; 7,5-10; 10,5-11; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20;	1-1.1 (ge- ring)	hoch	435,5	hoch	hoch	ja Bo5	---	ja

Tras- sen km von... bis...	Wirkfaktor (funktio- nale Be- deutung)	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m ²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE/M
21-21,5; 23,5-24; 26-26,5								
1-1,5; 2,5-3; 4,5-5; 5,5-7; 7,5-10; 10,5-11; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20; 21-21,5; 23,5-24; 26-26,5	1-1.1 (sehr gering)	hoch	329	hoch	hoch	ja Bo5	---	ja
E/K = Erhebliche Beeinträchtigung ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Konflikte) M = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vE/M = verbleibende erhebliche Beeinträchtigung unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen								

Für das Retentionsvermögen können baubedingt für das Vorhaben Nr. 5 erhebliche Beeinträchtigung durch die Konflikte Bo1-Bo7 auftreten, die mittels der Maßnahmen V5, V6, V7, V8 und V_{AR}11 gemindert oder vermieden werden können. Unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung können folglich baubedingte erhebliche Beeinträchtigung auf die Ertragsfunktion ausgeschlossen werden.

Für schutzgutrelevante Waldfunktionen können baubedingt für das Vorhaben Nr. 5 erhebliche Beeinträchtigungen durch den Konflikt Bo7 auftreten, die mittels der Maßnahmen W1 und W2 gemindert werden, jedoch weiterhin erheblich nachteilig wirken.

Im betriebsbedingten Schutzbereich des Vorhabens werden nach Abschluss der Bauarbeiten in Waldbereichen Gebüschbiotope entwickelt (Maßnahme W1), da sich somit kein Wald wieder etablieren kann, verbleiben betriebsbedingt ebenfalls erheblich nachteilige Umweltauswirkungen für die schutzgutrelevanten Waldfunktionen.

Für die anlagebedingte Überbauung bzw. Versiegelung durch die Errichtung von Linkboxen und der LWL-Zwischenstation (Konflikt Bo5) fallen für das Vorhaben Nr. 5 auf Böden mit einer hohen bis sehr geringen funktionalen Bedeutung erhebliche nachteilige Auswirkungen in einem Umfang von 6.248 m² an.

6.5.3.1.4 Böden mit Regelungsfunktion – Filter- und Pufferfunktion

Tabelle 211: Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Filterfunktion unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Tras- sen km von... bis...	Wirkfaktor (funktio- nale Be- deutung)	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m ²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE/M
Filter- und Pufferfunktion								
Baubedingte Auswirkungen								
0- 28,802	1-1.2 (hoch)	mittel	163.273,5	hoch	sehr hoch	ja Bo1	V8	nein
0- 28,802	1-1.2 (mittel)	mittel	330.905,5	hoch	hoch	ja Bo1	V8	nein
0- 28,802	1-1.2 (ge- ring)	mittel	235.939,5	hoch	mittel	ja Bo1	V8	nein
0- 28,802	1-1.2 (sehr gering)	mittel	168.119,5	hoch	mittel	ja Bo1	V8	nein
0- 28,802	2-1 (hoch)	hoch	176.523	hoch	sehr hoch	ja Bo7	V5, V6, V8,	nein W1 bis W7
0- 28,802	2-1 (mittel)	hoch	347.105	hoch	sehr hoch	ja Bo7	V5, V6, V8,	nein W1 bis W7
0- 28,802	2-1 (gering)	hoch	244.698	hoch	hoch	ja Bo7	V5, V6, V8,	nein W1 bis W7
0- 28,802	2-1 (sehr gering)	hoch	172.061,5	hoch	hoch	ja Bo7	V5, V6, V8,	nein W1 bis W7
0- 28,802	3-1.1 (hoch)	hoch	177.006,5	gering	hoch	ja Bo2	V6, V8	nein
0- 28,802	3-1.1 (mittel)	hoch	349.401	gering	mittel	ja Bo2	V6, V8	nein
0- 28,802	3-1.1 (ge- ring)	hoch	243.908	gering	gering	nein	---	nein

Tras- sen km von... bis...	Wirkfaktor (funktio- nale Be- deutung)	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE/M
0- 28,802	3-1.1 (sehr gering)	hoch	171.887	gering	gering	nein	---	nein
0- 28,802	3-1.2 (hoch)	hoch	176.523	gering	hoch	ja Bo3	V5, V8	nein
0- 28,802	3-1.2 (mittel)	mittel - hoch	347.105	gering	mittel	ja Bo3	V5, V8	nein
0- 28,802	3-1.2 (ge- ring)	mittel - hoch	244.698	gering	gering	nein	---	nein
0- 28,802	3-1.2 (sehr gering)	mittel - hoch	172.061,5	gering	gering	nein	---	nein
0- 28,802	3-1.3 (hoch)	hoch	71.497	hoch	sehr hoch	ja Bo4	V5, V8	nein
0- 28,802	3-1.3 (mittel)	hoch	145.372,5	hoch	sehr hoch	ja Bo4	V5, V8	nein
0- 28,802	3-1.3 (ge- ring)	hoch	88.593	hoch	hoch	ja Bo4	V5, V8	nein
0- 28,802	3-1.3 (sehr gering)	hoch	71.269	hoch	hoch	ja Bo4	V5, V8	nein
0-0,5; 10-11; 16-16,5	6-3 (mittel)	mittel	330	hoch	hoch	ja Bo6	V7, VAR11	nein
0-0,5; 10-11; 16-16,5	6-3 (gering)	mittel	1.090	hoch	hoch	ja Bo6	V7, VAR11	nein
0-0,5; 10-11; 16-16,5	6-3 (sehr gering)	mittel	768,5	hoch	hoch	ja Bo6	V7, VAR11	nein
Anlagebedingte Auswirkungen								
1-1,5; 2,5-3; 4,5-5; 5,5-7; 7,5-10;	1-1.1 (hoch)	hoch	156	hoch	sehr hoch	ja Bo5	---	ja

Tras- sen km von... bis...	Wirkfaktor (funktio- nale Be- deutung)	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m ²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE/M
10,5-11; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20; 21-21,5; 23,5-24; 26-26,5								
1-1,5; 2,5-3; 4,5-5; 5,5-7: 7,5-10; 10,5-11; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20; 21-21,5; 23,5-24; 26-26,5	1-1.1 (mittel)	hoch	2.308,5	hoch	sehr hoch	ja Bo5	---	ja
1-1,5; 2,5-3; 4,5-5; 5,5-7: 7,5-10; 10,5-11; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20; 21-21,5; 23,5-24; 26-26,5	1-1.1 (ge- ring)	hoch	3.199	hoch	hoch	ja Bo5	---	ja
1-1,5; 2,5-3; 4,5-5; 5,5-7: 7,5-10; 10,5-11; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20; 21-21,5;	1-1.1 (sehr gering)	hoch	559,5	hoch	hoch	ja Bo5	---	ja

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor (funktionale Bedeutung)	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE/M
23,5-24; 26-26,5								
E/K = Erhebliche Beeinträchtigung ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Konflikte) M = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vE/M = verbleibende erhebliche Beeinträchtigung unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen								

Für die Böden mit Filter- und Pufferfunktion können baubedingt für das Vorhaben Nr. 5 erhebliche Beeinträchtigung durch die Konflikte Bo1-Bo7 auftreten, die mittels der Maßnahmen V5, V6, V7, V8 und VAR 11 gemindert oder vermieden werden können. Unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung können folglich baubedingte erhebliche Beeinträchtigung auf die Ertragsfunktion ausgeschlossen werden.

Für schutzgutrelevante Waldfunktionen können baubedingt für das Vorhaben Nr. 5 erhebliche Beeinträchtigungen durch den Konflikt Bo7 auftreten, die mittels der Maßnahmen W1 und W2 gemindert werden, jedoch weiterhin erheblich nachteilig wirken.

Im betriebsbedingten Schutzbereich des Vorhabens werden nach Abschluss der Bauarbeiten in Waldbereichen Gebüschbiotope entwickelt (Maßnahme W1), da sich somit kein Wald wieder etablieren kann, verbleiben betriebsbedingt ebenfalls erheblich nachteilige Umweltauswirkungen für die schutzgutrelevanten Waldfunktionen.

Für die anlagebedingte Überbauung bzw. Versiegelung durch die Errichtung von Linkboxen und der LWL-Zwischenstation (Konflikt Bo5) fallen für das Vorhaben Nr. 5 auf Böden mit einer hohen bis sehr geringen funktionalen Bedeutung erhebliche nachteilige Auswirkungen in einem Umfang von 6.223 m² an.

6.5.3.1.5 Organische Böden

Tabelle 212: Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf organische Böden unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor (funktionale Bedeutung)	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE/M
Organische Böden								
Baubedingte Auswirkungen								
16-16,5; 23-23,5	1-1.2 (hoch)	mittel	3.241,5	hoch	sehr hoch	ja Bo1	V8	nein
16-16,5; 23-23,5; 28-28,5	2-1 (hoch)	hoch	3.256,5	hoch	sehr hoch	ja Bo7	V5, V6, V8,	nein W1 bis W7

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor (funktionale Bedeutung)	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE/M
16-16,5; 23-23,5; 28-28,5	3-1.1 (hoch)	hoch	3.355	gering	hoch	ja Bo2	V6, V8	nein
16-16,5; 23-23,5; 28-28,5	3-1.2 (hoch)	hoch	3.356,5	gering	hoch	ja Bo3	V5, V8	nein
16-16,5; 23-23,5; 28-28,5	3-1.3 (hoch)	hoch	3.355	hoch	sehr hoch	ja Bo4	V5, V8	nein
16-16,5, 22,5- 23,5, 28-28,5	3-3 (hoch)	hoch	1.954	hoch	sehr hoch	ja Bo8	V5, V6, V8	nein
16-16,5	6-3 (hoch)	mittel	1.730,5	hoch	sehr hoch	ja Bo6	V7, V _{AR} 11	nein
Anlagebedingte Auswirkungen								
Wirkfaktor 1-1.1: Für organische Böden liegen keine Betroffenheiten durch anlagebedingte, dauerhafte Überbauungen vor.								
E/K = Erhebliche Beeinträchtigung ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Konflikte) M = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vE/M = verbleibende erhebliche Beeinträchtigung unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen								

Für die organischen Böden können baubedingt für das Vorhaben Nr. 5 erhebliche Beeinträchtigung durch die Konflikte Bo1-Bo7 auftreten, die mittels der Maßnahmen V5, V6, V7, V8 und V_{AR}11 gemindert oder vermieden werden können. Unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung können folglich baubedingte erhebliche Beeinträchtigung auf die Ertragsfunktion ausgeschlossen werden.

Für schutzgutrelevante Waldfunktionen können baubedingt für das Vorhaben Nr. 5 erhebliche Beeinträchtigungen durch den Konflikt Bo7 auftreten, die mittels der Maßnahmen W1 und W2 gemindert werden, jedoch weiterhin erheblich nachteilig wirken.

Im betriebsbedingten Schutzbereich des Vorhabens werden nach Abschluss der Bauarbeiten in Waldbereichen Gebüschbiotope entwickelt (Maßnahme W1), da sich somit kein Wald wieder etablieren kann, verbleiben betriebsbedingt ebenfalls erheblich nachteilige Umweltauswirkungen für die schutzgutrelevanten Waldfunktionen.

Für die anlagebedingte Überbauung bzw. Versiegelung durch die Errichtung von Linkboxen und der LWL-Zwischenstation (Konflikt Bo5) fallen für das Vorhaben Nr. 5 auf Böden mit einer hohen bis sehr geringen funktionalen Bedeutung erhebliche nachteilige Auswirkungen in einem Umfang von 22.447,5 m² an.

6.5.3.1.6 Grund- und Stauwasserbeeinflusste Böden

Tabelle 213: Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf stauwasserbeeinflusste Böden unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor (funktionale Bedeutung)	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE/M
Grund-/ Stauwasserbeeinflusste Böden								
Baubedingte Auswirkungen								
2,5-4; 5,5-6; 6,5-7; 7,5-8,5; 10- 12; 14-15; 15,5- 16,5; 18-18,5; 19,6-20; 22-24; 26-28,5	1-1.2 (hoch)	mittel	88.314,5	hoch	sehr hoch	ja Bo1	V8	nein
2,5-4; 5,5-6; 6,5-7; 7,5-8,5; 10- 12; 14-15; 15,5- 16,5; 18-18,5; 19,6-20; 22-24; 26-28,5	1-1.2 (mittel)	mittel	2.861,5	hoch	hoch	ja Bo1	V8	nein
2-4; 5,5- 6; 6,5-7; 7,5-8,5; 10-12; 14-15; 15,5- 16,5; 18-18,5; 19,5-20; 22-24; 26-27; 27,5- 28,5	2-1 (hoch)	hoch	99.220,5	hoch	sehr hoch	ja Bo7	V5, V6, V8,	nein W1 bis W7

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor (funktionale Bedeutung)	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE/M
2-4; 5,5-6; 6,5-7; 7,5-8,5; 10-12; 14-15; 15,5-16,5; 18-18,5; 19,5-20; 22-24; 26-27; 27,5-28,5	2-1 (mittel)	hoch	2.861,5	hoch	sehr hoch	ja Bo7	V5, V6, V8,	nein W1 bis W7
2-4; 5,5-6; 6,5-7; 7,5-8,5; 10-12; 14-15; 15,5-16,5; 18-18,5; 19,5-20; 22-24; 26-28,5	3-1.1 (hoch)	hoch	99.277	gering	hoch	ja Bo2	V6, V8	nein
2-4; 5,5-6; 6,5-7; 7,5-8,5; 10-12; 14-15; 15,5-16,5; 18-18,5; 19,5-20; 22-24; 26-28,5	3-1.1 (mittel)	hoch	2.861,5	gering	mittel	ja Bo2	V6, V8	nein
2-4; 5,5-6; 6,5-7; 7,5-8,5; 10-12; 14-15; 15,5-16,5; 18-18,5; 19,5-20; 22-24; 26-27;	3-1.2 (hoch)	hoch	99.220,5	gering	hoch	ja Bo3	V5, V8	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor (funktionale Bedeutung)	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE/M
27,5-28,5								
2-4; 5,5-6; 6,5-7; 7,5-8,5; 10-12; 14-15; 15,5-16,5; 18-18,5; 19,5-20; 22-24; 26-27; 27,5-28,5	3-1.2 (mittel)	hoch	2.861,5	gering	mittel	ja Bo3	V5, V8	nein
1,5-2; 2-6; 7,5-8,5; 11-12,5; 15,5-16,5; 18-24; 26,5-27,5; 28-28,5	3-1.3 (hoch)	hoch	61.714,5	hoch	sehr hoch	ja Bo4	V5, V8	nein
1,5-2; 2-6; 7,5-8,5; 11-12,5; 15,5-16,5; 18-24; 26,5-27,5; 28-28,5	3-1.3 (mittel)	hoch	923	hoch	sehr hoch	ja Bo4	V5, V8	nein
1,5-2,5; 3-4,5; 5,5-6; 7,5-8,5; 10-12; 14,5-15; 15,5-16,5; 18-18,5;	3-3 (hoch)	hoch	212.027,5	hoch	sehr hoch	ja Bo8	V5, V6, V8	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor (funktionale Bedeutung)	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m ²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E / K	M	vE/M
22-24; 26-28,5								
1,5-2,5; 3-4,5; 5,5-6; 7,5-8,5; 10-12; 14,5-15; 15,5-16,5; 18-18,5; 22-24; 26-28,5	3-3 (mittel)	hoch	198,5	hoch	hoch	ja Bo8	V5, V6, V8	nein
16-16,5	6-3 (hoch)	mittel	1.536	hoch	sehr hoch	ja Bo6	V7, V _{AR} 11	nein
Anlagebedingte Auswirkungen								
5,5-6; 7,5-8; 18-18,5; 26-26,5	1-1.1 (hoch)	hoch	490,5	hoch	sehr hoch	ja Bo5	---	ja
E/K = Erhebliche Beeinträchtigung ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Konflikte) M = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vE/M = verbleibende erhebliche Beeinträchtigung unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen								

Für die Grund- und Stauwasserbeeinflussten Böden können baubedingt für das Vorhaben Nr. 5 erhebliche Beeinträchtigung durch die Konflikte Bo1-Bo7 auftreten, die mittels der Maßnahmen V5, V6, V7, V8 und V_{AR}11 gemindert oder vermieden werden können. Unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung können folglich baubedingte erhebliche Beeinträchtigung auf die Ertragsfunktion ausgeschlossen werden.

Für schutzgutrelevante Waldfunktionen können baubedingt für das Vorhaben Nr. 5 erhebliche Beeinträchtigungen durch den Konflikt Bo7 auftreten, die mittels der Maßnahmen W1 und W2 gemindert werden, jedoch weiterhin erheblich nachteilig wirken.

Im betriebsbedingten Schutzbereich des Vorhabens werden nach Abschluss der Bauarbeiten in Waldbereichen Gebüschbiotope entwickelt (Maßnahme W1), da sich somit kein Wald wieder etablieren kann, verbleiben betriebsbedingt ebenfalls erheblich nachteilige Umweltauswirkungen für die schutzgutrelevanten Waldfunktionen.

Für die anlagebedingte Überbauung bzw. Versiegelung durch die Errichtung von Linkboxen und der LWL-Zwischenstation (Konflikt Bo5) fallen für das Vorhaben Nr. 5 auf Böden mit einer hohen bis geringen funktionalen Bedeutung erhebliche nachteilige Auswirkungen in einem Umfang von 490,5 m² an.

6.5.3.1.7 Böden mit natur- und kulturgeschichtlicher Bedeutung; Schutzgutrelevante Waldfunktionen, schutzgutrelevante Waldfunktionen, Geotope, Bodenschutzwälder

Bau- und anlagenbedingt sind keine Böden mit natur- und kulturgeschichtlicher Bedeutung; Schutzgutrelevante Waldfunktionen sowie schutzgutrelevante Waldfunktionen, Geotope oder Bodenschutzwälder betroffen.

6.5.4 Vorhaben Nr. 5a

Die Auswirkungsprognose zum Vorhaben 5a ist identisch zur Auswirkungsprognose des Vorhabens Nr. 5. Um eine inhaltliche Doppelung zu vermeiden, wird daher an der Stelle auf das Kapitel 6.5.3 verwiesen, mit dem Hinweis, dass der Verweis auf das Vorhaben Nr. 5 durch Vorhaben Nr. 5 a ersetzt werden kann.

6.5.5 Fazit

Durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a ergeben sich Konflikte für den Boden (Bo1, Bo2, Bo3, Bo4, Bo5, Bo6, Bo7), die in der Konfliktkarte (s. Anlage F2.2.5) für das Schutzgut dargestellt sind.

Für die verschiedenen Bodenfunktionen gibt es verschiedene Flächeninanspruchnahmen durch Zuwegungen, Arbeitsstreifen oder im Schuttbereich und verursachen einen temporären Eingriff.

Unter Berücksichtigung der aufgeführten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (V5, V6, V7, V9, V_{AR}11) können verbleibende erhebliche Beeinträchtigungen unter die Erheblichkeitsschwelle minimiert werden.

Davon ausgenommen sind jedoch Beeinträchtigungen die anlagebedingt durch die Linkboxen und die LWL-Zwischenstation entstehen. Diese kleinräumigeren Eingriffe verbleiben dauerhaft.

Darüber hinaus sind keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten.

6.6 Schutzgut Wasser

6.6.1 Bewertung der Wirkintensität der Vorhaben für das Schutzgut Wasser

Für das Schutzgut Wasser wurden in Kap. 1.5.2 insgesamt acht Wirkfaktoren identifiziert, die hinsichtlich ihrer Wirkintensität auf die im Untersuchungsraum vorkommenden schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile zu prüfen sind (Tabelle 214). Im Folgenden werden daher in Tabelle 214 die Wirkfaktoren unter Berücksichtigung der jeweiligen schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile dargestellt und beschrieben. Sofern sinnvoll erfolgt die Einstufung der Wirkintensität gemeinsam für mehrere schutzgutrelevante Funktionen und Umweltbestandteile. Für das Schutzgut Wasser werden die Funktionen Wasserschutzgebiete und Wassergewinnungsanlagen (inkl. der dazugehörigen EZG) zusammen mit Quellen (und ihren EZG) behandelt, da die Projektwirkungen weitestgehend identisch sind. Wirkfaktoren, die in Kap. 1.5.2 unter anderen Wirkfaktoren subsummiert wurden, werden an dieser Stelle nicht erneut dargestellt.

Tabelle 214: Die für das Schutzgut Wasser relevanten Wirkfaktoren

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	x	x	---
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen*	x	---	---
3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	x	(A)	---
3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	x	---	---

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse	---	---	x
6-1 Stickstoff- u. Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag	(P)	---	---
6-2 Organische Verbindungen	(P)	---	---
6-3 Schwermetalle	(P)	---	---
X Wirkfaktor allgemein zutreffend (P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend --- Wirkfaktor nicht relevant 2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen*: Der Wirkfaktor gilt ausschließlich für schutzgutrelevante Waldfunktionen, schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder			

6.6.1.1 Ermittlung der Wirkintensität der Vorhaben für Fließgewässer

Für Fließgewässer ist eine Empfindlichkeit gegenüber insgesamt acht Wirkfaktoren anzunehmen und hinsichtlich ihrer Auswirkungen zu prüfen. Für die Wirkfaktoren wird im Folgenden funktionsbezogen die Wirkintensität anhand der Dauer, Stärke und Reichweite ermittelt.

Tabelle 215: Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Fließgewässer

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	x	x	---
Der Wirkfaktor 1-1 umfasst sowohl baubedingte Voll- und Teilversiegelungen während der Bautätigkeiten als auch dauerhafte anlagebedingte Versiegelungen. Da zwischen den beiden Teilaspekten des Wirkfaktors insbesondere hinsichtlich der Auswirkungsdauer ein wesentlicher Unterschied besteht, werden sie für das Schutzgut Wasser gesondert beschrieben und bewertet.			
1-1.1 Dauerhafte Überbauung / Versiegelung	---	x	---
Dauer:	dauerhaft - hoch		
Stärke:	Teilversiegelung weitgehende Minderung bzw. teilweiser Funktionsverlust im betroffenen Bereich - mittel Vollversiegelung: vollständiger oder nahezu vollständiger Funktionsverlust im betroffenen Bereich - hoch		
Reichweite:	unmittelbarer Flächenumfang der oberirdischen Anlagen - gering		
Wirkintensität:	mittel für Teilversiegelung, hoch für Vollversiegelung		
Eine anlagebedingte dauerhafte Überbauung durch die Errichtung der LWL-ZS geht mit einem dauerhaften Verlust der betroffenen Fließgewässerfunktion einher. Die Wirkintensität wird folglich als hoch eingestuft.			

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
<p>Anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen durch z. B. Parallellagen der Vorhaben zu Fließgewässern, die die natürliche Entwicklung (Mäandrierung) unterbinden würde, sind allerdings im Rahmen der Auswirkungsprognose zu berücksichtigen. Die Wirkintensität ist dabei maßgeblich von der Entfernung und Länge der Parallellage der Kabelsysteme zum betroffenen Gewässer abhängig.</p>			
1-1.2 Temporäre Überbauung / Versiegelung	x	---	---
Dauer:	während der Bauphase + Regenerationszeit (< 3 Jahre) - gering		
Stärke:	Verlust von, v. a. der Uferbereiche und Gewässersohle (vollständiger oder nahezu vollständiger Funktionsverlust im betroffenen Bereich) - hoch		
Reichweite:	auf die unmittelbare Beanspruchung der Arbeitsflächen beschränkt - gering		
Wirkintensität: mittel			
<p>Der Wirkfaktor ist für kleine Fließgewässer bei der Errichtung von Überfahrten (Verrohrungen) relevant, da hierdurch temporäre Veränderungen der Gewässersohle sowie der Uferbereiche zu erwarten sind. Gewässer I. und II. Ordnung, sowie Gewässer von besonderer Bedeutung (hochwertiger ökologischer, gewässermorphologischer Zustand etc.) werden, sofern eine Überfahrt unvermeidbar ist, standardisiert mittels einer Brücke überfahren.</p> <p>Abschnittsspezifische Ausnahmen bestehen für verrohrte Gewässer II. Ordnung. Da diese bereits verrohrt sind, entfällt das Erfordernis des oben genannten Brückenbaus.</p> <p>Insgesamt wird die Wirkintensität des Wirkfaktors 1-1.2 als mittel eingestuft.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	x	---	---
Dauer:	Bauphase + Regenerationszeit (< 3 Jahre) - gering		
Stärke:	Vollständiger funktionaler Verlust im Bereich des Gewässers und seiner Ufer - hoch		
Reichweite:	auf die unmittelbare Beanspruchung der Arbeitsflächen des offen zu querenden Gewässers beschränkt - gering		
Wirkintensität: mittel			
<p>Für Fließgewässer sind Auswirkungen lediglich im Rahmen der offenen Gewässerquerung möglich. Die Dauer beschränkt sich hierbei auf wenige Wochen, wobei während dieser Zeit die Funktion der Uferstrukturen und Gewässersohle vollständig innerhalb des Baufeldes verlorengelht. Da durch Umleitungen die Durchgängigkeit der betroffenen Gewässer teilweise gewahrt bleibt und die Gewässerfunktionen durch die lediglich punktuellen und temporären Eingriffe in Gänze betrachtet, nicht verloren gehen, ist die Wirkintensität als mittel einzustufen.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	x	---	---

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
Dauer:	Bauphase + Regenerationszeit (< 3 Jahre) - gering		
Stärke:	gering – hoch		
Reichweite:	gering - hoch		
Wirkintensität:	gering – hoch		
Die Auswirkung von Grundwasserhaltungsmaßnahmen sind i. d. R. auf die Dauer weniger Wochen begrenzt und mit maximalen Reichweiten von 376 m, i. d. R. deutlich darunter (s. Teil K3.1) verbunden. Auswirkungen auf hydraulisch angebundene Fließgewässer wie eine Reduzierung des Abflusses oder des Wasserstandes können nicht ausgeschlossen werden. Die Wirkintensität ist somit in Abhängigkeit der Ergebnisse der Unterlage Teil K3.1 als gering bis hoch einzustufen.			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse	---	---	x
Dauer:	dauerhaft während des Betriebs - hoch		
Stärke:	gering		
Reichweite:	gering bis hoch		
Wirkintensität: in Abweichung zur Aggregation wird die Wirkintensität auf Grundlage der Simulationsergebnisse des Gutachtens E4 als gering eingestuft			
Der Betrieb der Erdkabel verursacht eine Erhöhung der Bodentemperatur und der Verdunstung. Dadurch verringert sich der Bodenwassergehalt. Die Intensität der betriebsbedingten Erwärmung des Bodens nimmt mit zunehmender Entfernung zum Kabel ab, wobei die Abnahme sowie der Reichweite in Abhängigkeit der Boden(wasser)verhältnisse unterschiedlich ausfallen kann. Veränderungen der Temperaturverhältnisse sind gemäß dem Gutachten E4 für Fließgewässer als nicht relevant einzustufen. Zudem wird die während des Betriebs entstehende und ggf. die Gewässersohle erreichende Restwärme in Fließrichtung kontinuierlich abtransportiert.			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
6-3 Schwermetalle	(P)	---	---
Dauer:	gering bis hoch		
Stärke:	gering bis hoch		
Reichweite:	gering bis hoch		
Wirkintensität:– gering bis hoch			
Gemäß den Angaben der Vertiefenden Betrachtung zum Schutzgut Boden (Anlage F1 des UVP-Berichts) nicht auszuschließen, dass insbesondere für Zink, Nickel und Chrom die Vorsorgewerte der Bundesbodenschutzverordnung (BBODSCHV o. J.) überschritten werden. Zu beachten ist für diese Spurenmetalle allerdings, dass sie kristallin			

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
gebunden sind und dadurch eine Mobilisierung bzw. eine Bioverfügbarkeit nur langfristig über Verwitterungsprozesse eintritt.			
Neben den in Bayern natürlicherweise vorliegenden Quecksilbervorkommen sind für den Abschnitt D2 auch mögliche Schwermetallbelastungen im Bereich von Altlasten zu berücksichtigen.			

6.6.1.2 Ermittlung der Wirkintensität der Vorhaben für Stillgewässer

Tabelle 216: Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Stillgewässer

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	x	x	---
Der Wirkfaktor 1-1 umfasst sowohl baubedingte Voll- und Teilversiegelungen während der Bautätigkeiten als auch dauerhafte anlagebedingte Versiegelungen. Da zwischen den beiden Teilaspekten des Wirkfaktors insbesondere hinsichtlich der Auswirkungsdauer ein wesentlicher Unterschied besteht, werden sie für das Schutzgut Wasser gesondert beschrieben und bewertet.			
1-1.1 Dauerhafte Überbauung / Versiegelung	---	x	---
Dauer: dauerhaft - hoch			
Stärke: Teilversiegelung weitgehende Minderung bzw. teilweiser Funktionsverlust im betroffenen Bereich - mittel Vollversiegelung: vollständiger oder nahezu vollständiger Funktionsverlust im betroffenen Bereich - hoch			
Reichweite: unmittelbarer Flächenumfang der oberirdischen Anlagen - gering			
Wirkintensität: mittel bis hoch			
Dauerhafte Überbauungen können im Bereich von Stillgewässern nicht vollständig ausgeschlossen werden. Bei der Planung wird jedoch darauf geachtet, dass solche Überbauungen möglichst außerhalb von Stillgewässern vorgenommen werden. Falls nicht möglich, wird die Wirkintensität als hoch eingestuft. Stillgewässer, die im Bereich des Schutzstreifens betroffen sind, können nicht wiederhergestellt werden und gehen somit betriebsbedingt dauerhaft verloren. Eine anlagebedingte dauerhafte Überbauung durch die Errichtung der LWL-ZS geht mit einem dauerhaften Verlust der betroffenen Stillgewässerfunktion einher. Die Wirkintensität wird folglich als hoch eingestuft.			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1.2 Temporäre Überbauung / Versiegelung	x	---	---
Dauer: wenige Wochen zzgl. Regenerationszeit - mittel			
Stärke: vollständiger oder nahezu vollständiger Funktionsverlust im betroffenen Bereich – hoch			
Reichweite: Auswirkung nur auf die unmittelbare Beanspruchung der Arbeitsflächen beschränkt - gering			

Wirkintensität: mittel			
<p>Temporäre Flächeninanspruchnahmen im Bereich des Arbeitsstreifens oder Zuwegungen sind i. d. R. nicht für Stillgewässer zu erwarten. Sind vollständige Umgehungen nicht möglich, geht je nachdem, ob das gesamte Gewässer betroffen ist oder lediglich randliche Uferstrukturen mit der Betroffenheit eine temporäre Funktionsminderung oder ein vollständiger Funktionsverlust einher. Nach Abschluss der Bauarbeiten können die beanspruchten Gewässer oder ihre Strukturen wiederhergestellt werden.</p> <p>Baubedingte Flächeninanspruchnahmen aufgrund von direkten bzw. vollständigen Überbauungen von Gewässern, die im Schutzstreifen liegen, werden unter Wirkfaktor 1-1.1 berücksichtigt, da sie nicht wiederhergestellt werden können und daher als dauerhafte (betriebsbedingte) Überbauung zu bewerten sind.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	x	---	---
Dauer: Bauphase + Regenerationszeit (< 3 Jahre) - gering			
Stärke: Vollständiger funktionaler Verlust im Bereich des Gewässers und seiner Ufer - hoch			
Reichweite: Auswirkung nur auf die unmittelbare Beanspruchung der Arbeitsflächen des beanspruchten Gewässers, je nach Umfang der Betroffenheit des Gewässers – gering bis hoch			
Wirkintensität: mittel bis hoch			
<p>Veränderungen des Bodens bzw. Untergrundes im Bereich der Arbeitsflächen und Zuwegungen sind, wie bereits für den Wirkfaktor 1-1 erläutert, i. d. R. nicht zu erwarten. Sollten Bodenarbeiten an Gewässern bzw. deren Uferbereichen dennoch unvermeidbar sein, gehen die Funktionen der Ufer- oder übrigen beanspruchten Gewässerbereiche für die Dauer der Bauphase vollständig verloren. Nach Abschluss der Bauarbeiten können zumindest die beanspruchten Gewässerstrukturen wie z. B. Uferbereiche wiederhergestellt werden.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	x	---	---
Dauer: wenige Wochen zzgl. Regenerationszeit (> 3 Jahre) – mittel			
Stärke: gering – hoch			
Reichweite: gering - hoch			
Wirkintensität: gering - hoch			
<p>Die Auswirkung von Grundwasserhaltungsmaßnahmen sind i. d. R. auf die Dauer weniger Wochen begrenzt und mit maximalen Reichweiten von 376 m, i. d. R. deutlich darunter (s. Teil K3.1) verbunden. Auswirkungen auf hydraulisch angebundene Stillgewässer wie eine Reduzierung des Wasserstandes können nicht ausgeschlossen werden. Die Wirkintensität ist somit in Abhängigkeit der Ergebnisse der Unterlage Teil K3.1 als gering bis hoch einzustufen.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb

3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse	---	---	x
Dauer: dauerhaft während des Betriebs - hoch			
Stärke: gering			
Reichweite: gering bis hoch			
Wirksamkeit: in Abweichung zur Aggregation wird die Wirksamkeit auf Grundlage der Simulationsergebnisse des Gutachtens E4 als gering eingestuft			
Der Betrieb der Erdkabel verursacht eine Erhöhung der Bodentemperatur, sodass sich in unterbohrten oder nah am Kabel liegenden Gewässern die Wassertemperatur erhöhen kann. Nennenswerte Temperaturerhöhungen sind dabei maximal für kleinere Stillgewässer möglich.			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
6-3 Schwermetalle	(P)	---	---
Dauer: gering bis hoch			
Stärke: gering bis hoch			
Reichweite: gering bis hoch			
Wirksamkeit: gering bis hoch			
Gemäß den Angaben der Vertiefenden Betrachtung zum Schutzgut Boden (Anlage F1 des UVP-Berichts) nicht auszuschließen, dass insbesondere für Zink, Nickel und Chrom die Vorsorgewerte der Bundesbodenschutzverordnung (BBODSCHV o. J.) überschritten werden. Zu beachten ist für diese Spurenmetalle allerdings, dass sie kristallin gebunden sind und dadurch eine Mobilisierung bzw. eine Bioverfügbarkeit nur langfristig über Verwitterungsprozesse eintritt.			
Neben den in Bayern natürlicherweise vorliegenden Quecksilbervorkommen sind für den Abschnitt D2 auch Schwermetallbelastungen im Bereich von Altlasten zu berücksichtigen.			

6.6.1.3 Ermittlung der Wirksamkeit der Vorhaben für Wasserschutzgebiete, Wassergewinnungsanlagen und Quellen, deren Einzugsgebiete, Grundwasserneubildung sowie Grundwasserkörper

Tabelle 217: Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Wasserschutzgebiete, Wassergewinnungsanlagen und Quellen, deren Einzugsgebiete, Grundwasserneubildung sowie Grundwasserkörper

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	x	x	---
Der Wirkfaktor 1-1 umfasst sowohl baubedingte Voll- und Teilversiegelungen während der Bautätigkeiten als auch dauerhafte anlagebedingte Versiegelungen. Da zwischen den beiden Teilaspekten des Wirkfaktors insbesondere			

hinsichtlich der Auswirkungsdauer ein wesentlicher Unterschied besteht, werden sie für das Schutzgut Wasser gesondert beschrieben und bewertet.			
1-1.1 Dauerhafte Überbauung / Versiegelung	---	x	---
Dauer:	dauerhaft – hoch		
Stärke:	Teilversiegelung weitgehende Minderung bzw. teilweiser Funktionsverlust im betroffenen Bereich - mittel Vollversiegelung: vollständiger oder nahezu vollständiger Funktionsverlust im betroffenen Bereich - hoch		
Reichweite:	unmittelbarer Flächenumfang der oberirdischen Anlagen - gering		
Wirkintensität:	Linkboxen: gering LWL-ZS: gering bis hoch		
<p>Linkboxen: Anlagebedingt sind dauerhafte Teil- und Vollversiegelungen in Bereichen von oberirdischen Linkboxen zu erwarten. Damit findet auf den überbauten Flächen keine Versickerung mehr statt. Dieser dauerhafte und vollständige Funktionsverlust ist jedoch in seiner Reichweite so eng begrenzt, dass er keinen wesentlichen Einfluss auf die funktionale Bedeutung von Grundwasserkörpern, Wasserschutzgebieten, -gewinnungsanlagen, Quellen, Heilquellenschutzgebieten oder auf ihre Einzugsgebiete hat. In Abweichung zur Regel-Aggregation aus Dauer, Stärke und Reichweite, wird daher die Wirkintensität durch Linkboxen als gering eingestuft.</p> <p>LWL-ZS: Bei großflächigeren Vorhabenbestandteilen können die flächenhaften Versiegelungen, dies schließt hier erforderliche dauerhafte Zuwegungen ein, allerdings aufgrund ihres Umfangs zur Veränderung (Verminderung) des Wasserdargebots bzw. des Einzugsgebietes führen. Die Bewertung der Wirkungsintensität ist hier im konkreten Einzelfall erforderlich.</p> <p>In Abweichung zur Aggregation aus Dauer, Stärke und Reichweite, wird die Wirkintensität dauerhafter Überbauungen/ Versiegelungen für Schutzgebiete und deren EZG je nach konkretem Einzelfall als gering bis hoch eingestuft.</p> <p>Für Grundwasserkörper sind hingegen angesichts ihrer Größe im Vergleich zu den vorhabenbedingten Überbauungen i. d. R. keine nennenswerten Auswirkungen zu erwarten.</p> <p>In Abweichung zur Aggregation aus Dauer, Stärke und Reichweite, wird die Wirkintensität dauerhafter Überbauungen/ Versiegelungen für Grundwasserkörper als gering eingestuft.</p> <p>Dauerhafte Überbauungen können im Bereich von Quellen nicht vollständig ausgeschlossen werden. Bei der Planung wird jedoch darauf geachtet, dass solche Überbauungen möglichst außerhalb von Quellen vorgenommen werden. Falls nicht möglich, wird die Wirkintensität als hoch eingestuft. Quellen, die im Bereich des Schutzstreifens betroffen sind, können nicht wiederhergestellt werden und gehen somit betriebsbedingt dauerhaft verloren.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1.2 Temporäre Überbauung / Versiegelung	x	---	---
Dauer:	wenige Wochen – gering		
Stärke:	vollständiger oder nahezu vollständiger Funktionsverlust im betroffenen Bereich – hoch		
Reichweite:	auf die unmittelbare Beanspruchung der Arbeitsflächen beschränkt – gering		

Wirkintensität: in Abweichung zur Aggregation: gering			
<p>Baubedingt kommt es zur temporären Überbauung oder Versiegelung in den Bereichen von Zufahrten und dem Arbeitsstreifen bspw. durch den Auftrag von Schotter. Durch die teilweise Versiegelung sind negative Auswirkungen auf die Versickerungsrate und Grundwasserneubildung denkbar. Diese Auswirkungen sind jedoch in ihrer Reichweite so eng begrenzt, dass sie kaum einen Einfluss auf die funktionale Bedeutung von Grundwasserkörpern oder Wasserschutzgebieten haben. Es handelt sich zudem um temporäre Auswirkungen, die nicht zu dauerhaften Veränderungen von Oberflächenabfluss und Grundwasserneubildung führen. Die Wirkintensität wird daher in Abweichung zur Aggregation aus Dauer, Stärke und Reichweite als gering eingestuft.</p> <p>Temporäre Flächeninanspruchnahmen im Bereich des Arbeitsstreifens oder Zuwegungen sind i. d. R. nicht für Quellen zu erwarten. Sind Umgehungen jedoch nicht möglich, ist für den Quellaustritt bei Betroffenheit von einem vollständigen, jedoch zeitlich und räumlich eng begrenzten Funktionsverlust auszugehen. Die Wirkintensität wird als mittel eingestuft. Wird hingegen das Einzugsgebiet einer Quelle temporär überbaut, sind diese Auswirkungen in ihrer Reichweite so eng begrenzt, dass sie kaum einen Einfluss auf dessen funktionale Bedeutung haben. Sie werden deshalb in Abweichung zur Aggregation aus Dauer, Stärke und Reichweite als gering eingestuft.</p> <p>Baubedingte Flächeninanspruchnahmen aufgrund von direkten bzw. vollständigen Überbauungen von Quellen, die im Schutzstreifen liegen, werden unter Wirkfaktor 1-1.1 berücksichtigt, da sie nicht wiederhergestellt werden können und daher als dauerhafte (betriebsbedingte) Überbauung zu bewerten sind.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	x	---	---
Dauer: Bauphase + Regenerationszeit (< 3 Jahre) – gering			
Stärke: Quellen: vollständiger oder nahezu vollständiger Funktionsverlust von betroffenen Quellen – hoch WSG/ EZG/ Grundwasserkörper: Minderung bzw. teilweiser Funktionsverlust im betroffenen Bereich mittel			
Reichweite: Quelle: auf die unmittelbare Beanspruchung der Arbeitsflächen im Bereich der betroffenen Quelle beschränkt - gering WSG/ EZG/ Grundwasserkörper: nur im unmittelbar beanspruchten Bereich, gleichzeitig betroffener Funktionsraum klein im Vergleich zum Funktionsraum insgesamt der WSG/ EZG – gering			
Wirkintensität: Quellen: mittel WSG/ EZG: gering			
Für Quellen, WSG, EZG und Grundwasserkörper kann es über die bestehenden Wechselwirkungen zum Schutzgut Boden baubedingt durch den Aushub, die Lagerung und Wiederverfüllung von Bodenmaterial im Bereich des Kabelgrabens zu Veränderung der Bodenstruktur und des Bodengefüges kommen. Hierdurch sind Veränderungen des Bodenwasserhaushalts möglich. Mögliche Auswirkungen auf die hydrologischen Verhältnisse durch Bodenarbeiten werden unter Wirkfaktor 3-3 behandelt.			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	x	---	---
Dauer: Wenige Wochen – gering			

Stärke:	gering bis hoch		
Reichweite:	gering bis mittel		
Wirkintensität: gering bis mittel			
<p>Veränderungen der hydrologischen Verhältnisse sind im Zuge von Wasserhaltungsmaßnahmen entlang des Kabelgrabens und bei der geschlossenen Bauweise im Bereich der Bohrgruben möglich. Hierdurch kann es im Umkreis des Absenkrichters (bei der Wirkung der Absenkrichter wird vorsorglich von max. 376 m ausgegangen (s. Unterlage Bodenschutz, s. Unterlage Teil K 3.1 Grundwasserhaltung) insbesondere bei niedrigen Grundwasserflurabständen zu temporären mengenmäßigen Veränderungen des Grundwassers und Quellschüttungen kommen. Die Dauer der Wasserhaltung richtet sich im Wesentlichen nach der Dauer der Bautätigkeiten pro Bauabschnitt.</p> <p>Das Entfernen schützender Deckschichten (des Oberbodens) oder die Durchtrennung hydraulischer Trennschichten erhöhen das Risiko des Eindringens von Schadstoffen in das Grundwasser. In geringerem Umfang und Intensität betrifft dies auch Start- und Zielgruben der geschlossenen Bauweise.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse	---	---	x
Dauer:	dauerhaft während des Betriebs - hoch		
Stärke:	gering		
Reichweite:	gering bis hoch		
Wirkintensität: mittel - hoch			
<p>Der Betrieb der Erdkabel verursacht eine Erhöhung der Bodentemperatur und der Verdunstung. Dadurch verringert sich der Bodenwassergehalt. Die Intensität der betriebsbedingten Erwärmung des Bodens nimmt mit zunehmender Entfernung zum Kabel ab, wobei die Abnahme sowie der Reichweite in Abhängigkeit der Boden(wasser)verhältnisse unterschiedlich ausfallen kann.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
6-1 Stickstoff- u. Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag	(P)	---	---
Dauer:	zwei-drei Vegetationsperioden - gering		
Stärke:	gering		
Reichweite:	hoch		
Wirkintensität: mittel			
<p>Im Zuge der Umsetzung des Vorhabens lassen sich Rodungen in Waldflächen nicht vollständig vermeiden. So kann es in der Bauphase im Bereich der Arbeitsflächen zu Abholzungen von Waldflächen kommen. Durch die Entfernung der Baumbestände wird u. a. die atmosphärische Stickstoffdeposition reduziert (dies bedeutet tatsächlich einen verminderten Eintrag am Standort), die Sickerwasserrate steigt und es finden Temperaturveränderungen im Oberboden</p>			

statt. Die erhöhten Temperaturen und gesteigerte Bodendurchfeuchtung, die sich durch die Rodungen ergeben, führen zu einer erhöhten Mineralisation organischer Substanz (Humus) aufgrund der erhöhten mikrobiellen Aktivität (v. a. Nitrifikation). Die erhöhte Nitrifikation (bakterielle Oxidation von Ammoniak bzw. Ammonium-Ionen zu Nitrat) führt zur Anreicherung von Nitrat im Sickerwasser; so lange bis ein neues Humusgleichgewicht am Standort erreicht ist. Der Nitrataustrag ist unter anderem abhängig von Bestandtyp und der Bewirtschaftungsform, der Bodenform und insbesondere der Humusform (Auflagehorizonte und / oder Humushorizonte im Mineralboden).

Untersuchungen in bayerischen Wäldern haben gezeigt, dass die Nitratkonzentration im Sickerwasser nach Kahlschlag bereits nach zwei bis drei Vegetationsperioden wieder auf das Vorkahlschlagsniveau sinkt.

Im Bereich des Arbeitsstreifens sind die Abholzungen grundsätzlich temporär, d. h. nach Beendigung der Bauphase werden entsprechende Vegetationsstrukturen wiederhergestellt.

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
6-3 Schwermetalle	(P)	---	---
Dauer:	<i>Ergänzung, sobald Gutachten vorliegt – gering bis hoch</i>		
Stärke:	<i>Ergänzung, sobald Gutachten vorliegt – gering bis hoch</i>		
Reichweite:	<i>Ergänzung, sobald Gutachten vorliegt – gering bis hoch</i>		
Wirkintensität:	<i>Ergänzung, sobald Gutachten vorliegt – gering bis hoch</i>		
<p>Gemäß den Angaben der Vertiefenden Betrachtung zum Schutzgut Boden (Anlage F1 des UVP-Berichts) nicht auszuschließen, dass insbesondere für Zink, Nickel und Chrom die Vorsorgewerte der Bundesbodenschutzverordnung (BBODSCHV o. J.) überschritten werden. Zu beachten ist für diese Spurenmetalle allerdings, dass sie kristallin gebunden sind und dadurch eine Mobilisierung bzw. eine Bioverfügbarkeit nur langfristig über Verwitterungsprozesse eintritt.</p> <p>Neben den in Bayern natürlicherweise vorliegenden Quecksilbervorkommen sind für den Abschnitt D2 auch Schwermetallbelastungen im Bereich von Altlasten zu berücksichtigen.</p>			

6.6.1.4 Ermittlung der Wirkintensität der Vorhaben für Gebiete mit Hochwasserschutzfunktion

Tabelle 218: Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für Gebiete mit Hochwasserschutzfunktion

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	x	x	---
<p>Der Wirkfaktor 1-1 umfasst sowohl baubedingte Voll- und Teilversiegelungen während der Bautätigkeiten als auch dauerhafte anlagebedingte Versiegelungen. Da zwischen den beiden Teilaspekten des Wirkfaktors insbesondere hinsichtlich der Auswirkungsdauer ein wesentlicher Unterschied besteht, werden sie für das Schutzgut Wasser gesondert beschrieben und bewertet.</p>			
1-1.1 Dauerhafte Überbauung / Versiegelung	---	x	---
Dauer:	dauerhaft – hoch		

Stärke:	Teilversiegelung weitgehende Minderung bzw. teilweiser Funktionsverlust im betroffenen Bereich mittel		
Vollversiegelung: vollständiger oder nahezu vollständiger Funktionsverlust im betroffenen Bereich - hoch			
Reichweite:	unmittelbarer Flächenumfang der oberirdischen Anlagen - gering bis hoch		
Wirkintensität: mittel bis hoch			
Durch dauerhafte Versiegelungen wie z. B. Bauwerke sind je nach Umfang die Funktionen in Gebieten zum Hochwasserschutz gestört. Hierbei haben oberirdische, vertikal aufragende Bauwerke (wie Linkboxen, KÜS/KMS/KAS/Konverter) Störungen von Wasserabfluss- und Versickerungsfunktionen zur Folge. Bei Versiegelungen z. B. durch dauerhafte Zufahrten, treten Funktionsminderungen lediglich in Bezug zu Versickerungsraten auf.			
1-1.2 Temporäre Überbauung / Versiegelung	x	---	---
Dauer:	wenige Wochen – gering		
Stärke:	vollständiger oder nahezu vollständiger Funktionsverlust im betroffenen Bereich – hoch		
Reichweite:	auf die unmittelbare Beanspruchung der Arbeitsflächen beschränkt – gering		
Wirkintensität: mittel			
Baubedingt temporäre Überbauungen oder Versiegelungen haben die bereits unter 1-1.1 beschriebenen Auswirkungen zur Folge. Zu unterscheiden ist hier lediglich der zeitlich limitierte Aspekt im Vergleich zu den anlagebedingten (also dauerhaften) Wirkungen.			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	x	(P)	---
Dauer:	Bauphase + Regenerationszeit (< 3 Jahre) – gering		
Stärke:	Minderung bzw. teilweiser Funktionsverlust im betroffenen Bereich – mittel		
Reichweite:	Auswirkung nur im unmittelbar beanspruchten Bereich – gering		
Wirkintensität: gering			
Für den Abschnitt D2 kann es baubedingt durch den Aushub, die Lagerung und Wiederverfüllung von Bodenmaterial im Bereich des Kabelgrabens zu Veränderung der Bodenstruktur und des Bodengefüges kommen. Hierdurch sind Veränderungen der Rückhaltefunktion in Gebieten zum Hochwasserschutz möglich. Nach Abschluss der Bauarbeiten und der Regenerationszeit des Bodengefüges sind die baubedingt verringerten Funktionen jedoch wieder gegeben.			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	---	---	---
Veränderungen der hydrologischen Verhältnisse sind im Zuge von Wasserhaltungsmaßnahmen entlang des Kabelgrabens und bei der geschlossenen Bauweise im Bereich der Bohrgruben möglich. Auswirkungen auf die			

Funktionen von Gebieten zum Hochwasserschutz durch z. B. einen veränderten Bodenwasserhaushalt können allerdings ausgeschlossen werden.			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse	---	---	---
Die betriebsbedingte Erwärmung hat keinerlei Auswirkungen auf die Funktionen von Gebieten zum Hochwasserschutz.			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
6-1 Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag	---	---	---
Mögliche rodungsbedingte Einträge von Stickstoff- und Phosphatverbindungen in das Grundwasser haben keinerlei Auswirkungen auf die Funktionen von Gebieten zum Hochwasserschutz.			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
6-3 Schwermetalle	(P)	---	---
Dauer: <i>Ergänzung, sobald Gutachten vorliegt - keine</i>			
Stärke: <i>Ergänzung, sobald Gutachten vorliegt - keine</i>			
Reichweite: <i>Ergänzung, sobald Gutachten vorliegt - keine</i>			
Wirkintensität: Ergänzung, sobald Gutachten vorliegt - keine			
Potenzielle baubedingte Schwermetallmobilisierungen haben keinerlei Auswirkungen auf die Funktionen von Gebieten zum Hochwasserschutz.			

6.6.1.5 Ermittlung der Wirkintensität der Vorhaben für schutzgutrelevante Waldfunktionen und gesetzlich geschützte Wälder

Tabelle 219: Ermittlung der Intensität der Wirkfaktoren für schutzgutrelevante Waldfunktionen und gesetzlich geschützte Wälder

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	x	x	---
Der Wirkfaktor 1-1 umfasst sowohl baubedingte Voll- und Teilversiegelungen während der Bautätigkeiten als auch dauerhafte anlagebedingte Versiegelungen. Da zwischen den beiden Teilaspekten des Wirkfaktors insbesondere hinsichtlich der Auswirkungsdauer ein wesentlicher Unterschied besteht, werden sie für das Schutzgut Wasser gesondert beschrieben und bewertet.			
1-1.1 Dauerhafte Überbauung / Versiegelung	---	x	---
1-1.2 temporäre Überbauung / Versiegelung	x	---	---

Dauer:	dauerhaft - hoch	Dauer:	temporär – hoch
Stärke:	vollständiger oder nahezu vollständiger Funktionsverlust im betroffenen Bereich - hoch		
Reichweite:	unmittelbarer Flächenumfang der oberirdischen Anlagen - gering bis hoch		
Wirkintensität: hoch			
<p>Durch dauerhafte anlagebedingte Versiegelungen von z. B. Bauwerken wie Linkboxen gehen die Funktionen von (gesetzlich geschützten) Wäldern zum Wasser- und Hochwasserschutz in den betroffenen Bereichen vollständig verloren, da die Gehölze für den Bau der oberirdischen Anlagen oder dauerhaften Zuwegungen dauerhaft entfernt werden.</p> <p>Baubedingt temporäre Überbauungen oder Versiegelungen haben die bereits unter den anlagebedingten, dauerhaften beschriebenen Auswirkungen zur Folge. Zu unterscheiden ist hier lediglich der zeitlich limitierte Aspekt im Vergleich zu den anlagebedingten (also dauerhaften) Wirkungen. Für Wälder mit einer langen Entwicklungszeit ist allerdings ein Andauern der Auswirkungen auch nach dem Bauende und der Wiederherstellung zu erwarten, sodass die Dauer als hoch einzustufen ist.</p>			
Wirkfaktor		Bau	Anlage
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen		x	---
Dauer:	temporär – hoch		
Stärke:	Funktionsminderung im betroffenen Bereich – hoch		
Reichweite:	gering bis mittel		
Wirkintensität: gering			
<p><u>Baubedingt</u> tritt der Verlust der Waldfunktionen im Wesentlichen dann ein, sobald die Baufeldfreimachung erfolgt. Je nach Alter der betroffenen Wälder sind deren Regenerationszeit und damit die Wirkdauer von einigen Jahrzehnten bis über 100 Jahren unterschiedlich. Die Reichweite beschränkt sich dabei jeweils auf den direkten Eingriffsbereich innerhalb des Baufeldes.</p> <p><u>Betriebsbedingt</u> können ebenfalls Beeinträchtigungen der Biotopfunktionen entstehen, da mit Ausnahme der geschlossen gebauten Querungsbereiche der Schutzstreifen für die gesamte Betriebsdauer in Abhängigkeit vom ökologischen Trassenmanagement von sehr stark tiefwurzelnden Gehölzen freigehalten werden muss. Da dies jedoch nur bedarfsweise und im Abstand von mehreren Jahren erfolgt, wird die Wirkintensität dieser Unterhaltungsmaßnahmen als gering eingestuft.</p>			

6.6.2 Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a (kumulative Beeinträchtigungen)

Die kumulativen Beeinträchtigungen durch das Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf die Umweltbestandteile und Umweltfunktionen des Schutzgutes Wasser werden in die bau-, anlagen- und betriebsbedingten Auswirkungen eingeteilt und gemäß dem nachfolgenden Schema auf ihre Schwere auch unter Berücksichtigung etwaiger Vermeidungs- und/oder Minimierungsmaßnahmen untersucht:

Die Schwere der Umweltauswirkungen wird gemäß dem nachfolgenden Schema bewertet:

sh	sehr hoch	h	hoch	m	Mittel	g	gering	sg	sehr gering	⊗	Fallkonstellation nicht möglich
Erhebliche nachteilige Auswirkungen sind zu erwarten.						Erhebliche nachteilige Auswirkungen sind nicht zu erwarten					

Vorab ist anzumerken, dass sich in der Spalte, in der dargelegt wird, ob es sich bei der Umweltauswirkung um eine erhebliche handelt, auch (sofern eine Erheblichkeit bejaht wird), das Konfliktkürzel (z. B. Wa1) befindet.

Weiterhin wird angemerkt, dass sich die funktionale Bedeutung der hier untersuchten Schutzgutbestandteile aus dem korrespondierenden Unterkapitel 2.2.6 ableitet, ebenso die Empfindlichkeit. Die Wirkintensität leitet sich aus dem Kapitel 6.6.1 ab, und die schlussendliche Schwere der Auswirkung wird unter Anwendung der vorgesehenen Methodik aus Kapitel 1.4.2.3 ermittelt.

6.6.2.1 Phase 1 - bau- und anlagebedingt (gemeinsamer Tiefbau Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a)

6.6.2.1.1 Oberflächengewässer

Die nachfolgende Tabelle 220 zeigt für die Phase 1 die bau- und anlagenbedingten Auswirkungen für die unterschiedlich funktional bedeutsamen Oberflächengewässer unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.

Tabelle 220: Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen bau- und anlagenbedingten Auswirkungen auf die Oberflächengewässer mit unterschiedlicher funktionaler Bedeutung unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²) / Länge (m)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E/K	M	vE/M
Baubedingte Auswirkungen								
Fließgewässer								
1,5-2; 3-3,5; 5,5-6; 8-8,5; 10-12; 15,5-16; 17,5-18; 21,5-22	1-1.2 (hohe funktionale Bedeutung)	mittel	597 m²	hoch	hoch	ja Wa1	VAR7, V6, V7, V8, V9	nein W2a, W2b
1,5-2; 3-3,5; 5,5-6; 8-8,5; 10-12; 15,5-16; 17,5-18; 21,5-22	1-1.2 (mittlere funktionale Bedeutung)	mittel	202 m²	hoch	mittel	ja Wa1	VAR7, V6, V7, V8, V9	nein W2a, W2b
1,5-2; 3-3,5; 5,5-6; 8-8,5; 10-12,5; 15,5-16; 17,5-18; 21,5-22; 22,5-23,5; 26-26,5; 28-28,5	3-1 (hohe funktionale Bedeutung)	mittel	620 m²	mittel	mittel	ja Wa1	VAR7, V6, V7, V8, V9, VAR11	nein W2a, W2b

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirksintensität	Betroffene Fläche (m²) / Länge (m)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E/K	M	vE/M
1,5-2; 3-3,5; 5,5-6; 8-8,5; 10-12,5; 15,5-16; 17,5-18; 21,5-22; 22,5-23,5; 26-26,5; 28-28,5	3-1 (mittlere funktionale Bedeutung)	mittel	231 m²	mittel	gering	nein	---	nein
1,5-2; 5,5-6; 7,5-8,5; 11-12,5; 15,5-16,5; 17,5-23,5; 26,5-27; 28-28,5	3-3 (hohe funktionale Bedeutung)	hoch	3.136 m²	mittel	sehr hoch	ja Wa1	V _{AR} 7, V6, V7, V8, V9, V _{AR} 11	nein W2a, W2b
1,5-2; 5,5-6; 7,5-8,5; 11-12,5; 15,5-16,5; 17,5-23,5; 26,5-27; 28-28,5	3-3 (mittlere funktionale Bedeutung)	hoch	5.932 m²	mittel	hoch	ja Wa1	V _{AR} 7, V6, V7, V8, V9, V _{AR} 11	nein W2a, W2b
1,5-2; 5,5-6; 7,5-8,5; 11-12,5; 15,5-16,5; 17,5-23,5; 26,5-27; 28-28,5	3-3 (geringe funktionale Bedeutung)	hoch	3.179 m²	mittel	mittel	ja Wa1	V _{AR} 7, V6, V7, V8, V9, V _{AR} 11	nein W2a, W2b
16-16,5	6-2 (geringe funktionale Bedeutung)	gering	125 m²	hoch	gering	nein	---	nein
16-16,5	6-3	gering	125 m²	hoch	gering	nein	---	nein
Anlagenbedingte Auswirkungen								
26-26,5	1-1.1 (Teilversiegelung)	mittel	25 m²	hoch	mittel	ja Wa1	---	ja

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²) / Länge (m)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E/K	M	vE/M
Stillgewässer								
Baubedingte Auswirkungen								
21-5-22	1-1.2	mittel	67 m²	hoch	hoch	ja Wa3	V _{AR} 7, V6, V7, V8, V9	nein W2a, W2b
21-5-22	3-1	hoch	67 m²	mittel	hoch	ja Wa3	V _{AR} 7, V6, V7, V8, V9	nein W2a, W2b
8-8,5; 11-11,5; 17,5-19; 21-22,5; 23-23,5	3-3	hoch	1.983 m²	mittel	hoch	ja Wa3	V _{AR} 7, V6, V7, V8, V9, V _{AR} 11	nein W2a, W2b
8-8,5; 11-11,5; 17,5-19; 21-22,5; 23-23,5	3-3	hoch	7.684 m³	mittel	mittel	ja Wa3	V _{AR} 7, V6, V7, V8, V9, V _{AR} 11	nein W2a, W2b
Anlagenbedingte Auswirkungen								
keine anlagenbedingten Auswirkungen ersichtlich								
E/K = Erhebliche Beeinträchtigungen ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen M = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vE/M = verbleibende erhebliche Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen								

In der nachfolgenden Auswirkungsprognose für die Oberflächengewässer wird die baubedingte Inanspruchnahme von Fließgewässern (Konflikt Wa1) und Stillgewässern (Konflikt Wa3) daraufhin bewertet, ob daraus erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Gewässer oder die Uferstruktur resultieren. Anlagenbedingte Auswirkungen (Versiegelung durch LWL-Zwischenstation und Linkboxen) treten für Oberflächengewässer auf einer Fläche von 25 m² in Form einer Teilversiegelung auf.

Die betriebsbedingten Temperaturveränderungen (Wirkfaktor 3-5) werden in den anschließenden Kapiteln zur Auswirkungsprognose der Phasen 2 und 3 berücksichtigt.

Innerhalb der Arbeitsflächen (inkl. neu und auszubauender Zuwegungen) 24 Fließgewässer gequert (10 offen, 14 geschlossen). In der Betrachtung enthalten sind Abschnitte der nach WRRL berichtspflichtigen Wasserkörper „Otterbach (zur Donau), Sulzbach (zum Otterbach)“, „Moosgraben (zur Wiesent)“, „Donau von

Einmündung Naab bis Einmündung Große Laber“ und „Geislinger Mühlbach, Moosgraben (Stadt/Lkr. Regensburg), Lohgraben (Lkr. Regensburg), Eltheimer Graben“. Diese Gewässer werden alle in geschlossener Bauweise gequert (vgl. Teil J). Diese Gewässer werden alle in geschlossener Bauweise gequert (V_{stA6}), wodurch keine erheblichen Auswirkungen entstehen.

Während der Bauphase werden die Bodenkundliche (V2), Ökologische (V1) sowie die Hydrogeologische (V3) Baubegleitung sowie weitere Vermeidungsmaßnahmen, wie die Vermeidung von stofflichen Einträgen in Boden und Wasser (V7), die Wiederherstellung temporär genutzter Flächen unter dem Aspekt des Bodenschutzes (V8) und die böschung- und gewässerschonende Stauwasserrückführung in Bereichen von Wassereinleitungen (V9) durchgeführt, um nachhaltige Umweltauswirkungen zu vermeiden. Mit Abschluss der Bauphase werden zudem alle offen gequerten Fließgewässer und die Gewässerrandstreifen (Wa2) vollständig wiederhergestellt (W1, W2, W3, W4, W6).

Innerhalb der Bauphase werden temporär durch Überbauung 67 m² Stillgewässer (Stillgewässer, bedingt naturfern bis naturfern) in Anspruch genommen. Es wird eine Bautabuzone (V_{AR7}) ausgewiesen, um das restliche Biotop während der Bauphase nicht weiter zu beeinträchtigen. Nach Ende der Baumaßnahmen erfolgt eine Wiederherstellung des Biotops (A2a), wodurch keine erhebliche Beeinträchtigung besteht.

Bezüglich des Wirkfaktors 6-3 Schwermetalle sind für den Abschnitt D2 gemäß den Angaben der Vertiefenden Betrachtung zum Schutzgut Boden (Anlage F1 des UVP-Berichts) nicht auszuschließen, dass insbesondere für Zink, Nickel und Chrom die Vorsorgewerte der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) überschritten werden. Zu beachten ist für diese Spurenmetalle allerdings, dass sie kristallin gebunden sind und dadurch eine Mobilisierung bzw. eine Bioverfügbarkeit nur langfristig über Verwitterungsprozesse eintritt. Der gesonderte Umgang mit belasteten Böden wird in der Unterlage zum Bodenmanagement (Teil L2.2) geregelt, sodass erhebliche Beeinträchtigungen in Bereichen mit erhöhten Schwermetallkonzentrationen nicht zu erwarten sind.

Mobilisierungen quecksilberbelasteter Böden sind durch Verdichtungen möglich, zudem sind auch Verlagerungen bei Trockenheit aus dem offenen Kabelgraben oder erhöhte Konzentrationen in der Luft durch den Übergang in den gasförmigen Zustand nicht auszuschließen. Weiterhin ist potenziell im Auenbereich der Donau mit Quecksilberbelastungen zu rechnen. Da hier eine geschlossene Querung erfolgt und unter Berücksichtigung der Vorsorge- und Schutzmaßnahmen für quecksilberbelastete Böden, können erhebliche nachteilige Auswirkungen durch Quecksilbermobilisierungen ausgeschlossen werden.

Anlagenbedingt ist eine verbleibende erhebliche Umweltauswirkung durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a kumulativ auch unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen auf Fließgewässer durch den Wirkfaktor 1-1.1 der dauerhaften Versiegelung zu verzeichnen. Die betroffene Fläche beträgt 25 m². Stillgewässer sind durch diese Auswirkung nicht betroffen.

6.6.2.1.2 Wasserschutzgebiete sowie Einzugsgebiete von Wassergewinnungsanlagen

Die nachfolgende Tabelle zeigt für die Phase 1 die bau- und anlagenbedingten Auswirkungen für die Wasserschutzgebiete und die EZG von Wasserschutzgebieten.

Tabelle 221: Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen bau- und anlagebedingten Auswirkungen auf die Wasserschutzgebiete und EZG mit unterschiedlicher funktionaler Bedeutung unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m ²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E/K	M	vE/M
Wasserschutzgebiete (auch geplante) sowie Einzugsgebiete von Wassergewinnungsanlagen								
Baubedingte Auswirkungen								
WSG Zone II								

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E/K	M	vE/M
23-23,5	3-3	hoch	13.916	hoch	sehr hoch	ja Wa5	V5, V6, V8, VAR11	nein
WSG Zone III								
22,5-24	3-3	hoch	22.450	hoch	sehr hoch	ja Wa5	V5, V6, V8, VAR11	nein
EZG von WSG								
23,5-25,5	1-1.2	gering	115.364	gering	sehr gering	nein	---	nein
23,5-25,5	3-1	gering	119.106	gering	sehr gering	nein	---	nein
21-24	3-3	hoch	236.711	hoch	sehr hoch	ja Wa5	V5, V6, V8, VAR11	nein
25-25,5	6-1	gering	15.511	mittel	gering	nein	-	nein
Anlagenbedingte Auswirkungen								
E/K = Erhebliche Beeinträchtigungen ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen M = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vE/M = verbleibende erhebliche Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen								

Im Folgenden wird die baubedingte Inanspruchnahme von Wasserschutzgebieten (Konflikt Wa5) sowie deren Einzugsgebiete daraufhin bewertet, ob daraus erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Trinkwasserqualität resultieren. Anlagenbedingte Auswirkungen (Versiegelung durch LWL-Zwischenleiterstation und Linkboxen) treten hierfür in diesem Abschnitt nicht auf.

Tabelle 221 zeigt die Ermittlung der baubedingten Umweltauswirkungen der Wirkfaktoren 1-1.2 (Temporäre Überbauung) und 3-1 (Veränderung des Bodens) und 6-1 (Nährstoffeintrag) für die Wasserschutzgebiete und deren EZG unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für diesen Abschnitt. Die betriebsbedingten Temperaturveränderungen (Wirkfaktor 3-5) werden in den anschließenden Kapiteln zur Auswirkungsprognose der Phasen 2 und 3 berücksichtigt.

Baubedingt werden innerhalb der Arbeitsflächen (inkl. neu und auszubauender Zuwegungen) zwei Wasserschutzgebiete bzw. deren EZG gequert.

Grundwasserabsenkungen (Wirkfaktor 3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen), sind i. d. R. auf die Dauer von wenigen Wochen begrenzt und weisen im Abschnitt D2 maximale Wirkräumen von bis zu 376 m auf. In den Bereichen der ermittelten Absenktrichter werden WSG-Zonen II und III sowie die Einzugsgebiete von WSG temporär beeinträchtigt. Da während des Baus die Maßnahmen V6 „Vermeidung von Schadverdichtungen“ (in Bezug auf die Mobilisierung von Altlasten, s. Anlage F1) und V5

„Bodenbewegung, -lagerung und Vermeidung von Bodenvermischung“ umgesetzt werden und nach Abschluss der Bauarbeiten die Maßnahme V8 „Wiederherstellung temporär genutzter Flächen unter dem Aspekt des Bodenschutzes“ Anwendung findet, sind die erheblichen Minderungen der Grundwasser-Neubildungsfunktion lediglich auf die Dauer der Bauwasserhaltung beschränkt und im Anschluss wieder vollumfänglich gegeben, auch weil sich das Grundwasser von selbst nach kurzer Zeit wieder einstellt. Zudem sind die betroffenen Flächen im Verhältnis zu der Größe von den Einzugsgebieten so gering, dass insgesamt keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind. Die erhebliche Funktionsminderung der durch die Absenkrichter betroffenen Flächen können unter Berücksichtigung der genannten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vermieden werden, sodass erhebliche Beeinträchtigungen durch den Wirkfaktor 3-3 ausgeschlossen sind.

Innerhalb der Arbeitsflächen sind Waldflächen durch Gehölzeingriffe betroffen, sodass es zeitweise zu Anreicherungen von Nitrat im Sickerwasser kommen kann (Wirkfaktor 6-1, Konflikt Wa12). Nach Abschluss der Bauarbeiten ist vorgesehen, innerhalb des Schutzstreifens Gebüschbiotope und im Bereich des Arbeitsstreifens Waldmäntel wieder anzupflanzen (Maßnahmen W1, W7). Da insbesondere junge Waldbestände einen hohen Stickstoffbedarf aufweisen, ist dementsprechend mit einer schnellen Reduzierung der Nitratfracht in die betroffenen WSG und EZG zu rechnen. So haben Untersuchungen in bayerischen Wäldern gezeigt, dass die Nitratkonzentration im Sickerwasser nach Kahlschlägen bereits nach zwei bis drei Vegetationsperioden wieder auf das Vorkahlschlagsniveau sinkt (Weis et al. 2008). Unter Berücksichtigung der genannten Wiederherstellungs- und Ausgleichsmaßnahmen und in Anbetracht des geringen Waldentnahmeanteils und des damit potenziell mobilisierbaren Nitrats bezogen auf die Gesamtgröße der Grundwasserkörper, ist eine erhebliche nachteilige Auswirkung auf die Grundwasserkörper ausgeschlossen.

Darüber hinaus entstehen keine erheblichen Umweltauswirkungen.

Folgende Auswirkungen bestehen auf Eigenwasserversorgungsanlagen sowie deren EZG:

Tabelle 222: Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen bau- und anlagebedingten Auswirkungen auf Eigenwasserversorgungsanlagen sowie deren EZG mit unterschiedlicher funktionaler Bedeutung unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E/K	M	vE/M
Baubedingte Auswirkungen								
Eigenwasserversorgungsanlagen								
27-27,5	1-1.2	gering	Eine Anlage (Brunnen E Geisling 1)	hoch	hoch	ja Wa5	V5, V6, V8, VAR11	nein
27-27,5	3-1	gering	Eine Anlage (Brunnen E Geisling 1)	hoch	hoch	ja Wa5	V5, V6, V8, VAR11	nein
11,5-12	3-3	hoch	Eine Anlage (Brunnen Schoenfeld)	hoch	sehr hoch	ja Wa5	V5, V6, V8, VAR11	nein
EZG von Eigenwasserversorgungsanlagen								

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E/K	M	vE/M
10,5-11, 12,5-13,5, 23,5-26,5, 27-28	1-1.2	gering	90.068	hoch	hoch	ja Wa5	V5, V6, V8, V _{AR} 11	nein
10,5-11, 12,5-13,5, 23,5-26,5, 27,5-28, 28,5-28,802	3-1	gering	98.173	hoch	hoch	ja Wa5	V5, V6, V8, V _{AR} 11	nein
11-12	3-3	hoch	4.020	hoch	sehr hoch	ja Wa5	V5, V6, V8, V _{AR} 11	nein
13-13,5, 25-25,5	6-1	gering	2.017	mittel	gering	nein	[-]	nein
E/K = Erhebliche Beeinträchtigungen ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen M = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vE/M = verbleibende erhebliche Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen								

Baubedingt ist durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a kumulativ betrachtet von Auswirkungen auf Eigenwasserversorgungsanlagen sowie deren EZG von der temporären Versiegelung (1-1.2), der Veränderung des Bodengefüges (3-1) sowie der Veränderung von hydrologischen / hydrodynamischen Begebenheiten im Boden (3-3) infolge der Bauwasserhaltungen auszugehen. Weiterhin besteht auf genannte EZGs eine Inanspruchnahme infolge von Stickstoff- und Phosphatverbindungsdeposition, wobei hier im Gegensatz zu den anderen genannten Auswirkungen von keiner erheblichen nachteiligen Umweltauswirkung ohne Berücksichtigung von Maßnahmen auszugehen ist.

Um negative erhebliche Umweltauswirkungen durch die temporäre Versiegelung/Überbauung sowie der Bodenveränderung zu vermeiden, wird ein Maßnahmenkatalog aus Vermeidung von Bodenvermischung (V5), Vermeidung von Schadverdichtung (V6), Wiederherstellung temporär genutzter Flächen unter dem Aspekt des Bodenschutzes (V8) sowie Maßnahmen im Rahmen der Bauwasserversickerung (V_{AR}11) als ausreichend angesehen, um erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen zu vermeiden. Abschließend ist von keinen verbleibenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen baubedingt durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf Eigenwasserversorgungsanlagen sowie deren EZG auszugehen.

Weiterhin ist anlagenbedingt durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a von keinerlei Auswirkungen auf Eigenwasserversorgungsanlagen sowie deren EZG auszugehen.

6.6.2.1.3 Grundwasserkörper

Die nachfolgende Tabelle 223 zeigt für die Phase 1 die bau- und anlagenbedingten Auswirkungen für die Grundwasserkörper mit unterschiedlichem Geschütztheitsgrad.

Tabelle 223: Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen bau- und anlagebedingten Auswirkungen auf Grundwasserfunktionen unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E/K	M	vE/M
Baubedingte Auswirkungen								
Grundwasserkörper								
Geschütztheitsgrad (gering)								
19-20, 22-28,802	1-1.2	gering	263.251	gering	sehr gering	nein	-- -	nein
19-20, 22-28,802	3-1	gering	262.976	hoch	gering	nein	-- -	nein
19-20, 22-28,802	3-3	gering	181.580	hoch	gering	nein	-- -	nein
25-25,5	6-1	gering	15.501	gering	sehr gering	nein	-- -	nein
Geschütztheitsgrad (sehr gering)								
0-23, 24-25, 27-28,802	1-1.2	gering	1.447.105	gering	sehr gering	nein	-- -	nein
0-23, 24-25, 27-28,802	3-1	gering	1.502.982	hoch	gering	nein	-- -	nein
0-23, 24-25, 27-28,802	3-3	hoch	2.600.558	hoch	gering	nein	-- -	nein
0,5-1, 2-3, 6,5-7,5, 13-13,5, 17-18,	6-1	gering	76.353	gering	sehr gering	nein	-- -	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E/K	M	vE/M
21,5- 22,5								
0-0,5, 10-11, 16-16,5	6-3	gering	7.840	gering	sehr gering	nein	-- -	nein
Anlagebedingte Auswirkungen								
1-1,5	1-1.1 (sehr gering, Teilversiegelung)	hoch	486	gering	gering	nein	-- -	nein
2,5-3, 4,5-5, 5,5-7, 7,5-10, 10,5-11, 12-12,5, 14-14,5, 18-18,5, 19,5-20, 21-21,5, 23,5-24, 26-26,5	1-1.1 (sehr gering, Vollversiegelung)	hoch	11.996	gering	gering	nein	-- -	nein
<p>E/K = Erhebliche Beeinträchtigungen ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Konflikte)</p> <p>M = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen</p> <p>vE/M = verbleibende erhebliche Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen</p> <p>*Angabe der Flächengröße für sämtliche Arbeitsflächen inkl. neu- und auszubauende Zuwegungen</p> <p>**Angabe der Flächengröße für den Kabelgraben (Schutzstreifen)</p>								

Die im Untersuchungsraum befindlichen Grundwasserkörper Kristallin – Cham, Kristallin – Brennborg und Quartär- Regensburg weisen einen geringen bis sehr geringen Geschütztheitsgrad auf und werden im Zuge der Baumaßnahmen temporär überbaut (Wirkfaktor 1-1.2).

Bei den temporären Versiegelungen handelt es sich nicht um Vollversiegelungen im eigentlichen Sinne. Je nach Standort und Nutzung können erforderliche Baustraßen durch Lastverteilmaten oder durch Fahrbahnaufbau mit dem Aufbringen einer Tragschicht aus Mineralgemisch mit Geovlies als Trennschicht zum Boden erfolgen (s. Teil C2.2 und Teil L2.1). Damit ist eine schützende und zugleich wasserdurchlässige Trennlage zwischen anstehendem Boden und dem Aufbau der Baustraßen gegeben, sodass die Infiltrationsrate zwar während der Bauphase verändert wird, jedoch mit Blick auf die Grundwasserkörper grundsätzlich keine relevanten Auswirkungen zu erwarten sind. Gleiches gilt für Wasserhaltungsmaßnahmen (Wirkfaktor 3-3), denn in den Bereichen der Absenkrichter ist zwar die Grundwasserneubildung stark eingeschränkt

(s. Auswirkungsprognose zur Grundwasserneubildung), aufgrund der Relation der Einschränkungen zu den verbleibenden Flächen ohne Einschränkungen sind diese jedoch vernachlässigbar.

Die Auswirkungsprognose ergab für die Wirkfaktoren 1-1 „Überbauung/ Versiegelung“, 3-1 „Veränderung des Bodens bzw. des Untergrundes“, 3-3 „Veränderung der hydrologischen/ hydrodynamischen Verhältnisse“, 6-1 „Stickstoff- und Phosphatverbindungen/ Nährstoffeintrag“ und 6-3 „Schwermetalle“ keine erheblichen Beeinträchtigungen ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.

Anlagebedingt sind die Versiegelungen von insgesamt 12.482 m² durch die LWL-Zwischenstation und die Linkboxen für die Grundwasserkörper als vernachlässigbar einzustufen, da sie aufgrund ihrer geringen Größe keine nennenswerten Auswirkungen auf die Funktion oder den Zustand haben.

Zusammenfassend können bau- und anlagebedingt erhebliche Beeinträchtigungen für alle im Vorhabenbereich des Abschnitts D2 liegenden Grundwasserkörper ausgeschlossen werden.

6.6.2.1.4 Vorranggebiete für den Hochwasserschutz

Die nachfolgende Tabelle zeigt für die Phase 1 die baubedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr.5 und 5a kumulativ auf Vorranggebiete zum Hochwasserschutz.

Tabelle 224: Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen bau- und anlagebedingten Auswirkungen auf Vorranggebiete für Hochwasserschutz unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m ²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E/K	M	vE/M
Vorranggebiet für Hochwasser mit einer hohen Wahrscheinlichkeit (H1)								
Baubedingt								
26,5-27,5	1-1.2	mittel	599	hoch	sehr hoch	ja Wa8	V6, V8	nein
26,5-27,5	3-1	gering	599	mittel	mittel	ja Wa8	V6, V8	nein
Vorranggebiet für Hochwasser mit einer geringen Wahrscheinlichkeit (H3)								
27,5-28,5	1-1.2	mittel	82.313	hoch	mittel	ja Wa8	V6, V8	nein
27-28,5	3-1	gering	91.929	mittel	sehr gering	nein	---	nein
Anlagebedingte Auswirkungen								
Anlagenbedingt ist von keinen vorhabenbedingten Auswirkungen auf Vorranggebiete für Hochwasserschutz auszugehen.								
E/K = Erhebliche Beeinträchtigungen ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Konflikte) M = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vE/M = verbleibende erhebliche Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen								

Baubedingt ist durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a kumulativ im Hinblick auf die Bodenverdichtung (Wirkfaktor 3-1) sowie die temporäre Versiegelung im Rahmen der Baustellenreinrichtungsflächen als einzige Auswirkungen auf Vorranggebiete für Hochwasserschutz auszugehen. Dabei wird zum größten Teil ein Vorranggebiet im Bereich der Donau beansprucht, das als Hochwasserschutzgebiet für ein Hochwasser mit einer geringen Wahrscheinlichkeit ausgewiesen ist. Sowohl die vorhabenbedingten erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Hochwasserschutz-Vorranggebiet mit einem zugrunde gelegten hoch wahrscheinlichen Hochwasser als auch dem gering wahrscheinlichen, werden durch die Maßnahmen der Vermeidung von Schadverdichtung (V6) sowie der Wiederherstellung der temporär genutzten Flächen unter dem Aspekt des Bodenschutzes (V8) vollständig vermieden.

Anlagenbedingt ist von keinerlei Auswirkung auf die Vorranggebiete für Hochwasserschutz auszugehen.

6.6.2.1.5 Grundwasserneubildung

Die nachfolgende Tabelle 225 zeigt für die Phase 1 die baubedingten Auswirkungen für die Grundwasserneubildung.

Tabelle 225: Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen bau- und anlagebedingten Auswirkungen auf Grundwasserneubildung unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E/K	M	vE/M
Baubedingt								
0-28,802	1-1.2	gering	1.399.710	hoch	mittel	ja Wa6	V6, V8	nein
0-28,802	1-1.2	gering	301.865	hoch	gering	nein	---	nein
0-28,802	1-1.2	gering	59.073	hoch	gering	nein	---	nein
0-28,802	3-1	gering	1.510.375	hoch	mittel	ja Wa6	V6, V8	nein
0-28,802	3-1	gering	298.780	hoch	gering	nein	---	nein
0-28,802	3-1	gering	82.061	hoch	gering	nein	---	nein
0,5-2,5; 5-7; 7,5-8,5; 11-12,5; 15-16,5; 17-24; 26,5-	3-3	hoch	1.560.159	hoch	sehr hoch	ja Wa6	V6, V8, VAR11	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E/K	M	vE/M
27,5; 28-28,5								
0,5-2,5; 5-7; 7,5-8,5; 11-12,5; 15-16,5; 17-24; 26,5-27,5; 28-28,5	3-3	hoch	1.111.257	hoch	hoch	ja Wa6	V6, V8, VAR11	nein
0,5-2,5; 5-7; 7,5-8,5; 11-12,5; 15-16,5; 17-24; 26,5-27,5; 28-28,5	3-3	hoch	134.997	hoch	hoch	ja Wa6	V6, V8, VAR11	nein
Anlagebedingte Auswirkungen								
1-1,5; 2,5-3; 4,5-5; 5,5-7; 7,5-10; 10,5-11; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20; 21-21,5; 23,5-24; 26-26,5	1-1.1	hoch	11.165	hoch	sehr hoch	ja Wa6	---	ja
1-1,5; 2,5-3; 4,5-5; 5,5-7; 7,5-10; 10,5-11; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20;	1-1.1	hoch	1.332	gering	hoch	ja Wa6	---	ja

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E/K	M	vE/M
21-21,5; 23,5-24; 26-26,5								
<p>E/K = Erhebliche Beeinträchtigungen ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Konflikte)</p> <p>M = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen</p> <p>vE/M = verbleibende erhebliche Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen</p>								

Baubedingt kommt es zur temporären Überbauung oder Versiegelung in den Arbeitsflächen (inkl. neu- und auszubauenden Zufahrten), die zu einer Minderung von Grundwasserneubildungsraten führen können (Wirkfaktor 1-1.2, Konflikt Wa6). Betroffen sind hauptsächlich ca. 79,5 % an Flächen mittlerer Bedeutung, gefolgt von knapp ca. 17,1 % geringer Bedeutung und ca. 3,4 % sehr geringer Bedeutung für die Grundwasserneubildung. Hoch bedeutsame Bereiche werden nicht beansprucht. Die verminderten Neubildungsraten treten räumlich und zeitlich begrenzt auf einige Wochen pro Bauabschnitt auf, sodass in Relation zur Größe der betroffenen Grundwasserkörper dauerhafte Auswirkungen nicht zu erwarten sind. Hinzu kommt, dass unter Berücksichtigung der Maßnahme V6 und V8 „Vermeidung von Schadverdichtungen“ und „Wiederherstellung temporär genutzter Flächen unter dem Aspekt des Bodenschutzes“ nachhaltige, erhebliche Umweltauswirkungen auszuschließen sind.

Gleiches gilt für die Arbeiten am bzw. im Kabelgraben (Wirkfaktor 3-1, Konflikt Wa6). Auch hier sind erhebliche Minderungen der Grundwasserneubildung für die Dauer der Bautätigkeiten bzw. bis zum Abschluss der Maßnahmen V6 und V8 beschränkt.

Grundwasserabsenkungen, sind i. d. R. auf die Dauer weniger Wochen begrenzt und weisen im Abschnitt D2 maximale Wirkräume von bis zu 376 m auf. In den Bereichen der ermittelten Absenktrichter ist die Grundwasserneubildungsfunktion für die Dauer der Wasserhaltungsmaßnahmen erheblich eingeschränkt (Wirkfaktor 3-3, Konflikt Wa6). Da während des Baus die Maßnahme V6 „Vermeidung von Schadverdichtungen“ umgesetzt wird und nach Abschluss der Bauarbeiten die Maßnahme V8 „Wiederherstellung temporär genutzter Flächen unter dem Aspekt des Bodenschutzes“ Anwendung findet, sind die erheblichen Minderungen der Grundwasserneubildungsfunktion auf die Dauer der Bauwasserhaltung beschränkt und im Anschluss wieder vollumfänglich gegeben. Zudem sind die betroffenen Flächen im Verhältnis zu der Größe von Grundwasserkörpern so gering, dass hinsichtlich der Grundwasserneubildungsrate mit Blick auf den Zustand der Grundwasserkörper insgesamt keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind. Die erhebliche Funktionsminderung der durch die Absenktrichter betroffenen Flächen können unter Berücksichtigung der genannten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vermieden werden, sodass erhebliche Beeinträchtigungen durch den Wirkfaktor 3-3 ausgeschlossen sind.

Die anlagebedingten Versiegelungen durch die LWL-Zwischenstation und die Linkboxen führen dazu, dass in den betroffenen Flächen die Grundwasserneubildung vollständig verloren geht. Diese erhebliche Beeinträchtigung kann nicht durch Vermeidungs- oder Minderungsmaßnahmen verhindert werden und muss daher anderweitig ausgeglichen werden.

6.6.2.1.6 Quellen (und Einzugsgebiete von Quellen)

Die nachfolgende Tabelle zeigt für die Phase 1 die baubedingten Auswirkungen für die Quellen und das EZG von Quellen mit unterschiedlicher funktionaler Bedeutung.

Tabelle 226: Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen bau- und anlagebedingten Auswirkungen auf die Quellen und EZG von Quellen mit unterschiedlicher funktionaler Bedeutung unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkintensität	Betroffene Quellen bzw. Fläche [m²]	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkung	E/K	M	vE/M
Quellen								
Baubedingt								
18-18,5	1-1.2	gering	1 Quelle (N'Zieglöde (2))	hoch	hoch	ja Wa7	V6, V8	nein
18-18,5	3-1	gering	1 Quelle (N'Zieglöde (2))	hoch	hoch	ja Wa7	V6, V8	nein
15,5-16,5, 18-19, 20-22, 23-23,5	3-3	hoch	17 Quellen (N'Himmelmühle, N' Himmelmühle (2), Teich Zieglöde, W' Hermannsröd, N' Zieglöde, E' "Birkenberg", W' Zieglöde, "Forstweiherhorst", Teich "Nepal-Himalaya-Pavillon", "Kuhtal", NE' Ettersdorf, E' Lacke, E' Lacke (2), "Wiesentener, NE' Waffenschmiede, E' Ettersdorf, SW' Wiesent, S' Zwinger)	hoch	sehr hoch	ja Wa7	V6, V8	nein
EZG von Quellen								
Baubedingt								
0-2, 3,5-10, 10,5-11,5, 13-14, 17-21,5, 22-25,5	1-1.2	gering	426.379	hoch	hoch	ja Wa7	V6, V8	nein
0-2, 3,5-10, 10,5-	3-1	gering	440.052	hoch	hoch	ja Wa7	V6, V8	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkintensität	Betroffene Quellen bzw. Fläche [m²]	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkung	E/K	M	vE/M
11,5, 13-14, 17-21,5, 22-25,5								
0-2, 3,5-10, 10,5-11,5, 13-14, 17-21,5, 22-25,5	3-3	hoch	516.211	hoch	sehr hoch	ja Wa7	V6, V8	nein
6,5-7,5, 13-13,5, 17-17,5	6-1	gering	6.842	mittel	gering	nein	[-]	[-]
0-0,5	6-3	gering	350	hoch	gering	nein	[-]	[-]
Anlagenbedingt								
6-6,5, 8,5-9, 9,5-10, 10,5-11, 19,5-20, 21-21,5	1-1.1 (Vollversiegelung)	hoch	1.561	hoch	sehr hoch	ja Wa7	V6, V8	nein
1-1,5	1-1.1 (Teilversiegelung)	hoch	3.692	hoch	sehr hoch	ja Wa7	V6, V8	nein
E/K = Erhebliche Beeinträchtigungen ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen M = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vE/M = verbleibende erhebliche Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen								

Im Folgenden wird die baubedingte Inanspruchnahme von Quellen (Konflikt Wa7) sowie deren Einzugsgebiete daraufhin bewertet, ob daraus erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Wasserqualität des Grundwasserkörpers oder der Trinkwasserfassung resultieren. Anlagenbedingte Auswirkungen (Versiegelung durch LWL-Zwischenstation und Linkboxen) treten hierfür in diesem Abschnitt nicht auf.

Baubedingt werden 18 Quellen bzw. deren EZG potenziell beeinflusst.

Tabelle 226 zeigt die Ermittlung der baubedingten Umweltauswirkungen der Wirkfaktoren 1-1.2 (temporäre Überbauung / Versiegelung im Bereich der BE-Flächen und Zuwegung, 3-1 (Veränderung des Bodengefüges), 3-3 (Veränderung der hydrologischen/ hydrodynamischen Verhältnisse), 6-1 (Eintrag von Stickstoff und Phosphat) sowie 6-3 (Eintrag von Schwermetallen) für die Quellen und deren EZG unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für diesen Abschnitt. Grundwasserabsenkungen, sind i. d. R. auf die Dauer von wenigen Wochen begrenzt und weisen im Abschnitt D2 maximale Wirkräumen von bis zu 376 m auf. In den Bereichen der ermittelten Absenktrichter werden die Einzugsgebiete temporär beeinträchtigt. Da

während des Baus die Maßnahme V6 „Vermeidung von Schadverdichtungen“ umgesetzt wird und nach Abschluss der Bauarbeiten die Maßnahme V8 „Wiederherstellung temporär genutzter Flächen unter dem Aspekt des Bodenschutzes“ Anwendung findet, sind die erheblichen Minderungen der Grundwasser-Neubildungsfunktion lediglich auf die Dauer der Bauwasserhaltung beschränkt und im Anschluss wieder vollumfänglich gegeben. Zudem sind die betroffenen Flächen im Verhältnis zu der Größe von den Einzugsgebieten so gering, dass insgesamt keine nennenswerten Auswirkungen zu erwarten sind. Die erhebliche Funktionsminderung der durch die Absenkrichter betroffenen Flächen können unter Berücksichtigung der genannten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vermieden werden, sodass erhebliche Beeinträchtigungen durch den Wirkfaktor 3-3 ausgeschlossen sind.

Gleiches gilt für die Wirkfaktoren 1-1.2 und 3-1. Unter Anwendung der Maßnahmen V6 und V8 sind auch hier keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten. In Bezug auf die Wirkfaktoren 6-1 und 6-3 weiterhin ist bereits ohne die Ergreifung etwaiger Maßnahmen nicht von nachteiligen erheblichen Umweltauswirkungen auszugehen.

Anlagenbedingt ist von den Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a kumulativ lediglich von nachteiligen erheblichen Umweltauswirkungen auf EZG von Quellen, nicht auf die Quellen selbst, auszugehen. Die dauerhafte Teil- und Vollversiegelung im Bereich von Nebenbauwerken bzw. dauerhaft anzulegenden Zuwegungen bedingt zwar nachteilige Umweltauswirkung, deren Erheblichkeit jedoch unter Berücksichtigung der Maßnahmen V6 und V8 vermieden wird.

6.6.2.2 Phase 2 - betriebsbedingt (Inbetriebnahme von Vorhaben Nr. 5)

Im Rahmen der Auswirkungsprognose sind für die Schutzgutfunktionen und Umweltbestandteile des Schutzgutes Wasser die betriebsbedingten Wärmeemissionen (Wirkfaktor 3-5) zu berücksichtigen. Die Auswertungen des Wärmegutachtens (Unterlage Teil E4) wurden für die Emissionen des Betriebs nur eines Kabelsystems (Phase 2) als auch beider Systeme (Phase 3) durchgeführt. Wie in der Auswirkungsprognose zum gemeinsamen Betrieb der Phase 3 (Kap. 6.6.2.3) zu entnehmen ist, sind durch betriebsbedingte Wärmeemissionen keine nennenswerten nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu erwarten, da diese so gering sind, dass sie hinter die natürlicherweise auftretenden Temperaturschwankungen zurücktreten.

6.6.2.3 Phase 3 - betriebsbedingt (Inbetriebnahme Vorhaben Nr. 5a und gemeinsamer Betrieb mit Vorhaben Nr. 5)

Gemäß der gutachterlichen Bewertung aus dem Wärmeimmissionsgutachten für den Abschnitt D2 (Unterlage Teil E4) ist der Einfluss des Kabelbetriebs als sehr gering anzusehen. Anhand der Temperatur- und Wassergehaltsänderungen im Boden, die durch den Betrieb des Kabels hervorgerufen werden, zeigt sich, dass der Bodenwasserhaushalt vielmehr durch die atmosphärischen Randbedingungen sowie der Wassermenge im Porenraum des Bodens anstelle des Kabelbetriebs bestimmt wird.

Generell weist das oberflächennahe Grundwasser eine Temperatur von 8 °C bis 10 °C auf, was näherungsweise der mittleren Jahrestemperatur der überlagernden bodennahen Atmosphäre entspricht. Die Auswertung von Temperaturprofilen bei ca. 350 Grundwassermessstellen (GWM) in Bayern verdeutlicht, dass die absoluten Temperaturminima und -maxima der untersuchten Messstellen zwischen 4,3 °C und 16,9 °C schwanken. Diese Extremwerte wurden in den Winter- resp. Sommermonaten bei nur geringen Flurabständen gemessen. Die größte Temperaturdifferenz von 11 °C wurde in einer Tiefe von nur 1 m unter Gelände gemessen. Folglich wird ersichtlich, dass bereits unter natürlichen Bedingungen erhebliche Temperaturunterschiede im Grundwasser bestehen.

Die Geschwindigkeit der meisten chemischen Reaktionen steigt mit zunehmender Temperatur an (vgl. Arrhenius-Gleichung). Folglich führt eine Temperaturerhöhung im GwLeiter zu erhöhten mikrobiellen Umsatzraten und in der Theorie auch zu steigenden Wachstumsraten. Die Datengrundlage zu bakteriellen Produktionen in unbelasteten Grundwässern ist mangelhaft, allerdings gibt es einige Hinweise darauf, dass Mikroorganismen bei höheren Temperaturbedingungen vornehmlich metabolisieren, aber sich selten teilen. In der Natur benötigen Bakterien stetig Spurenkonzentrationen an Substraten (Nährstoffe) um zu wachsen, sie befinden sich in einem Fließgleichgewicht resp. Steady State, anders als eine Batch-Kultur im Labor. Eine

Erhöhung der Substratkonzentration im Medium führt zu einer Erhöhung der Wachstumsrate, bis ein neues Gleichgewicht erreicht ist. Anders als Batch-Kulturen reagiert diese kontinuierliche Kultur aber kaum auf eine Temperaturerhöhung, da das Wachstum durch die Verdünnungsrate und das Substratangebot im Medium resp. in diesem Fall der GwLeiter bestimmt wird (H. CYPIONKA 2003). Folglich ist von keiner negativen Beeinflussung auf das Grundwasser durch eine Temperaturerhöhung auszugehen und damit auch keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen für das Schutzgut Wasser.

6.6.3 Vorhaben Nr. 5

Gemäß den methodischen Ausführungen zur getrennten Betrachtung der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a (Klammerdokument, Teil A1.1), besteht die Möglichkeit, quantifizierbare Auswirkungen im Verhältnis 50 : 50 auf die beiden Vorhaben aufzuteilen. Für nicht oder nur teilweise quantifizierbare Auswirkungen wie beispielsweise Lärm oder optische Reize ist eine Aufteilung nicht umsetzbar. Hier kommt es darauf an, dass im Rahmen der Auswirkungsprognose ermittelt wird, ob die Gesamtwirkung zu nachteiligen Umweltauswirkungen führen wird oder nicht. Nachfolgend werden die Ergebnisse aus Kap. 6.6.2 (kumulative Auswirkungsprognose beider Vorhaben) für die quantifizierbaren Auswirkungen der Kapitel für das Vorhaben Nr. 5 dargestellt.

Für die Phase 2, die die zeitlich begrenzte alleinige Inbetriebnahme des Vorhabens Nr. 5 beinhaltet ist zu beachten, dass betriebsbedingte Pflegemaßnahmen immer innerhalb des Schutzstreifens zu berücksichtigen sind, die der Schutzstreifenbreite des Betriebs beider Vorhaben entspricht. Dementsprechend gelten die in Tabelle 233 aufgeführten betriebsbedingten Auswirkungen für die Phasen 2 und 3 gleichermaßen.

Oberflächengewässer

Nachfolgend werden die baubedingten (verbleibenden) erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen für das Vorhaben Nr. 5 für die Oberflächengewässer des Schutzgutes Wasser beschrieben und bewertet.

Tabelle 227: Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen baubedingten Auswirkungen auf die Oberflächengewässer mit unterschiedlicher funktionaler Bedeutung unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für das Vorhaben Nr. 5

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²) / Länge (m)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E/K	M	vE/M
Baubedingte Auswirkungen								
Fließgewässer								
1,5-2; 3-3,5; 5,5-6; 8-8,5; 10-12; 15,5-16; 17,5-18; 21,5-22	1-1.2	mittel	298,5 m²	hoch	hoch	ja Wa1	V _{AR7} , V ₆ , V ₇ , V ₈ , V ₉ ,	nein W2a, W2b
1,5-2; 3-3,5; 5,5-6; 8-8,5; 10-12; 15,5-16; 17,5-	1-1.2	mittel	101 m²	hoch	mittel	ja Wa1	V _{AR7} , V ₆ , V ₇ , V ₈ , V ₉	nein W2a, W2b

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²) / Länge (m)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E/K	M	vE/M
18; 21,5-22								
1,5-2; 3-3,5; 5,5-6; 8-8,5; 10-12,5; 15,5-16; 17,5-18; 21,5-22; 22,5-23,5; 26-26,5; 28-28,5	3-1	mittel	310 m²	mittel	mittel	ja Wa1	V _{AR} 7, V6, V7, V8, V9, V _{AR} 11	nein W2a, W2b
1,5-2; 3-3,5; 5,5-6; 8-8,5; 10-12,5; 15,5-16; 17,5-18; 21,5-22; 22,5-23,5; 26-26,5; 28-28,5	3-1	mittel	115,5 m²	mittel	gering	nein	---	nein
1,5-2; 5,5-6; 7,5-8,5; 11-12,5; 15,5-16,5; 17,5-23,5; 26,5-27; 28-28,5	3-3	hoch	1.568 m²	mittel	sehr hoch	ja Wa1	V _{AR} 7, V6, V7, V8, V9, V _{AR} 11	nein W2a, W2b
1,5-2; 5,5-6; 7,5-8,5; 11-12,5; 15,5-16,5; 17,5-23,5; 26,5-27; 28-28,5	3-3	hoch	2.966 m²	mittel	hoch	ja Wa1	V _{AR} 7, V6, V7, V8, V9, V _{AR} 11	nein W2a, W2b
1,5-2; 5,5-6; 7,5-8,5; 11-12,5; 15,5-16,5; 17,5-23,5;	3-3	hoch	1.589,5 m²	mittel	mittel	ja Wa1	V _{AR} 7, V6, V7, V8, V9, V _{AR} 11	nein W2a, W2b

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m ²) / Länge (m)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E/K	M	vE/M
26,5-27; 28-28,5								
16-16,5	6-2	gering	62,5 m ²	hoch	gering	nein	---	nein
16-16,5	6-3	gering	62,5 m ²	hoch	gering	nein	---	nein
Anlagenbedingte Auswirkungen								
26-26,5	1-1.1 (Teilversiegelung)	mittel	12,5 m ²	hoch	mittel	ja Wa1	---	ja
Stillgewässer								
Baubedingte Auswirkungen								
21-5-22	1-1.2	mittel	33,5 m ²	hoch	hoch	ja Wa3	V _{AR7} , V ₆ , V ₇ , V ₈ , V ₉	nein W2a, W2b
21-5-22	3-1	hoch	33,5 m ²	mittel	hoch	ja Wa3	V _{AR7} , V ₆ , V ₇ , V ₈ , V ₉	nein W2a, W2b
8-8,5; 11-11,5; 17,5-19; 21-22,5; 23-23,5	3-3	hoch	991,5 m ²	mittel	hoch	ja Wa3	V _{AR7} , V ₆ , V ₇ , V ₈ , V ₉ , V _{AR11}	nein W2a, W2b
8-8,5; 11-11,5; 17,5-19; 21-22,5; 23-23,5	3-3	hoch	3.842 m ³	mittel	mittel	ja Wa3	V _{AR7} , V ₆ , V ₇ , V ₈ , V ₉ , V _{AR11}	nein W2a, W2b
Anlagenbedingte Auswirkungen								
keine anlagenbedingten Auswirkungen ersichtlich								
E/K = Erhebliche Beeinträchtigungen ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen M = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vE/M = verbleibende erhebliche Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen								

Für die Bewertung der Oberflächengewässer sind die Wirkfaktoren 1-1, 3-1, 3-3, 6-2 sowie 6-3. Die Beschreibung der jeweiligen Wirkfaktoren-Auswirkungen ist bereits in Kap. 6.6.2 (kumulative Betrachtung beider Vorhaben) erfolgt. Unter Einbeziehung der Maßnahmen V_{ar}7, V6, V7, V8, V9, V_{AR}11, W2a und W2b verbleiben keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen. Darüber hinaus verbleiben keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen.

Anlagenbedingt ist eine verbleibende erhebliche Umweltauswirkung durch das Vorhaben Nr. 5 auch unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen auf Fließgewässer durch den Wirkfaktor 1-1.1 der dauerhaften Versiegelung zu verzeichnen. Die betroffene Fläche beträgt 12,5 m². Stillgewässer sind durch diese Auswirkung nicht betroffen.

Wasserschutzgebiete sowie Einzugsgebiete von Wassergewinnungsanlagen

Nachfolgend werden die baubedingten (verbleibenden) erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen für das Vorhaben Nr. 5 für die Wasserschutzgebiete und deren EZG des Schutzgutes Wasser beschrieben und bewertet.

Tabelle 228: Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen baubedingten Auswirkungen auf die Wasserschutzgebiete und deren EZG mit unterschiedlicher funktionaler Bedeutung unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für das Vorhaben Nr. 5

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m ²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E/K	M	vE/M
Wasserschutzgebiete (auch geplante) sowie Einzugsgebiete von Wassergewinnungsanlagen								
Baubedingte Auswirkungen								
WSG Zone II								
23-23,5	3-3	hoch	6.958	hoch	sehr hoch	ja Wa5	V5, V6, V8, V _{AR} 11	nein
WSG Zone III								
22,5-24	3-3	hoch	11.225	hoch	sehr hoch	ja Wa5	V5, V6, V8, V _{AR} 11	nein
EZG von WSG								
23,5-25,5	1-1.2	gering	57.682	gering	sehr gering	nein	---	nein
23,5-25,5	3-1	gering	59.553	gering	sehr gering	nein	---	nein
21-24	3-3	hoch	118.355,5	hoch	sehr hoch	ja Wa5	V5, V6, V8, V _{AR} 11	nein
25-25,5	6-1	gering	7.755,5	mittel	gering	nein	-	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E/K	M	vE/M
Anlagenbedingte Auswirkungen								
E/K = Erhebliche Beeinträchtigungen ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen M = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vE/M = verbleibende erhebliche Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen								

Für die Bewertung der Wasserschutzgebiete und den EZG von Wasserschutzgebieten sind die Wirkfaktoren 1-1, 3-1, 3-3 und 6-1, sowie 3-3 und 6-3 relevant. Die Beschreibung der jeweiligen Wirkfaktoren-Auswirkungen ist bereits in Kap. 6.6.2 (kumulative Betrachtung beider Vorhaben) erfolgt. Unter Einbeziehung der Maßnahmen V5, V6, V8, VAR11 verbleiben keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen. Darüber hinaus verbleiben keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen.

Folgende Auswirkungen bestehen auf Eigenwasserversorgungsanlagen sowie deren EZG:

Tabelle 229: Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen bau- und anlagebedingten Auswirkungen auf Eigenwasserversorgungsanlagen sowie deren EZG mit unterschiedlicher funktionaler Bedeutung unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E/K	M	vE/M
Baubedingte Auswirkungen								
Eigenwasserversorgungsanlagen								
27-27,5	1-1.2	gering	Eine Anlage (Brunnen E Geisling 1)	hoch	hoch	ja Wa5	V5, V6, V8, VAR11	nein
27-27,5	3-1	gering	Eine Anlage (Brunnen E Geisling 1)	hoch	hoch	ja Wa5	V5, V6, V8, VAR11	nein
11,5-12	3-3	hoch	Eine Anlage (Brunnen Schoenfeld)	hoch	sehr hoch	ja Wa5	V5, V6, V8, VAR11	nein
EZG von Eigenwasserversorgungsanlagen								
10,5-11, 12,5-13,5, 23,5-	1-1.2	gering	45.034	hoch	hoch	ja Wa5	V5, V6, V8, VAR11	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E/K	M	vE/M
26,5, 27-28								
10,5-11, 12,5-13,5, 23,5-26,5, 27,5-28, 28,5-28,802	3-1	gering	49.086,5	hoch	hoch	ja Wa5	V5, V6, V8, VAR11	nein
11-12	3-3	hoch	2.010	hoch	sehr hoch	ja Wa5	V5, V6, V8, VAR11	nein
13-13,5, 25-25,5	6-1	gering	1.008,5	mittel	gering	nein	[-]	nein
E/K = Erhebliche Beeinträchtigungen ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen M = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vE/M = verbleibende erhebliche Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen								

Baubedingt ist durch das Vorhaben Nr. 5 von Auswirkungen auf Eigenwasserversorgungsanlagen sowie deren EZG von der temporären Versiegelung (1-1.2), der Veränderung des Bodengefüges (3-1) sowie der Veränderung von hydrologischen / hydrodynamischen Begebenheiten im Boden (3-3) infolge der Bauwasserhaltungen auszugehen. Weiterhin besteht auf genannte EZGs eine Inanspruchnahme infolge von Stickstoff- und Phosphatverbindungsdeposition, wobei hier im Gegensatz zu den anderen genannten Auswirkungen von keiner erheblichen nachteiligen Umweltauswirkung ohne Berücksichtigung von Maßnahmen auszugehen ist.

Um negative erhebliche Umweltauswirkungen durch die temporäre Versiegelung/Überbauung sowie der Bodenveränderung zu vermeiden, wird ein Maßnahmenkatalog aus Vermeidung von Bodenvermischung (V5), Vermeidung von Schadverdichtung (V6), Wiederherstellung temporär genutzter Flächen unter dem Aspekt des Bodenschutzes (V8) sowie Maßnahmen im Rahmen der Bauwasserversickerung (VAR11) als ausreichend angesehen, um erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen zu vermeiden. Abschließend ist von keinen verbleibenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen baubedingt durch das Vorhaben Nr. 5 auf Eigenwasserversorgungsanlagen sowie deren EZG auszugehen.

Weiterhin ist anlagenbedingt durch das Vorhaben Nr. 5 von keinerlei Auswirkungen auf Eigenwasserversorgungsanlagen sowie deren EZG auszugehen.

Grundwasserkörper

Nachfolgend werden die baubedingten (verbleibenden) erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen für das Vorhaben Nr. 5 für die Grundwasserkörper des Schutzgutes Wasser beschrieben und bewertet.

Tabelle 230: Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen baubedingten Auswirkungen auf die Grundwasserkörper mit unterschiedlichem Geschütztheitsgrad unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für das Vorhaben Nr. 5

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E/K	M	vE/M
Baubedingte Auswirkungen								
Grundwasserkörper								
Geschütztheitsgrad (gering)								
19-20, 22-28,802	1-1.2	gering	131.625,5	gering	sehr gering	nein	-- -	nein
19-20, 22-28,802	3-1	gering	131.488	hoch	gering	nein	-- -	nein
19-20, 22-28,802	3-3	gering	90.790	hoch	gering	nein	-- -	nein
25-25,5	6-1	gering	7.750,5	gering	sehr gering	nein	-- -	nein
Geschütztheitsgrad (sehr gering)								
0-23, 24-25, 27-28,802	1-1.2	gering	723.552,5	gering	sehr gering	nein	-- -	nein
0-23, 24-25, 27-28,802	3-1	gering	751.491	hoch	gering	nein	-- -	nein
0-23, 24-25, 27-28,802	3-3	hoch	1.300.279	hoch	gering	nein	-- -	nein
0,5-1, 2-3, 6,5-7,5, 13-13,5, 17-18, 21,5-22,5	6-1	gering	38.176,5	gering	sehr gering	nein	-- -	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E/K	M	vE/M
0-0,5, 10-11, 16-16,5	6-3	gering	3.920	gering	sehr gering	nein	-- -	nein
Anlagebedingte Auswirkungen								
1-1,5	1-1.1	hoch	243	gering	gering	nein	-- -	nein
2,5-3, 4,5-5, 5,5-7, 7,5-10, 10,5-11, 12-12,5, 14-14,5, 18-18,5, 19,5-20, 21-21,5, 23,5-24, 26-26,5	1-1.1	hoch	5.998	gering	gering	nein	-- -	nein
E/K = Erhebliche Beeinträchtigungen ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Konflikte) M = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vE/M = verbleibende erhebliche Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen *Angabe der Flächengröße für sämtliche Arbeitsflächen inkl. neu- und auszubauende Zuwegungen **Angabe der Flächengröße für den Kabelgraben (Schutzstreifen)								

Für die Bewertung der Grundwasserkörper sind die Wirkfaktoren 1-1, 3-1 und 6-1, sowie 3-3 und 6-3 relevant. Die Beschreibung der jeweiligen Wirkfaktoren-Auswirkungen ist bereits in Kap. 6.6.2 (kumulative Betrachtung beider Vorhaben) erfolgt. Es ergeben sich ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen keine erheblichen Beeinträchtigungen.

Vorranggebiete für den Hochwasserschutz

Die nachfolgende Tabelle zeigt für die Phase 1 die baubedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf Vorranggebiete zum Hochwasserschutz.

Tabelle 231: Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen baubedingten Auswirkungen auf Vorranggebiete zum Hochwasserschutz unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für das Vorhaben Nr. 5

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E/K	M	vE/M
Vorranggebiet für Hochwasser mit einer hohen Wahrscheinlichkeit (H1)								
Baubedingt								
26,5-27,5	1-1.2	mittel	299,5	hoch	sehr hoch	ja Wa8	V6, V8	nein
26,5-27,5	3-1	gering	299,5	mittel	mittel	ja Wa8	V6, V8	nein
Vorranggebiet für Hochwasser mit einer geringen Wahrscheinlichkeit (H3)								
27,5-28,5	1-1.2	mittel	41.156,5	hoch	mittel	ja Wa8	V6, V8	nein
27-28,5	3-1	gering	45.964,5	mittel	sehr gering	nein	---	nein
Anlagebedingte Auswirkungen								
Anlagenbedingt ist von keinen vorhabenbedingten Auswirkungen auf Vorranggebiete für Hochwasserschutz auszugehen.								
E/K = Erhebliche Beeinträchtigungen ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Konflikte) M = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vE/M = verbleibende erhebliche Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen								

Baubedingt ist durch das Vorhaben Nr. 5 im Hinblick auf die Bodenverdichtung (Wirkfaktor 3-1) sowie die temporäre Versiegelung im Rahmen der Baustellenreinigungsflächen als einzige Auswirkungen auf Vorranggebiete für Hochwasserschutz auszugehen. Dabei wird zum größten Teil ein Vorranggebiet im Bereich der Donau beansprucht, das als Hochwasserschutzgebiet für ein Hochwasser mit einer geringen Wahrscheinlichkeit ausgewiesen ist. Sowohl die vorhabenbedingten erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Hochwasserschutz-Vorranggebiet mit einem zugrunde gelegten hoch wahrscheinlichen Hochwasser als auch dem gering wahrscheinlichen, werden durch die Maßnahmen der Vermeidung von Schadverdichtung (V6) sowie der Wiederherstellung der temporär genutzten Flächen unter dem Aspekt des Bodenschutzes (V8) vollständig vermieden.

Anlagenbedingt ist von keinen erheblich nachteiligen Auswirkungen auf die Vorranggebiete für Hochwasserschutz auszugehen.

Grundwasserneubildung

Nachfolgend werden die baubedingten (verbleibenden) erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen für das Vorhaben Nr. 5 für die Grundwasserneubildung beschrieben und bewertet.

Tabelle 232: Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen baubedingten Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für das Vorhaben Nr. 5

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m ²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E/K	M	vE/M
Baubedingt								
0-28,802	1-1.2	gering	699.855	hoch	mittel	ja Wa6	V6, V8	nein
0-28,802	1-1.2	gering	150.932,5	hoch	gering	nein	---	nein
0-28,802	1-1.2	gering	29.536,5	hoch	gering	nein	---	nein
0-28,802	3-1	gering	755.187,5	hoch	mittel	ja Wa6	V6, V8	nein
0-28,802	3-1	gering	149.390	hoch	gering	nein	---	nein
0-28,802	3-1	gering	410.30,5	hoch	gering	nein	---	nein
0,5-2,5; 5-7; 7,5-8,5; 11-12,5; 15-16,5; 17-24; 26,5-27,5; 28-28,5	3-3	hoch	780.079,5	hoch	sehr hoch	ja Wa6	V6, V8, VAR11	nein
0,5-2,5; 5-7; 7,5-8,5; 11-12,5; 15-16,5; 17-24; 26,5-27,5; 28-28,5	3-3	hoch	555.628,5	hoch	hoch	ja Wa6	V6, V8, VAR11	nein
0,5-2,5; 5-7; 7,5-8,5; 11-12,5;	3-3	hoch	67.498,5	hoch	hoch	ja Wa6	V6, V8, VAR11	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E/K	M	vE/M
15-16,5; 17-24; 26,5-27,5; 28-28,5								
Anlagebedingte Auswirkungen								
1-1,5; 2,5-3; 4,5-5; 5,5-7; 7,5-10; 10,5-11; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20; 21-21,5; 23,5-24; 26-26,5	1-1.1	hoch	5.582,5	hoch	sehr hoch	ja Wa6	---	ja
1-1,5; 2,5-3; 4,5-5; 5,5-7; 7,5-10; 10,5-11; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20; 21-21,5; 23,5-24; 26-26,5	1-1.1	hoch	666	gering	hoch	ja Wa6	---	ja
E/K = Erhebliche Beeinträchtigungen ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Konflikte) M = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vE/M = verbleibende erhebliche Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen								

Für die Bewertung der Grundwasserneubildung sind die Wirkfaktoren 1-1, 3-1 und 3-3 relevant. Die Beschreibung der jeweiligen Wirkfaktoren-Auswirkungen ist bereits in Kap. 6.6.2 (kumulative Betrachtung beider Vorhaben) erfolgt. Unter Einbeziehung der Maßnahmen V6, V8 und V_{AR}11 verbleiben keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen. Darüber hinaus verbleiben keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen.

Die anlagebedingten Versiegelungen durch die LWL-Zwischenstation und die Linkboxen führen dazu, dass in den betroffenen Flächen die Grundwasserneubildung vollständig verloren geht. Diese erhebliche

Beeinträchtigung kann nicht durch Vermeidungs- oder Minderungsmaßnahmen verhindert werden und muss daher anderweitig ausgeglichen werden.

Quellen (und Einzugsgebiete von Quellen)

Nachfolgend werden die baubedingten (verbleibenden) erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen für das Vorhaben Nr. 5 für die Quellen und deren EZG für das Schutzgut Wasser beschrieben und bewertet.

Tabelle 233: Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen baubedingten Auswirkungen auf die Quellen und den EZG unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für das Vorhaben Nr. 5

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkintensität	Betroffene Quellen bzw. Fläche [m²]	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkung	E/K	M	vE/M
Quellen								
Baubedingt								
18-18,5	1-1.2	gering	1 Quelle (N'Zieglöde (2))	hoch	hoch	ja Wa7	V6, V8	nein
18-18,5	3-1	gering	1 Quelle (N'Zieglöde (2))	hoch	hoch	ja Wa7	V6, V8	nein
15,5-16,5, 18-19, 20-22, 23-23,5	3-3	hoch	17 Quellen (N'Himmelmühle, N' Himmelmühle (2), Teich Zieglöde, W' Hermannsröd, N' Zieglöde, E' "Birkenberg", W' Zieglöde, "Forstweiherhorst", Teich "Nepal-Himalaya-Pavillon", "Kuhtal", NE' Ettersdorf, E' Lacke, E' Lacke (2), "Wiesentener, NE' Waffenschmiede, E' Ettersdorf, SW Wiesent, S' Zwinger)	hoch	sehr hoch	ja Wa7	V6, V8	nein
EZG von Quellen								
Baubedingt								
0-2, 3,5-10, 10,5-11,5, 13-	1-1.2	gering	213.189,5	hoch	hoch	ja Wa7	V6, V8	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkintensität	Betroffene Quellen bzw. Fläche [m²]	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkung	E/K	M	vE/M
14, 17-21,5, 22-25,5								
0-2, 3,5-10, 10,5-11,5, 13-14, 17-21,5, 22-25,5	3-1	gering	220.026	hoch	hoch	ja Wa7	V6, V8	nein
0-2, 3,5-10, 10,5-11,5, 13-14, 17-21,5, 22-25,5	3-3	hoch	258.105,5	hoch	sehr hoch	ja Wa7	V6, V8	nein
6,5-7,5, 13-13,5, 17-17,5	6-1	gering	3.421	mittel	gering	nein	[-]	[-]
0-0,5	6-3	gering	175	hoch	gering	nein	[-]	[-]
Anlagenbedingt								
6-6,5, 8,5-9, 9,5-10, 10,5-11, 19,5-20, 21-21,5	1-1.1 (Vollversiegelung)	hoch	780,5	hoch	sehr hoch	ja Wa7	V6, V8	nein
1-1,5	1-1.1 (Teilversiegelung)	hoch	1.846	hoch	sehr hoch	ja Wa7	V6, V8	nein
<p>E/K = Erhebliche Beeinträchtigungen ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen</p> <p>M = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen</p> <p>vE/M = verbleibende erhebliche Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen</p>								

Für die Bewertung der Quellen und deren EZG ist der Wirkfaktor 3-1 relevant. Die Beschreibung der jeweiligen Wirkfaktoren-Auswirkungen ist bereits in Kap. 6.6.2 (kumulative Betrachtung beider Vorhaben) erfolgt. Unter Einbeziehung der Maßnahmen V6 und V8 verbleiben keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

6.6.4 Vorhaben Nr. 5a

Die Auswirkungsprognose zum Vorhaben 5a ist identisch zur Auswirkungsprognose des Vorhabens Nr. 5. Um eine inhaltliche Doppelung zu vermeiden, wird daher an der Stelle auf das Kapitel 6.6.3 verwiesen, mit dem Hinweis, dass der Verweis auf das Vorhaben Nr. 5 durch Vorhaben Nr. 5 a ersetzt werden kann.

6.6.5 Fazit

Durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a sind Oberflächengewässer, Wasserschutzgebiete (und EZG), Grundwasserkörper, Grundwasserneubildung und Quellen (und EZG) betroffen. Die entstehenden Konflikte sind in der Konfliktkarte für das Schutzgut dargestellt (s. Anlage F2.2.6).

Unter Berücksichtigung der aufgeführten Vermeidungs-, Wiederherstellungs- und Ausgleichsmaßnahmen sowie dem Verhältnis zur Gesamtflächengröße der großflächigen Umweltbestandteile können baubedingt verbleibende nachteilige Umweltauswirkungen unter die Erheblichkeitsschwelle reduziert werden.

Anlagebedingt verbleiben erheblich nachteilige Beeinträchtigungen durch die dauerhafte Flächenversiegelung der Linkboxen und LWL-ZS.

6.7 Schutzgut Luft

6.7.1 Bewertung der Wirkintensität der Vorhaben für das Schutzgut Luft

Für die Schutzgüter Luft und Klima wurden in Kap. 1.5.2 zwei Wirkfaktoren identifiziert, die hinsichtlich ihrer Wirkintensität auf die im Untersuchungsraum vorkommenden schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile zu prüfen sind. Nachfolgend werden die Wirkfaktoren unter Berücksichtigung der jeweiligen schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile dargestellt und beschrieben.

Tabelle 234: Die für das Schutzgut Luft relevanten Wirkfaktoren

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	X	X	---
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	X	---	(P)

X Wirkfaktor allgemein zutreffend

(P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend

--- Wirkfaktor nicht relevant

6.7.1.1 Ermittlung der Intensität von Wirkfaktoren für regionale, lufthygienisch bedeutsame Landschaftselemente

In Tabelle 235 wird zunächst die Wirkintensität auf regionale, lufthygienisch bedeutsame Landschaftselemente dargestellt. Hierzu gehören im Wesentlichen Kalt- und Frischluftentstehungsgebiete sowie deren Abflussbahnen, die in den Datengrundlagen zu Kap. 1.5.2 als solche ausgewiesen sind. Im Unterschied zu den nachfolgend behandelten lokalen Landschaftselementen handelt es sich hierbei um relativ große Funktionsräume.

Tabelle 235: Ermittlung der Intensität von Wirkfaktoren für regional bedeutsame, lufthygienisch bedeutsame Landschaftselemente

Wirkfaktor		Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung		X	X	---
Dauer:	dauerhaft - hoch	Dauer: temporär – gering		
Stärke:	teilweiser Funktionsverlust – gering			
Reichweite:	beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes – gering			
Wirkintensität: mittel		Wirkintensität: gering		
<p>Der Wirkfaktor 1-1 umfasst sowohl baubedingte Voll- und Teilversiegelungen als auch dauerhafte anlagebedingte Versiegelungen.</p> <p>Anlagebedingt sind dauerhafte Teil- und Vollversiegelungen in Bereichen von oberirdischen Linkboxen und die LWL-Zwischenstationen zu erwarten. Hierbei handelt es sich um relativ kleine bauliche Objekte. So beträgt die Fläche einer Linkbox wenige Quadratmeter und die die einer LWL-Zwischenstation 112 m². In lufthygienischer Hinsicht sind solche Größenordnungen nur wenig wirksam. Vor diesem Hintergrund wird die Wirkungsintensität von anlagebedingten Überbauungen und Versiegelungen auf die o. g. Landschaftselemente als mittel, die von baubedingten Überbauungen und Versiegelungen als gering bewertet.</p>				
Wirkfaktor		Bau	Anlage	Betrieb
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen		X	---	(P)
Dauer:	hoch (> 9 Jahre)			
Stärke:	teilweiser Funktionsverlust – gering			
Reichweite:	gering bis mittel			
Wirkintensität: mittel (baubedingt), gering (betriebsbedingt)				
<p>Der baubedingte Funktionsverlust von Vegetations- und Biotopstrukturen ist mit einer mittleren Wirkungsintensität verbunden. In Abhängigkeit vom Ökologischen Trassenmanagement innerhalb von Wäldern erfolgt die Etablierung von Vegetationsstrukturen innerhalb des Schutzstreifens, welche potenziell mit kleinklimatischen Veränderungen gegenüber dem Ausgangsbestand verbunden sind. Dies tritt hinter der baubedingten mittleren Wirkintensität noch deutlich zurück.</p>				

- X Wirkfaktor allgemein zutreffend
- (P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend
- Wirkfaktor nicht relevant

6.7.1.2 Ermittlung der Intensität von Wirkfaktoren für lokale, lufthygienisch bedeutsame Landschaftselemente

Tabelle 236: Ermittlung der Intensität von Wirkfaktoren für die Immissionsschutzfunktion

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	X	X	---
Dauer: dauerhaft - hoch	Dauer: temporär – gering bis hoch		
Stärke: vollständiger Funktionsverlust – hoch			
Reichweite: beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes – gering			
Wirkintensität: hoch	Wirkintensität: mittel bis hoch		
<p>Der Wirkfaktor 1-1 umfasst sowohl baubedingte Voll- und Teilversiegelungen als auch dauerhafte anlagebedingte Versiegelungen.</p> <p>Anlagebedingt sind dauerhafte Teil- und Vollversiegelungen in Bereichen von oberirdischen Linkboxen und die LWL-ZS zu erwarten. Allerdings geht die Immissionsschutzfunktion bereits mit der Herstellung des Baufeldes und der damit verbundenen Beseitigung der Vegetation (Wirkfaktor 2-1) vollständig verloren. Die anschließende Überbauung verhindert jedoch zusätzlich, dass die Immissionsschutzfunktion für den Zeitraum der Flächenbeanspruchung wiederhergestellt werden kann. Die Wirkintensität dauerhafter Überbauungen bzw. Versiegelungen wird deshalb als hoch bewertet.</p> <p>Die Wirkintensität temporärer Überbauungen bzw. Versiegelungen ist hingegen in Abhängigkeit von der Regenerationszeit der betroffenen Vegetation als mittel bis hoch zu bewerten. Die Wirkdauer bis zur Wiederherstellung der Immissionsschutzfunktion kann dabei wenige Jahre bis mehr als 100 Jahre betragen. Die Wirkintensität temporärer Überbauungen bzw. Versiegelungen muss daher im konkreten Fall überprüft und bewertet werden.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	X	---	(P)
Dauer: mittel (> 3 Jahre) bis hoch (> 9 Jahre)			
Stärke: vollständiger Funktionsverlust – hoch			
Reichweite: gering bis hoch			
Wirkintensität: mittel bis hoch (baubedingt), gering (betriebsbedingt)			
<p>Baubedingt tritt der Verlust der Immissionsschutzfunktion im Wesentlichen dann ein, wenn Wälder und Gehölze gerodet werden müssen. Je nach Alter der betroffenen Vegetation sind deren Regenerationszeit und damit die Wirkdauer unterschiedlich. Wälder und Gehölzbiotope brauchen mindestens einige Jahre zur Regeneration, können aber je nach Alter auch wesentlich mehr Zeit benötigen (> 100 Jahre).</p> <p>Mit der Beseitigung der Vegetation geht deren Immissionsschutzfunktion (soweit vorhanden) vollständig verloren. Die gerodeten Flächen können keinerlei Schadstoffe aus der Atmosphäre binden.</p>			

Die lufthygienisch relevante Reichweite hängt von der Größe der zu beseitigenden Gehölz-/Waldfläche sowie ihrer Lage zu Emissionsquellen und Immissionsorten (Siedlungsbereichen) ab.

Die baubedingte Wirkintensität muss wegen des unterschiedlichen Alters der betroffenen Vegetation und ihrer jeweiligen räumlichen Lage im konkreten Fall überprüft und bewertet werden.

Betriebsbedingt können in Abhängigkeit vom Ökologischen Trassenmanagement innerhalb des Schutzstreifens ebenfalls Beeinträchtigungen der Immissionsschutzfunktion entstehen. Da dies jedoch nur bedarfsweise und im Abstand von mehreren Jahren erfolgt, wird die lufthygienische Wirkintensität dieser Unterhaltungsmaßnahmen als gering eingestuft.

- X Wirkfaktor allgemein zutreffend
- (P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend
- Wirkfaktor nicht relevant

6.7.1.3 Ermittlung der Wirkintensität für schutzgutrelevante Waldfunktionen

Nachfolgend wird die Intensität von Wirkfaktoren auf die Funktionen von Wäldern mit Immissionsschutzfunktion dargestellt, sofern diese von den zuständigen Forstbehörden als solche ausgewiesen sind.

Tabelle 237: Ermittlung der Intensität von Wirkfaktoren für schutzgutrelevante Waldfunktionen

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	X	X	---
Dauer: dauerhaft - hoch	Dauer: temporär – hoch		
Stärke: vollständiger Funktionsverlust – hoch			
Reichweite: beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes – gering			
Wirkintensität: hoch	Wirkintensität: hoch		
<p>Der Wirkfaktor 1-1 umfasst sowohl baubedingte Voll- und Teilversiegelungen als auch dauerhafte anlagebedingte Versiegelungen.</p> <p>Anlagebedingt sind dauerhafte Teil- und Vollversiegelungen in Bereichen von oberirdischen Linkboxen und der LWL-ZS zu erwarten. Sind davon Wälder mit Immissionsschutzfunktion betroffen, gehen deren Funktionen auf den beanspruchten Flächen bereits mit der Herstellung des Baufeldes und der damit verbundenen Beseitigung der Vegetation (Wirkfaktor 2-1) vollständig verloren. Die anschließende Überbauung verhindert jedoch zusätzlich, dass diese Funktionen für den Zeitraum der Flächenbeanspruchung wiederhergestellt werden können. Die Wirkintensität dauerhafter Überbauungen bzw. Versiegelungen wird deshalb als hoch bewertet.</p> <p>Die Wirkintensität temporärer Überbauungen bzw. Versiegelungen hängt von der Regenerationszeit der betroffenen Wälder ab. Wälder mit Immissionsschutzfunktion sind i. d. R. erheblich älter als 9 Jahre (meist mehrere Jahrzehnte alt). Die Wirkdauer geht deshalb deutlich über den Zeitraum der temporären Überbauung hinaus.</p> <p>Die Wirkintensität der Überbauung/Versiegelung von Wäldern mit Immissionsschutzfunktion wird aus den o. g. Gründen als hoch bewertet.</p>			

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	X	---	(P)
Dauer: hoch (> 9 Jahre)			
Stärke: vollständiger Funktionsverlust – hoch			
Reichweite: gering bis hoch			
Wirkintensität: hoch (baubedingt), gering (betriebsbedingt)			
<p>Baubedingt gehen die Funktionen von Wäldern mit Immissionsschutzfunktion auf den gerodeten Flächen vollständig verloren. Da diese Wälder i. d. R. erheblich älter als 9 Jahre sind (meist mehrere Jahrzehnte alt), geht die Wirkdauer deutlich über die Bauzeit hinaus. Die Reichweite hängt von der räumlichen Lage dieser Schutzwälder ab. Er muss im konkreten Einzelfall überprüft und bewertet werden (s. auch Windwurfgefahr).</p> <p>Betriebsbedingt können in Abhängigkeit vom Ökologischen Trassenmanagement innerhalb des Schutzstreifens ebenfalls Beeinträchtigungen von Wäldern mit Immissionsschutzfunktion entstehen. Da dies jedoch nur bedarfsweise und im Abstand von mehreren Jahren erfolgt, wird die Wirkintensität dieser Unterhaltungsmaßnahmen als gering eingestuft. Sie tritt hinter der Wirkung der baubedingt entstandenen Schneisen zurück.</p>			

- X Wirkfaktor allgemein zutreffend
- (P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend
- Wirkfaktor nicht relevant

6.7.2 Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a (kumulative Beeinträchtigungen)

Die kumulativen Beeinträchtigungen durch das Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf die Umweltbestandteile und Umweltfunktionen des Schutzgutes Luft werden in die bau-, anlagen- und betriebsbedingten Auswirkungen eingeteilt und gemäß dem nachfolgenden Schema auf ihre Schwere auch unter Berücksichtigung etwaiger Vermeidungs- und/oder Minimierungsmaßnahmen untersucht:

Die Schwere der Umweltauswirkungen wird gemäß dem nachfolgenden Schema bewertet:

sh	sehr hoch	h	hoch	m	Mittel	g	gering	sg	sehr gering	⊗	Fallkonstellation nicht möglich
Erhebliche nachteilige Auswirkungen sind zu erwarten.						Erhebliche nachteilige Auswirkungen sind nicht zu erwarten					

Vorab ist anzumerken, dass sich in der Spalte, in der dargelegt wird, ob es sich bei der Umweltauswirkung um eine erhebliche handelt, auch (sofern eine Erheblichkeit bejaht wird), das Konfliktkürzel (z. B. Lu1) befindet.

Weiterhin wird angemerkt, dass sich die funktionale Bedeutung der hier untersuchten Schutzgutbestandteile aus dem korrespondierenden Unterkapitel 2.2.7 ableitet, ebenso die Empfindlichkeit. Die Wirkintensität leitet sich aus dem Kapitel 6.7.1 ab, und die schlussendliche Schwere der Auswirkung wird unter Anwendung der vorgesehenen Methodik aus Kapitel 1.4.2.3 ermittelt.

6.7.2.1 Phase 1 - bau- und anlagebedingt (gemeinsamer Tiefbau Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a)

In der bau- und anlagenbedingten Auswirkungsprognose der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf die lokalen, lufthygienisch bedeutsamen Aspekte des Schutzgutes Luft wird der Wirkfaktor 3-3 im Wirkfaktor 2-1 subsummiert. Gleiches gilt für den Wirkfaktor 3-6. Hintergrund ist, dass sowohl eine Veränderung der hydrologischen bzw. hydrodynamischen Verhältnisse als auch eine Veränderung anderer, v. a. klimarelevanter Faktoren über eine direkte Veränderung von Vegetations- bzw. Biotopstrukturen hinausgeht. Die Auswirkungen werden gemäß dem folgenden Schema bewertet:

Tabelle 238: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf mehrschichtige naturnahe Hochwälder

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lichkeit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
Baubedingt								
0-1; 1,5-2,5; 5,5-6,5; 12,5-13; 18,5-22	1-1.2	hoch	62.069	hoch	sehr hoch	Ja / Lu1	-	nein W1 / W7
0-1; 1,5-2,5; 5,5-6,5; 12,5-13; 18,5-22	2-1	hoch	62.146	hoch	sehr hoch	Ja / Lu2	-	nein W1 / W7
Anlagenbedingt								
21-21,5	1-1.1 (Vollver-siege-lung)	hoch	107	hoch	sehr hoch	Ja / Lu1	-	nein W1 / W7
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkin-tensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlich-keit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>								

Tabelle 239: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf strukturarme, ältere Forste

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lichkeit**	Maßnah-men	Verblei-bende Erheblich-keit***
Baubedingt								
0-1; 1,5-2,5; 5,5-6,5; 12,5-13; 18-22	1-1.2	hoch	86.106	hoch	sehr hoch	Ja / Lu1	-	nein W1 / W7
0-1; 1,5-2,5; 5,5-6,5; 12,5-13; 18-22; 22,5-23	2-1	hoch	86.249	hoch	hoch	Ja / Lu2	-	nein W1 / W7

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lichkeit**	Maßnah-men	Verblei-bende Er-heblich-keit***
Anlagenbedingt								
21-21,5	1-1.1 (Vollversie-gelung)	hoch	49	hoch	sehr hoch	Ja / Lu1	-	nein W1 / W7
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>								

Tabelle 240: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf strukturarme, jüngere Forste

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lichkeit**	Maßnah-men	Verbleibende Er-heblich-keit***
Baubedingt								
0-1; 1,5-2,5; 5,5-6,5; 12,5-13; 18-22	1-1.2	hoch	86.106	hoch	hoch	Ja / Lu1	-	nein W1 / W7
0-1; 1,5-2,5; 5,5-6,5; 12,5-13; 18-22; 22,5-23	2-1	hoch	86.249	hoch	mittel	Ja / Lu2	-	nein W1 / W7
Anlagenbedingt								
21-21,5	1-1.1 (Vollver-siege-lung)	hoch	49	hoch	hoch	Ja / Lu1	-	nein W1 / W4
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>								

Tabelle 241: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf baumarme und baumlose Bereiche

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
Baubedingt								
0-4; 5-23,5; 24-24,5; 25-25,5; 26-27,5; 28-29	1-1.2	hoch	315.376	hoch	hoch	Ja / Lu1	-	nein W1 / W4
0-4; 5-29	2-1	hoch	330.358	hoch	gering	nein	-	-
Anlagenbedingt								
5,5-6,5; 7,5-10; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20; 26,5-27	1-1.1 (Vollver-siege-lung)	hoch	1.665	hoch	hoch	Ja / Lu1	-	nein W1 / W4
1-1,5	1-1.1 (Teilver-siege-lung)	mittel	3.154	hoch	mittel	Ja / Lu1	-	nein W1 / W4
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>								

Baubedingte Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf mehrschichtige naturnahe Hochwälder, strukturarmer ältere Forste, strukturarmer jüngere Forste sowie baumarme und baumlose Bestände umfassen die temporäre Versiegelung / Überbauung (1-1.2) sowie die Veränderung der Vegetations- und Biotopstrukturen (2-1). In diesem Zusammenhang lassen sich zwar keine Vermeidungsmaßnahmen ergreifen, jedoch werden die Eingriffe im Rahmen der Maßnahmen zur Wiederherstellung von Feldgehölzen, Einzelbäumen und Baumgruppen (W1) sowie Waldrandbiotopen (W7) vollumfänglich ausgeglichen. Lediglich bei den baumarmen und baumlosen Beständen kommt statt der Maßnahme W7 die Maßnahme W4 zur Wiederherstellung von Säumen und Staudenfluren zum Tragen.

Anlagenbedingt ist im Bereich der zu errichtenden LWL-ZS sowie Linkboxen ebenfalls von einer Versiegelung, in diesem Falle dauerhafter, auszugehen (1-1). Auch hier sind die Maßnahmen W1 und W7 (bzw. W4 im Falle baumarmer und baumloser Bestände) geeignet, die abschließend verbleibende Erheblichkeit der nachteiligen Umweltauswirkung auszugleichen.

6.7.2.2 Phase 2 - betriebsbedingt (Inbetriebnahme von Vorhaben Nr. 5)

Es wird nicht davon ausgegangen, dass betriebsbedingte Auswirkungen auf lokale, lufthygienisch bedeutsame Elemente des Schutzzgutes Luft durch das Vorhaben Nr. 5 eintreten.

6.7.2.3 Phase 3 - betriebsbedingt (Inbetriebnahme Vorhaben Nr. 5a und gemeinsamer Betrieb mit Vorhaben Nr. 5)

Es wird nicht davon ausgegangen, dass betriebsbedingte Auswirkungen auf lokale, lufthygienisch bedeutsame Elemente des Schutzzgutes Luft durch das Vorhaben Nr. 5a, auch im gemeinsamen Betrieb mit Vorhaben Nr. 5 eintreten.

6.7.3 Vorhaben Nr. 5

Durch das alleinstehend betrachtete Vorhaben Nr. 5 ergeben sich keine Unterschiede in Bezug auf die prognostizierten bau-, anlagen- und betriebsbedingten Auswirkungen auf die lokalen, lufthygienisch bedeutsamen Elemente des Schutzzgutes Luft, verglichen mit den Erkenntnissen aus dem Kap. 6.7.2. Daraus folgt, dass von keinen betriebsbedingten Auswirkungen durch das Vorhaben Nr. 5 auf die Umweltbestandteile des Schutzzgutes Luft ausgegangen wird.

Tabelle 242: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf mehrschichtige naturnahe Hochwälder

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
Baubedingt								
0-1; 1,5-2,5; 5,5-6,5; 12,5-13; 18,5-22	1-1.2	hoch	31.034,5	hoch	sehr hoch	Ja / Lu1	-	nein W1 / W7
0-1; 1,5-2,5; 5,5-6,5; 12,5-13; 18,5-22	2-1	hoch	31.073	hoch	sehr hoch	Ja / Lu2	-	nein W1 / W7
Anlagenbedingt								
21-21,5	1-1.1 (Vollver-siege-lung)	hoch	53,5	hoch	sehr hoch	Ja / Lu1	-	nein W1 / W7
*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzzgutes **Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG ***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen								

Tabelle 243: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf strukturarme, ältere Forste

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lichkeit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
Baubedingt								
0-1; 1,5-2,5; 5,5-6,5; 12,5-13; 18-22	1-1.2	hoch	43.053	hoch	sehr hoch	Ja / Lu1	-	nein W1 / W7
0-1; 1,5-2,5; 5,5-6,5; 12,5-13; 18-22; 22,5-23	2-1	hoch	43.124,5	hoch	hoch	Ja / Lu2	-	nein W1 / W7
Anlagenbedingt								
21-21,5	1-1.1 (Vollver-siege-lung)	hoch	24,5	hoch	sehr hoch	Ja / Lu1	-	nein W1 / W7
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>								

Tabelle 244: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf strukturarme, jüngere Forste

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lichkeit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
Baubedingt								
0-1; 1,5-2,5; 5,5-6,5; 12,5-13; 18-22	1-1.2	hoch	43.053	hoch	hoch	Ja / Lu1	-	nein W1 / W7
0-1; 1,5-2,5; 5,5-6,5; 12,5-13; 18-	2-1	hoch	43.124,5	hoch	mittel	Ja / Lu2	-	nein W1 / W7

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lichkeit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
22; 22,5-23								
Anlagenbedingt								
21-21,5	1-1.1 (Vollversie-gelung)	hoch	24,5	hoch	hoch	Ja / Lu1	-	nein W1 / W4
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>								

Tabelle 245: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf baumarme und baumlose Bereiche

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lichkeit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
Baubedingt								
0-4; 5-23,5; 24-24,5; 25-25,5; 26-27,5; 28-29	1-1.2	hoch	157.688	hoch	hoch	Ja / Lu1	-	nein W1 / W4
0-4; 5-29	2-1	hoch	165179	hoch	gering	nein	-	-
Anlagenbedingt								
5,5-6,5; 7,5-10; 12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 19,5-20; 26,5-27	1-1.1 (Vollversie-gelung)	hoch	832,5	hoch	hoch	Ja / Lu1	-	nein W1 / W4
1-1,5	1-1.1 (Teilver-siege-lung)	mittel	1.577	hoch	mittel	Ja / Lu1	-	nein W1 / W4

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>								

Baubedingte Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf mehrschichtige naturnahe Hochwälder, strukturarme ältere Forste, strukturarme jüngere Forste sowie baumarme und baumlose Bestände umfassen die temporäre Versiegelung / Überbauung (1-1.2) sowie die Veränderung der Vegetations- und Biotopstrukturen (2-1). In diesem Zusammenhang lassen sich zwar keine Vermeidungsmaßnahmen ergreifen, jedoch werden die Eingriffe im Rahmen der Maßnahmen zur Wiederherstellung von Feldgehölzen, Einzelbäumen und Baumgruppen (W1) sowie Waldrandbiotopen (W7) vollumfänglich ausgeglichen. Lediglich bei den baumarmen und baumlosen Beständen kommt statt der Maßnahme W7 die Maßnahme W4 zur Wiederherstellung von Säumen und Staudenfluren zum Tragen.

Anlagenbedingt ist im Bereich der zu errichtenden LWL-ZS sowie Linkboxen ebenfalls von einer Versiegelung, in diesem Falle dauerhafter, auszugehen (1-1). Auch hier sind die Maßnahmen W1 und W7 (bzw. W4 im Falle baumarmer und baumloser Bestände) geeignet, die abschließend verbleibende Erheblichkeit der nachteiligen Umweltauswirkung auszugleichen.

6.7.4 Vorhaben Nr. 5a

Die Auswirkungsprognose zum Vorhaben 5a ist identisch zur Auswirkungsprognose des Vorhabens Nr. 5. Um eine inhaltliche Doppelung zu vermeiden, wird daher an der Stelle auf das Kap. 6.7.3 verwiesen, mit dem Hinweis, dass der Verweis auf das Vorhaben Nr. 5 durch Vorhaben Nr. 5 a ersetzt werden kann.

6.7.5 Fazit

In Bezug auf die bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf Bestandteile und Funktionen des Schutzgutes Luft ist davon auszugehen, dass die beiden maßgeblichen Wirkfaktoren der temporären bzw. dauerhaften Überbauung (1-1) sowie der Veränderung von Vegetations- und Biotopstrukturen (2-1) vollständig durch die Maßnahmen W1, W4 bzw. W7 ausgeglichen werden, sodass keine verbleibenden erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft zu erwarten sind.

6.8 Schutzgut Klima

6.8.1 Bewertung der Wirkintensität der Vorhaben für das Schutzgut Klima

Für das Schutzgut Klima wurden in Kap. 1.5.2 zwei Wirkfaktoren identifiziert, die hinsichtlich ihrer Wirkintensität auf die im Untersuchungsraum vorkommenden schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile zu prüfen sind. Nachfolgend werden die Wirkfaktoren unter Berücksichtigung der jeweiligen schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile dargestellt und beschrieben.

Tabelle 246: Die für das Schutzgut Klima relevanten Wirkfaktoren

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	X	X	---
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	X	---	(P)

- X Wirkfaktor allgemein zutreffend
- (P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend
- Wirkfaktor nicht relevant

6.8.1.1 Ermittlung der Intensität von Wirkfaktoren für lokale, klimatisch bedeutsame Landschaftselemente

Tabelle 247: Ermittlung der Intensität von Wirkfaktoren für die bioklimatische Ausgleichsfunktion

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	X	X	---
Dauer: dauerhaft - hoch	Dauer: temporär – gering bis hoch		
Stärke: vollständiger Funktionsverlust – hoch			
Reichweite: beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes – gering			
Wirkintensität: hoch	Wirkintensität: mittel bis hoch		
<p>Der Wirkfaktor 1-1 umfasst sowohl baubedingte Voll- und Teilversiegelungen als auch dauerhafte anlagebedingte Versiegelungen.</p> <p>Anlagebedingt sind dauerhafte Teil- und Vollversiegelungen in Bereichen von oberirdischen Linkboxen und die LWL-ZS zu erwarten. Allerdings geht die bioklimatische Ausgleichsfunktion bereits mit der Herstellung des Baufeldes und der damit verbundenen Beseitigung der Vegetation (Wirkfaktor 2-1) vollständig verloren. Die anschließende Überbauung verhindert jedoch zusätzlich, dass diese Funktion für den Zeitraum der Flächenbeanspruchung wiederhergestellt werden kann. Die Wirkintensität dauerhafter Überbauungen bzw. Versiegelungen wird deshalb als hoch bewertet.</p> <p>Die Wirkintensität temporärer Überbauungen bzw. Versiegelungen ist hingegen in Abhängigkeit von der Regenerationszeit der betroffenen Biotope als mittel bis hoch zu bewerten. Das schließt auch die ggf. erforderliche zeitweilige Überbauung von Stillgewässern ein. Für die Zeit der Überbauung kommt es hier zur vollständigen Unterbrechung der Muddesedimentation und der Bindung klimaschädlicher Gase.</p> <p>Die Wirkdauer bis zur Wiederherstellung der bioklimatischen Ausgleichsfunktion kann wenige Jahre bis mehr als 100 Jahre betragen. Die Wirkintensität temporärer Überbauungen bzw. Versiegelungen muss daher im konkreten Fall überprüft und bewertet werden.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	X	---	(P)
Dauer: mittel (> 3 Jahre) bis hoch (> 9 Jahre)			
Stärke: vollständiger Funktionsverlust – hoch			
Reichweite: gering bis hoch			
Wirkintensität: mittel bis hoch (baubedingt), gering (betriebsbedingt)			

Baubedingt tritt der Verlust der bioklimatischen Ausgleichsfunktion im Wesentlichen dann ein, wenn die torfbildende Vegetation wassergesättigter Moore beseitigt oder Wälder und Gehölze gerodet werden müssen. Je nach Alter der betroffenen Vegetation sind deren Regenerationszeit und damit die Wirkdauer unterschiedlich. In wassergesättigten, nur kurzzeitig entwässerten Mooren stellt sich die torfbildende Vegetation und damit die Bindung klimaschädlicher Gase i. d. R. innerhalb weniger Jahre wieder ein. Wälder und Gehölzbiotope brauchen ebenfalls einige Jahre zur Regeneration, können aber je nach Alter auch wesentlich mehr Zeit benötigen (> 100 Jahre).

Mit der Beseitigung der Vegetation geht deren bioklimatische Ausgleichsfunktion (soweit vorhanden) vollständig verloren. In wassergesättigten Mooren wird wegen der fehlenden Vegetation die Torfbildung und damit auch die Bindung klimaschädlicher Gase unterbrochen. Auch die temperaturregulierende und windreduzierende Wirkung von Wäldern und Gehölzen wird auf gerodeten Flächen vollständig beseitigt. So kommt es mit der Rodung zur erheblichen Veränderung von standort- und v. a. von (klein)klimarelevanten Faktoren. Hierzu gehören neben der Temperatur und den Windverhältnissen auch die Luftfeuchtigkeit und die Lichtverhältnisse.

Die bioklimatisch relevante Reichweite hängt u. a. von Größe der beseitigten Biotope ab. So endet die Wirkung beim Entfernen temperaturregulierender Strukturen etwa an der Baufeldgrenze. Die Beseitigung windreduzierender Wälder und Gehölze kann sich hingegen mehr als 100 m über das Baufeld hinaus auswirken. Nicht räumlich abgrenzbar sind Effekte, die sich aus der unterbrochenen Bindung global bedeutsamer, klimaschädlicher Gase ergeben.

Die baubedingte Wirkintensität muss aus den o. g. Gründen im konkreten Fall überprüft und bewertet werden.

Betriebsbedingt können ebenfalls Beeinträchtigungen der bioklimatischen Ausgleichsfunktion entstehen. In Abhängigkeit vom Ökologischen Trassenmanagement innerhalb des Schutzstreifens kann es potenziell zu Änderungen gegenüber dem Ausgangsbestand kommen. Da dies jedoch nur bedarfsweise und im Abstand von mehreren Jahren erfolgt, wird die bioklimatische Wirkintensität dieser Unterhaltungsmaßnahmen als gering eingestuft.

- X Wirkfaktor allgemein zutreffend
- (P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend
- Wirkfaktor nicht relevant

6.8.1.2 Ermittlung der Wirkintensität für schutzgutrelevante Waldfunktionen

Nachfolgend wird die Intensität von Wirkfaktoren auf die Funktionen von Wäldern mit Klimaschutzfunktion dargestellt, sofern diese von den zuständigen Forstbehörden als solche ausgewiesen sind.

Tabelle 248: Ermittlung der Intensität von Wirkfaktoren für schutzgutrelevante Waldfunktionen

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	X	X	---
Dauer: dauerhaft - hoch	Dauer: temporär – hoch		
Stärke: vollständiger Funktionsverlust – hoch			
Reichweite: beschränkt sich auf Teilflächen innerhalb des Baufeldes – gering			
Wirkintensität: hoch	Wirkintensität: hoch		
<p>Der Wirkfaktor 1-1 umfasst sowohl baubedingte Voll- und Teilversiegelungen als auch dauerhafte anlagebedingte Versiegelungen.</p> <p>Anlagebedingt sind dauerhafte Teil- und Vollversiegelungen in Bereichen von oberirdischen Linkboxen und der LWL-ZS zu erwarten. Sind davon Wälder mit Klimaschutzfunktion betroffen, gehen deren Funktionen auf den beanspruchten Flächen bereits mit der Herstellung des Baufeldes und der damit verbundenen Beseitigung der Vegetation (Wirkfaktor</p>			

2-1) vollständig verloren. Die anschließende Überbauung verhindert jedoch zusätzlich, dass diese Funktionen für den Zeitraum der Flächenbeanspruchung wiederhergestellt werden können. Die Wirkintensität dauerhafter Überbauungen bzw. Versiegelungen wird deshalb als hoch bewertet.

Die Wirkintensität temporärer Überbauungen bzw. Versiegelungen hängt von der Regenerationszeit der betroffenen Wälder ab. Wälder mit Klimaschutzfunktion sind i. d. R. erheblich älter als 9 Jahre (meist mehrere Jahrzehnte alt). Die Wirkdauer geht deshalb deutlich über den Zeitraum der temporären Überbauung hinaus.

Die Wirkintensität der Überbauung/Versiegelung von Wäldern mit Klimaschutzfunktion wird aus den o. g. Gründen als hoch bewertet.

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	X	---	(P)
Dauer:	hoch (> 9 Jahre)		
Stärke:	vollständiger Funktionsverlust – hoch		
Reichweite:	gering bis mittel		
Wirkintensität: hoch (baubedingt), gering (betriebsbedingt)			
<p>Baubedingt gehen die Funktionen von Wäldern mit Klimaschutzfunktion auf den gerodeten Flächen vollständig verloren. Da diese Wälder i. d. R. erheblich älter als 9 Jahre sind (meist mehrere Jahrzehnte alt), geht die Wirkdauer deutlich über die Bauzeit hinaus. Die Reichweite hängt von der räumlichen Lage dieser Schutzwälder ab. Er muss im konkreten Einzelfall überprüft und bewertet werden.</p> <p>Betriebsbedingt können in Abhängigkeit vom Ökologischen Trassenmanagement innerhalb des Schutzstreifens ebenfalls Beeinträchtigungen von Wäldern mit Klimaschutzfunktion entstehen. Da dies jedoch nur bedarfsweise und im Abstand von mehreren Jahren erfolgt, wird die Wirkintensität dieser Unterhaltungsmaßnahmen als gering eingestuft. Sie tritt hinter der Wirkung der baubedingt entstandenen Schneisen zurück.</p>			

- X Wirkfaktor allgemein zutreffend
- (P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend
- Wirkfaktor nicht relevant

6.8.2 Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a (kumulative Beeinträchtigungen)

Die kumulativen Beeinträchtigungen durch das Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf die Umweltbestandteile und Umweltfunktionen des Schutzgutes Klima werden in die bau-, anlagen- und betriebsbedingten Auswirkungen eingeteilt und gemäß dem nachfolgenden Schema auf ihre Schwere auch unter Berücksichtigung etwaiger Vermeidungs- und/oder Minimierungsmaßnahmen untersucht:

Die Schwere der Umweltauswirkungen wird gemäß dem nachfolgenden Schema bewertet:

sh	sehr hoch	h	hoch	m	Mittel	g	gering	sg	sehr gering	✕	Fallkonstellation nicht möglich
Erhebliche nachteilige Auswirkungen sind zu erwarten.						Erhebliche nachteilige Auswirkungen sind nicht zu erwarten					

Vorab ist anzumerken, dass sich in der Spalte, in der dargelegt wird, ob es sich bei der Umweltauswirkung um eine erhebliche handelt, auch (sofern eine Erheblichkeit bejaht wird), das Konfliktkürzel (z. B. Me1) befindet.

Weiterhin wird angemerkt, dass sich die funktionale Bedeutung der hier untersuchten Schutzgutbestandteile aus dem korrespondierenden Unterkapitel 2.2.8 ableitet, ebenso die Empfindlichkeit. Die Wirkintensität leitet sich aus dem Kapitel 6.8.1 ab, und die schlussendliche Schwere der Auswirkung wird unter Anwendung der vorgesehenen Methodik aus Kapitel 1.4.2.3 ermittelt.

6.8.2.1 Phase 1 - bau- und anlagebedingt (gemeinsamer Tiefbau Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a)

Die nachfolgende Tabelle 249 zeigt für die Phase 1 die baubedingten Auswirkungen für die lokalklimatisch bedeutsamen Landschaftselemente.

Tabelle 249: Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen baubedingten Auswirkungen auf die lokal klimatisch bedeutsamen Landschaftselemente unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m ²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E	M	vE/M
Baubedingt								
Stehende Gewässer (ohne poly- und hypertrophe Gewässer)								
21,5-22	1-1.2	mittel - hoch	67	hoch	sehr hoch	< 20 % betroffen → Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ		
21,5-22	2-1	mittel - hoch	67	gering	hoch	< 20 % betroffen → Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ		
Wachsende Moore (unbewaldet) – Böden mit hohem organischen Anteil								
16-16,5; 23-23,5	1-1.2	mittel - hoch	6483	hoch	sehr hoch	Ja/K1	stA1/9, V1, V2, V7, VAR11	nein
16-16,5; 23-23,5; 28-28,5	2-1	mittel - hoch	6710	gering	hoch	Ja/K1	stA1/9, V1, V2	nein A6
Naturnahe Wälder auf mineralischen Standorten								
0-1; 1,5-2,5; 5,5-6,5; 12,5-13; 18,5-22	1-1.2	hoch	62.069	hoch	sehr hoch	Ja/K1	stA4, V1, V8,	nein
0-1; 1,5-2,5; 5,5-6,5; 12,5-13; 18,5-22	2-1	hoch	62.146	hoch	sehr hoch	Ja/K1	stA4	nein W1, W7
Sonstige Wälder und lineare Gehölze								
0-1; 1,5-2,5; 5,5-	1-1.2	hoch	86.106	hoch	sehr hoch	Ja/K1	stA4, V1, V8	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E	M	vE/M
6,5; 12,5-13; 18-22								
0-1; 1,5-2,5; 5,5-6,5; 12,5-13; 18-22; 22,5-23	2-1	hoch	86.249	mittel	sehr hoch	Ja/K1	stA4	nein W1, W7
Nicht vollständig wassergesättigte bewaldete Standorte								
3,5-4; 5,5-6; 8-8,5; 10-10,5; 15,5-16; 18-18,5; 19,5-20; 21,5-22,5; 23-23,5; 26,5-27; 27,5-28	1-1.2	hoch	3.029	hoch	sehr hoch	Ja/K1	stA 4, V1, V8	nein
3,5-4; 5,5-6; 10-11; 15,5-16; 18-18,5; 19,5-20; 21,5-24; 26-27; 27,5-28,5	2-1	hoch	3.267	gering	hoch	Ja/K1	stA4	nein W1, W7
Nicht vollständig wassergesättigte unbewaldete Standorte								
2,5-4; 5,5-6; 6,5-7; 7,5-8,5; 10-12; 14-15; 15,5-16,5; 18-18,5; 19,5-20; 21,5-24; 26-27; 27,5-28,5	1-1.2	hoch	230.549	hoch	sehr hoch	Ja/K1	V1, V8	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m ²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E	M	vE/M
2-4; 5,5-6; 6,5-7; 7,5-8; 10-12; 14-15; 15,5-16,5; 18-18,5; 19,5-20; 21,5-24; 26-27; 27,5-28,5	2-1	hoch	252.122	gering	mittel	Ja/K1	-	nein W1 bis W7
Nichtlineare Gehölze								
0-2; 2,5-4; 5,5-6,5; 7-8,5; 9,5-10,5; 12,5-13,5; 14-15; 15,5-16; 16,5-19; 20-23,5; 24-24,5; 25-25,5; 26,5-27; 27,5-28	1-1.2	hoch	9.894	hoch	sehr hoch	Ja/K1	stA 2, V1, V8	nein
0-2; 2,5-4; 5,5-6,5; 7-8,5; 9-11; 12-13,5; 14-15; 15,5-16; 16,5-19; 20-29	2-1	hoch	11.168	mittel	hoch	Ja/K1	stA 2	nein W1
Anlagebedingt								
Naturnahe Wälder auf mineralischen Standorten								
21-21,5	1-1.1	hoch	107	hoch	sehr hoch	< 20 % betroffen → Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ		

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E	M	vE/M
Sonstige Wälder und lineare Gehölze								
21-21,5	1-1.1	hoch	49	hoch	sehr hoch	< 20 % betroffen → Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ		
Nicht vollständig wassergesättigte bewaldete Standorte								
18-18,5; 26-26,5	1-1.1	hoch	29	hoch	sehr hoch	< 20 % betroffen → Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ		
Nicht vollständig wassergesättigte unbewaldete Standorte								
5,5-6; 7,5-8; 18-18,5; 26-26,5	1-1.1	hoch	952	hoch	sehr hoch	< 20 % betroffen → Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ		
Nichtlineare Gehölze								
12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 26-26,5	1-1.1	hoch	258	hoch	sehr hoch	< 20 % betroffen → Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ		
E = Erhebliche Beeinträchtigungen ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen M = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vE/M = verbleibende erhebliche Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen								

In der nachfolgenden Auswirkungsprognose zum Schutzgut Klima wird der baubedingte Verlust von lokalen, klimatisch bedeutsamen Landschaftselementen (Konflikt **K1**) daraufhin bewertet, ob daraus erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die bioklimatische Ausgleichsfunktion resultieren. Es werden lediglich die in Kap. 2.2.8.3 aufgeführten bioklimatisch bedeutsamen Landschaftselemente (mittlerer bis sehr hoher funktionaler Bedeutung) in der Auswirkungsprognose berücksichtigt.

Die zu bewertenden Konflikte entstehen durch die baubedingte Beseitigung der Vegetation, womit Veränderungen der standort- und kleinklimarelevanten Faktoren, wie Temperatur und Windverhältnisse, auf sämtlichen während der Bauphase beanspruchten Arbeitsflächen einhergehen. Betriebsbedingte Auswirkungen der Klimaschutzfunktion werden in den anschließenden Kapiteln zur Auswirkungsprognose der Phasen 2 und 3 berücksichtigt.

Tabelle 249 zeigt die Ermittlung der bau- und anlagebedingten Umweltauswirkungen für die funktional bedeutsamen Landschaftselemente unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für diesen Abschnitt. Diese sind durch Vegetationseingriffe (Wirkfaktor 2-1) und temporäre Überbauungen (Wirkfaktor 1-1) innerhalb der Arbeitsflächen (inkl. neu und auszubauender Zuwegungen) betroffen. Die damit zusammenhängende Gefährdung von klimarelevanten Wäldern durch Erhöhung der Windwurfgefahr, die auch über die eigentlichen Arbeitsflächen mit bis zu 150 m für Wälder mit Fichtenanteilen von > 60 % und bis zu 40 m für Laub(misch)-wälder und Waldränder hinausreichen kann, wurde bei der Flächenermittlung für den Wirkfaktor 2-1 bereits berücksichtigt.

Baubedingte Umweltauswirkungen

Wie bereits für die Auswirkungsprognose des Schutzgutes Luft erwähnt, sind auch Verluste lokalklimatisch relevanter Waldflächen in der vorliegenden Auswirkungsprognose bis zu einem Anteil von 20 % als unerheblich einzustufen. Hierbei handelt es sich um einen methodischen Richtwert, der in Zusammenhang mit weiteren örtlichen Gegebenheiten für die Erheblichkeitsbewertung anzuwenden ist. Denn es ist zu berücksichtigen, dass auch Wälder oder sonstige Gehölzbiotop mit einer mittleren oder geringen funktionalen Bedeutung, die in räumlichen Zusammenhang mit hoch bedeutsamen Waldflächen stehen, die Funktionsverluste bis zu einem gewissen Grad „auffangen“. So sind Eingriffe in Waldflächen hoher funktionaler Bedeutung, die gesondert im Offenland stehen, hinsichtlich der lokalklimatischen Auswirkungen auf z. B. angrenzende Ortschaften stärker als solche, die Waldflächen betreffen, die Teil weitaus größerer Wälder (mit geringer funktionaler Bedeutung sind). Auch unbewaldete, lokalklimatisch relevante Flächen werden nachfolgend verbal-argumentativ betrachtet, wenn die Inanspruchnahme im Vergleich zur Gesamtfläche sehr gering ist.

Während der Bauphase wird eine Fläche der funktional bedeutsamen Landschaftselemente von insgesamt ca. 42,2 ha temporär als Arbeitsfläche in Anspruch genommen.

Davon werden die betroffenen Flächen der Offenlandbiotop (27 ha) durch die Vermeidungsmaßnahmen V1 und V8 in Verbindung mit den Ausgleichsmaßnahmen W1, W3, W4 und W6 im Anschluss der Bauarbeiten vollständig wiederhergestellt. Wertvolle Strukturen werden mit der Anwendung der geschlossenen Bauweise (stA1/2) erhalten. Aufgrund der kurzen Bauzeit und der vergleichsweise geringen Flächeninanspruchnahme entstehen dadurch keine bioklimatischen Auswirkungen. Innerhalb der Arbeitsflächen liegen ebenfalls zwei (technische) Stillgewässer, die nur geringfügig betroffen sind (67 m²) und im Anschluss wieder hergerichtet werden (W2). Bei den Böden mit hohem Humusanteil („Moorböden“), die v. a. in der Donauaue betroffen sind, ist die Bodenkundliche Baubegleitung heranzuziehen. Da diese oft auch in Verbindung mit wertvollen Biotopen stehen (wie zwischen Geislinger Mühlbach und B8 bei Bau-km 28,5), ist hier meist auch eine geschlossene Querung vorgesehen (stA1). Somit verbleiben für lokalklimatisch relevante Offenlandstrukturen keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

Während der Bauphase wird eine Fläche funktional bedeutsamer Wälder von insgesamt ca. 15,2 ha temporär als Arbeitsfläche genutzt. In geschlossenen Waldbereichen kann der Eingriff gemindert werden durch die Ausweisung eines schmaleren Arbeitsstreifens (stA4). Einzelne Bereiche (v. a. kleinere Gehölzstreifen) können auch mit geschlossener Bauweise gequert werden (stA2). Anschließend erfolgt durch die Ausgleichsmaßnahmen W1 und W7 eine Anpflanzung von Gebüsch- und Waldmantelbiotopen.

Werden durch baubedingte Eingriffe innerhalb des Arbeitsstreifens ein zu hoher Anteil der bioklimatisch bedeutsamen Landschaftselemente dem zugehörigen bewaldeten Biotop entnommen, kann dies zu Veränderungen des lokalen Mikroklimas und den Windverhältnissen führen. Im Bereich des Forstmühler Forstes, des Bereiches mit der größten bauzeitlichen Waldinanspruchnahme, tragen jedoch die großflächig angrenzenden Waldgebiete ebenfalls zur bioklimatischen Ausgleichsfunktion bei, sodass ein erheblicher Eingriff insgesamt nicht zu erwarten ist.

Anlagebedingte Auswirkungen

Die anlagebedingte Inanspruchnahme von lokalklimatisch relevanten Flächen ist mit 0,14 ha Gesamtfläche im Vergleich zur Gesamtfläche im Untersuchungsraum sehr klein. Eine erhebliche Beeinträchtigung (Konflikt) kann daraus nicht abgeleitet werden. Durch Vermeidungsmaßnahmen wie geschlossener Bauweise und damit einhergehender Vermeidung der Inanspruchnahme dieser Flächen (stA2), einer Reduzierung der Arbeitsstreifenbreite in Waldgebieten (stA4) sowie der Wiederherstellung der in Anspruch genommenen Strukturen nach dem Leitungsbau (W1, W7) können die Beeinträchtigungen noch weiter vermindert werden.

6.8.2.2 Phase 2 - betriebsbedingt (Inbetriebnahme von Vorhaben Nr. 5)

Es wird nicht davon ausgegangen, dass betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Klima durch das Vorhaben Nr. 5 eintreten. Eine betriebsbedingte Freihaltung des Schutzstreifens von tiefwurzelnden Gehölzen, bedeutet keine erhebliche (klimarelevante) Betroffenheit, da zum einen auch die (niedrig bleibendere) Gehölzvegetation noch eine eingeschränkte lokalklimatische Ausgleichsfunktion übernehmen kann, zum anderen auch aufgrund der großflächig angrenzenden Waldbereiche kein erheblicher Eingriff festzustellen ist.

6.8.2.3 Phase 3 - betriebsbedingt (Inbetriebnahme Vorhaben Nr. 5a und gemeinsamer Betrieb mit Vorhaben Nr. 5)

Die dauerhafte Schutzstreifenpflege umfasst bereits bei alleinigem Betrieb des Vorhabens Nr. 5 die Breite, die auch für den gleichzeitigen Betrieb beider Vorhaben von tiefwurzelnden Gehölzen freizuhalten ist. Somit wird nicht davon ausgegangen, dass betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Klima durch das Vorhaben Nr. 5a, auch im gemeinsamen Betrieb mit Vorhaben Nr. 5 eintreten.

6.8.3 Vorhaben Nr. 5

Gemäß den methodischen Ausführungen zur getrennten Betrachtung der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a (Klammerdokument, Teil A1.1), besteht die Möglichkeit, quantifizierbare Auswirkungen im Verhältnis 50 : 50 auf die beiden Vorhaben aufzuteilen. Für nicht oder nur teilweise quantifizierbare Auswirkungen wie beispielsweise Lärm oder optische Reize ist eine Aufteilung nicht umsetzbar. Hier kommt es darauf an, dass im Rahmen der Auswirkungsprognose ermittelt wird, ob die Gesamtwirkung zu nachteiligen Umweltauswirkungen führen wird oder nicht. Nachfolgend werden die Ergebnisse aus Kap. 6.8.2 (kumulative Auswirkungsprognose beider Vorhaben) für die quantifizierbaren Auswirkungen der Kapitel für das Vorhaben Nr. 5 dargestellt.

Für die Phase 2, die die zeitlich begrenzte alleinige Inbetriebnahme des Vorhabens Nr. 5 beinhaltet, ist zu beachten, dass betriebsbedingte Pflegemaßnahmen immer innerhalb des Schutzstreifens zu berücksichtigen sind, die der Schutzstreifenbreite des Betriebs beider Vorhaben entspricht. Dementsprechend gelten die in Tabelle 250 aufgeführten betriebsbedingten Auswirkungen für die Phasen 2 und 3 gleichermaßen.

Nachfolgend werden die bau-, anlage- und betriebsbedingten (verbleibenden) erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen für das Vorhaben Nr. 5 für die lokalen, lufthygienisch bedeutsamen Aspekte des Schutzgutes Klima beschrieben und bewertet.

Tabelle 250: Ermittlung der verbleibenden erheblichen nachteiligen bau- und betriebsbedingten Auswirkungen auf die lokal klimatisch bedeutsamen Landschaftselemente unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für das Vorhaben Nr. 5

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirktintensität	Betroffene Fläche (m²)	Empfindlichkeit	Schwere der Auswirkungen	E	M	vE/M
Baubedingt								
Stehende Gewässer								
21,5-22	1-1.2	mittel - hoch	34	hoch	sehr hoch	< 20 % betroffen → Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ		
21,5-22	2-1	mittel - hoch	34	gering	hoch	< 20 % betroffen → Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ		
Wachsende Moore (unbewaldet) – Böden mit hohem organischen Anteil								
16-16,5; 23-23,5	1-1.2	mittel - hoch	3.242	hoch	sehr hoch	Ja/K1	stA1/9, V1, V2, V7, VAR11	nein

Tras- sen km von... bis...	Wirk- fak- tor	Wirkin- tensität	Be- troffene Fläche (m ²)	Empfind- lichkeit	Schwere der Aus- wirkungen	E	M	vE/M
16-16,5; 23-23,5; 28-28,5	2-1	mittel - hoch	3.355	gering	hoch	Ja/K1	stA1/9, V1, V2	nein A6
Naturnahe Wälder auf mineralischen Standorten								
0-1; 1,5- 2,5; 5,5- 6,5; 12,5-13; 18,5-22	1-1.2	hoch	31.035	hoch	sehr hoch	Ja/K1	stA4, V1, V8,	nein
0-1; 1,5- 2,5; 5,5- 6,5; 12,5-13; 18,5-22	2-1	hoch	31.073	hoch	sehr hoch	Ja/K1	stA4	nein W1, W7
Sonstige Wälder und lineare Gehölze								
0-1; 1,5- 2,5; 5,5- 6,5; 12,5-13; 18-22	1-1.2	hoch	43.053	hoch	sehr hoch	Ja/K1	stA4, V1, V8	nein
0-1; 1,5- 2,5; 5,5- 6,5; 12,5-13; 18-22; 22,5-23	2-1	hoch	43.125	mittel	sehr hoch	Ja/K1	stA4	nein W1, W7
Nicht vollständig wassergesättigte bewaldete Standorte								
3,5-4; 5,5-6; 8- 8,5; 10- 10,5; 15,5-16; 18-18,5; 19,5-20; 21,5- 22,5; 23- 23,5; 26,5-27; 27,5-28	1-1.2	hoch	1.515	hoch	sehr hoch	Ja/K1	stA 4, V1, V8	nein

Tras- sen km von... bis...	Wirk- fak- tor	Wirkin- tensität	Be- troffene Fläche (m²)	Empfind- lichkeit	Schwere der Aus- wirkungen	E	M	vE/M
3,5-4; 5,5-6; 10-11; 15,5-16; 18-18,5; 19,5-20; 21,5-24; 26-27; 27,5- 28,5	2-1	hoch	1.634	gering	hoch	Ja/K1	stA4	nein W1, W7
Nicht vollständig wassergesättigte unbewaldete Standorte								
2,5-4; 5,5-6; 6,5-7; 7,5-8,5; 10-12; 14-15; 15,5- 16,5; 18- 18,5; 19,5-20; 21,5-24; 26-27; 27,5- 28,5	1-1.2	hoch	115.275	hoch	sehr hoch	Ja/K1	V1, V8	nein
2-4; 5,5- 6; 6,5-7; 7,5-8; 10-12; 14-15; 15,5- 16,5; 18- 18,5; 19,5-20; 21,5-24; 26-27; 27,5- 28,5	2-1	hoch	126.061	gering	mittel	Ja/K1	-	nein W1, W7
Nichtlineare Gehölze								
0-2; 2,5- 4; 5,5- 6,5; 7- 8,5; 9,5- 10,5; 12,5-	1-1.2	hoch	4.947	hoch	sehr hoch	Ja/K1	stA 2, V1, V8	Nein

Tras- sen km von... bis...	Wirk- fak- tor	Wirkin- tensität	Be- troffene Fläche (m²)	Empfind- lichkeit	Schwere der Aus- wirkungen	E	M	vE/M
13,5; 14-15; 15,5-16; 16,5-19; 20-23,5; 24-24,5; 25-25,5; 26,5-27; 27,5-28								
0-2; 2,5-4; 5,5-6,5; 7-8,5; 9-11; 12-13,5; 14-15; 15,5-16; 16,5-19; 20-29	2-1	hoch	5.584	mittel	hoch	Ja/K1	stA 2	nein W1
Anlagebedingt								
Naturnahe Wälder auf mineralischen Standorten								
21-21,5	1-1.1	hoch	54	hoch	sehr hoch	< 20 % betroffen → Einzelfallbe- wertung, verbal/argumentativ		
Sonstige Wälder und lineare Gehölze								
21-21,5	1-1.1	hoch	25	hoch	sehr hoch	< 20 % betroffen → Einzelfallbe- wertung, verbal/argumentativ		
Nicht vollständig wassergesättigte bewaldete Standorte								
18-18,5; 26-26,5	1-1.1	hoch	15	hoch	sehr hoch	< 20 % betroffen → Einzelfallbe- wertung, verbal/argumentativ		
Nicht vollständig wassergesättigte unbewaldete Standorte								
5,5-6; 7,5-8; 18-18,5; 26-26,5	1-1.1	hoch	476	hoch	sehr hoch	< 20 % betroffen → Einzelfallbe- wertung, verbal/argumentativ		
Nichtlineare Gehölze								
12-12,5; 14-14,5; 18-18,5; 26-26,5	1-1.1	hoch	129	hoch	sehr hoch	< 20 % betroffen → Einzelfallbe- wertung, verbal/argumentativ		

Tras- sen km von... bis...	Wirk- fak- tor	Wirkin- tensität	Be- troffene Fläche (m ²)	Empfind- lichkeit	Schwere der Aus- wirkungen	E	M	vE/M
<p>E = Erhebliche Beeinträchtigungen ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen</p> <p>M = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen</p> <p>vE/M = verbleibende erhebliche Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen</p>								

Für die Bewertung der klimatisch relevanten Landschaftsstrukturen sind die **Wirkfaktoren 1-1 und 2-1 relevant. Die Beschreibung der jeweiligen Wirkfaktoren-Auswirkungen ist bereits in Kap. 6.8.2 (kumulative Betrachtung beider Vorhaben) erfolgt.** Insgesamt wird eine Fläche funktional bedeutsamer Landschaftsstrukturen von insgesamt ca. 21,17 ha in Anspruch genommen. Unter Einbeziehung der Maßnahmen stA 1/2/2/9 sowie V1, V2, V7, V8, V_{AR}11 und den Wiederherstellungsmaßnahmen W1, W6, W7 verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut.

6.8.4 Vorhaben Nr. 5a

Die Auswirkungsprognose zum Vorhaben 5a ist identisch zur Auswirkungsprognose des Vorhabens Nr. 5. Um eine inhaltliche Doppelung zu vermeiden, wird daher an der Stelle auf das Kapitel 6.8.3 verwiesen, mit dem Hinweis, dass der Verweis auf das Vorhaben Nr. 5 durch Vorhaben Nr. 5 a ersetzt werden kann.

6.8.5 Auswirkungen aufgrund des Klimawandels

Grundsätzlich ist im UVP-Bericht auch auf Auswirkungen einzugehen, die aus einer möglicherweise bestehenden Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels resultieren. In diesem Zusammenhang haben vermehrt auftretende Extremwetterereignisse bzw. -lagen eine wesentliche Bedeutung. Sie können in Verbindung mit dem Vorhaben zur Beeinträchtigung verschiedener Schutzgüter führen (Wechselwirkungen). Hierzu gehören in erster Linie:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere und Pflanzen,
- Boden und Wasser,
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.

Potenzielle, mit dem Klimawandel und dem Vorhaben in Verbindung stehende Risiken sind v. a. bauzeitlich von Bedeutung. Hierzu gehören insbesondere Unwetter mit Sturm, Starkregen und Blitzeinschlägen. Sie können sich negativ auf das Leben, die Gesundheit und das Wohlbefinden von Menschen (Baupersonal) auswirken. Durch Sturm und Blitzeinschläge gefährdet sind v. a. Baustellenbereiche, die sich in weithin offenen Ackerlandschaften und/oder auf exponierten Kuppen befinden.

Auch anhaltende Hitzeperioden können ohne entsprechende Schutzvorkehrungen zur Beeinträchtigung von Menschen auf der Baustelle führen (z. B. in Form von Hautverbrennungen, Dehydrierung, Kreislaufversagen). In diesem Zusammenhang ist auch das Brandrisiko erhöht, insbesondere, wenn sich die Baustelle im Bereich trockener Wälder befindet.

In Verbindung mit Starkniederschlägen können zusätzliche Risiken für das Baupersonal entstehen, wenn unter diesen Bedingungen im Überflutungsbereich von Gewässern oder auf erosionsgefährdeten Standorten gearbeitet wird (Gefahr von Hangrutschungen). Letzteres kann auch zur Beeinträchtigung der Lebensräume von Pflanzen und Tieren führen. Auch Böden und Gewässer können durch Erosion infolge von Starkniederschlägen beeinträchtigt werden. Nicht zuletzt können auch Kultur- und sonstige Sachgüter durch Hangrutschungen beschädigt oder zerstört werden.

Anlage- und betriebsbedingt sind im Bereich von erdverkabelten HGÜ-Leitungen kaum Risiken zu erwarten, da sich die meisten Anlagen unter der Bodenoberfläche befinden und die oberirdischen Bauwerke von geringer Höhe sind. Wegen dieser im Zuge des Klimawandels an Bedeutung gewinnenden Risiken wurde aber bereits mit erhöhten technischen Anforderungen an die bauliche Ausführung solcher Anlagen reagiert, sodass grundsätzlich auch bei Freileitungen von einem sicheren Betrieb auszugehen ist.

Grundsätzlich sind die o. g. Risiken durch Einhaltung der Sicherheitsbestimmungen auf der Baustelle, eine nach den anerkannten Regeln der Technik entsprechende bauliche Ausführung, die Umsetzung standardisierter Ausführungen und ggf. erforderliche zusätzliche Maßnahmen (z. B. Erosionsschutz) soweit minimierbar, dass keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten sind.

6.8.6 Fazit

Durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a sind diverse klimatisch bedeutsame Landschaftsstrukturen auf lokaler Ebene betroffen. Der entstehende Konflikt (K1) ist in der Konfliktkarte für das Schutzgut dargestellt (s. Anlage I5).

Die baubedingten Flächeninanspruchnahmen der Landschaftsstrukturelemente durch Zuwegungen, Arbeitsstreifen oder Schutzstreifen betragen insgesamt (für beide Vorhaben) ca. 42,2 ha. Unter Berücksichtigung der aufgeführten Vermeidungs-, Wiederherstellungs- und Ausgleichsmaßnahmen (s. Teil I, LBP) sowie dem Verhältnis zur Gesamtflächengröße des Waldgebiets können Beeinträchtigungen unter die Erheblichkeitsschwelle reduziert werden.

Insgesamt sind keine erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima zu erwarten.

6.9 Schutzgut Landschaft

6.9.1 Bewertung der Wirkintensität der Vorhaben für das Schutzgut Landschaft

Für das Schutzgut Landschaft wurden fünf Wirkfaktoren identifiziert, für die die vorhabenspezifische Wirkintensität auf die schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile zu ermitteln ist. Nachfolgend werden die für das Schutzgut als relevant ermittelten Wirkfaktoren aufgelistet. Anschließend wird unter Berücksichtigung der Dauer, Stärke und Reichweite der Vorhabenwirkungen die Wirkintensität eines Wirkfaktors ermittelt und eine kurze Erläuterung dazu gegeben. Die Wirkintensität ist zusammen mit der Bedeutung und Empfindlichkeit der schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile Grundlage der Auswirkungsprognose. Wirkfaktoren, die unter anderen Wirkfaktoren subsummiert wurden, werden an dieser Stelle nicht dargestellt.

Tabelle 251: Die für das Schutzgut Landschaft relevanten Wirkfaktoren

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	x	x	---
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	x	---	(P)
5-1 Akustische Reize (Schall)	x	---	---/ x
5-2 Optische Veränderung / Bewegung (ohne Licht)	x	x	(P)
5-3 Licht	(P)	---	---

X Wirkfaktor allgemein zutreffend

(P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend

--- Wirkfaktor nicht relevant

Beim Schutzgut Landschaft ist der Betrachtungsraum naturgemäß weiträumig. Bei der Erdkabelverlegung sind vorhabenbedingt wiederum hauptsächlich kleinflächige und temporäre Auswirkungen zu erwarten, die sich bei den großflächigen Umweltbestandteilen des Schutzguts Landschaft nur geringfügig auswirken. Bei kleinflächigen Umweltbestandteilen können auch kleinflächige Wirkungen deutlich stärker hervortreten. Um diesem Umstand gerecht zu werden, werden die schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile nachfolgend nach ihrer üblichen Flächengröße eingeteilt abgehandelt. Als Abgrenzung werden Umweltbestandteile mit üblichen Flächengrößen über ca. 80 ha als großflächig bezeichnet. Diese Zahl ergibt sich aus dem möglichen Wirkraum, den ein Vorhabenbestandteil haben kann. Der Untersuchungsraum für das Schutzgut Landschaft beträgt 500 m beiderseits der Trasse. Auf die Trasse projiziert, ergibt sich ein Kreis von ca. 80 ha (Radius 500 m) um jeden Punkt auf der Trasse. Liegen kleinflächige Gebiete mit schutzgutrelevanten Funktionen oder Umweltbestandteile vollständig oder überwiegend in diesem Raum, besteht eine erhöhte Wahrscheinlichkeit von erheblichen Auswirkungen. Differieren die üblichen Flächengrößen stark, wie bspw. bei Naturschutzgebieten oder Wäldern mit Funktionen, werden die Umweltbestandteile vorsorglich beiden Flächengrößen zugeordnet (vgl. Tabelle unten).

Tabelle 252: Einteilung schutzgutrelevante Funktionen/ Umweltbestandteile nach Flächengröße

Großflächige schutzgutrelevante Funktionen / Umweltbestandteile	Kleinflächige schutzgutrelevante Funktionen / Umweltbestandteile
Naturschutzgebiete	Naturschutzgebiete
Nationale Naturmonumente	Naturdenkmäler
Biosphärenreservate	Geschützte Landschaftsbestandteile
Landschaftsschutzgebiete	Landschaftsprägende Elemente und Strukturen
Naturparke	Schutzgutrelevante Waldfunktionen
Landschaftsbildräume	Schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder
Bedeutsame Kulturlandschaften	
Bedeutsame Gebiete zur landschaftsgebundenen Erholung	
Schutzgutrelevante Waldfunktionen	
Schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder	

Die Einschätzung der Wirkintensität erfolgte für kleinflächige und hauptsächlich temporäre Auswirkungen, wie sie für den Regelfall der Erdkabelverlegung erwartet werden. Für größere Bauwerke, wie KAS oder Konverter ist die Wirkintensität bezüglich der Wirkfaktoren 1-1, 2-1 und 5-2 ortsspezifisch um eine Stufe zu erhöhen.

6.9.1.1 Ermittlung der Wirkintensität für großflächige Umweltfunktionen und -bestandteile

Tabelle 253: Ermittlung der Wirkintensität für großflächige Umweltfunktionen und -bestandteile

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	x	x	---
Dauer: temporär – gering	dauerhaft – hoch		
Stärke: teilweiser Funktionsverlust – gering bis mittel			
Reichweite: über Arbeitsflächen hinaus – gering bis mittel			
Wirkintensität: gering bis mittel	mittel		
<p>Der Wirkfaktor 1-1 umfasst sowohl baubedingte Voll- und Teilversiegelungen als auch dauerhafte anlagebedingte Versiegelungen.</p> <p>Baubedingt: Überbauungen während der Bauzeit entstehen durch Arbeitsflächen, die ggf. auch oberirdische Anlagen und Lagerflächen beherbergen, und durch neue Zuwegungen. Sie beeinträchtigen die Landschaftsbildqualität und die Erholungseignung temporär.</p> <p>Anlagebedingt: Überbauungen durch oberirdische Anlagen (bspw. Linkboxen, LWL-Zwischenstationen) mindern die Landschaftsbildqualität und die Erholungseignung dauerhaft. Die Größe des Bauwerks bestimmt im Zusammenspiel mit der konkreten Geländesituation die Reichweite und die Stärke des Funktionsverlustes. Die kleinvolumigen Linkboxen, LWL-Zwischenstationen u. ä. sind innerhalb großräumiger Umweltbestandteile nicht geeignet hohe Wirkintensitäten zu entwickeln.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	x	---	(P)
Dauer: temporär – gering bis hoch			
Stärke: geringer Funktionsverlust – gering			
Reichweite: gering bis mittel			
Wirkintensität: gering bis mittel			
<p>Baubedingt: Temporär sind Auswirkungen durch die Anlage von Arbeitsflächen und Zuwegungen und der damit einhergehende Abschub der Vegetationsdecke möglich. Bei innerhalb weniger Jahre wiederherstellbarer Vegetation sind die Auswirkungen gering. Sind jedoch Gehölze wiederherzustellen, wird der Ausgangszustand erst deutlich später erreicht. Die Auswirkungen halten länger an und sind als mittel bis hoch einzustufen. Der temporäre, linear geprägte Funktionsverlust innerhalb großflächiger Umweltbestandteile ist von geringer Stärke.</p> <p>Betriebsbedingt: Dauerhafte Veränderungen des Landschaftsbildes oder der Kulturlandschaft und eine damit einhergehende Beeinträchtigung der Erholungseignung sind durch den Verlust landschaftsbildprägender Gehölze sowie in Wäldern in Abhängigkeit vom ökologischen Trassenmanagement innerhalb des Schutzstreifens möglich. Innerhalb von Wäldern kann sich hierdurch das Erscheinungsbild von geschlossenen Gehölzbeständen verändern und es können neue Sichtbeziehungen entstehen. Beeinträchtigungen ergeben sich jedoch nur, wenn Sichtbeziehungen zu negativ besetzten Landschaftselementen, wie Industrieanlagen, entstehen.</p>			

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
5-1 Akustische Reize (Schall)	x	---	---/ x
Dauer: temporär – gering	dauerhaft – mittel		
Stärke: geringer Funktionsverlust – gering			
Reichweite: über Arbeitsflächen hinaus – mittel			
Wirkintensität: gering			
Baubedingt: Durch den Baulärm kann die landschaftsgebundene Erholung beeinträchtigt werden. Die Beeinträchtigung entsteht nur bei Baubetrieb. Da bei großflächigen Umweltbestandteilen insgesamt nur kleine Bereiche betroffen sind und genügend Ausweichmöglichkeiten bestehen, ist der Funktionsverlust gering.			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
5-2 Optische Veränderung / Bewegung (ohne Licht)	x	x	(P)
Dauer: temporär – gering	dauerhaft – hoch		
Stärke: geringer Funktionsverlust – gering			
Reichweite: über Arbeitsflächen hinaus – mittel bis hoch			
Wirkintensität: gering bis mittel	mittel bis hoch		
Baubedingt: Während des Baubetriebes ist eine temporäre Minderung der Landschaftsbildqualität und der Erholungseignung durch die Baumaschinen und den Baustellenverkehr möglich. Da allgemein von weiterem Straßen-, Landwirtschafts- oder Forstverkehr ausgegangen werden kann, wird die Stärke als gering eingeschätzt.			
Anlagebedingt: Durch oberirdische Anlagen sind dauerhafte optische Minderungen der Landschaftsbildqualität und der Erholungsfunktion möglich. Kleinere Anlagen wie Linkboxen oder LWL-Zwischenstationen bewirken geringe negative Auswirkungen.			
Betriebsbedingt: In Wäldern sind in Abhängigkeit vom ökologischen Trassenmanagement innerhalb des Schutzstreifens dauerhafte optische Veränderungen möglich, insbesondere wenn dadurch neue Sichtbeziehungen mit negativen Auswirkungen entstehen.			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
5-3 Licht	(P)	---	---
Dauer: temporär – gering			
Stärke: geringer Funktionsverlust – gering			
Reichweite: über Arbeitsflächen hinaus – mittel			

Wirkintensität: gering
Baubedingt: In seltenen Fällen kann bspw. bei Bohrungen eine künstliche Beleuchtung während des Baubetriebes erforderlich sein. Dadurch können sich zeitlich und räumlich stark begrenzte Minderungen der Erholungseignung ergeben.

- X Wirkfaktor allgemein zutreffend
- (P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend
- Wirkfaktor nicht relevant

6.9.1.2 Ermittlung der Wirkintensität für kleinflächige Umweltfunktionen und -bestandteile

Tabelle 254: Ermittlung der Wirkintensität für kleinflächige Umweltfunktionen und -bestandteile

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	x	x	---
Dauer: temporär – gering	dauerhaft – hoch		
Stärke: teilweiser Funktionsverlust – mittel			
Reichweite: über Arbeitsflächen hinaus – mittel			
Wirkintensität: mittel	Mittel		
<p>Der Wirkfaktor 1-1 umfasst sowohl baubedingte Voll- und Teilversiegelungen als auch dauerhafte anlagebedingte Versiegelungen.</p> <p>Baubedingt: Überbauungen während der Bauzeit entstehen durch Arbeitsflächen, die ggf. auch oberirdische Anlagen und Lagerflächen beherbergen, und durch neue Zuwegungen. Sie beeinträchtigen die Landschaftsbildqualität und die Erholungseignung temporär. Bei kleinflächigen, landschaftsprägenden Umweltbestandteilen, wie Gehölzen ist die Wiederherstellungsdauer länger und der Funktionsverlust stärker, sodass auch temporäre Wirkungen eine mittlere Intensität haben.</p> <p>Anlagebedingt: Überbauungen durch oberirdische Anlagen (bspw. Linkboxen, LWL-Zwischenstationen) mindern die Landschaftsbildqualität und die Erholungseignung dauerhaft. Die Größe des Bauwerks bestimmt die Reichweite und die Stärke des Funktionsverlustes. Die kleinvolumigen Linkboxen, LWL-Zwischenstationen u. ä. können innerhalb kleinräumiger Umweltbestandteile mittlere Wirkintensitäten zu entwickeln.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	x	---	(P)
Dauer: temporär – gering bis hoch			
Stärke: teilweiser - vollständiger Funktionsverlust – mittel bis hoch			
Reichweite: gering bis mittel			
Wirkintensität: mittel bis hoch			

<p>Baubedingt: Temporär sind Auswirkungen durch die Anlage von Arbeitsflächen und Zuwegungen und der damit einhergehende Abschwund der Vegetationsdecke möglich. Bei innerhalb weniger Jahre wiederherstellbarer Vegetation sind die Auswirkungen gering. Sind jedoch Gehölze wiederherzustellen, wird der Ausgangszustand erst deutlich später erreicht. Die Auswirkungen halten länger an und sind als mittel bis hoch einzustufen. Der temporäre, linear geprägte Funktionsverlust innerhalb kleinflächiger Umweltbestandteile ist von mittlerer Stärke.</p> <p>Betriebsbedingt: Dauerhafte Veränderungen des Landschaftsbildes oder der Kulturlandschaft und eine damit einhergehende Beeinträchtigung der Erholungseignung sind durch den Verlust landschaftsbildprägender Gehölze möglich. Sind diese kleinflächig und ein Großteil wird beeinträchtigt, folgt daraus entsprechend eine mittlere bis hohe Wirkintensität.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
5-1 Akustische Reize (Schall)	x	---	---/ x
Dauer: temporär – gering			
Stärke: teilweiser Funktionsverlust – gering			
Reichweite: über Arbeitsflächen hinaus – mittel			
Wirkintensität: gering			
<p>Baubedingt: Durch den Baulärm kann die landschaftsgebundene Erholung beeinträchtigt werden. Die Beeinträchtigung entsteht nur bei Baubetrieb. Auch eine potenziell vollständige Verlärmung kleinflächiger Umweltbestandteile ist daher zeitlich auf wenige Wochen begrenzt. Die Wirkintensität wird als gering eingestuft.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
5-2 Optische Veränderung / Bewegung (ohne Licht)	x	x	(P)
Dauer: temporär – gering	dauerhaft – hoch		
Stärke: teilweiser Funktionsverlust – gering bis mittel			
Reichweite: über Arbeitsflächen hinaus – mittel			
Wirkintensität: gering bis mittel		Mittel	
<p>Baubedingt: Während des Baubetriebes ist eine temporäre Minderung der Landschaftsbildqualität und der Erholungseignung durch die Baumaschinen und den Baustellenverkehr möglich. Bei Straßen und Wegen im ländlichen Raum ohne nennenswerten Verkehr ist die Wirkstärke höher als in stärker besiedelten Gebieten. Da allgemein von ortsspezifisch unterschiedlich intensivem weiterem Straßen-, Landwirtschafts- oder Forstverkehr ausgegangen werden kann, wird die Stärke als gering bis mittel eingeschätzt.</p> <p>Anlagebedingt: Durch oberirdische Anlagen sind dauerhafte optische Minderungen der Landschaftsbildqualität und der Erholungsfunktion möglich. Kleinere Anlagen wie Linkboxen oder LWL-Zwischenstationen bewirken in kleinflächigen Umweltbestandteilen mitunter mittlere negative Auswirkungen.</p> <p>Betriebsbedingt: Bei kleinflächigen Umweltbestandteilen sind dauerhafte optische Veränderungen durch die technisch bedingte Freihaltung der Trasse möglich. Diese Veränderung betrifft die Vegetation, ist somit eine Minderung der Funktion und hat demnach eine mittlere Wirkintensität zur Folge. Gelegentliche Arbeiten zur Freihaltung des</p>			

Schutzstreifens bzw. der Schneise von tiefwurzelnden Gehölzen sind vergleichbar mit forst- oder landwirtschaftlichen Nutzungen			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
5-3 Licht	(P)	---	---
Dauer:	temporär – gering		
Stärke:	geringer Funktionsverlust – gering		
Reichweite:	über Arbeitsflächen hinaus – mittel		
Wirksamkeit: gering			
Baubedingt: In seltenen Fällen kann bspw. bei Bohrungen eine künstliche Beleuchtung während des Baubetriebes erforderlich sein. Dadurch können sich zeitlich und räumlich stark begrenzte Minderungen der Erholungseignung ergeben.			

X Wirkfaktor allgemein zutreffend

(P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend

--- Wirkfaktor nicht relevant

Nachfolgend werden die Wirkfaktoren hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die jeweiligen schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile dargestellt.

6.9.2 Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a (kumulative Beeinträchtigungen)

Die kumulativen Beeinträchtigungen durch das Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf die Umweltbestandteile und Umweltfunktionen des Schutzgutes Landschaft werden in die bau-, anlagen- und betriebsbedingten Auswirkungen eingeteilt und gemäß dem nachfolgenden Schema auf ihre Schwere auch unter Berücksichtigung etwaiger Vermeidungs- und/oder Minimierungsmaßnahmen untersucht.

Die Schwere der Umweltauswirkungen wird gemäß dem nachfolgenden Schema bewertet:

sh	sehr hoch	h	hoch	m	Mittel	g	gering	sg	sehr gering	✕	Fallkonstellation nicht möglich
Erhebliche nachteilige Auswirkungen sind zu erwarten.						Erhebliche nachteilige Auswirkungen sind nicht zu erwarten					

Vorab ist anzumerken, dass sich in der Spalte, in der dargelegt wird, ob es sich bei der Umweltauswirkung um eine erhebliche handelt, auch (sofern eine Erheblichkeit bejaht wird), das Konfliktkürzel (z. B. La1) befindet.

Weiterhin wird angemerkt, dass sich die funktionale Bedeutung der hier untersuchten Schutzgutbestandteile aus dem korrespondierenden Unterkapitel 2.2.9 ableitet, ebenso die Empfindlichkeit. Die Wirksamkeit leitet sich aus dem Kapitel 6.9.1 ab, und die schlussendliche Schwere der Auswirkung wird unter Anwendung der vorgesehenen Methodik aus Kapitel 1.4.2.3 ermittelt.

6.9.2.1 Phase 1 - bau- und anlagenbedingt (gemeinsamer Tiefbau Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a)

Hinsichtlich der bau- und anlagenbedingten Auswirkungen auf die Umweltbestandteile und -funktionen des Schutzgutes Landschaft durch die kumulativen Wirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a gibt es keine zu subsummierenden bzw. zu vernachlässigenden Wirkfaktoren bezogen auf die Darstellung des Kapitels 1.5.2.

Tabelle 255: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf Landschaftsschutzgebiete und Naturparks

	Tras- sen km von... bis...	Wirk- fak- tor	Wirkin- tensi- tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind- lichkeit betroffe- ner Güter	Schwere der Aus- wirkun- gen*	Erheb- lich- keit**	Maß- nah- men	Verblei- bende Er- heblich- keit***
Baubedingt									
Land- schafts- schutz- gebiet	6-22	1-1.2	mittel	897.799	gering	mittel	Ja / La1	-	nein W1 bis W7
	6-22	2-1	mittel	926.704	gering	mittel	Ja / La2	-	nein W1 bis W7
	6-7; 7,5-9; 9,5- 10,5; 11-14; 14,5- 15,5; 16- 16,5; 17-18,5	5-1	gering	297.098	mittel	mittel	Ja / La3	V _M 2	nein
	6-22	5-2	mittel	928.242	gering	mittel	Ja / La4	Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ	
	6-22	5-3	gering	928.242	gering	gering	nein	[-]	[-]
Natur- parks	0-0,5; 10,5-12	1-1.2	mittel	72.217	gering	mittel	Ja / La1	-	nein W1 bis W7
	0-0,5; 10,5-12	2-1	mittel	75.655	gering	mittel	Ja / La2	-	nein W1 bis W7
	11-12	5-1	gering	29.576	mittel	mittel	Ja / La3	V _M 2	nein
	0-0,5; 10,5-12	5-2	mittel	75.655	gering	mittel	Ja / La4	Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ	
	0-0,5; 10,5-12	5-3	gering	75.655	gering	gering	nein	[-]	[-]
Anlagenbedingt									
LSG	6-7; 7,5-10; 10,5- 11; 12-	1-1.1	mittel	6.634	gering	mittel	Ja / La1	Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ	

	Tras- sen km von... bis...	Wirk- fak- tor	Wirkin- tensi- tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind- lichkeit betroffe- ner Güter	Schwere der Aus- wirkun- gen*	Erheb- lich- keit**	Maß- nah- men	Verblei- bende Er- heblich- keit***
	12,5; 14- 14,5; 18- 18,5; 19,5- 20; 21- 21,5								
Natur- parks	10,5-11	1-1.1	mittel	1.013	gering	mittel	Ja / La1	Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ	
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>									

In Bezug auf die bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf Landschaftsschutzgebiete sind die Wirkfaktoren der temporären bzw. dauerhaften Versiegelung / Überbauung zu nennen, wobei erstere baubedingt und letztere anlagenbedingt sind. Weiterhin ist baubedingt von einer für Landschaftsschutzgebiete relevanten Entnahme von Biotop- bzw. Vegetationsstrukturen auszugehen. Überdies sind Lärm- und Lichtemissionen des Baubetriebs (5-1, 5-3) als baubedingte Auswirkung zu nennen, ebenso die temporäre visuelle Beanspruchung von Landschaftsschutzgebieten durch den Baustellenbetrieb (5-2).

Während die Lichtemission keine Auswirkung mit einer erheblichen Schwere darstellt und daher die Begegnung mit Maßnahmen obsolet macht, wird der temporären baubedingten Überbauung / Versiegelung sowie der Veränderung von Vegetations- und Biotopstrukturen mit den Maßnahmen W1 bis W7 begegnet, wodurch eine erhebliche Schwere der Auswirkung beider Wirkfaktoren vermieden wird. Weiterhin ist der Lärmemission mit der Maßnahme Vm2 zu begegnen, die auch hier die Schwere der Maßnahme auf ein unerhebliches Maß reduziert. Einer temporären visuellen Veränderung durch den Baustellenbetrieb kann jedoch nicht mit Maßnahmen begegnet werden, sodass hier baubedingt eine erhebliche Auswirkung verbleibt.

In Bezug auf Naturparks sind alle geschilderten Sachverhalte im Rahmen der Beanspruchung von Landschaftsschutzgebieten analog zu nennen.

Anlagenbedingt verbleibt sowohl im Rahmen der Beanspruchung von Landschaftsschutzgebieten als auch Naturparks mit der dauerhaften Überbauung / Versiegelung durch die LWL-ZS bzw. Linkboxen eine erhebliche Auswirkung, der nicht mit Vermeidungs- bzw. Minimierungsmaßnahmen begegnet werden kann. Hier wird in Bezug auf etwaige Ausgleichsmaßnahmen auf die Unterlage Teil I (LBP) verwiesen.

Tabelle 256: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf Landschaftsbildeinheiten und landschaftsprägende Elemente und Strukturen

	Trassen km... von...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
Baubedingt									
Landschaftsbildeinheiten	0-28,802	1-1.2	mittel	1.801.105	mittel	hoch	Ja / La1	-	nein W1 bis W7
	0-28,802	2-1	mittel	1.885.659	mittel	hoch	Ja / La2	-	nein W1 bis W7
	0-28,802	5-1	gering	845.180	mittel	mittel	Ja / La3	V _M 2	nein
	0-28,802	5-2	mittel	1.895.054	mittel	hoch	Ja / La4	Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ	
	0-28,802	5-3	gering	1.891.219	gering	gering	nein	[-]	[-]
Landschaftsprägende Elemente und Strukturen	18,5-19	1-1.2	mittel	49 m	hoch	sehr hoch	Ja / La1	-	nein W1 bis W7
	18,5-19	2-1	hoch	49 m	mittel	sehr hoch	Ja / La2	-	nein W1 bis W7
	18,5-19	5-2	mittel	49 m	mittel	hoch	Ja / La4	Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ	
	18,5-19	5-3	gering	49 m	gering	gering	nein	[-]	[-]
Anlagenbedingt									
Landschaftsbildeinheiten	1-1,5, 2,5-3, 4,5-5, 5,5-7, 7,5-10, 10,5-11, 12-12,5, 14-14,5, 18-18,5, 19,5-20, 21-21,5,	1-1.1	mittel	12.498	hoch	hoch	Ja / La1	nein	ja

	Trassen km... von...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
	23,5-24, 26,5-27								
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>									

Die von den Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a kumulativ ausgehenden baubedingten Wirkungen auf Landschaftsbildeinheiten und landschaftsprägende Elemente und Strukturen umfassen sowohl die temporäre Überbauung / Versiegelung (1-1), die Veränderung von Biotop- und Vegetationsstrukturen (2-1), sowie Lärm- und Lichtemissionen (5-1, 5-3). Weiterhin ist eine temporäre visuelle Veränderung der genannten Strukturen (5-2) zu nennen.

Während die Lichtemission aufgrund ihrer Unerheblichkeit keine Maßnahmen erfordert, sind bis auf den Wirkfaktor 5-2 alle anderen Auswirkungen mittels Maßnahmen auf ein unerhebliches Maß reduzierbar. Die Maßnahmen W1 bis W7 im Rahmen derer die entnommenen Vegetations- und Biotopstrukturen wiederhergestellt werden, vermeidet baubedingte erhebliche Auswirkungen der Wirkfaktoren 1-1 und 2-1. Die Maßnahme V_M2 zur Nutzung geräuscharmer Baufahrzeuge und -anlagen vermeidet eine erhebliche Auswirkung durch Lärm (5-1). Lediglich der temporären baubedingten visuellen Veränderung (5-2) kann nicht durch Maßnahmen begegnet werden.

Anlagenbedingt verbleiben erhebliche Auswirkungen in Form von dauerhafter Versiegelung / Überbauung im Bereich der LWL-ZS sowie Linkboxen. Zwar kann dieser Auswirkung nicht mit Vermeidungs- bzw. Minimierungsmaßnahmen begegnet werden, jedoch wird an dieser Stelle auf die Unterlage Teil I (LBP) verwiesen, die Ausgleichsmaßnahmen weiter konkretisiert.

Tabelle 257: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf Landschaftsbildräume

Funktionale Bedeutung des Landschaftsbildraumes	Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
Baubedingt									
mittel	0-10,5, 24-28,802	1-1.2	mittel	902.164	mittel	mittel	Ja / La1	-	nein W1 bis W7
	0-10,5, 24-28,802	2-1	mittel	965.457	mittel	mittel	Ja / La2	-	nein W1 bis W7

Funktionale Bedeutung des Landschaftsbildraumes	Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
	0-10,5, 24-28,802	5-1	gering	1.517.474	mittel	gering	nein	[-]	[-]
	0-10,5, 24-28,802	5-2	mittel	974.134	mittel	mittel	Ja / La4	V _M 1	nein
	0-10,5, 24-28,802	5-3	gering	970.299	gering	sehr gering	nein	[-]	[-]
hoch	0-0,5, 10-14, 14,5-16,5	1-1.2	mittel	280.517	mittel	hoch	Ja / La1	-	nein W1 bis W7
	0-0,5, 10-16,5	2-1	mittel	292.056	mittel	hoch	Ja / La2	-	nein W1 bis W7
	0-0,5, 10-16,5	5-1	gering	411.242	mittel	mittel	Ja / La3	-	nein W1 bis W7
	0-0,5, 10-16,5	5-2	mittel	292.401	mittel	hoch	Ja / La4	V _M 1	nein
	0-0,5, 10-16,5	5-3	gering	292.401	gering	gering	nein	[-]	[-]
sehr hoch	13,5-15,5, 16-25	1-1.2	mittel	618.423	mittel	hoch	Ja / La1	-	nein W1 bis W7
	13,5-15,5, 16-25	2-1	mittel	628.139	mittel	hoch	Ja / La2	-	nein W1 bis W7
	13,5-15,5, 16-25	5-1	gering	810.685	mittel	mittel	Ja / La3	-	nein W1 bis W7

Funktionale Bedeutung des Landschaftsbildraumes	Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
	13,5-15,5, 16-25	5-2	mittel	628.518	mittel	hoch	Ja / La4	V _M 1	nein
	13,5-15,5, 16-25	5-3	gering	628.518	gering	gering	nein	[-]	[-]
Anlagenbedingt									
mittel	2,5-3, 4,5-5, 5,5-7, 7,5-10, 26-26,5	1-1.1 (Vollversiegelung)	mittel	5.133	mittel	mittel	Ja / La1		Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ
	1-1,5	1-1.1 (Teilversiegelung)	mittel	3.835	mittel	mittel	Ja / La1		Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ
hoch	10,5-11, 12-12,5	1-1.1 (Vollversiegelung)	mittel	1.743	mittel	hoch	Ja / La1		Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ
sehr hoch	14-14,5, 18-18,5, 19,5-20, 21-21,5, 23,5-24	1-1.1 (Vollversiegelung)	mittel	1.785	mittel	hoch	Ja / La1		Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkin-tensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>									

Die von den Vorhaben Nr.5 und Nr.5a kumulativ ausgehenden baubedingten Auswirkungen auf Landschaftsbildräume (unabhängig ihrer funktionalen Bedeutung) umfassen die temporäre Versiegelung / Überbauung im Bereich der BE-Flächen (1-1.2), die Entnahme bzw. Veränderung von Vegetationsstrukturen (2-1), die optische Veränderung (5-1), Lärmemission (5-2) sowie Erschütterungen (5-3). Erhebliche nachteilige Auswirkungen durch den Wirkfaktor 1-1.2 werden durch Wiederherstellung der betroffenen Flächen (W1 bis W7) ausgeglichen, ebenso die Entnahme von Vegetationsstrukturen (2-1) sowie die optische Veränderung (5-

1). Lärmemissionen werden durch Maßnahmen in Bezug auf die Lärminderung (V_{M1}) vermieden. Von Erschütterungen (5-3) sind auf Landschaftsbildräume jedweder funktionalen Bedeutung von keinen erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auszugehen.

Anlagenbedingte Auswirkungen durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a kumulativ auf Landschaftsbildräume jedweder funktionalen Bedeutung umfassen die dauerhafte Teil- und Vollversiegelung im Bereich der Nebenbauwerke (1-1.1). Da hier keine Maßnahmen geeignet sind, diese Auswirkung zu vermeiden bzw. auszugleichen, ist hier von verbleibenden Erheblichkeiten auszugehen.

Tabelle 258: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf bedeutsame Kulturlandschaften und schutzwürdige Landschaften

	Tras- sen km von... bis...	Wirk- fak- tor	Wirkin- tensi- tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind- lichkeit betroffe- ner Güter	Schwere der Aus- wirkun- gen*	Erheb- lich- keit**	Maß- nah- men	Verblei- bende Er- heblich- keit***
Baubedingt									
Be- deut- same Kultur- land- schaf- ten	21,5- 22,5	1-1.2	mittel	38.030	gering	mittel	Ja / La1	-	nein W1 bis W7
	21,5- 22,5	2-1	mittel	38.028	gering	mittel	Ja / La2	-	nein W1 bis W7
	21,5- 22,5	5-2	mittel	38.053	gering	mittel	Ja / La4	Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ	
	21,5- 22,5	5-3	gering	38.053	gering	gering	nein	[-]	[-]
Schutz- wür- dige Land- schaf- ten	0- 28,802	1-1.2	mittel	8.661	gering	mittel	Ja / La1	-	nein W1 bis W7
	0- 28,802	2-1	mittel	1.801.104	gering	mittel	Ja / La2	-	nein W1 bis W7
	0,5-7; 7,5- 10,5; 11-14; 14,5- 15,5; 16- 16,5; 17- 18,5; 22-25; 26- 28,802	5-1	gering	1.885.652	gering	gering	nein	[-]	[-]
	0- 28,802	5-2	mittel	1.895.053	gering	mittel	Ja / La4	Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ	

	Tras- sen km von... bis...	Wirk- fak- tor	Wirkin- tensi- tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind- lichkeit betroffe- ner Güter	Schwere der Aus- wirkun- gen*	Erheb- lich- keit**	Maß- nah- men	Verblei- bende Er- heblich- keit***
	0- 28,802	5-3	gering	1.891.218	gering	gering	nein	[-]	[-]
Anlagenbedingt									
Schutz- wür- dige Land- schaf- ten	,5; 2,5- 3; 4,5- 5; 5,5- 7; 7,5- 10; 10,5- 11; 12- 12,5; 14- 14,5; 18- 18,5; 19,5- 20; 21- 21,5; 23,5- 24; 26- 26,5	1-1.1	mittel	12.498	gering	mittel	Ja / La1	Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ	
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>									

Von den Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a gehen kumulativ baubedingt mehrere Auswirkungen auf bedeutsame Kulturlandschaften sowie schutzwürdige Landschaften im Untersuchungsraum des PFA D2 aus. Über die temporäre Versiegelung / Überbauung (1-1) und die Veränderung von Biotop- bzw. Vegetationsstrukturen (2-1) hinaus, betrifft dies auch die Lärmemission (5-1), die visuelle Veränderung genannter Schutzgutbestandteile im Rahmen des Baustellenbetriebs (5-2) sowie Lichtemission (5-3). Die Lichtemission stellt sowohl für die bedeutsamen Kulturlandschaften als auch die schutzwürdigen Landschaften keine erhebliche Auswirkung dar, weshalb hierfür kein Maßnahmenanfordernis besteht. Überdies stellt die Lärmemission für die schutzwürdigen Landschaften (die eine niedrigere funktionale Bedeutung als die bedeutsamen Kulturlandschaften haben) keine erhebliche Auswirkung dar, weshalb auch hier kein Maßnahmenanfordernis besteht.

Sowohl den erheblichen Auswirkungen auf bedeutsame Kulturlandschaften als auch schutzwürdigen Landschaften durch die temporäre Versiegelung / Überbauung als auch der Veränderung der Vegetations- bzw. Biotopstrukturen wird durch die Maßnahmen W1 bis W7 begegnet, im Rahmen derer die veränderten Biotop- bzw. Vegetationsstrukturen wiederhergestellt werden. Weiterhin wird die erhebliche Auswirkung durch Lärm auf bedeutsame Kulturlandschaften durch den Einsatz von geräuscharmen Baustellenfahrzeugen bzw. -anlagen im Rahmen der Maßnahme V_M2 vermieden. Den erheblichen Auswirkungen auf bedeutsame Kulturlandschaften sowie schutzwürdigen Landschaften durch die temporäre visuelle Veränderung kann jedoch nicht mit Vermeidungs- bzw. Minimierungsmaßnahmen begegnet werden, weshalb diese Auswirkungen bestehen bleiben.

Anlagenbedingt wirken sich die Vorhaben Nr. 5 und 5a kumulativ auf die Bestandteile des Schutzgutes Landschaft über die dauerhafte Versiegelung / Überbauung durch die LWL-ZS sowie Linkboxen aus. Zwar ist auch dieser erheblichen Auswirkung nicht durch Vermeidungs- bzw. Minimierungsmaßnahmen zu begegnen, jedoch wird an dieser Stelle auf die Unterlage Teil I (LBP) verwiesen, im Rahmen derer u. a. Ausgleichsmaßnahmen konkretisiert werden, die in der Lage sind, dieser Auswirkung zu begegnen.

Tabelle 259: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf schutzgutrelevante Waldfunktionen sowie bedeutsame Gebiete zur landschaftsgebundenen Erholung

	Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirksintensität	Betroffene Fläche [m²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
Baubedingt									
Schutzgutrelevante Waldfunktionen	21,5-22	1-1.2	mittel	4.580	mittel	hoch	Ja / La1	-	nein W1 bis W7
	21,5-22	2-1	hoch	4.845	gering	hoch	Ja / La2	-	nein W1 bis W7
	21,5-22	5-2	mittel	4.846	gering	mittel	Ja / La4	Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ	
	21,5-22	5-3	gering	4.846	gering	gering	nein	[-]	[-]
Bedeutsame Gebiete zur landschaftsgebundenen Erholung	21-28,5	1-1.2	mittel	457.748	mittel	mittel	Ja / La1	-	nein W1 bis W7
	21-28,5	2-1	mittel	492.429	gering	gering	nein	[-]	[-]
	22-25, 26-28,5	5-1	gering	240.802	mittel	gering	nein	[-]	[-]
	21-28,5	5-2	mittel	493.929	gering	gering	nein	[-]	[-]
	21-28,5	5-3	gering	493.929	gering	sehr gering	nein	[-]	[-]
Anlagenbedingt									
Bedeutsame Gebiete zur landschaftsgebundenen Erholung	21-21,5, 23,5-24, 26-26,5	1-1.1	mittel	658	mittel	mittel	Ja / La1	nein	ja
*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes									

	Tras- sen km von... bis...	Wirk- fak- tor	Wir- kinten- sität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind- lichkeit betroffe- ner Güter	Schwere der Aus- wirkun- gen*	Erheb- lich- keit**	Maß- nah- men	Verblei- bende Er- heblich- keit***
**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG									
***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen									

Baubedingte Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a kumulativ auf schutzgutrelevante Waldfunktionen umfassen die temporäre Versiegelung /Überbauung (1-1), die Entnahme von Vegetations- und Biotopstrukturen (2-1), die visuelle Veränderung im Rahmen des Baustellenbetriebes (5-2) sowie Lichtemission (5-3). Während die Auswirkung durch Lichtemission unerheblich ist, wird die temporäre Versiegelung / Überbauung sowie die Veränderung der Vegetations- und Biotopstrukturen durch die Maßnahmen W1 bis W7 auf ein unerhebliches Maß reduziert. Lediglich die erhebliche Auswirkung durch die temporäre visuelle Veränderung kann nicht durch Vermeidungs- oder Minimierungsmaßnahmen vermieden oder auf ein unerhebliches Maß reduziert werden. In Bezug auf bedeutsame Gebiete zur landschaftsgebundenen Erholung sind zwar auch alle im Rahmen schutzgutrelevanter Waldfunktionen genannten Wirkfaktoren zu nennen und darüber hinaus noch die Lärmemission, jedoch hat aufgrund der funktionalen Bedeutung der Erholungsgebiete lediglich die temporäre Versiegelung / Überbauung eine Auswirkung erheblicher Schwere. Auch hier wird diese Erheblichkeit durch die Maßnahmen W1 bis W7 auf ein unerhebliches Maß reduziert.

Anlagenbedingt ist für die schutzgutrelevanten Waldfunktionen von keinerlei Auswirkungen auszugehen. Gebiete zur landschaftsgebundenen Erholung werden durch den Wirkfaktor 1-1, der dauerhaften Versiegelung/ Überbauung beansprucht. Hier lassen sich keine Vermeidungs- bzw. Minimierungsmaßnahmen ergreifen, um dessen zu begegnen. Es wird stattdessen auf die Unterlage Teil I (LBP) verwiesen, im Rahmen derer Ausgleichsmaßnahmen konkretisiert werden.

6.9.2.2 Phase 2 - betriebsbedingt (Inbetriebnahme von Vorhaben Nr. 5)

Betriebsbedingt ist für die Umweltbestandteile und -funktionen vom Vorhaben Nr. 5 von keinen Auswirkungen auszugehen.

6.9.2.3 Phase 3 - betriebsbedingt (Inbetriebnahme Vorhaben Nr. 5a und gemeinsamer Betrieb mit Vorhaben Nr. 5)

Betriebsbedingt ist für die Umweltbestandteile und -funktionen von den Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a von keinen Auswirkungen auszugehen.

6.9.3 Vorhaben Nr. 5

Tabelle 260: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf Landschaftsschutzgebiete und Naturparks

	Tras- sen km von... bis...	Wirk- fak- tor	Wirkin- tensi- tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind- lichkeit betroffe- ner Güter	Schwere der Aus- wirkun- gen*	Erheb- lich- keit**	Maß- nah- men	Verblei- bende Er- heblich- keit***
Baubedingt									
	6-22	1-1.2	mittel	448.899,5	gering	mittel	Ja / La1	-	nein W1 bis W7

	Tras- sen km von... bis...	Wirk- fak- tor	Wirkin- tensi- tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind- lichkeit betroffe- ner Güter	Schwere der Aus- wirkun- gen*	Erheb- lich- keit**	Maß- nah- men	Verblei- bende Er- heblich- keit***
Land- schafts- schutz- gebiet	6-22	2-1	mittel	463.352	gering	mittel	Ja / La2	-	nein W1 bis W7
	6-7; 7,5-9; 9,5- 10,5; 11-14; 14,5- 15,5; 16- 16,5; 17-18,5	5-1	gering	148.549	mittel	mittel	Ja / La3	V _M 2	nein
	6-22	5-2	mittel	464.121	gering	mittel	Ja / La4	Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ	
	6-22	5-3	gering	464.121	gering	gering	nein	[-]	[-]
Natur- parks	0-0,5; 10,5-12	1-1.2	mittel	36.108,5	gering	mittel	Ja / La1	-	nein W1 bis W7
	0-0,5; 10,5-12	2-1	mittel	37.827,5	gering	mittel	Ja / La2	-	nein W1 bis W7
	11-12	5-1	gering	14.788	mittel	mittel	Ja / La3	V _M 2	nein
	0-0,5; 10,5-12	5-2	mittel	37.827,5	gering	mittel	Ja / La4	Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ	
	0-0,5; 10,5-12	5-3	gering	37.827,5	gering	gering	nein	[-]	[-]
Anlagenbedingt									
LSG	6-7; 7,5-10; 10,5- 11; 12- 12,5; 14- 14,5; 18- 18,5; 19,5-	1-1.1	mittel	3.317	gering	mittel	Ja / La1	Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ	

	Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit betroffe-ner Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lichkeit**	Maß-nah-men	Verblei-bende Er-heblich-keit***
	20; 21-21,5								
Natur-parks	10,5-11	1-1.1	mittel	506,5	gering	mittel	Ja / La1	Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ	
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>									

In Bezug auf die bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf Landschaftsschutzgebiete sind die Wirkfaktoren der temporären bzw. dauerhaften Versiegelung / Überbauung zu nennen, wobei erstere baubedingt und letztere anlagenbedingt sind. Weiterhin ist baubedingt von einer für Landschaftsschutzgebiete relevanten Entnahme von Biotop- bzw. Vegetationsstrukturen auszugehen. Überdies sind Lärm- und Lichtemissionen des Baubetriebs (5-1, 5-3) als baubedingte Auswirkung zu nennen, ebenso die temporäre visuelle Beanspruchung von Landschaftsschutzgebieten durch den Baustellenbetrieb (5-2).

Während die Lichtemission keine Auswirkung mit einer erheblichen Schwere darstellt und daher die Begegnung mit Maßnahmen obsolet macht, wird der temporären baubedingten Überbauung / Versiegelung sowie der Veränderung von Vegetations- und Biotopstrukturen mit den Maßnahmen W1 bis W7 begegnet, wodurch eine erhebliche Schwere der Auswirkung beider Wirkfaktoren vermieden wird. Weiterhin ist der Lärmemission mit der Maßnahme Vm2 zu begegnen, die auch hier die Schwere der Maßnahme auf ein unerhebliches Maß reduziert. Einer temporären visuellen Veränderung durch den Baustellenbetrieb kann jedoch nicht mit Maßnahmen begegnet werden, sodass hier baubedingt eine erhebliche Auswirkung verbleibt.

In Bezug auf Naturparks sind alle geschilderten Sachverhalte im Rahmen der Beanspruchung von Landschaftsschutzgebieten analog zu nennen.

Anlagenbedingt verbleibt sowohl im Rahmen der Beanspruchung von Landschaftsschutzgebieten als auch Naturparks mit der dauerhaften Überbauung / Versiegelung durch die LWL-ZS bzw. Linkboxen eine erhebliche Auswirkung, der nicht mit Vermeidungs- bzw. Minimierungsmaßnahmen begegnet werden kann. Hier wird in Bezug auf etwaige Ausgleichsmaßnahmen auf die Unterlage Teil I (LBP) verwiesen.

Tabelle 261: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf Landschaftsbildeinheiten und landschaftsprägende Elemente und Strukturen

	Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit betroffe-ner Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lichkeit**	Maß-nah-men	Verblei-bende Er-heblich-keit***
Baubedingt									
	0-28,802	1-1.2	mittel	900.552,5	mittel	hoch	Ja / La1	-	nein W1 bis W7

	Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
Landschaftsbildeinheiten	0-28,802	2-1	mittel	942.829,5	mittel	hoch	Ja / La2	-	nein W1 bis W7
	0-28,802	5-1	gering	422.590	mittel	mittel	Ja / La3	Vm2	nein
	0-28,802	5-2	mittel	947.527	mittel	hoch	Ja / La4	Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ	
	0-28,802	5-3	gering	945.609,5	gering	gering	nein	[-]	[-]
Landschaftsprägende Elemente und Strukturen	18,5-19	1-1.2	mittel	24,5 m	hoch	sehr hoch	Ja / La1	-	nein W1 bis W7
	18,5-19	2-1	hoch	24,5 m	mittel	sehr hoch	Ja / La2	-	nein W1 bis W7
	18,5-19	5-2	mittel	24,5 m	mittel	hoch	Ja / La4	Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ	
	18,5-19	5-3	gering	24,5 m	gering	gering	nein	[-]	[-]
Anlagenbedingt									
Landschaftsbildeinheiten	1-1,5, 2,5-3, 4,5-5, 5,5-7, 7,5-10, 10,5-11, 12-12,5, 14-14,5, 18-18,5, 19,5-20, 21-21,5, 23,5-24, 26,5-27	1-1.1	mittel	12.498	hoch	hoch	Ja / La1	Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ	
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkin-tensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>									

Die vom Vorhaben Nr. 5 ausgehenden baubedingten Wirkungen auf Landschaftsbildeinheiten und landschaftsprägende Elemente und Strukturen umfassen sowohl die temporäre Überbauung / Versiegelung (1-1), die Veränderung von Biotop- und Vegetationsstrukturen (2-1), sowie Lärm- und Lichtemissionen (5-1, 5-3). Weiterhin ist eine temporäre visuelle Veränderung der genannten Strukturen (5-2) zu nennen.

Während die Lichtemission aufgrund ihrer Unerheblichkeit keine Maßnahmen erfordert, sind bis auf den Wirkfaktor 5-2 alle anderen Auswirkungen mittels Maßnahmen auf ein unerhebliches Maß reduzierbar. Die Maßnahmen W1 bis W7, im Rahmen derer die entnommenen Vegetations- und Biotopstrukturen wiederhergestellt werden, vermeiden baubedingte erhebliche Auswirkungen der Wirkfaktoren 1-1 und 2-1. Die Maßnahme V_M2 zur Nutzung geräuscharmer Baufahrzeuge und -anlagen vermeidet eine erhebliche Auswirkung durch Lärm (5-1). Lediglich der temporären baubedingten visuellen Veränderung (5-2) kann nicht durch Maßnahmen begegnet werden.

Anlagenbedingt verbleiben erhebliche Auswirkungen in Form von dauerhafter Versiegelung / Überbauung im Bereich der LWL-ZS sowie Linkboxen. Zwar kann dieser Auswirkung nicht mit Vermeidungs- bzw. Minimierungsmaßnahmen begegnet werden, jedoch wird an dieser Stelle auf die Unterlage Teil I (LBP) verwiesen, die Ausgleichsmaßnahmen weiter konkretisiert.

Tabelle 262: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 auf Landschaftsbildräume

Funktionale Bedeutung des Landschaftsbildraumes	Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirksamkeit	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
Baubedingt									
mittel	0-10,5, 24-28,802	1-1.2	mittel	451.082	mittel	mittel	Ja / La1	-	nein W1 bis W7
	0-10,5, 24-28,802	2-1	mittel	482.728,5	mittel	mittel	Ja / La2	-	nein W1 bis W7
	0-10,5, 24-28,802	5-1	gering	758.737	mittel	gering	nein	[-]	[-]
	0-10,5, 24-28,802	5-2	mittel	487.067	mittel	mittel	Ja / La4	V _M 1	nein
	0-10,5, 24-28,802	5-3	gering	485.149,5	gering	sehr gering	nein	[-]	[-]
hoch	0-0,5, 10-14,	1-1.2	mittel	140.258,5	mittel	hoch	Ja / La1	-	nein W1 bis W7

Funktionale Bedeutung des Landschaftsbildraumes	Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirksamkeit	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
	14,5-16,5								
	0-0,5, 10-16,5	2-1	mittel	146.028	mittel	hoch	Ja / La2	-	nein W1 bis W7
	0-0,5, 10-16,5	5-1	gering	205.621	mittel	mittel	Ja / La3	-	nein W1 bis W7
	0-0,5, 10-16,5	5-2	mittel	146.200,5	mittel	hoch	Ja / La4	V _M 1	nein
	0-0,5, 10-16,5	5-3	gering	141.200,5	gering	gering	nein	[-]	[-]
sehr hoch	13,5-15,5, 16-25	1-1.2	mittel	309.211,5	mittel	hoch	Ja / La1	-	nein W1 bis W7
	13,5-15,5, 16-25	2-1	mittel	314.069,5	mittel	hoch	Ja / La2	-	nein W1 bis W7
	13,5-15,5, 16-25	5-1	gering	405.342,5	mittel	mittel	Ja / La3	-	nein W1 bis W7
	13,5-15,5, 16-25	5-2	mittel	314.259	mittel	hoch	Ja / La4	V _M 1	nein
	13,5-15,5, 16-25	5-3	gering	314.259	gering	gering	nein	[-]	[-]

Funktio- nale Be- deutung des Land- schafts- bildrau- mes	Tras- sen km von... bis...	Wirk- fak- tor	Wirkin- tensi- tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind- lichkeit betroffe- ner Güter	Schwere der Aus- wirkun- gen*	Erheb- lich- keit**	Maß- nah- men	Verblei- bende Er- heblich- keit***
Anlagenbedingt									
mittel	2,5-3, 4,5-5, 5,5-7, 7,5-10, 26- 26,5	1-1.1 (Voll- versie- gelung)	mittel	2.566,5	mittel	mittel	Ja / La1		Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ
	1-1,5	1-1.1 (Teil- versie- gelung)	mittel	1.917,5	mittel	mittel	Ja / La1		Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ
hoch	10,5- 11, 12- 12,5	1-1.1 (Voll- versie- gelung)	mittel	817,5	mittel	hoch	Ja / La1		Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ
sehr hoch	14- 14,5, 18- 18,5, 19,5- 20, 21- 21,5, 23,5- 24	1-1.1 (Voll- versie- gelung)	mittel	892,5	mittel	hoch	Ja / La1		Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>									

Die von den Vorhaben Nr. 5 ausgehenden baubedingten Auswirkungen auf Landschaftsbildräume (unabhängig ihrer funktionalen Bedeutung) umfassen die temporäre Versiegelung / Überbauung im Bereich der BE-Flächen (1-1.2), die Entnahme bzw. Veränderung von Vegetationsstrukturen (2-1), die optische Veränderung (5-1), Lärmemission (5-2) sowie Erschütterungen (5-3). Erhebliche nachteilige Auswirkungen durch den Wirkfaktor 1-1.2 werden durch Wiederherstellung der betroffenen Flächen (W1 bis W7) ausgeglichen, ebenso die Entnahme von Vegetationsstrukturen (2-1) sowie die optische Veränderung (5-1). Lärmemissionen werden durch Maßnahmen in Bezug auf die Lärminderung (VM1) vermieden. Von Erschütterungen (5-3) sind auf Landschaftsbildräume jedweder funktionalen Bedeutung von keinen erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auszugehen.

Anlagenbedingte Auswirkungen durch die Vorhaben Nr. 5 auf Landschaftsbildräume jedweder funktionalen Bedeutung umfassen die dauerhafte Teil- und Vollversiegelung im Bereich der Nebenbauwerke (1-1.1). Da hier keine Maßnahmen geeignet sind, diese Auswirkung zu vermeiden bzw. auszugleichen, ist hier von verbleibenden Erheblichkeiten auszugehen.

Tabelle 263: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf bedeutsame Kulturlandschaften und schutzwürdige Landschaften

	Tras- sen km von... bis...	Wirk- fak- tor	Wirkin- tensi- tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind- lichkeit betroffe- ner Güter	Schwere der Aus- wirkun- gen*	Erheb- lich- keit**	Maß- nah- men	Verblei- bende Er- heblich- keit***
Baubedingt									
Be- deut- same Kultur- land- schaf- ten	21,5- 22,5	1-1.2	mittel	19.015	gering	mittel	Ja / La1	-	nein W1 bis W7
	21,5- 22,5	2-1	mittel	19.014	gering	mittel	Ja / La2	-	nein W1 bis W7
	21,5- 22,5	5-2	mittel	19.026,5	gering	mittel	Ja / La4	Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ	
	21,5- 22,5	5-3	gering	19.026,5	gering	gering	nein	[-]	[-]
Schutz- wür- dige Land- schaf- ten	0- 28,802	1-1.2	mittel	4.330,5	gering	mittel	Ja / La1	-	nein W1 bis W7
	0- 28,802	2-1	mittel	900.552	gering	mittel	Ja / La2	-	nein W1 bis W7
	0,5-7; 7,5- 10,5; 11-14; 14,5- 15,5; 16- 16,5; 17- 18,5; 22-25; 26- 28,802	5-1	gering	942.826	gering	gering	nein	[-]	[-]
	0- 28,802	5-2	mittel	947.526,5	gering	mittel	Ja / La4	Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ	
	0- 28,802	5-3	gering	945.609	gering	gering	nein	[-]	[-]

	Tras- sen km von... bis...	Wirk- fak- tor	Wirkin- tensi- tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind- lichkeit betroffe- ner Güter	Schwere der Aus- wirkun- gen*	Erheb- lich- keit**	Maß- nah- men	Verblei- bende Er- heblich- keit***
Anlagenbedingt									
Schutz- wür- dige Land- schaf- ten	1-1,5; 2,5-3; 4,5-5; 5,5-7; 7,5-10; 10,5- 11; 12- 12,5; 14- 14,5; 18- 18,5; 19,5- 20; 21- 21,5; 23,5- 24; 26- 26,5	1-1.1	mittel	6.249	gering	mittel	Ja / La1	Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ	
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>									

Vom Vorhaben Nr. 5 gehen baubedingt mehrere Auswirkungen auf bedeutsame Kulturlandschaften sowie schutzwürdige Landschaften im Untersuchungsraum des PFA D2 aus. Über die temporäre Versiegelung / Überbauung (1-1) und die Veränderung von Biotop- bzw. Vegetationsstrukturen (2-1) hinaus, betrifft dies auch die Lärmemission (5-1), die visuelle Veränderung genannter Schutzgutbestandteile im Rahmen des Baustellenbetriebs (5-2) sowie Lichtemission (5-3). Die Lichtemission stellt sowohl für die bedeutsamen Kulturlandschaften als auch die schutzwürdigen Landschaften keine erhebliche Auswirkung dar, weshalb hierfür kein Maßnahmenanfordernis besteht. Überdies stellt die Lärmemission für die schutzwürdigen Landschaften (die eine niedrigere funktionale Bedeutung als die bedeutsamen Kulturlandschaften haben) keine erhebliche Auswirkung dar, weshalb auch hier kein Maßnahmenanfordernis besteht.

Sowohl den erheblichen Auswirkungen auf bedeutsame Kulturlandschaften als auch schutzwürdigen Landschaften durch die temporäre Versiegelung / Überbauung als auch der Veränderung der Vegetations- bzw. Biotopstrukturen wird durch die Maßnahmen W1 bis W7 begegnet im Rahmen derer die veränderten Biotop- bzw. Vegetationsstrukturen wiederhergestellt werden. Weiterhin wird die erhebliche Auswirkung durch Lärm auf bedeutsame Kulturlandschaften durch den Einsatz von geräuscharmen Baustellenfahrzeugen bzw. -anlagen im Rahmen der Maßnahme VM2 vermieden. Den erheblichen Auswirkungen auf bedeutsame Kulturlandschaften sowie schutzwürdigen Landschaften durch die temporäre visuelle Veränderung kann jedoch nicht mit Vermeidungs- bzw. Minimierungsmaßnahmen begegnet werden, weshalb diese Auswirkungen bestehen bleiben.

Anlagenbedingt wirken sich die Vorhaben Nr. 5 und 5a kumulativ auf die Bestandteile des Schutzgutes Landschaft über die dauerhafte Versiegelung / Überbauung durch die LWL-ZS sowie Linkboxen aus. Zwar ist auch dieser erheblichen Auswirkung nicht durch Vermeidungs- bzw. Minimierungsmaßnahmen zu begegnen,

jedoch wird an dieser Stelle auf die Unterlage Teil I (LBP) verwiesen, im Rahmen derer u. a. Ausgleichsmaßnahmen konkretisiert werden, die in der Lage sind, dieser Auswirkung zu begegnen.

Tabelle 264: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf schutzgutrelevante Waldfunktionen sowie bedeutsame Gebiete zur landschaftsgebundenen Erholung

	Tras- sen km von... bis...	Wirk- fak- tor	Wirkin- tensi- tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind- lichkeit betroffe- ner Güter	Schwere der Aus- wirkun- gen*	Erheb- lich- keit**	Maß- nah- men	Verblei- bende Er- heblich- keit***
Baubedingt									
Schutz- gutrele- vante Wald- funktio- nen	21,5-22	1-1.2	mittel	2.290	mittel	hoch	Ja / La1	-	nein W1 bis W7
	21,5-22	2-1	hoch	2.422,5	gering	hoch	Ja / La2	-	nein W1 bis W7
	21,5-22	5-2	mittel	2.423	gering	mittel	Ja / La4	Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ	
	21,5-22	5-3	gering	2.423	gering	gering	nein	[-]	[-]
Bedeut- same Gebiete zur land- schafts- gebun- denen Erho- lung	21-28,5	1-1.2	mittel	228.874	mittel	mittel	Ja / La1	-	nein W1 bis W7
	21-28,5	2-1	mittel	246.214,5	gering	gering	nein	[-]	[-]
	22-25, 26-28,5	5-1	gering	120.401	mittel	gering	nein	[-]	[-]
	21-28,5	5-2	mittel	246.964,5	gering	gering	nein	[-]	[-]
	21-28,5	5-3	gering	246.964,5	gering	sehr ge- ring	nein	[-]	[-]
Anlagenbedingt									
Bedeut- same Gebiete zur land- schafts- gebun- denen Erho- lung	21- 21,5, 23,5- 24, 26- 26,5	1-1.1	mittel	329	mittel	mittel	Ja / La1	Einzelfallbewertung, verbal/argumentativ	
*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes									

	Tras- sen km von... bis...	Wirk- fak- tor	Wirkin- tensi- tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind- lichkeit betroffe- ner Güter	Schwere der Aus- wirkun- gen*	Erheb- lich- keit**	Maß- nah- men	Verblei- bende Er- heblich- keit***
**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG									
***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen									

Baubedingte Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf schutzgutrelevante Waldfunktionen umfassen die temporäre Versiegelung /Überbauung (1-1), die Entnahme von Vegetations- und Biotopstrukturen (2-1), die visuelle Veränderung im Rahmen des Baustellenbetriebes (5-2) sowie Lichtemission (5-3). Während die Auswirkung durch Lichtemission unerheblich ist, wird die temporäre Versiegelung / Überbauung sowie die Veränderung der Vegetations- und Biotopstrukturen durch die Maßnahmen W1 bis W7 auf ein unerhebliches Maß reduziert. Lediglich die erhebliche Auswirkung durch die temporäre visuelle Veränderung kann nicht durch Vermeidungs- oder Minimierungsmaßnahmen vermieden oder auf ein unerhebliches Maß reduziert werden. In Bezug auf bedeutsame Gebiete zur landschaftsgebundenen Erholung sind zwar auch alle im Rahmen schutzgutrelevanter Waldfunktionen genannten Wirkfaktoren zu nennen und darüber hinaus noch die Lärmemission, jedoch hat aufgrund der funktionalen Bedeutung der Erholungsgebiete lediglich die temporäre Versiegelung / Überbauung eine Auswirkung erheblicher Schwere. Auch hier wird diese Erheblichkeit durch die Maßnahmen W1 bis W7 auf ein unerhebliches Maß reduziert.

Anlagenbedingt ist für die schutzgutrelevanten Waldfunktionen von keinerlei Auswirkungen auszugehen. Gebiete zur landschaftsgebundenen Erholung werden durch den Wirkfaktor 1-1, der dauerhaften Versiegelung / Überbauung beansprucht. Hier lassen sich keine Vermeidungs- bzw. Minimierungsmaßnahmen ergreifen, um dessen zu begegnen. Es wird stattdessen auf die Unterlage Teil I (LBP) verwiesen, im Rahmen derer Ausgleichsmaßnahmen konkretisiert werden.

Betriebsbedingt ist für die Umweltbestandteile und -funktionen vom Vorhaben Nr. 5 von keinen Auswirkungen auszugehen.

6.9.4 Vorhaben Nr. 5a

Die Auswirkungsprognose zum Vorhaben 5a ist identisch zur Auswirkungsprognose des Vorhabens Nr. 5. Um eine inhaltliche Doppelung zu vermeiden, wird daher an der Stelle auf das Kapitel 6.9.3 verwiesen, mit dem Hinweis, dass der Verweis auf das Vorhaben Nr. 5 durch Vorhaben Nr. 5 a ersetzt werden kann.

6.9.5 Fazit

Baubedingte Auswirkungen durch die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a kumulativ auf Bestandteile und Funktionen des Schutzgutes Landschaft können bis auf eine Ausnahme mit den Maßnahmen W1 bis W7 sowie V_M1 und V_M2 auf ein unerhebliches Maß reduziert werden, wenn diese Unerheblichkeit nicht schon von vorneherein gegeben ist. Die Ausnahme bildet die temporäre visuelle Veränderung durch den Baustellenbetrieb. Eine erhebliche Auswirkung im Rahmen dieser verbleibt.

Anlagenbedingt umfassen Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a kumulativ die dauerhafte Versiegelung / Überbauung im Rahmen der Errichtung der LWL-ZS sowie Linkboxen. Es sind keine Vermeidungs- bzw. Minimierungsmaßnahmen geeignet, um diese Erheblichkeit zu verhindern.

6.10 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

6.10.1 Bewertung der Wirkintensität der Vorhaben für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter wurden in Kap. 1.5.2 insgesamt fünf Wirkfaktoren identifiziert, die hinsichtlich ihrer Relevanz auf die im Untersuchungsraum schutzgutrelevanten Funktionen und

Umweltbestandteile zu prüfen sind. In der nachfolgenden Tabelle und Abschnitt werden daher die Wirkfaktoren unter Berücksichtigung der jeweiligen schutzgutrelevanten Funktionen und Umweltbestandteile dargestellt und beschrieben. Wirkfaktoren, die unter anderen Wirkfaktoren subsummiert wurden, werden an dieser Stelle nicht erneut dargestellt.

Tabelle 265: Übersicht der relevanten Wirkfaktoren für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	x	x	---
3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	x	---	---
3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	x	---	---
3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse	---	---	x
5-4 Erschütterungen / Vibrationen	x	---	---
X Wirkfaktor allgemein zutreffend (P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend – schutzgutbezogene Prüfung auf Relevanz in der Auswirkungsprognose --- Wirkfaktor nicht relevant			

6.10.1.1 Ermittlung der Wirkintensität der Wirkfaktoren der Vorhaben auf Baudenkmäler und Bauensembles

Für Baudenkmäler und Bauensembles ist eine Empfindlichkeit gegenüber insgesamt fünf Wirkfaktoren anzunehmen und hinsichtlich ihrer Auswirkungen zu prüfen (vgl. Tabelle 265). Für die Wirkfaktoren wird im Folgenden funktionsbezogen die Relevanz bzw. Wirkintensität anhand der Dauer, Stärke und Reichweite ermittelt.

Tabelle 266: Ermittlung der Relevanz und Intensität der Wirkfaktoren für Baudenkmäler/Bauensembles

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	x	x	---
Dauer:	dauerhaft – hoch		
Stärke:	vollständiger Funktionsverlust im betroffenen Bereich – hoch		
Reichweite:	unmittelbarer Flächenumfang der oberirdischen Anlagen - gering bis hoch (je nach betroffenem Funktionsraum im Vergleich zum Funktionsraum insgesamt)		
Wirkintensität: hoch			
Eine temporäre Überbauung oder Versiegelung ist baubedingt in Bereichen von Zufahrten und dem Arbeitsstreifen durch bspw. den Auftrag von Schotter möglich. Anlagebedingt sind dauerhafte Teil- und Vollversiegelungen in Bereichen von oberirdischen Linkboxen und der LWL-ZS zu erwarten. Jegliche Form (baubedingte und anlagebedingte) der			

Überbauung oder Versiegelung von Baudenkmalern oder -ensembles führt zunächst zu einem Verlust auf den beanspruchten Flächen.			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	---	---	---
Dauer: Gehölzeingriffe innerhalb von Arbeitsflächen: temporär – gering Gehölzeingriffe innerhalb des Schutzstreifens Waldschneise: dauerhaft – hoch			
Stärke: weitgehende Minderung bzw. teilweiser Funktionsverlust des Umgebungsschutzes – mittel			
Reichweite: Auswirkung großflächig (> 150 m) – hoch			
Wirkintensität: hoch			
Der Wirkfaktor ist lediglich hinsichtlich des Umgebungsschutzes von Baudenkmalern (und -ensembles) aufgrund möglicher Auswirkungen durch oberirdische Anlagen und Waldschneisen durch Veränderungen der Vegetation und somit der Sichtbeziehungen relevant. Da in Abschnitt D2 für Baudenkmalern keine Umgebungsschutzbereiche ausgewiesen/ gesetzlich festgelegt sind, ist der Wirkfaktor nicht weitergehend zu berücksichtigen. (Nördliche Abschnitte: Umgebungsschutzbereiche noch in Prüfung).			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	x	---	---
Dauer: dauerhaft – hoch			
Stärke: vollständiger Funktionsverlust im betroffenen Bereich – hoch			
Reichweite: Auswirkung nur auf die unmittelbare Beanspruchung der Arbeitsflächen beschränkt - gering			
Wirkintensität: hoch			
Veränderungen des Bodens bzw. Untergrundes umfassen sämtliche Eingriffe der Baustelleneinrichtungen innerhalb der Arbeitsflächen wie z. B. den Bodenabschub. Sollten Baudenkmalern innerhalb dieser Flächen liegen, müssen sie folglich entfernt werden.			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	x	---	---
Dauer: temporär – gering			
Stärke: gering – hoch			
Reichweite: mittel-hoch (je nach Ergebnissen der Gutachten)			
Wirkintensität: mittel (Abweichung der Aggregationseinstufung der Wirkintensität, s. Beschreibung unten)			

<p>Veränderungen der hydrologischen und hydrodynamischen Verhältnisse betreffen unter anderem Wasserhaltungsmaßnahmen, die bei niedrigen Grundwasserflurabständen/ grundwassergespeisten Böden entlang des Kabelgrabens und bei der geschlossenen Bauweise im Bereich der Baugruben notwendig werden können. Die Dauer der Wasserhaltung hängt im Wesentlichen von der Länge der Bauabschnitte sowie der Boden- und Grundwasserbeschaffenheit ab. Auch die konkrete Ausdehnung der Absenktrichter hängt von der Bodenbeschaffenheit bzw. der Wasserdurchlässigkeit sowie der Tiefe des Kabelgrabens bzw. Bohrschachtes ab. Bei der Wirkung der Absenktrichter wird auf die Ergebnisse der Unterlage Teil K 3.1 zur Grundwasserhaltung zurückgegriffen. Durch Absenktrichter können Feuchtböden entwässert und durch Mineralisationsprozesse Absackungen entstehen oder auch die Fundamente von Baudenkmalern irreversibel zerstört werden.</p> <p>Veränderungen des Bodenwasserhaushalts, die baubedingt während der Dauer von Wasserhaltungsmaßnahmen auftreten können, sind zeitlich und räumlich begrenzt und reichen nicht über natürliche saisonale Wetterereignisse hinaus. Somit ist von einer mittleren Wirkintensität des Wirkfaktors auszugehen.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse	---	---	---
Eine betriebsbedingte Erwärmung des Bodens in der Umgebung führt zu keinen Auswirkungen auf Baudenkmalern und Bauensembles.			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
5-4 Erschütterungen / Vibrationen	x	---	---
Dauer: gering			
Stärke: gering-hoch			
Reichweite: gering-hoch			
Wirkintensität: gering-hoch			
<p>Baubedingt kann es sowohl bei der offenen als auch der geschlossenen Bauweise durch Baggerarbeiten, Fräsungen und Bohrungen temporär zu Vibrationen sowie in Einzelfällen Erschütterungen (im Zuge von Rammarbeiten) im Vorhabenbereich kommen. Anlage- und betriebsbedingt sind Erschütterungen oder Vibrationen ausgeschlossen. Im Zuge von ggf. notwendigen Rammarbeiten bei schwierigem Baugrund können stärkere Erschütterungen auftreten, die Beschädigungen oder eine Zerstörung von Denkmälern oder sonstigen Sachgütern zur Folge haben können.</p>			
<p>X Wirkfaktor allgemein zutreffend (P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend – schutzgutbezogene Prüfung auf Relevanz in der Auswirkungsprognose --- Wirkfaktor nicht relevant</p>			

6.10.1.2 Ermittlung der Wirkintensität der Wirkfaktoren der Vorhaben für bekannte und vermutete archäologische Fundstellen: Bodendenkmäler, Vermutungsflächen und Fernerkundungsanomalien

Für bekannte und vermutete archäologische Fundstellen (Bodendenkmäler, Vermutungsflächen und FE-Anomalien) ist eine Relevanz gegenüber insgesamt fünf Wirkfaktoren anzunehmen und hinsichtlich ihrer Auswirkungen zu prüfen (vgl. Tabelle 267). Für die Wirkfaktoren wird im Folgenden funktionsbezogen die Relevanz bzw. Wirkintensität anhand der Dauer, Stärke und Reichweite ermittelt.

Tabelle 267: Ermittlung der Relevanz und Intensität der Wirkfaktoren für bekannte und vermutete archäologische Fundstellen: Bodendenkmäler, Vermutungsflächen und Fernerkundungsanomalien

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
1-1 Überbauung / Versiegelung	x	x	---
Dauer: dauerhaft – hoch			
Stärke: Umweltbestandteil (hier archäologische Fundstelle) bleibt im betroffenen Bereich weitgehend erhalten – gering			
Reichweite: Auswirkung nur auf die unmittelbare Beanspruchung der Arbeitsflächen beschränkt - gering			
Wirkintensität: mittel			
<p>Der Wirkfaktor 1-1 umfasst sowohl baubedingte Voll- und Teilversiegelungen während der Bautätigkeiten als auch dauerhafte anlagebedingte Versiegelungen.</p> <p>Anlagebedingt sind dauerhafte Teil- und Vollversiegelungen in Bereichen von oberirdischen Linkboxen und LWL-ZS zu erwarten. Bei oberirdischen Versiegelungen erfolgt ein dauerhafter Verlust durch eine eingeschränkte oder vollständige Unzugänglichkeit aller im Boden befindlichen archäologischen Fundstellen in den direkt beanspruchten Bereichen.</p> <p>Eine temporäre Überbauung oder Versiegelung ist baubedingt in Bereichen von Zufahrten und dem Arbeitsstreifen durch bspw. den Auftrag von Schotter möglich. Wird dabei in den Oberboden eingegriffen oder eine Verdichtung durch die Aufschotterung verursacht, können die bekannten und unbekanntes Bodendenkmäler auch durch eine temporäre Überbauung beschädigt oder zerstört werden. Mögliche Beschädigungen oder Zerstörungen werden allerdings unter dem nachfolgenden Wirkfaktor 3-1 betrachtet. Mögliche Auswirkungen durch temporäre Überbauungen bzw. Versiegelungen umfassen unter Wirkfaktor 1-1 somit lediglich zeitlich beschränkte Unzugänglichkeiten von archäologischen Fundstellen im Boden.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	x	---	---
Dauer: dauerhaft – hoch			
Stärke: vollständiger Verlust des Umweltbestandteils (archäologische Fundstelle) im betroffenen Bereich – hoch			
Reichweite: Auswirkung nur auf die unmittelbare Beanspruchung der Arbeitsflächen beschränkt - gering			
Wirkintensität: hoch			
<p>Der Wirkfaktor 3-1 umfasst baubedingt sämtliche Vorgänge bzw. Auswirkungen, die Veränderungen des Bodengefüges und somit der archäologischen Substanz zur Folge haben.</p> <p>Baubedingt kann es durch den Aushub von Bodenmaterial im Kabelgraben, Bohrgruben, Absenktrichter zu dauerhaften Zerstörungen der archäologischen Substanz im Boden kommen. Durch die Lagerung des Aushubmaterials im Arbeitsstreifen oder der Anlegung von Baustraßen und Befahrung der Baustraßen kann durch Verdichtung die archäologische Substanz im Boden beeinträchtigt werden. V. a. durch spätere Lockerungsmaßnahmen sind nicht</p>			

<p>untersuchte Bodendenkmäler somit gefährdet und könnten im Nachgang zerstört werden. Darüber hinaus sind Auswirkungen im Bereich der Zufahrten und des Arbeitsstreifens durch Baufahrzeuge möglich.</p> <p>Die Wirkintensität wird als hoch eingestuft.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	x	---	---
Dauer: gering			
Stärke: gering-hoch			
Reichweite: mittel-hoch			
Wirkintensität: mittel (Abweichung der Aggregationseinstufung der Wirkintensität, s. Beschreibung unten)			
<p>Veränderungen der hydrologischen und hydrodynamischen Verhältnisse betreffen unter anderem Wasserhaltungsmaßnahmen, die bei niedrigen Grundwasserflurabständen/ grundwassergespeisten Böden entlang des Kabelgrabens und bei der geschlossenen Bauweise im Bereich der Baugruben notwendig werden können. Die Dauer der Wasserhaltung hängt im Wesentlichen von der Länge der Bauabschnitte sowie der Boden- und Grundwasserbeschaffenheit ab. Auch die konkrete Ausdehnung der Absenkttrichter hängt von der Bodenbeschaffenheit bzw. der Wasserdurchlässigkeit sowie der Tiefe des Kabelgrabens bzw. Bohrschachtes ab. Bei der Wirkung der Absenkttrichter wird vorsorglich von max. 376 m ausgegangen (s. Bodenschutz Teil L2, s. Unterlage Teil K3.1 Grundwasserhaltung). Durch Absenkttrichter können Feuchtböden entwässert und somit die organischen Funde durch Austrocknung und durch Mineralisierung irreversibel zerstört werden.</p> <p>Veränderungen des Bodenwasserhaushalts, die baubedingt während der Dauer von Wasserhaltungsmaßnahmen auftreten können, sind zeitlich und räumlich begrenzt und reichen nicht über natürliche saisonale Wetterereignisse hinaus. Somit ist von einer mittleren Wirkintensität des Wirkfaktors auszugehen.</p>			
Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse	---	---	x
Dauer: dauerhaft – hoch			
Stärke: gering - mittel			
Reichweite: gering			
Wirkintensität: gering			
<p>Eine betriebsbedingte Erwärmung des Bodens in der Umgebung der Erdkabel kann zu einer Erhöhung der Verdunstungsrate verbunden mit der bereichsweisen Austrocknung des Bodens führen. Die Intensität der betriebsbedingten Erwärmung des Bodens nimmt mit zunehmender Entfernung zum Kabel ab, wobei die Abnahme sowie der Wirkraum i. d. R. in Abhängigkeit der Boden(wasser)verhältnisse unterschiedlich ausfällt. Feuchtbodenbefunde oder auch organische Funde können dadurch irreversibel zerstört werden.</p>			

Wirkfaktor	Bau	Anlage	Betrieb
5-4 Erschütterungen / Vibrationen	x	---	---
Dauer: gering			
Stärke: gering-hoch			
Reichweite: gering-mittel			
Wirkintensität: hoch			
<p>Baubedingt kann es sowohl bei der offenen als auch der geschlossenen Bauweise durch Baggerarbeiten, Fräsungen und Bohrungen temporär zu Vibrationen sowie in Einzelfällen Erschütterungen (im Zuge von Rammarbeiten) im Vorhabenbereich kommen. Anlage- und betriebsbedingt sind Erschütterungen oder Vibrationen ausgeschlossen.</p> <p>Im Zuge von ggf. notwendigen Rammarbeiten bei schwierigem Baugrund können stärkere Erschütterungen auftreten, die Beschädigungen oder eine Zerstörung von Bodendenkmälern zur Folge haben können.</p> <p>Für Baudenkmäler im Speziellen ist dabei zu beachten, dass maximale Erschütterungswerte i. d. R. auf Gebäudedecken auftreten und beim Übergang in den Fundamentbereich geringer ausfallen als im Freifeld (s. Teil E3). Somit sind Bodendenkmäler grundsätzlich geschützter als beispielsweise Baudenkmäler.</p>			
<p>X Wirkfaktor allgemein zutreffend</p> <p>(P) Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend – schutzgutbezogene Prüfung auf Relevanz in der Auswirkungsprognose</p> <p>--- Wirkfaktor nicht relevant</p>			

6.10.2 Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a (kumulative Beeinträchtigungen)

Disclaimer: Es ist festzuhalten, dass die hier beschriebenen und bewerteten Auswirkungen für die Wirkfaktoren 5-1 und 5-4 auf Annahmen beruhen, die wiederum auf den Erkenntnissen aus den Informationen rund um die Musterbaustellen resultieren. Die entsprechenden Gutachten E2 und E3, die sich mit dem Baulärm bzw. den Erschütterungen befassen, lagen zum Zeitpunkt der Erstellung des UVP-Berichtes nicht vor. Entsprechend ist anzunehmen, dass sich die hier dargestellten betroffenen Flächengrößen zu einem späteren Zeitpunkt noch ändern werden.

Die kumulativen Beeinträchtigungen durch das Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf die Umweltbestandteile und -funktionen des Schutzgutes Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter werden in die bau-, anlagen- und betriebsbedingten Auswirkungen eingeteilt und gemäß dem nachfolgenden Schema auf ihre Schwere auch unter Berücksichtigung etwaiger Vermeidungs- und/oder Minimierungsmaßnahmen untersucht:

Die Schwere der Umweltauswirkungen wird gemäß dem nachfolgenden Schema bewertet:

sh	sehr hoch	h	hoch	m	Mittel	g	gering	sg	sehr gering	✕	Fallkonstellation nicht möglich
Erhebliche nachteilige Auswirkungen sind zu erwarten.						Erhebliche nachteilige Auswirkungen sind nicht zu erwarten					

Dabei wird unterschieden in die Auswirkungen auf Baudenkmäler und -ensembles gem. Kap. 6.10.1.1.1 sowie in Auswirkungen auf die bekannten und vermuteten archäologischen Fundstellen: Vermutungsflächen und Fernerkundungsanomalien gem. Kap. 6.10.1.1.2. Hier zählen auch Bodendenkmäler dazu.

Vorab ist anzumerken, dass sich in der Spalte, in der dargelegt wird, ob es sich bei der Umweltauswirkung um eine erhebliche handelt, auch (sofern eine Erheblichkeit bejaht wird), das Konfliktkürzel (z. B. KuS11) befindet.

Weiterhin wird angemerkt, dass sich die funktionale Bedeutung der hier untersuchten Schutzgutbestandteile aus dem korrespondierenden Unterkapitel 2.2.10 ableitet, ebenso die Empfindlichkeit. Die Wirkintensität leitet

sich aus dem Kapitel 6.10.1 ab, und die schlussendliche Schwere der Auswirkung wird unter Anwendung der vorgesehenen Methodik aus Kapitel 1.4.2.3 ermittelt.

6.10.2.1 Phase 1 - bau- und anlagebedingt (gemeinsamer Tiefbau Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a)

In Bezug auf die bau- und anlagenbedingten Auswirkungen durch die gemeinsam betrachteten Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a ist vorab anzumerken, dass der Wirkfaktor 3-6 im Wirkfaktor 2-1 subsummiert wird. Hintergrund ist der Umstand, dass eine Veränderung standort-, v. a. klimarelevanter Faktoren über eine Veränderung der Vegetations- bzw. Biotopstrukturen in Bezug auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter nicht hinausgeht.

Tabelle 268: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf Bodendenkmäler

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
Baubedingt								
22-23, 26-26,5, 28-28,802	3-1	hoch	64.369	hoch	sehr hoch	Ja / KuS1	V2, V7	ja
22-23	3-3	gering	194.791	mittel	mittel	Ja / KuS2	V3, V _{arc3}	nein
2-2,5	5-4	hoch	69.565	hoch	sehr hoch	Ja / KuS3	V _{M2}	nein
*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes **Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG ***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen								

Die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a wirken sich auf Bodendenkmäler vor Allem über Wirkfaktoren im Rahmen des Wirkpfades Boden-Boden aus. Neben baubedingter Veränderung des Bodengefüges (3-1) des Bodens sowie Veränderung der hydrodynamischen / hydrologischen Verhältnisse des Bodens (3-3) ist auch hier außerdem der Wirkfaktor 5-4 der Erschütterung zu nennen. Allen Wirkfaktoren wird mit Maßnahmen begegnet werden. Die Veränderungsauswirkung des Wirkfaktors 3-1 wird mit der Maßnahme V7 der Vermeidung schadhafter Verdichtung begegnet; jedoch werden die erheblichen Umweltauswirkungen nicht vollständig vermieden. Außerdem wird diesen im Rahmen der archäologischen sowie bodenkundlichen Baubegleitung begegnet (V2, V_{arc3}). Hier ist abschließend jedoch von keiner Reduktion der Auswirkung auf ein unerhebliches Maß auszugehen. Durch die Maßnahme V3 der hydrologischen Baubegleitung in Verbindung mit der archäologischen Baubegleitung V_{arc3} werden die Auswirkungen der Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Veränderungen auf ein unerhebliches Maß reduziert. Erschütterungen (5-4) werden durch Maßnahmen im Rahmen von V_{M2} auf ein unerhebliches Maß minimiert. Anlagenbedingt ist von den Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a kumulativ von keinen Auswirkungen auf Bodendenkmäler auszugehen.

Tabelle 269: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf Baudenkmäler und -ensembles, Vermutungsflächen und Fernerkundungsanomalien des Schutzgutes Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Denkmalart	Trassen km von ... bis ...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
Baubedingt									
Vermutungsflächen	0-0,5, 1-2, 4-5, 13,5-14,5, 17-18, 20-21, 22-24, 26-27, 27,5-28,5	1-1.2	hoch	58.799	hoch	sehr hoch	Ja / KuS4	V2, V _{arc} 1, V _{arc} 2, V _{arc} 3	nein
	0-0,5, 1-2, 4-5, 13,5-14,5, 17-17,5, 20-21, 22-24, 26-27, 27,5-28,5	3-1	hoch	236.890	hoch	sehr hoch	Ja / KuS1	V2, V7	nein
	1-1,5, 20-21, 22-23,5, 28-28,5	3-3	mittel	260.047	mittel	mittel	Ja / KuS2	V3, V _{arc} 3	nein
	1-2, 4-5, 22-24, 26-27, 27,5-28,5	5-4	hoch	343.736	hoch	sehr hoch	Ja / KuS3	V _M 2	nein
Baudenkmäler	22-23	3-3	mittel	319	mittel	mittel	Ja / KuS2	V3, V _{arc} 3	nein
Anlagenbedingt									
Vermutungsflächen	4,5-5, 14-14,5, 26-26,5	1-1.1	hoch	625	hoch	sehr hoch	Ja / KuS4	V2, V _{arc} 1, V _{arc} 2, V _{arc} 3	nein

Denkmalart	Trassen km von ... bis ...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit be-troffe-ner Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maß-nah-men	Verblei-bende Er-heblich-keit***
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>									

Baubedingt ist von den Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf Baudenkmäler und -ensembles und Vermutungsflächen solcher, ähnlich bereits wie bei den Bodendenkmälern, vor Allem von Wirkfaktoren auszugehen, die im Wirkpfad Boden-Boden aktiv sind. Bei Baudenkmälern ist einzig der Wirkfaktor 3-3 der Veränderung der hydrologischen/ hydrodynamischen Begebenheiten im Boden anzunehmen, dessen Auswirkungen im Rahmen der hydrologischen Baubegleitung (V3) sowie der archäologischen Baubegleitung (Varc3) auf ein unerhebliches Maß reduziert werden. Baubedingte Auswirkungen auf Vermutungsflächen bilden ein weiteres Spektrum. Auch hier ist durch die Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Begebenheiten unter Berücksichtigung der hydrologischen sowie archäologischen Baubegleitung von keiner Erheblichkeit der Auswirkung auszugehen. Darüber hinaus werden Auswirkungen im Rahmen der temporären Überbauung / Versiegelung aufgrund der Baustelleneinrichtungsf lächen durch Maßnahmen im Rahmen der bodenkundlichen Baubegleitung sowie bauvorauslaufenden, bauvorgreifenden sowie baubegleitenden geoarchäologischen Maßnahmen (Varc1, Varc2, Varc3) auf ein unerhebliches Maß reduziert. Anlagenbedingt ist auf Bodendenkmal-Vermutungsflächen von Auswirkungen im Rahmen der dauerhaften Vollversiegelung (1-1.1) auszugehen. Auch hier werden die Maßnahmen Varc1, Varc2, Varc3 sowie die bodenkundliche Baubegleitung V2 die Auswirkung auf ein unerhebliches Maß reduzieren bzw. Auswirkungen vermeiden.

6.10.2.2 Phase 2 - betriebsbedingt (Inbetriebnahme von Vorhaben Nr. 5)

Betriebsbedingt ist vom Vorhaben Nr. 5 ausschließlich von Auswirkungen gem. des Wirkfaktors 3-5 auf die Umweltbestandteile und -funktionen des Schutzgutes Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter auszugehen.

Tabelle 270: Ermittlung der verbleibenden betriebsbedingten Auswirkungen des Vorhaben Nr. 5 auf Bodendenkmäler

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit be-troffe-ner Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maß-nah-men	Verbleibende Er-heblich-keit***
22-23, 28-28,802	3-5	gering	9.834	gering	gering	nein	[-]	[-]
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>								

Tabelle 271: Ermittlung der verbleibenden betriebsbedingten Auswirkungen des Vorhaben Nr. 5 auf Vermutungsflächen für Bodendenkmäler

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
0-0,5, 1-2, 4-5, 14-14,5, 17-17,5, 20-21, 22-24, 26-27, 27,5-28,5	3-5	gering	44.213	gering	gering	nein	[-]	[-]
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>								

Sowohl Bodendenkmäler als auch deren Vermutungsflächen werden durch betriebsbedingte Temperaturveränderungen im Rahmen der Inbetriebnahme des Vorhabens Nr. 5 beansprucht, jedoch in einem unerheblichen Maße. Daher besteht kein Maßnahmenforderndnis.

6.10.2.3 Phase 3 - betriebsbedingt (Inbetriebnahme Vorhaben Nr. 5a und gemeinsamer Betrieb mit Vorhaben Nr. 5)

Auch bei der Inbetriebnahme des Vorhabens Nr. 5a und im gemeinsamen Betrieb mit Nr. 5 ist von keinem anderen Wirkfaktor auszugehen als 3-5.

Tabelle 272: Ermittlung der verbleibenden betriebsbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf Bodendenkmäler

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
22-23, 28-28,802	3-5	gering	19.668	gering	gering	nein	[-]	[-]
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>								

Tabelle 273: Ermittlung der verbleibenden betriebsbedingten Auswirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a auf Vermutungsflächen für Bodendenkmäler

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lichkeit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
0-0,5, 1-2, 4-5, 14-14,5, 17-17,5, 20-21, 22-24, 26-27, 27,5-28,5	3-5	gering	88.426	gering	gering	nein	[-]	[-]
<p>*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkin-tensi-tät sowie funktionale Bedeutung und Empfindlich-keit des in Anspruch genommenen Schutzgutes</p> <p>**Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG</p> <p>***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</p>								

Sowohl Bodendenkmäler als auch deren Vermutungsflächen werden durch betriebsbedingte Temperaturveränderungen im Rahmen der Inbetriebnahme des Vorhabens Nr. 5a und dem gemeinsamen betrieb mit dem Vorhaben Nr. 5 beansprucht, jedoch in einem unerheblichen Maße. Daher besteht kein Maßnahmenanforderungsmerkmal.

6.10.3 Vorhaben Nr. 5

Die singuläre Betrachtung des Vorhabens Nr. 5 lässt sowohl in der Bau-, Anlagen- sowie Betriebsphase keine anderen Schlüsse hinsichtlich der Subsumtion bzw. Nicht-Berücksichtigung von Wirkfaktoren zu, wie bereits im Kap. 6.10.2.

Tabelle 274: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf Bodendenkmäler des Schutzgutes Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lichkeit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
Baubedingt								
22-23, 26-26,5, 28-28,802	3-1	hoch	32.184,5	hoch	sehr hoch	Ja / KuS1	V2, V7	ja
22-23	3-3	ge-ring	97.395,5	mittel	mittel	Ja / KuS2	V3, V _{arc3}	nein
2-2,5	5-4	hoch	34.782,5	hoch	sehr hoch	Ja / KuS3	V _{M2}	nein

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes **Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG ***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen								

Das Vorhaben Nr. 5 wirkt sich auf Bodendenkmäler vor Allem über Wirkfaktoren im Rahmen des Wirkpfades Boden-Boden aus. Neben baubedingter Veränderung des Bodengefüges (3-1) sowie Veränderung der hydrodynamischen / hydrologischen Verhältnisse des Bodens (3-3) ist auch hier außerdem der Wirkfaktor 5-4 der Erschütterung zu nennen. Allen Wirkfaktoren wird mit Maßnahmen begegnet werden. Die Veränderungsauswirkung des Wirkfaktors 3-1 wird mit der Maßnahme V7 der Vermeidung schadhafter Verdichtung vermieden. Außerdem wird dieser im Rahmen der archäologischen sowie bodenkundlichen Baubegleitung begegnet (V2, Varc3). Hier ist abschließend jedoch von keiner Reduktion der Auswirkung auf ein unerhebliches Maß auszugehen. Durch die Maßnahme V3 der hydrologischen Baubegleitung in Verbindung mit der archäologischen Baubegleitung Varc3 werden die Auswirkungen der Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Veränderungen auf ein unerhebliches Maß reduziert. Erschütterungen (5-4) werden durch Maßnahmen im Rahmen von VM2 auf ein unerhebliches Maß minimiert. Anlagenbedingt ist vom Vorhaben Nr. 5 kumulativ von keinen Auswirkungen auf Bodendenkmäler auszugehen.

Tabelle 275: Ermittlung der verbleibenden bau- und anlagenbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf Baudenkmäler und -ensembles, Vermutungsflächen und Fernerkundungsanomalien des Schutzgutes Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Denkmalart	Trassen km von ... bis ...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maß-nahmen	Verblei-bende Er-heblich-keit***
Baubedingt									
Vermutungsflächen	0-0,5, 1-2, 4-5, 13,5-14,5, 17-18, 20-21, 22-24, 26-27, 27,5-28,5	1-1.2	hoch	29.399,5	hoch	sehr hoch	Ja / KuS4	V2, Varc1, Varc2, Varc3	nein
	0-0,5, 1-2, 4-5, 13,5-14,5, 17-17,5, 20-21, 22-24, 26-	3-1	hoch	118.445	hoch	sehr hoch	Ja / KuS1	V2, V7	nein

Denkmalart	Trassen km von ... bis ...	Wirkfaktor	Wirkin-tensität	Betroffene Fläche [m ²]	Empfindlichkeit betroffener Güter	Schwere der Auswirkungen*	Erheblichkeit**	Maßnahmen	Verbleibende Erheblichkeit***
	27, 27,5-28,5								
	1-1,5, 20-21, 22-23,5, 28-28,5	3-3	mittel	130.023,5	mittel	mittel	Ja / KuS2	V3, V _{arc} 3	nein
	1-2, 4-5, 22-24, 26-27, 27,5-28,5	5-4	hoch	171.868	hoch	sehr hoch	Ja / KuS3	V _M 2	nein
Bodendenkmäler	22-23	3-3	mittel	159,5	mittel	mittel	Ja / KuS2	V3, V _{arc} 3	nein
Anlagenbedingt									
Vermutungsflächen	4,5-5, 14-14,5, 26-26,5	1-1.1	hoch	312,5	hoch	sehr hoch	Ja / KuS4	V2, V _{arc} 1, V _{arc} 2, V _{arc} 3	nein
*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes **Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG ***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen									

Baubedingt ist vom Vorhaben Nr. 5 auf Baudenkmäler und -ensembles und Vermutungsflächen solcher, ähnlich bereits wie bei den Bodendenkmälern, vor Allem von Wirkfaktoren auszugehen, die im Wirkpfad Boden-Boden aktiv sind. Bei Baudenkmälern ist einzig der Wirkfaktor 3-3 der Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Begebenheiten im Boden anzunehmen, dessen Auswirkungen im Rahmen der hydrologischen Baubegleitung (V3) sowie der archäologischen Baubegleitung (V_{arc}3) auf ein unerhebliches Maß reduziert werden. Baubedingte Auswirkungen auf Vermutungsflächen bilden ein weiteres Spektrum. Auch hier ist durch die Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Begebenheiten unter Berücksichtigung der hydrologischen sowie archäologischen Baubegleitung von keiner Erheblichkeit der Auswirkung auszugehen. Darüber hinaus werden Auswirkungen im Rahmen der temporären Überbauung / Versiegelung aufgrund der Baustelleneinrichtungsflächen durch Maßnahmen im Rahmen der bodenkundlichen Baubegleitung sowie bauvorauslaufenden, bauvorgreifenden sowie baubegleitenden geoarchäologischen Maßnahmen (V_{arc}1, V_{arc}2, V_{arc}3) auf ein unerhebliches Maß reduziert. Anlagenbedingt ist auf Bodendenkmal-Vermutungsflächen von Auswirkungen im Rahmen der dauerhaften Vollversiegelung

(1-1.1) auszugehen. Auch hier werden die Maßnahmen Varc1, Varc2, Varc3 sowie die bodenkundliche Baubegleitung V2 die Auswirkung auf ein unerhebliches Maß reduzieren bzw. Auswirkungen vermeiden.

Tabelle 276: Ermittlung der verbleibenden betriebsbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf Baudenkmäler und -ensembles, Vermutungsflächen und Fernerkundungsanomalien des Schutzgutes Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
22-23, 28-28,802	3-5	gering	9.834	gering	gering	nein	[-]	[-]

*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes
 **Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG
 ***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Sowohl Bodendenkmäler als auch deren Vermutungsflächen werden durch betriebsbedingte Temperaturveränderungen im Rahmen der Inbetriebnahme des Vorhabens Nr. 5 beansprucht, jedoch in einem unerheblichen Maße. Daher besteht kein Maßnahmenerfordernis.

Tabelle 277: Ermittlung der verbleibenden betriebsbedingten Auswirkungen des Vorhabens Nr. 5 auf Vermutungsflächen für Bodendenkmäler

Trassen km von... bis...	Wirkfaktor	Wirkin-tensi-tät	Betroffene Fläche [m ²]	Empfind-lichkeit be-troffener Güter	Schwere der Aus-wirkun-gen*	Erheb-lich-keit**	Maß-nahmen	Verbleibende Erheblich-keit***
0-0,5, 1-2, 4-5, 14-14,5, 17-17,5, 20-21, 22-24, 26-27, 27,5-28,5	3-5	gering	44.213	gering	gering	nein	[-]	[-]

*Schwere der Auswirkung: Unter Berücksichtigung der Wirkintensität sowie funktionale Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Schutzgutes
 **Erheblichkeit: Gem. § 3 UVPG
 ***Verbleibende Erheblichkeit: Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Sowohl Bodendenkmäler als auch deren Vermutungsflächen werden durch betriebsbedingte Temperaturveränderungen im Rahmen der Inbetriebnahme des Vorhabens Nr. 5 beansprucht, jedoch in einem unerheblichen Maße. Daher besteht kein Maßnahmenerfordernis.

6.10.4 Vorhaben Nr. 5a

Die Auswirkungsprognose zum Vorhaben 5a ist identisch zur Auswirkungsprognose des Vorhabens Nr. 5. Um eine inhaltliche Doppelung zu vermeiden, wird daher an der Stelle auf das Kap. 6.10.3 verwiesen, mit dem Hinweis, dass der Verweis auf das Vorhaben Nr. 5 durch Vorhaben Nr. 5 a ersetzt werden kann.

6.10.5 Fazit

Abschließend ist zu der Prognose der vorhabenbedingten Auswirkungen auf Umweltbestandteile und Umweltfunktionen des Schutzgutes Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter festzuhalten, dass fast alle Auswirkungen, bau-, anlagen- oder betriebsbedingt, entweder von vorneherein unerheblich sind oder durch geeignete Maßnahmen auf ein unerhebliches Maß reduziert werden.

In Bezug auf die Bodendenkmäler wurden die Wirkfaktoren 3-1 (Veränderung des Bodengefüges), 3-3 (Veränderung der hydrodynamischen / hydrogeologischen Verhältnisse im Boden) und 5-4 (Erschütterung) geprüft. Die Beschreibung der jeweiligen Wirkfaktoren befindet sich in Kap. 6.10.1. Aufgrund der Vielzahl und des ausgedehnten Vorkommens von Bodendenkmälern, wird nicht angenommen, dass die Gesamtheit der Vermeidungsmaßnahmen im Rahmen der Geoarchäologie (hier v.a. V_{arc1} , 2 und 3 sowie Vermeidungsmaßnahmen in Bezug auf den Wirkpfad Boden-Boden) geeignet sind, um restlos und zweifelsfrei alle vorkommenden Bodendenkmäler ausreichend zu schützen. Entsprechend können erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch baubedingte Veränderung des Bodengefüges auf Bodendenkmäler und ihre Vermutungsflächen nicht auf ein unerhebliches Maß reduziert werden.

6.11 Kumulierende Wirkungen durch Vorhaben anderer Planungsträger

Wie bereits im Kap. 2.1.5 dargelegt, befinden sich in der weiteren Umgebung der Vorhaben Nr. 5 und 5a verschiedene Planungen anderer Vorhabenträger, die sich in unterschiedlichen Planungsphasen befinden. Davon ist jedoch aufgrund von bauzeitlichem Versatz von den meisten Vorhaben von keinerlei kumulierenden Wirkungen auszugehen.

Lediglich in Bezug auf den Steinbruch Rauhenberg, dessen Erweiterung bereits einen Planfeststellungsbeschluss erzielen konnte, ist eine bauzeitliche Überschneidung nicht gänzlich auszuschließen. Hier wird jedoch von keinerlei kumulierenden Wirkungen ausgegangen, da sich das Vorhaben auf kürzester Distanz 570 m zu den geplanten BE-Flächen der Vorhaben Nr. 5 und 5a des SOL-Abschnitts D2 befindet. Es wird angenommen, dass aufgrund der Entfernung sowie aufgrund der strukturreichen Ausstattung im Forstmühler Forst keinerlei relevante kumulierende Wirkungen entstehen.

Weiterhin ist das Vorhaben der Sanierung der Donaubrücke zwischen Wörth und Pfatter im Hinblick auf bauzeitliche Überschneidung zu nennen. Hier wird von einer Bauausführung frühestens im Jahr 2025 ausgegangen. Entsprechend kann es zu einer zeitlichen Überschneidung kommen. Jedoch kommt es zu keiner örtlichen Überschneidung, wie Planungsstände beider Vorhaben belegen. Daher ist hier eine kumulierende Wirkung der Donaubrückensanierung sowie des SOL Abschnitt D2 vor allem bei Lärm- und Erschütterungsemissionen auszugehen. Eine Dimensionierung der zu Trage kommenden lärm- und erschütterungsvermindernden Maßnahmen muss eine Kumulation des Baulärms und der Erschütterung durch die Donaubrückensanierung, sofern der Planungsstand dieser solche Konkretisierungen beinhaltet, berücksichtigen. Etwaige artenschutzrechtliche Maßnahmenflächen, die im Rahmen der Antragstellung des SOL-Abschnitts D2 ausgewiesen werden, werden durch die Donaubrückensanierung nicht beansprucht.

6.12 Wechselwirkungen

Gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 5 UVPG ist neben der Betrachtung der Bestandsituation sowie der vorhabenbedingten Auswirkungen auf diese die Wechselwirkungen der Schutzgüter untereinander darzulegen. Dazu zählen hauptsächlich indirekte Effekte, die durch Auswirkungen auf Schutzgüter hervorgerufen werden.

Unter Wechselwirkungen sind insbesondere Wirkungsverlagerungen sowie Sekundäreffekte durch Wirkpfade zu verstehen. Weiterhin kann es zu gegenseitigen Beeinflussungen unterschiedlicher Wirkungen kommen, die

es zu berücksichtigen gilt. Aufgrund der Komplexität der ökologischen und funktionalen Zusammenhänge lassen sich umfassende quantitative Aussagen über das Verhalten von Ökosystemen in ihrer Gesamtheit jedoch nur in Ausnahmefällen treffen. Eine vollständige Erfassung der Wechselwirkungen ist in diesem Rahmen daher lediglich bedingt leistbar, da es für die Aufklärung von komplexen Wirkgefügen noch weitgehend an wissenschaftlichen Studien/ wissenschaftlicher Forschung mangelt.

Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern werden, soweit bekannt und relevant, im Rahmen der schutzgutbezogenen Beschreibung und Beurteilung der Auswirkungen für die einzelnen Schutzgüter (s. Kap. 6.2 bis 6.10) berücksichtigt.

6.13 Schwierigkeiten, die bei der Prognose der Umweltauswirkungen aufgetreten sind

Gem. Anlage 4 Abs. 4 Satz 11 des UVPG i. V. m. § 16 UVPG sind die Schwierigkeiten und Unsicherheiten, die (hier) bei der Bestandsbeschreibung und Auswirkungsprognose des UVP-Berichts aufgetreten sind, zu beschreiben.

Im Eingriffsbereich des vorliegenden Abschnitt D2 liegen neben bekannten Bodendenkmälern auch Vermutungsflächen und FE-Anomalien vor. Hier besteht gleichwohl die Möglichkeit, dass Bodendenkmäler zerstört werden. Das Verbleiben erheblicher Umweltauswirkungen kann auch unter Hinzunahme der genannten Maßnahmen ggf. nicht ausgeschlossen werden. Dies wurde in den Tabellen der Auswirkungsprognose im Kap. 6.10 vermerkt. Detaillierte Informationen sind zudem den Unterlagen zur Bodendenkmalpflege und den Denkmalschutzrechtlichen Erlaubnissen und Genehmigungen (Teil L7 und Teil K8) zu entnehmen.

7 Vertieft zu prüfende Alternativen

Da die verkürzte und vollständige Grobprüfung (Unterlagen Teil B4.1 und Teil B4.2) zu einer eindeutigen Vorzugstrasse als Ergebnis kommen, verfällt die Notwendigkeit eines vertieften Alternativenvergleichs und das Kapitel 7 somit vollständig.

8 Zusammenfassung

8.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung erheblicher Umweltauswirkungen

Die Maßnahmen zu Vermeidung und Verminderung erheblicher Umweltauswirkungen sind im LBP (Teil I der Planfeststellungsunterlage) im Einzelnen in Maßnahmenblättern erläutert und in einem Maßnahmenplan verortet. Die folgende Tabelle 278 stellt die insgesamt vorgesehenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (einschließlich der Maßnahmen, die gem. Kap. 1.3.9 zu den Merkmalen des Vorhabens zu zählen sind) zusammen.

Der Typ der Maßnahme wird wie folgt differenziert:

- V: Allgemeinde Maßnahme zur Vermeidung und Verminderung
- VAR: Artenschutzrechtlich erforderliche Vermeidungs-, Minderungs- oder Schutzmaßnahme
- VCEF: Artenschutzrechtlich erforderliche vorgezogene Ausgleichsmaßnahme zur Sicherstellung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität von Fortpflanzungs- und Ruhestätten
- VFCS: Artenschutzrechtlich erforderliche Maßnahme zur Sicherung eines günstigen Erhaltungszustands
- VN2000: Schadensbegrenzende Maßnahme zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen von Natura 2000-Gebieten

Der Typ der Maßnahme wird wie folgt differenziert:

Maßnahmentyp:

- V: Vermeidungs-/Minderungs-/Schutzmaßnahme
- W: Wiederherstellungsmaßnahme
- A: Ausgleichsmaßnahme
- AW: walddrechtliche Ausgleichsmaßnahme

Zusatzindex:

- M: Maßnahme für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- arc: Maßnahme für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter (Archäologie/Bodendenkmäler)
- AR: Artenschutzrechtliche Vermeidungs-/ Minderungs-/ Schutzmaßnahme
- CEF: Funktionserhaltende Maßnahme (continuous ecological functionality)
- AW: Walddrechtlicher Ausgleich

In den Untersuchungsrahmen für die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a gemäß § 20 NABEG wurde folgendes zum Umgang mit Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für die Unterlagen gemäß § 21 NABEG festgelegt:

„Alle Maßnahmen, für die von dem Vorhabenträger in der Bundesfachplanung festgestellt wurde, dass sie für die planfeststellungsrechtliche Zulässigkeit erforderlich sind (sogenannte „z-Maßnahmen“), sind in der Planfeststellung zu beachten. Ausnahmen hiervon stellen Sachverhalte dar, bei denen aufgrund neuer Erkenntnisse die Zulässigkeit in der Planfeststellung auch anderweitig gewährleistet werden kann.“

In Tabelle 278 werden daher die für den Abschnitt D2 erforderlichen und ausgewiesenen Maßnahmen den z-Maßnahmen der Bundesfachplanung gegenübergestellt. Die Festlegung von insgesamt 29 z-Maßnahmen sind für den Abschnitt D2 nicht erforderlich, da keine entsprechenden Konflikte im Abschnitt vorliegen oder die z-Maßnahmen als integraler Bestandteil der technischen Bauausführung festgelegt wurden (Maßnahmen der standardisierten technischen Bauweise) und somit als Vorhabenbestandteil einzustufen und nicht mehr gesondert als Vermeidungs- oder Minderungsmaßnahme anzuwenden sind. Die nicht in Abschnitt D2 festzulegenden z-Maßnahmen sind Tabelle 279 zu entnehmen.

Tabelle 278: Gegenüberstellung der in Abschnitt D2 vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen mit den z-Maßnahmen der Bundesfachplanung gemäß § 8 NABEG

Kürzel	Maßnahme	Nachrichtlich: entspricht Z-Maßnahme aus der BFP	
		Kürzel	Beschreibung
Umweltbaubegleitung (schutzgutübergreifend)			
V1	Ökologische Baubegleitung (ÖBB)	V2z	Umweltbaubegleitung
V2	Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)	V2z	Umweltbaubegleitung
V3	Hydrogeologische Baubegleitung (HBB)	V28z	Hydrogeologische Baubegleitung
Maßnahmen zum Schutz des Schutzgutes Menschen			
V _M 1	Lärmschutz zur Einhaltung der Richtwerte gemäß AVV Baulärm	V13z	Maßnahmen zur Minderung von Baulärm
V _M 2	Maßnahmen zur Minderung von Auswirkungen von Erschütterungen und Vibrationen		
Maßnahmen zum Schutz des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, sowie Biotop- und Gebietsschutz			
V _{AR} 1a_1	Jahreszeitliche Bauzeitenregelung - Fledermäuse		
V _{AR} 1a_2	Zeitlich begrenzte Gehölzeingriffe - Fledermäuse		
V _{AR} 1a_3	Bauzeitenregelung inkl. Besatzkontrolle - Fledermäuse		
V _{AR} 1b_1	Jahreszeitliche Bauzeitenregelung – Fischotter und Biber		
V _{AR} 1c_1	Jahreszeitliche Bauzeitenregelung - Vögel	V3z	Jahreszeitliche Bauzeitenregelung
V _{AR} 1c_2	Zeitlich begrenzte Gehölzeingriffe - Vögel	V5z	Gehölzentnahme im Winterhalbjahr
V _{AR} 1c_3	Bauzeitenregelung inkl. Besatzkontrolle - Vögel	V3z, V9z	Jahreszeitliche Bauzeitenregelung, Besatzkontrolle
V _{AR} 2a	Kleintiergerechte Baustellenfreimachung - Amphibien		
V _{AR} 2b	Kleintiergerechte Baustellenfreimachung und -sicherung - Reptilien	V11z	Schutzeinrichtungen / Baufeld- bzw. Baugrubensicherung
V _{AR} 2c	Kleintiergerechte Baustellenfreimachung - Kleinsäuger		
V _{AR} 2d	Kleintiergerechte Baustellenfreimachung und -sicherung - Schmetterlinge	V11z	Schutzeinrichtungen / Baufeld- bzw. Baugrubensicherung
V _{AR} 2e	Kleintiergerechte Baustellenfreimachung und -sicherung - Wildbienen	V11z	Schutzeinrichtungen / Baufeld- bzw. Baugrubensicherung

Kürzel	Maßnahme	Nachrichtlich: entspricht Z-Maßnahme aus der BFP	
		Kürzel	Beschreibung
V _{AR} 4a	Vorfristiger Baubeginn – Brutvögel		
V _{AR} 4b	Aktive Vergrämung - Brutvögel	V6z	Vergrämung von Brutvögeln im Offenland
V _{AR} 5c	Umsiedlung der Artengruppe – Wirtspflanzen geschützter Schmetterlingsarten	VAR11z	Umsetzen von Pflanzen / Umzäunen von Pflanzenstandorten
V _{AR} 5d	Umsiedlung der Artengruppe – Muscheln	V8z	Umsiedlungsmaßnahmen
V _{AR} 5e	Umsiedlung der Artengruppe – Geschützte Pflanzenarten	V8z	Umsiedlungsmaßnahmen
V _{AR} 6a	Aufstellen von Tierschutzzäunen - Amphibien		
V _{AR} 6b	Aufstellen von Kleintierschutzzäunen - Reptilien	V11z	Schutzeinrichtungen / Baufeld- bzw. Baugrubensicherung
V _{AR} 6c	Aufstellen von Tierschutzzäunen – Biber und Fischotter		
V _{AR} 7a	Aufstellen von Schutzzäunen zum Habitat-, Vegetations- und Gebietsschutz - Amphibien		
V _{AR} 7b	Aufstellen von Schutzzäunen zum Habitat-, Vegetations- und Gebietsschutz - Reptilien	V11z	Schutzeinrichtungen / Baufeld- bzw. Baugrubensicherung
V _{AR} 7c	Aufstellen von Schutzzäunen zum Habitat-, Vegetations- und Gebietsschutz – Säugetiere (ohne Fledermäuse)		
V _{AR} 7d	Aufstellen von Schutzzäunen zum Habitat-, Vegetations- und Gebietsschutz - Schmetterlinge	V11z	Schutzeinrichtungen / Baufeld- bzw. Baugrubensicherung
V _{AR} 7e	Aufstellen von Schutzzäunen zum Habitat-, Vegetations- und Gebietsschutz - Pflanzen	V11z	Schutzeinrichtungen / Baufeld- bzw. Baugrubensicherung
V _{AR} 8	Einsatz von mobilen Lärmschutzwänden		
V _{AR} 10	Vermeidung betriebsbedingter Schädigungen von planungsrelevanten Arten		
V _{AR} 11	Maßnahmen bei der Bauwasserversickerung	V20	Umsetzung von Maßnahmen aus einem Bodenschutzkonzept, Überwachung durch Bodenbaubegleitung
V _{AR} 12	Temporäre Leitstrukturen für Fledermäuse		

Kürzel	Maßnahme	Nachrichtlich: entspricht Z-Maßnahme aus der BFP	
		Kürzel	Beschreibung
Maßnahmen zum Schutz des Schutzgutes Boden und Schutzgut Wasser			
V5	Bodenbewegung, -lagerung und Vermeidung von Bodenvermischung	V20	Umsetzung von Maßnahmen aus einem Bodenschutzkonzept, Überwachung durch Bodenbaubegleitung
V6	Vermeidung von Schadverdichtungen	V18	Schutz vor Bodenverdichtung
V7	Vermeidung von stofflichen Einträgen in den Boden	V20	Umsetzung von Maßnahmen aus einem Bodenschutzkonzept, Überwachung durch Bodenbaubegleitung
V8	Wiederherstellung temporär genutzter Flächen unter dem Aspekt des Bodenschutzes	V20, V19	Umsetzung von Maßnahmen aus einem Bodenschutzkonzept, Überwachung durch Bodenbaubegleitung, Bodenlockerung / Rekultivierung
V9	Böschungs- und gewässerschonende Stauwasserrückführung	V20	Umsetzung von Maßnahmen aus einem Bodenschutzkonzept, Überwachung durch Bodenbaubegleitung
Maßnahmen zum Schutz des Schutzgutes Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter			
V _{arc1}	Bauvorgreifende Archäologische Maßnahme	V21	Prospektion von archäologischen Relevanzflächen eines archäologischen Fachgutachtens
V _{arc2}	Bauvorauslaufende Archäologische Maßnahme	V21	Prospektion von archäologischen Relevanzflächen eines archäologischen Fachgutachtens
V _{arc3}	Archäologische Baubegleitung	V2z	Umweltbaubegleitung

Tabelle 279: Übersicht über die im Abschnitt D2 nicht erforderlich z-Maßnahmen, mit jeweiliger Begründung

Kürzel	z-Maßnahme	Erläuterung
V1z	Angepasste Feintrassierung	Wurde im Rahmen der technischen Planung berücksichtigt, s. Kap. 1.5.1.1
V7z	Vergrämung von Anhang-IV-Arten	Wurde im Rahmen des LBP und AFB als CEF-Maßnahme(n) berücksichtigt, jedoch für die UVP nicht betrachtungsrelevant
V10z	Ökologisches Schneisenmanagement	Wurde im Rahmen des LBP und AFB als Vermeidungs- bzw. Ausgleichsmaßnahme berücksichtigt, jedoch für die UVP nicht betrachtungsrelevant

Kürzel	z-Maßnahme	Erläuterung
V12	Nachtbauverbot	Im Rahmen der standardisierten technischen Ausführung Nr. 3 berücksichtigt.
V14z	Maßnahmen zur Vermeidung von Staub	Es sind Maßnahmen entsprechend dem Stand der Technik, die dementsprechend als Bestandteil der Bauausführung zu bewerten sind: Hierzu gehören das regelmäßige und zeitnahe Beseitigen von Verunreinigungen durch Baustellenverkehr, eine Befeuchtung von Baustraßen in besonders sensiblen Bereichen bei ungewöhnlich trockener Witterung.
V15z	Bautabuflächen	Wurde im Rahmen des LBP und AFB als Vermeidungsmaßnahme berücksichtigt, jedoch für die UVP nicht betrachtungsrelevant
V16z	Eingeengter Arbeitsstreifen im (Halb-) Offenland	Wurde im Rahmen der technischen Planung berücksichtigt, s. Kap. 1.5.1.1
V17z	Vorerkundung zur Planung der Baustelleneinrichtungs-flächen und deren Zufahrten nach umweltfachlichen Kriterien	Wurde im Rahmen der technischen Planung berücksichtigt, s. Kap. 1.5.1.1
V22z	Einsatz von Baumaschinen unter Verwendung biologisch abbaubarer Schmier- und Kraftstoffe, Vorhalten von Ölauffangwannen und -bindemittel etc.	Wird standardmäßig im Zuge der Bauausführung umgesetzt (s. Kap. 1.5.1.1)
V23z	Betankung von Baufahrzeugen außerhalb WSG/EZG	Wird standardmäßig im Zuge der Bauausführung umgesetzt (s. Kap. 1.5.1.1)
V24z	Verwendung inerter und entsprechend zertifizierten Baustoffen (z. B. Z0-Material)	
V25z	Baustelleneinrichtung außerhalb WSG/EZG	
V26z	Qualitatives Monitoring (Beweissicherung) an den betroffenen TwFassungen während der Durchfahrung von WSG/EZG	
V27z	Installation einer Aufbereitungsanlage, geeignet zur Beseitigung von Trübung und/oder mikrobiologischen Verunreinigungen	
V29z	Baustellen/Baugruben der Bohrung in artspezifischen Abständen außerhalb von Natura 2000-Schutzgebietsgrenzen	

8.2 Maßnahmen zur Kompensation erheblicher Umweltauswirkungen

Die Maßnahmen zur Kompensation der unvermeidbaren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind im LBP (Teil I der Planfeststellungsunterlagen) im Einzelnen in Maßnahmenblättern erläutert. Die folgende Tabelle 80 stellt die insgesamt vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen zusammen.

Tabelle 280: Gegenüberstellung der in Abschnitt D2 vorgesehenen Ausgleichs- und Wiederherstellungsmaßnahmen mit den z-Maßnahmen der Bundesfachplanung gemäß § 8 NABEG

Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktion von planungsrelevanten Artpopulationen (CEF-Maßnahmen)	
A _{CEF5a}	Anlage von Ausgleichshabitaten für Reptilien
A _{CEF5b}	Anlage von Ausgleichshabitaten für Haselmäuse
A _{CEF6}	Schaffung von Eiablageplätzen für die Zauneidechse
A _{CEF7}	Aufwertung der Lebensräume für Reptilien
A _{CEF8}	Anbringen von Ersatzquartieren, Schaffung von Initialhöhlen, Anbringen ausgesägter Naturhöhlen
A _{CEF9}	Sicherung von Altwaldbeständen über die Hiebsreife hinaus
A _{CEF13}	Anbringen von Haselmauskästen
A _{CEF14}	Anlage von Benjeshecken und Erweiterung von Heckenstrukturen
A _{CEF17}	Etablierung eines Randstreifens mit wertgebenden Wirtspflanzen
A _{CEF19a}	Anbringung von künstlichen Nisthilfen – Horstbrüter
A _{CEF19b}	Anbringung von künstlichen Nisthilfen – höhlenbrütende, baumbewohnende Arten
A _{CEF19d}	Anbringung von künstlichen Nisthilfen - Eisvogel
A _{CEF21}	Schaffung und dauerhafte Sicherung neuer Habitate
A _{CEF22a}	Ausführungsvariante für Brachvögel und Kiebitze
A _{CEF23}	Optimierung von Nahrungshabitaten (Eisvogel)
A _{CEF24a}	Anlage von Lerchen- und Blühfenstern auf Ackerflächen - Feldlerche
A _{CEF24b}	Anlage von Rebhuhnflächen auf Ackerflächen – Rebhuhn, Wachtel
A _{CEF24d}	Optimierung von Nahrungshabitaten (Wiesenweihe, Rohrweihe)
Maßnahmen zum Ausgleich nachteiliger Umweltauswirkungen	
A1	Ausgleich mesophiler Gebüsche / Hecken
A2	Ausgleich von Waldmänteln, frischer bis mäßig trockener Standorte
Maßnahmen zur Wiederherstellung von Biotop- und Vegetationsstrukturen	
W1a	Wiederherstellungszeit 4 - 9 Jahre; Sumpfgbüsche, Gebüsche / Hecken stickstoffreicher, ruderaler Standorte, Gebüsche / Hecken mit überwiegend gebietsfremden Arten, Schnithecken, mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, Einzelbäume / Baumreihen / Baumgruppen mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, junge Ausprägung
W1b	Wiederherstellungszeit > 9 Jahre; Mesophile Gebüsche / Hecken, Feldgehölze mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, mittlere Ausprägung, Feldgehölze mit überwiegend gebietsfremden Arten, mittlere Ausprägung, Einzelbäume / Baumreihen / Baumgruppen mit überwiegend einheimischen, stand-ortgerechten Arten, mittlere und alter Ausprägung, Einzelbäume / Baumreihen / Baumgruppen mit überwiegend gebietsfremden Arten, mittlerer und alter Ausprägung

W2a	Wiederherstellungszeit 4-9 Jahre; Natürlich entstandene Fließgewässer, stark veränderte Fließgewässer, Gräben, naturfern, Eutrophe Stillgewässer, bedingt naturfern bis naturfern
W2b	Wiederherstellungszeit > 9 Jahre; Natürlich entstandene Fließgewässer, deutlich veränderte Fließgewässer, Gräben, mit naturnaher Entwicklung
W3a	Wiederherstellungszeit 4 - 9 Jahre; mäßig extensiv genutztes, artenarmes Grünland, mäßig artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen
W3b	Wiederherstellungszeit > 9 Jahre; mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland, Artenarmes und artenreiches Extensivgrünland
W4a	Wiederherstellungszeit 4 - 9 Jahre; mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren, trocken-warmer Standorte, mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren, feuchter bis nasser Standorte
W4b	Wiederherstellungszeit > 9 Jahre; Artenreiche Säume und Staudenfluren, trocken-warmer Standorte, Artenreiche Säume und Staudenfluren, frischer bis mäßig trockener Standorte
W5a	Wiederherstellungszeit 4 - 9 Jahre; Park- und Grünanlagen, ohne Baumbestand oder mit Baumbestand junger bis mittlerer Ausprägung, Privatgärten und Kleingartenanlagen, struktureich
W5b	Wiederherstellungszeit > 9 Jahre; Hohlwege, Gehölzbestände alter Ausprägung entlang von Verkehrsflächen
W6	Wiederherstellungszeit > 9 Jahre; Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche, Großseggenriede eutropher Gewässer
W7	Wiederherstellungszeit > 9 Jahre; Waldmäntel, frischer bis mäßig trockener Standorte, Vorwälder auf natürlich entwickelten Böden

8.3 Überwachungsmaßnahmen

Gemäß § 28 UVPG und § 43i EnWG (i. V. m. § 18 Abs. 5 NABEG) sind die Einhaltung der umweltbezogenen Bestimmungen des Zulassungsbescheids insbesondere im Hinblick auf

- die im Zulassungsbescheid festgelegten Merkmale des Vorhabens und des Standorts sowie
- die Maßnahmen, mit denen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden sollen, und die Ersatzmaßnahmen bei Eingriffen in Natur und Landschaft

durch geeignete Maßnahmen zu überprüfen. Darüber hinaus sind geeignete Maßnahmen zur Überwachung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen vorzusehen, wenn die Auswirkungen des Vorhabens schwer vorhersehbar oder die Wirksamkeit von Maßnahmen, mit denen erhebliche Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden sollen, oder die Wirksamkeit von Ersatzmaßnahmen unsicher sind.

Das Überwachungskonzept zielt somit darauf ab,

- die Angaben hinsichtlich der Ausgestaltung des Vorhabens sowie zur Durchführung der Baumaßnahmen zu überprüfen und die Umsetzung aller dem Planfeststellungsbeschluss zu Grunde liegenden Annahmen sicherzustellen (Realisierungskontrolle) und
- die Annahmen zu den erwartenden Auswirkungen auf die Umweltschutzgüter

im Hinblick auf Prognoseunsicherheiten einerseits und die Wirksamkeit von Vermeidungs-, Verminderungs- und Kompensationsmaßnahmen andererseits zu überprüfen und ggf. durch die Anpassung von Maßnahmen auf unerwartete Abweichungen zu reagieren (Funktionskontrolle).

8.3.1 Konzept zur Überwachung der Verminderungs- und Vermeidungsmaßnahmen sowie erheblicher Umweltauswirkungen

Die durch das Vorhaben zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen entstehen überwiegend durch die Baumaßnahmen. Der tatsächliche Umfang der hier entstehenden Umweltauswirkungen wird durch die Ökologische, Hydrogeologische und Bodenkundliche Baubegleitung überwacht (s. Tabelle 133). Eine ausführliche Beschreibung der Maßnahmen ist den Maßnahmenblättern des LBP (Anlagen I2 und I3) zu entnehmen. Dazu gehört auch die Kontrolle und Überwachung der festgelegten Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung.

Abweichungen werden protokolliert und an die zuständige Genehmigungsbehörde übermittelt. Sofern wider Erwarten zusätzliche erhebliche Umweltauswirkungen entstehen, ist auf dieser Grundlage über erforderliche Ausnahmen, Befreiungen oder Planänderungen zu entscheiden. Sofern zusätzliche Auswirkungen festgestellt werden, die eine Erweiterung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen erforderlich machen, ist deren Umfang im Rahmen einer Nachbilanzierung zu ermitteln und entsprechende Maßnahmen vorzusehen.

Überwachungsbedürftige erhebliche anlagen- und betriebsbedingte Auswirkungen, die eine Überwachung erforderlich machen würden, sind nicht zu erkennen. Eine Überwachung wird nicht vorgesehen.

Die Funktionskontrolle umfasst die Überprüfung der Kompensationsmaßnahmen, soweit deren Anrechenbarkeit des Nachweises der Funktionstüchtigkeit bedarf. Dies trifft im Abschnitt D2 auf biotopgestaltende Maßnahmen, Rekultivierungsmaßnahmen sowie CEF-Maßnahmen zu. Die übrigen Kompensationsmaßnahmen ohne konkret benannte Funktionszuweisung (z. B. multifunktionaler Ausgleich über Ökokonten) bedürfen keiner Überwachung.

8.3.1.1 Wiederherstellung von Offenlandbiotoptypen

Die Funktionskontrolle für die Wiederherstellung von Offenlandbiotoptypen (s. Kap. 6.1 Maßnahmen W1 bis W7, ausführliche Beschreibung in Anlage I2 des LBP) wird durch die Abnahme der entsprechenden Leistungen des ausführenden Garten- und Landschaftsbauunternehmens nach der Fertigstellungspflege durch den Vorhabenträger dokumentiert.

8.3.1.2 Wiederherstellung temporär genutzter Flächen unter dem Aspekt des Bodenschutzes

Die Funktionskontrolle für die Wiederherstellung temporär genutzter Flächen unter dem Aspekt des Bodenschutzes (s. Kap. 6.1 Maßnahmen W1 bis W7, ausführliche Beschreibung in Anlage I2 des LBP) ist nach Abschluss der Maßnahme durch den Nachweis einer natürlichen Lagerungsdichte des Bodens sowie einer entsprechenden Vegetationsentwicklung nachzuweisen.

8.3.1.3 CEF-Maßnahmen

Die Funktionskontrolle für die CEF-Maßnahmen (s. Kap. 8.1, ausführliche Beschreibung in Anlage I2 des LBP) ist durch eine Überprüfung vor Baubeginn und während der Baumaßnahme bis zur Wiederherstellung der Funktionalität im Bereich der Bauflächen zu dokumentieren.

8.3.2 Vorsorge- und Notfallmaßnahmen

Gem. § 2 Abs. 2 UVPG sind als Umweltauswirkungen auch solche Auswirkungen auf die Schutzgüter zu prüfen, die aus der Anfälligkeit des Projekts für schwere Unfälle oder Katastrophen resultieren. Für diese Fälle sollen gem. Anlage 4 Nr. 8 UVPG Vorsorge- und Notfallmaßnahmen beschrieben werden.

Eine besondere Anfälligkeit für schwere Unfälle und Katastrophen i. S. d. § 2 Abs. 2 UVPG ist bei Erdkabeln nicht gegeben. Daher sind keine auf solche Fälle abzielenden Vorsorge- und Notfallmaßnahmen erforderlich.

Vorsorge- und Notfallmaßnahmen beschränken sich auf die üblichen Maßnahmen zur Risikovorsorge auf Baustellen, z. B. Maßnahmen zu Vermeidung von Schäden durch auslaufende Kraft- und Schmierstoffe oder zum Auffangen von anderweitigen Schadeinflüssen.

9 Literatur- und Quellenverzeichnis

- AD-HOC-ARBEITSGRUPPE BODEN (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung: (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Zusammenarbeit mit den Staatlichen Geologischen Diensten, Hrsg.). Hannover: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele und Obermiller), (5. verb. und erw. Auflage.).
- AMELUNG, W., BLUME, H.-P., FLEIGE, H., HORN, R., KANDELER, E., KÖGEL-KNABNER, I., et al. (2018): Scheffer/Schachtschabel: Lehrbuch der Bodenkunde. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum, (17. Auflage.).
- ARGE SOL (2019): Raumverträglichkeitsstudie Abschnitt D.
https://www.netzausbau.de/SharedDocs/Downloads/DE/Vorhaben/BBPIG/05/D/8/4_RVS-Bericht.pdf;jsessionid=5C81D92E06F82C56FD6BD040E6BEF900?__blob=publicationFile.
Zugegriffen: 17. Februar 2023
- BALLA, S., BORKENHAGEN, J., & GÜNNEWIG, D. (2019): Der UVP-Bericht nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung: *Zeitschrift für Umweltrecht*. ((6), S. 323–331).
- BAYERISCHE FORSTVERWALTUNG (LWF 2015a) Geodaten Bodenart, Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft Abt. 2 Boden und Klima, Projekt BaSIS Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1, 85354 Freising, 01.08.2015.
- BAYERISCHE STAATSREGIERUNG (2020): Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP). – in Kraft getreten am 01.09.2013 – Zuletzt geändert durch Verordnung über die LEP-Teilfortschreibung 2019 für den Bereich „Riedberger Horn“ in Anhang 3, Alpenplan, Blatt 1 vom 03.12.2019.
- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN Verordnung über den „Naturpark Oberer Bayerischer Wald“ vom 24. Oktober 1989 (GVBl, S. 659). (1989).
https://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayNParkV1989_659>true
- BayNatSchG Bayerisches Naturschutzgesetz vom 23. Februar 2011 (GVBl. S. 82, BayRS 791-1-U), das zuletzt durch § 1 des Gesetzes vom 23. Juni 2021 (GVBl. S. 352) geändert worden ist.
- BBodSchV Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die zuletzt durch Artikel 126 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.
- BBPIG Bundesbedarfsplangesetz vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S. 2543; 2014 I S. 148, 271), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) geändert worden ist.
- BFN (2022): Bundesamt für Naturschutz: Landschaften in Deutschland, Karte, und Landschaftssteckbriefe: Falkensteiner Vorwald. <https://www.bfn.de/landschaftssteckbriefe/falkensteiner-vorwald>
- BNatSchG Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1362, 1436) geändert worden ist.
- BUNDESREGIERUNG (2018): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie: Aktualisierung 2018. (S. 62).
<https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975292/1559082/a9795692a667605f652981aa9b6ca b51/deutsche-nachhaltigkeitsstrategie-aktualisierung-2018-download-bpa-data.pdf?download=1>.
Zugegriffen: 19. Dezember 2022
- BURMEISTER, E.-G. (2003): Rote Liste gefährdeter wasserbewohnender Krebse exkl. Kleinstkrebse (limn. Crustacea) Bayerns. https://www.lfu.bayern.de/natur/rote_liste_tiere/2003/doc/tiere/crustacea.pdf.
Zugegriffen: 5. Februar 2021
- CLIMATE-DATA.ORG (2023, Februar 17): Klima Würth an der Donau: Daten und Graphen zum Klima und Wetter in Würth an der Donau. <https://de.climate-data.org/europa/deutschland/bayern/woerth-an-der-donau-22173/>. Zugegriffen: 17. Februar 2023
- COLLING, M. (2022): Rote Liste und Gesamtartenliste Bayern – Weichtiere – Mollusca: (Bayrisches Landesamt für Umwelt (LfU), Hrsg.). Augsburg: Bayerisches Landesamt für Umwelt.
- DANNER, C., BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT, & BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (Hrsg.) (2003): Das Schutzgut Boden in der Planung: Bewertung natürlicher Bodenfunktionen und Umsetzung in Planungs- und Genehmigungsverfahren. München: Bayer. Geolog. Landesamt [u. a.].

- DFV, D. F. e. V. (Hrsg.) (2018): Von der „Hölle“ zum „Himmel“ – Der Falkensteiner Vorwald – Der „liebliche“ Teil des Bayerischen Waldes.
https://www.forstverein.de/fileadmin/pdf/Regensburg/R17Exkursionen/r17h04_Hoelle.pdf
- DIENEMANN, C., & UTERMANN, J. (2012): Uran in Boden und Wasser: (Umweltbundesamt (UBA), Hrsg.). Dessau-Roßlau, (Bd. 37).
<https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4336.pdf>. Zugegriffen: 12. Dezember 2022
- EFFENBERGER, OEHM, SCHUBERT, SCHLIEWEN, & MAYR (2021): Rote Liste und Gesamtartenliste Bayern – Fische und Rundmäuler. Bayerisches Landesamt für Umwelt.
- EG-WRRL Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.
- FREYHOF, J. (2009): Rote Liste der im Süßwasser reproduzierenden Neunaugen und Fische (Cyclostomata & Pisces): *Naturschutz und biologische Vielfalt*. (70(1), S. 291–316).
- GASSNER, E., WINKELBRANDT, A., & BERNOTAT, D. (2010): UVP und strategische Umweltprüfung: rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltprüfung. Heidelberg: Müller, (5. Aufl.).
- H. Cypionka (2003): Grundlagen der Mikrobiologie. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, (2. Aufl.).
- HANSBAUER, G., ASSMANN, O., MALKMUS, R., SACHTELEBEN, J., VÖLKL, W., & ZAHN, A. (2019): Rote Liste und Gesamtartenliste der Kriechtiere (Reptilia) Bayerns: Stand 2019. Augsburg: Bayerisches Landesamt für Umwelt, (S. 19).
- HOPPE, W., KMENT, M., & BECKMANN, M. (Hrsg.) (2018): Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG), Umwelt-Rechtsbehelfgesetz (UmwRG), Kommentar. Köln: Carl Heymanns, (5. Auflage.).
- JUNGBLUTH, J. H., & KNORRE, D. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Binnenmollusken (Schnecken und Muscheln; Gastropoda et Bivalvia) Deutschlands. <https://www.rote-liste-zentrum.de/de/Binnenmollusken-Gastropoda-Bivalvia-1735.html>
- JUNGWIRTH, D. (2003): Rote Liste gefährdeter Blatthornkäfer (Coleoptera: *Lamellicornia*) Bayerns.
https://www.lfu.bayern.de/natur/rote_liste_tiere/2003/doc/tiere/lamellicornia.pdf. Zugegriffen: 11. Januar 2021
- KMENT, M. (2022): § 4 Erdkabel für Leitungen zur Höchstspannungs-Drehstrom-Übertragung: In A. Steinbach & P. Franke (Hrsg.), *Kommentar zum Netzausbau: NABEG/EnLAG/EnWG/BBPIG/PfZV/WindSeeG*. Berlin: De Gruyter, (3. neu bearbeitete Auflage., S. 991–997). <https://doi.org/10.1515/9783110670516-086>
- KÜHNEL, K.-D., GEIGER, A., LAUFER, H., & PODLOUCKY, R. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) Deutschlands. (S. 30).
- LANDKREIS CHAM Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Oberer Bayerischer Wald“ vom 15. Dezember 2006 (Amtsblatt der Regierung Oberpfalz 2007, S. 8), zuletzt geändert durch 21. Verordnung des Bezirkes Oberpfalz vom 01.08.22. (2022).
- LANDRATSAMT HOF (HRSG.) Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Regnitzgrund“. (1995).
- LANDRATSAMT REGENSBURG 3.16. Verordnung über die Landschaftsschutzgebiete im Landkreis Regensburg vom 17.01.1989 i.d.F. vom 13.11.2001. (1989). <https://www.landkreis-regensburg.de/unser-landkreis/kreisrecht/>. Zugegriffen: 17. November 2022
- LDBV (2020): ALKIS-Datensatz Bodenschätzung, München, Ausspielung vom 20.01.2020 (zur Verfügung gestellt von TNL). Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung (LDBV).
- LDBV, L. für D., Breitband und Vermessung (2022a, September): ALKIS-Daten zur Vorbelastung Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt. ALKIS Daten, München: Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung (LDBV).
- LDBV, L. für D., Breitband und Vermessung (2022b, September): ALKIS-Daten zur Vorbelastung Schutzgut Landschaft. ALKIS Daten, München: Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung (LDBV).

- LFU (2016): Standarddatenbogen für das FFH-Gebiet DE7040371 „Donau und Altwässer zwischen Regensburg und Straubing“. Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU).
https://www.lfu.bayern.de/natur/natura2000_datenboegen/7028_7942/doc/7040_371.pdf.
Zugegriffen: 12. Dezember 2022
- LFU (2017): Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) - Standard-Datenbogen für das EU VSG DE 7040-471 „Donau zwischen Regensburg und Straubing“.
https://www.lfu.bayern.de/natur/natura2000_datenboegen/7028_7942/doc/7040_471.pdf
- LFU (2022a): Bayerisches Klimainformationssystem: *Bayerisches Klimainformationssystem*.
<https://klimainformationssystem.bayern.de/>
- LFU, B. L. für U. (2022b): Abschlussbericht: Landesweite Schutzgutkarte Klima/Luft für die Landschaftsrahmenplanung. Augsburg.
https://www.lfu.bayern.de/download/natur/schutzgutkarten/klimaluft_abschlussbericht.pdf
- LFU, B. L. für U. (2022c): Schutzgutkarte Klima/Luft 1 : 500.000 Planungshinweiskarte. Augsburg.
<https://www.lfu.bayern.de/download/natur/schutzgutkarten/planungshinweiskarte.pdf>
- LFU BAYERN (2011): Entwurf einer kulturlandschaftlichen Gliederung Bayerns als Beitrag zur Biodiversität - 33 Dugau (Gäuboden). <https://www.lfu.bayern.de/natur/kulturlandschaft/gliederung/doc/33.pdf>.
Zugegriffen: 14. Dezember 2022
- SCHEUERER, M. (2020): Floristisch-vegetationskundliche Zustandserfassung und Bewertung von Grünland im Bereich der Ochsenweide NW Frauenzell (Gemeinde Brennbach, Landkreis Regensburg).
Nittendorf: Büro für Angewandte Botanik. Nicht veröffentlicht.
- LWF (2015): Geodaten Stauwasser. Freising: Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF).
- MÜLLER, A., KREBS, A., & AMIET, F. (1997): Bienen Mitteleuropäische Gattungen, Lebensweise, Beobachtung. München: Natur Buch Verlag.
- OTT, J., CONZE, K.-J., GÜNTHER, A., LOHR, M., MAUERSBERGER, R., ROLAND, H.-J., & SUHLING, F. (2015): Rote Liste und Gesamtartenliste der Libellen Deutschlands mit Analyse der Verantwortlichkeit, dritte Fassung, Stand Anfang 2012 (Odonata): (Gesellschaft deutschsprachiger Odonatologen e.V., Hrsg.). Bremen.
- OTT, J., CONZE, K.-J., GÜNTHER, A., LOHR, M., MAUERSBERGER, R., ROLAND, H.-J., & SUHLING, F. (2021): Rote Liste und Gesamtartenliste der Libellen (Odonata) Deutschlands. Münster, (Bd. 5).
- PETERS, H.-J., BALLA, S., & HESSELBARTH, T. (2019): Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung: Handkommentar. Baden-Baden: Nomos, (4. Auflage.).
- RASSMUS, J., BRÜNING, H., KLEINSCHMIDT, V., RECK, H., & DIERBEN, K. (2001): Entwicklung einer Arbeitsanleitung zur Berücksichtigung der Wechselwirkungen in der Umweltverträglichkeitsprüfung. Umweltbundesamt, (S. 139).
- REGIERUNG VON REGENSBURG (2022): Regionalplan Region Regensburg - in Kraft getreten 01.04.2022 - Änderung des Regionalplans der Region Regensburg (11): Teilfortschreibung B IV 2.1 „Gewinnung und Sicherung von Bodenschätzen“ vom 01. März 2022 gemäß Verbindlicherklärung der Regierung der Oberpfalz vom 15.05.2020.
- REINHARDT, R., & BOLZ, R. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Rhopalocera) (Lepidoptera: Papilionoidea et Hesperioidea) Deutschlands: In: M. Binot-Hafke, S. Balzer, N. Becker, H. Gruttke, H. Haupt, N. Hofbauer, G. Ludwig, G. Matzke-Hajek & M. Strauch (Red.) (2011): *Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1)*. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3): 167-194, Bonn - Bad Godesberg*. <https://www.rote-liste-zentrum.de/de/Tagfalter-Lepidoptera-Papilionoidea-Hesperioidea-1760.html>. Zugegriffen: 27. April 2021
- SCHAFFRATH, U. (2021): Rote Liste und Gesamtartenliste der Blatthornkäfer (Coleoptera: Scarabaeoidea) Deutschlands.: In *Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands*. Münster: Landwirtschaftsverlag, (Bd. Band 5: Wirbellose Tiere (Teil 3), S. 189–266). <https://www.rote-liste-zentrum.de/de/Download-Wirbellose-Tiere-1875.html>. Zugegriffen: 20. Juni 2022

- SCHEUERER, M., & AHLMER, W. (2003): Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste. Augsburg.
- SCHÖNTHALER, K., BALLA, S., WACHTER, T. F., & PETERS, H.-J. (2018): Grundlagen der Berücksichtigung des Klimawandels in UVP und SUP: *Überblick zum Stand der fachlich-methodischen Berücksichtigung des Klimawandels in der UVPKlimaanpassung im Raumordnungs-, Städtebau- und Umweltfachplanungsrecht sowie im Recht der kommunalen Daseinsvorsorge*. (S. 67).
- SSYMANK, A. (1994): Neue Anforderungen im europäischen Naturschutz. Das Schutzgebietssystem Natura 2000 und die „FFH-Richtlinie der EU“. (69(9), S. 395–406).
- SUCK, R., BUSHART, M., HOFMANN, G., SCHRÖDER, L., & BOHN, U. (2010): Karte der Potenziellen Natürlichen Vegetation Deutschlands. Bonn - Bad-Godesberg.
- UBA (Hrsg.) (2015): Bodenzustand in Deutschland- zum „Internationalem Jahr des Bodens“. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt (UBA), (S. 108).
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/bodenzustand_in_deutschland_0.pdf
- UVPG in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), durch Artikel 4 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 6) geändert worden ist. Zugriffen: 30. Januar 2023
- VERORDNUNG NSG „DONAUUAUEN BEI STADLDORF“ Verordnung über das Naturschutzgebiet „Donauauen bei Stadldorf“ Vom 28. Juli 1987 (RABl Nr. 15/7. 8. 1987). Berichtigt am 21.8.1987 (RABl Nr. 16/21. 8. 1987). Geändert durch Verordnung vom 20.09.1995 (RABl Nr. 18/1995 S. 87). (1995).
- VERORDNUNG NSG PFATTERER AU 3.27. Verordnung über das Naturschutzgebiet „Pfatterer Au“ vom 11. Dezember 1991 (RABl S. 76). <https://www.landkreis-regensburg.de/unser-landkreis/kreisrecht/>. Zugriffen: 15. November 2022
- VERORDNUNG NSG STÖCKLWÖRTH 3.10. Verordnung über das Naturschutzgebiet „Stöcklwörth“ vom 11. Dezember 1989 (RABl S. 125). <https://www.landkreis-regensburg.de/unser-landkreis/kreisrecht/>. Zugriffen: 15. November 2022
- VOITH, J., DOCZKAL, D., DUBITZKY, A., HOPFENMÜLLER, S., MANDERY, K., SCHEUCHL, E., et al. (2021): Rote Liste und Gesamtartenliste Bayern – Bienen – Hymenoptera, Anthophila. – Bayerisches Landesamt für Umwelt.
- VOITH, J., DOLEK, M., NUNNER, A., & WOLF, W. (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera) Bayerns. Bayerisches Landesamt für Umwelt (BayLfU).
- WESTRICH, P., FROMMER, U., MANDERY, K., RIEMANN, H., RUHNKE, H., SAURE, H., & VOITH, J. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Bienen (Hymenoptera: Apidae) Deutschlands.: In *Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands - Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1)*. Münster: Landwirtschaftsverlag, (Bd. 3, S. 373–416).
- WINTERHOLLER, M., BURBACH, K., KRACH, J. E., SACHTELEBEN, J., SCHLUMPRECHT, H., SUTTNER, G., et al. (2017): Rote Liste und Gesamtartenliste der Libellen (Odonata) Bayerns. Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU).

10 Abkürzungsverzeichnis

µT	Microtesla
ABB	Archäologische Baubegleitung
Abs.	Abs.
ABSP	Arten- und Biotopschutzprogramm
AC	Bezeichnung für Drehstrom (engl. alternating current)
AELF	Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
AFB	Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag
ALFF	Amt für Landwirtschaft, Flurneuordnung und Forsten
ALK	Automatisierte Liegenschaftskarte
ALKIS	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
AIIMBI.	Allgemeines Ministerialblatt
ARGE	Arbeitsgemeinschaft
Art.	Art.
ASK	Artenschutzkartierung
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartografisches Informationssystem
B	Bundesstraße
BAB	Bundesautobahn
BayernNetzNatur	Landesweiter Biotopverbund in Bayern
BBB	Bodenkundliche Baubegleitung
BD	Bodendenkmal
BE	Baustelleneinrichtung
BE-Fläche	Baustelleneinrichtungsfläche
BEW	Bewirtschafter
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BFP	Bundesfachplanung
BGBI	Bundesgesetzblatt
BGHU	Baugrundhauptuntersuchung
BGR	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
BK	Rotationskernbohrung
BLfD	Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege
BNetzA	Bundesnetzagentur
BNT	Biotop- und Nutzungstypen
BSK	Bodenschutzkonzept
BSP	Bodenschutzplan

BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BY	Bayern
CEF-Maßnahme	vorgezogene Ausgleichsmaßnahme (engl. continuous ecological functionality-measures)
DIN	Deutsche Industrie-Norm
DLM	Digitales Landschaftsmodell
DTK	Digitale Topografische Karte
DTK10	Digitale Topografische Karte, Maßstab 1 : 10.000
DTK25	Digitale Topografische Karte, Maßstab 1 : 25.000
EE	Erneuerbare Energien
EG	Europäische Gemeinschaft
EG-WRRL	Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik
EK	Erdkabel
EN	Europäische Norm
EU	Europäische Union
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
EZG	Einzugsgebiet
FB WRRL	Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie
FCS	Maßnahme zur Sicherung des Erhaltungszustandes (engl. favorable conservation status)
FCS-Maßnahme	Maßnahme zur Sicherung des Erhaltungszustandes
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FFH-RL	Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Fauna-Flora-Habitat Richtlinie)
FFH-VP-Info	Fachinformationssystem des Bundesamtes für Naturschutz zur FFH-Verträglichkeitsprüfung
FIS	Fachinformationssystem
FL	Freileitung
FND	Flächennaturdenkmal
FNP	Flächennutzungsplan
fTK	festgelegter Trassenkorridor
GG	Grundgesetz
GGL	GIS-gestützte geomorphologische Landschaftsanalyse
GIS	Geographisches Informationssystem
GLB	Geschützter Landschaftsbestandteil
GOK	Geländeoberkante
Gw	Grundwasser

GW	Gigawatt (1.000.000.000 W), Einheit der elektrischen Leistung
GWK	Grundwasserkörper
GWM	Grundwassermessstelle
ha	Hektar
HBB	Hydrologische Baubegleitung
HDD	Horizontalspülbohrverfahren (engl. horizontal directional drilling)
HGÜ	Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung
HMWB	Heavily Modified Water Body
Hrsg.	Herausgeber
Hz	Hertz, Einheit für die Frequenz
IBA	wertvolle Gebiete für Vögel (engl. Important Bird Area)
KA5	Bodenkundliche Kartieranleitung (5. Auflage)
KAS	Kabelabschnittsstation
km	Kilometer
KMS	Kabelmonitoringstation
KS	Konverter-Suchraum
KSR	Kabelschutzrohr
küV	künstliches Versteck
KÜS	Kabelübergangsstation
kV	Kilovolt (1.000 V)
LAGA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
LAU	Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LDBV	Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung
LED	Leuchtdiode (engl. Light-emitting diode)
LEP	Landesentwicklungsprogramm/Landesentwicklungsplan
LF	Landwirtschaftlich genutzte Fläche
LfA	Landesamt für Archäologie Sachsen
LfL	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
LIDAR	Methode zur optischen Abstands- und Geschwindigkeitsmessung mit Laserstrahlen (engl. Light detection and ranging)
LIFE	Finanzierungsinstrument der EU für die Umwelt (franz. L'Instrument Financier pour l'Environnement)
LKR	Landkreis
LRT	Lebensraumtyp

LSG	Landschaftsschutzgebiet
LWF	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
LWL	Lichtwellenleiter
LWL-ZS	Lichtwellenleiterzwischenstation
m	Meter
mm	Millimeter
MP	Maßnahmenplan
mT	Millitesla (Einheit der magnetischen Flussdichte)
MT	Microtunnel
MW	Megawatt
Natura 2000	Natura 2000 ist der Name für ein europaweites Netz von nach EU-Recht geschützten besonderen Schutzgebieten. Es umfasst die Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung nach der FFH-Richtlinie sowie die Schutzgebiete nach der Vogelschutzrichtlinie.
ND	Naturdenkmal
NEP	Netzentwicklungsplan
NHN	Normal-Höhen-Null
NI	Niedersachsen
NKT	Kabelhersteller (nkt cables GmbH & Co. KG)
NN	Normal-Null
NSG	Naturschutzgebiet
ÖBB	Ökologische Baubegleitung
ONB	Obere Naturschutzbehörde
OT	Ortsteil
OWK	Oberflächenwasserkörper
P	Phosphor
P44	Projekt 44 im NEP 2030
PF	Planfeststellung
PFA	Planfeststellungsabschnitt
PFV	Planfeststellungsverfahren
PG	Planungsgrundsatz
PL	Planungsleitsatz
Ril	Richtlinie
RKS	Rammkernsondierung
RL	Rote Liste
Rn.	Randnummer
RP	Regionalplan
RVS	Raumverträglichkeitsstudie

SBK	Selektive Biotopkartierung
SDB	Standard-Datenbogen
SG	Schutzgut
SOL	SuedOstLink
St	Staatsstraße
stA	standardisierte technische Ausführung
StMUV	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz
SUP	Strategische Umweltprüfung
Sw	Schmutzwasser
t	Tonnen
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
TenneT	TenneT TSO GmbH
TV	Trassenvorschlag
UBA	Umweltbundesamt
UBB	Umweltbaubegleitung
ÜBK	Übersichtsbodenkarte
UNB	Untere Naturschutzbehörde
UR	Untersuchungsraum
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVP-Bericht	Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens
vAV	Vertiefter Alternativenvergleich
VHT	Vorhabenträger
VSch-Gebiete	Vogelschutzgebiete
VSch-RL	Vogelschutzrichtlinie
VSG	Vogelschutzgebiet
VT	Vorzugstrasse
WF	Wirkfaktor
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSG	Wasserschutzgebiet
WWA	Wasserwirtschaftsamt

Gesetze und Verordnungen

12. BImSchV	Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung)
26. BImSchV	26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verordnung über elektromagnetische Felder
26. BImSchVVwV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder

AVV Baulärm	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen
BauGB	Baugesetzbuch
BayDSchG	Bayerisches Denkmalschutzgesetz
BayKompV	Bayerische Kompensationsverordnung
BayNatSchG	Bayerisches Naturschutzgesetz
BayWaldG	Bayerisches Waldgesetz
BayWG	Bayerisches Wassergesetz
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BBPIG	Bundesbedarfsplangesetz
BlmSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BlmSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BWaldG	Gesetz zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft (Bundeswaldgesetz)
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
GrwV	Grundwasserverordnung
LWaldG	Landeswaldgesetz Sachsen-Anhalt
NABEG	Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
SächsNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege im Freistaat Sachsen
SächsWaldG	Waldgesetz für den Freistaat Sachsen
ThürDSchG	Thüringer Gesetz zur Pflege und zum Schutz der Kulturdenkmale (Thüringer Denkmalschutzgesetz)
ThürNatG	Thüringer Gesetz zur Ausführung des Bundesnaturschutzgesetzes und zur weiteren landesrechtlichen Regelung des Naturschutzes und der Landschaftspflege (Thüringer Naturschutzgesetz)
ThürWaldG	Gesetz zur Erhaltung, zum Schutz und zur Bewirtschaftung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft (Thüringer Waldgesetz)
TrinkwV	Trinkwasserverordnung
USchadG	Gesetz über die Vermeidung und Sanierung von Umweltschäden (Umweltschadensgesetz)
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
WHG	Wasserhaushaltsgesetz

11 Anhang 1 – Gegenüberstellung der Unterschiede zur Relevanz von Wirkfaktoren aus § 19 NABEG und § 21 NABEG

		Menschen, insb. die menschl. Gesundheit			Tiere, Pflanzen, biolog. Vielfalt			Boden			Fläche			Wasser			Klima, Luft			Landschaft			Kulturelles Erbe, sonst. Sachgüter		
		Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb
1 - Direkter Flächenentzug	§ 19	X	X		X	X		X	X		(X)	X		X	X		X	X		X	X		X	X	X
	§ 21	(P)	X		X	X		X	X		(A)	X		X	X		X	X		X	X		X	X	
	<p>1-1 Überbauung / Versiegelung</p> <p>SG Menschen baubedingt: Die Änderung der Einstufung von als allgemein zutreffend (§ 19 NABEG) zu nur in bestimmten projektspezifischen Konstellationen zutreffend (§ 21 NABEG) stellt eine weitergehende Prüfung des Wirkfaktors unter Berücksichtigung des Verlaufs der Vorzugstrasse dar. Begründet wird die Neueinstufung in Kap. 1.5.2.1 des UVP-Berichts (Teil F) mit der hauptsächlichen Beanspruchung (temporären= Beanspruchung) landwirtschaftlich genutzter Flächen während der Bauphase.</p> <p>SG Fläche baubedingt: Die Änderung der Einstufung von nur in bestimmten projektspezifischen Konstellationen zutreffend (§ 19) zu einer Abschichtung des Wirkfaktors stellt eine weitergehende Prüfung des Wirkfaktors unter Berücksichtigung der festgelegten technischen Planung (s. Teile C) dar. Inhaltlich wurde bereits in den Anträgen gemäß § 19 NABEG festgestellt, dass nach Abschluss der Bauarbeiten die temporär beanspruchten Flächen wieder vollumfänglich ihrer ursprünglichen Nutzung zur Verfügung stehen.</p> <p>SG Kulturelles Erbe, sonstige Sachgüter betriebsbedingt: In den Anträgen gemäß § 19 NABEG wurde der Wirkfaktor betriebsbedingt mit der Begründung der optischen Wirkungen aufgrund der Freihaltung von Waldschneisen als relevant eingestuft. Da jedoch die von Waldschneisen</p>																								

		Menschen, insb. die menschl. Gesundheit			Tiere, Pflanzen, biolog. Vielfalt			Boden			Fläche			Wasser			Klima, Luft			Landschaft			Kulturelles Erbe, sonst. Sachgüter		
		Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb
		ausgehenden optischen Wirkungen unter dem Wirkfaktor 5-2 zu berücksichtigen sind, wurde die Einstufung in den Planfeststellungsunterlagen gemäß § 21 NABEG geändert.																							
2 - Veränderung der Habitatstruktur/ Nutzung	2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	§ 19			X	X	(X)									X		X	X	X	(X)	X	(X)	(X)	
		§ 21	X		(P)	X	(X) 1-1	(P)	X		(X) 3-5	(P)		(P)	X		X		(P)	X		(P)	X		(P)
		<p>SG Menschen bau- und betriebsbedingt:</p> <p>In Abweichung zu den Anträgen nach § 19 NABEG wird für das Schutzgut Menschen eine bau- und in bestimmten Fällen eine betriebsbedingte Relevanz in Zusammenhang mit der Inanspruchnahme schutzgutrelevanter Waldfunktionen bzw. gesetzlich geschützter Wälder ergänzend aufgenommen.</p> <p>SG Tiere/ Pflanzen und die biologische Vielfalt anlage- und betriebsbedingt:</p> <p>Die Änderungen der anlagebedingten Relevanz des Wirkfaktors stellen eine Korrektur der Einstufung in den Anträgen gemäß § 19 NABEG dar. Dort wurden in der textlichen Beschreibung keine Aussagen zur Relevanz anlagebedingter Wirkungen vorgenommen. Anlagebedingt tritt der Wirkfaktor hinter den Aspekt der dauerhaften Überbauung des Wirkfaktors 1-1 zurück und wird dort subsumiert. Betriebsbedingt liegen inhaltlich keine Unterschiede in der Relevanzeinstufung des Wirkfaktors vor, sondern lediglich in der geänderten bzw. weitergehend differenzierten Symbologie. Das in Klammern gesetzte X aus den Anträgen gemäß § 19 NABEG entspricht dementsprechend inhaltlich dem (P) des UVP-Berichts (§ 21 NABEG).</p> <p>SG Boden bau- und betriebsbedingt:</p> <p>In Abweichung zu den Anträgen gemäß § 19 NABEG wird für das Schutzgut Boden eine baubedingte Relevanz in Zusammenhang mit der Inanspruchnahme schutzgutrelevanter Waldfunktionen bzw. gesetzlich geschützter Wälder</p>																							

		Menschen, insb. die menschl. Gesundheit			Tiere, Pflanzen, biolog. Vielfalt			Boden			Fläche			Wasser			Klima, Luft			Landschaft			Kulturelles Erbe, sonst. Sachgüter			
		Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	
		<p>ergänzend aufgenommen. Betriebsbedingt wurde eine nachrichtliche Ergänzung zur Subsumierung unter Wirkfaktor 3-5 mit aufgenommen.</p> <p>SG Fläche bau- und anlagebedingt:</p> <p>Hinsichtlich baubedingt möglicher Auswirkungen wurde der Wirkfaktor für das Schutzgut Fläche in den Unterlagen gemäß § 21 NABEG als in bestimmten Projektkonstellationen zutreffend aufgenommen. Zwar gelten hier grundsätzlich dieselben Aussagen wie für die temporäre Flächeninanspruchnahme des Wirkfaktor 1-1, sodass nach Abschluss der Bauarbeiten die ursprüngliche Nutzung wieder vollständig gegeben ist, vor dem Hintergrund der langen Regenerationszeit bestimmter Biotope ist der Wirkfaktor jedoch zu berücksichtigen. Gleiches gilt für die betriebsbedingten Wirkungen innerhalb von Waldschneisen.</p> <p>SG Wasser baubedingt:</p> <p>In Abweichung zu den Anträgen gemäß § 19 NABEG wird für das Schutzgut Wasser eine baubedingte Relevanz in Zusammenhang mit der Inanspruchnahme schutzgutrelevanter Waldfunktionen bzw. gesetzlich geschützter Wälder ergänzend aufgenommen.</p> <p>SG Klima/Luft betriebsbedingt:</p> <p>Die Änderung der Relevanzeinstufung der betriebsbedingten Wirkungen in als allgemein zutreffend (§ 19) zu nur in bestimmten projektspezifischen Konstellationen zutreffend (§ 21) ist darin begründet, dass eine Freihaltung des Schutzstreifens in Wäldern immer unter Berücksichtigung des vorgesehenen ökologischen Trassenmanagements zu beurteilen ist. Da bestimmte (z. B. nicht sehr tief wurzelnde Gehölze) innerhalb des Schutzstreifens aufwachsen können, sind betriebsbedingte Wirkungen nicht grundsätzlich, sondern im Einzelfall unter Berücksichtigung der ortskonkreten Gegebenheiten und der vom Vorhabenträger vorgesehenen Maßnahmen zur Trassenpflege relevant.</p> <p>SG Landschaft anlage- und betriebsbedingt:</p> <p>Die Streichung der anlagebedingten Relevanz des Wirkfaktors in den Unterlagen gemäß § 21 NABEG stellt eine Korrektur der Anträge gemäß § 19 NABEG dar, da der Wirkfaktor anlagebedingt für das Vorhaben nicht auftritt.</p>																								

		Menschen, insb. die menschl. Gesundheit			Tiere, Pflanzen, biolog. Vielfalt			Boden			Fläche			Wasser			Klima, Luft			Landschaft			Kulturelles Erbe, sonst. Sachgüter			
		Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	
		<p>Betriebsbedingt liegen inhaltlich keine Unterschiede in der Relevanzeinstufung des Wirkfaktors vor, sondern lediglich in der geänderten bzw. weitergehend differenzierten Symbologie. Das in Klammern gesetzte X aus den Anträgen gemäß § 19 NABEG entspricht dementsprechend inhaltlich dem (P) des UVP-Berichts (§ 21 NABEG).</p> <p>SG Kulturelles Erbe, sonstige Sachgüter anlage- und betriebsbedingt:</p> <p>Auch für dieses Schutzgut stellt die Streichung der anlagebedingten Relevanz des Wirkfaktors in den Unterlagen gemäß § 21 NABEG eine Korrektur der Anträge nach § 19 NABEG dar, da der Wirkfaktor anlagebedingt für das Vorhaben nicht auftritt. Betriebsbedingt liegen inhaltlich keine Unterschiede in der Relevanzeinstufung des Wirkfaktors vor, sondern lediglich in der geänderten bzw. weitergehend differenzierten Symbologie. Das in Klammern gesetzte X aus den Anträgen gemäß § 19 NABEG entspricht dementsprechend inhaltlich dem (P) des UVP-Berichts (§ 21 NABEG).</p>																								
	2-2 Verlust/Änderung charakteristischer Dynamik	§ 19				(X)	(X)	(X)																		
		§ 21				(X) 2-1	(X) 2-1	(X) 2-1								(X) 1-1										
3 - Veränderung abiotischer Standortfaktoren		<p>SG Wasser anlagebedingt:</p> <p>Die Aufnahme des Wirkfaktors für das Schutzgut Wasser stellt lediglich eine nachrichtliche Ergänzung zur Subsumierung des Wirkfaktors unter potenziellen anlagebedingten Wirkungen auf die Entwicklungsdynamik durch unzureichende Abstände der Kabelsysteme zu Fließgewässern dar.</p>																								
	3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	§ 19				X			X	X					X	X								X	(X)	(X)
		§ 21				X			X	(A)					X	(A)								X		

		Menschen, insb. die menschl. Gesundheit			Tiere, Pflanzen, biolog. Vielfalt			Boden			Fläche			Wasser			Klima, Luft			Landschaft			Kulturelles Erbe, sonst. Sachgüter			
		Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	
		<p>SG Boden und Wasser</p> <p>Die Einstufung der anlagebedingten Wirkungen in den Unterlagen gemäß § 21 NABEG durch die Verwendung von Bettungsmaterialien stellt eine Neubewertung auf Grundlage der abschnittsspezifischen Erkenntnisse zur Verwendung von Bettungsmaterialien dar.</p> <p>Für den Abschnitt D2 wird über den gesamten Trassenverlauf weitestgehend eigenes Aushubmaterial in aufbereiteter Form wieder eingebaut. Ein vollständiger Bodenaustausch ist nicht erforderlich. Bei der Aufbereitung ist für bindige Böden eine Sandzugabe oder Feinmaterial aus der Felsaufbereitung (anderer Trassenabschnitte). Felsböden werden mittels Brecheranlagen aufbereitet und wiedereingefüllt. Der ausgehobene Boden wird schichtgerecht wiedereingefüllt, sodass homogene Strukturebenen wiederhergestellt werden und auch die Wasserdurchlässigkeit gewährleistet ist. Somit können relevante anlagebedingte Auswirkungen auf die Funktionen der Schutzgüter Boden und Wasser für den Abschnitt D2 ausgeschlossen werden. Anlagebedingt ist der Wirkfaktor daher für beide Schutzgüter nicht weitergehend zu betrachten.</p> <p>SG Kulturelles Erbe, sonstige Sachgüter anlage- und betriebsbedingt:</p> <p>Der Unterschied der Einstufung der anlage- und betriebsbedingten Wirkungen stellen eine Korrektur dar, da in den Anträgen gemäß § 19 NABEG zwar eine in bestimmten Fällen mögliche Relevanz tabellarisch eingetragen wurde, die Wirkungen im Textteil jedoch ausgeschlossen wurden.</p>																								
	3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	§ 19				X			(X)							X	X									X
		§ 21				X	(A)		(P)	(A)	(X)					X	(A)									X
		<p>SG Tiere/ Pflanzen und die biologische Vielfalt anlagebedingt:</p> <p>Der Eintrag des Abschichtungssymbols in den Unterlagen gemäß § 21 NABEG stellt eine Ergänzung dar, in der erläutert wird, aus welchem Grund anlagebedingte Wirkungen des Wirkfaktors nicht relevant und folglich nicht</p>																								

		Menschen, insb. die menschl. Gesundheit			Tiere, Pflanzen, biolog. Vielfalt			Boden			Fläche			Wasser			Klima, Luft			Landschaft			Kulturelles Erbe, sonst. Sachgüter			
		Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	
		weitergehend zu berücksichtigen sind. Hierdurch ergibt sich keine inhaltliche Abweichung zu den Anträgen gemäß § 19 NABEG. SG Boden anlage- und betriebsbedingt: Für den Eintrag des Abschichtungssymbols in den Unterlagen gemäß § 21 NABEG der anlagebedingten Wirkungen gelten die gleichen Aussagen, wie für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt. Folglich ergibt sich keine inhaltliche Abweichung zu den Anträgen gemäß § 19 NABEG. Die gilt ebenfalls für den ergänzenden Eintrag der betriebsbedingten Wirkungen (in § 21 NABEG), die lediglich informativ aufgeführt werden, um nachvollziehbar zu verdeutlichen, dass mögliche betriebsbedingte Wirkungen im Rahmen des Wirkfaktors 3-5 Berücksichtigung finden. SG Wasser anlagebedingt: Die Änderung der Einstufung von als allgemein zutreffend (§ 19 NABEG) zur Abschichtung (§ 21 NABEG) stellt eine Korrektur der Anträge gemäß § 19 NABEG dar, da dort fälschlicherweise das Kreuz gesetzt wurde. SG Klima/ Luft baubedingt: Der ergänzende Eintrag der betriebsbedingten Wirkungen (in § 21 NABEG), dient lediglich der Information, dass mögliche kleinklimatische Änderungen durch Wasserhaltungsmaßnahmen und dadurch bedingte Schädigungen von Gehölzbiotopen unter Wirkfaktor 2-1 Berücksichtigung finden.																								
	3-4 Veränderung der hydrochemischen Verhältnisse (Beschaffenheit)	§ 19	nicht in den Anträgen nach § 19 NABEG enthalten																							
		§ 21			(A)																					

		Menschen, insb. die menschl. Gesundheit			Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt			Boden			Fläche			Wasser			Klima, Luft			Landschaft			Kulturelles Erbe, sonst. Sachgüter			
		Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	
	3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse	§ 19				X			X						X											
		§ 21			(P)	X	X	X					(A)	X											X	
		<p>Der Wirkfaktor wurde zur korrekten Abarbeitung im FB WRRL (Teil J) der rechtlichen Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie bzw. des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG 2009), der Oberflächengewässerverordnung (OGewV 2011) und der Grundwasserverordnung (GRWV 1997) aufgenommen. Aufgrund der standardisiert einzusetzenden Absetzcontainer und Wasseraufbereitungsanlagen kann für den Wirkfaktor allerdings eine übergeordnete Abschichtung erfolgen.</p> <p>SG Tiere/ Pflanzen und die biologische Vielfalt baubedingt:</p> <p>Ergänzend zu den Anträgen gemäß § 19 NABEG wurden mögliche Änderungen der Temperaturverhältnisse durch die Wiedereinleitung von Bauwasser ergänzend aufgenommen. Zwar gilt die Aussage, dass in Summe v. a. durch den Einsatz von Absetzbecken vor Wiedereinleitung und aufgrund der begrenzten Dauer und Wiedereinleitmengen verbleibende Temperaturunterschiede weitgehend vernachlässigbar sind. Dennoch werden potenzielle Auswirkungen in den Abschnitten für die betroffenen Gewässer geprüft.</p> <p>SG Wasser:</p> <p>Die tabellarisch eingetragene Abschichtung (in § 21 NABEG) der baubedingten Relevanz des Wirkfaktors für das SG Wasser stellt eine nachrichtliche Ergänzung dar.</p> <p>SG Kulturelles Erbe, sonstige Sachgüter betriebsbedingt:</p> <p>Für das Schutzgut wurde aufgrund möglicher Auswirkungen durch die betriebsbedingte Wärmeemission der Kabelsysteme und damit einhergehenden Mineralisierungsprozessen der Wirkfaktor in Abweichung zu den Anträgen gemäß § 19 NABEG ergänzend aufgenommen.</p>																								

		Menschen, insb. die menschl. Gesundheit			Tiere, Pflanzen, biolog. Vielfalt			Boden			Fläche			Wasser			Klima, Luft			Landschaft			Kulturelles Erbe, sonst. Sachgüter		
		Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb			
	3-6 Veränderung anderer standort-, vor allem klimarelevanter Faktoren	§ 19			(X)		(X)	(X)		(X)						(X)		(X)				(X)			
		§ 21			(X) 2-1		(X) 2-1	(X) 3-5		(X) 3-5						(X) 2-1		(X) 2-1				(X) 2-1			
		Für den Wirkfaktor liegen keine Unterschiede zwischen den Einstufungen aus § 19 NABEG und § 21 NABEG vor.																							
4 - Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverluste	4-1.1 Barriere- und Fallenwirkung	§ 19	X		X		(X)													X					
		§ 21	(A)		X															(A)					
		<p>Schutzgutübergreifend:</p> <p>In den Anträgen gemäß § 19 NABEG wurde die Wirkfaktorengruppe der Barriere- und Fallenwirkung / Individuenverluste entsprechend der Einteilung der BfN-Datenbank zu den Wirkfaktoren zusammen betrachtet. Zur besseren Umsetzung in der Auswirkungsprognose wurde in den Unterlagen nach § 21 NABEG von der gemeinsamen Betrachtung abgewichen und eine Unterteilung in Barriere- und Fallenwirkung (Wirkfaktor 4-1.1) und Barriere- und Individuenverluste (Wirkfaktor 4-1.2) vorgenommen. Allein aus der gesonderten Betrachtung ergeben sich Änderungen in den Relevanzen, da beide Wirkfaktoren unterschiedliche Relevanzen für die jeweiligen Schutzgüter aufweisen.</p> <p>SG Menschen, SG Landschaft baubedingt:</p>																							

		Menschen, insb. die menschl. Gesundheit			Tiere, Pflanzen, biolog. Vielfalt			Boden			Fläche			Wasser			Klima, Luft			Landschaft			Kulturelles Erbe, sonst. Sachgüter		
		Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb			
		<p>In den Anträgen gemäß § 19 NABEG wurde die baubedingte Barrierewirkung durch Querungen von Straßen und Wegen zwar thematisiert, jedoch festgestellt, dass die Durchlässigkeit mit Verweis auf das Logistikkonzept (Teil L3) dennoch sichergestellt ist. Als Konsequenz dieser Aussage wurde in der Tabelle des UVP-Berichts (§ 21 NABEG) die neue Einstufung zur Abschichtung des Wirkfaktors für die Schutzgüter Menschen und Landschaft vorgenommen.</p> <p>SG Tiere/ Pflanzen und die biologische Vielfalt betriebsbedingt:</p> <p>Die Eintragung der möglichen betriebsbedingten Relevanz des Wirkfaktors entfällt, da unter Berücksichtigung des Ökologischen Trassenmanagements die Etablierung von nicht sehr stark tief wurzenden Gehölzen möglich ist und damit Barrierewirkungen für Tierarten auszuschließen sind.</p>																							
	4-1.2 Fallenwirkung	§ 19	X			X	(X)													X					
		§ 21				X	X																		
		<p>Schutzgutübergreifend:</p> <p>In den Anträgen gemäß § 19 NABEG wurde die Wirkfaktorengruppe der Barriere- und Fallenwirkung / Individuenverluste entsprechend der Einteilung der BfN-Datenbank zu den Wirkfaktoren zusammen betrachtet. Zur besseren Umsetzung in der Auswirkungsprognose wurde in den Unterlagen nach § 21 NABEG von der gemeinsamen Betrachtung abgewichen und eine Unterteilung in Barrierewirkung (Wirkfaktor 4-1.1) und Fallenwirkung/ Individuenverluste (Wirkfaktor 4-1.2) vorgenommen. Allein aus der gesonderten Betrachtung ergeben sich Änderungen in den Relevanzen, da beide Wirkfaktoren Unterschiedliche Relevanzen für die jeweiligen Schutzgüter aufweisen.</p>																							

		Menschen, insb. die menschl. Gesundheit			Tiere, Pflanzen, biolog. Vielfalt			Boden			Fläche			Wasser			Klima, Luft			Landschaft			Kulturelles Erbe, sonst. Sachgüter		
		Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb			
		<p>SG Menschen und SG Landschaft baubedingt:</p> <p>In den Anträgen gemäß § 19 NABEG wurde der baubedingte Eintrag für potenzielle Barrierewirkungen durch Straßenkreuzungen gesetzt (s. o. Ausführungen zu Wirkfaktor 4-1.1). Aufgrund der gesonderten Betrachtung der Barriere- und Fallenwirkung entfällt folglich die Relevanz für den Wirkfaktor 4-1.2 im UVP-Bericht (§ 21 NABEG).</p> <p>SG Tiere/ Pflanzen und die biologische Vielfalt betriebsbedingt:</p> <p>Der Eintrag möglicher betriebsbedingter Wirkungen wurde in den Anträgen nach § 19 NABER für die Barrierewirkung vorgenommen. Auf Ebene § 21 NABEG wurde eine Betriebsbedingte Wirkung im Zusammenhang mit möglichen Individuenverlusten im Zuge betriebsbedingter Schutzstreifenpflege mit aufgenommen.</p>																							
5 - Nichtstoffliche Einwirkungen	5-1 Akustische Reize (Schall)	§ 19	X			X														X					
		§ 21	X		X	X														X					
		<p>Schutzgutübergreifend:</p> <p>Keine Unterschiede zwischen den § 19 NABEG und § 21 NABEG die betriebsbedingte Einstufung ist abschnittsspezifisch erforderlich, wenn KAS/KÜS oder Konverter Bestandteil des Vorhabens sind.</p>																							
	5-2 Optische Veränderung / Bewegung (ohne Licht)	§ 19	X			X	X														X				
		§ 21	(A)	X		X	X														X	X			
		<p>SG Menschen und Landschaft baubedingt:</p> <p>In den Anträgen gemäß § 19 NABEG wurden baubedingte optische Wirkungen in der Tabelle als regelmäßig relevant eingestuft, wobei im darauffolgenden Text keine nennenswerte Relevanz ermittelt wurde. Dementsprechend wurde in</p>																							

		Menschen, insb. die menschl. Gesundheit			Tiere, Pflanzen, biolog. Vielfalt			Boden			Fläche			Wasser			Klima, Luft			Landschaft			Kulturelles Erbe, sonst. Sachgüter		
		Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb			
		den Unterlagen gemäß § 21 NABEG korrigierend eine Abschwächung des Wirkfaktors hinsichtlich seiner baubedingten Wirkungen vorgenommen. Die Änderung der analgebundenen Wirkungen stellt ebenfalls eine Korrektur dar, da mit KAS/ Konverter Anlagen mit optisch relevanten Fernwirkungen als Vorhabenbestandteil zu berücksichtigen sind. Gleiches gilt für die Änderungen des Schutzguts Landschaft.																							
5-3 Licht	§ 19	X			X														X						
	§ 21	X			X														(P)						
		SG Landschaft baubedingt: Die abweichende Einstufung in § 21 NABEG stellt eine Korrektur zu den Anträgen gemäß § 19 NABEG dar. Dort wurde der Wirkfaktor tabellarisch für das Schutzgut als regelmäßig relevant eingetragen, aufgrund der standardmäßig umzusetzenden tageszeitlichen Bauzeitenregelung ist eine Relevanz allerdings ausschließlich in bestimmten Fällen (wie langen HDD-Bohrungen) gegeben, in denen auch zur Nachtzeit gebohrt werden muss.																							
5-4 Erschütterungen / Vibrationen	§ 19	X			X																	X			
	§ 21	(P)			X																	X			
		SG Menschen baubedingt: Die abweichende Einstufung in § 21 NABEG stellt eine Korrektur im Sinne einer detaillierteren Einstufung zu den Anträgen gemäß § 19 NABEG dar. In den Anträgen gemäß § 19 NABEG wurde ein Kreuz vergeben, in der textlichen Erläuterung der Wirkfaktor jedoch als vernachlässigbar eingestuft. Vorsorglich wurde der Wirkfaktor mit Blick auf die Ergebnisse des Erschütterungsgutachtens (Teil E3) als in bestimmten Konstellationen relevant wiederaufgenommen.																							
5-5 Mechanische Einwirkung (Wellenschlag, Tritt)	§ 19				(X)			(X)																	

		Menschen, insb. die menschl. Gesundheit			Tiere, Pflanzen, biolog. Vielfalt			Boden			Fläche			Wasser			Klima, Luft			Landschaft			Kulturelles Erbe, sonst. Sachgüter			
		Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	
	§ 21				(X) 2-1 3-1			(X) 3-1																		
	Keine Unterschiede zwischen den § 19 NABEG und § 21 NABEG																									
6 - Stoffliche Einwirkungen	6-1 Stickstoff- u. Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag	§ 19	nicht in den Anträgen nach § 19 NABEG enthalten																							
		§ 21						(A)						(P)												
		Schutzgutübergreifend: Der Wirkfaktor wurde zur korrekten Abarbeitung im FB WRRL (Teil J) der rechtlichen Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie bzw. des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG 2009), der Oberflächengewässerverordnung (OGewV 2011) und der Grundwasserverordnung (GrwV 1997) aufgenommen. Aufgrund der standardisiert einzusetzenden Absetzcontainer und Wasseraufbereitungsanlagen kann für den Wirkfaktor allerdings eine übergeordnete Abschichtung erfolgen.																								
	6-2 Organische Verbindungen	§ 19				(X)			(X)					(X)												
		§ 21	(A)/ (P)			(A)/ (P)			(A)/ (P)					(A)/ (P)												
	Schutzgut Menschen baubedingt: Für das Schutzgut Menschen wurde der Wirkfaktor korrigierend ergänzt, da z. B. im Fall von Gewässerbelastungen auch gesundheitliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit zu berücksichtigen wären. Schutzgüter SG Tiere/ Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden und Wasser baubedingt:																									

		Menschen, insb. die menschl. Gesundheit			Tiere, Pflanzen, biolog. Vielfalt			Boden			Fläche			Wasser			Klima, Luft			Landschaft			Kulturelles Erbe, sonst. Sachgüter		
		Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb			
		Betriebsbedingt liegen inhaltlich keine Unterschiede in der Relevanzeinstufung des Wirkfaktors vor, sondern lediglich in der geänderten bzw. weitergehend differenzierten Symbologie. Das in Klammern gesetzte X aus den Anträgen gemäß § 19 NABEG entspricht dementsprechend inhaltlich dem (P) des UVP-Berichts (§ 21 NABEG). In Abhängigkeit der Altlastensituation in den jeweiligen Abschnitten kann der Wirkfaktor auch übergeordnet abgeschichtet werden.																							
	6-3 Schwermetalle	§ 19	(X)		(X)			(X)						(X)											
		§ 21	(A)/ (P)		(A)/ (P)			(A)/ (P)						(A)/ (P)											
		Schutzgutübergreifend: Betriebsbedingt liegen inhaltlich keine Unterschiede in der Relevanzeinstufung des Wirkfaktors vor, sondern lediglich in der geänderten bzw. weitergehend differenzierten Symbologie. Das in Klammern gesetzte X aus den Anträgen gemäß § 19 NABEG entspricht dementsprechend inhaltlich dem (P) des UVP-Berichts (§ 21 NABEG).																							
	6-6 Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebst. u. Sedimente)	§ 19	(X)		(X)									(X)						(X)					
		§ 21	(A)		(P)			(P)						(A)						(A)					
	SG Menschen, Wasser und Landschaft baubedingt: In den Anträgen gemäß § 19 NABEG wurden potenzielle baubedingte Wirkungen als relevant eingestuft, wobei in den ausführenden Texten die Wirkfaktoren mit Bezug zur standardisierten Bauausführungen abgeschichtet werden																								

		Menschen, insb. die menschl. Gesundheit			Tiere, Pflanzen, biolog. Vielfalt			Boden			Fläche			Wasser			Klima, Luft			Landschaft			Kulturelles Erbe, sonst. Sachgüter		
		Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb			
		konnten. Die Abschichtung in den § 21 NABEG unterlagenstellt somit eine Korrektur der Einstufung aus § 19 NABEG dar.																							
	6-8 Endokrin wirkende Stoffe	nicht in den Anträgen gemäß § 19 NABEG enthalten																							
		(P)				(A)							(A)												
		Der Wirkfaktor wurde zur Berücksichtigung möglicher Auswirkungen von Bereichen mit bekannten Grundwasserverunreinigungen ergänzend aufgenommen.																							
7 - Strahlung	7-1 Nichtionisierende Strahlung / Elektrische und magnetische Felder	§ 19		(X)		(X)																			
		§ 21		(P)		(A)																			
		<p>Schutzgut Menschen betriebsbedingt:</p> <p>Betriebsbedingt liegen inhaltlich keine Unterschiede in der Relevanzeinstufung des Wirkfaktors vor, sondern lediglich in der geänderten bzw. weitergehend differenzierten Symbologie. Das in Klammern gesetzte X aus den Anträgen gemäß § 19 NABEG entspricht dementsprechend inhaltlich dem (P) des UVP-Berichts (§ 21 NABEG).</p> <p>SG Tiere/ Pflanzen und die biologische Vielfalt betriebsbedingt:</p> <p>Die Abschichtung des Wirkfaktors in den § 21 NABEG-Unterlagen erfolgt unter Berücksichtigung der Ergebnisse des Teil E1 (Nachweis über die Einhaltung der Grenzwerte gemäß 26 BImSchV, des Gebotes der Vermeidung erheblicher Belästigungen und Schäden sowie der Vorsorgeanforderungen) sowie den Angaben des BfS (2019, s. auch Kap. 1.5.2.20 des UVP-Berichts, Teil F).</p>																							

		Menschen, insb. die menschl. Gesundheit			Tiere, Pflanzen, biolog. Vielfalt			Boden			Fläche			Wasser			Klima, Luft			Landschaft			Kulturelles Erbe, sonst. Sachgüter			
		Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	
	7-2 Ionisierende/ Radioaktive Strahlung	§ 19 nicht in den Anträgen nach § 19 NABEG enthalten																								
		(A)																								
		SG Menschen baubedingt: Aufgrund der Ausweisung des Landkreises Wunsiedel als Radon-Vorsorgegebiet (13.01.2021) wurde der Wirkfaktor in den bayerischen Abschnitten auf Ebene § 21 NABEG neu aufgenommen.																								
8 - Gezielte Beeinflussung von Arten und Organismen	8-1 Management gebietsheimischer Arten	§ 19				(X)																				
		§ 21				(X) 2-1																				
		Keine Unterschiede zwischen den § 19 NABEG und § 21 NABEG																								
	8-2 Förderung / Ausbreitung gebietsfremder Arten	§ 19					(X)																			
		§ 21				(X) 2-1	(X) 2-1 3-5	(X) 2-1																		
		SG Tiere/ Pflanzen und die biologische Vielfalt und SG Boden baubedingt: Es wurden keine inhaltlichen Änderungen zu dem Wirkfaktor vorgenommen. Die Aufnahme der beiden Schutzgüter erfolgt in den Unterlagen gemäß § 21 NABEG lediglich nachrichtlich, da die Wirkungen des Wirkfaktors bereits unter dem Wirkfaktor 2-1 berücksichtigt werden.																								

	Menschen, insb. die menschl. Gesundheit			Tiere, Pflanzen, biolog. Vielfalt			Boden			Fläche			Wasser			Klima, Luft			Landschaft			Kulturelles Erbe, sonst. Sachgüter					
	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb			

Relevanz laut BfN: 0 = (i. d. R.) nicht relevant, 1 = ggf. relevant, 2 = regelmäßig relevant | o = offene Bauweise, g = geschlossene Bauweise
 X = Wirkfaktor allgemein zutreffend,
 (A) = Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend – schutzgutübergreifende Abschtigung, da nicht für die vorliegenden Vorhaben zutreffend
 (P) = Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend – schutzgutbezogene Prüfung auf Relevanz in den schutzgutbezogenen Kapiteln zur Auswirkungsprognose
 (X) = Wirkfaktor wird unter einem anderen Wirkfaktor subsummiert (s. textliche Ausführung)

12 Anhang 2 – Gegenüberstellung der Wirkfaktoren gemäß dem „Entwurf der Festlegung des Untersuchungsrahmens für die Strategische Umweltprüfung“ (BNetzA 2019) und den UVP-Wirkfaktoren (§ 21 NABEG-Unterlagen)

Tabelle 281: Abgleich der Wirkfaktoren der BNetzA in Verbindung mit den Wirkfaktoren des BfN

Wirkfaktor	Wirkpfad (Wpf)	Übersetzung BfN Wpf-Nr.	M	T/P F/ bV	B	W	K/L	La	F	KE/ S
BAUPHASE - Tiefbau										
Tiefbaumaßnahmen (Erdaushub, Schutzrohrverlegung, Kabeleinzug, Muffenstandorte sonstige Bettungsarbeiten)	Temporärer Lebensraumverlust	1-1; 2-1								
	Tötung/Störung von Individuen	4-1								
	visuelle Störungen	5-2		●	●	⊙		●		●
	Veränderung der Bodenstruktur und Standortfaktoren	3-1								
	Verlust von Kulturstätten	1-1; 2-1								
Baugrubenwasserhaltung, Eingriffe in Drainagen	Grundwasserabsenkung	3-3								
	Veränderung Bodenwasserhaushalt und Standortfaktoren	3-1; 3-3;		●	●	●				●
Querung von Gewässern in offener Bauweise	Aufstau und Trübung von Gewässern	3-3; 6-6		⊙		●		○		
	Barrierewirkung	4-1								
BAUPHASE - Flächeninanspruchnahme										
Baustellen, Material- und Lagerflächen, Zufahrten, Wegebau	Lebensraumverlust	1-1; 2-1								
	Veränderung Bodenstruktur und Standortfaktoren	3-1								
	temporäre Zerschneidung	4-1	⊙	⊙	●	⊙		●	⊙	●
	Fremdkörperwirkung	5-2								
Herstellung von Trassen / Freiräumen der Trasse:	Rodung	2-1								
	Verlust und Zerschneidung von Vegetation, Biotoptypen und Lebensräumen	1-1; 2-1; 4-1		●	●	⊙		●	○	⊙
	visuelle Störungen	5-2								
Lagerung von Bodenaushub	Veränderung der Bodenstruktur	3-1								
	Stoffeintrag ins Wasser	6-2; 6-6	○	⊙	⊙	⊙		⊙	○	○
	Veränderung des Landschaftsbildes	1-1; 2-1								

Wirkfaktor	Wirkpfad (Wpf)	Übersetzung BfN Wpf-Nr.	M	T/P F/ bV	B	W	K/L	La	F	KE/ S
BAUPHASE - Emissionen										
Baustellenbetrieb	Staubemission	6-6	⊙	○	○	⊙	⊙	⊙		
	Schadstoffemissionen	6-2	⊙	○		○	⊙			
	Störung/Vergrämung empfindlicher Tierarten	5-2								
	Lärm	5-1	⊙	●				⊙		○
	Erschütterung	5-4								
	Lichtemission	5-3								
Einleitung von Bauwasserhaltung	Stoffeintrag in Boden und Gewässer inkl. Trübung	3-1; 6-2; 6-6								
	Veränderung des Abflusses	3-3		⊙	●	●				○
	Veränderung der Standortbedingungen	3-3								
ANLAGE - Flächen-/Rauminanspruchnahme										
Rauminanspruchnahme unterirdisch (Kabel, Bettung, Tunnel)	Veränderung des Grundwassers und der Bodenstruktur	3-1		⊙	⊙	⊙				⊙
	Veränderung von Biotopen/Habitaten	1-1; 3-1								
Flächeninanspruchnahme (Fundamente, Anlage und Zufahrten)	Verluste von Biotopen/Habitaten	1-1; 2-1								
	Überbauung	1-1	○	⊙	⊙	○		⊙	●	○
	Versiegelung	1-1								
	Verdichtung	2-1; 3-1								
Trasse inkl. Schneise (Schutzstreifen)	Freihalten der Schneise	1-1; 2-1								
	Veränderung von Biotopen/Habitaten durch Verhinderung tief wurzelnder Pflanzen	2-1								
	Kaltluftschneisen	3-6; 2-1	○	●	●	⊙	⊙	●	⊙	⊙
	Barrierewirkung	4-1								
	Beeinträchtigung des Landschaftsbildes	1-1; 2-1								
	CO2-Speicherfunktion	3-6; 2-1								
Nebenanlagen (Übergangsbauwerke, temporäre Muffen- Container)	Überbauung	1-1								
	Flächenverlust	1-1, 2-1								
	Fremdkörperwirkung	5-2	⊙	⊙	⊙	⊙	○	⊙	●	⊙
	Barrierewirkung	4-1								
	Standortveränderung	3-1								

Wirkfaktor	Wirkpfad (Wpf)	Übersetzung BfN Wpf-Nr.	M	T/P F/ bV	B	W	K/L	La	F	KE/ S
ANLAGE - Emissionen										
Kabelbettung	Eintrag von Betonzusatzstoffen	6-2		⊙	⊙	⊙				
BETRIEB - Emissionen										
Magnetische und sekundär induzierte elektrische Felder		7-1	⊙	~						
Wärmeemissionen	Veränderung von Boden und Wasser	3-5		⊙	⊙	⊙				
	Veränderung von Biotopen/Habitaten	2-1; 3-5						~		
BETRIEB - Instandhaltung										
Wartungs- und Pflegearbeiten	Eingriffe in die Vegetation durch Baum- und Mäharbeiten	2-1; 8-1								
	Veränderung von Biotopen/Habitaten durch Wurzeltiefenbeschränku ng	2-1	○	●	⊙	⊙		●	○	
Emissionen	Störung	5-2								
	Lärm	5-1								
	Erschütterungen	5-4								
	Lichtemission	5-3	○	⊙				○		
	Vergrämung von störungsempfindlichen Arten	5-2								
<ul style="list-style-type: none"> ● = Auswirkungen sind für das jeweilige Schutzgut relevant und im großen Umfang zu erwarten ⊙ = Auswirkungen sind für das jeweilige Schutzgut relevant ○ = Wirkzusammenhang potenziell möglich, aber Auswirkungen nicht relevant bzw. vernachlässigbar ~ = Wirkzusammenhang potenziell möglich, aber Relevanz der Auswirkungen aus Literatur nicht abschließend nachgewiesen 										
<p>M = Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit T/PF/bV = Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt B = Schutzgut Boden W = Schutzgut Wasser</p> <p style="text-align: right;">K/L = Schutzgüter Klima/Luft La = Schutzgut Landschaft F = Schutzgut Fläche KE/S = Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter</p>										