

	<p align="center">SuedOstLink - BBPIG Vorhaben Nr. 5 und 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 K3.1.R Antrag auf Erlaubnis zur Gewässerbenutzung gem. §§ 8 ff. WHG (LK Regensburg)</p>		

00	29.06.2023	Unterlage gemäß § 21 NABEG	M. Anhorn	S. Anhorn	TenneT M. Schafhirt
Rev.	Datum	Ausgabe	Erstellt	Geprüft	Freigegeben

Festgestellt nach §24 NABEG
Bonn, den

INHALTSVERZEICHNIS

TABELLENVERZEICHNIS	3	
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	4	
ANLAGEN	5	
1	VORHABEN, ANTRAG AUF ERLAUBNIS GEM. §§ 8 FF. WHG	7
1.1	Vorgang, Bezeichnung und Beschreibung des Vorhabens (Bauzeit und Betrieb)	7
1.1.1	Vorsorglich getrennte Betrachtung der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a	7
1.2	Antragsteller	8
1.3	Antragstellung gem. § 8 ff. WHG	8
1.4	Geologische und Hydrogeologische Verhältnisse	8
2	WASSERSCHUTZGEBIETE	12
3	ENTWÄSSERUNGSANSATZ, HYDRAULISCHE BERECHNUNGEN	13
3.1	Auswahl und Beschreibung der Entwässerungsverfahren	13
3.2	Hydraulische Berechnungen	16
3.3	Ableitung und Wiedereinleitung	19
4	EINGRIFFSBEWERTUNG	27
4.1	Betroffene Schutzgüter und Ausschluss schädlicher Gewässeränderungen	27
4.2	Monitoring (Beweissicherung) in Verbindung mit der bauzeitlichen Gewässerbenutzung	45
5	LITERATURVERZEICHNIS	47
6	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	48

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Übersicht Grundwasser- und Bemessungswasserstände	9
Tabelle 2:	Koordinaten der Einleitstellen	20
Tabelle 3:	Ergebnisse chem. Gewässerbeprobung an den Einleitstellen	23

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	schematischer Aufbau und Wirkungsweise Horizontaldrainage	14
Abbildung 2:	schematischer Aufbau Sauglanze / Spühhlanze	15
Abbildung 3:	Skizze zur Interpolation der Bodenschichten und Wichtungen der Bodenkennwerte nach Schichtanteil am abzusenkenden Längsschnitt	17

ANLAGEN

K 3.1.R.1	Übersichtsplan mit Blattschnitten
K 3.1.R.2	Lageplan, M. 1:2 000
K 3.1.R.3	Tabellarische Übersichten zur beantragten Gewässerbenutzung nach § 9 Absatz 1 Nr. 4, 5 sowie Absatz 2 Nr. 1 WHG
K 3.1.R.3.1	Übersichten Grundwasserabsenkung
K 3.1.R.3.2	Übersichten Einleitstellen, Einleitmengen
K 3.1.R.4	Hydraulische Berechnungen
K 3.1.R.5	Chemische Analysen
K 3.1.R.6	Tabellarische Zusammenfassung der verwendeten BGHU-Daten
K 3.1.R.7	Hydrologische Modellierung Abflussspenden Vorflut
K 3.1.R.8	Hydrologische Modellierung Grundwasser (Donautal)

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 Vorhaben, Antrag auf Erlaubnis gem. §§ 8 ff. WHG

1.1 Vorgang, Bezeichnung und Beschreibung des Vorhabens (Bauzeit und Betrieb)

Der SuedOstLink 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 Höchstspannungs-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 SuedOstLinks 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 Nebenanlagen sowie einer zusätzlichen für den Betrieb notwendigen Anlage, der Konverterstation. Nebenanlagen sind die Kabelabschnittsstationen (KAS) und die Lichtwellenleiterzwischenstationen (LWL-ZS) 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 Nebenanlagen. Im Bereich vom Landkreis Börde bis Isar, in dem in räumlicher Nähe verlegt wird, erfolgt ein zeitnaher Tiefbau und Kabelzug.

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

Neben den zur Planfeststellung einzureichenden Unterlagen (zur Planfeststellung konzentriert beantragte Unterlagen, einschl. wasserrechtlicher Planunterlagen) hat der Vorhabenträger weitere Unterlagen und Gutachten einzureichen, die nicht konzentriert vom Planfeststellungsbeschluss erfasst werden. Hierzu gehören Erlaubnisansprüche zur Gewässerbenutzung nach §§ 8 ff. WHG zur bauzeitlichen Benutzung von Gewässern. Diese Anträge sind insoweit zu stellen, als im Rahmen der Herstellung der Höchstspannungstrasse eine vorübergehende bauzeitliche Gewässerbenutzung erforderlich ist.

Nach § 8 Abs. 1 WHG bedarf die Benutzung eines Gewässers der Erlaubnis oder der Bewilligung, soweit nicht durch dieses Gesetz oder auf Grund dieses Gesetzes erlassener Vorschriften etwas anderes bestimmt ist. Benutzungen sind u.a. nach § 9 Abs. 1 Nr. 5 WHG das Entnehmen, Zutagefördern, Zutageleiten und Ableiten von Grundwasser, sowie nach § 9 Abs. 2 Nr. 1 WHG das Aufstauen, Absenken und Umleiten von Grundwasser durch Anlagen, die hierfür bestimmt oder geeignet sind und nach § 9 Abs. 1 Nr. 4 WHG das Einbringen und Einleiten von Stoffen in Gewässer [D1].

1.1.1 Vorsorglich getrennte Betrachtung der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a

Die Unterlage Teil K 3.1.R – Erlaubnis zur Gewässerbenutzung gem. §§ 8 ff. WHG – enthält keine getrennte Betrachtung der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a. Die Auswahl und Beschreibung des Entwässerungsverfahrens wird auf den Fall der Verlegung von 4 Kabelschutzrohren für beide Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a abgestellt. Eine getrennte Betrachtung der Auswirkungen jeweils eines Vorhabens ist aufgrund der gemeinsamen Grundwasserhaltung nicht möglich und nicht sinnvoll.

1.2 Antragsteller

TenneT TSO GmbH, Bernecker Str. 70, 95448 Bayreuth.

1.3 Antragstellung gem. § 8 ff. WHG

Der Antragssteller beantragt für den im Landkreis Regensburg liegenden Trassenabschnitt des Abschnitts D2 nach § 8 WHG die Erlaubnis für das Entnehmen, Zutagefördern, Zutageleiten und Ableiten von Grundwasser (§ 9 (1) Nr. 5 WHG), für das Einbringen und Einleiten von Stoffen in Gewässer (§ 9 (1) Nr. 4 WHG), das Aufstauen und Absenken von oberirdischen Gewässern (§ 9 (1) Nr. 2 WHG), das Entnehmen und Ableiten von Wasser aus oberirdischen Gewässern (§ 9 (1) Nr. 1 WHG) sowie das Aufstauen, Absenken und Umleiten von Grundwasser durch Anlagen, die hierfür bestimmt oder geeignet sind (§ 9 (2) Nr. 1 WHG).

Die genauen Bereiche, Umfang und Dauer der beantragten Gewässerbenutzung sind in den tabellarischen Übersichten der Anlagen K3.1.R.3.1 und K3.1.R.3.2 sowie in den zugehörigen Lageplänen nach Anlage K3.1.R.2 dokumentiert.

Hiermit werden die Entnahme bzw. die Einleitmenge von 3.952.301 m³ sowie eine maximale Förderrate von 624,5 m³/h beantragt.

1.4 Geologische und Hydrogeologische Verhältnisse

Geographische Lage

Der Abschnitt D2 beginnt an der Landkreisgrenze von Regensburg etwas nördlich von Plitting und verläuft bis zum Weiler Himmelsweiher nördlich von Frauenzell mehr oder weniger in südöstlicher Richtung. Im Anschluss schwenkt die Trasse südlich in Richtung Wiesent ein, quert die Donau ca. 1,8 km südlich von Kiefenholz und endet ca. 1,3 km südöstlich von Geisling.

Die Gesamtabschnittslänge beträgt ca. 29 km. Der geodätisch höchstgelegene Punkt im Trassenabschnitt befindet sich Gottsberg (ca. 550 m NHN), der am niedrigsten gelegene Punkt an der Donauquerung sowie in der südlichen Gewässeraue östlich Geisling (ca. 324 m NHN).

Landschaftlich ist der Abschnitt bis zur Donauniederung durch den Falkensteiner Vorwald geprägt. Neben teils stark bewaldete Abschnitte verläuft die Trasse gelegentlich durch landwirtschaftlich geprägte Bereiche. Das bergig bis hügelige Gelände fällt dabei stetig bis zur Donau hin ab. Im Bereich der Donauniederung verläuft die Trasse in nahezu ebenem Gelände, welches stark durch landwirtschaftlichen Ackerbau geprägt ist.

Entlang der Trassenführung werden zahlreiche Verkehrswege (Straßen) sowie Flüsse und Bäche gekreuzt.

Geologische Verhältnisse

Die Trasse führt vorwiegend durch das Grundgebirge des Bayrischen Walds mit variszischen Magmatiten des Regensburger - Wald - Plutons (Granite) und metamorphen Gesteinen aus dem Moldanubikum (Gneise). Der Einbindungsbereich der Maßnahme liegt dabei zum großen Teil in der Verwitterungszone. Im Zuge der Baugrunduntersuchungen wurden in diesen Zersatzhorizonten überwiegend bindige Verwitterungstone sowie gemischtkörnige Verwitterungsböden angetroffen. Zusammengesetzt sind diese aus Tone und Schluffe mit wechselnden Sand- und Kiesanteil.

Die Deckschichten im Untersuchungsbereich bestehen überwiegend aus Verwitterungsböden, Hanglehmen und Solifluktionböden, weiterhin wurden im Bereich von Flüssen und Bächen entsprechende Lockersedimente angetroffen. Bei den Lockersedimenten handelt es sich um (gravitativen) Hanglehm und pleistozäne Fließerdren sowie fluviale Ablagerungen.

In der Donauniederung sind quartäre Fluss- und/ oder Schmelzwasserschotter sowie überlagerten Auenablagerungen dokumentiert. Nach digitaler geologischer Karte [D2] werden die dort anstehenden Sedimente als Kies, wechselnd sandig, steinig sowie als Sand und Kies, z. T. unter Flusslehm oder Flussmergel beschrieben

Hydrologische Verhältnisse

Gemäß der hydrogeologischen Karte dHK100 [D3] kann der Grundwasserleiter im Bereich des anstehenden Grundgebirges als Kluffgrundwasserleiter beschrieben werden, welcher eine überwiegend geringe, lokal auch mäßige Gebirgsdurchlässigkeit und Ergiebigkeit aufweist. In unterschiedlicher Mächtigkeit sind örtlich oberflächennahe Verwitterungsdecken ausgebildet, die als Lockergesteins-Poren-Grundwasserleiter fungieren und gegenüber dem unverwitterten Festgestein eine erhöhte Durchlässigkeit aufweisen können.

Das Donautal hingegen stellt einen ergiebigen, wasserwirtschaftlich lokal bedeutenden Poren-Grundwasserleiter mit hoher bis sehr hoher Durchlässigkeit dar. Das Filtervermögen wird als sehr gering, bei erhöhtem Feinkornanteil aber auch als hoch eingeschätzt.

Die Grundwasser sowie Bemessungswasserstände der einzelnen Bohrungen, welche für die Berechnungen herangezogen wurden, können der Tabelle 1 sowie der Anlage K3.1.R.6 entnommen werden.

Tabelle 1: Übersicht Grundwasser- und Bemessungswasserstände

Bohrpunkt	GOK [mNHN]	Grundwasser				Bemessungswasserstand [mNHN]
		GW-Stand angetroffen		höchster GW-Stand		
		[m u. GOK]	[mNHN]	[m u. GOK]	[mNHN]	
B 0002 (AT Ziegloede)	497,4	- ⁽¹⁾	-	- ⁽¹⁾	-	497,4
B 0003 (AT Karpfenteich 2)	437,5	1,2	436,3	1,2	436,3	437,3
B 0006 (AT Wolferszwing-Grubberg)	433,5	1,1	432,4	1,1	432,4	433,4
B 0007 (AT Wolferszwing-Grubberg)	436,6	6,0	430,6	5,4	431,1	432,1
B 0008 (AT Forsthof)	475,1	2,3	472,8	2,3	472,8	475,1
B 0008 (AT Wolferszwing-Grubberg)	439,1	0,8	438,3	0,8	438,3	439,1
B 0012 (AT Wolferszwing-Grubberg)	485,1	1,2	483,9	1,2	483,9	484,9
B 0015 (AT Wolferszwing-Grubberg)	431,3	1,5	429,8	1,5	429,8	430,8
B 0016 (AT Wolferszwing-Grubberg)	435,1	1,0	434,1	1,0	434,1	435,1
B 0050 (VT)	463,2	1,8	461,4	1,8	461,4	462,4
B 0051 (VT)	442,8	1,3	441,5	1,3	441,5	442,5
B 0052 (VT)	437,1	1,2	435,9	1,2	435,9	436,9
B 0074 (VT)	456,3	- ⁽¹⁾	-	- ⁽¹⁾	-	-
B 0106 (VT)	498,9	- ⁽¹⁾	-	- ⁽¹⁾	-	-
B 0107 (VT)	495,4	2,4	493,0	2,4	493,0	494,0
B 0115 (VT)	535,7	- ⁽¹⁾	-	- ⁽¹⁾	-	535,7
B 0116 (VT)	530,9	- ⁽¹⁾	-	- ⁽¹⁾	-	530,9
B 0118 (VT)	512,1	- ⁽¹⁾	-	- ⁽¹⁾	-	512,1
B 0119 (VT)	500,8	- ⁽¹⁾	-	5,5	495,3	500,8
B 0120 (VT)	506,4	- ⁽¹⁾	-	- ⁽¹⁾	-	506,4
B 0122 (VT)	481,0	- ⁽¹⁾	-	- ⁽¹⁾	-	481,0

Bohrpunkt	GOK [mNHN]	Grundwasser				
		GW-Stand angetroffen		höchster GW-Stand		Bemessungs- wasserstand [mNHN]
		[m u. GOK]	[mNHN]	[m u. GOK]	[mNHN]	
B 0123 (VT)	480,4	9,4	471,0	9,2	471,3	480,4
B 0124 (VT)	478,2	7,0	471,2	7,0	471,2	478,2
B 0125 (VT)	475,4	3,4	472,0	3,4	472,0	475,4
B 0126 (VT)	488,0	- (1)	-	- (1)	-	488,0
B 0127 (VT)	503,3	- (1)	-	- (1)	-	503,3
B 0128 (VT)	495,2	- (1)	-	- (1)	-	495,2
B 0133 (VT)	447,9	- (1)	-	- (1)	-	447,9
B 0134 (VT)	448,9	- (1)	-	- (1)	-	448,9
B 0135 (VT)	446,8	- (1)	-	- (1)	-	446,8
B 0136 (VT)	445,5	- (1)	-	- (1)	-	445,5
B 0137 (VT)	436,9	- (1)	-	- (1)	-	436,9
B 0138 (VT)	443,5	- (1)	-	- (1)	-	443,5
B 0139 (VT)	426,6	- (1)	-	- (1)	-	426,6
B 0140 (VT)	410,7	- (1)	-	- (1)	-	410,7
B 0141 (VT)	377,9	- (1)	-	- (1)	-	377,9
B 0142 (VT)	353,8	0,7	353,1	0,3	353,5	353,8
B 0143 (VT)	351,8	3,3	348,5	3,3	348,5	351,8
B 0144 (VT)	346,4	- (1)	-	- (1)	-	346,4
B 0145 (VT)	342,6	- (1)	-	- (1)	-	342,6
B 0147 (VT)	339,1	- (1)	-	- (1)	-	339,1
B 0149 (VT)	340,8	- (1)	-	- (1)	-	340,8
B 0150 (VT)	340,2	4,7	335,5	4,7	335,5	340,2
B 0155 (VT)	326,8	1,5	325,3	1,5	325,3	326,8
B 0206 (VT)	481,6	3,3	478,3	3,3	478,3	479,3
B 0212 (VT)	461,5	- (1)	-	- (1)	-	-
B 0213 (VT)	457,3	4,2	453,1	4,2	453,1	454,1
B 0272 (VT)	532,9	- (1)	-	- (1)	-	532,9
B 0273 (VT)	544,6	- (1)	-	- (1)	-	544,6
B 0274 (VT)	506,3	5,6	500,7	5,6	500,7	506,3
B 0275 (VT)	504,7	- (1)	-	- (1)	-	504,7
B 0276 (VT)	503,7	- (1)	-	- (1)	-	503,7

Bohrpunkt	GOK [mNHN]	Grundwasser					Bemessungs- wasserstand [mNHN]
		GW-Stand angetroffen		höchster GW-Stand			
		[m u. GOK]	[mNHN]	[m u. GOK]	[mNHN]		
B 0277 (VT)	502,1	- ⁽¹⁾	-	- ⁽¹⁾	-	502,1	
B 0280 (VT)	474,0	- ⁽¹⁾	-	- ⁽¹⁾	-	474,0	
B 0281 (VT)	481,8	- ⁽¹⁾	-	- ⁽¹⁾	-	481,8	
B 0283 (VT)	336,4	7,1	329,3	7,1	329,3	336,4	
B 0285 (VT)	340,5	- ⁽¹⁾	-	- ⁽¹⁾	-	340,5	
B 0286 (VT)	341,0	- ⁽¹⁾	-	- ⁽¹⁾	-	341,0	
B 0310 (VT)	347,4	- ⁽¹⁾	-	- ⁽¹⁾	-	347,4	
B 0311 (VT)	342,7	- ⁽¹⁾	-	- ⁽¹⁾	-	342,7	
B 0312 (VT)	336,9	- ⁽¹⁾	-	- ⁽¹⁾	-	336,9	
B 0317 (VT)	492,3	- ⁽¹⁾	-	- ⁽¹⁾	-	-	
B 0321 (VT)	499,7	3,5	496,2	3,5	496,2	497,2	
B 0332 (VT)	454,9	1,0	453,9	1,0	453,9	454,9	
GWM B 0103	487,9	4,0	483,9	4,0	483,9	484,9	

⁽¹⁾ kein Wasser bei Bohrarbeiten angetroffen

2 Wasserschutzgebiete

Wasserschutzgebiete sind von der beantragten Gewässerbenutzung nicht betroffen.

3 Entwässerungsansatz, Hydraulische Berechnungen

3.1 Auswahl und Beschreibung der Entwässerungsverfahren

Unter dem Begriff Wasserhaltung werden im Allgemeinen Maßnahmen verstanden, welche während der Bauzeit je nach Situation und Erfordernis u.a.:

- die Trockenhaltung von Baugruben und Gräben,
- die Sicherheit gegen Auftrieb im jeweiligen Bauzustand,
- die Sicherheit gegen hydraulischen Grundbruch (durch Entfernen der Bodenauflast beim Aushub bzw. durch Umspülen des Baugrubenverbau),
- die Reduzierung des Wasserdruckes auf eine Verbauwand und die Aufrechterhaltung des Grundwasserstromes bzw. des Grundwasserstandes

gewährleisten.

Im Projektbereich werden baubegleitende Maßnahmen zur Wasserhaltung an Kabelgräben sowie Baugruben erforderlich, wenn diese in den obersten (quartären) Grundwasserleiter einbinden. Ziel der Wasserhaltung ist eine Absenkung des Grundwasserspiegels bis ca. 0,5 m unterhalb der Graben- bzw. Baugrubensohle.

Die Auswahl der jeweiligen Verfahren zur Grundwasserhaltung, hängt hierbei im Wesentlichen von den hydrogeologischen und konstruktiven Gegebenheiten ab, wobei die nachfolgend erläuterten Entwässerungsverfahren zum Einsatz kommen können.

Offene Wasserhaltungen mittels Pumpensümpfen oder randlichen Gräben

Bei der offenen Wasserhaltung wird das in die Baugrube bzw. den Kabelgraben zufließende Grund- bzw. Schichtenwasser in Pumpensümpfen bzw. am Baugrubenrand angeordneten Gräben gesammelt und von dort aus offen abgepumpt. Die offene Wasserhaltung kann bei Bedarf auch ergänzend zu einer geschlossenen Wasserhaltung eingesetzt werden und dient auch zur Ableitung des Tagwassers. Eine offene Wasserhaltung zur Baugrubenöffnung ist nur bei ausreichend standfesten, gering durchlässigen Böden sinnvoll und kommt im freien Grundwasser bei z. B. schluffigen und tonigen Schichten mit einem Durchlässigkeitsbeiwert $k_f \leq 1 \times 10^{-6}$ m/s zur Anwendung.

Geschlossene Wasserhaltungen mit eingefrästen Horizontaldränagen

Der Einbau einer Horizontaldränage ist im Kabel- und Rohrleitungsbau ein sehr verbreitetes System zur Absenkung des Grundwasserspiegels auf längeren Baustrecken in Regelbauweise. Pro Kabelgraben wird ein mit einem Textilschlauch überzogenes Kunststoffdränrohr mit einem Durchmesser von 80-100 mm in einer Tiefe von etwa 1 m unterhalb der geplanten Kabelgrabensohle eingefräst. Die maximale Einbautiefe beträgt dabei ca. 6 m unter Geländeoberkante. Auf Strecken, auf denen feinkörnige Böden bzw. Böden mit organischen Beimengungen anstehen, wird oberhalb des Dränrohrs eine Kiespackung eingebracht, um die Eintrittsfläche des Wassers zu vergrößern. Die Anlaufstrecke bis zum Erreichen der Frästiefe kann bis zu 6 m betragen. Das Absenkziel beträgt 0,5 m unter Grabensohle bzw. 2,5 m u GOK. Abbildung 1 zeigt beispielhaft für einen Standardgraben die Anordnung der Horizontaldränage sowie die Wirkungsweise. Die Verlegetiefe unter Baugrubensohle kann in Abhängigkeit von der Bodenart bzw. deren Dränbarkeit und der zu erzielenden Wirkbreite variieren und beträgt in der Regel ca. 1,0 m.

Für größere Flächen wird in Abhängigkeit von den hydrogeologischen Verhältnissen ein Dränabstand von 6 – 10 m gewählt, wobei die Wirkbreite eines Dränrohrs ca. 3 – 5 m beträgt. In Abhängigkeit vom Grabenabstand ist daher an jedem Kabelgraben ein Dränrohr erforderlich. Sollte der Einbau der Horizontaldränage nicht in der Kabelgrabenachse, sondern außerhalb des Grabens erfolgen, wird für die Entwässerung eines Kabelgrabens je nach Baugrund und erforderlichem Absenkziel jeweils ein Dränrohr rechts und links des Kabelgrabens angeordnet.

Das Dränrohr wird je nach Durchlässigkeit des Bodens und Wasserandrang in der Regel alle ca. 30 – 75 m seitlich aus der Kabelgrabenachse herausgeführt und mit Saugpumpen entwässert. Durch Regelung des

Unterdrucks kann die Saugwirkung variiert werden. Nach einer Vorlaufzeit von ca. 7 Tagen bzw. nach Erreichen des Absenkziels kann der Kabelgraben ausgehoben werden.

Nach Rückverfüllung der Kabelgräben wird die Wasserhaltung außer Betrieb genommen und zur Vermeidung bleibender Längsläufigkeiten mit einer Dämmersuspension verpresst. Die Auswahl des Dämmersmaterials erfolgt durch den AN, die relevanten Datenblätter werden der zuständigen Behörde rechtzeitig vor Beginn der Verpressarbeiten vorgelegt.

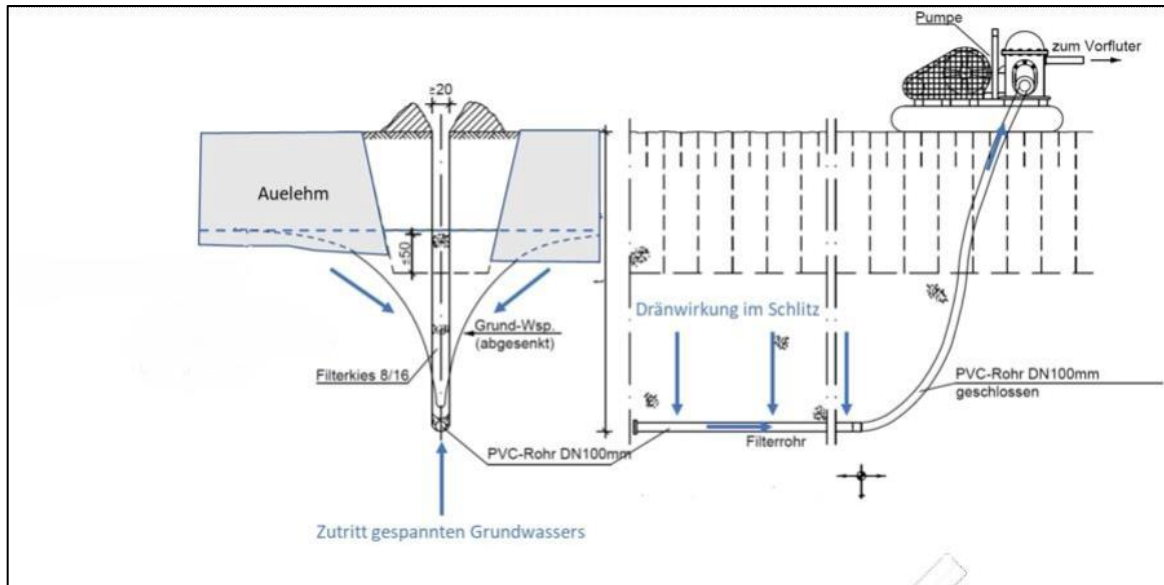


Abbildung 1: schematischer Aufbau und Wirkungsweise Horizontaldrainage

Geschlossene Wasserhaltungen mittels seitlich angeordneter gebohrter oder eingespülter Sauglanzen/Spülfilter bzw. Brunnen

Im folgenden Text wird zur Übersichtlichkeit immer der Begriff Sauglanzen verwendet. In der Regel werden Sauglanzen zur örtlich begrenzten Absenkung des Grundwassers, z.B. an Start-, Ziel- und Verbindungsgruben für geschlossene Bauverfahren bzw. an Muffengruben vorgesehen. In Bereichen, in denen die Bodenverhältnisse auf der Strecke das Einfräsen der Horizontaldrainage nicht zulassen (z.B. im Bereich von Findlingen, Grobkies, Schotter), können Sauglanzen auch entlang des Kabelgrabens eingesetzt werden.

Die Sauglanzen weisen in der Regel einen Durchmesser von 50 mm (2 Zoll) auf und werden in den Boden eingespült. Je nach Boden kann auch ein Vorbohren der Filter erforderlich werden.

Die Filter haben am unteren Ende eine geschlitzte Filterstrecke von 1 – 2 m, über die das Grundwasser zufließt. Die Sauglanzen werden an Sammelleitungen angeschlossen und das Grundwasser über Vakuumpumpen gefördert.

Abhängig vom Baugrund können Sauglanzen eingespült werden (z.B. bei sandigen Böden). Das Einspülen erfolgt entweder mit selbstspüledem Tiefsaugfilter oder separater Spüllanze. Bei Vorkommen von Ton- / Schluffschichten, Grobkornanteilen, bindigem/steinigen Felsersatz werden Bohrungen abgeteuft (in standfesten Böden/Fels unverbohrt mit Durchmesser ≥ 110 mm, ansonsten verbohrt mit Ankerbohrgerät 121 mm oder Kernbohrgerät 178 mm). In das Bohrloch werden die Sauglanzen eingesetzt und der Ringraum unter Ziehen der Verrohrung mit Kies/Splitt und Tonsperre verfüllt. Das Filterrohr der Sauglanzen soll mind. 0,5 – 1,0 m unter dem abgesenkten GW-Spiegel liegen, um das Ansaugen von Luft zu minimieren. Die Spül- / Bohrtiefe der Lanzen beträgt damit 1,5 – 2,0 m unter Absenkziel bzw. 2,0 – 2,5 m unter Baugrubensohle. Die Abstände zwischen den Sauglanzen variieren in Abhängigkeit von der Durchlässigkeit bzw. der Entwässerbarkeit des Untergrundes in der Regel zwischen 1 und 3 m.

Der schematische Aufbau der Sauglanze ist in Abbildung 2 auf der nachfolgenden Seite dargestellt.

Bei hoher Durchlässigkeit des Untergrundes und dementsprechend hohem Grundwasserandrang werden an Start- Ziel- und Verbindungsgruben für geschlossene Bauverfahren sowie an Muffengruben Bohrbrunnen zur

Absenkung des Grundwassers eingesetzt. In Kabel- und Pipelinebau kommen dabei in der Regel Brunnen mit einem Bohrdurchmesser von bis zu 600 mm und einem Filterdurchmesser von 300 mm zum Einsatz.

Der Ringraum zwischen Filter und Bohrung wird mit einem geeigneten Filterkies verfüllt und mit einer Tonsperre abgedichtet.

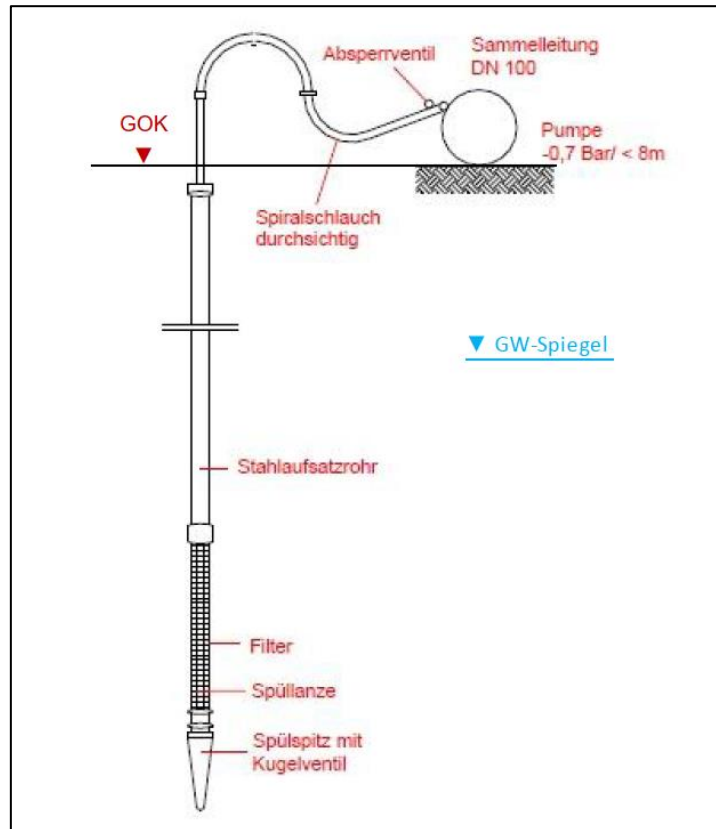


Abbildung 2: schematischer Aufbau Sauglanze / Spüllanze

Je nach Absenkziel und Förderhöhe werden entweder Kreisel- oder Kolbenpumpen bzw. bei größeren Fördermengen oder tieferen Baugruben auch Unterwasserpumpen eingesetzt. Vakuumbrunnen werden zur Grundwasserhaltung bei bindigen Böden mit geringer Durchlässigkeit, z. B. Schluff, eingesetzt. Die Herstellung des Brunnens erfolgt analog zum Schwerkraftbrunnen. Zur Förderung des Grundwassers wird der fertige Brunnen mit einer mehrstufigen Unterwasserpumpe bestückt. Vakuumbrunnen werden von der Oberkante des Brunnens mit einem Unterdruck beaufschlagt, der durch ein Vakuumluftaggregat erzeugt wird. Der Unterdruck sorgt bei Böden mit geringer Durchlässigkeit für eine schnellere Entwässerung und einer Stabilisierung des anstehenden Bodens.

Nach Abschluss der Wasserhaltungsarbeiten werden die Brunnen fachgerecht mit Quellton verfüllt und abgedichtet. Die genaue Ausführung muss durch die Baufirma vor Ort unter Berücksichtigung der Standortfaktoren und evtl. Auflagen aus dem Planfeststellungsbeschluss festgelegt werden. Die Verpressarbeiten werden dabei durch die örtliche Bauüberwachung überwacht. Sollten dabei signifikanten Auffälligkeiten (Bsp. hohe Mehrmengen an Verpressmaterial) festgestellt werden, werden die Arbeiten unterbrochen und nach Rücksprache mit den Behörden das weitere Vorgehen abgestimmt.

Spundwandverbau

In Bereichen mit sehr hohen Wasserandrangsmengen, in denen das Absenken des Grundwassers mittels Pumpen nicht gewährleistet werden kann und/oder die geförderten Mengen nicht aufbereitet werden bzw. eingeleitet werden können, wird der betroffene Entwässerungsabschnitt bzw. die Baugruben mittels Spundwände abgedichtet. Je nach geologisch bzw. hydrogeologischer Situation ist ein Spundwandverbau in Kombination mit einer Unterwassersohle vorgesehen. Die Dimensionierung des Spundwandverbaus sowie

der eventuell erforderlichen UW-Betonsohle erfolgt im Zuge der Ausführungsplanung. Lenz- und Restwasserhaltung sollten, aufgrund der Bauweise, sehr gering sein. Sollten dennoch geringe Mengen Grundwasser in die Baugrube gelangen, werden diese über Pumpensümpfe gefasst und mittels Saugpumpen der Aufbereitungsanlage und anschließend dem Vorfluter zugeführt. Die Spundwände werden im Anschluss an die Arbeiten wieder gezogen. Die Unterwasserbetonsohle hingegen verbleibt im Untergrund. Daher wird bei der Dimensionierung der UW-Betonsohle darauf geachtet, dass keine nachteilige Veränderung der Grundwasserströmungsverhältnisse durch deren Verbleib entsteht (z.B. Einbau von Drainagen). Bei den im Untergrund verbleibenden Bauteile werden nur Baustoffe verwendet, welche nachweislich alle Anforderungen an eine Grundwasserverträglichkeit erfüllen. Die Rückverfüllung der Baugruben erfolgt so, dass die natürlichen Durchlässigkeiten und Grundwasserströmungsverhältnisse wieder hergestellt werden. Durch die geringe Sohlmächtigkeit der Unterwasserbetonsohle, kann eine Beeinträchtigung des Grundwasserströmungsverlaufs durch den Verbleib der Unterwasserbetonsohle ausgeschlossen werden.

Bei der Entwässerung kommen in den einzelnen Abschnitten und Baugruben im Regelfall die in Anlage K 3.1.R.3 genannten Verfahren zum Einsatz. Sollten bei der Entwässerung unerwartete Ereignisse auftreten, wird ggf., in Abstimmung mit der betroffenen Behörde eines der oben genannten Alternativverfahren bzw. eine Kombination verschiedener Verfahren angewandt.

3.2 Hydraulische Berechnungen

Berechnung Wasserandrang

Um Berechnungen der anfallenden Wassermengen genauer durchführen zu können, wurde der Gesamte Trassenverlauf in mehrere Bereiche mit untergeordneten Sektionen eingeteilt. Die Einteilung erfolgte anhand hydraulischer und geologischer Faktoren. Insgesamt wurde die Trasse in 12 Bereiche mit bis zu 13 untergeordnete Sektionen unterteilt. Zu den Berechnungen der Gräben kommen außerdem noch 20 Querungen mit einer unterschiedlichen Anzahl an Start-, Ziel- und Anbindungsgruben. Baugruben für die Querung werden nur beim Bohrpressverfahren notwendig. Für den Anschluss der Querungsbauwerke an die Trasse werden zusätzlich Anbindungsgruben an den jeweiligen Start- und Zielgruben nötig. Die anfallenden Wassermengen wurden für jede einzelne Start-, Ziel- und Anbindungsgrube separat berechnet. Darüber hinaus Muffengruben, welche für den Einzug und Anschluss der Stromkabel in den Leerrohren im Kabelgräben dienen. Auch dort wurden die Berechnungen gesondert für jede Baugrube durchgeführt. Alle Ergebnisse sowie Anzahl und Lage der Gruben sowie die Einteilung in Bereiche und Sektionen sind den Lageplänen und den Anlagen K 3.1.R.3.1 und K 3.1.R.3.2 zu entnehmen. Die zugewiesenen hydraulischen Eingangsparameter, hydraulischen Berechnungen und Ergebnisse sind im Detail in Anlage K 3.1.R.4 dokumentiert.

Für die einzelnen Bodenschichten wurden Spanweiten für die Durchlässigkeitsbeiwerte k_f festgelegt. Die Zuordnung erfolgte dabei seitens der Baugrunderkundung und basiert auf den festgesetzten Bodenklassen der einzelnen Bodenschichten im Zusammenhang mit korrespondierenden Zuordnungstabellen aus der Literatur. Die k_f -Wert Spannen für die einzelnen Bodenschichten sind tabellarisch in Anlage K 3.1.R.6 dargestellt.

Um den maximal anfallenden Wasserandrang zu ermitteln (Worst Case Betrachtung) wurden für die Berechnungen jeweils Bemessungs- k_f -Werte gewählt, welche am oberen Rand des angegebenen Wertebereichs liegen.

Die Festlegung der Speicherkoeffizienten erfolgte ebenfalls anhand von Literaturwerten [D4].

Um eine repräsentative hydraulische Leitfähigkeit und Speicherfähigkeit des Bodens darstellen zu können, wurden zunächst an einem Längsschnitt des Trassenverlaufs die Bodenschichten und der Bemessungswasserstand zwischen den vorliegenden Erkundungen linear interpoliert. Das Vorgehen ist in Abbildung 3 dargestellt. Um eine möglichst genaue Näherung der wirkenden Bodenkennwerte zu erhalten, wurden die individuellen Durchlässigkeitsbeiwerte k_f der einzelnen Schichten über die betroffene Fläche gewichtet. Hierzu wurden die im Grundwasser liegenden Flächen herangezogen.

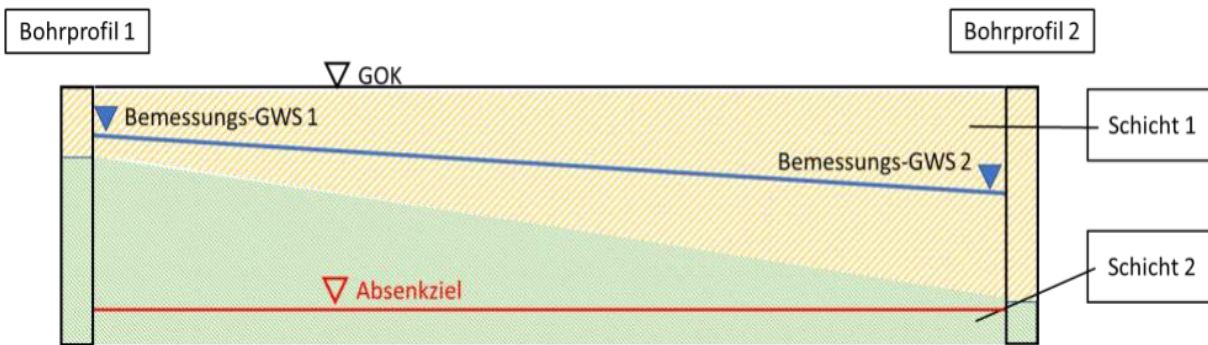


Abbildung 3: Skizze zur Interpolation der Bodenschichten und Wichtungen der Bodenkennwerte nach Schichtanteil am abzusenkenden Längsschnitt

Im Beispiel aus Abbildung 3 würde die Berechnung wie folgt aussehen:

Schicht 1:

- Fläche im Grundwasser von Schicht 1: $A_1 = 78,5 \text{ m}^2$
- $k_f = 1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$

Schicht 2:

- Fläche im Grundwasser von Schicht 2: $A_2 = 109,5 \text{ m}^2$
- $k_f = 1 \times 10^{-8} \text{ m/s}$

Durch die Wichtung ergibt sich ein Durchlässigkeitsbeiwert des Entwässerungsabschnitts von:

$$k_f = \frac{\sum k_{f,i} \cdot A_i}{\sum A_i} = 4,18 \times 10^{-6} \text{ m/s}$$

Die Wasserhaltungsdauern für die Horizontaldrainagen variieren und basieren auf der Annahme, dass pro Vorhaben (V5/V5a) 21 Tage für die Herstellung von 500 m Kabelgrabenstrecke nötig sind. Für die Muffengruben und Querungsruben an den Bohrpressungen wurde von einer Haltungsdauer von 42 Tage ausgegangen. Für die Wasserhaltung bei der Herstellung der Querungen wurde eine Dauer von 30 Tage festgesetzt. Die spezifischen Haltungsdauern der einzelnen Bereiche und Gruben sind den Übersichtsblättern zu den hydraulischen Berechnungen in Anlage K 3.1.R.4 zu entnehmen.

Die anfallenden Wassermengen für die horizontalen Drainagen wurden auf Grundlage einer instationären zweiseitigen Grabenanströmung durch eine polynomische Approximation der Gaußschen Fehlerfunktion (erfc-Funktion) berechnet. Der radiale Zulauf zu den einzelnen Baugruben hingegen wurde analog zu einem „großen Brunnen“ mit Superposition und einer polynomischen Approximation der Brunnenfunktion nach Theis berechnet. Beider Verfahren werden detailliert in der Literatur beschrieben, beispielsweise im „Grundbau-Taschenbuch, Teil 2: Geotechnische Verfahren (2009)“ [D4]. Des Weiteren wurden mit Hilfe der vorhandenen Parameter die Absenkreichweiten R_{20} für die einzelnen Bereiche gemäß der Lösungsfunktion zur instationären Strömungsgleichung (offener Graben) sowie der approximierten Brunnenfunktion nach Jacob (Baugruben) im Grundbau-Taschenbuch, Teil 2: Geotechnische Verfahren (2009) [D4] ermittelt. Die Absenkreichweite R_{20} beschreibt die Entfernung von der Drainage bzw. dem Baugrubenzentrum, bei der die Absenkung des Grundwasserspiegels bei 0,2 m unter Referenzgrundwasserstand (hier Bemessungswasserstand) liegt. Die ermittelten Werte finden sich in der Anlage K 3.1.R.3.1.

Da sowohl Bemessungswasserstände als auch die k_f -Werte so gewählt wurden, dass eine „Worst Case“ Betrachtung erfolgt, spiegeln die berechneten sowie dargestellten Absenke-trichter ebenfalls eine maximale Reichweite. Für die realen Absenke-trichter können dementsprechend kleinere Reichweiten angenommen werden. Darüber hinaus bewegt sich der Absenkebetrag insbesondere in den Randbereichen der Absenke-trichter tlw. im Bereich der natürlichen jährlichen Schwankungsbreite des Grundwasserspiegels, welche in den verschiedenen Aquiferen unterschiedlich groß ist.

Das Donautal stellt im Projektgebiet aufgrund der dort herrschenden hydrogeologischen Bedingungen eine große Herausforderung an die Planung der Bauwasserhaltung dar. Die anstehenden stark durchlässigen

Donaukiese (Terrassenkiese) bilden einen mehrere Meter mächtigen und ergiebigen Grundwasserleiter, wobei der Flurabstand sehr gering ist. Um verlässliche Daten für die Bauwasserhaltung zu gewinnen, wurde im Gebiet der Donauniederung eine detaillierte Grundwassermodellierung durchgeführt. Diese auf Pumpversuchen und Langzeitbeobachtungen basierende Betrachtung lässt eine sehr realistische, numerische Berechnung der Andrangsmengen und Absenktichter zu.

Direkt nördlich des besagten Modellgebiets sind Eingriffe in das Grundwasser geplant, bei denen ebenfalls eine Wasserhaltung erforderlich wird. Die abzuleitenden Wassermengen bzw. die Absenktichter wurden hier auf Grundlage der Angaben der Baugrunderdleiter ermittelt. Diese Angaben beruhen zum Teil auf Literaturkennwerten sowie Annahmen und sind überwiegend nicht durch Feldversuche verifiziert worden.

Den beiden Bereichen liegen somit unterschiedliche Daten sowie methodisch unterschiedliche Berechnungsansätze zu Grunde. Abweichungen im Berechnungsergebnis resultieren aus den unterschiedlichen Herangehensweisen sowie der Datengrundlage. Ein Überblick welche Bereiche und Sektionen mit welcher Methodik berechnet wurden gibt die Anlage K 3.1.R.3.1.

Berechnungen Niederschlagswasser

Die Berechnung der Niederschlagsmengen auf unbefestigten Flächen basieren auf dem Ansatz im Grundbau-Taschenbuch, Teil 2: Geotechnische Verfahren (2009) [D4] und sieht wie folgt aus:

$$Q_N = r \times \frac{3,6}{10000} \times A \quad \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

mit

r = Regenspende [l/(s*ha)]

A = Fläche des Einzugsgebiets [m²]

und

$$r \left[\frac{m^3}{h \times m^2} \right] = r \left[\frac{l}{s \times ha} \right] * \frac{3,6}{10000} \left[\frac{s \times m^3 \times ha}{h \times l \times m^2} \right]$$

Als Bemessungsgrundlage für die Regenspende wurde eine vieljährige mittlere Niederschlagshöhe (1991 - 2020) von 801,8 mm/a angenommen, welche aus dem Mittelwert der Messstationen Nittenau/Harting, Zell/Oberpfalz-Mattenzell, Regensburg Burgweinting und Wiesenfeld-Utenzell gebildet wird. Die Daten und Lagepunkte der einzelnen Messstationen können im CDC (Climate Data Center) des Deutschen Wetterdienstes [D6] eingesehen werden. Im Bereich der Querungen wurden als Ansatz für die Fläche des Einzugsgebiets die Baugrubengeometrie der Anbindungsgruben gewählt. Für die Bestimmung der Gesamtmengen wurden auch dort jeweils die spezifische Bauzeiten angesetzt. In den Unterlagen K 3.1.R.3.1 und K 3.1.R.3.2 sowie in der Einzelbewertung (vgl. Kap. 4) sind die Mengen aus den Niederschlagsberechnungen bereits in den Gesamtmengen enthalten. Bei Bedarf können die reinen Mengen aus Niederschlägen den Hydraulischen Berechnungen in Anlage K 3.1.R.4 entnommen werden.

Berechnung Rest- bzw. Lenzwasser bei Spundwandverbau mit UW-Beton

Bei der Anwendung eines Spundwandverbaus kann es trotz des Stands der Technik zu Durchlässigkeiten aufgrund des eingesetzten Dichtelements, des verwendeten Baustoffs oder verfahrensbedingter Imperfektionen (z.B. Systemfugen) und somit zu Grundwasserzutritten in die Baugruben kommen. Die anfallenden Wassermengen müssen dementsprechend gesammelt, abgeführt und aufgrund möglicher Verunreinigungen vor Einleitung der Wasseraufbereitung zugeführt werden. Die Mengen wurden zum einen für den Bereich der benetzten Spundwand sowie für den Zufluss durch die künstliche Dichtsole berechnet und entsprechend in den Gesamtmengen in den Anlagen K 3.1.R.3.1 und K 3.1.R.3.2 berücksichtigt. Die dazugehörigen Berechnungsansätze für die Dichtwand sowie die Dichtsole lauten wie folgt und finden sich im Grundbau-Taschenbuch, Teil 2: Geotechnische Verfahren (2009) [D4]:

$$Q_{Wand} = q^* \times \frac{3,6}{1000} \times U \times h_b \quad \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

und

$$Q_{\text{Sohle}} = q^* \times \frac{3,6}{1000} \times A \quad \left[\frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$$

mit

q^* = Systemdurchlässigkeit [l/(s x 1000 m²)]

U = Baugrubenumfang

h_b = benetzte Höhe der Baugrubenwand [m]

A = Baugrubenfläche [m²]

Unter der Voraussetzung einer fachgerechten Ausführung und angemessener Qualitätskontrolle wurde eine Systemdurchlässigkeit von 1,5 l/s je 1000 m² angesetzt.

3.3 Ableitung und Wiedereinleitung

Gefördertes Grundwasser

In einigen Bereichen ist es aufgrund der anfallenden Wassermengen sowie den hydraulischen Kennwerten bzw. den Grundwasserflurabständen möglich das geförderte Grundwasser im trassennahen Bereich zu versickern. Die Entsprechenden Flächen sowie die Zuordnung der Versickerungsflächen können den Lageplänen K 3.1.R.2 bzw. den Anlagen K 3.1.R.3.1 und K 3.1.R.3.2 entnommen werden. Ist eine Versickerung aufgrund der anfallenden Wassermengen, den hydraulischen Kennwerten der oberen Bodenschichten oder einem zu geringen Flurabstands zum Grundwasserleiter (teilweise < 1 m) technisch nicht umsetzbar, werden die anfallenden Wassermengen in einen nahegelegenen Vorfluter bzw. bestehende Entwässerungsdrainagen eingeleitet. Die Einleitung des geförderten Grundwassers erfolgt dabei über fliegende Leitungen. Die Einleitstellen an den Vorflutern werden aufgrund der möglichen Beeinflussung der Gewässerstruktur und -fauna mit zeitlichem Vorlauf kartiert. Unterhalb der geplanten Einleitstelle wird das Gewässer im Hinblick auf das Vorhandensein von Abflusshindernissen, wie beispielsweise unterdimensionierte Durchlässe, überprüft. Die Koordinaten der Einleitstellen können der Tabelle 2 entnommen werden.

Es ist davon auszugehen, dass die temporären Grundwasserhaltungsmaßnahmen aufgrund des geringen Umfangs und der kurzen Dauer keinen negativen Einfluss auf die Biotope im Umfeld der Einleitstellen haben. Eine dahingehende genauere Bewertung erfolgt in einem separaten umwelttechnischen Gutachten. Sollten sich aus der Bauwasserhaltung wider Erwarten Beeinträchtigungen auf z.B. Biotope ergeben, so werden diese erfasst, bilanziert und ggf. kompensiert.

Um eine dementsprechende Bewertung hinsichtlich des Fassungsvermögens durchführen zu können, wurde bei der Firma Sydro Consult eine Modellierung (multipler linearer Regression) der regionalen Mittel- und Niedrigwasserabflussspenden an den Einleitstellen der unterschiedlichen Vorfluter in Auftrag gegeben. Die Berechnungen erfolgten übergreifend für die Abschnitte C1 bis D3b an vorkartierten Einleitstellen. Eine Erläuterung zur Vorgehensweise sowie die Ergebnisse können Anlage K 3.1.R.7 entnommen werden.

Die Lage der Einleitstellen sind den Lageplänen in Anlage K 3.1.R.2 dargestellt. Die einzelnen Entwässerungsbereiche, die Start-Ziel- und Anbindungsbaugruben der Querungen sowie die Muffengruben wurden jeweils einer Einleitstelle zugeordnet. Die Zuordnung ist in den Anlagen Anlage K 3.1.R.3.1 und K 3.1.R.3.2 ersichtlich.

Es wird darauf geachtet, dass die einzuleitenden Mengen das Fassungsvermögen der einzelnen Vorfluter nicht übersteigen. Sollten die Vorfluter die anfallenden Wassermengen nicht aufnehmen können oder sollten die anfallenden Mengen technisch nicht förderbar sein, wird der betroffene Bereich oder die Baugruben, mittels Spundwandverbau in Kombination mit einer WU-Betonsohle trocken gehalten.

Das geförderte Grundwasser wird vor der Einleitung in den Vorfluter über Absetz-/Filterbecken (Sandfang) von Trübstoffen befreit. Dazu sind innerhalb des Arbeitsstreifens Aufstellflächen für Anlagen zur Wasserbehandlung sowie eine Service- und Logistikfläche in der Nähe des Einleitpunkts vorgesehen.

Sollte die chemische Beschaffenheit des anfallenden Wassers nicht den gesetzlichen Anforderungen/Auflagen entsprechen, wird die Dimensionierung und Auswahl der Wasseraufbereitungsanlage individuell an die Belastung des anfallenden Wassers und den daraus resultierenden Aufbereitungsbedarf angepasst. Eine dahingehende Beprobung des Grundwassers sowie den Einleitstellen und die daraus resultierende Dimensionierung der Aufbereitungsanlage erfolgt im Zuge der Ausführungsplanung.

Niederschlagswasser von unbefestigten und unbebauten Flächen

Niederschlagswasser, welches in Form von Regen in die offenen Gräben bzw. Baugruben gelangt, wurde in den Berechnungen zu den anfallenden Wassermengen bereits berücksichtigt. Die Berechnungsgrundlagen können Kap. 3.2 entnommen werden. Es ist davon auszugehen, dass das gesammelte Niederschlagswasser im Sohlbereich der offenen Gräben in den meisten Fällen aufgrund der Bodenbeschaffenheit auf natürliche Weise versickert. Sollte sich dennoch Wasser in der Baugrube einstauen, wird dieses über Pumpensümpfe gefasst und mittels Saugpumpen der Aufbereitungsanlage und nachfolgend dem entsprechenden Vorfluter zugeführt. Die Mengen sind in den abgebildeten Entnahmemengen in Anlage K 3.1.R.3.1 und K 3.1.R.3.2 bereits berücksichtigt. Einen Überblick über die einzelnen Niederschlagsmengen der jeweiligen Bereiche und Baugruben kann den hydraulischen Berechnungen in Anlage K 3.1.R.4 entnommen werden.

Als Bemessungsniederschlagshöhe wurde ein gemittelter Wert von $Q_n = 801,8 \text{ mm/a}$ angesetzt (vgl. Kap.3.2). Es muss jedoch beachtet werden, dass es in seltenen Fällen zu kurzfristigen Extremniederschlagsereignissen kommen kann. Zur Auslegung wird üblicherweise die 5-jährliche, 15-minütige Regenspende $r_{15, 0,2}$ angesetzt, was einem Bemessungsniederschlag mit einer Auftretenswahrscheinlichkeit von einmal in 5 Jahren und einer Dauer von 15 Minuten entspricht. Die entsprechenden Daten können ebenfalls dem CDC Center des Deutschen Wetterdiensts entnommen werden [D6]. Im Trassenbereich D2 würden bei einem solchen Extremniederschlagsereignis umgerechnet 193 l/s*ha anfallen. Im Falle eines solchen Extremniederschlagsereignis sind die anfallenden Wassermengen in der Aufbereitungsanlagen durch die örtliche Bauüberwachung zu beobachten. Sollte die Aufnahmekapazität der Aufbereitungsanlage nicht ausreichend sein oder sollte die volle Funktionstüchtigkeit der Anlage nicht gewährleistet sein, muss eine temporäre Unterbrechung der Wasserhaltung bzw. ein Baustopp erfolgen.

Niederschlagswasser von dauerhaft befestigten und bebauten Flächen

Die wasserrechtliche Erlaubnis wird durch einen gesonderten Antrag beantragt.

Beschreibung Einleitstellen

Die Einleitstellen werden durch einen Umweltgutachter hinsichtlich ihrer gewässerökologischen Eignung geprüft. Um die Böschungsbereiche und Gewässersohlen vor möglicher Auskolkung zu schützen, werden diese durch geeignete Maßnahmen, gesichert (z.B. Strohballen in Kombination mit einem Geotextil Vlies, Prallbleche am Rohrausgang). Sollten in Einzelfällen weitergehende Schutzmaßnahmen getroffen werden müssen, werden diese vorab mit den zuständigen Behörden abgestimmt.

Tabelle 2: Koordinaten der Einleitstellen

Einleitstelle	Koordinaten UTM 32U	
	Rechtswert	Hochwert
D2 E66	738166,21	5448427,62
D2 E71	740657,12	5444498,77
D2 E76	745420,12	5440263,62
D2 E79	746107,26	5438069,35
D2 E80	746211,62	5436632,35
D2 E82	746334,20	5434321,03
D2 E84	746073,63	5433830,55
D2 E85	745978,90	5433565,84
D2 E86	745114,33	5430318,84

Einleitstelle	Koordinaten UTM 32U	
	Rechtswert	Hochwert
D2 E88	745018,58	5430024,90
D2 E90	744817,64	5428951,08
D2 E91	738833,63	5446076,35
D2 E92	740723,63	5444676,98
D2 E93	745760,69	5440104,08
D2 E94	746175,48	5438804,21
D3a E01	744281,77	5428745,97
D2 VF01	737827,12	5449078,50
D2 VF02	739537,73	5445251,78
D2 VF03	745852,40	5438978,43

Folgende Einleitstellen sind im Abschnitt D2 vorgesehen:

- Einleitstelle D2 E66

Die Einleitstelle liegen ca. 460 m nordöstlich vom Gehöft Beerhof an einem kleinen Bachlauf am nördlichen Ende des Waldgebiets. Es handelt sich um einen Zulauf zum Wenzbach und mündet in diesen bei Pettenreuth. Der Abfluss wird ganzjährig mit $MQ = 12,9 \text{ m}^3/\text{h}$ angegeben.

- Einleitstelle D2 E71

Die Einleitstelle liegen ca. 200 m nördlich vom Gehöft Landsgrub am Sulzbach direkt an der Unterquerung der L2650. Der Sulzbach wird als natürliches Gewässer eingestuft und ist als grobmaterialreicher, silikatischer Mittelgebirgsbach klassifiziert [D5]. Er entspringt südlich von Göppenbach. Südlich von Unterlichtenwald mündet der Vorfluter in den Otterbach, welcher bei Sulzbach a. d. Donau in die Donau fließt. Der Abfluss wird ganzjährig mit $MQ = 776,1 \text{ m}^3/\text{h}$ angegeben.

- Einleitstelle D2 E76

Die Einleitstelle liegen an der Unterquerung der L2153 bei Himmelmühle. Es handelt sich dabei um einen Graben, welcher kurz hinter der L2153 in den Himmelmühlbach mündet. Der Abfluss wird ganzjährig mit $MQ = 18,9 \text{ m}^3/\text{h}$ angegeben.

- Einleitstelle D2 E79

Die Einleitstelle liegen ca. 180 m südlich von Ziegelöde Pfätergraben, einem aus Nordwesten kommenden Bachlauf aus dem angrenzenden Waldgebiet. Die Einleitung erfolgt unmittelbar vor dem Durchlass zur Unterführung der L2146. Der Pfätergraben mündet ca. 500 m nördlich von Neumühle in den Höllbach. Der Abfluss wird ganzjährig mit $MQ = 27,7 \text{ m}^3/\text{h}$ angegeben.

- Einleitstelle D2 E80

Die Einleitstelle liegt an einem Weiher im Waldgebiet ca. 180 m westlich der L2146 ungefähr in der Mitte zwischen Frauenzell und Wiesent. Der Weiher entwässert über ein Drainagerohr Richtung Süden in einen kleinen Bachlauf, welcher mit einem ganzjährigen Abfluss von $MQ = 18,4 \text{ m}^3/\text{h}$ angegeben ist. Der Bach mündet ca. 560 m nördlich von Ettersdorf in den Aufragen.

- Einleitstelle D2 E82

Die Einleitstelle liegt am Ortsrand von Wiesent an der Unterführung des Ettersdorfer Weg mit der L2146. Die Einleitung erfolgt in den Aufragen, welcher ca. 850 m weiter östlich in die Wiesent mündet. Der Abfluss wird ganzjährig mit $MQ = 74,0 \text{ m}^3/\text{h}$ angegeben.

- Einleitstelle D2 E84

Die Einleitstelle liegt an einem Zulauf zum Moosgraben unmittelbar südlich dreier Weiher, ca. 300 m südwestlich von Wiesent. Der Abfluss wird ganzjährig mit $MQ = 117,3 \text{ m}^3/\text{h}$ angegeben.

- Einleitstelle D2 E85

Die Einleitstelle befindet sich beidseitig ca. 600 m südwestlich von Wiesent am Moosgraben. Dieser wird als natürliches Gewässer eingestuft und ist als grobmaterialreicher, silikatischer Mittelgebirgsbach klassifiziert [D5]. Er entspringt ca. 4,4 km westlich kurz hinter Frenkofen und mündet zwischen Wiesent und Oberachdorf in die Wiesent. Der Abfluss wird ganzjährig mit $MQ = 746,2 \text{ m}^3/\text{h}$ angegeben.

- Einleitstelle D2 E86

Die Einleitstelle befindet sich am Nordufer der Donau ca. 230 m östlich der Schleuseninsel Geisling. Die Donau wird als erheblich verändertes Gewässer eingestuft und als kiesgeprägter Strom klassifiziert [D5]. Der Abfluss wird ganzjährig mit $MQ = 290689 \text{ m}^3/\text{h}$ angegeben.

- Einleitstelle D2 E88

Die Einleitstelle befindet sich am Südufer der Donau ca. 300 m östlich des Kraftwerks Geisling. Die Donau wird als erheblich verändertes Gewässer eingestuft und als kiesgeprägter Strom klassifiziert [D5]. Der Abfluss wird ganzjährig mit $MQ = 290689 \text{ m}^3/\text{h}$ angegeben.

- Einleitstelle D2 E90

Die Einleitstelle befindet sich ca. 750 m südöstlich Geisling am Geislinger Mühlbach. Der Abfluss wird ganzjährig mit $MQ = 290689 \text{ m}^3/\text{h}$ angegeben. Der Geislinger Mühlbach ist als natürliches Gewässer eingestuft und als kleines Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern klassifiziert [D5]. Der Vorfluter entspringt südöstlich von Neuallkofen aus dem Lohgraben und mündet ca. 1,1 km östlich der Einleitstelle in die Alte Donau. Der Abfluss wird ganzjährig mit $MQ = 427,8 \text{ m}^3/\text{h}$ angegeben.

- Einleitstelle D2 E91

Die Einleitstelle befindet sich ca. 700 m östlich von Hauzendorf und liegt an einem nichtklassifizierten Bach, welcher am Ortsausgang von Hauzendorf in den Wenzbach mündet. Der Abfluss wird ganzjährig mit $MQ = 55,5 \text{ m}^3/\text{h}$ angegeben.

- Einleitstelle D2 E92

Die Einleitstellen liegen ca. 290 m südlich der Hornismühle und östlich der L2650 am Sulzbach. Er wird als natürliches Gewässer eingestuft und ist als grobmaterialreicher, silikatischer Mittelgebirgsbach klassifiziert [D5]. Er entspringt südlich von Göppenbach. Südlich von Unterlichtenwald mündet der Vorfluter in den Otterbach, welcher bei Sulzbach a. d. Donau in die Donau fließt. Der Abfluss wird ganzjährig mit $MQ = 760,9 \text{ m}^3/\text{h}$ angegeben.

- Einleitstelle D2 E93

Die Einleitstelle befinden sich auf Höhe des Gehöfts Himmelthal auf der Nordseite der L2153 an einem nicht näher klassifizierten Graben. Dieser dränt unterirdisch in den ca. 180 m weiter westlich gelegenen Weiher. Der Abfluss wird ganzjährig mit $MQ = 5,3 \text{ m}^3/\text{h}$ angegeben.

- Einleitstelle D2 E94

Die Einleitstelle liegt am südlichen Ortsrand von Frauenzell am Auslass des Dränrohrs des nördlich gelegenen Regenrückhaltebeckens. Der von dort abfließende Bach ist nicht näher klassifiziert und mündet ca. 400 m südlich von Zieglöde in den Pfätergraben. Es liegen keine Daten bzgl. des ganzjährigen Abfluss vor. Die Einleitstelle wurde jedoch, im Zuge einer Vor-Ortbegehung, als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Einleitstelle D3a E01

Die Einleitstelle liegt ca. 270 m südlich von Geisling an einem nicht näher klassifizierten Weiher. Die Einleitstelle wird darüber hinaus für die Entwässerung im Planfeststellungsabschnitt D3a genutzt und wurde, im Zuge einer Vor-Ortbegehung, als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Versickerungsfläche D2 VF 01

Die Einleit-, bzw. Versickerungsfläche liegt ca. 80 m östlich von Plitting. Hierbei handelt es sich um eine direkt neben (ca. 20 m) des geplanten Arbeitsstreifens befindlichen landwirtschaftlich genutzten Fläche.

- Versickerungsfläche D2 VF 02

Die Einleit-, bzw. Versickerungsfläche liegt ca. 360 m östlich von Wolferszwing. Hierbei handelt es sich um eine direkt neben (ca. 20 m) des geplanten Arbeitsstreifens befindlichen Wiese.

- Versickerungsfläche D2 VF 03

Die Einleit-, bzw. Versickerungsfläche liegt ca. 190 m westlich von Frauenzell. Hierbei handelt es sich um eine direkt neben (ca. 20 m) des geplanten Arbeitsstreifens befindlichen Wiese.

Tabelle 3: Ergebnisse chem. Gewässerbeprobung an den Einleitstellen

Physikochemische Parameter	Einheit	Best-Gr.	Methode	E66	E71	E76	E79	E82
Sauerstoffgehalt	mg/LDO	-	-	105,3	105,3	167,8	160,3	118,5
Leitfähigkeit	µs/cm	-	-	76,9	76,9	67,5	92,6	91,4
pH-Wert	-	-	-	4,7	4,7	3,6	5,4	6,0
Temperatur	°C	-	-	5,4	5,4	6,2	6,7	6,2
Trübung	-	-	DIN 38404	klar	klar	klar	klar	klar
Farbe	-	-	DIN 38404	farblos	farblos	farblos	farblos	farblos
Wetter	-	-	-	sonnig	sonnig	sonnig	bewölkt	bewölkt
Anionen								
Chlorid (Cl)	mg/l	1	DIN ISO 15923-1:2014-07	61,0	33,9	4,5	8,2	10,8
Nitrat - N	mg/l	0,05	DIN ISO 15923-1:2014-07	16,4	6,9	2,5	2,1	1,6
Nitrat (NO ₃)	mg/l	0,221	Berechnung	73,0	30,0	11,0	9,4	6,9
Sulfat	mg/l	1	DIN ISO 15923-1:2014-07	28,4	20,3	16,5	18,7	17,1
Summarische Parameter								
Suspendierte Feststoffe	mg/l	2	DIN EN 872:2005-04	4,7	11,0	5,8	15,0	8,1
Anorganische Bestandteile								
Eisen (Fe)	mg/l	0,005	DIN 38406-1:1983-05	0,10	0,35	0,04	0,25	0,34
Eisen II	mg/l	0,01	DIN 38406-1:1983-05	0,06	0,11	0,03	0,11	0,22
Eisen III	mg/l	0,01	Berechnung	0,04	0,24	0,01	0,14	0,12
Mangan (Mn)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-:2017-01	0,02	0,03	<0,010 (+)	0,03	0,05

Physikochemische Parameter	Einheit	Best-Gr.	Methode	E84	E85	E86	E88	E90
Sauerstoffgehalt	mg/LDO	-	-	136,2	96,6	90,2	89,8	80,2
Leitfähigkeit	µs/cm	-	-	95,7	90,5	101,1	95,0	95,4
pH-Wert	-	-	-	5,4	5,6	5,4	5,5	6,2
Temperatur	°C	-	-	5,7	5,7	6,4	9,4	6,2
Trübung	-	-	DIN 38404	schwach	schwach	schwach	klar	klar
Farbe	-	-	DIN 38404	farblos	farblos	farblos	farblos	farblos
Wetter	-	-	-	sonnig	sonnig	sonnig	bewölkt	bewölkt
Anionen								
Chlorid (Cl)	mg/l	1	DIN ISO 15923-1:2014-07	3,6	18,6	33,3	33,3	78,4
Nitrat - N	mg/l	0,05	DIN ISO 15923-1:2014-07	2,0	4,0	3,8	3,8	7,2
Nitrat (NO ₃)	mg/l	0,221	Berechnung	9,0	18,0	17,0	17,0	32,0
Sulfat	mg/l	1	DIN ISO 15923-1:2014-07	18,3	23,3	26,1	25,5	77,4
Summarische Parameter								
Suspendierte Feststoffe	mg/l	2	DIN EN 872:2005-04	29,0	15,0	4,0	6,2	7,5
Anorganische Bestandteile								
Eisen (Fe)	mg/l	0,005	DIN 38406-1:1983-05	0,36	0,41	0,18	0,16	0,14
Eisen II	mg/l	0,01	DIN 38406-1:1983-05	0,14	0,19	0,06	0,06	0,02
Eisen III	mg/l	0,01	Berechnung	0,22	0,22	0,12	0,10	0,11
Mangan (Mn)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-:2017-01	0,03	0,06	0,029	0,025	0,12

Physikochemische Parameter	Einheit	Best-Gr.	Methode	E91	E92	E93	E94
Sauerstoffgehalt	mg/LDO	-	-	99,5	110,3	107,1	78,0
Leitfähigkeit	µs/cm	-	-	78,4	78,9	93,3	93,5
pH-Wert	-	-	-	4,4	3,9	6,3	6,9
Temperatur	°C	-	-	5,6	4,4	7,3	8,0
Trübung	-	-	DIN 38404	klar	schwach	klar	klar
Farbe	-	-	DIN 38404	farblos	farblos	farblos	farblos
Wetter	-	-	-	sonnig	sonnig	bewölkt	bewölkt
Anionen							
Chlorid (Cl)	mg/l	1	DIN ISO 15923-1:2014-07	47,0	34,0	44,4	74,9
Nitrat - N	mg/l	0,05	DIN ISO 15923-1:2014-07	16,7	6,7	7,0	4,4
Nitrat (NO ₃)	mg/l	0,221	Berechnung	74,0	30,0	31,0	19,0
Sulfat	mg/l	1	DIN ISO 15923-1:2014-07	31,6	20,5	20,4	15,8
Summarische Parameter							
Suspendierte Feststoffe	mg/l	2	DIN EN 872:2005-04	14,0	11,0	6,3	11,0
Anorganische Bestandteile							
Eisen (Fe)	mg/l	0,005	DIN 38406-1:1983-05	0,22	0,29	0,16	0,20
Eisen II	mg/l	0,01	DIN 38406-1:1983-05	0,05	0,09	0,05	0,07
Eisen III	mg/l	0,01	Berechnung	0,17	0,21	0,11	0,14
Mangan (Mn)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-:2017-01	0,03	0,03	0,022	0,049

Grund- und Oberflächenwasseranalysen

Zur Vorprüfung einer evtl. erforderlichen Behandlung des zu fördernden Grundwassers vor der Einleitung wurden im Rahmen der Erkundung das Grundwasser sowie das Einleitgewässer an den Einleitstellen beprobt. Die entsprechenden Analysenergebnisse finden sich in Anlage K3.1.R.5. Der Parameterumfang für die Beprobung wurde vorab mit dem Wasserwirtschaftsamt abgestimmt. Als Bewertungsgrundlage des chemischen Zustands wurden die Schwellenwerte in Anlage 2 der Grundwasserverordnung GrwV [D7] sowie die Vergleichswerte in Anlage 7 Nr.2.1.2 Oberflächengewässerverordnung OGewV [D8] herangezogen.

Die Analysenergebnisse der Grundwasserbeprobung zeigen, dass lokal die Schwellenwerte der GrwV hinsichtlich der Parameter Ammonium (NH₄), Nitrat (NO₃) sowie Nitrit (NO₂) geringfügig überschritten werden. Probenahmen wurden einerseits oberflächennah mittels Direct-Push Sondierungen sowie im tieferen Bereich in den Grundwassermessstellen mittels Pumpversuche durchgeführt. Die Überschreitungen erfolgten hauptsächlich in den landwirtschaftlich geprägten Bereichen entlang der Trasse (z.B. Donautal) und sind auch auf einen anthropogenen Einfluss zurückzuführen. Darüber hinaus wird auf die Belastungen aus der Landwirtschaft im Gewässersteckbrief [D5] des Donauaquifers ebenfalls hingewiesen.

Die örtlich festgestellte erhöhte Ammoniumkonzentration des Grundwassers wird als beherrschbar eingeschätzt, da durch Belüftungs- und Absetzvorgänge bei Erstbehandlung des geförderten Wassers eine ausreichende Oxidation zu Nitrat stattfindet.

Gleichzeitig zeigen auch die Analysenergebnisse der Oberflächengewässer leicht erhöhte Nitratkonzentrationen (NO₃) hinsichtlich der Vergleichswerte aus der OGewV. Die erhöhten Werte finden sich hauptsächlich in Nebenarme bzw. Zuflüsse zum Wenzelbach. Auch im Gewässersteckbrief [D5] zu diesem Vorfluter sind die Nitratbelastungen bereits dargestellt.

Gemäß dem Wasserkörpersteckbrief zur 3. WRRL [D5] sind Vorbelastungen mit Quecksilber und Quecksilberverbindungen im Sulzbach und Otterbach sowie in der Donau bekannt. Es liegen jedoch keine Hinweise auf Belastungen des quartären Grundwasserleiters im Nahbereich der Vorfluter vor. Untersuchungen möglicher Vorbelastungen müssen im Zuge der Ausführungsplanung und der Dimensionierung der Aufbereitungsanlage durchgeführt und berücksichtigt werden.

Altlasten

Im Nahbereich wasserhaltungsrelevanter Abschnitte im Landkreis Regensburg sind folgende Altlastverdachtsflächen bekannt:

- Ehem. Müllplatz Bruckbach, Gemarkung Bruckbach, Kataster-Nr. 37500021

Bei der Altlastverdachtsfläche handelt es sich laut Aussage des LRA Regensburg um den ehem. Müllplatz der ehem. Gemeinde Bruckbach, jetzt Gemeinde Brennbach. Abgelagert wurden nach derzeitigem Kenntnisstand Bauschutt und Hausmüll. Die Altablagerung ist bisher nicht erkundet es liegen, zur Beurteilung des Wirkungspfad des Boden – Grundwasser, keine Eluat-Untersuchungen des Auffüllungsmaterials vor. Aufgrund dessen ist eine Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser nicht auszuschließen.

Zur Klärung der Baugrundverhältnisse wird deshalb im Altlastgutachten (PF-Unterlagen Teil L3) ein Erkundungsprogramm vorgeschlagen. In diesem Zug soll die Auffüllung auch nach abfallrechtlichen sowie altlastenrelevanten Gesichtspunkten untersucht werden. Mit den Ergebnissen der aus diesen gewonnenen Proben durchgeführten Analysen erfolgt nach Vorliegen die weitere Bewertung der Verdachtsfläche hinsichtlich der Relevanz für die Wasserhaltung. Die Ergebnisse der Bewertung werden vor Beginn der Bauwasserhaltung dem WWA vorgelegt.

4 Eingriffsbewertung

4.1 Betroffene Schutzgüter und Ausschluss schädlicher Gewässeränderungen

Aus hydrogeologischer Sicht ist zu beurteilen, inwieweit Einflüsse durch die beantragte bauzeitliche Gewässerbenutzung einen Erlaubnisversagensgrund i.S. §12 (1) Nr. 1 WHG (schädliche nicht durch Nebenbestimmungen vermeidbare oder nicht ausgleichbare Gewässeränderungen) oder die Nichterfüllung anderer öffentlich-rechtlicher Vorschriften (§12 (1) Nr. 2 WHG) besorgen lassen.

Nach vorliegendem Antrag sind folgende Gewässer wie folgt von einer bauzeitlichen Benutzung betroffen:

- a. **Grundwasser** - lokal und zeitlich begrenzter tolerierbarer Einfluss durch örtliche Grundwasserabsenkung und -entnahme nach §9 (1) Nr. 5 WHG (Entnehmen, Zutagefördern, Zutageleiten und Ableiten von Grundwasser). Benutzung des Grundwassers durch das Einbringen einer UW-Betonsohle in den Untergrund nach §9 (1) Nr. 4 WHG (Einbringen und Einleiten von Stoffen in Gewässer). Zeitlich begrenztes Umleiten von Grundwasser durch Spundwandverbau mit UW-Betonsohle gemäß § 9 (2) Nr. 1 WHG (Aufstauen, Absenken und Umleiten von Grundwasser durch Anlagen, die hierfür bestimmt oder geeignet sind).
- b. **Fließgewässer** - temporäre / bauzeitliche Benutzung nach §9 (1) Nr. 4 WHG (Einbringen und Einleiten von Stoffen in Gewässer) durch Einleitung von (bedarfsweise behandeltem / aufbereitetem) Grundwasser, temporäre Entnahme und Ableitung aus Oberflächengewässern nach § 9 (1) Nr. 1 WHG und das Aufstauen und Absenken von oberirdischen Gewässern nach § 9 (1) Nr. 2 WHG bei offenen Gewässerquerungen.
- c. **Quellen und Teiche** – lokal und zeitlich begrenzter tolerierbarer Einfluss durch örtliche Grundwasserabsenkung und -entnahme gemäß §9 (1) Nr. 5 WHG (Entnehmen, Zutagefördern, Zutageleiten und Ableiten von Grundwasser) und eine temporäre / bauzeitliche Benutzung nach §9 (1) Nr. 2 (Aufstauen und Absenken von oberirdischen Gewässern) sowie Nr. 4 WHG (Einbringen und Einleiten von Stoffen in Gewässer).
- d. **Eigenwasserversorgungen** – lokal und zeitlich begrenzter tolerierbarer Einfluss durch örtliche Grundwasserabsenkung und -entnahme gemäß §9 (1) Nr. 5 WHG (Entnehmen, Zutagefördern, Zutageleiten und Ableiten von Grundwasser) sowie temporäre / bauzeitliche Benutzung nach §9 (1) Nr. 4 WHG (Einbringen und Einleiten von Stoffen in Gewässer).

Zu a) Begrenzter mengenmäßiger Einfluss auf den natürlichen Grundwasserabstrom.

Es wird davon ausgegangen, dass die räumlich getrennte Wasserhaltungsbereiche der Sektionen zeitlich aufeinanderfolgend wirksam werden und die Beeinflussung dadurch gestreckt wird.

Da die Abstände zwischen den einzelnen Kabelgräben der Vorhaben 5 und 5a etwa 8 m im Gleichstrombereich (DC-Bereich) betragen, ist es aufgrund der Wirkbreite des Dränrohrs (3 – 6 m) (vgl. Kap. 3.1) notwendig, für beide Gräben in den Bereichen eine separate Entwässerung zu installieren. Der Bauablauf sieht vor, dass die beiden Vorhaben räumlich und zeitlich versetzt hergestellt werden.

In den Fällen, bei denen die Einleitung in einen nahegelegenen Vorfluter erfolgt, werden die geförderten Wassermengen dem Grundwassersystem nicht wieder direkt zugeführt. Die eingeleiteten Wässer gelangen über die Vorfluter und Entwässerungsgräben in die Donau

Aufgrund der vorliegenden hydrogeologischen Situation ist real nur von einem geringen vorübergehenden bilanzseitigen Verlust im GW-Abstrom auszugehen. Es kann davon ausgegangen werden, dass sich der Bilanzverlust spätestens mit der nächsten winterlichen Neubildungsphase wieder ausgleicht.

Bei der Versickerung anfallender Wassermengen wurden die Flächen so gewählt, dass die Durchlässigkeit der Böden ausreichend hoch ($k_f > 10^{-6}$) sowie der Grundwasserflurabstand ausreichend groß ($> 1\text{m}$) ist. Darüber hinaus wurde hinsichtlich der Bemessung der doppelte Flächenbedarf festgesetzt um bei kurzfristig hohen Andrangsmengen (z.B. Starkregen) einen Puffer vorzuhalten. Das geförderte Wasser wird vor der Versickerung der Aufbereitungsanlage zugeführt, sodass ein Schadstoffeintrag in den Untergrund nicht zu erwarten ist.

Vor und während der Einleitung des entnommenen Grundwassers in den Vorfluter wird dessen Aufnahmekapazität durch die örtliche Bauüberwachung geprüft. Sollte, z.B. nach langen Niederschlägen, die Aufnahmekapazität des Vorfluters nicht ausreichend sein, wird die Einleitung nicht freigegeben und entweder alternative Einleitmöglichkeiten genutzt oder die GW-Haltung vorübergehend unterbrochen.

Durch das Einbringen einer UW-Betonsohle zur Vermeidung des Grundwasserzuflusses in die Baugrube besteht die Gefahr, dass eine Veränderung des natürlichen Grundwasserabflusses entsteht. Daher wird bei der Dimensionierung der UW-Betonsohle darauf geachtet, dass keine nachteilige Veränderung der Grundwasserströmungsverhältnisse durch deren Verbleib entsteht (z.B. Einbau von Drainagen).

Entlang der Trasse werden im natürlichen Grundwasserschwankungsbereich nur solche Baustoffe und Materialien zum Einsatz kommen, welche über die dafür nötigen technischen und bauaufsichtlichen Zulassungen verfügen. Nach Festlegung der Baustoffe werden diese dem WWA übergeben.

Zu b) Einbringen und Einleiten von Stoffen in Gewässer.

Die grundsätzliche Vorhaltung von Aufbereitungsanlagen mit regelmäßiger Prüfung der Wasserqualitäten vor Wiedereinleitung gewährleistet, dass keine stofflich nachteilige Beeinflussung der Oberflächengewässer erfolgt. Die Wasserqualität des geförderten Grundwassers weist gemäß den aktuellen chemischen Untersuchungen keine für die örtlichen Vorfluter nachteiligen hydrochemischen Belastungen auf.

Bei Gewährleistung einer unveränderten Grundwasserqualität durch Nichtverschmutzung des Ableitwassers bei baulichen Tätigkeiten, sachgemäßem Umgang mit Baumaterialien (Vermeidung von Einträgen von Zementstoffen/basischen o.ä. wasserschädlichen Zusatzstoffen), betriebssicheren Baufahrzeugen (Vermeidung des Eintrags von Kraft- und Schmierstoffen sowie Hydraulikölen) und Nachweis der Wasserqualität vor Ableitung im Rahmen der durchzuführenden Beweissicherung wird aus derzeitiger fachtechnischer Sicht keine Besorgnis eines schädlichen Eintrags von Stoffen in die Fließgewässer gesehen. Nachhaltige negative Auswirkungen sind dabei weder für den unmittelbaren Bau-/Einleitbereich noch für die Anlieger im Ober- und Unterlauf des Einleitgewässers zu erwarten.

Durch die temporäre Aufstauung und Umleitung des Gewässerlaufs während der Bauzeit bei der offenen Gewässerquerung sind auf Grund des geringen Umfangs und der auf wenige Tage begrenzten Dauer keine negativen Auswirkungen zu erwarten.

Bei den in Frage kommenden Gewässern mit offener Querung wurden u.a. gewässerökologische Betrachtungen durchgeführt, um sicher zu stellen, dass durch Aufstauung und Umleitung keine nachhaltigen Eingriffe in die Gewässerflora und -fauna auftreten (s. Gewässersteckbriefe in Teil B3).

Zu c) zeitlich begrenzte Grundwasserabsenkung sowie Einbringen und Einleiten von Stoffen in Gewässer.

Im erweiterten Untersuchungsraum von 300 m beidseitig der Trasse befinden sich Teiche und Quellen. Aufgrund des Eingriffs in das Grundwasser während des Baus des SOL im Abschnitt D2 besteht bei einigen dieser Quellen und Teiche eine potenzielle qualitative sowie quantitative Beeinträchtigung durch die Grundwasserhaltungsmaßnahmen, sodass infolgedessen eine Benutzung i.S.v. § 9 WHG besteht und eine wasserrechtliche Erlaubnis beantragt werden muss. Diesbezüglich wurde in den Planfeststellungsunterlagen gemäß § 21 NABEG, Teil 6.2 ein Gutachten erstellt. Ziel des Gutachtens ist eine möglichst weitgehende Erfassung von Quellen und Teichen in Kombination mit einer hydrogeologischen Bewertung. Entsprechend den Ergebnissen des Gutachtens und unter Einhaltung der dort beschriebenen Maßnahmen zur Risikominimierung besteht kein Versagensgrund nach § 12 (1) Nr. 1 WHG.

Zu d) zeitlich begrenzte Grundwasserabsenkung sowie Einbringen und Einleiten von Stoffen in Gewässer.

Im erweiterten Untersuchungsraum von 300 m beidseitig der Trasse befinden sich Brunnen. Aufgrund des Eingriffs in das Grundwasser während des Baus des SOL im Abschnitt D2 besteht bei einigen dieser Eigenwasserversorgungen eine potenzielle qualitative sowie quantitative Beeinträchtigung durch die Grundwasserhaltungsmaßnahmen, sodass infolgedessen eine Benutzung i.S.v. § 9 WHG besteht und eine wasserrechtliche Erlaubnis beantragt werden muss. Diesbezüglich wurde in den Planfeststellungsunterlagen gemäß § 21 NABEG, Teil 6.3 ein Gutachten erstellt. Ziel des Gutachtens ist eine möglichst weitgehende Erfassung von Eigenwasserversorgungen in Kombination mit einer hydrogeologischen Bewertung. Entsprechend den Ergebnissen des Gutachtens und unter Einhaltung der dort beschriebenen Maßnahmen zur Risikominimierung besteht kein Versagensgrund nach § 12 (1) Nr. 1 WHG.

Nachfolgend werden die einzelnen Bereiche entlang der Verlegestrecke, Querungen und Muffengruben hinsichtlich der o.g. Punkte wie folgt bewertet.

Bereich 1

- Q 002 (Start) – km 1+106 bis km 1+156

Die Querung wird im Horizontal Directional Drilling-Verfahren hergestellt. Die Wasserhaltung in der Baugrube erfolgt mittels einer Mehrbrunnenanlage. Zur Vereinfachung wurde hier eine Baugrube angenommen, die eine Abmessung von 50 x 60 m aufweist. Die Baugrubensohle liegt bei 3,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung von 30 Tage mit maximal 2,3 m³/h (V = 1.650 m³ inkl. Niederschlag) und eine rechnerische Absenkreichweite von 57 m. Die Einleitung erfolgt über die Versickerungsfläche D2 VF01. Die Berechnung der Versickerungsflächen wurden mit ausreichender Sicherheit durchgeführt, sodass die Versickerungsfähigkeit bzw. eine kontrollierte Zuführung in den Untergrund gewährleistet ist.

Bereich 2

- Q 004 (Start) – km 1+897 bis km 1+947

Die Querung wird im Horizontal Directional Drilling-Verfahren hergestellt. Die Wasserhaltung in der Baugrube erfolgt mittels einer Mehrbrunnenanlage. Zur Vereinfachung wurde hier eine Baugrube angenommen, die eine Abmessung von 50 x 60 m aufweist. Die Baugrubensohle liegt bei 3,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung von 30 Tage mit maximal 1,6 m³/h (V = 1.143 m³ inkl. Niederschlag) und eine rechnerische Absenkreichweite von 57 m. Die Einleitung erfolgt an der Einleitstelle D2 E66. Durch die Entwässerung kommt es im Bachlauf kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 12,3 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

Bereich 3

- QA 015 (Ziel) – km 5+615 bis km 5+665

Die Querung wird im Horizontal Directional Drilling-Verfahren hergestellt. Die Wasserhaltung in der Baugrube erfolgt mittels einer Mehrbrunnenanlage. Zur Vereinfachung wurde hier eine Baugrube angenommen, die eine Abmessung von 50 x 60 m aufweist. Die Baugrubensohle liegt bei 3,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung von 30 Tage mit maximal 8,8 m³/h (V = 6.319 m³ inkl. Niederschlag) und eine rechnerische Absenkreichweite von 96 m. Die Einleitung erfolgt an der Einleitstelle D2 E91. Durch die Entwässerung kommt es im Bachlauf kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 15,8 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 1 – km 5+665 bis km 5+715

Die Wasserhaltung auf der freien Verlegestrecke erfolgt mittels mehrerer Dränabschnitte. Die Baugrubensohle liegt hier bei ca. 2,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung bei 21 Tage je Vorhaben mit maximal. 3,9 m³/h sowie einem Gesamtvolumen von V = 3.965 m³ (beide Vorhaben). Die rechnerische Absenkreichweite beträgt 9 m. Die Einleitung erfolgt bei der Einleitstelle D2 E91. Durch die Entwässerung kommt es hier kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 7,1 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Muffe AL GRB JB01a – km 5+673 bis km 5+702

Die Muffengrube wird in zeitlichem Versatz zur Verlegung des Kabels hergestellt. Die Wasserhaltung in der Baugrube erfolgt mittels einer Mehrbrunnenanlage. Zur Vereinfachung wurde hier eine Baugrube angenommen, die eine Abmessung von 29 x 15 m aufweist. Die Baugrubensohle liegt bei ca. 2,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung von 42 Tage mit maximal 1,4 m³/h (V = 1.405 m³ inkl. Niederschlag) und eine rechnerische Absenkreichweite von 63 m. Die Einleitung erfolgt an der Einleitstelle D2 E91. Durch die Entwässerung kommt es am Bachlauf kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 2,5 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 2 – km 5+715 bis km 5+770

Die Wasserhaltung auf der freien Verlegestrecke erfolgt mittels einem Dränabschnitt. Die Baugrubensohle liegt hier bei ca. 2,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung bei 21 Tage je Vorhaben mit maximal. 2,8 m³/h sowie einem Gesamtvolumen von V = 2.873 m³ (beide Vorhaben). Die rechnerische Absenkreichweite beträgt 6 m. Die Einleitung erfolgt bei der Einleitstelle D2 E91. Durch die Entwässerung kommt es hier kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 5,1 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 3 – km 5+770 bis km 5+845

Die Wasserhaltung auf der freien Verlegestrecke erfolgt mittels mehrerer Dränabschnitte. Die Baugrubensohle liegt hier bei ca. 2,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung bei 21 Tage je Vorhaben mit maximal. 5,3 m³/h sowie einem Gesamtvolumen von V = 5.333 m³ (beide Vorhaben). Die rechnerische Absenkreichweite beträgt 10 m. Die Einleitung erfolgt bei der Einleitstelle D2 E91. Durch die Entwässerung kommt es hier kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 9,5 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 4 – km 5+845 bis km 5+921

Die Wasserhaltung auf der freien Verlegestrecke erfolgt mittels mehrerer Dränabschnitte. Die Baugrubensohle liegt hier bei ca. 2,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung bei 21 Tage je Vorhaben mit maximal. 5,3 m³/h sowie einem Gesamtvolumen von V = 5.346 m³ (beide Vorhaben). Die rechnerische Absenkreichweite beträgt 5 m. Die Einleitung erfolgt bei der Einleitstelle D2 E91. Durch die Entwässerung kommt es hier kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 9,6 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

Bereich 4

- QA 019 (Ziel) – km 6+508 bis km 6+558

Die Querung wird im Horizontal Directional Drilling-Verfahren hergestellt. Die Wasserhaltung in der Baugrube erfolgt mittels einer Mehrbrunnenanlage. Zur Vereinfachung wurde hier eine Baugrube angenommen, die eine Abmessung von 50 x 60 m aufweist. Die Baugrubensohle liegt bei 3,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung von 30 Tage mit maximal 1,2 m³/h (V = 855 m³ (inkl. Niederschlag)) und eine rechnerische Absenkreichweite von 46 m. Die Einleitung erfolgt über die Versickerungsfläche D2 VF02. Die Berechnung der Versickerungsflächen wurden mit ausreichender Sicherheit durchgeführt, sodass die Versickerungsfähigkeit bzw. eine kontrollierte Zuführung in den Untergrund gewährleistet ist.

Bereich 5

- Im Zuge der Planung entfallen

Bereich 6

- Sektion 1 – km 7+654 bis km 7+676

Die Wasserhaltung auf der freien Verlegestrecke erfolgt mittels mehrerer Dränabschnitte. Die Baugrubensohle liegt hier bei ca. 2,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung bei 21 Tage je Vorhaben mit maximal 2,1 m³/h sowie einem Gesamtvolumen von V = 2.111 m³ (beide Vorhaben). Die rechnerische Absenkreichweite beträgt 2 m. Die Einleitung erfolgt in den Sulzbach (D2 E71). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 0,3 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 2 – km 7+676 bis km 7+806

Die Wasserhaltung auf der freien Verlegestrecke erfolgt mittels mehrerer Dränabschnitte. Die Baugrubensohle liegt hier bei ca. 2,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich

eine zeitlich begrenzte GW-Haltung bei 21 Tage je Vorhaben mit maximal 12,7 m³/h sowie einem Gesamtvolumen von $V = 12.843 \text{ m}^3$ (beide Vorhaben). Die rechnerische Absenkreichweite beträgt 8 m. Die Einleitung erfolgt in den Sulzbach (D2 E71). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 1,6 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 3 – km 7+806 bis km 7+911

Die Wasserhaltung auf der freien Verlegestrecke erfolgt mittels mehrerer Dränabschnitte. Die Baugrubensohle liegt hier bei ca. 2,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung bei 21 Tage je Vorhaben mit maximal 5,2 m³/h sowie einem Gesamtvolumen von $V = 5.242 \text{ m}^3$ (beide Vorhaben). Die rechnerische Absenkreichweite beträgt 11 m. Die Einleitung erfolgt in den Sulzbach (D2 E71). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 0,7 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 4 – km 7+911 bis km 7+980

Die Wasserhaltung auf der freien Verlegestrecke erfolgt mittels mehrerer Dränabschnitte. Die Baugrubensohle liegt hier bei ca. 2,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung bei 21 Tage je Vorhaben mit maximal 3,2 m³/h sowie einem Gesamtvolumen von $V = 3.265 \text{ m}^3$ (beide Vorhaben). Die rechnerische Absenkreichweite beträgt 12 m. Die Einleitung erfolgt in den Sulzbach (D2 E71). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 0,4 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- QA 060 (Start) – km 7+980 bis km 8+030

Die Querung wird im Horizontal Directional Drilling-Verfahren hergestellt. Die Wasserhaltung in der Baugrube erfolgt mittels einer Mehrbrunnenanlage. Zur Vereinfachung wurde hier eine Baugrube angenommen, die eine Abmessung von 50 x 60 m aufweist. Die Baugrubensohle liegt bei 3,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung von 30 Tage mit maximal 10,1 m³/h ($V = 7.290 \text{ m}^3$ inkl. Niederschlag) und eine rechnerische Absenkreichweite von 74 m. Die Einleitung erfolgt in den Sulzbach (D2 E71). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 1,3 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Muffe D2 JB05 – km 7+964 bis km 7+993

Die Muffengrube wird in zeitlichem Versatz zur Verlegung des Kabels hergestellt. Die Wasserhaltung in der Baugrube erfolgt mittels einer Mehrbrunnenanlage. Zur Vereinfachung wurde hier eine Baugrube angenommen, die eine Abmessung von 29 x 60 m aufweist. Die Baugrubensohle liegt bei ca. 2,3 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung von 42 Tage mit maximal 5,2 m³/h ($V = 5.198 \text{ m}^3$ inkl. Niederschlag) und eine rechnerische Absenkreichweite von 83 m. Die Einleitung erfolgt in den Sulzbach (D2 E71). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 0,7 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- QA 060 (Ziel) – km 8+198 bis km 8+248

Die Querung wird im Horizontal Directional Drilling-Verfahren hergestellt. Die Wasserhaltung in der Baugrube erfolgt mittels einer Mehrbrunnenanlage. Zur Vereinfachung wurde hier eine Baugrube angenommen, die eine Abmessung von 50 x 60 m aufweist. Die Baugrubensohle liegt bei 3,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung von 30 Tage mit maximal 8,8 m³/h ($V = 6.366 \text{ m}^3$ inkl. Niederschlag) und eine rechnerische Absenkreichweite von 70 m. Die Einleitung erfolgt in den Sulzbach (D2 E92). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 1,2 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

Bereich 7

- Bewertung entfällt da der Bereich im Landkreis Cham liegt.

Bereich 8

- Q 033 (Ziel) – km 15+516 bis km 15+556

Die Querung wird im Bohrpressverfahren hergestellt. Die Wasserhaltung in der Baugrube erfolgt mittels einer Mehrbrunnenanlage. Zur Vereinfachung wurde hier eine Baugrube angenommen, die eine Abmessung von 40 x 15 m aufweist. Die Baugrubensohle liegt bei 4,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW- Haltung von 42 Tage mit maximal 1,6 m³/h (V = 1.655 m³ (inkl. Niederschlag)) und eine rechnerische Absenkreichweite von 72 m. Die Einleitung erfolgt an der Einleitstelle D2 E76. Durch die Entwässerung kommt es im Graben kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 8,7 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

Bereich 9

- Sektion 1 – km 16+039 bis km 16+121

Die Wasserhaltung auf der freien Verlegestrecke erfolgt mittels mehrerer Dränabschnitte. Die Baugrubensohle liegt hier bei ca. 2,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung bei 21 Tage je Vorhaben mit maximal 18,2 m³/h sowie einem Gesamtvolumen von V = 18.317 m³ (beide Vorhaben). Die rechnerische Absenkreichweite beträgt 6 m. Die Einleitung erfolgt an der Einleitstelle D2 E93. Durch die gleichzeitige Entwässerung in allen Dränabschnitten würde es dabei am Graben kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 343,4 % kommen. Da dadurch die Gefahr besteht den Vorfluter zu überlasten, dürfen die Dränabschnitte daher nur zeitlich nacheinander wirksam werden. Bei 3 Dränabschnitten mit jeweils ca. 30 m würde sich der Andrang auf 6,1 m³/h und somit die Erhöhung der Abflussspende auf 114,5 % reduzieren. Der Vorfluter wurde dahingehend, im Zuge einer Vor-Ortbegehung, als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Q 035 (Start) – km 16+121 bis km 16+171

Die Querung wird im Horizontal Directional Drilling-Verfahren hergestellt. Die Wasserhaltung in der Baugrube erfolgt mittels einer Mehrbrunnenanlage. Zur Vereinfachung wurde hier eine Baugrube angenommen, die eine Abmessung von 50 x 60 m aufweist. Die Baugrubensohle liegt bei 3,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung von 30 Tage mit maximal 49,1 m³/h (V = 35.322 m³ (inkl. Niederschlag)) und eine rechnerische Absenkreichweite von 235 m. Die Einleitung erfolgt an der Einleitstelle D2 E93. Durch die Entwässerung würde es im Graben kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 927,0 % kommen. Um eine hydraulische Überlastung des Gewässers zu vermeiden und die anfallenden Wassermengen zu minimieren, sollte die Anbindung der Kabelschutzrohre nicht in einer großen Baugrube erfolgen. Die einzelnen Kabelstränge sollten zeitlich nacheinander in separaten Einzelgräben angebunden werden. Bei einem Einzelgraben würden sich die Mengen dabei auf 15,7 m³/h. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit ein Teil des geförderten Grundwassers über die ca. 380 m nordwestlich gelegene Einleitstelle D2 E76 einzuleiten. Bei Aufteilung der Mengen in Geleichen Teilen, resultiert eine Erhöhung der Abflussspende an der D2 E93 von 148,3 % und an der D2 E76 von 41,6 %. Die beiden Vorfluter wurden dahingehend, im Zuge einer Vor-Ortbegehung, als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

Bereich 10

- Sektion 1 – km 17+224 bis km 17+247

Die Wasserhaltung auf der freien Verlegestrecke erfolgt mittels mehrerer Dränabschnitte. Die Baugrubensohle liegt hier bei ca. 2,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung bei 21 Tage je Vorhaben mit maximal 1,4 m³/h sowie einem Gesamtvolumen von V = 1.370 m³ (beide Vorhaben). Die rechnerische Absenkreichweite beträgt 14 m. Die Einleitung erfolgt über die Versickerungsfläche D2 VF03. Die Berechnung der Versickerungsflächen wurden mit ausreichender Sicherheit durchgeführt, sodass die Versickerungsfähigkeit bzw. eine kontrollierte Zuführung in den Untergrund gewährleistet ist.

- Sektion 2 – km 17+247 bis km 17+372

Die Wasserhaltung auf der freien Verlegestrecke erfolgt mittels mehrerer Dränabschnitte. Die Baugrubensohle liegt hier bei ca. 2,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung bei 21 Tage je Vorhaben mit maximal 5,4 m³/h sowie einem Gesamtvolumen von $V = 5.449 \text{ m}^3$ (beide Vorhaben). Die rechnerische Absenkreichweite beträgt 14 m. Die Einleitung erfolgt über die Versickerungsfläche D2 VF03. Die Berechnung der Versickerungsflächen wurden mit ausreichender Sicherheit durchgeführt, sodass die Versickerungsfähigkeit bzw. eine kontrollierte Zuführung in den Untergrund gewährleistet ist.

- Muffe D2 JB12 – km 17+348 bis km 17+377

Die Muffengrube wird in zeitlichem Versatz zur Verlegung des Kabels hergestellt. Die Wasserhaltung in der Baugrube erfolgt mittels einer Mehrbrunnenanlage. Zur Vereinfachung wurde hier eine Baugrube angenommen, die eine Abmessung von 29 x 60 m aufweist. Die Baugrubensohle liegt bei ca. 2,3 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung von 42 Tage mit maximal 4,8 m³/h ($V = 4.866 \text{ m}^3$ (inkl. Niederschlag)) und eine rechnerische Absenkreichweite von 82 m. Die Einleitung erfolgt über die Versickerungsfläche D2 VF03. Die Berechnung der Versickerungsflächen wurden mit ausreichender Sicherheit durchgeführt, sodass die Versickerungsfähigkeit bzw. eine kontrollierte Zuführung in den Untergrund gewährleistet ist.

- Q 038 (Start) – km 17+372 bis km 17+422

Die Querung wird im Horizontal Directional Drilling-Verfahren hergestellt. Die Wasserhaltung in der Baugrube erfolgt mittels einer Mehrbrunnenanlage. Zur Vereinfachung wurde hier eine Baugrube angenommen, die eine Abmessung von 50 x 60 m aufweist. Die Baugrubensohle liegt bei 3,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung von 30 Tage mit maximal 9,6 m³/h ($V = 6.913 \text{ m}^3$ (inkl. Niederschlag)) und eine rechnerische Absenkreichweite von 69 m. Die Einleitung erfolgt über die Versickerungsfläche D2 VF03. Die Berechnung der Versickerungsflächen wurden mit ausreichender Sicherheit durchgeführt, sodass die Versickerungsfähigkeit bzw. eine kontrollierte Zuführung in den Untergrund gewährleistet ist.

- Q 038 (Ziel) – km 17+614 bis km 17+664

Die Querung wird im Horizontal Directional Drilling-Verfahren hergestellt. Die Wasserhaltung in der Baugrube erfolgt mittels einer Mehrbrunnenanlage. Zur Vereinfachung wurde hier eine Baugrube angenommen, die eine Abmessung von 50 x 60 m aufweist. Die Baugrubensohle liegt bei 3,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung von 30 Tage mit maximal 9,5 m³/h ($V = 6.856 \text{ m}^3$ (inkl. Niederschlag)) und eine rechnerische Absenkreichweite von 72 m. Die Einleitung erfolgt an der Einleitstelle D2 E94. Es liegen keine Daten bzgl. des ganzjährigen Abfluss vor. Der Vorfluter wurde jedoch, im Zuge einer Vor-Ortbegehung, als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 3 – km 17+664 bis km 17+765

Die Wasserhaltung auf der freien Verlegestrecke erfolgt mittels mehrerer Dränabschnitte. Die Baugrubensohle liegt hier bei ca. 2,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung bei 21 Tage je Vorhaben mit maximal 10,2 m³/h sowie einem Gesamtvolumen von $V = 10.316 \text{ m}^3$ (beide Vorhaben). Die rechnerische Absenkreichweite beträgt 14 m. Die Einleitung erfolgt an der Einleitstelle D2 E94. Es liegen keine Daten bzgl. des ganzjährigen Abfluss vor. Der Vorfluter wurde jedoch, im Zuge einer Vor-Ortbegehung, als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 4 – km 17+765 bis km 17+892

Die Wasserhaltung auf der freien Verlegestrecke erfolgt mittels mehrerer Dränabschnitte. Die Baugrubensohle liegt hier bei ca. 2,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung bei 21 Tage je Vorhaben mit maximal 13,3 m³/h sowie einem Gesamtvolumen von $V = 13.434 \text{ m}^3$ (beide Vorhaben). Die rechnerische Absenkreichweite beträgt 14 m. Die Einleitung erfolgt an der Einleitstelle D2 E94. Es liegen keine Daten bzgl. des ganzjährigen Abfluss vor. Der Vorfluter wurde jedoch, im Zuge einer Vor-Ortbegehung, als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 5 – km 17+892 bis km 17+966

Die Wasserhaltung auf der freien Verlegestrecke erfolgt mittels mehrerer Dränabschnitte. Die Baugrubensohle liegt hier bei ca. 2,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung bei 21 Tage je Vorhaben mit maximal 56,6 m³/h sowie einem Gesamtvolumen von $V = 57.006 \text{ m}^3$ (beide Vorhaben). Die rechnerische Absenkreichweite beträgt 11 m. Die Einleitung erfolgt an der Einleitstelle D2 E94. Es liegen keine Daten bzgl. des ganzjährigen Abfluss vor. Der Vorfluter wurde jedoch, im Zuge einer Vor-Ortbegehung, als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 6 – km 17+966 bis km 18+013

Die Wasserhaltung auf der freien Verlegestrecke erfolgt mittels mehrerer Dränabschnitte. Die Baugrubensohle liegt hier bei ca. 2,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung bei 21 Tage je Vorhaben mit maximal 4,7 m³/h sowie einem Gesamtvolumen von $V = 4.773 \text{ m}^3$ (beide Vorhaben). Die rechnerische Absenkreichweite beträgt 14 m. Die Einleitung erfolgt an der Einleitstelle D2 E94. Es liegen keine Daten bzgl. des ganzjährigen Abfluss vor. Der Vorfluter wurde jedoch, im Zuge einer Vor-Ortbegehung, als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- QA 066 (Start) – 18+016 bis km 18+066

Die Querung wird im Horizontal Directional Drilling-Verfahren hergestellt. Die Wasserhaltung in der Baugrube erfolgt mittels einer Mehrbrunnenanlage. Zur Vereinfachung wurde hier eine Baugrube angenommen, die eine Abmessung von 50 x 60 m aufweist. Die Baugrubensohle liegt bei 3,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung von 30 Tage mit maximal 8,8 m³/h ($V = 6.371 \text{ m}^3$ inkl. Niederschlag) und eine rechnerische Absenkreichweite von 62 m. Die Einleitung erfolgt an der Einleitstelle D2 E94. Es liegen keine Daten bzgl. des ganzjährigen Abfluss vor. Der Vorfluter wurde jedoch, im Zuge einer Vor-Ortbegehung, als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- QA 066 (Ziel) – km 18+167 bis km 18+217

Die Querung wird im Horizontal Directional Drilling-Verfahren hergestellt. Die Wasserhaltung in der Baugrube erfolgt mittels einer Mehrbrunnenanlage. Zur Vereinfachung wurde hier eine Baugrube angenommen, die eine Abmessung von 50 x 60 m aufweist. Die Baugrubensohle liegt bei 3,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung von 30 Tage mit maximal 9,6 m³/h ($V = 6.881 \text{ m}^3$ inkl. Niederschlag) und eine rechnerische Absenkreichweite von 72 m. Die Einleitung erfolgt an der Einleitstelle D2 E79. Durch die Entwässerung kommt es im Bachlauf kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 34,5 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 7 – km 18+217 bis km 18+367

Die Wasserhaltung auf der freien Verlegestrecke erfolgt mittels mehrerer Dränabschnitte. Die Baugrubensohle liegt hier bei ca. 2,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung bei 21 Tage je Vorhaben mit maximal 31,8 m³/h sowie einem Gesamtvolumen von $V = 32.052 \text{ m}^3$ (beide Vorhaben). Die rechnerische Absenkreichweite beträgt 30 m. Die Einleitung erfolgt an der Einleitstelle D2 E79. Durch die gleichzeitige Entwässerung in allen Dränabschnitten würde es dabei am Bachlauf kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 114,9 % kommen. Da dadurch die Gefahr besteht den Vorfluter zu überlasten, dürfen die Dränabschnitte daher nur zeitlich nacheinander wirksam werden. Bei 3 Dränabschnitten mit jeweils ca. 50 m würde sich der Andrang auf 10,6 m³/h und somit die Erhöhung der Abflussspende auf 38,3 % reduzieren. Der Vorfluter wurde dahingehend, im Zuge einer Vor-Ortbegehung, als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 8 – km 18+367 bis km 18+438

Die Wasserhaltung auf der freien Verlegestrecke erfolgt mittels mehrerer Dränabschnitte. Die Baugrubensohle liegt hier bei ca. 2,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung bei 21 Tage je Vorhaben mit maximal 38,1 m³/h sowie einem Gesamtvolumen von $V = 38.445 \text{ m}^3$ (beide Vorhaben). Die rechnerische Absenkreichweite beträgt 239 m. Die Einleitung erfolgt an der Einleitstelle D2 E79. Durch die gleichzeitige Entwässerung in allen Dränabschnitten würde es dabei am Bachlauf kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 137,8 % kommen. Da dadurch die Gefahr besteht den Vorfluter zu überlasten, dürfen die Dränabschnitte daher nur zeitlich

nacheinander wirksam werden. Bei 2 Dränabschnitten mit jeweils ca. 35 m würde sich der Andrang auf 19,1 m³/h und somit die Erhöhung der Abflussspende auf 68,9 % reduzieren. Der Vorfluter wurde dahingehend, im Zuge einer Vor-Ortbegehung, als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 9 – km 18+438 bis km 18+593

Die Wasserhaltung auf der freien Verlegestrecke erfolgt mittels mehrerer Dränabschnitte. Die Baugrubensohle liegt hier bei ca. 2,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung bei 21 Tage je Vorhaben mit maximal 123,4 m³/h sowie einem Gesamtvolumen von V = 124.386 m³ (beide Vorhaben). Die rechnerische Absenkreichweite beträgt 143 m. Die Einleitung erfolgt an der Einleitstelle D2 E79. Durch die gleichzeitige Entwässerung in allen Dränabschnitten würde es dabei am Bachlauf kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 445,9 % kommen. Da dadurch die Gefahr besteht den Vorfluter zu überlasten, dürfen die Dränabschnitte daher nur zeitlich nacheinander wirksam werden. Bei 4 Dränabschnitten mit jeweils ca. 38 m würde sich der Andrang auf 30,8 m³/h und somit die Erhöhung der Abflussspende auf 111,5 % reduzieren. Der Vorfluter wurde dahingehend, im Zuge einer Vor-Ortbegehung, als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Muffe D2 JB13 – km 18+469 bis km 18+498

Die Muffengrube wird in zeitlichem Versatz zur Verlegung des Kabels hergestellt. Zur Vereinfachung wurde hier eine Baugrube mit einer Abmessung von 29 x 15 m angenommen. Die Baugrubensohle liegt bei ca. 2,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung von 42 Tage mit maximal 100,5 m³/h (V = 101.298 m³ (inkl. Niederschlag)) und eine rechnerische Absenkreichweite von 541 m. Aufgrund der hohen berechneten Andrangsmenge ist eine Entwässerung, Aufbereitung sowie Einleitung aus technischer Sicht nicht umsetzbar, daher wird die Baugrube mit einer Spundwand in Kombination mit einer UW-Betonsohle hergestellt. Somit verbleiben lediglich die Wässer aus Niederschlägen sowie Lenz-/Restwasserhaltung mit einem Gesamtandrang von 0,4 m³/h und einem Gesamtvolumen von V = 373 m³. Die Einleitung erfolgt an der Einleitstelle D2 E79. Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 1,3 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 10 – km 18+593 bis km 18+808

Die Wasserhaltung auf der freien Verlegestrecke erfolgt mittels mehrerer Dränabschnitte. Die Baugrubensohle liegt hier bei ca. 2,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung bei 21 Tage je Vorhaben mit maximal 216,7 m³/h sowie einem Gesamtvolumen von V = 218.459 m³ (beide Vorhaben). Die rechnerische Absenkreichweite beträgt 298 m. Die Einleitung erfolgt an der Einleitstelle D2 E79. Durch die gleichzeitige Entwässerung in allen Dränabschnitten würde es dabei am Bachlauf kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 783,1 % kommen. Da dadurch die Gefahr besteht den Vorfluter zu überlasten, dürfen die Dränabschnitte daher nur zeitlich nacheinander wirksam werden. Bei 6 Dränabschnitten mit jeweils ca. 35 m würde sich der Andrang auf 36,1 m³/h und somit die Erhöhung der Abflussspende auf 130,5 % reduzieren. Der Vorfluter wurde dahingehend, im Zuge einer Vor-Ortbegehung, als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 11 – km 18+808 bis km 19+028

Die Wasserhaltung auf der freien Verlegestrecke erfolgt mittels mehrerer Dränabschnitte. Die Baugrubensohle liegt hier bei ca. 2,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung bei 21 Tage je Vorhaben mit maximal 117,6 m³/h sowie einem Gesamtvolumen von V = 118.507 m³ (beide Vorhaben). Die rechnerische Absenkreichweite beträgt 157 m. Die Einleitung erfolgt an der Einleitstelle D2 E79. Durch die gleichzeitige Entwässerung in allen Dränabschnitten würde es dabei am Bachlauf kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 424,8 % kommen. Da dadurch die Gefahr besteht den Vorfluter zu überlasten, dürfen die Dränabschnitte daher nur zeitlich nacheinander wirksam werden. Bei 5 Dränabschnitten mit jeweils ca. 53 m würde sich der Andrang auf 23,5 m³/h und somit die Erhöhung der Abflussspende auf 85,0 % reduzieren. Der Vorfluter wurde dahingehend, im Zuge einer Vor-Ortbegehung, als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 12 – km 19+028 bis km 19+135

Die Wasserhaltung auf der freien Verlegestrecke erfolgt mittels mehrerer Dränabschnitte. Die Baugrubensohle liegt hier bei ca. 2,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung bei 21 Tage je Vorhaben mit maximal 10,4 m³/h sowie einem Gesamtvolumen von V = 10.493 m³ (beide Vorhaben). Die rechnerische Absenkreichweite beträgt 7 m. Die Einleitung erfolgt an der Einleitstelle D2 E79. Durch die Entwässerung kommt es im Bachlauf kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 37,6 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

Bereich 11

- Sektion 1 – km 19+984 bis km 20+072

In der gesamten Sektion wurde in keiner der Baugrundaufschlüsse Grundwasser angetroffen, so dass davon auszugehen ist, dass keine Grundwasserhaltung erforderlich wird. In den Baugrundgutachten wurde der Bemessungswasserstand dennoch auf GOK angesetzt. Der in der Anlage dargestellte Absenktrichter von 150 m beruht auf der Berechnung unter Einbeziehung der in den Gutachten genannten Bemessungswasserständen. Obwohl davon auszugehen ist, dass keine Grundwasserhaltung erforderlich wird, wurden zur Beurteilung potenzieller umwelt- und naturschutzfachlicher Auswirkungen der Absenktrichter dargestellt. Zu berücksichtigen sind lediglich die abzuleitenden Wässer aus Niederschlägen mit einer maximalen Menge von 0,36 m³/h und einem Gesamtvolumen von V = 364 m³ (beide Vorhaben). Der Vorfluter erfolgt an der Einleitstelle D2 E80 in den Weiher. Der Weiher wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 2 – km 20+072 bis km 20+177

In der gesamten Sektion wurde in keiner der Baugrundaufschlüsse Grundwasser angetroffen, so dass davon auszugehen ist, dass keine Grundwasserhaltung erforderlich wird. In den Baugrundgutachten wurde der Bemessungswasserstand dennoch auf GOK angesetzt. Der in der Anlage dargestellte Absenktrichter von 316 m beruht auf der Berechnung unter Einbeziehung der in den Gutachten genannten Bemessungswasserständen. Obwohl davon auszugehen ist, dass keine Grundwasserhaltung erforderlich wird, wurden zur Beurteilung potenzieller umwelt- und naturschutzfachlicher Auswirkungen der Absenktrichter dargestellt. Zu berücksichtigen sind lediglich die abzuleitenden Wässer aus Niederschlägen mit einer maximalen Menge von 0,43 m³/h und einem Gesamtvolumen von V = 434 m³ (beide Vorhaben). Die Einleitung erfolgt an der Einleitstelle D2 E80 in den Weiher. Der Weiher wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 3 – km 20+177 bis km 20+386

In der gesamten Sektion wurde in keiner der Baugrundaufschlüsse Grundwasser angetroffen, so dass davon auszugehen ist, dass keine Grundwasserhaltung erforderlich wird. In den Baugrundgutachten wurde der Bemessungswasserstand dennoch auf GOK angesetzt. Der in der Anlage dargestellte Absenktrichter von 19 m beruht auf der Berechnung unter Einbeziehung der in den Gutachten genannten Bemessungswasserständen. Obwohl davon auszugehen ist, dass keine Grundwasserhaltung erforderlich wird, wurden zur Beurteilung potenzieller umwelt- und naturschutzfachlicher Auswirkungen der Absenktrichter dargestellt. Zu berücksichtigen sind lediglich die abzuleitenden Wässer aus Niederschlägen mit einer maximalen Menge von 0,86 m³/h und einem Gesamtvolumen von V = 868 m³ (beide Vorhaben). Die Einleitung erfolgt an der Einleitstelle D2 E80 in den Weiher. Der Weiher wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 4 – km 20+386 bis km 20+769

In der gesamten Sektion wurde in keiner der Baugrundaufschlüsse Grundwasser angetroffen, so dass davon auszugehen ist, dass keine Grundwasserhaltung erforderlich wird. In den Baugrundgutachten wurde der Bemessungswasserstand dennoch auf GOK angesetzt. Der in der Anlage dargestellte Absenktrichter von 302 m beruht auf der Berechnung unter Einbeziehung der in den Gutachten genannten Bemessungswasserständen. Obwohl davon auszugehen ist, dass keine Grundwasserhaltung erforderlich wird, wurden zur Beurteilung potenzieller umwelt- und naturschutzfachlicher Auswirkungen der Absenktrichter dargestellt. Zu berücksichtigen sind lediglich die abzuleitenden Wässer aus Niederschlägen mit einer

maximalen Menge von 1,58 m³/h und einem Gesamtvolumen von $V = 1.588 \text{ m}^3$ (beide Vorhaben). Die Einleitung erfolgt an der Einleitstelle D2 E80 in den Weiher. Der Weiher wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 5 – km 20+769 bis km 20+958

In der gesamten Sektion wurde in keiner der Baugrundaufschlüsse Grundwasser angetroffen, so dass davon auszugehen ist, dass keine Grundwasserhaltung erforderlich wird. In den Baugrundgutachten wurde der Bemessungswasserstand dennoch auf GOK angesetzt. Der in der Anlage dargestellte Absenktrichter von 18 m beruht auf der Berechnung unter Einbeziehung der in den Gutachten genannten Bemessungswasserständen. Obwohl davon auszugehen ist, dass keine Grundwasserhaltung erforderlich wird, wurden zur Beurteilung potenzieller umwelt- und naturschutzfachlicher Auswirkungen der Absenktrichter dargestellt. Zu berücksichtigen sind lediglich die abzuleitenden Wässer aus Niederschlägen mit einer maximalen Menge von 0,78 m³/h und einem Gesamtvolumen von $V = 782 \text{ m}^3$ (beide Vorhaben). Die Einleitung erfolgt an der Einleitstelle D2 E80 in den Weiher. Der Weiher wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 6 – km 20+958 bis km 21+165

In der gesamten Sektion wurde in keiner der Baugrundaufschlüsse Grundwasser angetroffen, so dass davon auszugehen ist, dass keine Grundwasserhaltung erforderlich wird. In den Baugrundgutachten wurde der Bemessungswasserstand dennoch auf GOK angesetzt. Der in der Anlage dargestellte Absenktrichter von 318 m beruht auf der Berechnung unter Einbeziehung der in den Gutachten genannten Bemessungswasserständen. Obwohl davon auszugehen ist, dass keine Grundwasserhaltung erforderlich wird, wurden zur Beurteilung potenzieller umwelt- und naturschutzfachlicher Auswirkungen der Absenktrichter dargestellt. Zu berücksichtigen sind lediglich die abzuleitenden Wässer aus Niederschlägen mit einer maximalen Menge von 0,85 m³/h und einem Gesamtvolumen von $V = 861 \text{ m}^3$ (beide Vorhaben). Die Einleitung erfolgt an der Einleitstelle D2 E80 in den Weiher. Der Weiher wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 7 – km 21+165 bis km 21+381

In der gesamten Sektion wurde in keiner der Baugrundaufschlüsse Grundwasser angetroffen, so dass davon auszugehen ist, dass keine Grundwasserhaltung erforderlich wird. In den Baugrundgutachten wurde der Bemessungswasserstand dennoch auf GOK angesetzt. Der in der Anlage dargestellte Absenktrichter von 228 m beruht auf der Berechnung unter Einbeziehung der in den Gutachten genannten Bemessungswasserständen. Obwohl davon auszugehen ist, dass keine Grundwasserhaltung erforderlich wird, wurden zur Beurteilung potenzieller umwelt- und naturschutzfachlicher Auswirkungen der Absenktrichter dargestellt. Zu berücksichtigen sind lediglich die abzuleitenden Wässer aus Niederschlägen mit einer maximalen Menge von 0,89 m³/h und einem Gesamtvolumen von $V = 896 \text{ m}^3$ (beide Vorhaben). Die Einleitung erfolgt in den Augraben (D2 E82). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 1,2 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 8 – km 21+381 bis km 21+611

In der gesamten Sektion wurde in keiner der Baugrundaufschlüsse Grundwasser angetroffen, so dass davon auszugehen ist, dass keine Grundwasserhaltung erforderlich wird. In den Baugrundgutachten wurde der Bemessungswasserstand dennoch auf GOK angesetzt. Der in der Anlage dargestellte Absenktrichter von 312 m beruht auf der Berechnung unter Einbeziehung der in den Gutachten genannten Bemessungswasserständen. Obwohl davon auszugehen ist, dass keine Grundwasserhaltung erforderlich wird, wurden zur Beurteilung potenzieller umwelt- und naturschutzfachlicher Auswirkungen der Absenktrichter dargestellt. Zu berücksichtigen sind lediglich die abzuleitenden Wässer aus Niederschlägen mit einer maximalen Menge von 0,94 m³/h und einem Gesamtvolumen von $V = 952 \text{ m}^3$ (beide Vorhaben). Die Einleitung erfolgt in den Augraben (D2 E82). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 1,3 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Muffe D2 JB15 – km 21+504 bis km 21+533

In der gesamten Muffengrubenbereich wurde in keiner der Baugrundaufschlüsse Grundwasser angetroffen, so dass davon auszugehen ist, dass keine Grundwasserhaltung erforderlich wird. In den Baugrundgutachten wurde der Bemessungswasserstand dennoch auf GOK angesetzt. Zu berücksichtigen sind lediglich die abzuleitenden Wässer aus Niederschlägen mit einer maximalen Menge von 0,04 m³/h und einem Gesamtvolumen von V = 40 m³. Die Einleitung erfolgt in den Aufräben (D2 E82). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 0,05 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 9 – km 21+611 bis km 21+843

In der gesamten Sektion wurde in keiner der Baugrundaufschlüsse Grundwasser angetroffen, so dass davon auszugehen ist, dass keine Grundwasserhaltung erforderlich wird. In den Baugrundgutachten wurde der Bemessungswasserstand dennoch auf GOK angesetzt. Der in der Anlage dargestellte Absenktrichter von 18 m beruht auf der Berechnung unter Einbeziehung der in den Gutachten genannten Bemessungswasserständen. Obwohl davon auszugehen ist, dass keine Grundwasserhaltung erforderlich wird, wurden zur Beurteilung potenzieller umwelt- und naturschutzfachlicher Auswirkungen der Absenktrichter dargestellt. Zu berücksichtigen sind lediglich die abzuleitenden Wässer aus Niederschlägen mit einer maximalen Menge von 0,95 m³/h und einem Gesamtvolumen von V = 962 m³ (beide Vorhaben). Die Einleitung erfolgt in den Aufräben (D2 E82). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 1,3 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 10 – km 21+843 bis km 22+104

Die Wasserhaltung auf der freien Verlegestrecke erfolgt mittels mehrerer Dränabschnitte. Die Baugrubensohle liegt hier bei ca. 2,30 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung bei 21 Tage je Vorhaben mit maximal 13,9 m³/h sowie einem Gesamtvolumen von V = 13.989 m³ (beide Vorhaben). Die rechnerische Absenkreichweite beträgt 11 m. Die Einleitung erfolgt in den Aufräben (D2 E82). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 18,7 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 11 – km 22+104 bis km 22+309

In der gesamten Sektion wurde in keiner der Baugrundaufschlüsse Grundwasser angetroffen, so dass davon auszugehen ist, dass keine Grundwasserhaltung erforderlich wird. In den Baugrundgutachten wurde der Bemessungswasserstand dennoch auf GOK angesetzt. Der in der Anlage dargestellte Absenktrichter von 5 m beruht auf der Berechnung unter Einbeziehung der in den Gutachten genannten Bemessungswasserständen. Obwohl davon auszugehen ist, dass keine Grundwasserhaltung erforderlich wird, wurden zur Beurteilung potenzieller umwelt- und naturschutzfachlicher Auswirkungen der Absenktrichter dargestellt. Zu berücksichtigen sind lediglich die abzuleitenden Wässer aus Niederschlägen mit einer maximalen Menge von 0,84 m³/h und einem Gesamtvolumen von V = 851 m³ (beide Vorhaben). Die Einleitung erfolgt in den Aufräben (D2 E82). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 1,1 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 12 – km 22+309 bis km 22+442

In der gesamten Sektion wurde in keiner der Baugrundaufschlüsse Grundwasser angetroffen, so dass davon auszugehen ist, dass keine Grundwasserhaltung erforderlich wird. In den Baugrundgutachten wurde der Bemessungswasserstand dennoch auf GOK angesetzt. Der in der Anlage dargestellte Absenktrichter von 12 m beruht auf der Berechnung unter Einbeziehung der in den Gutachten genannten Bemessungswasserständen. Obwohl davon auszugehen ist, dass keine Grundwasserhaltung erforderlich wird, wurden zur Beurteilung potenzieller umwelt- und naturschutzfachlicher Auswirkungen der Absenktrichter dargestellt. Zu berücksichtigen sind lediglich die abzuleitenden Wässer aus Niederschlägen mit einer maximalen Menge von 0,55 m³/h und einem Gesamtvolumen von V = 552 m³ (beide Vorhaben). Die Einleitung erfolgt in den Aufräben (D2 E82). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer

Erhöhung der Abflussspende um 0,7 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Q 045 (Start) – km 22+442 bis km 22+492

Im gesamten Bereich der geplanten Anbindungsgrube wurde entsprechend der Baugrundgutachten der Bauwasserstand auf ca. 3 m u Baugrubensohle festgesetzt, so dass davon auszugehen ist, dass keine Grundwasserhaltung erforderlich wird. In den Baugrundgutachten wurde der Bemessungswasserstand dennoch auf GOK angesetzt. Der in der Anlage dargestellte Absenktrichter von 83 m beruht auf der Berechnung unter Einbeziehung der in den Gutachten genannten Bemessungswasserständen. Obwohl davon auszugehen ist, dass keine Grundwasserhaltung erforderlich wird, wurden zur Beurteilung potenzieller umwelt- und naturschutzfachlicher Auswirkungen der Absenktrichter dargestellt. Zu berücksichtigen sind lediglich die abzuleitenden Wässer aus Niederschlägen mit einer maximalen Menge von 0,3 m³/h und einem Gesamtvolumen von V = 198 m³. Die Einleitung erfolgt in den Augrabungen (D2 E82). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 0,4 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Q 045 (Ziel) – km 22+592 bis km 22+642

Im gesamten Bereich der geplanten Anbindungsgrube wurde entsprechend der Baugrundgutachten der Bauwasserstand auf ca. 3 m u Baugrubensohle festgesetzt, so dass davon auszugehen ist, dass keine Grundwasserhaltung erforderlich wird. In den Baugrundgutachten wurde der Bemessungswasserstand dennoch auf GOK angesetzt. Der in der Anlage dargestellte Absenktrichter von 87 m beruht auf der Berechnung unter Einbeziehung der in den Gutachten genannten Bemessungswasserständen. Obwohl davon auszugehen ist, dass keine Grundwasserhaltung erforderlich wird, wurden zur Beurteilung potenzieller umwelt- und naturschutzfachlicher Auswirkungen der Absenktrichter dargestellt. Zu berücksichtigen sind lediglich die abzuleitenden Wässer aus Niederschlägen mit einer maximalen Menge von 0,3 m³/h und einem Gesamtvolumen von V = 198 m³. Die Einleitung erfolgt in den Augrabungen (D2 E82). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 0,4 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 13 – km 22+642 bis km 22+801

In der gesamten Sektion wurde in keiner der Baugrundaufschlüsse Grundwasser angetroffen, so dass davon auszugehen ist, dass keine Grundwasserhaltung erforderlich wird. In den Baugrundgutachten wurde der Bemessungswasserstand dennoch auf GOK angesetzt. Der in der Anlage dargestellte Absenktrichter von 5 m beruht auf der Berechnung unter Einbeziehung der in den Gutachten genannten Bemessungswasserständen. Obwohl davon auszugehen ist, dass keine Grundwasserhaltung erforderlich wird, wurden zur Beurteilung potenzieller umwelt- und naturschutzfachlicher Auswirkungen der Absenktrichter dargestellt. Zu berücksichtigen sind lediglich die abzuleitenden Wässer aus Niederschlägen mit einer maximalen Menge von 0,65 m³/h und einem Gesamtvolumen von V = 660 m³ (beide Vorhaben). Die Einleitung erfolgt in den Augrabungen (D2 E82). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 0,9 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Muffe D2 JB16a – km 22+769 bis km 22+798

In der gesamten Muffengrubenbereich wurde in keiner der Baugrundaufschlüsse Grundwasser angetroffen, so dass davon auszugehen ist, dass keine Grundwasserhaltung erforderlich wird. In den Baugrundgutachten wurde der Bemessungswasserstand dennoch auf GOK angesetzt. Der in der Anlage dargestellte Absenktrichter von 40 m beruht auf der Berechnung unter Einbeziehung der in den Gutachten genannten Bemessungswasserständen. Obwohl davon auszugehen ist, dass keine Grundwasserhaltung erforderlich wird, wurden zur Beurteilung potenzieller umwelt- und naturschutzfachlicher Auswirkungen der Absenktrichter dargestellt. Zu berücksichtigen sind lediglich die abzuleitenden Wässer aus Niederschlägen mit einer maximalen Menge von 0,04 m³/h und einem Gesamtvolumen von V = 40 m³. Die Einleitung erfolgt in den Augrabungen (D2 E82). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 0,05 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Q 047 (Start) – km 22+801 bis km 22+851

Im gesamten Bereich der geplanten Anbindungsgrube wurde entsprechend der Baugrundgutachten der Bauwasserstand auf ca. 3 m u Baugrubensohle festgesetzt, so dass davon auszugehen ist, dass keine Grundwasserhaltung erforderlich wird. In den Baugrundgutachten wurde der Bemessungswasserstand dennoch auf GOK angesetzt. Der in der Anlage dargestellte Absenktrichter von 349 m beruht auf der Berechnung unter Einbeziehung der in den Gutachten genannten Bemessungswasserständen. Obwohl davon auszugehen ist, dass keine Grundwasserhaltung erforderlich wird, wurden zur Beurteilung potenzieller umwelt- und naturschutzfachlicher Auswirkungen der Absenktrichter dargestellt. Zu berücksichtigen sind lediglich die abzuleitenden Wässer aus Niederschlägen mit einer maximalen Menge von 0,3 m³/h und einem Gesamtvolumen von V = 198 m³. Die Einleitung erfolgt in den Aufräben (D2 E82). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 0,4 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Q 047 (Ziel) – km 22+999 bis km 23+049

Die Querung wird im Horizontal Directional Drilling-Verfahren hergestellt. Zur Vereinfachung wurde hier eine Baugrube angenommen, die eine Abmessung von 50 x 60 m aufweist. Die Baugrubensohle liegt bei 3,0 m unter GOK. Auf Grundlage der hydraulischen Parameter und Berechnungen ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung von 30 Tage mit maximal 456,5 m³/h (V = 328.698 m³ (inkl. Niederschlag)) und eine rechnerische Absenkreichweite von 751 m. Aufgrund der hohen berechneten Andrangsmenge ist eine Entwässerung, Aufbereitung sowie Einleitung aus technischer Sicht nicht umsetzbar, daher wird die Baugrube mit einer Spundwand in Kombination mit einer UW-Betonsohle hergestellt. Somit verbleiben lediglich die Wässer aus Niederschlägen sowie Lenz-/Restwasserhaltung mit einem Gesamtandrang von 2,3 m³/h und einem Gesamtvolumen von V = 1.621 m³. Die Einleitung erfolgt an der Einleitstelle D2 E84. Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 0,2 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

Bereich 12

- Sektion 1 – km 23+589 bis km 23+800

Die Wasserhaltung auf der freien Verlegestrecke erfolgt mittels mehrerer Dränabschnitte. Die Baugrubensohle liegt hier bei ca. 2,0 m unter GOK. Auf Grundlage der numerischen Modellierung ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung bei 21 Tage je Vorhaben mit maximal 250,3 m³/h sowie einem Gesamtvolumen von V = 251.107 m³ (beide Vorhaben). Die Isolinien der Absenktrichter verlaufen aufgrund der Modellrechnung diffus. Die geschätzte maximale Absenkreichweite beträgt dabei ca. 45 m. Die Einleitung erfolgt in den Moosgraben (D2 E85). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 33,5 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung zwar als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft Es ist jedoch aufgrund der hohen Andrangsmenge und dem damit verbundenen Aufbereitungsbedarf förderlich die Dränabschnitte zeitlich aufeinander wirksam werden zu lassen.

- Q 050 (Start) – km 23+241 bis km 23+291

Die Querung wird im Horizontal Directional Drilling-Verfahren hergestellt. Die Wasserhaltung in der Baugrube erfolgt mittels einer Mehrbrunnenanlage. Zur Vereinfachung wurde hier eine Baugrube angenommen, die eine Abmessung von 50 x 60 m aufweist. Die Baugrubensohle liegt bei 3,0 m unter GOK. Auf Grundlage der numerischen Modellierung ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung von 30 Tage mit maximal 29,1 m³/h (V = 20.934 m³ (inkl. Niederschlag)). Die Isolinien der Absenktrichter verlaufen aufgrund der Modellrechnung diffus. Die geschätzte maximale Absenkreichweite beträgt dabei ca. 16 m. Die Einleitung erfolgt in den Moosgraben (D2 E85). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 3,9 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Q 050 (Ziel) – km 23+391 bis km 23+441

Die Querung wird im Horizontal Directional Drilling-Verfahren hergestellt. Die Wasserhaltung in der Baugrube erfolgt mittels einer Mehrbrunnenanlage. Zur Vereinfachung wurde hier eine Baugrube angenommen, die eine Abmessung von 50 x 60 m aufweist. Die Baugrubensohle liegt bei 3,0 m unter GOK. Auf Grundlage der

numerischen Modellierung ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung von 30 Tage mit maximal 50,7 m³/h (V = 36.486 m³ (inkl. Niederschlag)). Die Isolinien der Absenktrichter verlaufen aufgrund der Modellrechnung diffus. Die geschätzte maximale Absenkreichweite beträgt dabei ca. 17 m. Die Einleitung erfolgt in den Moosgraben (D2 E85). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 3,9 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Q 051 (Start) – km 23+420 bis km 23+470

Die Querung wird im Horizontal Directional Drilling-Verfahren hergestellt. Die Wasserhaltung in der Baugrube erfolgt mittels einer Mehrbrunnenanlage. Zur Vereinfachung wurde hier eine Baugrube angenommen, die eine Abmessung von 50 x 60 m aufweist. Die Baugrubensohle liegt bei 3,0 m unter GOK. Auf Grundlage der numerischen Modellierung ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung von 30 Tage mit maximal 57,9 m³/h (V = 41.670 m³ (inkl. Niederschlag)). Die Isolinien der Absenktrichter verlaufen aufgrund der Modellrechnung diffus. Die geschätzte maximale Absenkreichweite beträgt dabei ca. 25 m. Die Einleitung erfolgt in den Moosgraben (D2 E85). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 7,8 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Q 051 (Ziel) – km 23+589 bis km 23+639

Die Querung wird im Horizontal Directional Drilling-Verfahren hergestellt. Die Wasserhaltung in der Baugrube erfolgt mittels einer Mehrbrunnenanlage. Zur Vereinfachung wurde hier eine Baugrube angenommen, die eine Abmessung von 50 x 60 m aufweist. Die Baugrubensohle liegt bei 3,0 m unter GOK. Auf Grundlage der numerischen Modellierung ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung von 30 Tage mit maximal 32,7 m³/h (V = 23.526 m³ (inkl. Niederschlag)). Die Isolinien der Absenktrichter verlaufen aufgrund der Modellrechnung diffus. Die geschätzte maximale Absenkreichweite beträgt dabei ca. 29 m. Die Einleitung erfolgt in den Moosgraben (D2 E85). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 4,4 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 2 – km 23+881 bis km 24+169

Die Wasserhaltung auf der freien Verlegestrecke erfolgt mittels mehrerer Dränabschnitte. Die Baugrubensohle liegt hier bei ca. 2,0 m unter GOK. Auf Grundlage der numerischen Modellierung ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung bei 21 Tage je Vorhaben mit maximal 94,5 m³/h sowie einem Gesamtvolumen von V = 95.069 m³ (beide Vorhaben). Die Isolinien der Absenktrichter verlaufen aufgrund der Modellrechnung diffus. Die geschätzte maximale Absenkreichweite beträgt dabei ca. 4 m. Die Einleitung erfolgt in den Moosgraben (D2 E85). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 12,7 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Q 052 (Start) – km 24+119 bis km 24+169

Die Querung wird im Horizontal Directional Drilling-Verfahren hergestellt. Die Wasserhaltung in der Baugrube erfolgt mittels einer Mehrbrunnenanlage. Zur Vereinfachung wurde hier eine Baugrube angenommen, die eine Abmessung von 50 x 60 m aufweist. Die Baugrubensohle liegt bei 3,0 m unter GOK. Auf Grundlage der numerischen Modellierung ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung von 30 Tage mit maximal 18,3 m³/h (V = 13.158 m³ (inkl. Niederschlag)). Eine Absenkreichweite konnte in der Modellberechnung nicht ermittelt werden. Die Einleitung erfolgt in den Moosgraben (D2 E85). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 2,4 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Q 052 (Ziel) – km 24+299 bis km 24+349

Die Querung wird im Horizontal Directional Drilling-Verfahren hergestellt. Zur Vereinfachung wurde hier eine Baugrube angenommen, die eine Abmessung von 50 x 60 m aufweist. Die Wasserhaltung in der Baugrube erfolgt mittels einer Mehrbrunnenanlage. Die Baugrubensohle liegt bei 3,0 m unter GOK. Auf Grundlage der numerischen Modellierung ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung von 30 Tage mit maximal 18,3 m³/h (V = 13.158 m³ (inkl. Niederschlag)). Eine Absenkreichweite konnte in der Modellberechnung nicht

ermittelt werden. Die Einleitung erfolgt in die Donau (D2 E86). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 0,01 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 3 – km 24+339 bis km 24+489

Die Wasserhaltung auf der freien Verlegestrecke erfolgt mittels mehrerer Dränabschnitte. Die Baugrubensohle liegt hier bei ca. 2,0 m unter GOK. Auf Grundlage der numerischen Modellierung ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung bei 21 Tage je Vorhaben mit maximal 177,0 m³/h sowie einem Gesamtvolumen von V = 178.531 m³ (beide Vorhaben). Die Isolinien der Absenktrichter verlaufen aufgrund der Modellrechnung diffus. Die geschätzte maximale Absenkreichweite beträgt dabei ca. 32 m. Die Einleitung erfolgt in die Donau (D2 E86). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 0,1 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung zwar als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft Es ist jedoch aufgrund der hohen Andrangsmenge und dem damit verbundenen Aufbereitungsbedarf förderlich die Dränabschnitte zeitlich aufeinander wirksam werden zu lassen.

- Sektion 4 – km 25+904 bis km 26+304

Die Wasserhaltung auf der freien Verlegestrecke erfolgt mittels mehrerer Dränabschnitte. Die Baugrubensohle liegt hier bei ca. 2,0 m unter GOK. Auf Grundlage der numerischen Modellierung ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung bei 21 Tage je Vorhaben mit maximal 188,8 m³/h sowie einem Gesamtvolumen von V = 189.418 m³ (beide Vorhaben). Die Isolinien der Absenktrichter verlaufen aufgrund der Modellrechnung diffus. Die geschätzte maximale Absenkreichweite beträgt dabei ca. 99 m. Die Einleitung erfolgt in die Donau (D2 E86). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 0,1 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung zwar als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft Es ist jedoch aufgrund der hohen Andrangsmenge und dem damit verbundenen Aufbereitungsbedarf förderlich die Dränabschnitte zeitlich aufeinander wirksam werden zu lassen.

- Q 055 (Start) – km 26+254 bis km 26+304

Die Querung wird im Horizontal Directional Drilling-Verfahren hergestellt. Die Wasserhaltung in der Baugrube erfolgt mittels einer Mehrbrunnenanlage. Zur Vereinfachung wurde hier eine Baugrube angenommen, die eine Abmessung von 50 x 60 m aufweist. Die Baugrubensohle liegt bei 3,0 m unter GOK. Auf Grundlage der numerischen Modellierung ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung von 30 Tage mit maximal 86,7 m³/h (V = 62.406 m³ inkl. Niederschlag). Die Isolinien der Absenktrichter verlaufen aufgrund der Modellrechnung diffus. Die geschätzte maximale Absenkreichweite beträgt dabei ca. 50 m Die Einleitung erfolgt in die Donau (D2 E86). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 0,03 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Q 055 (Ziel) – km 26+404 bis km 26+454

Die Querung wird im Horizontal Directional Drilling-Verfahren hergestellt. Die Wasserhaltung in der Baugrube erfolgt mittels einer Mehrbrunnenanlage. Zur Vereinfachung wurde hier eine Baugrube angenommen, die eine Abmessung von 50 x 60 m aufweist. Die Baugrubensohle liegt bei 3,0 m unter GOK. Auf Grundlage der numerischen Modellierung ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung von 30 Tage mit maximal 126,3 m³/h (V = 90.918 m³ inkl. Niederschlag). Die Isolinien der Absenktrichter verlaufen aufgrund der Modellrechnung diffus. Die geschätzte maximale Absenkreichweite beträgt dabei ca. 55 m. Die Einleitung erfolgt in die Donau (D2 E86). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 0,04 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 5 – km 26+404 bis km 26+622

Die Wasserhaltung auf der freien Verlegestrecke erfolgt mittels mehrerer Dränabschnitte. Die Baugrubensohle liegt hier bei ca. 2,0 m unter GOK. Auf Grundlage der numerischen Modellierung ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung bei 21 Tage je Vorhaben mit maximal 335,9 m³/h sowie einem Gesamtvolumen von V = 338.199 m³ (beide Vorhaben). Die Isolinien der Absenktrichter verlaufen aufgrund der Modellrechnung diffus. Die geschätzte maximale Absenkreichweite beträgt dabei ca. 93 m. Die Einleitung erfolgt in die Donau (D2 E86). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende

um 0,1 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung zwar als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft. Es ist jedoch aufgrund der hohen Andrangsmenge und dem damit verbundenen Aufbereitungsbedarf förderlich die Dränabschnitte zeitlich aufeinander wirksam werden zu lassen.

- Q 056 (Start) – km 26+572 bis km 26+622

Die Querung wird im Horizontal Directional Drilling-Verfahren hergestellt. Die Wasserhaltung in der Baugrube erfolgt mittels einer Mehrbrunnenanlage. Zur Vereinfachung wurde hier eine Baugrube angenommen, die eine Abmessung von 50 x 60 m aufweist. Die Baugrubensohle liegt bei 3,0 m unter GOK. Auf Grundlage der numerischen Modellierung ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung von 30 Tage mit maximal 47,1 m³/h (V = 33.894 m³ (inkl. Niederschlag)). Die Isolinien der Absenktrichter verlaufen aufgrund der Modellrechnung diffus. Die geschätzte maximale Absenkreichweite beträgt dabei ca. 25 m. Die Einleitung erfolgt in die Donau (D2 E86). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 0,02 %.

- Q 056 (Ziel) – km 27+261 bis km 27+311

Die Querung wird im Horizontal Directional Drilling-Verfahren hergestellt. Die Wasserhaltung in der Baugrube erfolgt mittels einer Mehrbrunnenanlage. Zur Vereinfachung wurde hier eine Baugrube angenommen, die eine Abmessung von 50 x 60 m aufweist. Die Baugrubensohle liegt bei 3,0 m unter GOK. Auf Grundlage der numerischen Modellierung ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung von 30 Tage mit maximal 50,7 m³/h (V = 36.486 m³ (inkl. Niederschlag)). Die Isolinien der Absenktrichter verlaufen aufgrund der Modellrechnung diffus. Die geschätzte maximale Absenkreichweite beträgt dabei ca. 56 m. Die Einleitung erfolgt in die Donau (D2 E88). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 0,02 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 6 – km 27+261 bis km 27+372

Die Wasserhaltung auf der freien Verlegestrecke erfolgt mittels mehrerer Dränabschnitte. Die Baugrubensohle liegt hier bei ca. 2,0 m unter GOK. Auf Grundlage der numerischen Modellierung ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung bei 21 Tage je Vorhaben mit maximal 159,0 m³/h sowie einem Gesamtvolumen von V = 160.387 m³ (beide Vorhaben). Die Isolinien der Absenktrichter verlaufen aufgrund der Modellrechnung diffus. Die geschätzte maximale Absenkreichweite beträgt dabei ca. 75 m. Die Einleitung erfolgt in die Donau (D2 E88). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 0,1 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung zwar als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft. Es ist jedoch aufgrund der hohen Andrangsmenge und dem damit verbundenen Aufbereitungsbedarf förderlich die Dränabschnitte zeitlich aufeinander wirksam werden zu lassen.

- Q 057 (Start) – km 27+322 bis km 27+372

Die Querung wird im Horizontal Directional Drilling-Verfahren hergestellt. Die Wasserhaltung in der Baugrube erfolgt mittels einer Mehrbrunnenanlage. Zur Vereinfachung wurde hier eine Baugrube angenommen, die eine Abmessung von 50 x 60 m aufweist. Die Baugrubensohle liegt bei 3,0 m unter GOK. Auf Grundlage der numerischen Modellierung ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung von 30 Tage mit maximal 61,5 m³/h (V = 44.262 m³ (inkl. Niederschlag)). Die Isolinien der Absenktrichter verlaufen aufgrund der Modellrechnung diffus. Die geschätzte maximale Absenkreichweite beträgt dabei ca. 73 m. Die Einleitung erfolgt in die Donau (D2 E88). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 0,02 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Q 057 (Ziel) – km 27+497 bis km 27+547

Die Querung wird im Horizontal Directional Drilling-Verfahren hergestellt. Die Wasserhaltung in der Baugrube erfolgt mittels einer Mehrbrunnenanlage. Zur Vereinfachung wurde hier eine Baugrube angenommen, die eine Abmessung von 50 x 60 m aufweist. Die Baugrubensohle liegt bei 3,0 m unter GOK. Auf Grundlage der numerischen Modellierung ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung von 30 Tage mit maximal 75,9 m³/h (V = 54.630 m³ (inkl. Niederschlag)). Die Isolinien der Absenktrichter verlaufen aufgrund der Modellrechnung diffus. Die geschätzte maximale Absenkreichweite beträgt dabei ca. 73 m. Die Einleitung erfolgt entweder in die Donau (D2 E88) oder in den Geislinger Mühlbach (D2 E90). Durch die Entwässerung

kommt es bei der Donau kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 0,03 % bzw. beim Geislinger Mühlbach zu 17,7 %. Beide Vorfluter wurden im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 7 – km 27+497 bis km 27+893

Die Wasserhaltung auf der freien Verlegestrecke erfolgt mittels mehrerer Dränabschnitte. Die Baugrubensohle liegt hier bei ca. 2,0 m unter GOK. Auf Grundlage der numerischen Modellierung ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung bei 21 Tage je Vorhaben mit maximal 624,5 m³/h sowie einem Gesamtvolumen von V = 628.503 m³ (beide Vorhaben). Die Isolinien der Absenktrichter verlaufen aufgrund der Modellrechnung diffus. Die geschätzte maximale Absenkreichweite beträgt dabei ca. 130 m. Die Einleitung erfolgt in den Geislinger Mühlbach (D2 E90). Durch die gleichzeitige Entwässerung in allen Dränabschnitten würde es dabei am Bachlauf kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 146,0 % kommen. Da dadurch die Gefahr besteht den Vorfluter zu überlasten, dürfen die Dränabschnitte daher nur zeitlich nacheinander wirksam werden. Bei 6 Dränabschnitten mit jeweils ca. 69 m würde sich der Andrang auf 104,1 m³/h und somit die Erhöhung der Abflussspende auf 24,3 % reduzieren. Der Vorfluter wurde dahingehend, im Zuge einer Vor-Ortbegehung, als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Q 060 (Start) – km 27+843 bis km 27+893

Die Querung wird im Horizontal Directional Drilling-Verfahren hergestellt. Die Wasserhaltung in der Baugrube erfolgt mittels einer Mehrbrunnenanlage. Zur Vereinfachung wurde hier eine Baugrube angenommen, die eine Abmessung von 50 x 60 m aufweist. Die Baugrubensohle liegt bei 3,0 m unter GOK. Auf Grundlage der numerischen Modellierung ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung von 30 Tage mit maximal 129,9 m³/h (V = 93.510 m³ inkl. Niederschlag). Die Isolinien der Absenktrichter verlaufen aufgrund der Modellrechnung diffus. Die geschätzte maximale Absenkreichweite beträgt dabei ca. 90 m. Die Einleitung erfolgt in den Geislinger Mühlbach (D2 E90). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 30,4 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Q 060 (Ziel) – km 27+933 bis km 28+043

Die Querung wird im Horizontal Directional Drilling-Verfahren hergestellt. Die Wasserhaltung in der Baugrube erfolgt mittels einer Mehrbrunnenanlage. Zur Vereinfachung wurde hier eine Baugrube angenommen, die eine Abmessung von 50 x 60 m aufweist. Die Baugrubensohle liegt bei 3,0 m unter GOK. Auf Grundlage der numerischen Modellierung ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung von 30 Tage mit maximal 75,9 m³/h (V = 54.630 m³ inkl. Niederschlag). Die Isolinien der Absenktrichter verlaufen aufgrund der Modellrechnung diffus. Die geschätzte maximale Absenkreichweite beträgt dabei ca. 71 m. Die Einleitung erfolgt in den Geislinger Mühlbach (D2 E90). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 17,7 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Sektion 8 – km 27+993 bis km 28+305

Die Wasserhaltung auf der freien Verlegestrecke erfolgt mittels mehrerer Dränabschnitte. Die Baugrubensohle liegt hier bei ca. 2,0 m unter GOK. Auf Grundlage der numerischen Modellierung ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung bei 21 Tage je Vorhaben mit maximal 602,5 m³/h sowie einem Gesamtvolumen von V = 606.730 m³ (beide Vorhaben). Die Isolinien der Absenktrichter verlaufen aufgrund der Modellrechnung diffus. Die geschätzte maximale Absenkreichweite beträgt dabei ca. 109 m. Die Einleitung erfolgt in den Geislinger Mühlbach (D2 E90). Durch die gleichzeitige Entwässerung in allen Dränabschnitten würde es dabei am Bachlauf kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 140,8 % kommen. Da dadurch die Gefahr besteht den Vorfluter zu überlasten, dürfen die Dränabschnitte daher nur zeitlich nacheinander wirksam werden. Bei 5 Dränabschnitten mit jeweils ca. 64 m würde sich der Andrang auf 120,5 m³/h und somit die Erhöhung der Abflussspende auf 28,2 % reduzieren. Der Vorfluter wurde dahingehend, im Zuge einer Vor-Ortbegehung, als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Q 061 (Start) – km 28+255 bis km 28+305

Die Querung wird im Horizontal Directional Drilling-Verfahren hergestellt. Die Wasserhaltung in der Baugrube erfolgt mittels einer Mehrbrunnenanlage. Zur Vereinfachung wurde hier eine Baugrube angenommen, die eine

Abmessung von 50 x 60 m aufweist. Die Baugrubensohle liegt bei 3,0 m unter GOK. Auf Grundlage der numerischen Modellierung ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung von 30 Tage mit maximal 83,1 m³/h (V = 59.814 m³ (inkl. Niederschlag)). Die Isolinien der Absenktrichter verlaufen aufgrund der Modellrechnung diffus. Die geschätzte maximale Absenkreichweite beträgt dabei ca. 48 m. Die Einleitung erfolgt in den Geislinger Mühlbach (D2 E90). Durch die Entwässerung kommt es am Vorfluter kurzfristig zu einer Erhöhung der Abflussspende um 19,4 %. Der Vorfluter wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

- Q 061 (Ziel) – km 28+518 bis km 28+568

Die Querung wird im Horizontal Directional Drilling-Verfahren hergestellt. Die Wasserhaltung in der Baugrube erfolgt mittels einer Mehrbrunnenanlage. Zur Vereinfachung wurde hier eine Baugrube angenommen, die eine Abmessung von 50 x 60 m aufweist. Die Baugrubensohle liegt bei 3,0 m unter GOK. Auf Grundlage der numerischen Modellierung ergibt sich eine zeitlich begrenzte GW-Haltung von 30 Tage mit maximal 7,5 m³/h (V = 5.382 m³ (inkl. Niederschlag)). Eine Absenkreichweite konnte in der Modellberechnung nicht ermittelt werden. Die Einleitung erfolgt an der Einleitstelle D3a E01. Die Einleitung erfolgt dabei in den trassenahen Weiher. Der Weiher wurde im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft.

Bei der durch die Grundwasserhaltung verursachten Grundwasserabsenkung handelt es sich um eine temporäre Maßnahme. Mögliche umwelt- und naturschutzfachliche Auswirkungen werden, soweit diese von Belang sind, vorrangig in den Planfeststellungsunterlagen gemäß §21 NABEG, Teile F, G, H, I und J behandelt.

Zusammenfassend kann davon ausgegangen werden, dass die lokal erforderlichen und bauzeitlich begrenzten Grundwasserhaltungen und der damit verbundene, unvermeidbar, geringe mengenmäßige Eingriff keine dauerhafte Beeinflussung der Gewässer in Menge und Beschaffenheit besorgen lassen und somit kein Versagensgrund nach §12 (1) Nr.1 WHG zu besorgen ist. Dies gilt auch für §12 (1) Nr.2 WHG. Die entsprechenden Eingriffsbewertungen zu den öffentlich-rechtlichen Vorschriften können den Planfeststellungsunterlagen gemäß §21 NABEG wie folgt entnommen werden:

- Immissionsschutzrecht (PF-Unterlagen, Teil E1, E2, E3, E4)
- Naturschutzrecht (PF-Unterlagen, Teil K5)
- Bodenschutzrecht (PF-Unterlagen, Teil L2.1)
- Waldrecht (PF-Unterlagen, Teil K4)
- Denkmalschutzrecht (PF-Unterlagen, Teil K8)
- Abwägungsrelevante sonstige öffentliche und private Beläge (PF-Unterlagen, Teil L10.1)
- Belange der Raumordnung (PF-Unterlagen, Teil L10.2)

Ein begleitendes Grund- und Oberflächenwassermonitoring zur Beweissicherung im Sinne der Nachweisführung zur Einhaltung von erteilten Nebenbestimmungen bei erteilter Erlaubnis wird als notwendig angesehen (vgl. Kap. 4.2).

4.2 Monitoring (Beweissicherung) in Verbindung mit der bauzeitlichen Gewässerbenutzung

Das begleitende Gewässermonitoringkonzept wird nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand im Schwerpunkt auf die mengenmäßige Kontrolle der Abflussverhältnisse der Fließgewässer und auf die hydrochemische Kontrolle der abzuleitenden Grundwässer sowie die Wasserqualität bei Einleitung in die Fließgewässer konzipiert.

Durchführung von Durchflussmessungen an Fließgewässern

Rechtzeitig vor Baubeginn (Ansatz 3-4 Wochen) werden in geeigneter Form Stichtagsdurchflussmessungen und eine fotografische Dokumentation der Wasserführung in den Fließgewässern stromoberhalb und

stromunterhalb der prognostizierten Einleitstellen durchgeführt und der örtlichen Bauüberwachung dokumentiert und ausgewertet vor Baubeginn vorgelegt.

Während der Wasserhaltung werden regelmäßige Stichtagsmessungen der Bachdurchflüsse mit begleitender fotografischer Dokumentation durchgeführt.

Darüber hinaus werden die abzuleitenden und wiedereinzuleitenden Wässer durch geeignete Messtechnik auf der Baustelle kontinuierlich erfasst und mit den jeweils beantragten bzw. genehmigten Raten und Volumenobergrenzen abgeglichen.

Gewässerbeprobungen / Hydrochemische Untersuchungen

Rechtzeitig vor Baubeginn (ca. 3-4 Wochen) wird eine Fließgewässernullbeprobung am Einleitpunkt durchgeführt. Der Beprobungsumfang wird mit der zuständigen örtlichen Behörde vorab abgestimmt. Die Untersuchungsergebnisse werden dokumentiert und ausgewertet der örtlichen Bauüberwachung vorgelegt.

Während des Betriebes der Entwässerungseinrichtungen werden die Vor-Ort-Parameter, Temperatur, Leitfähigkeit, Sauerstoffsättigung sowie die Trübung regelmäßig über installierte Mess- und Erfassungstechnik an der Aufbereitungsanlage aufgezeichnet und vorgehalten. Darüber hinaus werden die relevanten Einleitparameter am Anlagenausgang wöchentlich beprobt und den Aufzeichnungen der Mess- und Erfassungstechnik gegenüberzustellen. Sollte eine Verdichtung des Beprobungsrhythmus erforderlich sein, wird dies in Abstimmung mit der örtlichen Bauüberwachung umgesetzt.

5 Literaturverzeichnis

- [D1] Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 5) geändert worden ist
- [D2] Bayrisches Landesamt für Umwelt – Umweltatlas Bayern – digitale Geologische Karte 1:25.000 (dGK25)
- [D3] Bayrisches Landesamt für Umwelt – Umweltatlas Bayern – digitale hydrogeologische Karte 1:100.000 (dHK 100)
- [D4] Grundbau-Taschenbuch, Teil 2: Geotechnische Verfahren (2009) – Karl Josef Witt – 7. Auflage (2009)
- [D5] 3. WRRL Bewirtschaftungsplan der Bundesanstalt für Gewässerkunde – Steckbrief Wasserkörper
- [D6] Deutscher Wetterdienst – Climate Data Center (CDC Portal)
- [D7] Grundwasserverordnung vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1044) geändert worden ist
- [D8] Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373), die zuletzt durch Artikel 2 Absatz 4 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist

6 Abkürzungsverzeichnis

Dies ist ein projektbezogenes Gesamtabkürzungsverzeichnis.

Allgemein bekannte Abkürzungen, außer Einheiten, wurden entfernt.

µT	Microtesla
Abb.	Abbildung
ABB	Archäologische Baubegleitung
AB	Archäologische Baubegleitung
Abs.	Absatz
ABSP	Arten- und Biotopschutzprogramm
AC	Bezeichnung für Wechselstrom (engl. alternating current)
AD	Außendurchmesser
ADEBAR	Atlas deutscher Brutvogelarten
AELF	Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
AFB	Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag
AfK	Arbeitsgemeinschaft DVGW/VDE für Korrosionsfragen
ALFF	Amt für Landwirtschaft, Flurneuordnung und Forsten
ALK	Automatisierte Liegenschaftskarte
ALKIS	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
AN	Auftragnehmer
ANC/ANFO	Ammoniumnitratsprengstoff mit Kohlenwasserstoffträgern
AIIMBI	Allgemeines Ministerialblatt
ARGE	Arbeitsgemeinschaft
Art.	Artikel
ASK	Artenschutzkartierung
AT	Arbeitstage
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartografisches Informationssystem
AvU	Archäologische Voruntersuchung
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift

B	Bundesstraße
BAB	Bundesautobahn
Banz AT	Amtlicher Teil des Bundesanzeigers
BayernNetzNatur	Landesweiter Biotopverbund in Bayern
BBB	Bodenkundliche Baubegleitung
BD	Bodendenkmal
BDEW	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V.
BE	Baustelleneinrichtung
BE-Fläche	Baustelleneinrichtungsfläche
BEW	Bewirtschafter
BF4	Schwertransportbegleitfahrzeug der vierten Generation
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BFP	Bundesfachplanung
BGBI	Bundesgesetzblatt
BGHU	Baugrundhauptuntersuchung
BGKK 100	Bodengeologische Konzeptkarte, Maßstab 1 : 100.000
BGR	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
BGVU	Baugrundvoruntersuchung
BIB	Botanischer Informationsknoten Bayern
BIM	Building Information Modeling
BlmA	Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
BK	Rotationskernbohrung
BK 50	Bodenkarte, Maßstab 1 : 50.000
BKG	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
BLfD	Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

BMUV	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BMVBW	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
BNetzA	Bundesnetzagentur
BNT	Biotop- und Nutzungstypen
BT-Drucks.	Bundestagsdrucksache
BTLNK	Biotoptypen- und Landnutzungskartierung
Buchst.	Buchstabe
BÜK	Bodenübersichtskarte
BÜK 200	Bodenübersichtskarte, Maßstab 1 : 200.000
BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BVerwGE	Entscheidungen des Bundesverwaltungsgerichtes
BVVG	Bodenverwertungs- und -verwaltungs GmbH
BWP	Bewirtschaftungsplan
BWZ	Bewirtschaftungszyklus
CAD	Computer-Aided Design
CEF-Maßnahme	vorgezogene Ausgleichsmaßnahme (engl. continuous ecological functionality-measures)
CEPS	CEPS, a.s. / Tschechischer Übertragungsnetzbetreiber
CIGRE	Internationaler Rat für große elektrische Netze (franz. Conseil International des Grands Réseaux Électriques)
CIR	Color-Infrarot-Bilder
CPT	Drucksondierung
DA	Außendurchmesser
dB	Dezibel (Verhältniszahl)

dB(A)	Schalldruckpegel, Messgröße zur Bestimmung der Stärke von Geräuschpegeln
DB AG	Deutsche Bahn AG
DBBW	Dokumentations- und Beratungsstelle des Bundes zum Thema Wolf
DC	Gleichstrom (engl. direct current)
DC5	direct current 5 / Gleichstrom-Vorhaben 5 nach § 3 BBPIG
DC20	direct current 20 / Gleichstrom-Vorhaben 20 nach § 3 BBPIG
DCA	Verband Güteschutz Horizontalbohrungen e. V. (engl. Drilling Contractors Association)
DDA	Dachverband Deutscher Avifaunisten
DGM	Digitales Geländemodell
DGM10	Digitales Geländemodell, Gitterweite 10 m
DIN	Deutsche Industrie-Norm
DIN EN	Standard für Vereinheitlichung (Deutsches Institut für Normung)
DLG	Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft
DLM	Digitales Landschaftsmodell
DNV	Datennutzungsvereinbarung
DOP	Digitales Orthofoto, entzerrte Luftbilder, die die Landschaft lagerichtig abbilden
DOP20	Digitale Orthofotos mit einer Bodenauflösung von 20 cm
DPH	Schwere Rammsondierung
DRL	Deutscher Rat für Landespflege e. V.
DruckLV	Druckluft
DTK	Digitale Topografische Karte
DTK10	Digitale Topografische Karte, Maßstab 1 : 10.000
DTK25	Digitale Topografische Karte, Maßstab 1 : 25.000
DVGW	Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V.
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
DWA-A	DWA-Arbeitsblatt
DWA-M	DWA-Merkblatt

EBGEO	Empfehlungen für den Entwurf und die Berechnung von Erdkörpern mit Bewehrung aus Geokunststoffen
EC7	Eurocode 7
EE	Erneuerbare Energien
EFB	Einzelfallbetrachtung
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
eiBkA	ernsthaft in Betracht kommende Alternativen
EK	Erdkabel
EKIS	Eingriffs- und Kompensationsinformationssystem Thüringen
EMF	Elektromagnetische Felder
EN	Europäische Norm
EOK	Erdoberkante
EÖT	Erörterungstermin
ET	Eigentümer
EU	Europäische Union
EuGH	Europäischer Gerichtshof
EU-VSG	EU-Vogelschutzgebiet
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
Fe	Eisen
F + E-Vorhaben	Forschungs- und Entwicklungsvorhaben
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
FGE	Flussgebietseinheit
FGG	Flussgebietsgemeinschaft
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
FIS	Fachinformationssystem
FL	Freileitung
FND	Flächennaturdenkmal
FNP	Flächennutzungsplan
FTK	festgelegter Trassenkorridor
GBB	Geotechnische Baubegleitung
GG	Grundgesetz
GGL	GIS-gestützte geomorphologische Landschaftsanalyse
GIS	Geographisches Informationssystem
GLB	Geschützter Landschaftsbestandteil
GMBI.	Gemeinsames Ministerialblatt
GOK	Geländeoberkante
GRK	Geotextilrobustheitsklasse
GTSO	Green Technology Solutions
GÜK	Geologische Übersichtskarte
GÜK200	Geologische Übersichtskarte, Maßstab 1 : 200.000
Gw	Grundwasser
GW	Gigawatt (1.000.000.000 W), Einheit der elektrischen Leistung
GWK	Grundwasserkörper
GWM	Grundwassermessstelle
GWRL	Grundwasserrichtlinie

GZ	Grünlandzahl
Ha	Hektar
HBB	Hydrogeologische Baubegleitung
HBV	Herstellen, Behandeln und Verwenden
HDD	Horizontalspülbohrverfahren (engl. horizontal directional drilling)
HDPE	Hart-Polyethylen (High Density Polyethylen)
HGÜ	Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung
HLUG	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
HMWB	Heavily Modified Water Body
HNB	Höhere Naturschutzbehörde
HQ	Hochwasserabfluss
HQ5	5-jährliches Hochwasser
HQ10	10-jährliches Hochwasser
HQ100	100-jährliches Hochwasser
Hrsg.	Herausgeber
HV	High Voltage (dt. Hochspannung) vergleiche HVAC / HVDC
HVAC	High Voltage Alternating Current (Hochspannungswechselstrom)
HVDC	High Voltage Direct Current (Hochspannungsgleichstrom)
Hz	Hertz, Einheit für die Frequenz
IBA	wertvolle Gebiete für Vögel (engl. Important Bird Area)
ICNIRP	Internationale Kommission für den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (engl. International Commission on non-ionizing radiation protection)
ISEK	Integriertes Städtisches Entwicklungskonzept
KA5	Bodenkundliche Kartieranleitung (5. Auflage)
KAS	Kabelabschnittsstation
kf-Wert	Durchlässigkeitsbeiwert
KKS	Kathodischer Korrosionsschutz

km	Kilometer
KorFin	Software Anwendung „Korridorfinder“
KPV	Kurzpumpversuch
KRV	Kunststoffrohrverband
KS	Konverter-Suchraum
KSR	Kabelschutzrohr
KÜS	Kabelübergangstation
kV	Kilovolt (1.000 V)
LABO	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz
LAGA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
LAI	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
LaRA	Programm zur Erfassung der Liegenschaftsdaten (engl. Land Rights Application)
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LDBV	Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung
LED	Leuchtdiode (engl. Light-emitting diode)
LEK	Landesentwicklungskonzept
LEP	Landesentwicklungsprogramm/Landesentwicklungsplan
LF	Landwirtschaftlich genutzte Fläche
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
MHQ	Mittlerer Hochwasserabfluss
MI-Kabel	Masseimprägniertes Kabel
MLK	Mittellandkanal
MLM	Mindestlichtmaß
mm	Millimeter
MNQ	Mittlerer Niedrigwasserabfluss
MP	Maßnahmenplan
MPa	Megapascal
MQ	Mittelwasserabfluss
MST	Messstelle(n)
mT	Millitesla (Einheit der magnetischen Flussdichte)
MT	Microtunnel
MW	Megawatt
MZB	Makrozoobenthos
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)
NQ	Niedrigwasserabfluss

NSG	Naturschutzgebiet
NT	Nachrichtentechnik
NVP	Netzverknüpfungspunkt
NWB	Natural Water Body
ÖBB	Ökologische Baubegleitung
ÖBÜ	Örtliche Bauüberwachung
ONB	Obere Naturschutzbehörde
OT	Ortsteil
OWK	Oberflächenwasserkörper
P	Phosphor
P44	Projekt 44 im NEP 2030
PAK	Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe
PCI	Vorhaben von gemeinsamem Interesse (engl. projects of common interest)
PE	Polyethylen
PEHD	Polyethylen high density
PE-RT	Polyethylen mit erhöhter Temperaturbeständigkeit (raised temperature resistance)
PF	Planfeststellung
PFA	Planfeststellungsabschnitt
PFV	Planfeststellungsverfahren
PG	Planungsgrundsatz
PL	Planungsleitsatz
PP-HM	Polypropylen hochmodular (mit hoher Steifigkeit)
PSE	Polskie Sieci Elektroenergetyczne SA / polnischer Übertragungsnetzbetreiber
PST	Phasenschiebertransformator
PV-Anlagen	Photovoltaik-Anlagen
QK	Qualitätskomponenten
RAB	Regeln zum Arbeitsschutz auf Baustellen

RAS	Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil des technischen Regelwerks im Straßenbau
RAS-LP	Richtlinien für die Anlage von Straßen - Teil: Landschaftspflege
R+I	Rohrleitungs- und Instrumentenfließbild
Ril	Richtlinie
RKS	Rammkernsondierung
RL	Rote Liste
RLS	Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen
Rn.	Randnummer
RNV	Regenerative thermische Nachverbrennung
RP	Regionalplan
RPG	Regionale Planungsgemeinschaft
RPV	Regionaler Planungsverband
RVO	Rechtsverordnung
RVS	Raumverträglichkeitsstudie
RWA	Rauchwärme Abzug
RWK	Raumwiderstandsklasse
S	Staatsstraße
SächsGVBl.	Sächsisches Gesetz- und Verordnungsblatt
SBK	Selektive Biotopkartierung
SDB	Standard-Datenbogen
SDR	Standard Dimension Ratio; Verhältnis von Außendurchmesser zur Wanddicke
SG	Schutzgut
SiGeKo	Sicherheits- und Gesundheitskoordinator
SKR	Stromleitungskreuzungsrichtlinie
SL	SuedLink
SOL	SuedOstLink
söpB	sonstige öffentliche und private Belange

SPA	EU-Vogelschutzgebiet (engl. Special Protected Area)
SQUID	Supraleitende Quanteninterferenzeinheit (engl. Superconducting quantum interference device)
stA	standardisierte technische Ausführung
StAnz.	Staatsanzeiger
StMUV	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz
StVO	Straßenverkehrsordnung
SUP	Strategische Umweltprüfung
SWK	Standgewässer-Wasserkörper
t	Tonnen
T	Tragmast
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
TBM	Tunnelbohrmaschine
TenneT	TenneT TSO GmbH
TK	Tragketten
TKS	Trassenkorridorsegment
TL Geok E-StB 05	Technische Lieferbedingungen für Geokunststoffe im Erdbau des Straßenbaues
TöB	Träger öffentlicher Belange
TRN	Technische Richtlinien Netze
TWh	Terawattstunde
UBA	Umweltbundesamt
UBB	Umweltbaubegleitung
ÜBK	Übersichtsbodenkarte
UIG-Antrag	Datenanfrage nach dem Umweltinformationsgesetz
UNB	Untere Naturschutzbehörde
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
UQN	Umweltqualitätsnorm

UQN-RL	Umweltqualitätsnormen-Richtlinie
UR	Untersuchungsraum
ÜSG	Überschwemmungsgebiet
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVP-Bericht	Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens
UWB	Untere Wasserbehörde
UXO	Nicht explodierte Munition (engl. unexploded ordnance)
V	Volt
vAV	Vertiefter Alternativenvergleich
VBK 50	Vorläufige Bodenkarte, Maßstab 1 : 50.000
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik
VDI	VDI Verein Deutscher Ingenieure e. V.
VHT	Vorhabenträger
vMGI	Vorhabentypspezifische Mortalitätsgefährdung
VOB	Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen
VPE	Vernetzte Polyethylenisolierung
VRG	Vorranggebiet
VSch-Gebiete	Vogelschutzgebiete
VSch-RL	Vogelschutzrichtlinie
VSG	Vogelschutzgebiet
VT	Vorzugstrasse
VTK	Vorschlagstrassenkorridor gemäß Unterlagen nach § 8 NABEG
WA	Winkelabspannmast
WE	Winkelendmast
WEA	Windenergieanlage
Web-GIS	Webbasiertes geographisches Informationssystem
WF	Wirkfaktor

WHO	Weltgesundheitsorganisation (engl. World Health Organization)
WKA	Windkraftanlage
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSG	Wasserschutzgebiet
WVU	Wasserversorgungsunternehmen
WWA	Wasserwirtschaftsamt
ZenA	Zentrale Artdatenbank
Ziff.	Ziffer
ZTV	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen

Gesetze und Verordnungen

6. AVwV	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)
12. BImSchV	Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung)
26. BImSchVVwV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder
26. BImSchV	26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verordnung über elektromagnetische Felder
32. BImSchV	Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung
AbwV	Abwasserverordnung
AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
ArbSchG	Arbeitsschutzgesetz
ArbStättV	Arbeitsstättenverordnung
AVV Baulärm	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen
BauGB	Baugesetzbuch
BaustellV	Baustellenverordnung
BayBodSchG	Bayerisches Bodenschutzgesetz
BayDSchG	Bayerisches Denkmalschutzgesetz
BayKompV	Bayerische Kompensationsverordnung

BayNatSchG	Bayerisches Naturschutzgesetz
BayStrWG	Bayerisches Straßen- und Wegegesetz
BayWaldG	Bayerisches Waldgesetz
BayWG	Bayerisches Wassergesetz
BBergG	Bundesberggesetz
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BBPIG	Bundesbedarfsplangesetz
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BKompV	Bundeskompensationsverordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BWaldG	Gesetz zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft (Bundeswaldgesetz)
DigiNetzG	Gesetz zur Erleichterung des Ausbaus digitaler Hochgeschwindigkeitsnetze
DruckLV	Verordnung über Arbeiten in Druckluft
DVoFoVG	Verordnung zur Durchführung des Forstvermehrungsgutgesetzes
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
FoVDV	Forstvermehrungsgut-Durchführungsverordnung
FoVG	Forstvermehrungsgutgesetz
FStrG	Bundesfernstraßengesetz
GGVSE	Gefahrgutverordnung
GrwV	Grundwasserverordnung
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
LuftVG	Luftverkehrsgesetz
NABEG	Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz
OGewV	Oberflächengewässerverordnung

PfZV	Verordnung über die Zuweisung der Planfeststellung für länderübergreifende und grenzüberschreitende Höchstspannungsleitungen auf die Bundesnetzagentur (Planfeststellungszuweisungsverordnung)
ROG	Raumordnungsgesetz
SchBerG	Gesetz über die Beschränkung von Grundeigentum für die militärische Verteidigung (Schutzbereichsgesetz)
TEN-E VO	Verordnung (EU) Nr. 347/2013 des europäischen Parlaments und des Rates zu Leitlinien für transeuropäische Energieinfrastruktur
TrinkwV	Trinkwasserverordnung
UIG	Umweltinformationsgesetz
USchadG	Gesetz über die Vermeidung und Sanierung von Umweltschäden (Umweltschadensgesetz)
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
VVWas	Verwaltungsvorschrift zum Vollzug des Wasserrechts
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WSG-VO	Wasserschutzgebietsverordnung