



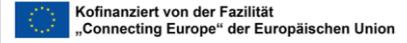
SuedOstLink
- BBPIG Vorhaben Nr. 5
und Nr. 5a –



Abschnitt D2
Nittenau bis Pfatter

Unterlagen
gemäß § 21 NABEG

Das Vorhaben Nr. 5 im SuedOstLink ist von der Europäischen Union gefördert; sie haftet nicht für die Inhalte.



Teil L6.1 Hydrogeologisches Fachgutachten - Brunnen I - III Wiesent (Ammerlohe)

Wasserschutzgebiet Nr.	2210694000039
Bezeichnung der Wassergewinnungsanlage	Brunnen I - III Wiesent (Ammerlohe)

Rev.	Datum	Ausgabe	Erstellt	Geprüft	Freigegeben
00	29.06.2023	Unterlage gemäß § 21 NABEG	ARGE U B. Hanauer	ARGE U M. Pohle	TenneT M. Schafhirt

Festgestellt nach § 24 NABEG
Bonn, den

I. Inhaltsverzeichnis (Text)

	Seite	
1.	Einleitung	13
1.1	Veranlassung des Hydrogeologischen Gutachtens	13
1.2	Rechtlicher und fachlicher Rahmen	17
1.3	Datengrundlage	18
1.4	Methodik und Vorgehensweise	19
1.4.1	Hydrogeologisches Modell	20
1.5	Einordnung der Unterlagen	21
2.	Schutzgebietsverordnung, potenziell von einem Erdkabel betroffene Verbote	22
3.	Beschreibung der Trinkwassergewinnungsanlage	27
3.1	Betreiber, Versorgungsgebiet und Wasserbedarf	27
3.2	Beschreibung der technischen Anlagen und mögliche Ersatzversorgung	27
3.3	Wasserrechtliche Gegebenheiten und Realentnahmen	29
3.4	Wasserqualität	30
4.	Durchgeführte Untersuchungen und Erhebungen (BGHU)	32
4.1	Beschreibung der durchgeführten Pumpversuche	32
5.	Beschreibung der hydrogeologischen Verhältnisse	35
5.1	Umwelt und Geologie	35
5.1.1	Untergrundaufbau	35
5.1.2	GwLeiter, GwHemmer	36
5.1.3	Deckschichtenbewertung	37
5.2	Hydrogeologisches Modell	38
5.2.1	Strukturierung des Modellraums	38
5.2.2	GwHydraulik	38
5.2.3	GwBeschaffenheit	44
5.2.4	GwNeubildung	45
5.3	Einzugsgebietsermittlung und GwBilanz	46
5.4	Bewertung des bestehenden WSG	47
6.	Prüfung, ob vom Vorhaben voraussichtlich Verbote verletzt werden und Bewertung einer Gewässergefährdung	49
6.1	Darstellung der wasserwirtschaftlich relevanten Eingriffe entlang der Vorzugstrasse – Verletzungen von Verboten in WSG	49
6.2	Darstellung der möglichen Verbotsverletzungen nach der bestehenden WSG-VO	49
6.2.1	Vorzugstrasse	49
6.3	Darstellung der möglichen Verbotsverletzungen nach der zukünftig möglichen WSG-VO	49
6.4	Hydrogeologische Risikobewertung	49
6.4.1	Baubedingtes Risiko	50
6.4.2	Anlagen- resp. betriebsbedingtes Risiko	54
6.4.3	Sonstige Risiken	55
7.	Prüfung der Voraussetzungen für die Befreiung im Sinne des § 52, Abs. 1, Satz 2 Alt. 1 WHG (Befreiung wegen fehlender Schutzzweckgefährdung)	57
8.	Bewertung einer Befreiung aufgrund überwiegender Belange des Allgemeinwohls, § 52, Abs. 1, Satz 2 Alt. 2	58

➤ **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1-1:	Inhaltliche Vorgaben für das hydrogeologische Gutachten gemäß § 21 NABEG	14
Tabelle 1-2:	Gebietsspezifische Datengrundlage	19
Tabelle 2-1:	Verbote gemäß WSG-VO der Brunnen I - III Wiesent (LRA REGENSBURG 2017)	22
Tabelle 2-2:	Verbote gemäß Bayer. MusterSchutzgebietsVO (LfU Bayern 2022)	24
Tabelle 3-1:	Allgemeine Angaben zum TB I Wiesent aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019b)	27
Tabelle 3-2:	Allgemeine Angaben zum TB II Wiesent aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019b)	28
Tabelle 3-3:	Allgemeine Angaben zum TB III Wiesent aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019b)	28
Tabelle 3-4:	Rohwasseranalysen an den TB I-III Wiesent aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019b) im Jahr 2015	30
Tabelle 3-5:	Rohwasseranalysen an den TB I-III Wiesent aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019b) im Jahr 2017	30
Tabelle 4-1:	Eckdaten der GWM im Bereich Wiesent gemäß Angaben ICP	32
Tabelle 4-2:	GwStände GWM B 0005 (AT Wiesent), B 0008 (AT Wiesent) und B 9601 am 27.06.2022 resp. 28.06.2022	32
Tabelle 5-1:	Grundwasserüberdeckung und Schutzfunktion nach (HÖLTING et al. 1995) aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019a)	37
Tabelle 5-2:	Pumpversuchsauswertung der Pumpversuche aus 1986 und 2009 aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019a)	40
Tabelle 5-3:	k_f -Werte der Hydrogeologischen Einheiten nach (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe)	40
Tabelle 5-4:	GWM B 0005 (AT Wiesent), B 0008 (AT Wiesent) und B 9601 – Transmissivität und k_f -Wert, ermittelt nach THEIS und THEIS Wiederanstieg	41
Tabelle 5-5:	Ruhe- und Betriebswasserspiegel der TB I – III Wiesent aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019a)	42
Tabelle 5-6:	GwStände GWM B 0005 (AT Wiesent), B 0008 (AT Wiesent) und B 9601 am 27.06.2022 resp. 28.06.2022	43
Tabelle 5-7:	Grenzwertüberschreitungen im Rohwasser der TB I – III Wiesent im Jahr 2017	44
Tabelle 5-8:	Grenzwertüberschreitungen gemäß Trinkwasserverordnung (TrinkwV) der GWM im Jahr 2021	45
Tabelle 6-1:	Kriterien für die baubedingte Risikobewertung einer qualitativen Gewässergefährdung	52
Tabelle 6-2:	Bewertungsergebnis für die baubedingte Risikobewertung einer qualitativen Gewässergefährdung	52
Tabelle 6-3:	Kriterien für die baubedingte Risikobewertung einer quantitativen Gewässergefährdung	54
Tabelle 7-1:	Zusammenfassende Risikobewertung	57

➤ **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 3-1:	Entnahmeraten der TB I - III Wiesent aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019a)	29
Abbildung 5-1:	Geologischer Profilschnitt bei Wörth/Wiesent – Geisling aus (ARGE Simultec-tewag 2017) (unmaßstäbliche Darstellung)	36
Abbildung 5-2:	Förder-Absenkungs-Diagramm zum Pumpversuch 2015 am TB I aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019b)	39
Abbildung 5-3:	Förder-Absenkungs-Diagramm zum Pumpversuch 2015 am TB II aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019b)	39
Abbildung 5-4:	Förder-Absenkungs-Diagramm zum Pumpversuch 2009 am TB III aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019a)	40
Abbildung 5-5:	Grundwassergleichenplan im Bereich Wiesent aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019a) (unmaßstäbliche Darstellung)	43
Abbildung 5-6:	Schutzgebietsvorschlag für den Untersuchungsraum Ammerlohe aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019b)	46

II. Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Übersichtslagepläne	M 1 : 10.000
Anlage 1.1	Topografischer Übersichtslageplan	
Anlage 1.2	Geologischer Übersichtslageplan	
Anlage 2	Hydrogeologische Profilschnitte und Pläne	
Anlage 2.1	Profilschnitt A – A'	
Anlage 2.2	GwGleichenplan mit abgegrenztem EZG im Bereich Wiesent (Ammerlohe)	M 1 : 10.000
Anlage 3	Angaben zu den TwFassungen	
Anlage 3.1	Bohrprofile und Ausbaupläne	
Anlage 3.1.1	Bohrprofil und Ausbauplan TB I Wiesent	
Anlage 3.1.2	Bohrprofil und Ausbauplan TB II Wiesent	
Anlage 3.1.3	Bohrprofil und Ausbauplan TB III Wiesent	
Anlage 3.2	GwStandentwicklung und Förderung der TB I – III Wiesent	
Anlage 3.3	Rohwasseranalysen TB I – III Wiesent, 2017	
Anlage 4	Bohrprofile und Ausbaupläne GWM, BGHU	
Anlage 4.1	GWM B 0005 (AT Wiesent)	
Anlage 4.1.1	Bohrprofil und Ausbauplan gemäß ICP	
Anlage 4.1.2	Bodenkundliches Bohrprofil gemäß HG	
Anlage 4.2	GWM B 0008 (AT Wiesent)	
Anlage 4.2.1	Bohrprofil und Ausbauplan gemäß ICP	
Anlage 4.2.2	Bodenkundliches Bohrprofil gemäß HG	
Anlage 4.3	GWM B 9601	
Anlage 4.3.1	Bohrprofil und Ausbauplan gemäß ICP	
Anlage 4.3.2	Bodenkundliches Bohrprofil gemäß HG	
Anlage 5	Pumpversuche, BGHU	
Anlage 5.1	GWM B 0005 AT Wiesent	
Anlage 5.1.1	Ganglinie und Förderrate	
Anlage 5.1.2	Auswertung THEIS	
Anlage 5.1.3	Auswertung THEIS-Wiederanstieg	
Anlage 5.2	GWM B 0008 AT Wiesent	
Anlage 5.2.1	Ganglinie und Förderrate	
Anlage 5.2.2	Auswertung THEIS	
Anlage 5.2.3	Auswertung THEIS-Wiederanstieg	
Anlage 5.3	GWM B 9601	
Anlage 5.3.1	Ganglinie und Förderrate	

Anlage 5.3.2 Auswertung THEIS

Anlage 5.3.3 Auswertung THEIS-Wiederanstieg

Anlage 6 Hydrochemie, BGHU

Anlage 6.1 Prüfberichte, Agrolab

Anlage 6.1.1 Ionenbilanzierung GWM B 0005 (AT Wiesent)

Anlage 6.1.2 Ionenbilanzierung GWM B 0008 (AT Wiesent)

Anlage 6.1.3 Ionenbilanzierung GWM B 9601

Anlage 6.2 Tabellarische Zusammenstellung der Wasseruntersuchungen der GWM im Bereich Wiesent (Ammerlohe)

Anlage 6.3 Zusammenstellung der Hauptinhaltsstoffe der GWM sowie der TB I – III Wiesent (Ammerlohe) im Bereich Wiesent im Piper-Diagramm

III. Verzeichnis der verwendeten Unterlagen

- ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser (2019a): Hydrogeologische Begutachtung des Trinkwassergewinnungsgebietes Brunnen I - III Ammerlohe der Gemeinde Wiesent. Velden.
- ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser (2019b): Antrag auf Neufestsetzung eines Trinkwasserschutzgebietes für die Brunnen I - III im Gewinnungsgebiet Ammerlohe der Gemeinde Wiesent.
- ARGE Simultec-tewag (2017): Grundwassermodell Flutpolder Eltheim und Wörthhof – Hydrogeologisches Modell, Modellkonzepte.
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2021, Juni 24): Digitales Gewässerverzeichnis Bayern. Veröffentlichung Einzugsgebiete 1:25.000 Version 2016. shp.
- Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe Digitale Hydrogeologische Übersichtskarte von Deutschland 1:250.000.
- BUNDESNETZAGENTUR (2020): Untersuchungsrahmen für die Planfeststellung. Vorhaben Nr. 5 BBPIG (Höchstspannungsleitung Wolmirstedt - Isar). Abschnitt D2 Nittenau bis Pfatter.
- BUNDESNETZAGENTUR (2021): Untersuchungsrahmen für die Planfeststellung. Vorhaben Nr. 5a BBPIG (Höchstspannungsleitung Klein Rogahn - Isar). Abschnitt D2 Nittenau bis Pfatter.
- Bundesverwaltungsgericht (1970, Juni 26): BVerwG, Urteil vom 26. Juni 1970 – IV C 90.69, NJW 1971, 396.
- Bundesverwaltungsgericht (1980, September 12): BVerwG, Urteil vom 12. September 1980 – IV C 89.77, DÖV 1981, 416, 419.
- Büro HG GmbH (2022): Numerisches Grundwasserströmungsmodell für das Donautal bei Wörth und Geisling - Modellbericht für den Abschnitt D2. Gießen.
- Deutsche Geologische Gesellschaft Hydrogeologische Modelle. Ein Leitfaden mit Fallbeispielen. Hydrogeologische Beiträge der FH - DGG. (*Schriftenreihe der Deutschen Geologischen Gesellschaft*(Heft 24)).
- DVGW (2021): Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete; Teil 1: Schutzgebiete für Grundwasser – Technische Regel, Arbeitsblatt W 101 (A). Bonn.
- Gößl Wasserhaushaltsgesetz: , Pub. L. No. § 52 Rn. 78. (2019).
- HG Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH (2018, Oktober): Empfindlichkeitsbewertung für Wasserschutzgebiete und Einzugsgebiete von Trinkwasserfassungen sowie wasserwirtschaftliche

Vorrangflächen entlang der SuedOstLink-Trasse (SOL), Abschnitt C – Hydrogeologisches Gutachten
HG Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH.

HÖLTING, B., & COLDEWEY, W. G. (2019): Hydrogeologie: Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie. Berlin [Heidelberg]: Springer Spektrum, (8. Auflage.).

HÖLTING, B., HAERTLE, T., HOHBERGER, K.-H., NACHTIGALL, K. H., VILLINGER, E., WEINZIERL, W., & WROBEL, J.-P. (1995): Konzept zur Ermittlung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung: *Geologisches Jahrbuch*. (Heft 63). <https://doi.org/978-3-510-96195-5>

Landkreis Regensburg Verordnung des Landratsamtes Regensburg über das Wasserschutzgebiet in der Gemeinde Wiesent und der Stadt Wörth a.d. Donau (Landkreis Regensburg) für die öffentliche Wasserversorgung der Gemeinde Wiesent vom 17.06.1996. (1996).

Landratsamt Regensburg Wasserrecht; Antrag auf Erteilung der gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis für das Zutagefördern von Grundwasser aus dem Brunnen III Ammerlohe auf dem Grundstück Fl.Nr. 311 der Gemarkung Wiesent. (2012).

LFU BAYERN (2009): Hydrogeologische Karte (HGK) von Bayern M 1:500.000 mit Erläuterungen. Augsburg.

Lfu Bayern (2019): Grundwasserneubildung aus Niederschlag, gemittelte Jahreswerte von 1951 bis 2015. shp.

Lfu Bayern (2020a): Digitale Geologische Karte 1:25.000. shp.

Lfu Bayern (2020b): Übersichts-Bodenkarten 1:25.000. shp. Zugegriffen: 12. März 2020

Lfu Bayern (2022, April 27): Muster für Wasserschutzgebietsverordnungen mit Arbeitshilfe zur Gestaltung des Schutzkataloges. <https://www.lfu.bayern.de/wasser/trinkwasserschutzgebiete/index.htm>. Zugegriffen: 14. Juni 2022

LFU BAYERN Digitale Hydrogeologische Karte 1:100.000 (dHK). shp.

LRA REGENSBURG (2017): Verordnung des Landratsamtes Regensburg über das Wasserschutzgebiet in der Stadt Wörth a.d. Donau (Brunnen I und II, sog. Wasserschutzgebiet „Giffa“) im Landkreis Regensburg für die öffentliche Wasserversorgung der Stadt Wörth a.d. Donau. Regensburg.

TenneT TSO GmbH (2020): SuedOstLink BBPIG Nr. 5. „Höchstspannungsleitung Wolmirstedt – Isar; Gleichstrom“. Antrag nach § 19 NABEG. Abschnitt D2 – Nittenau bis Pfatter. Bayreuth.

TenneT TSO GmbH (2021): SuedOstLink BBPIG Nr. 5a. „Höchstspannungsleitung Klein Rogahn – Isar; Gleichstrom“. Antrag nach § 19 NABEG. Abschnitt D2 – Nittenau bis Pfatter. Bayreuth.

TrinkwV Trinkwasserverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. März 2016 (BGBl. I S. 459),
die zuletzt durch Artikel 99 der Verordnung vom 22. September 2021 (BGBl. I S. 4343) geändert
worden ist.

VODNÍ ZDROJE AKCIOVÁ SPOLEČNOST Etappen-Nachrichten, 2008 - 2019.

IV. Verzeichnis verwendeter Abkürzungen

µT	Microtesla
Abb.	Abbildung
Abs.	Absatz
AC	Bezeichnung für Wechselstrom (engl. alternating current)
ARGE	Arbeitsgemeinschaft
AT	Arbeitstage
B	Bundesstraße
BAB	Bundesautobahn
BauGB	Baugesetzbuch
BayBO	Bayerische Bauordnung
BGHU	Baugrundhauptuntersuchung
BNetzA	Bundesnetzagentur
BTEX	Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole
dB	Dezibel (Verhältniszahl)
dB(A)	Schalldruckpegel, Messgröße zur Bestimmung der Stärke von Geräuschpegeln
DC	Gleichstrom (engl. direct current)
DIN	Deutsche Industrie-Norm
DIN EN	Standard für Vereinheitlichung (Deutsches Institut für Normung)
DTK	Digitale Topografische Karte
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches
EE	Erneuerbare Energien
EG	Europäische Gemeinschaft
EK	Erdkabel
EN	Europäische Norm
EU	Europäische Union
EZG	Einzugsgebiet
FB	Fachbeitrag
FL	Freileitung
fTK	festgelegter Trassenkorridor
GOK	Geländeoberkante
GWL	Grundwasserleiter
HG	HG Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH
Gw	Grundwasser
GW	Gigawatt (1.000.000.000 W), Einheit der elektrischen Leistung
GWM	Grundwassermessstelle
GZ	Grünlandzahl
ha	Hektar
HDD	Horizontal Directional Drilling / Horizontalspülbohrverfahren
HVAC	High Voltage Alternating Current (Hochspannungswechselstrom)

HVDC	High Voltage Direct Current (Hochspannungsgleichstrom)
Hz	Hertz, Einheit für die Frequenz
KAS	Kabelabschnittsstation
k _f -Wert	Durchlässigkeitsbeiwert
km	Kilometer
kV	Kilovolt (1.000 V)
KSR	Kabelschutzrohr
LED	Leuchtdiode (engl. Light-emitting diode)
LfU	Landesamt für Umwelt
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LRA	Landratsamt
LWL-ZS	Lichtwellenleiterzwischenstation
m	Meter
MLM	Mindestlichtmaß
mm	Millimeter
mT	Millitesla (Einheit der magnetischen Flussdichte)
m u. GOK	Meter unter Geländeoberkante
MW	Megawatt
NEP	Netzentwicklungsplan
NHN	Normal-Höhen-Null
N, E, S, W	Himmelsrichtungen
PF	Planfeststellung
PFA	Planfeststellungsabschnitt
PFV	Planfeststellungsverfahren
POK	Pegeloberkante
Ril	Richtlinie
RiStWag	Richtlinie für die Anlage von Straßen in WSG
RL	Rote Liste
SOL	SuedOstLink
SZ	Schutzzone
t	Tonnen
TB	Tiefbrunnen
Tw...	Trinkwasser
TWh	Terawattstunde
ÜBK	Übersichtsbodenkarte
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
V	Volt
VHT	Vorhabenträger
VO	Verordnung
VT	Vorzugstrasse
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSG	Wasserschutzgebiet

WSG-VO	Wasserschutzgebietsverordnung
WSZ	Wasserschutzzone
WWA	Wasserwirtschaftsamt
Ziff.	Ziffer
ZTV E-Stb	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten und Straßenbau
BayAbgrG	Bayerisches Abgrabungsgesetz
BBPlG	Bundesbedarfsplangesetz
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
NABEG	Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz
WHG	Wasserhaushaltsgesetz

1. Einleitung

1.1 Veranlassung des Hydrogeologischen Gutachtens

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

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

Rechtlich handelt es sich um zwei eigenständige Vorhaben, für die jeweils eigene Anträge auf Planfeststellungsbeschluss gemäß § 19 Netzausbaubeschleunigungsgesetz (NABEG) gestellt wurden. Die Vorhabenträger haben gemäß § 26 Satz 2 NABEG eine einheitliche Entscheidung in den Planfeststellungsverfahren gemäß § 24 NABEG für die Abschnitte der beiden genannten Vorhaben zwischen dem Landkreis Börde und Isar beantragt. Die vorliegenden Unterlagen umfassen daher die Vorhaben Nr. 5 sowie Nr. 5a. Für den nördlichen Bereich des Vorhabens Nr. 5a erfolgt ein eigenes Bundesfachplanungs- und Planfeststellungsverfahren. Der südliche Bereich des 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 Nebenbauwerken sowie einer zusätzlichen für den Betrieb notwendigen Anlage, der Konverterstation. Nebenbauwerke 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 Nebenbauwerken. Im Bereich vom Landkreis Börde bis Isar, in dem in räumlicher Nähe verlegt wird, erfolgt ein gemeinsamer Tiefbau und Kabelzug.

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

Im Rahmen der Planfeststellung wird für die durch den festgelegten Trassenkorridor (fTK) tangierten Wasserschutzgebiete / Einzugsgebiete (WSG / EZG) eine Bewertung des Vorliegens von ausnahme- bzw. befreiungsbedürftigen Verbotstatbeständen / Handlungsbeschränkungen¹, insbesondere gemäß § 52, Abs. 1 WHG, konkretisiert in den jeweiligen WSG-Verordnungen (WSG-VO; ggf. vorläufige WSG-VO) notwendig. Hierbei wird auch berücksichtigt, dass die zuständige Behörde gemäß § 52, Abs. 3 WHG auch außerhalb eines WSG Entscheidungen bzw. Anordnungen treffen kann, wenn andernfalls der Schutzzweck des WSG gefährdet wäre. Dies könnte etwa in EZG jenseits festgesetzter WSG-Grenzen der Fall sein.

¹ Im Weiteren werden Verbote und Handlungsbeschränkungen, aus Gründen der besseren Lesbarkeit, als Verbote zusammengefasst.

Gutachterlich behandelt werden an dieser Stelle auch geplante WSG bzw. WSG-Erweiterungen, soweit diese in den fTK hineinreichen, sowie abgelaufene WSG, da deren Wiederinbetriebnahme nicht ausgeschlossen werden kann.

Aktuelle, abgelaufene und zukünftig geplante WSG sowie EZG, die den fTK nicht tangieren, werden nicht bewertet. Quellen und Einzelwasserversorgungen werden hydrogeologisch gesondert begutachtet.

In dem vorliegenden hydrogeologischen Gutachten werden diese Aspekte behandelt. Dabei soll eine Bewertung der Gewinnungsgebiete auf Basis der Datengrundlagen aus der Bundesfachplanung zzgl. neuer Daten, unter Einbeziehung weiterer Untersuchungsmethoden, vorgenommen werden. In diesem Rahmen erfolgt auch eine Prüfung bzw. Bewertung, ob die Voraussetzungen einer Befreiung nach § 52, Abs. 1, Satz 2 WHG für bestehende WSG, nach § 52, Abs. 2 WHG für geplante WSG und / oder nach § 52, Abs. 3 WHG für EZG von Gewinnungsanlagen für die öffentliche Trinkwasserversorgung erfüllt sind.

Der Inhalt des vorliegenden Gutachtens ist durch den Untersuchungsrahmen vorgegeben:

Tabelle 1-1: Inhaltliche Vorgaben für das hydrogeologische Gutachten gemäß § 21 NABEG

Themen	Inhalte
Allgemeine Angaben	Allgemeine Angaben (insb. Trinkwasserbrunnen, Grundwassermessstellen, Entnahmen, Wasserrechte)
Umwelt und Geologie	<ul style="list-style-type: none"> Hydrologische, morphologische, klimatische und geologische Verhältnisse; hydrogeologischer Aufbau (insb. Grundwasserleiter, -überdeckung, -sohle, -stockwerke)
Grundwasserverhältnisse	<ul style="list-style-type: none"> Grundwasserstand und Grundwasserbewegung in den relevanten Stockwerken (insb. Erläuterungen und Darstellungen zu Grundwasserstandsdaten, Grundwasserganglinien, Grundwasserflurabstand, Grundwassergleichenplänen für den Nullzustand (ohne Entnahme) und für den Istzustand (bei wirksamer tatsächlicher/genehmigter Entnahme), Ausmaß und Reichweite der entnahmebedingten Grundwasserabsenkungen, ggf. Abgrenzung des Einzugsgebietes aus dem Grundwassergleichenplan) Grundwasserbeschaffenheit (insb. Nitratgehalt) Grundwasserhaushalt (insb. Grundwassererneubildung, Abfluss in Vorfluter, Infiltration aus oberirdischen Gewässern, Entnahme durch andere Nutzer, Grundwasserdargebot)
Ermitteln und Beschreiben der maßgebenden bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkprozesse des Projekts und Festlegen der maximalen Wirkzone (ohne Maßnahmen zur Schadensbegrenzung) im Hinblick auf mögliche Gefährdungen des Schutzzwecks der Gebiete	Maßgeblich sind hierbei alle relevanten und erkennbaren Vorhabenwirkungen hinsichtlich Bau, Anlage und Betrieb in ihrer Art, räumlichen Ausdehnung, zeitlichen Dauer, Häufigkeit und Intensität.
Bewerten der Wahrscheinlichkeit der Gewässerbeeinträchtigung ohne Maßnahmen zur Schadensbegrenzung	Bewerten der Wahrscheinlichkeit der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen des Schutzzwecks sowie des mengenmäßigen und chemischen Zustands, ggf. auch im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten
Erarbeiten der Maßnahmen zur Schadensbegrenzung	<ul style="list-style-type: none"> Maßnahmen zur Schadensbegrenzung sind vorzusehen, sofern – einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Plänen oder Projekten – eine erhebliche Beeinträchtigung von zu untersuchenden Gebieten in ihren für den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen nicht ausgeschlossen werden kann

Themen	Inhalte
	<ul style="list-style-type: none"> • Erarbeiten von Vorgaben für Maßnahmen zur Schadensbegrenzung • Erarbeiten der Maßnahmen zur Schadensbegrenzung (übernahmefähig für den UVP-Bericht bzw. den LBP) • Erfassen und Beschreiben der maßgebenden bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkprozesse des Projekts und Festlegen der maximalen Wirkzone unter Einbeziehung der Maßnahmen zur Schadensbegrenzung. Vorsorgende und nachsorgende Maßnahmen sind hiermit getrennt zu betrachten • Dokumentation der Maßnahmen zur Schadensbegrenzung im Hinblick auf die technische und rechtliche Durchführbarkeit sowie deren Verhältnismäßigkeit
Bewerten der Wahrscheinlichkeit der Gewässerbeeinträchtigung mit vorsorgenden Maßnahmen zur Schadensbegrenzung	<ul style="list-style-type: none"> • Bewerten der Wahrscheinlichkeit der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen des Schutzzwecks, sowie des mengenmäßigen und chemischen Zustands unter Einbeziehung der vorsorgenden Maßnahmen zur Schadensbegrenzung. • Bewerten des Vorliegens von ausnahme- / befreiungsbedürftigen Verbotstatbeständen (insb. § 52, Abs. 1, Satz 2 WHG für bestehende WSG, nach § 52, Abs. 2 WHG für geplante WSG und/oder nach § 52, Abs. 3 WHG für EZG von Gewinnungsanlagen für die öffentliche Trinkwasserversorgung)
Zusammenfassen der Ergebnisse in Text und Karte	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenfassendes Darstellen der Ergebnisse der Konfliktanalyse, der Schadensbegrenzungsmaßnahmen und der Bewertung der Beeinträchtigung von zu untersuchenden Gebieten in ihren für den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen in Text und Karte als vorläufige Fassung • Aufbereiten des Ergebnisses der Untersuchung für die Übernahme / Integration in andere Unterlagen (Erläuterungsbericht, UVP-Bericht, LBP)

Auf der Ebene der Planfeststellung sollen alle WSG / EZG, die gemäß den festgesetzten Untersuchungsrahmen (BUNDESNETZAGENTUR 2020) und (BUNDESNETZAGENTUR 2021) sowie den § 19-Anträgen (TenneT TSO GmbH 2020) und (TenneT TSO GmbH 2021) eine Überschneidung mit dem fTK haben, betrachtet werden. Da insbesondere die EZG-Abgrenzungen aus (HG Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH 2018) überprüft werden sollen, werden auch Gebiete untersucht, die mit einem 300 m Pufferbereich des fTK überlappen. Faktisch werden folgende Prüfschritte gemäß § 12 Kap. V 4. a) (ff) umgesetzt.

Das Prüfprogramm wird dabei nacheinander durchgeführt. So erfolgt Prüfschritt 3 nur, wenn eine Durchgängigkeit des Trassenkorridors nach Prüfschritt 2 noch nicht ersichtlich ist. Genauso erfolgt Prüfschritt 2 nur für die im Prüfschritt 1 identifizierten Gebiete.

➤ **Prüfschritt 1**

die Wasserschutzgebiete selbst, geplante Wasserschutzgebiete oder die Einzugsgebiete (sofern sie über die Wasserschutzgebiete hinausgehen) durch das Vorhaben in der Planfeststellung voraussichtlich gequert werden müssen (Umgehbarkeit im Trassenkorridor)

- **Prüfschritt 2, Fall a)**
in den nicht umgeharen festgesetzten Wasserschutzgebieten Verbote der Schutzgebietsverordnung ausgelöst werden und, falls ja, ob der Schutzzweck gefährdet ist (§ 52, Abs. 1, Satz 2, 1. Alternative WHG)
- **Prüfschritt 2, Fall b)**
in den nicht umgeharen geplanten Wasserschutzgebieten der Schutzzweck gefährdet ist (§ 52 Abs. 2 WHG),
- **Prüfschritt 2, Fall c)**
in den zwar umgeharen Wasserschutzgebieten mit jedoch nicht umgeharen Einzugsgebieten der Schutzzweck gefährdet ist (§ 52 Abs. 3 WHG) sowie schließlich
 - **Prüfschritt 3**
im Falle einer Schutzzweckgefährdung überwiegende Gründe des Allgemeinwohls eine ausnahmsweise Inanspruchnahme erfordern (§ 52 Abs. 1, Satz 2, 2. Alternative WHG) und daher eine Befreiung erteilt werden kann.

Im Wesentlichen sollen hierbei die nachfolgenden Sachverhalte geprüft bzw. folgende Fragen beantwortet werden:

- I. Werden Verbote der WSG-VO bei bestehenden WSG oder der bayerischen MusterSchutzgebietsVO bei geplanten WSG bzw. WSG-Erweiterungen sowie EZG verletzt? Wenn ja, welche?¹ – Prüfschritt 2a
- II. Ergibt sich durch die Verletzung der o. g. Verbote ein Risiko, dass das genutzte Trinkwasser von der im hydrogeologischen Gutachten betrachteten Fassung verunreinigt wird? – Prüfschritt 2a, 2b, 2c
- III. Kann das Risiko durch vorsorgende Maßnahmen minimiert werden? Wenn ja, durch welche? Besteht auch bei Anwendung dieser Maßnahmen ein Restrisiko? – Prüfschritt 2a, 2b, 2c
- IV. Wird die Trinkwasserversorgung durch ein mögliches Restrisiko gefährdet oder finden ohnehin Aufbereitungsmaßnahmen statt, die dies verhindern? Falls von einer Gefährdung auszugehen ist, kann die Trinkwasserversorgung durch nachsorgende Maßnahmen (z. B. Aufbereitung oder Ersatzwasserversorgung) gesichert werden? – Prüfschritt 3
- V. Betrachtung der überwiegenden Gründe des Wohls der Allgemeinheit (§ 52 Abs. 1 Satz 2 Alternative 2) bei gegebener Durchfahrung von WSG/EZG von Trinkwasserfassungen. – Prüfschritt 3

Bei der Risikobewertung ist die Wahrscheinlichkeit der Gewässergefährdung zu berücksichtigen, also eine Einstufung von Aussagen und Urteilen nach dem Grad der Gewissheit (Sicherheit) vorzunehmen. Da in den hydrogeologischen Gutachten datenbedingt statistische Berechnungen nicht in Betracht kommen, kann die Beurteilung der Schutzzweckgefährdung nach der Rechtsprechung nur nach dem strengen Wahrscheinlichkeitsmaßstab des wasserrechtlichen Besorgnisgrundsatzes gemäß der fachgutachterlichen Bewertung auf Basis der Datenlage erfolgen.

Bezugspunkte für die Beurteilung der Schutzzweckgefährdung sind der genutzte Grundwasserleiter sowie das Rohwasser der Fassung. Daher ist fachgutachterlich zu beurteilen, ob durch die SOL-relevanten Maßnahmen am genutzten Grundwasserleiter und / oder an der betreffenden TwFassung in qualitativer und / oder quantitativer Hinsicht eine Beeinträchtigung zu besorgen ist, bzw. mit welcher Wahrscheinlichkeit eine Beeinträchtigung, gegebenenfalls unter Berücksichtigung vorsorgender Maßnahmen, eintreten kann.

Gemäß den Untersuchungsrahmen für die Planfeststellung Abschnitt D2 (BUNDESNETZAGENTUR 2020) und (BUNDESNETZAGENTUR 2021), Kap. 7.5.3 sollen alle WSG / EZG oder geplanten WSG, die eine Überschneidung mit dem fTK haben, betrachtet werden.

¹ Neuplanungen von WSG oder WSG-Erweiterungen führen in Bayern immer auch zu einer Neufestsetzung der WSG-Verordnung, der stets die MusterSchutzgebietsVO zugrunde gelegt wird. Daher muss bei Neuplanungen von WSG oder WSG-Erweiterungen die Auseinandersetzung mit der MusterSchutzgebietsVO erfolgen. Es werden daher bei geplanten WSG Erweiterungen die Verbote der bestehenden VO sowie zusätzlich der MusterSchutzgebietsVO betrachtet, welche hinsichtlich des Vorhabens strenger oder konkreter formuliert sind, als die der bestehenden WSG-VO.

1.2 Rechtlicher und fachlicher Rahmen

Den rechtlichen Rahmen für das Gutachten definiert das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) wie folgt:

WHG § 52 – Besondere Anforderungen in Wasserschutzgebieten

- (1) *In der Rechtsverordnung nach § 51 Absatz 1 oder durch behördliche Entscheidung können in Wasserschutzgebieten, soweit der Schutzzweck dies erfordert,*
1. *bestimmte Handlungen verboten oder für nur eingeschränkt zulässig erklärt werden,*
 2. *die Eigentümer und Nutzungsberechtigten von Grundstücken verpflichtet werden,*
 - a) *bestimmte auf das Grundstück bezogene Handlungen vorzunehmen, insbesondere die Grundstücke nur in bestimmter Weise zu nutzen,*
 - b) *Aufzeichnungen über die Bewirtschaftung der Grundstücke anzufertigen, aufzubewahren und der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen,*
 - c) *bestimmte Maßnahmen zu dulden, insbesondere die Beobachtung des Gewässers und des Bodens, die Überwachung von Schutzbestimmungen, die Errichtung von Zäunen sowie Kennzeichnungen, Bepflanzungen und Aufforstungen,*
 3. *Begünstigte verpflichtet werden, die nach Nummer 2 Buchstabe c zu duldenden Maßnahmen vorzunehmen.*

Die zuständige Behörde kann von Verboten, Beschränkungen sowie Duldungs- und Handlungspflichten nach Satz 1 eine Befreiung erteilen, wenn der Schutzzweck nicht gefährdet wird oder überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit dies erfordern. Sie hat eine Befreiung zu erteilen, soweit dies zur Vermeidung unzumutbarer Beschränkungen des Eigentums erforderlich ist und hierdurch der Schutzzweck nicht gefährdet wird. Für die Erteilung der Befreiung gilt § 11a Absatz 4 und 5 entsprechend, wenn die Befreiung für ein Vorhaben zur Erzeugung von Energie aus erneuerbaren Quellen erforderlich ist.

- (2) **In einem als Wasserschutzgebiet vorgesehenen Gebiet können vorläufige Anordnungen nach Absatz 1 getroffen werden, wenn andernfalls der mit der Festsetzung des Wasserschutzgebiets verfolgte Zweck gefährdet wäre.** Die vorläufige Anordnung tritt mit dem Inkrafttreten der Rechtsverordnung nach § 51 Absatz 1 außer Kraft, spätestens nach Ablauf von drei Jahren. Wenn besondere Umstände es erfordern, kann die Frist um höchstens ein weiteres Jahr verlängert werden. Die vorläufige Anordnung ist vor Ablauf der Frist nach Satz 2 oder Satz 3 außer Kraft zu setzen, sobald und soweit die Voraussetzungen für ihren Erlass weggefallen sind.
- (3) **Behördliche Entscheidungen nach Absatz 1 können auch außerhalb eines Wasserschutzgebiets getroffen werden, wenn andernfalls der mit der Festsetzung des Wasserschutzgebiets verfolgte Zweck gefährdet wäre.**
- (4) *Soweit eine Anordnung nach Absatz 1 Satz 1 Nummer 1 oder Nummer 2, auch in Verbindung mit Absatz 2 oder Absatz 3, das Eigentum unzumutbar beschränkt und diese Beschränkung nicht durch eine Befreiung nach Absatz 1 Satz 3 oder andere Maßnahmen vermieden oder ausgeglichen werden kann, ist eine Entschädigung zu leisten.*
- (5) *Setzt eine Anordnung nach Absatz 1 Satz 1 Nummer 1 oder Nummer 2, auch in Verbindung mit Absatz 2 oder Absatz 3, erhöhte Anforderungen fest, die die ordnungsgemäße land- oder forstwirtschaftliche Nutzung eines Grundstücks einschränken, so ist für die dadurch verursachten wirtschaftlichen Nachteile ein angemessener Ausgleich zu leisten, soweit nicht eine Entschädigungspflicht nach Absatz 4 besteht.*

Die im Sinne des § 52 WHG, Abs. 1 relevanten Verbote sind in entsprechenden WSG-Verordnungen dargelegt. Diese Verbote sind ausschließlich für Trassenabschnitte relevant, die festgesetzte WSG durchfahren; die entsprechenden WSG-VO werden in Kapitel 2 gemäß § 21 NABEG dargelegt und können gegebenenfalls die Beantragung der Befreiung von WSG-Auflagen erfordern. Diese kann erteilt werden, wenn nachweislich der Schutzzweck nicht gefährdet wird oder überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit dies erfordern.

Gemäß § 52 WHG, Abs. 2 können in einem als Wasserschutzgebiet vorgesehenen Gebiet vorläufige Anordnungen nach Abs. 1 getroffen werden, wenn andernfalls der mit der Festsetzung des Wasserschutzgebietes verfolgte Zweck gefährdet wäre.

EZG von Trinkwasserfassungen, die von Trassenabschnitten tangiert werden, können von den zuständigen Wasserbehörden als Gebiete i.S.v. § 52 WHG, Abs. 3 gewertet werden, in denen die zuständigen Wasserbehörden Anordnungen treffen können, wenn andernfalls der mit der Festsetzung des WSG verfolgte Zweck gefährdet wäre. Um darlegen zu können, dass dieser Zweck nicht verletzt wird, können im Rahmen einer fachlichen Einschätzung zur Schutzzweckgefährdung im Falle einer EZG-Durchfahrung außerhalb des WSG die Verbote der WSG-VO des angrenzenden WSG bzw. die bayerische MusterSchutzgebietsVO diskutiert bzw. herangezogen werden.

Befreiungen von WSG-Auflagen sind in diesen Fällen nicht erforderlich, allerdings ist i.S.v. § 52 WHG, Abs. 2 und 3 in Anlehnung an die Befreiungsvoraussetzungen nach § 52 WHG, Abs. 1 Satz 2 nachzuweisen, ob eine Schutzzweckgefährdung vorliegt oder nicht, und wie diese, gegebenenfalls durch entsprechende Sicherungsmaßnahmen, vermieden werden kann, bzw. ob überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit eine Durchfahrung des EZG erfordern.

Bei der Beurteilung der Schutzzweckgefährdung ist nach der Rechtsprechung der strenge Wahrscheinlichkeitsmaßstab des wasserrechtlichen Besorgnisgrundsatzes anzulegen. Demnach ist eine schädliche Verunreinigung des Grundwassers oder eine sonstige nachteilige Veränderung seiner Eigenschaften schon dann zu besorgen, „wenn die Möglichkeit eines entsprechenden Schadenseintritts nach den gegebenen Umständen und im Rahmen einer sachlich vertretbaren, auf konkreten Feststellungen beruhenden Prognoseentscheidung nicht von der Hand zu weisen ist“ (Bundesverwaltungsgericht 1980). Anders formuliert ist nicht von einer Schutzzweckgefährdung auszugehen, „wenn für die Verunreinigung des Grundwassers keine auch noch so wenig naheliegende Wahrscheinlichkeit besteht, sie also nach menschlicher Erfahrung unwahrscheinlich ist“ (Bundesverwaltungsgericht 1970). Es ist also vor diesem Hintergrund kein völliger Ausschluss der Schutzzweckverletzung erforderlich; sie muss allerdings entsprechend der vorgenannten Definitionen auf Grund der wasserwirtschaftlichen Erkenntnisse und Erfahrungen, sei es auch bei ungewöhnlichen Umständen, nach menschlicher Erfahrung unwahrscheinlich sein (Gößl 2019).

1.3 Datengrundlage

Wesentlich für die Erstellung des hydrogeologischen Gutachtens sind die Daten von der betreffenden TwFassung selbst. Daher wurden bei der Gemeinde Wiesent, auf der Basis des Umweltinformationsgesetzes, Daten angefragt. Daraufhin wurden die nachfolgend aufgeführten Unterlagen / Daten zur Verfügung gestellt.

Neben den erhobenen Daten stellen die Ergebnisse der Erkundungsbohrungen im Rahmen der Baugrundhauptuntersuchung (BGHU) entlang der VT sowie die in diesem Rahmen durchgeführten

Grundwassermessstellenbohrungen (inkl. begleitender Messungen und Versuche) im Bereich des fTK die wesentliche Datengrundlage dar.

Tabelle 1-2: *Gebietsspezifische Datengrundlage*

Datentyp, Bezeichnung	Wesentliche Inhalte
Hydrogeologische Begutachtung des Trinkwassergewinnungsgebietes Ammerlohe (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019a)	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Brunnendaten • Angaben zu Bohrprofilen und Ausbauplänen • Geohydraulische Kennwerte • Deckschichtenbewertung • EZG-Ermittlung • Grundwasserdargebot • Überprüfung des Schutzgebiets • Hydrochemie
Antrag auf Neufestsetzung eines Trinkwasserschutzgebietes für die Brunnen I – III im Gewinnungsgebiet Ammerlohe der Gemeinde Wiesent (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019b)	<ul style="list-style-type: none"> • Bohrprofile und Ausbaupläne • Geohydraulische Kennwerte • Deckschichtenbewertung • EZG-Ermittlung • Hydrochemie
Etappen-Nachrichten von 2008 – 2019 (VODNÍ ZDROJE AKCIOVÁ SPOLEČNOST)	<ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung der Grundwasserpegelstandmessungen • Laboranalysen <p>Die diesen Berichten zugrunde liegenden Unterlagen wurden erst ab 2016 mitgeliefert</p>
Änderungsbescheid des Wasserrechts vom 15.03.2012 (Landratsamt Regensburg 2012)	<ul style="list-style-type: none"> • Die diesem Bescheid zugrunde liegenden Unterlagen wurden nicht mitgeliefert
Sonstige Unterlagen zum WSG Ammerlohe	<ul style="list-style-type: none"> • Angaben zur allgemeinen Wasserversorgung • Daten zum Wasserverlust
Erkundungsbohrungen im Rahmen der BGHU	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau der Deckschichten und des oberflächennahen Untergrundes • Wasseranschnitte (Grundwasser oder Stauwasser)
GwMessstellenbohrungen im Bereich Wiesent	<ul style="list-style-type: none"> • GwStände • Geohydraulische Kennwerte aus Pumpversuchsdaten • GwQualität

Weitere digital zur Verfügung gestellte Daten, die zur Erstellung des Gutachtens verwendet wurden sind wie folgt:

- Digitale Geologische Karte, 1:25.000 (LfU Bayern 2020a)
- Digitale Hydrogeologische Karte, 1:100.000 (LFU BAYERN)
- Hydrogeologische Karte von Bayern, 1:500.000 (LFU BAYERN 2009)
- Digitale Hydrogeologische Übersichtskarte von Deutschland, 1:250.000 (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe)
- Oberirdische Wasserscheiden, Bayern (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2021)

Im Übrigen wird auf die Auflistung unter Kap. III. verwiesen.

1.4 Methodik und Vorgehensweise

Die unter Kapitel 1.3 aufgeführten Daten wurden im Hinblick auf die WSG-VO der Brunnen I - III Wiesent und die bayerische MusterSchutzgebietsVO ausgewertet.

Es wurden für die Planfeststellung gemäß § 21 NABEG entlang der Vorzugstrasse im Rahmen der BGHU Erkundungsmaßnahmen durchgeführt, die im vorliegenden Gutachten hydrogeologisch im Sinne der Aufgabenstellung aufbereitet und ausgewertet werden. Das zugrundeliegende hydrogeologische Untersuchungskonzept wurde mit dem Wasserwirtschaftsamt Regensburg abgestimmt. Die hydrogeologische Begutachtung bezieht sich auf die Vorzugstrasse einschließlich der zugehörigen Baustellenzufahrten innerhalb der betreffenden WSG / EZG.

Diese Auswertungen bilden die Grundlage für die Beantwortung der in Kapitel 1.1 aufgeführten Fragen. Insbesondere werden das Risiko einer Schutzzweckgefährdung durch den SOL bewertet sowie die diesbezüglich eventuell notwendigen vorsorgenden Maßnahmen und, für SOL-Abschnitte innerhalb von WSG, die möglichen Verbotverletzungen behandelt.

1.4.1 Hydrogeologisches Modell

Das hydrogeologische Modell (HGM) ist ein wesentliches Kriterium bei der Bewertung bzw. Abgrenzung von Trinkwasserschutzgebieten. Auf dieser Grundlage können auch die Empfindlichkeit des betreffenden wasserwirtschaftlich genutzten GwVorkommens gegenüber anthropogenen Eingriffen bewertet und Risikoabschätzungen im Sinne einer Schutzzweckgefährdung bei Eingriffen innerhalb des betreffenden WSG / EZG vorgenommen werden. In Anlehnung an den einschlägigen Leitfaden (Deutsche Geologische Gesellschaft), Kap. 5 sind bei der hydrogeologisch-wasserwirtschaftlichen Bewertung des SuedOstLink die im Folgenden genannten Aspekte des HGM zu behandeln.

- Strukturierung des Modellraums:
 - Definition der maßgeblichen hydrostratigrafischen Einheiten und darauf basierend die Abgrenzung / Definition der relevanten GwLeiter, GwHemmer und Deckschichten (GwÜberdeckung).
 - Geohydraulische Kennwerte, insbesondere Durchlässigkeit(en) und wirksame Schichtmächtigkeit(en).
 - Räumliche Verteilung der Kennwerte unter Einbeziehung der tektonischen Struktur und Definition von Homogenbereichen / zonen.
- GwHydraulik:
 - Darstellung der GwStände / GwFlurabstände in den maßgeblichen hydrostratigrafischen Einheiten und der geohydraulisch maßgeblichen Oberflächengewässer (Vorfluter, Infiltrationsrandbedingungen).
 - GwDynamik (Fließrichtung, Fließgeschwindigkeit); Darstellung auf der Basis von GwGleichpläne und GwGanglinien bzw. entsprechenden GwStandsmessungen.
 - Hydraulische Kopplung von GwLeitern
- GwBeschaffenheit:
 - Angabe der GwQualität an den betreffenden TwFassungen; ggf. Angaben zum GwAlter.
 - Darstellung und Bewertung erkennbarer anthropogener Einflüsse (Vorbelastungen) und / oder Oberflächenwasserinfiltration auf die GwQualität.

- Kenntnisse über mögliche Schadstoffausbreitung.
- Randbedingungen und GwBilanz:
 - Angabe der maßgeblichen Entnahmen im Modellgebiet.
 - Darstellung der maßgeblichen Randbedingungen für die GwStrömung und der wirksamen GwNeubildung; GwHaushalt.

Als Modellraum sind jeweils der betreffende Abschnitt des fTK und das oder die den fTK tangierenden WSG / EZG zu betrachten. Das HGM für die Brunnen I – III Wiesent und deren WSG / EZG wird in Kap. 5.2 dargestellt.

1.5 Einordnung der Unterlagen

Die Ergebnisse des vorliegenden hydrogeologischen Gutachtens fließen, unter Beachtung der Untersuchungsrahmen für die Planfeststellung (BUNDESNETZAGENTUR 2020) und (BUNDESNETZAGENTUR 2021), in den UVP-Bericht, den LBP, den FB WRRL und letztendlich in den Planfeststellungsantrag ein.

Falls eine wasserrechtliche Befreiung von Auflagen in der WSG-VO aufgrund einer WSG-Verbotsverletzung erwirkt werden muss, wird das hydrogeologische Gutachten Teil der entsprechenden Antragsunterlagen (Verweis auf Unterlagen Teil K2.1).

2. Schutzgebietsverordnung, potenziell von einem Erdkabel betroffene Verbote

Für die Brunnen I - III Wiesent wurde mit Datum vom 22.06.1996 ein unbefristetes Wasserschutzgebiet einschließlich Schutzgebietsverordnung festgesetzt (Landkreis Regensburg 1996). Davon sind die in Tabelle 2-1 aufgeführten Verbote hinsichtlich des Vorhabens SOL potenziell von Relevanz.

Tabelle 2-1: Verbote gemäß WSG-VO der Brunnen I - III Wiesent (LRA REGENSBURG 2017)

Verbot Nr.	Handlungen	Schutzzone IIIA	Schutzzone IIIB	Schutzzone II
1.17	Landwirtschaftliche Dräne und zugehörige Vorflutgräben zu errichten oder zu ändern	verboten, ausgenommen Unterhaltungsmaßnahmen		verboten
1.18	Rodung, Umbruch von Dauergrünland im Sinne von Anlage 2	verboten		
1.19	Biologisch nicht abbaubare Schmierstoffe bei forstwirtschaftlichen Arbeiten zu verwenden	verboten		
2.1	Veränderungen und Aufschlüsse der Erdoberfläche, selbst wenn Grundwasser nicht aufgedeckt wird, insbesondere Fischteiche, Kies-, Sand- und Tongruben, Steinbrüche, Über Tagebergbau und Torfstiche	verboten, ausgenommen Bodenbearbeitung im Rahmen der ordnungsgemäßen land- und forstwirtschaftlichen Nutzung	verboten, wenn der Grundwasserflurabstand zum Hauptgrundwasserstockwerk < 5m m unter Abbausohle	verboten, ausgenommen Bodenbearbeitung im Rahmen der ordnungsgemäßen land- und forstwirtschaftlichen Nutzung
2.2	Wiederverfüllung von Erdaufschlüssen	verboten		
3.2	Umgang mit wassergefährdenden Stoffen im Sinne des § 19 g Abs. 5 WHG auch Pflanzenschutzmittel, Mineraldünger, Heizöl oder Dieselöl außerhalb von Anlagen nach Nr. 3.3 und 3.4	verboten, ausgenommen kurzfristige Lagerung von Stoffen bis Wassergefährdungsklasse 2 in zugelassenen Transportbehältern bis zu je 50 l, deren Dichtheit kontrollierbar ist		verboten
3.5	Abfall im Sinne der Abfallgesetze und bergbauliche Rückstände zu behandeln, zu lagern oder abzulagern	verboten, ausgenommen Bereitstellung in geeigneten Behältern oder Verpackungen zur regelmäßigen Abholung (auch Wertstoffhöfe)		verboten
4.3	Trockenaborte zu errichten oder zu erweitern	verboten, ausgenommen vorübergehend und mit dichtem Behälter		verboten
4.4	Ausbringen von Abwasser	verboten		

Verbot Nr.	Handlungen	Schutzzone IIIA	Schutzzone IIIB	Schutzzone II
5.1	Straßen, Wege und sonstige Verkehrsflächen zu errichten oder zu erweitern	verboten, sofern nicht die RiStWag in der jeweils geltenden Fassung beachtet werden; ansonsten verboten wie in Zone II von der Ausnahme nicht betroffen sind Bundesstraße und Autobahnen		verboten, ausgenommen öffentliche Feld- und Waldwege, beschränkt öffentliche Wege, Eigentümerwege und Privatwege bei breitflächigem Versickern des abfließenden Wassers
5.3	Transport wassergefährdender Stoffe mit Kraftfahrzeugen aller Art	---		verboten
5.4	Zum Straßen-, Wege-, Eisenbahn und Wasserbau wassergefährdende auslaug- oder auswaschbare Materialien (z.B. Schlacke, Bauschutt, Teer, Imprägniermittel u.ä.) zu verwenden	verboten		
5.11	Baustelleneinrichtungen, Baustofflager zu errichten oder zu erweitern	---		verboten
5.12	Untertage-Bergbau, Tunnelbau	verboten		
5.13	Durchführung von Bohrungen	---		verboten
6.1	Bauliche Anlagen zu errichten oder zu erweitern	- verboten, sofern Abwasser nicht in eine dichte Sammelentwässerung eingeleitet wird unter Beachtung von Nr. 4.7 - verboten, sofern Gründungssohle tiefer als 2 m über dem höchsten Grundwasserstand liegt	- verboten, sofern Abwasser nicht in eine dichte Sammelentwässerung eingeleitet wird unter Beachtung von Nr. 4.7 - verboten, sofern Gründungssohle tiefer als der höchste Grundwasserstand liegt	verboten
7.	Betreten	---		

Gemäß (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019a) hat das für Wiesent zuständige Landratsamt Regensburg mit dem Schreiben vom 25.11.2013 eine Überprüfung des Schutzgebietes und der Schutzgebietsverordnung zu den Gewinnungsanlagen veranlasst. Die erfolgte Überprüfung inklusive der Bestimmung des Gesamtwassereinzugsgebietes ergab eine Notwendigkeit der Erweiterung des Schutzgebietes sowie der Aktualisierung der Wasserschutzgebietsverordnung. Die Bekanntmachung über die öffentliche

Auslegung der Planunterlagen für die Neufestsetzung des Wasserschutzgebietes Ammerlohe wurde im Amtsblatt des Landkreises Regensburg Nr. 13/2021 vom 01.04.2021 bereits veröffentlicht.

Für die weiteren Betrachtungen werden daher – neben der weiterhin gültigen Schutzgebietsverordnung des bestehenden WSG – ergänzend auch die Verbote der Bayer. MusterSchutzgebietsVO herangezogen (s. Tabelle 2-2). Folgende Verbote gemäß Bayer. MusterSchutzgebietsVO sind hinsichtlich des Vorhabens SOL potenziell von Relevanz:

Tabelle 2-2: Verbote gemäß Bayer. MusterSchutzgebietsVO (LfU Bayern 2022)

Verbot Nr.	Handlungen	Schutzzone IIIB	Schutzzone IIIA	Schutzzone II
1.1	Aufschlüsse oder Veränderungen der Erdoberfläche, auch wenn Grundwasser nicht aufgedeckt wird, vorzunehmen oder zu erweitern (insbesondere linienhaft durchhaltende Geländeeinschnitte, Fischteiche, Rohstoffabbau, genehmigungsfreie Abgrabungen gem. BayAbgrG Art. 6 Abs. 2)	nur zulässig wie in Zone II sowie im unmittelbaren Zusammenhang mit den nach Nrn. 2 bis 5 zulässigen Maßnahmen, verboten für genehmigungsfreie Abgrabungen		nur Bodenbearbeitung im Rahmen der ordnungsgemäßen landwirtschaftlichen, forstwirtschaftlichen oder gärtnerischen Nutzung zulässig, verboten für genehmigungsfreie Abgrabungen
1.2	Wiederverfüllen von Baugruben, Leitungsgräben und sonstiger Erdaufschlüsse	nur zulässig im Zuge von Baumaßnahmen mit dem ursprünglichen Erdaushub oder natürlichem, unbedenklichem Bodenmaterial unter Beachtung der bodenschutzrechtlichen Vorschriften und Regelwerke		verboten
1.3	Auf- und Einbringen von Bodenmaterial auf oder in den Boden	verboten, auch für genehmigungsfreie Aufschüttungen nach BayBO Art. 57 Abs. 1 Nr. 9		
1.4	Leitungen zu verlegen oder zu erneuern (ohne Nrn. 2.1, 3.7 und 6.11)	nur zulässig für <ul style="list-style-type: none"> • unterirdische Leitungen ohne Verwendung wassergefährdender Stoffe, zur unmittelbaren Versorgung im Schutzgebiet befindlicher Anwesen und Einrichtungen, • Freileitungen mit Mastfundamenten bis 3 m Tiefe, jedoch über dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand¹, ohne Bodenverbesserungsmaßnahme 		verboten
1.5	Bohrungen	nur zulässig für Bodenuntersuchungen bis zu 1 m Tiefe		

¹ Der höchste, natürliche Grundwasserspiegel, der an der Einbaustelle wiederkehrend zu erwarten ist. Hierfür ist der höchste gemessene Grundwasserspiegel zugrunde zu legen, zuzüglich eines Sicherheitsabstandes von 0,5 Metern. In Abhängigkeit geologischer und hydrogeologischer (z. B. starke Grundwasserschwankungen im Karst), wetterbedingter (z. B. extreme Feuchtperioden) oder technischer (z. B. Einstellung von Grundwasserentnahmen) Einflüsse kann im Einzelfall ein höherer Sicherheitsabstand erforderlich sein. Sofern lang-jährige durchgehende Messungen für den Standort vorliegen (> 30 Jahre, mind. 1 Messung je Monat), kann der Sicherheitsabstand auch reduziert werden. Sofern aus Hochwasserereignissen Extremwerte im Grundwasser resultieren, sind maximal hundertjährige Hochwasser (HQ100) maßgeblich. Bei fehlender Datengrundlage ist eine Ableitung aus Messungen an benachbarten Grundwassermessstellen möglich, unter Beachtung der hydrogeologischen Verhältnisse (z. B. Grundwassergefälle, ggf. abweichende Untergrundverhältnisse).

Verbot Nr.	Handlungen	Schutzzone IIIB	Schutzzone IIIA	Schutzzone II
1.6	Untertägige Eingriffe in den Untergrund, auch unterhalb des genutzten Grundwasserleiters, auch wenn diese außerhalb des Wasserschutzgebietes ansetzen	verboten		
2.7	Abfüllen und Lagern wassergefährdender Stoffe außerhalb von Anlagen nach § 62 WHG	nur zulässig für <ul style="list-style-type: none"> das Abfüllen (z.B. Betanken) über technische Schutzvorkehrungen mit Eignungsnachweis das kurzfristige (wenige Tage) Lagern von Stoffen bis Wassergefährdungsklasse 2 in dafür geeigneten, dichten Transportbehältern bis zu je 50 Liter 		verboten
2.8	Sonstiger Umgang mit wassergefährdenden Stoffen außerhalb von Anlagen nach § 62 WHG, soweit nicht nach Nrn. 4.12, 4.13, 6.1, 6.2, 6.4 und 6.5 zulässig	nur zulässig für <ul style="list-style-type: none"> Verwenden über flüssigkeitsundurchlässigen, regelmäßig durch Augenschein auf Unversehrtheit und Funktionsfähigkeit zu kontrollierenden, vor Witterungseinflüssen geschützten Betriebsflächen (wie z. B. in Werkstätten), unter Bereithalten geeigneter Bindemittel Mitführen und Verwenden der nötigen Betriebsstoffe für Fahrzeuge und Maschinen (auf die Pflicht zur Gefahrenminimierung, z.B. Verwendung biologisch abbaubarer Ketten-schmieröle, wird hingewiesen), Kleinmengen im Rahmen des üblichen privaten Hausgebrauchs Winterdienst auf gewidmeten Verkehrswegen 		verboten
2.9	Abfall im Sinne der Abfallgesetze auf Deponien sowie bergbaulichen Abraum oder unverwertbare Lagerstättenanteile in Gruben, Brüchen und Tagebauen abzulagern	verboten		
3.6	Anlagen zum gezielten Einleiten von gereinigtem kommunalem, häuslichem oder gewerblichem Abwasser ins Grundwasser (Versickern) zu errichten oder zu erweitern	verboten		
4.1	Straßen, Wege und sonstige Verkehrsflächen (Flächen nach § 9 Abs. Nr. 11 BauGB, landwirtschaftliche sowie gewerbliche Hofflächen, die der Zufahrt, dem Umschlagen und der vorübergehenden Lagerung dienen können) zu errichten oder zu erweitern	<ul style="list-style-type: none"> nur zulässig ohne wesentliche Minderung (< 10 %) der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung, für <ul style="list-style-type: none"> Gemeindeverbindungsstraßen, Kreis-, Staats-, Bundesstraßen, wenn die Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten (RiStWag) in der jeweils geltenden Fassung beachtet werden sonstige Flächen unter Berücksichtigung von Nr. 3.5 sonstige Wege wie in Zone II verboten für Bundesautobahnen 		<ul style="list-style-type: none"> nur zulässig für öffentliche Rad-, Feld- und Waldwege, beschränkt-öffentliche Wege, Eigentümer- und Privatwege, ohne Geländeeinschnitte und bei breitflächigem Versickern des ungesammelt abfließenden Niederschlagswassers

Verbot Nr.	Handlungen	Schutzzone IIIB	Schutzzone IIIA	Schutzzone II
4.3	Verwenden von Baumaterialien mit auswaschbaren oder auslaugbaren wassergefährdenden Stoffen (z. B. Recyclingmaterial, Schlacke, Imprägniermittel), insbesondere beim Straßen-, Wege-, und Eisenbahnbau	verboten		
4.4	Baustelleneinrichtungen, Baustofflager zu errichten oder zu erweitern	nur zulässig für Baustelleneinrichtungen und die unvermeidbare Lagerung der für die Baumaßnahme benötigten Baustoffe, wobei auswaschbare oder auslaugbare Materialien witterungsgeschützt zu lagern sind (auf die Nrn. 2.2 und 2.7 wird hingewiesen)		verboten
5.1	bauliche Anlagen und zugehörige Kfz-Stellplätze (ohne Nr. 4.1) zu errichten oder zu erweitern	nur zulässig bis 4 m Eingriffstiefe (auch zur Baugrunderkundung), wenn <ul style="list-style-type: none"> anfallendes häusliches oder gewerbliches Abwasser in eine dichte Sammelentwässerung eingeleitet (unter Beachtung von Nrn. 3.5, 3.7 und 3.8) und die Gründungssohle über dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand¹ liegt 	nur zulässig bis 4 m Eingriffstiefe (auch zur Baugrunderkundung), wenn <ul style="list-style-type: none"> anfallendes häusliches oder gewerbliches Abwasser in eine dichte Sammelentwässerung eingeleitet (unter Beachtung von Nrn. 3.5, 3.7 und 3.8) und die Gründungssohle mindestens 2 m über dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand⁴ liegt 	verboten
6.11	landwirtschaftliche Dräne und zugehörige Vorflutgräben anzulegen, zu ändern oder zu erneuern	verboten, ausgenommen Instandsetzungs- und Pflegemaßnahmen an bereits bestehenden Einrichtungen, mit schonenden Verfahren 1 Woche nach Anzeige beim Landratsamt/der Stadt		verboten, ausgenommen Instandsetzungs- und Pflegemaßnahmen an bereits bestehenden Einrichtungen, mit schonenden Verfahren nach Befreiung i. S. v. § 4 dieser Verordnung beim Landratsamt/der Stadt
6.15	Rodung	verboten		

¹ Der höchste, natürliche Grundwasserspiegel, der an der Einbaustelle wiederkehrend zu erwarten ist. Hierfür ist der höchste gemessene Grundwasserspiegel zugrunde zu legen, zuzüglich eines Sicherheitsabstandes von 0,5 Metern. In Abhängigkeit geologischer und hydrogeologischer (z. B. starke Grundwasserschwankungen im Karst), wetterbedingter (z. B. extreme Feuchtperioden) oder technischer (z. B. Einstellung von Grundwasserentnahmen) Einflüsse kann im Einzelfall ein höherer Sicherheitsabstand erforderlich sein. Sofern langjährige durchgehende Messungen für den Standort vorliegen (> 30 Jahre, mind. 1 Messung je Monat), kann der Sicherheitsabstand auch reduziert werden. Sofern aus Hochwasserereignissen Extremwerte im Grundwasser resultieren, sind maximal hundertjährliche Hochwasser (HQ100) maßgeblich. Bei fehlender Datengrundlage ist eine Ableitung aus Messungen an benachbarten Grundwassermessstellen möglich, unter Beachtung der hydrogeologischen Verhältnisse (z. B. Grundwassergefälle, ggf. abweichende Untergrundverhältnisse).

3. Beschreibung der Trinkwassergewinnungsanlage

3.1 Betreiber, Versorgungsgebiet und Wasserbedarf

Die Gemeinde Wiesent betreibt die Brunnen I, II und III zur öffentlichen Trink- und Brauchwasserversorgung im Gewinnungsgebiet Ammerlohe. Das Versorgungsgebiet umfasst neben der Gemeinde Wiesent sowie deren zugehörigen Ortsteilen Dietersweg und Kruckenberg auch das Gewerbegebiet Wörth-Wiesent und Einzelgehöfte. Zusätzlich erfolgen Wasserlieferungen an die Gemeinde Bach a.d.Donau.

Der Wasserbedarf der Gemeinde Wiesent konnte in den Jahren 2013 bis 2017 vollständig durch die TB I - III gedeckt werden. Die jährlichen Fördermengen lagen zwischen 1995 und 2017 im Mittel bei ca. 186.440 m³/a. Die maximale jährliche Entnahme lag bei 215.067 m³/a, die minimale bei 148.248 m³/a. Ein ansteigender Verbrauch ist, mit Ausnahme des Jahres 2018 aufgrund von Funktionsprüfungen an Hydranten, nicht abzuleiten.

3.2 Beschreibung der technischen Anlagen und mögliche Ersatzversorgung

Die TB I-III Wiesent befinden sich in einer Entfernung von ca. 600 m westlich zur Ortschaft Wiesent. Im Jahr 2009 wurde mit dem TB III ein dritter Brunnen als Redundanz zu den beiden Bestandsbrunnen abgeteuft sowie zusätzlich das Pumpwerk neu errichtet. Im Jahr 2015 wurden außerdem die TB I - II saniert und mit PVC-Vollrohren sowie Edelstahl-Wickeldrahtfilterrohren ausgebaut (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019b). Die Ausbaudaten der Brunnen sind den folgenden Tabellen (Tabelle 3-1 bis Tabelle 3-3) zu entnehmen. Informationen bezüglich der zugehörigen Normalhöhen am TB III Wiesent liegen nicht vor.

Tabelle 3-1: Allgemeine Angaben zum TB I Wiesent aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019b)

Art	Oberkante (m u. GOK)	Unterkante (m u. GOK)	Durchmesser
Abdichtung			
Brunnenschacht	0,00 (324,41 m ü. NHN)	1,57 (322,84 m ü. NHN)	---
Bohrung	1,57 (322,84 m ü. NHN)	2,50 (321,91 m ü. NHN)	1.800 mm
Bohrung	2,50 (321,91 m ü. NHN)	9,20 (315,21 m ü. NHN)	1.450 mm
Füllbinder (Fa. Schwenk)	1,57 (322,84 m ü. NHN)	3,76 (320,65 m ü. NHN)	---
Zement, trocken	3,76 (320,65 m ü. NHN)	3,86 (320,55 m ü. NHN)	
Filtersand (1 – 2 mm)	3,86 (320,55 m ü. NHN)	3,91 (320,50 m ü. NHN)	
Filterkies (2,00 – 3,15 mm)	3,91 (320,50 m ü. NHN)	3,96 (320,45 m ü. NHN)	
Filterkies (3,15 – 5,6 mm)	1,57 (322,84 m ü. NHN)	9,20 (315,21 m ü. NHN)	
Verrohrung			
Aufsatzrohr, PVC	1,10 (323,31 m ü. NHN)	5,05 (319,36 m ü. NHN)	DN 300
Sperrrohr	1,16 (323,25 m ü. NHN)	4,21 (320,20 m ü. NHN)	610 mm
Wickeldrahtfilter, Edelstahl	5,05 (319,36 m ü. NHN)	8,04 (316,37 m ü. NHN)	DN 300
Sumpfrohr, PVC	8,04 (316,37 m ü. NHN)	8,96 (315,45 m ü. NHN)	DN 300
Peilrohr			

Art	Oberkante (m u. GOK)	Unterkante (m u. GOK)	Durchmesser
Aufsatzrohr, PVC	1,16 (323,25 m ü. NHN))	4,06 (320,35 m ü. NHN)	DN 125
Spülfilter, PVC	4,06 (320,35 m ü. NHN)	8,06 (316,35 m ü. NHN)	DN 125

Tabelle 3-2: Allgemeine Angaben zum TB II Wiesent aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019b)

Art	Oberkante (m u. GOK)	Unterkante (m u. GOK)	Durchmesser
Abdichtung			
Brunnenschacht	0,00 (325,00 m ü. NHN)	1,41 (323,59 m ü. NHN)	---
Bohrung	1,41 (323,59 m ü. NHN)	2,30 (322,70 m ü. NHN)	1800 mm
Bohrung	2,30 (322,70 m ü. NHN)	8,70 (316,30 m ü. NHN)	1450 mm
Füllbinder (Fa. Schwenk)	1,41 (323,59 m ü. NHN)	3,21 (321,79 m ü. NHN)	---
Zement, trocken	3,21 (321,79 m ü. NHN)	3,31 (321,69 m ü. NHN)	
Filtersand (1 – 2 mm)	3,31 (321,69 m ü. NHN)	3,51 (321,49 m ü. NHN)	
Filterkies (2,00 – 3,15 mm)	3,51 (321,49 m ü. NHN)	3,81 (321,19 m ü. NHN)	
Filterkies (3,15 – 5,6 mm)	3,81 (321,19 m ü. NHN)	8,70 (316,30 m ü. NHN)	
Verrohrung			
Aufsatzrohr, PVC	0,81 (324,19 m ü. NHN)	4,75 (320,43 m ü. NHN)	DN 300
Sperrrohr	0,91 (324,09 m ü. NHN)	3,81 (321,19 m ü. NHN)	610 mm
Wickeldrahtfilter, Edelstahl	4,57 (320,43 m ü. NHN)	7,57 (317,43 m ü. NHN)	DN 300
Sumpfrohr, PVC	7,57 (317,43 m ü. NHN)	8,57 (316,43 m ü. NHN)	DN 300
Peilrohr			
Aufsatzrohr, PVC	0,91 (324,09 m ü. NHN)	3,61 (321,39 m ü. NHN)	DN 125
Spülfilter, PVC	3,61 (321,39 m ü. NHN)	7,61 (317,39 m ü. NHN)	DN 125

Tabelle 3-3: Allgemeine Angaben zum TB III Wiesent aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019b)

Art	Oberkante (m u. GOK)	Unterkante (m u. GOK)	Durchmesser
Abdichtung			
Abdichtung (plastischer Zement)	1,80	3,50	---
Sperrrohr	0,00	3,80	610 mm
Filterkies	2,00	3,80	Körnung 2 – 3 mm
Filterkies	3,80	9,00	Körnung 3 – 5,6 mm
Verrohrung			
Vollrohr	2,00	5,00	DN 300
Filterrohr	5,00	8,00	DN 300
Sumpfrohr mit Bodenkappe	8,00	8,50	DN 300

Die Ausbaupläne und die zugehörigen Bohrprofile der Brunnen sind in Anlage 3.1 einzusehen.

Das Grundwasser wird anteilsgleich aus den drei Brunnen ins benachbarte Pumpwerk mit Saugbehälter gepumpt. Dabei erfolgt eine Sauerstoffanreicherung mittels Verrieselung. Das Wasser wird anschließend weiter über das Versorgungsnetz in die Hochbehälter gepumpt. Die Förderleitung der frequenzgesteuerten Unterwasserkreiselpumpe an den TB I – III Wiesent beträgt 2,5 – 5,0 l/s bei einer Förderhöhe von 20 m.

Für eine mögliche Ersatzversorgung existieren Notverbände mit dem Zweckverband zur Wasserversorgung Landkreis Regensburg-Süd und der Stadt Wörth.

3.3 Wasserrechtliche Gegebenheiten und Realentnahmen

Gemäß (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019b) existiert eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis durch das Landratsamt Regensburg vom 06.05.2008, welche bis zum 31.12.2037 befristet ist. Diese Erlaubnis bezieht sich auf die TB I und II Wiesent, wurde jedoch mit Bescheid vom 15.03.2012 zusätzlich auf den TB III Wiesent erweitert. Die genehmigten Entnahmemengen betragen für die einzelnen Brunnen jeweils 15 l/s resp. 800 m³/d resp. 210.000 m³/a. Die maximale Jahresentnahme je Brunnen sowie auch gesamtheitlich wird demnach auf 210.000 m³/a festgesetzt.

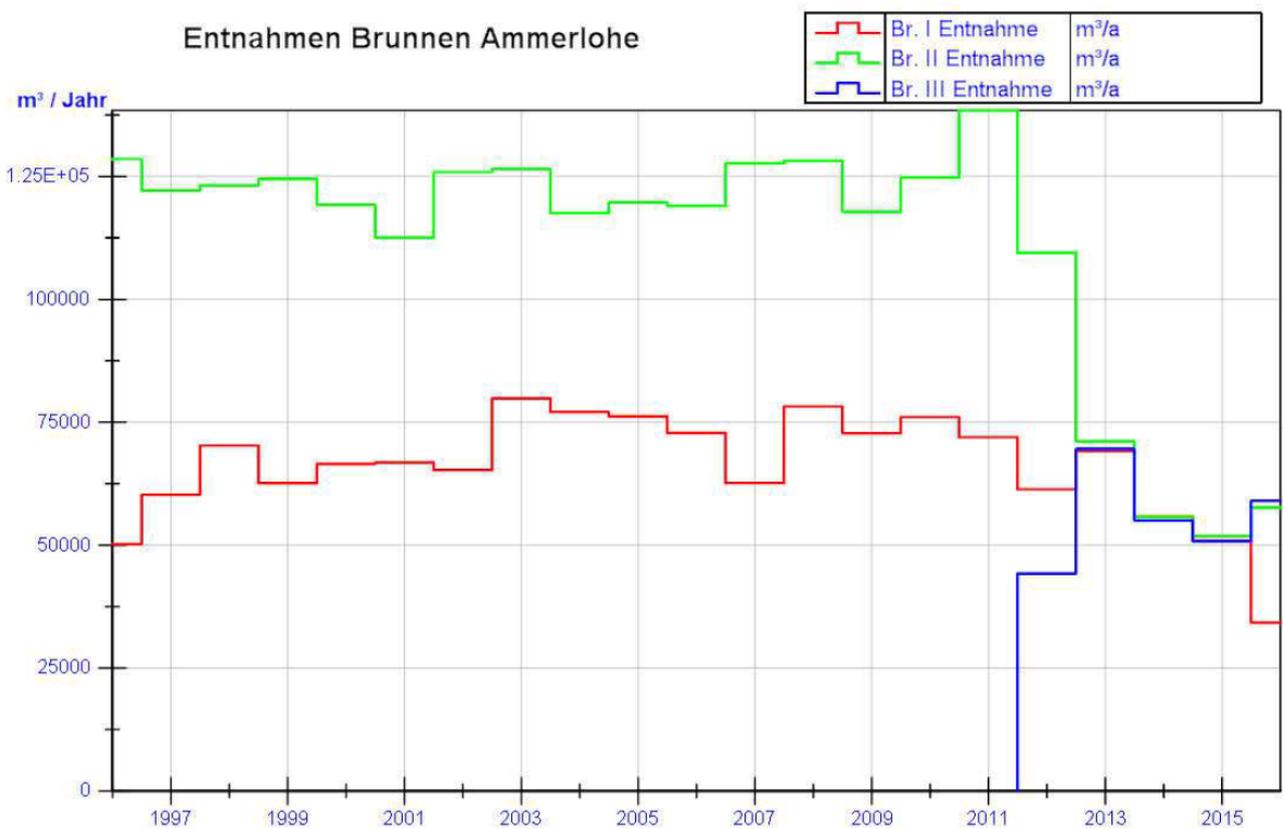


Abbildung 3-1: Entnahmeraten der TB I - III Wiesent aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019a)

In Abbildung 3-1 werden die tatsächlichen Entnahmen der TB I-III grafisch dargestellt. Der Abbildung kann entnommen werden, dass mit Inbetriebnahme des TB III Wiesent die Entnahmemengen der TB I und II teils deutlich reduziert wurden. Insgesamt zeichnen sich jedoch an den tatsächlichen Entnahmemengen zwischen den Jahren 1997 bis 2012 keine signifikanten Abweichungen ab. Digitale Daten liegen diesbezüglich nicht vor.

3.4 Wasserqualität

Im Antrag auf die Neufestsetzung eines Wasserschutzgebietes für die TB I-III Wiesent (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019b) sind die folgenden Ergebnisse von hydrochemischen Rohwasseranalysen aus den Jahren 2015 und 2017 enthalten.

Tabelle 3-4: Rohwasseranalysen an den TB I-III Wiesent aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019b) im Jahr 2015

Parameter	Einheit	TB I Wiesent	TB II Wiesent	TB III Wiesent
Temperatur	°C	10,4	9,8	10,4
pH-Wert	---	6,91	7,06	6,94
Elektrische Leitfähigkeit bei 20°C	µS/cm	783	770	760
Sauerstoff, gelöst	mg/l	4,7	1,2	6,2
Calcium	mg/l	97,9	105,0	104,0
Magnesium	mg/l	21,8	22,1	23,2
Natrium	mg/l	26,4	16,6	16,2
Kalium	mg/l	0,7	1,0	0,8
Sulfat	mg/l	32,00	5,42	35,00
Chlorid	mg/l	53,0	39,0	37,0
Nitrat	mg/l	24,0	41,0	26,0
Gesamthärte	°dH	18,7	19,8	19,9
Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	mg/l	0,8	1,2	0,9
Escherichia coli	Keine Einheit angegeben	0	0	0
Coliforme Bakterien	Keine Einheit angegeben	0	0	0
Gesamtkeimzahl 20°C	Keine Einheit angegeben	0	1	0
Gesamtkeimzahl 36°C	Keine Einheit angegeben	0	2	2
Atrazin	µg/l	Unterhalb der Nachweisgrenze		
Desethylatrazin	µg/l			

Tabelle 3-5: Rohwasseranalysen an den TB I-III Wiesent aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019b) im Jahr 2017

Parameter	Einheit	TB I Wiesent	TB II Wiesent	TB III Wiesent
Mikrobiologische Untersuchung nach Trinkwasserverordnung				
Wassertemperatur bei PN	°C	9,9	9,0	9,6
Freies Chlor bei PN	mg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Koloniezahl 22°C	KbE/1ml	0	0	2
Koloniezahl 36°C	KbE/1ml	0	0	0
Coliforme Bakterien	MPN/100ml	0	0	0
Escherichia coli	MPN/100ml	0	0	0
Clostridium perfringens	KbE/100ml	0	0	0
Chemische Untersuchung nach Trinkwasserverordnung				
Aussehen bei PN	---	klar	klar	klar
Farbe, qualitativ bei PN	---	farblos	farblos	farblos
Geruch, qualitativ bei PN	---	ohne	ohne	ohne
pH-Wert (bei °C) bei PN	---	6,88 (10,4°C)	7,08 (9,7°C)	6,99 (9,9°C)
Elektrische Leitfähigkeit (bei 25°C) bei PN	µS/cm	706	736	748
Sauerstoff bei PN	mgO2/l	2,60	1,70	3,41
Trübung	NTU	0,20	0,27	0,23
Natrium	mg/l	22,4	15,9	16,4
Kalium	mg/l	0,7	1,0	0,8
Calcium	mg/l	95,6	108,0	107,0
Magnesium	mg/l	21,2	21,6	24,0

Parameter	Einheit	TB I Wiesent	TB II Wiesent	TB III Wiesent
Eisen, gesamt	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001
Mangan	mg/l	0,009	0,054	0,006
Aluminium	mg/l	0,001	0,002	<0,001
Arsen	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001
Chlorid	mg/l	47,0	31,0	36,0
Nitrat (NO3)	mg/l	19,0	44,0	27,0
Nitrit (NO2)	mg/l	<0,01	0,10	<0,01
Sulfat (SO4)	mg/l	29,0	40,0	30,0
Ammonium (NH4)	mg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Silizium, gelöst	mg/l	6,6	5,9	7,4
Kieselsäure, gelöst	mg/l	14,1	12,6	15,8
Sauerstoff	mgO2/l	3,7	2,8	3,3
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	5,09 (22,0°C)	5,18 (18,1°C)	5,75 (18,7°C)
Basekapazität bis pH 8,2 (bei °C)	mmol/l	1,77 (9,9°C)	1,15 (9,0°C)	1,56 (9,6°C)
Spektr. Absorptionskoeffizient (SAK) bei 254 nm	1/m	1,9	2,7	1,7
Spektr. Absorptionskoeffizient (SAK) bei 436 nm	1/m	<0,1	<0,1	<0,1
Ortho-Phosphat	mg/l	0,18	0,13	0,22
Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	mg/l	0,67	0,92	0,57

Die Ergebnisse im Hinblick auf die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) können zudem der Anlage 3.3 entnommen werden. Eine Grenzwertüberschreitung des Parameters Mangan kann lediglich am TB II Wiesent festgestellt werden, alle weiteren Parameter entsprachen den Vorgaben der TrinkwV. Zusätzlich wurden die Wasserproben auf Pflanzenschutzmittel sowie Biozidprodukte analysiert, wobei anhand der vorliegenden Ergebnisse keine Grenzwertüberschreitungen festgestellt werden konnten. Vereinzelt können geringe Mengen an Desethylatrazin nachgewiesen werden. Die analysierten Chlorid- und Nitratgehalte deuten auf einen anthropogenen Einfluss hin. Generell handelt sich bei dem geförderten Wasser um ein hartes Wasser. Im Pumpwerk erfolgt zusätzlich eine Sauerstoffanreicherung mittels Verrieselung.

Eine Reinwasseranalyse inkl. Untersuchung der Pflanzenschutzmittel aus dem Ortsnetz, entnommen am 15.09.2021, ist öffentlich einsehbar¹. Grenzwertüberschreitungen gemäß (TrinkwV) sind nicht festzustellen.

Die Analysen der TB I - III Wiesent deuten auf normal erdalkalische, überwiegend hydrogencarbonatische Wässer hin (s. Anlage Anlage 6.3).

¹ <https://www.wiesent.de/leben-in-wiesent/ver-und-entsorgung/wasserversorgung/> - aufgerufen am 06.12.2022

4. Durchgeführte Untersuchungen und Erhebungen (BGHU)

Westlich von Wiesent resp. Wörth a.d.Donau wurden im Rahmen der BGHU drei Grundwassermessstellen eingerichtet, die teilweise den relevanten GwLeiter im Zustrombereich der TB I-III Wiesent erfassen; die TB I - III Wiesent liegen ca. 715 m (GWM B 0005 (AT Wiesent)) resp. 390 m (GWM B 0008 (AT Wiesent)) resp. 450 m (GWM B 9601) von den GWM entfernt. Die Lage der GWM ist in der Anlage 1 dargestellt. Die jeweiligen Bohrprofile und Ausbaupläne der GWM sind der Anlage 4 zu entnehmen.

Im Anschluss an die Errichtung der GWM wurden an diesen Pumpversuche durchgeführt sowie Grundwasserproben entnommen. Die Analytik der GwProben erfolgte durch Agrolab, die Prüfberichte sind in der Anlage 6.1 enthalten.

Die Eckdaten der eingerichteten GWM im Bereich Wiesent können der folgenden Tabelle entnommen werden:

Tabelle 4-1: Eckdaten der GWM im Bereich Wiesent gemäß Angaben ICP

GWM	Ansatzpunkt [m ü. NHN]	Filterstrecke [m ü. NHN]	Endteufe [m u. GOK]	Beschreibung des Untergrundes [m u. GOK]
B 0005 (AT Wiesent)	342,79	330,79 – 326,79	25,0	bis 4,0 Deckschichten bis 25,0 Kies-Sand-Ton-Wechselfolgen
B 0008 (AT Wiesent)	330,24	325,24 – 320,24	26,0	bis 3,3 Deckschichten bis 6,3 Kies bis 26,0 Granit
B 9601	333,71	326,71 – 321,71	25,0	bis 3,0 Deckschichten bis 25,0 Kies-Sand-Ton-Wechselfolgen

Die Ruhewasserstände der GWM im Bereich Wiesent wurden unter anderem am 27.06.2022 resp. 28.06.2022 aufgezeichnet und sind wie folgt:

Tabelle 4-2: GwStände GWM B 0005 (AT Wiesent), B 0008 (AT Wiesent) und B 9601 am 27.06.2022 resp. 28.06.2022

GWM	Ruhewasserstand [m u. POK]	Ruhewasserstand [m u. GOK]	Ruhewasserstand [m ü. NHN]
B 0005 (AT Wiesent)	14,07	14,27	328,54
B 0008 (AT Wiesent)	5,89	5,05	325,17
B 9601	9,57	8,65	325,05

4.1 Beschreibung der durchgeführten Pumpversuche

GWM B 0005 (AT Wiesent)

Der Pumpversuch an der GWM B 0005 (AT Wiesent) wurde zwischen dem 18.10.2021 und 19.10.2021 mit einer kontinuierlichen Förderrate von 0,36 m³/h (= 0,10 l/s) durchgeführt. Der zu Beginn gemessene Ruhewasserspiegel lag bei 14,10 m ü. GOK (= 328,51 m ü. NHN). Die maximale Absenkung von 15,00 m u. GOK (= 327,61 m ü. NHN) wurde nach etwa 24 Minuten erreicht. Ein Beharrungszustand ist nachzuweisen.

Nach Abstellen der Pumpe stieg der Wasserspiegel innerhalb von fünf Minuten um etwa 0,5 m an; der Ruhewasserspiegel wurde bis zum Ende der Messaufzeichnungen nicht wieder erreicht. Die Daten für den durchgeführten Pumpversuch inklusive Wiederanstieg wurden mittels Datenlogger aufgezeichnet.

Während des Pumpversuches wurden die elektrische Leitfähigkeit, der pH-Wert, der gelöste Sauerstoff, das Redoxpotential, die Temperatur, die Trübung und die Farbe des Wassers mit den folgenden Werten bestimmt:

- elektrische Leitfähigkeit 582 µs/cm
- pH-Wert 7,20
- gelöster Sauerstoff 4,30 mg/l
- Redoxpotential 45,00 mV
- Temperatur 12,80°C
- Trübung klar
- Farbe farblos

Eine kontinuierliche Messung dieser Werte über den Pumpversuch hinweg liegt nicht vor.

GWM B 0008 (AT Wiesent)

Der Pumpversuch an der GWM B 0008 (AT Wiesent) wurde zwischen dem 19.10.2021 und 20.10.2021 mit einer konstanten Förderrate von 0,72 m³/h (= 0,20 l/s) durchgeführt. Der zu Beginn gemessene Ruhewasserspiegel lag bei 5,06 m u. GOK (= 325,16 m ü. NHN). Die maximale Absenkung von 9,22 m u. GOK (= 321,00 m ü. NHN) wurde nach etwa 5,5 h erreicht. Ein Beharrungszustand ist nachzuweisen.

Nach Abstellen der Pumpe stieg der Wasserspiegel innerhalb von acht Minuten um 1 m an; der Ruhewasserspiegel wurde nach etwa sechs Stunden wieder erreicht. Die Daten für den durchgeführten Pumpversuch inklusive Wiederanstieg wurden mittels Datenlogger aufgezeichnet.

Am Ende des Pumpversuches wurden die elektrische Leitfähigkeit, der pH-Wert, der gelöste Sauerstoff, das Redoxpotential, die Temperatur, die Trübung und die Farbe mit den folgenden Werten bestimmt:

- elektrische Leitfähigkeit 38 µs/cm
- pH-Wert 7,20
- gelöster Sauerstoff 6,20 mg/l
- Redoxpotential 45,00 mV
- Temperatur 11,90°C
- Trübung schwach
- Farbe schwach

Eine kontinuierliche Messung dieser Werte über den Pumpversuch hinweg liegt nicht vor.

GWM B 9601

Der Pumpversuch an der GWM B 9601 wurde zwischen dem 20.10.2021 und 21.10.2021 mit einer konstanten Förderrate von 0,36 m³/h (= 0,10 l/s) durchgeführt. Der zu Beginn gemessene Ruhewasserspiegel lag bei 8,71 m u. GOK (= 325,05 m ü. NHN). Die maximale Absenkung von 10,62 m u. GOK (= 323,14 m ü. NHN) wurde nach 3 Minuten erreicht. Ein Beharrungszustand ist nachzuweisen.

Nach Abstellen der Pumpe stieg der Wasserspiegel innerhalb von einer Minute um mehr als 1 m an; der Ruhewasserspiegel wurde nach elf Minuten wieder erreicht. Die Daten für den durchgeführten Pumpversuch inklusive Wiederanstieg wurden mittels Datenlogger aufgezeichnet.

Während des Pumpversuches wurden die elektrische Leitfähigkeit, der pH-Wert, der gelöste Sauerstoff, das Redoxpotential, die Temperatur, die Trübung und die Farbe des Wassers mit den folgenden Werten bestimmt:

- elektrische Leitfähigkeit 94 µs/cm
- pH-Wert 7,00
- gelöster Sauerstoff 8,00 mg/l
- Redoxpotential -4,00 mV
- Temperatur 11,50°C
- Trübung klar
- Farbe farblos

Eine kontinuierliche Messung dieser Werte über den Pumpversuch hinweg liegt nicht vor.

5. Beschreibung der hydrogeologischen Verhältnisse

5.1 Umwelt und Geologie

Das WSG der TB I - III Wiesent im Gewinnungsgebiet Ammerlohe liegt westlich von Wiesent resp. Wörth a.d. Donau. Die Brunnen befinden sich dabei innerhalb der quartären Talfüllungen der Donau. Die Terrassenfläche im Untersuchungsraum fällt geringfügig nach ESE ein, wobei der Bereich des höher gelegenen und nördlich angrenzenden Bayerischen Waldes über verschiedene Gerinnegräben nach Süden zur Donau hin entwässert.

5.1.1 Untergrundaufbau

Im Untersuchungsraum erschließen die TB I – III Wiesent die obere Auestufe resp. die quartären Schotter- und Sandfolgen des Donautales, welche bereichsweise eine Mächtigkeit von bis zu 15 Metern aufweisen. Die obere Auestufe wird durch eine Serie von lagenweise angeordneten schluffigen Sanden und Kiesen aufgebaut und durch die Basis von sandigen bis schluffigen Tonen des Tertiärs begrenzt. Die quartären Schotter- und Sandfolgen keilen am nördlichen Rand etwa auf Höhe der Straße St 2125 aus, an dem sie an das kristalline Grundgebirge resp. den Myloniten des Donaurandbruchs sowie den aufliegenden Verwitterungsgraniten angrenzen. Die quartären Ablagerungen werden von einem fächerförmigen Schwemmkegel, welcher vom Hangfuss des kristallinen Grundgebirges ausgeht, überlagert und vertikal verzahnt. Die Schwemmkegel bestehen aus steinig-sandigen und grusigen Granitverwitterungsmaterialien, die teilweise lehmig-tonige Einschaltungen aufweisen. Die Brunnen befinden sich im südöstlichen Randbereich eines solchen Schwemmkegels, welcher zur Einmündung des Lehmhofer Moosgrabens gehört. Im Fassungsgebiet des Gewinnungsgebietes Ammerlohe ist außerdem eine leichte Geländeerhebung festzustellen, die sowohl durch die Einschwemmungen als auch durch künstliche Auffüllungen mit Granitgrus bedingt ist (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019b).

Das nördlich der Straße St. 2125 einsetzende Verbreitungsgebiet des kristallinen Granits und des Mylonits der Donaurandbruchzone steigt im Untersuchungsgebiet bereichsweise deutlich von 330 m ü. NHN bis ca. 480 m ü. NHN an. Das Relief ist durch einschneidende Täler resp. fließende Gerinne geprägt, die durch zahlreiche Quellen gespeist werden. Die Hangflächen im südlichen Teil des kristallinen Grundgebirges inklusive des Verbreitungsgebietes des Mylonits werden überwiegend durch Lösslehme und Fließerdien-Lehme überdeckt.

An den Standorten der GWM B 0005 (AT Wiesent) (s. Anlage 4.1) und B 9601 (s. Anlage 4.3) befinden sich gemäß GK 25 (LfU Bayern 2020a) Lössle und Lösslehme aus tonigen bis feinsandigen Schluffen des Quartärs. Seitens ICP und Büro HG wurde der oberflächennahe Bereich der Bohrungen einheitlich als die oben beschriebenen Lösslehme klassifiziert und darunter anstehend die lehmigen oder sandigen, zum Teil kiesigen Einheiten der Talablagerungen. Am Standort der GWM B 0008 (AT Wiesent) (s. Anlage 4.2) befindet sich gemäß GK 25 die Grenze zwischen den Einheiten des Lösslehms und den lehmigen resp. sandigen und oft lagenweise steinigen bis blockigen Fließerdien. Die Bohrsprache durch ICP weist bis 6,30 m u. GOK Schluffe und Kiese aus und daran anschließend den grauen, bereichsweise tonigen Granit.

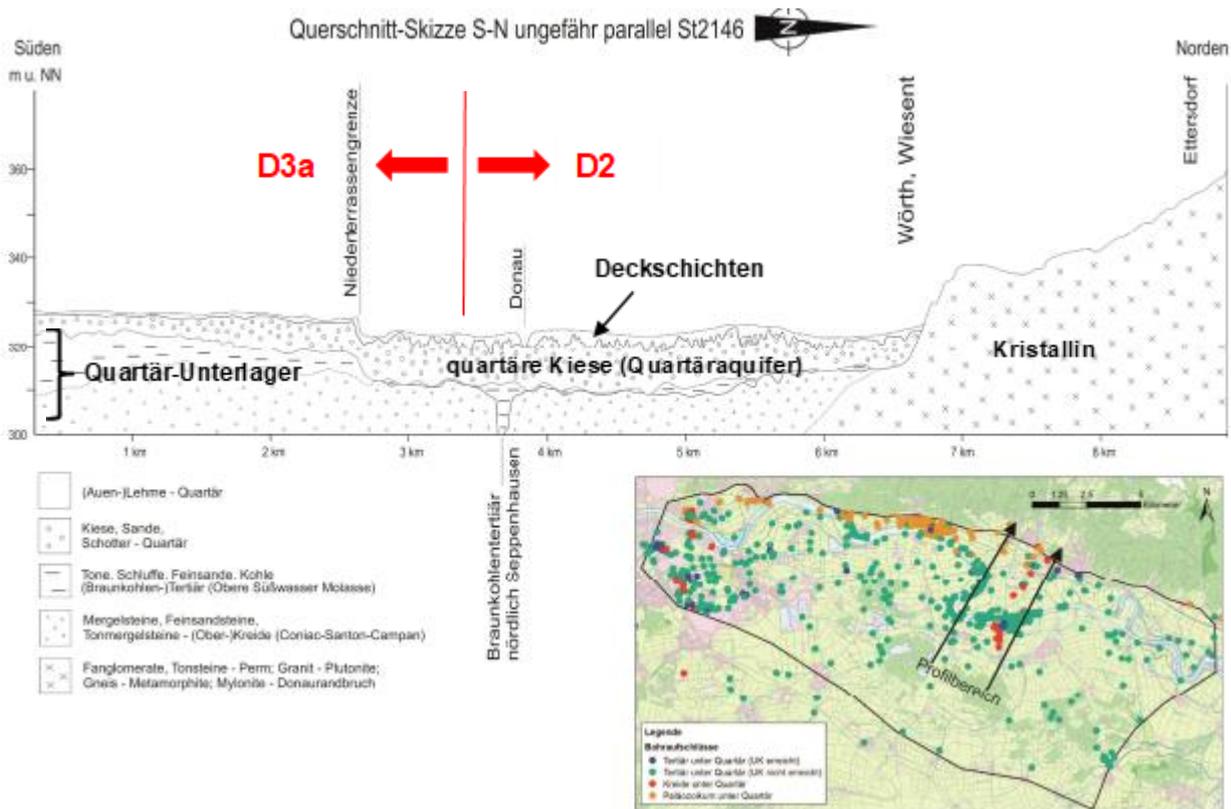


Abbildung 5-1: Geologischer Profilschnitt bei Wörth/Wiesent – Geisling aus (ARGE Simultec-tewag 2017) (unmaßstäbliche Darstellung)

Der Profilschnitt (s. Abbildung 5-1) zeigt die geologische Situation im Zentralteil des Modellgebietes zwischen Wörth a.d.Donau/Wiesent und Geisling aus (ARGE Simultec-tewag 2017). Nach den Angaben in (ARGE Simultec-tewag 2017) ist der Quartäraquifer bereichsweise durch bis zu mehr als 5 m mächtige, gering durchlässige Deckschichten bereichsweise gespannt. In Bereichen mit geringer Deckschichtenmächtigkeit ist Quartäraquifer und ungespannt, d. h. der GwSpiegel liegt – zumindest bei Nicht-HW-Bedingungen – innerhalb der Kiese.

5.1.2 GwLeiter, GwHemmer

Der Grundwasserleiter im Untersuchungsraum setzt sich aus den quartären Schotter- und Sandfolgen des Donautales zusammen, die im nördlichen Randbereich mit Lagen eines aus Norden geschütteten, steinig-sandigen und bereichsweise lehmigen Schwemmfächers verzahnen. Den Grundwasserstauer bildet die Verwitterungszone des kristallinen Untergrundes, deren Oberfläche eine komplexe Morphologie mit Rinnen und Hochbereichen aufweist. Die an der Oberfläche anstehenden Granite im Norden des Untersuchungsraumes bilden, sofern nicht durch Störungen beeinflusst, einen Grundwassergeringleiter mit geringen bis äußerst geringen Durchlässigkeiten. Innerhalb des unterirdischen EZG befinden sich lt. GK 25 (LfU Bayern 2020a) keine Störungen.

Das eigentliche Ammerlohe-Gebiet ist umrahmt von mehreren Gerinnen. Im Süden verläuft der Moosgraben, ein Teil des linksseitigen parallel zur Donau verlaufenden Entwässerungssystems der Donaustaustufe

Geisling. Das Grabensystem nimmt die aus dem Gebirge austretenden Gerinne auf und leitet sie unterhalb der Staustufe dem Fluss zu.

Aufgrund der standortspezifischen Situation sind hohe Abflussgeschwindigkeiten im Bereich des Einzugsgebietes im Bereich der Kristallingesteine über oberirdische Fließgewässer und flachgründige Schicht-, bzw. Hangwässer und zumindest phasenweise rascher Zusickerung in den Hauptgrundwasserleiter zu erwarten.

Gemäß Bohrprofil steht an den TB I – III Wiesent das Grundwasser oberflächennah zwischen 3,16 - 3,67 m u. GOK an.

Nach den Angaben in (ARGE Simultec-tewag 2017) ist der Quartäraquifer bereichsweise durch bis zu mehr als 5 m mächtige, gering durchlässige Deckschichten bereichsweise gespannt. In Bereichen mit geringer Deckschichtenmächtigkeit ist der Quartäraquifer ungespannt, d. h. der GwSpiegel liegt – zumindest bei Nicht-HW-Bedingungen – innerhalb der Kiese.

5.1.3 Deckschichtenbewertung

In (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019a) ergab die Deckschichtenbewertung nach (HÖLTING et al. 1995) im Zuge einer Beurteilung der Nitratauswaschungsgefährdung folgende Bewertungen.

Tabelle 5-1: Grundwasserüberdeckung und Schutzfunktion nach (HÖLTING et al. 1995) aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019a)

Bezeichnung	Lithologie	Mächtigkeit (m)	Punkte Schutzfunktion	Wertung	Verbreitungsbe- reich
Donau-Auestufe Unterird. EZG	Sand- und Schotterfolgen unter lehmiger Bodenbedeckung	1,5 - 6	420 - 480	sehr gering	Südlich der Straße St. 2125
Mylonitzone Angekoppeltes EZG	Metamorphe Gesteine unter schluffigen Löss oder Fließerden	angekoppelter schwebender GWL	620 – 1.060 (+ 500)	mittel	Nördlich der Straße St. 2125
Kristallines Grundgebirge Angekoppeltes EZG	Granit unter lehmiger Bodenbedeckung	angekoppelter schwebender GWL	1.000 – 1.200 (+500)	mittel	Bewaldete Bereiche nördlich Lehmhof / Ettersdorf

Die Ergebnisse wurden demnach in drei unterschiedliche Standortsituationen zusammengefasst. Bei diesen Standorten handelt es sich um das Talbereich mit dem unterirdischen EZG, dem angekoppelten oberirdischen EZG der Mylonitzone sowie dem weiter entfernten angekoppelten oberirdischen EZG des kristallinen Grundgebirges.

Die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung wird entsprechend dieser Bewertung im Talbereich als sehr gering klassifiziert, wobei sich die geringe Schutzfunktion überwiegend aufgrund des geringen Flurabstands ergibt. Die höheren Lagen innerhalb der Mylonitzone mit bedeckenden Fließerden oder Löss, nördlich der Straße St. 2125, befinden sich im angekoppelten oberirdischen EZG, jedoch abseits des unterirdischen EZG. Die Bewertung des Übertritts von Hang- resp. Sickerwässern aus dem oberirdischen EZG in den Hauptgrundwasserleiter wurde in (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019a) analog der Methode nach Hölting für einen schwebenden Grundwasserleiter über dem Hauptgrundwasserleiter getroffen. Insgesamt ergibt sich demnach eine mittlere Schutzfunktion für das oberirdisch angekoppelte Gebiet. Die

Deckschichtenbewertung für das weiter entfernte angekoppelte EZG im kristallinen Grundgebirge ergibt ebenfalls aufgrund der lehmigen Bodenbedeckung sowie dem Schutz durch die Ankopplung an den eigentlichen Hauptgrundwasserleiter im Talbereich eine mittlere Schutzfunktion.

Innerhalb des aktuell abgegrenzten EZG liegen keine Erkundungspunkte der BGHU, mit Ausnahme der GWM B 0008 (AT Wiesent), vor. Da die VT nicht das EZG tangiert, wird auf eine vergleichende Deckschichtenbewertung verzichtet.

5.2 Hydrogeologisches Modell

5.2.1 Strukturierung des Modellraums

Das Brunnenfeld Ammerlohe liegt im Verbreitungsgebiet der oberen Auestufe, welche durch quartäre Sand- und Schotterfolgen des Donautals aufgebaut ist. An den Brunnenstandorten liegen diese Sand- und Schotterfolgen mit einer Mächtigkeit von bis zu 15 m vor und bilden in Verzahnung mit dem Schwemmfächer (s. Kap. 0) den Hauptgrundwasserleiter. Die obere Auestufe ist geprägt durch lagenweise angeordnete schluffige Sande und Kiese und wird an der Basis durch die sandigen bis schluffigen Tone des Tertiärs begrenzt. Nach den Angaben in (ARGE Simultec-te汪 2017) ist der Quartäraquifer bereichsweise durch bis zu mehr als 5 m mächtige, gering durchlässige Deckschichten bereichsweise gespannt. In Bereichen mit geringer Deckschichtenmächtigkeit ist der Quartäraquifer ungespannt, d. h. der GwSpiegel liegt – zumindest bei Nicht-HW-Bedingungen – innerhalb der Kiese.

Das Einzugsgebiet der TB I – III Wiesent unterteilt sich demnach in die Bereiche des durch die Brunnen erschlossenen Aquifers aus quartären Kiesen und Sanden, damit verzahnt die sandig-steinigen Folgen eines aus Norden geschütteten Schwemmfächers sowie das durch oberirdische Zuflüsse und oberflächennahe Hangwasserzuströme angekoppelte EZG des nördlich anschließenden Kristallinbereichs. Im Bereich dieser Kristallingesteine sind aufgrund der standortspezifischen Situation hohe Abflussgeschwindigkeiten im Bereich des Einzugsgebietes über oberirdische Fließgewässer und flachgründige Schicht-, bzw. Hangwässer und zumindest phasenweise rascher Zusickerung in den Hauptgrundwasserleiter zu erwarten.

Flächendeckende Deckschichten mit größerer Schutzwirkung treten im UR nicht auf.

5.2.2 GwHydraulik

Gemäß (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019a) wurde im Gutachten des Wasserschutzgebietes Ammerlohe aus dem Jahre 1993, welches nicht vorliegt, an den TB I und II Wiesent Pumpversuche durchgeführt und ein k_F -Wert von $5 \cdot 10^{-4}$ m/s berechnet.

Im Rahmen der Sanierung der TB I und II wurden im Jahre 2015 mehrere Pumpversuche durchgeführt. Am TB I Wiesent hat am 22.10.2015 ein Leistungspumpversuch über insgesamt 100 Stunden mit einer Förderrate von 2,5 l/s stattgefunden. Nach Erreichen des quasistationären Beharrungszustandes wurde die Förderrate auf 4,5 l/s erhöht und in einer dritten Pumpstufe auf 3,3 l/s reduziert. Der Wiederanstieg wurde über einen Zeitraum von 144 Stunden gemessen. Während des Pumpversuches ist eine Beeinflussung durch den Brunnenbetrieb der benachbarten Brunnen ersichtlich.

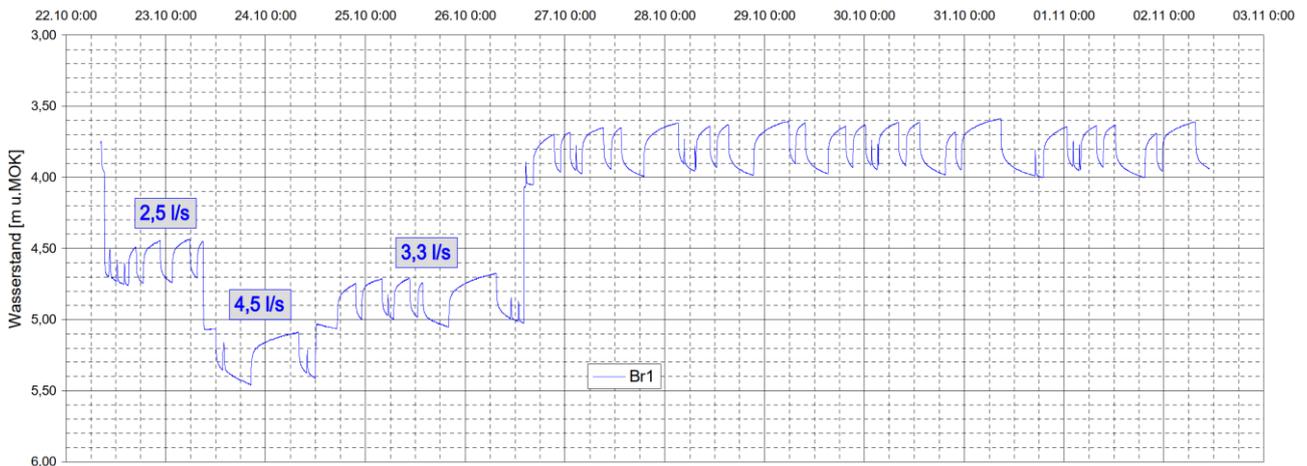


Abbildung 5-2: Förder-Absenkungs-Diagramm zum Pumpversuch 2015 am TB I aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019b)

Am TB II Wiesent wurde am 05.12.2015 ebenfalls ein Leistungspumpversuch über insgesamt 125 Stunden mit einer Förderrate von 5 l/s durchgeführt. Die Förderrate wurde sukzessive auf 6 l/s resp. 8 l/s erhöht und anschließend auf 3,3 l/s reduziert. Der Wiederanstieg wurde über 133 Stunden gemessen. Während des Pumpversuches ist eine Beeinflussung durch den Brunnenbetrieb der benachbarten Brunnen ersichtlich.

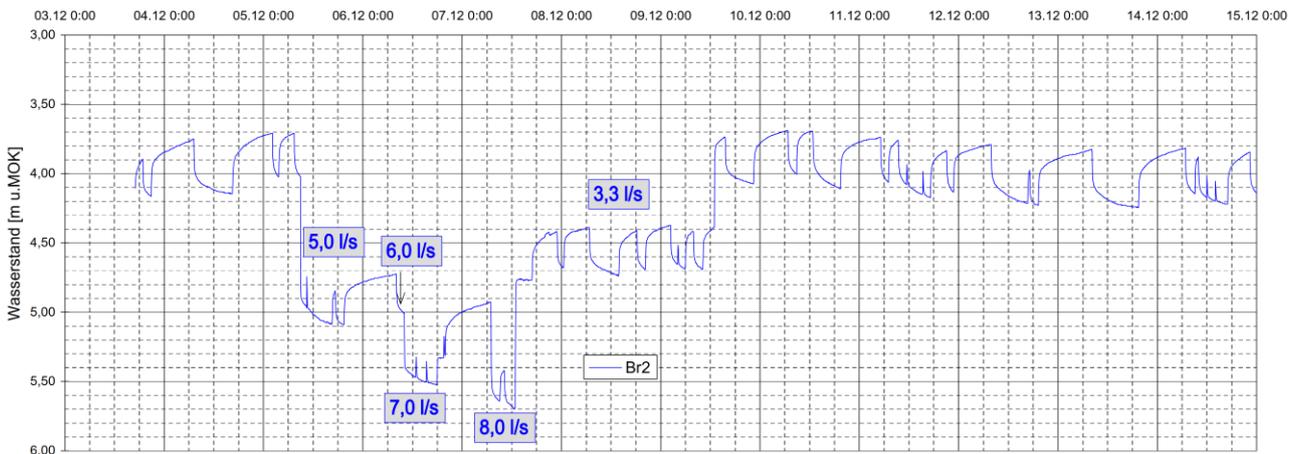


Abbildung 5-3: Förder-Absenkungs-Diagramm zum Pumpversuch 2015 am TB II aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019b)

Nach Fertigstellung des TB III Wiesent wurde ein mehrstufiger Pumpversuch im Zeitraum des 09.12.2009 bis 11.12.2009 durchgeführt. Die TB I und II förderten währenddessen über einen großen Teil des Pumpversuches im Normalbetrieb, was aus dem Diagramm ebenfalls ersichtlich wird. Aufgrund der relativ kurzen Ruhephasen liegt der gemessene Ruhewasserspiegel deutlich unter dem tatsächlichen Ruhewasserspiegel. Angaben zu den ermittelten k_f -Werten aus den Pumpversuchen in 2015 liegen jedoch nicht vor.

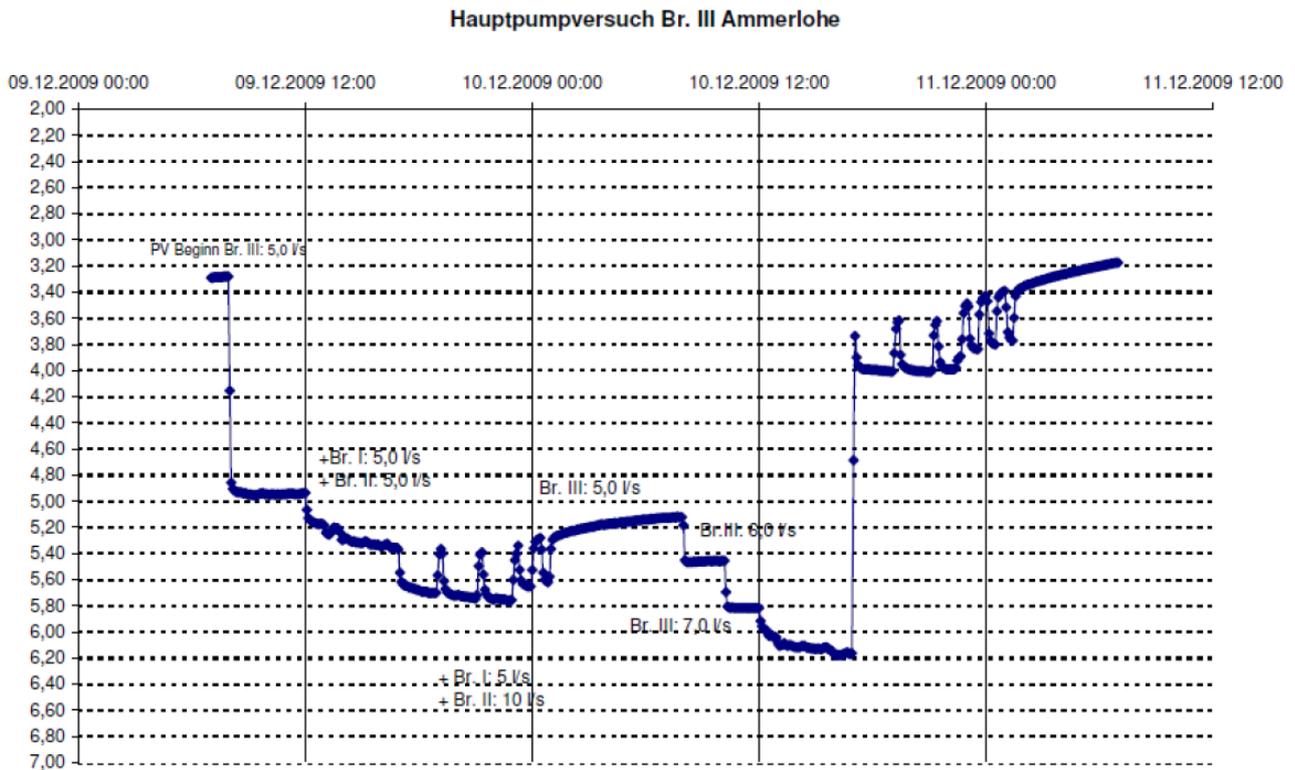


Abbildung 5-4: Förder-Absenkungs-Diagramm zum Pumpversuch 2009 am TB III aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019a)

Die k_f -Werte für den erschlossenen Grundwasserleiter wurden anhand der durchgeführten Pumpversuche in den Jahren 1986 resp. 2009 in (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019a) nach der Bestimmungsmethode von Hölting ermittelt.

Tabelle 5-2: Pumpversuchsauswertung der Pumpversuche aus 1986 und 2009 aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019a)

Brunnen	Jahr	Q (l/s)	s (m u. RWSP)	h (m)	k_f (m/s)
TB I	1986	4,5	1,89	4,45	$4,4 \cdot 10^{-4}$
TB II	1986	5	1,53	4,48	$5,9 \cdot 10^{-4}$
TB III	2009	5	1,66	4,37	$5,8 \cdot 10^{-4}$
Mittelwert					$5,4 \cdot 10^{-4}$

In (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe) werden zum Vergleich der Ergebnisse aus den Pumpversuchen für die quartären Kies- und Sandschotter, die von den TB I – III Wiesent erschlossen werden, Durchlässigkeiten von 10^{-3} bis 10^{-2} m/s angegeben. Für die Granite, die im Norden des Untersuchungsraumes anstehen, wird ein k_f -Wert von $<10^{-5}$ m/s angenommen.

Tabelle 5-3: k_f -Werte der Hydrogeologischen Einheiten nach (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe)

Hydrogeologische Einheit	k_f -Wert [m/s]	Durchlässigkeit
Glaziale Schotter	10^{-3} bis 10^{-2}	hoch
Quarzführende Magmatite des Oberpfälzer- und Bayerischen Waldes	$<10^{-5}$	gering bis äußerst gering

Somit erscheint ein k_f -Wert von 10^{-2} bis 10^{-3} m/s für die Umgebung der TB I – III Wiesent annähernd plausibel, welcher auch in etwa durch die Auswertung der Pumpversuche bestätigt werden konnte.

Im Rahmen der BGHU wurden drei Grundwassermessstellen im Bereich Wiesent eingerichtet. An allen Messstellen wurden Pumpversuche durchgeführt (GWM B 0005 (AT Wiesent), B 0008 (AT Wiesent) und B 9601, s. Kap. 4.1). Aus den Daten der Pumpversuche der BGHU wurden folgende geohydraulischen Kennwerte ermittelt (s. Anlage 5).

GWM B 0005 (AT Wiesent)

Die geohydraulische Auswertung der Pumpversuchsdaten ergab eine Transmissivität von $T = \text{ca. } 1,4 \cdot 10^{-4}$ bis $6,7 \cdot 10^{-5}$ m²/s. Hieraus wurde unter Ansatz der wassererfüllten und -leitenden Länge der Ausbaustrecke im Ruhezustand, also vor Beginn des Pumpversuchs, von $H = 1,9$ m die hydraulische Leitfähigkeit resp. der Durchlässigkeitsbeiwert entsprechend der Beziehung $k_f = T/H = \text{ca. } 7,3 \cdot 10^{-5}$ bis $3,5 \cdot 10^{-5}$ m/s ermittelt (Theis und Theis Wiederanstieg).

GWM B 0008 (AT Wiesent)

Die geohydraulische Auswertung der Pumpversuchsdaten ergab eine Transmissivität von $T = \text{ca. } 1,5 \cdot 10^{-4}$ bis $9,4 \cdot 10^{-5}$ m²/s. Hieraus wurde unter Ansatz der wassererfüllten und -leitenden Länge der Ausbaustrecke im Ruhezustand, also vor Beginn des Pumpversuchs, von $H = 5,0$ m die hydraulische Leitfähigkeit resp. der Durchlässigkeitsbeiwert entsprechend der Beziehung $k_f = T/H = \text{ca. } 3,1 \cdot 10^{-5}$ bis $1,89 \cdot 10^{-5}$ m/s ermittelt (Theis und Theis Wiederanstieg).

GWM B 9601

Die geohydraulische Auswertung der Pumpversuchsdaten ergab eine Transmissivität von $T = \text{ca. } 1,5 \cdot 10^{-4}$ bis $3,9 \cdot 10^{-5}$ m²/s. Hieraus wurde unter Ansatz der wassererfüllten und -leitenden Länge der Ausbaustrecke im Ruhezustand, also vor Beginn des Pumpversuchs, von $H = 3,0$ m die hydraulische Leitfähigkeit resp. der Durchlässigkeitsbeiwert entsprechend der Beziehung $k_f = T/H = \text{ca. } 4,8 \cdot 10^{-5}$ bis $1,3 \cdot 10^{-5}$ m/s ermittelt (Theis und Theis Wiederanstieg).

Tabelle 5-4: GWM B 0005 (AT Wiesent), B 0008 (AT Wiesent) und B 9601 – Transmissivität und k_f -Wert, ermittelt nach THEIS und THEIS Wiederanstieg

GWM Nr.	THEIS		THEIS Wiederanstieg	
	Transmissivität (m ² /s)	k_f -Wert (m/s)	Transmissivität (m ² /s)	k_f -Wert (m/s)
B 0005 (AT Wiesent)	$1,4 \cdot 10^{-4}$	$7,3 \cdot 10^{-5}$	$6,7 \cdot 10^{-5}$	$3,5 \cdot 10^{-5}$
B 0008 (AT Wiesent)	$1,5 \cdot 10^{-4}$	$3,1 \cdot 10^{-5}$	$9,4 \cdot 10^{-5}$	$1,9 \cdot 10^{-5}$
B 9601	$1,5 \cdot 10^{-4}$	$4,8 \cdot 10^{-5}$	$3,9 \cdot 10^{-5}$	$1,3 \cdot 10^{-5}$

Die Wertespanne in den geohydraulischen Kennwerten ist demnach äußerst gering (s. Tabelle 5-4). Die Wertedifferenzen in den T- und k_f -Werten an ein und derselben Bohrung sind der Qualität der Pumpversuchsdaten geschuldet, die zu entsprechenden Abweichungen in den geohydraulischen Auswertungen führen.

Die k_f -Werte, welche für die TB I – III Wiesent bestimmt wurden, liegen bei ca. $4,4 \cdot 10^{-4}$ bis $5,9 \cdot 10^{-4}$ m/s und weisen daher höhere Durchlässigkeiten im Vergleich zu den abgeteufte GWM der BGHU auf. Generell bestätigen die ermittelten k_f -Werte näherungsweise die in der Literatur genannten Wertespannen.

Anhand der ermittelten k_f -Werte und des hydraulischen Gradienten (= GwGefälle) kann für das betrachtete Gebiet die maximale Abstandsgeschwindigkeit berechnet werden. Dabei wird im Sinne eines Worst-Case-Ansatzes der maximale k_f -Wert sowie der minimal zu erwartende durchflusswirksame Hohlraumanteil herangezogen. Die GWM B 0008 (AT Wiesent) liegt als einzige Messstelle innerhalb des abgegrenzten EZG, weshalb die Abstandsgeschwindigkeit von dieser GWM berechnet wird. Nach Anlage 2.2 ergibt sich ein hydraulischer Gradient von $i = \text{ca. } 0,006$. Der durchflusswirksame Hohlraumanteil beträgt im Sinne eines Worst-Case-Ansatzes betrachtet nach (HÖLTING & COLDEWEY 2019) = 20 % für sandige Kiese.

$$v = \frac{k_f \cdot i}{n_o} = \frac{3,1 \cdot 10^{-5} \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 0,006}{0,20} = 9,3 \cdot 10^{-7} \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ bzw. ca. } 0,08 \text{ m/Tag} \quad \text{B 0008 (AT Wiesent)}$$

i = hydraulisches Gefälle, abgeschätzt aus GwGleichenplan = 0,006

k_f = max. ermittelter Durchlässigkeitsbeiwert

n_o = wirksames Porenvolumen resp. effektiver Porenanteil = 20 % (HÖLTING & COLDEWEY 2019)

Da sich die VT außerhalb des EZG befindet, wird keine weitere Fließzeitenberechnung von der Trasse zum Brunnen durchgeführt.

GwStände, GwStrömungsverhältnisse

Für die TB I – III Wiesent wurden in (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019a) folgende Ruhe- und Betriebswasserspiegel zusammengestellt:

Tabelle 5-5: Ruhe- und Betriebswasserspiegel der TB I – III Wiesent aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019a)

	Wasserspiegel [m u. GOK]	Wasserspiegel [m ü. NHN]
Pumpversuch TB I – 22.10.2015		
Ruhewasserspiegel vor Pumpversuch	3,75	320,66
Wasserspiegel bei Entnahmerate 4,5 l/s	5,45	318,96
Pumpversuch TB II – 05.12.2015		
Ruhewasserspiegel vor Pumpversuch	3,70	321,30
Wasserspiegel bei Entnahmerate 8 l/s	5,70	319,30
Pumpversuch TB III – 09.12 – 11.12.2009		
Ruhewasserspiegel vor Pumpversuch	3,28 ¹	Keine Angaben zu Normalhöhen vorhanden.

Durch (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019a) wurde ein GwGleichenplan erstellt, der in Abbildung 5-5 dargestellt ist. Der Grundwassergleichenplan basiert auf den Grundwasserständen bei Förderung im Gewinnungsgebiet Ammerlohe. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Farbdarstellungen des unterirdischen und oberirdischen EZG im GwGleichenplan nach (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019a) vertauscht wurden.

¹ Aufgrund der kurzen Ruhepausen zwischen dem Betrieb der TB I und II Wiesent liegt der hier gemessene Ruhewasserspiegel deutlich unter dem wirklichen Ruhewasserspiegel.

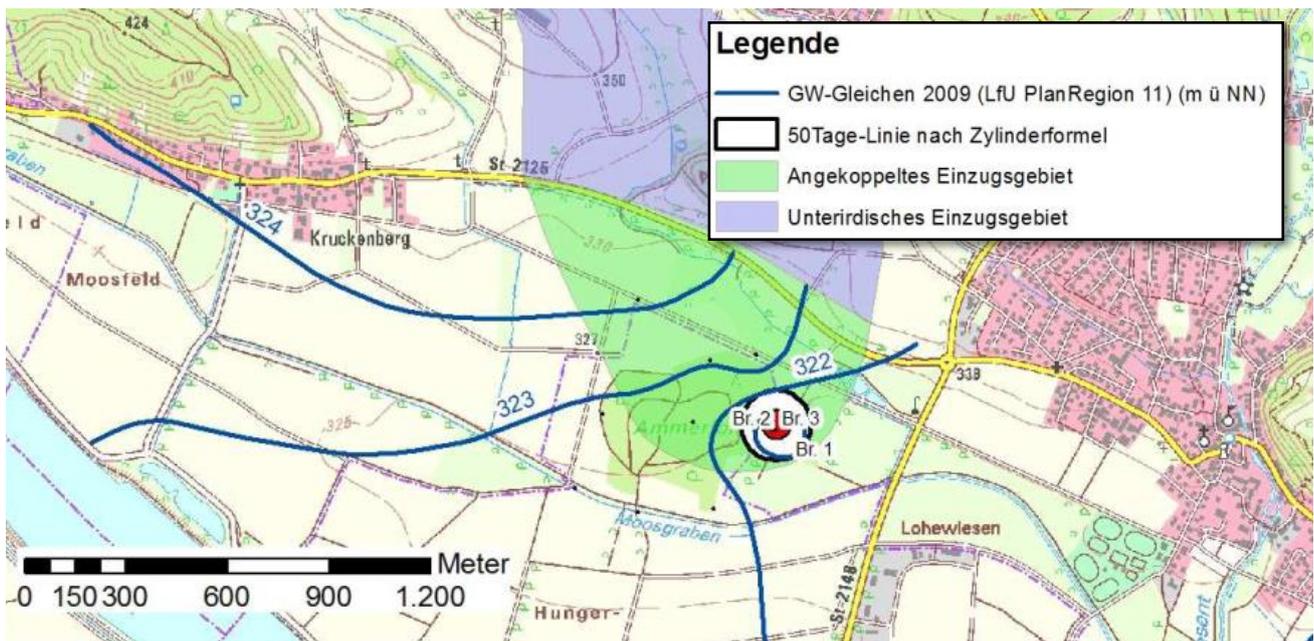


Abbildung 5-5: Grundwassergleichenplan im Bereich Wiesent aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019a) (unmaßstäbliche Darstellung)

Die Grundwasserfließrichtung ist im quartären Grundwasserleiter, abhängig von der Regulierung der Staustufe Geisling, welche sich auf der linken Flussseite der Donau auf dem Gebiet der Stadt Wörth an der Donau befindet, NW – SE gerichtet. Durch die Nutzung der Brunnen bildet sich ein deutlicher Absenktrichter aus. Der südlich des Gewinnungsgebietes Ammerlohe verlaufende Moosgraben bildet den Vorfluter des Systems.

Im Rahmen der BGHU wurden GWM abgeteuft, um den Anstrom auf die Brunnen genauer zu bestimmen. Die Ruhewasserstände der GWM im Bereich Wiesent wurden unter anderem am 27.06.2022 resp. 28.06.2022 aufgezeichnet und sind wie folgt:

Tabelle 5-6: GwStände GWM B 0005 (AT Wiesent), B 0008 (AT Wiesent) und B 9601 am 27.06.2022 resp. 28.06.2022

GWM	Ruhewasserstand [m u. POK]	Ruhewasserstand [m u. GOK]	Ruhewasserstand [m ü. NHN]
B 0005 (AT Wiesent)	14,07	14,27	328,54
B 0008 (AT Wiesent)	5,89	5,05	325,17
B 9601	9,57	8,65	325,05

Für die Analyse der GwStrömungsverhältnisse wurde der in Anlage 2.2 dargestellte GwGleichenplan anhand des numerischen Grundwasserströmungsmodell für das Donautal bei Wörth und Geisling berechnet (Büro HG GmbH 2022). Die GwGleichen des GwModells basieren auf langjährigen Messreihen von GWM im Donautal. Die GwStände der GWM, welche im Rahmen der BGHU abgeteuft wurden, stellen hingegen lediglich eine Momentaufnahme dar, weshalb davon abgesehen wurde, einen separaten GwGleichenplan basierend auf diesen GWM zu erstellen. Für weiterführende Informationen bezüglich der Vorgaben und gewählten Ansätze des GwModells wird aufgrund des erheblichen Umfangs auf diesen Bericht verwiesen.

Innerhalb des Donautals wirkt die Donau im Unterwasser der Staustufe Geisling als Vorfluter für die GwStrömung. Oberhalb der Staustufe Geisling sind im gesamten Untersuchungsraum beidseitig der Donau

Dichtwände bis in das Quartär-Unterlager eingebaut. Hierdurch ist die Donau in diesem Abschnitt hydraulisch vom Quartäraquifer abgekoppelt.

GwFlurabstand

Die GwFlurabstände entlang der VT können gemäß des GwGleichenplans bereichsweise auf etwa 2 m u. GOK abgeschätzt werden. An den GWM der BGHU wurde Grundwasser in Tiefen zwischen 5 m. u. GOK und 14 m. u. GOK angetroffen. Bohrungen innerhalb des EZG sind, mit Ausnahme der GWM B 0008 (AT Wiesent), nicht vorhanden. Die entlang der Trasse kartierten Böden deuten gemäß ÜBK 25 (LfU Bayern 2020b) ebenfalls auf einen Grundwassereinfluss hin.

Die Tiefe der HDD-Bohrungen sind mit 7,5 m und 13,5 m anzusetzen, weshalb mit einem Eingriff in das Grundwasser entlang der HDD-Bohrung zu rechnen ist. An den Start- und Zielgruben der HDD, welche ca. 3 m tief werden, ist ebenfalls bereits mit einem Eingriff in das Grundwasser zu rechnen. Dies entspricht ebenfalls der Einschätzung der Unterlage Teil K3.1 (Bauwasserhaltung). Es gilt jedoch zu beachten, dass sich die HDD-Bohrungen entlang der VT außerhalb des WSG / EZG befinden und folglich kein relevanter Eingriff, welcher potenzielle Beeinträchtigungen an den Fassungen bewirken könnte, stattfindet.

5.2.3 GwBeschaffenheit

Folgende Grenzwertüberschreitungen sind im Rohwasser der TB I – III Wiesent im Jahr 2017 festzustellen:

Tabelle 5-7: Grenzwertüberschreitungen im Rohwasser der TB I – III Wiesent im Jahr 2017

Brunnen	Grenzwertüberschreitung	Wert [mg/l]	Grenzwert gemäß (TrinkwV) [mg/l]
TB I	Keine Grenzwertüberschreitung feststellbar		
TB II	Mangan	0,054	0,05
TB III	Keine Grenzwertüberschreitung feststellbar		

Vereinzelt können geringe Mengen an Desethylatrazin nachgewiesen werden. Die analysierten Chlorid- und Nitratgehalte deuten auf einen anthropogenen Einfluss hin. Generell handelt sich bei dem geförderten Wasser um ein hartes Wasser. Im Pumpwerk erfolgt eine Sauerstoffanreicherung mittels Verrieselung.

Zusätzlich ist eine Reinwasseranalyse inkl. Untersuchung der Pflanzenschutzmittel aus dem Ortsnetz, entnommen am 15.09.2021, öffentlich einsehbar¹. Grenzwertüberschreitungen gemäß (TrinkwV) sind nicht festzustellen.

Die Analysen der TB I-III Wiesent deuten auf normal erdalkalische, überwiegend hydrogenkarbonatische Wässer hin (s. Anlage 6.3).

Die Ergebnisse der Wasseranalysen aus den GWM, welche im Rahmen der BGHU errichtet wurden, sind in der Anlage 6 hinterlegt. Anlage 6.1 beinhaltet die einzelnen Prüfprotokolle der chemischen Analysen, Anlage 6.2 eine tabellarische Zusammenstellung der Analysen und Anlage 6.3 ein Piper-Diagramm.

¹ <https://www.wiesent.de/leben-in-wiesent/ver-und-entsorgung/wasserversorgung/> - aufgerufen am 06.12.2022

In Anlage 6.3 sind die Ergebnisse der Rohwasseranalysen vom Oktober 2021 für eine Bewertung nach Furtak & Langguth (1967) im PIPER-Diagramm dargestellt. Daraus geht hervor, dass es sich bei dem Wasser an den drei GWM einheitlich um „normal erdalkalisches, überwiegend hydrogenkarbonatisches“ Wasser handelt.

Folglich ist der chemische Charakter des Wassers an den Grundwassermessstellen nur sehr geringfügig voneinander zu unterscheiden. Die GWM weisen mit 28 mg/l bis 44 mg/l deutliche Nitratwerte auf und zeigen somit eine anthropogene Beeinflussung.

Folgende Grenzwertüberschreitungen gemäß Trinkwasserverordnung (TrinkwV) sind an den GWM der BGHU festzustellen:

Tabelle 5-8: Grenzwertüberschreitungen gemäß Trinkwasserverordnung (TrinkwV) der GWM im Jahr 2021

GWM	Jahr der Analyse	Grenzwertüberschreitung	Einheit	Grenzwert	Wert
B 0005 (AT Wiesent)	2021	Eisen	mg/l	0,20	0,29
B 0008 (AT Wiesent)	2021	Eisen	mg/l	0,20	1,60
		Mangan	mg/l	0,05	1,10
B 9601	2021	Eisen	mg/l	0,20	0,44
		Mangan	mg/l	0,05	0,75

5.2.4 GwNeubildung

Gemäß (LfU Bayern 2019) beträgt die GwNeubildung (1951 – 2015) im abgegrenzten EZG der TB I – III Wiesent zwischen rd. 20 – 283 mm/a (= 0,6 – 9,0 l/s*km²). Die gewichtete mittlere GwNeubildung liegt bei 117 mm/a (3,7 l/s*km²).

5.3 Einzugsgebietsermittlung und GwBilanz

In (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019b) wurde eine Abgrenzung des EZG vorgenommen, dessen zeichnerische Umsetzung in Abbildung 5-6 dargestellt ist.



Abbildung 5-6: Schutzgebietsvorschlag für den Untersuchungsraum Ammerlohe aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019b)

Aus der textlichen Ausführung geht hervor, dass der Schutzgebietsvorschlag aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019b) das gesamte potenzielle EZG der TB I – III Wiesent abdeckt. Die Schutzzone IIIA orientiert sich dabei am unterirdischen EZG im näheren und mittleren Anstrom der Fassungen und bleibt bezüglich der flächenmäßigen Erstreckung bei den Maßen des bestehenden Wasserschutzgebietes. Die Schutzzone IIIB umfasst das oberirdisch und unterirdisch angekoppelte EZG im Bereich des kristallinen Grundgebirges.

Gemäß dem aktuell erstellten GwGleichenplan (s. Anlage 2.2), welcher im numerischen Grundwasserströmungsmodell für das Donautal bei Wörth und Geisling für den Abschnitt D2 (Büro HG GmbH 2022) konstruiert wurde, ist anhand der berechneten Bahnlinien das abgegrenzte EZG im Vergleich zum Schutzgebietsvorschlag nach (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019b) im südlichen Bereich des Untersuchungsraumes in unmittelbarer Nähe zu den Fassungen in westliche Richtung bis auf Höhe des Lehmhofes um bis zu 250 m weiter auszudehnen. Das EZG wurde außerdem – wie auch durch (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019b) vorgeschlagen – im Norden anhand der oberirdischen Wasserscheide abgegrenzt.

Auf Grundlage des durch die Modellierungsergebnisse konstruierten GwGleichenplans kann eine Anströmung der TB I – III Wiesent primär aus nordwestlicher bis nördlicher Richtung angenommen und das EZG entsprechend abgegrenzt werden (s. Anlage 2.2).

GwBilanz

Zur Berechnung der GwBilanz wird im Folgenden ein über die Fläche des EZG gewichteter Wert für die GwNeubildungsspende von $3,8 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ angesetzt. Die genehmigte jährliche Entnahme liegt bei $210.000 \text{ m}^3/\text{a}$ und wird für die folgenden Betrachtung herangezogen.

Es ergibt sich folgende GwBilanz:

- Die GwEinzugsgebietsfläche (FU) der TB I – III Wiesent beträgt ca. $5,36 \text{ km}^2$.
- Setzt man für die GwNeubildungsspende ein Wert von $q_{\text{Gw}} = 3,7 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ an, so resultiert für das gewinnbare GwDargebot ein Wert von $Q_{\text{Gw}} = \text{FU} \cdot q_{\text{Gw}} = 19,8 \text{ l/s}$.
- Demnach wäre das aktuell abgegrenzte EZG ausreichend, um eine Entnahme von $210.000 \text{ m}^3/\text{a}$ (ca. $6,6 \text{ l/s}$) bilanzrechnerisch sicher zu decken.

5.4 Bewertung des bestehenden WSG

Das Wasserschutzgebiet 2210694000039 für die TB I – III Wiesent wurde 1996 unbefristet festgesetzt und misst eine Fläche von ca. $0,73 \text{ km}^2$. Das WSG unterteilt sich in zwei Weitere Schutzzone (WSG-SZ-IIIa und IIIb) und eine Engere Schutzzone (WSG-SZ-II) sowie in die WSG-SZ-I.

Eine Begründung bezüglich der ursprünglichen Abgrenzung liegt nicht vor. Die WSG-Abgrenzung fällt deutlich geringer aus als das abgegrenzte EZG. Gemäß (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019b) umfasst die bestehende Abgrenzung der Schutzzone III den Einzugsbereich im Verbreitungsgebiet des Hauptgrundwasserleiters, aber nur geringe Flächen im angekoppelten oberirdischen EZG des kristallinen Grundgebirges. Aufgrund der standortspezifischen Situation mit hohen Abflussgeschwindigkeiten über oberirdische Fließgewässer und flachgründige Schicht-, resp. Hangwässer sowie Zusickerungen in den Hauptgrundwasserleiter muss das Schutzgebiet angepasst werden. Sowohl die Ausdehnung als auch die bestehende Verordnung entsprechen demnach nicht mehr den heutigen Anforderungen. Aufbauend auf diesen Ergebnissen wurde ein Antrag auf Neufestsetzung des Trinkwasserschutzgebietes für die TB I - III im Gewinnungsgebiet Ammerlohe (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019b) eingereicht.

Geht man nun von der theoretischen Annahme aus, dass bis zu Baubeginn eine WSG-Neufestsetzung erfolgt, und diese sich an dem hier abgegrenzten unterirdischen und oberirdischen EZG orientiert, könnten die Verbote gemäß der MusterSchutzgebietsVO wirksam werden.

Der bestehende Fassungsbereich (SZ I) um die TB I – III Wiesent entspricht den geltenden Anforderungen der DVGW-Richtlinie für Trinkwasserschutzgebiete (DVGW 2021). Gemäß dieser Richtlinie wird für die Schutzzone II eine Mindestreichweite von 100 m in Richtung des Anstroms gefordert, um einen ausreichenden Schutz einer Trinkwassergewinnungsanlage zu gewährleisten. Für Kluft-GwLeiter beträgt die geforderte Mindestreichweite demnach 300 m. Die derzeitige Abgrenzung der WSZ II entspricht für die TB I – III Wiesent den Forderungen nach einer Reichweite von 100 m. Eine zusätzliche Ausweitung ist entsprechend der DVGW-Richtlinie für Trinkwasserschutzgebiete demnach nicht nötig.

Die weitere Schutzzone (WSZ III) sollte den Schutz vor weitreichenden Beeinträchtigungen, insbesondere vor nicht oder nur schwer abbaubaren chemischen oder vor radioaktiven Verunreinigungen gewährleisten.

Zur Bemessung der weiteren Schutzzone wird in Bayern das abgegrenzte unterirdische Einzugsgebiet in Teileinzugsgebiete mit unterschiedlicher Sensibilität unterteilt. Diese Einteilung erfolgt im Rahmen einer sogenannten Risikozonierung und ist unter anderem abhängig von der Schutzfunktion der grundwasserüberdeckenden Schichten sowie der 3-Jahres-Isochrone. Teileinzugsgebiete mit hoher und mittlerer Sensibilität sind gemäß den behördlichen Vorgaben als Schutzzone III auszuweisen.

Aufgrund der hydrogeologischen Gegebenheiten und des Umstandes, dass die Brunnen weniger als 2 km von dem SOL entfernt liegen, käme bei einer Neuausweisung des Wasserschutzgebietes für den TB I – III Wiesent eine Differenzierung der Weiteren Schutzzone in Teilzonen IIIA und IIIB in Betracht. In diesem (theoretischen) Fall einer undifferenzierten Schutzzone III kämen voraussichtlich die Verbote gemäß Zone IIIA zum Tragen; diese wären in diesem Fall also mit hoher Wahrscheinlichkeit gegebenenfalls planungsrelevant.

Eine nähere Bewertung eventueller Risikozonen für die WSG-Abgrenzung erfolgt in (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019b). Im Folgenden wird der im Sinne des SOL-Projektes hypothetisch denkbar ungünstigste Fall angenommen, dass das gesamte abgegrenzte EZG anschließend an die Schutzzone II als Weitere Schutzzone (Zone III) auszuweisen wäre. Eine hohe Sensibilität ist durch die geringe Deckschichtenfunktion gegeben. Die VT würde jedoch auch bei Neuausweisung nicht in die Schutzzone resp. in das EZG der Brunnen Wiesent fallen.

6. Prüfung, ob vom Vorhaben voraussichtlich Verbote verletzt werden und Bewertung einer Gewässergefährdung

6.1 Darstellung der wasserwirtschaftlich relevanten Eingriffe entlang der Vorzugstrasse – Verletzungen von Verboten in WSG

Das WSG Ammerlohe wird nicht von der VT gequert. Demnach kommt es zu keiner Verletzung von Verboten der bestehenden WSG-VO.

Die Neuausweisung des WSG sowie eine Überarbeitung der WSG-VO – unter Berücksichtigung der Bayer. MusterSchutzgebietsVO – wurde bereits beantragt. Es ist jedoch auszuschließen, dass die VT ein eventuell zukünftiges WSG, Schutzzone III tangiert. Für den Fall der Neuausweisung des WSG sind daher die Verbotsverletzungen nach der MusterschutzgebietsVO für den SOL nicht planungsrelevant.

6.2 Darstellung der möglichen Verbotsverletzungen nach der bestehenden WSG-VO

6.2.1 Vorzugstrasse

Das bestehende WSG für den TB I – III Wiesent wird nicht von der VT tangiert, sodass auch keine entsprechende Verbotsverletzung gegeben ist.

6.3 Darstellung der möglichen Verbotsverletzungen nach der zukünftig möglichen WSG-VO

Bei der Neufestsetzung von WSG in Bayern wird für die Ausarbeitung der WSG-VO üblicherweise die MusterschutzgebietsVO der Bayerischen Wasserwirtschaftsverwaltung zugrunde gelegt.

Wie bereits in Kap. 5.4 dargelegt wurde, erfolgt derzeit eine Neufestlegung des WSG. Die Neufestsetzung würde jedoch nicht dazu führen, dass das WSG von der VT tangiert wird, weshalb Verbotsverletzungen nach der MusterschutzgebietsVO für den SOL nicht planungsrelevant sind und nicht weiter betrachtet werden.

6.4 Hydrogeologische Risikobewertung

In den Unterlagen gemäß § 21 NABEG ist konkret für die hier behandelten TwFassungen im fTK die Wahrscheinlichkeit einer schädlichen Gewässerveränderung durch den SOL-bedingten Eingriff unter Berücksichtigung vorsorgender Maßnahmen zur Verhinderung der schädlichen Gewässerveränderung zu beurteilen.

Eine schädliche Gewässerveränderung ist bereits während der Bauphase möglich, da wassergefährdende Stoffe, die auf der Baustelle verwendet werden (Betriebsmittel von Baumaschinen, Bauchemikalien, etc.), in das Grundwasser gelangen können. Aber auch nach Beendigung der Baumaßnahme können die verbleiben-

den Bauelemente zu einer Gefährdung der betrachteten Bezugspunkte beitragen, welche im Folgenden erläutert werden.

In einem ersten Schritt wird die Wahrscheinlichkeit bewertet, dass von der Baustelle des SOL im Einzugsgebiet einer Wasserfassung eine Gefährdung des genutzten Grundwasserkörpers ausgeht. In einem zweiten Schritt wird die Wahrscheinlichkeit bewertet, dass aus dem Ergebnis von Schritt 1 eine Gefährdung für das Rohwasser der Fassung folgt.

Die von der SOL-Trasse ausgehende Wahrscheinlichkeit einer Gewässerbeeinträchtigung wird unterteilt in eine

- baubedingte und eine
- anlagen- und betriebsbedingte

Gefährdung. Beide Kategorien berücksichtigen jeweils die Auswirkungen der Baumaßnahme auf die Grundwassergüte und -menge bzw. auf das zur Verfügung stehende Grundwasserdargebot.

Für die hydrogeologische Bewertung des Risikos resp. der Wahrscheinlichkeit einer Beeinträchtigung werden vier Risikoklassen definiert. Die Bewertung erfolgt dabei einzelfallspezifisch, unter Einbezug der jeweiligen hydrogeologischen Modellvorstellung des Untersuchungsgebietes. Die Aspekte, welche für die Bewertung herangezogen werden, sind in den Kapiteln 6.4.1 und 6.4.2 dargestellt.

Die Risikoklassen sind dabei wie folgt:

- kein Risiko vorhanden
- gering
- mittel
- hoch

Die Risikoklasse „kein Risiko vorhanden“ entspricht dem in Kap. 1.2 definierten Wahrscheinlichkeitsmaßstab, wenn für die Verunreinigung des Grundwassers keine auch noch so wenig naheliegende Wahrscheinlichkeit besteht. Die Risikoklassen „gering“ bis „hoch“ schließen eine Verunreinigung des Grundwassers gemäß des angesetzten Wahrscheinlichkeitsmaßstabes nicht aus. Der hier verwendete Risikobegriff wird synonym mit dem Wahrscheinlichkeitsbegriff verwendet.

Für die betrachtete TwFassung, deren abgegrenztes Einzugsgebiet nicht von der VT (sowie Zuwegungen und Zufahrten) gequert wird, wird generell davon ausgegangen, dass kein Risiko für die Bezugspunkte besteht.

6.4.1 Baubedingtes Risiko

Wasserqualität/Wassergüte

Es ist nicht gänzlich auszuschließen, dass es während der Bauphase des SOL im WSG / EZG zu lokalen, punktförmigen Kontaminationen des Untergrundes, z. B. durch Schmier- und Kraftstoffe, Hydrauliköle, etc., kommt und diese über die Fließpfade in das Grundwasser gelangen. Eine negative Beeinträchtigung der Wasserqualität ist daher nicht auszuschließen.

Zur Bestimmung des baubedingten Risikos im Hinblick auf eine sich nachteilig veränderte Wasserqualität während der Bauphase werden für die benannten Bezugspunkte die folgenden Aspekte betrachtet, welche in Vorhabenkriterien sowie hydrogeologischen Kriterien unterschieden werden.

Vorhabenkriterien

- Lage der Vorzugstrasse sowie Zuwegungen und Zufahrten außerhalb/innerhalb des abgegrenzten EZG (ja / nein)
 - Bei einem zu erwartenden Eingriff in das GW sind Art und Umfang des Eingriffs zu bewerten (Länge und Lage des Eingriffs, Verlegeart (offene Bauweise, HDD))
- Kürzeste Entfernung der Vorzugstrasse zur Fassung:
 - Generell kürzeste Entfernung
 - Kürzeste Entfernung bei Eingriff in den WW' genutzten GwLeiter
- Durchfahrlänge der Vorzugstrasse:
 - Innerhalb des bestehenden WSG (m)
 - Innerhalb des abgegrenzten EZG (m)

Hydrogeologische Kriterien

- Eingriff ins Grundwasser innerhalb des abgegrenzten EZG (ja, möglich, nein)
 - Bei einem zu erwartenden Eingriff in das GW sind Art und Umfang des Eingriffs zu bewerten (Länge und Lage des Eingriffs, Verlegeart (offene Bauweise, HDD))
- Eingriff in den WW' genutzten GwLeiter oder in einen GwLeiter, der an den WW' genutzten GwLeiter hydraulisch angekoppelt ist (ja, möglich, nein)
- Bewertung der Schutzfunktion der Deckschichten nach Hölting et al. (HÖLTING et al. 1995) entlang der Vorzugstrasse im Istzustand und bei Realisierung des SOL
- Geohydraulische Merkmale des maßgeblichen GwLeiters
- Tektonik
- Kürzeste Untergrundpassagezeit bzw. GwFließzeit ausgehend von der Vorzugstrasse bis zur TwFassung. Zur Vermeidung eines mikrobiologischen Risikos für die TwFassung ist eine Untergrundpassagezeit bzw. GwFließzeit >50 Tage erforderlich.

Die Einstufung in die Risikoklassen erfolgt einzelfallspezifisch. Unter Berücksichtigung der jeweiligen hydrogeologischen Modellvorstellung des UR wird das Risiko entsprechend abgeschätzt. Dabei kommt dem Kriterium „Eingriff in den genutzten GwLeiter“ eine große Bedeutung zu. Es wird demnach bei der Risikobewertung zunächst geprüft, ob ein Eingriff zu erwarten ist oder nicht. Je nach Ergebnis werden weitere Faktoren für die Risikobeurteilung betrachtet. Diese Faktoren sind in der folgenden Tabelle dargestellt. Eine pauschale Aussage darüber, welcher Faktor höher zu gewichten ist, kann nicht getroffen werden, sondern wird in Anbetracht der hydrogeologischen Modellvorstellung einzelfallspezifisch erläutert. Generell sprechen eine große Entfernung, eine geringe Eingriffslänge, eine hohe Fließzeit sowie das Nicht-Vorhandensein von Störungen und Klüften für ein geringes zu erwartendes Risiko, eine geringe Entfernung, eine hohe Eingriffslänge, eine niedrige Fließzeit sowie das Vorhandensein von Störungen und Klüften für ein erhöhtes zu erwartendes Risiko.

Tabelle 6-1: Kriterien für die baubedingte Risikobewertung einer qualitativen Gewässergefährdung

Eingriff in genutzten GwLeiter	Risiko bzw. zu betrachtende Risikofaktoren für den genutzten GwKörper	Risiko bzw. zu betrachtende Risikofaktoren für das Rohwasser der TwFassung
ja	hoch	Entfernung (Trasse – Fassung)
		Länge des Eingriffs
		Fließzeit (Trasse – Fassung)
		Tektonik
nein	Deckschichtenfunktion	Deckschichtenfunktion
		Entfernung (Trasse – Fassung)
		Länge des Eingriffs
		Fließzeit (Trasse – Fassung)
		Tektonik

Die VT verläuft außerhalb des abgegrenzten EZG, demnach besteht auch kein Risiko für die TwFassungen. Eine Deckschichtenbewertung nach Hötting et al. im EZG der TwFassungen Wiesent wurde aufgrund der beschriebenen hydrogeologischen Gegebenheiten nicht durchgeführt.

Im Folgenden sind die betrachteten Aspekte zur Risikoeinschätzung tabellarisch dargestellt.

Tabelle 6-2: Bewertungsergebnis für die baubedingte Risikobewertung einer qualitativen Gewässergefährdung

Bewertungskriterium	Bewertungsergebnis
Lage im EZG	nein
Eingriff ins Grundwasser innerhalb des EZG	nein
Eingriff in WW' genutzten GwLeiter oder daran angekoppelten GwLeiter	ja
Eingriffslänge in den GwLeiter	---
Schutzfunktion der Deckschichten – ungestörter Zustand	---
Schutzfunktion der Deckschichten – gestörter Zustand (Bauphase)	---
Durchfahrlänge im WSG	---
Durchfahrlänge im EZG	---
Durchfahrlänge im EZG im GwBereich	---
Kürzeste Entfernung zur TwFassung	270 m
Kürzeste Entfernung zur TwFassung im GwBereich	270 m
Kürzeste GwFließzeit von der Trasse bis zur TwFassung	---
Hydraulisch wirksame Kluftsysteme und Störungen innerhalb des EZG	Nein

Für den im ersten Schritt betrachteten Bezugspunkt (genutzter Grundwasserkörper) kann kein Risiko abgeleitet werden, da lediglich außerhalb des EZG der TB I – III Wiesent in den GwLeiter eingegriffen wird.

Für den zweiten Bezugspunkt (Rohwasser der TwFassung) liegt aus den beschriebenen hydrogeologischen Gründen ebenfalls kein Risiko vor.

Wasserquantität/Grundwassermenge

Für die Einschätzung des Risikos in Hinblick auf eine sich nachteilig veränderte Wasserquantität während der Bauphase werden für die benannten Bezugspunkte die folgenden Aspekte, welche zu einer signifikanten Reduzierung des Grundwasserdargebotes beitragen betrachtet:

- Lage der Vorzugstrasse sowie Zuwegungen und Zufahrten außerhalb/innerhalb des abgegrenzten EZG (ja / nein)

- Eingriff ins Grundwasser innerhalb des abgegrenzten EZG (ja, möglich, nein)
 - Bei einem zu erwartenden Eingriff in das GW sind Art und Umfang des Eingriffs zu bewerten (Länge und Lage des Eingriffs, Verlegeart (offene Bauweise, HDD))
- Eingriff in den WW' genutzten GwLeiter oder in einen GwLeiter, der an den WW' genutzten GwLeiter hydraulisch angekoppelt ist (ja, möglich, nein)
 - Bei einem zu erwartenden Eingriff in das GW sind Art und Umfang des Eingriffs zu bewerten (Länge und Lage des Eingriffs, Verlegeart (offene Bauweise, HDD))
- Bauwasserhaltung
 - Eingriffslänge bzw. Längserstreckung einer evtl. Bauwasserhaltung (m)
 - Maximale Eingriffstiefe innerhalb des WW' genutzten GwLeiter (GwAbsenkung) (m)
 - Maximale Dauer einer möglichen Bauwasserhaltung (Tage)
 - Maximale Ableitungsrate bei einer möglichen Bauwasserhaltung (l/s)
 - Möglicher Einfluss der Bauwasserhaltung (GwHaltung) auf das gewinnbare GwDargebot an der betreffenden TwFassung
- Reduzierung der Grundwasserneubildung infolge einer bauzeitlichen Landnutzungsänderung

Durch den Eingriff wird eine Bauwasserhaltung außerhalb des EZG während der Baumaßnahme des SOL erforderlich, welche aufgrund der flächendeckenden Ausprägung des Absenktrichters bis in das abgegrenzte EZG den Wasserzufluss zu den Brunnen vermindern würde (s. Unterlage Teil K3.1). Die Auswirkungen der Bauwasserhaltung lassen sich wie folgt quantifizieren (s. Unterlage Teil K3.1).

- Bereich 11 – Q 047 Startgrube: Die Dauer der Bauwasserhaltung in dem Abschnitt, in dem in den GwLeiter eingegriffen wird, ist mit höchstens 30 Tagen zu veranschlagen. Das Wasservolumen beträgt ca. 42.132 m³ und die Absenkreichweite beträgt ca. 379 m.

Während der Bauphase sind Zufahrten und Zuwegungen zur Trasse erforderlich. Hierbei wird das vorhandene Wegenetz, wenn möglich, in Anspruch genommen. Unter Umständen muss das vorhandene Wegenetz temporär ertüchtigt werden, um vorgeschriebene technische Traglasten für den Transport von Baumaterial zu entsprechen. Hierbei kann es zu einer zusätzlichen Fahrbahnversiegelung mit einer sehr geringfügigen und auf eine kleine Fläche beschränkten Reduzierung der Grundwasserneubildung kommen. Demgegenüber wird die Trasse mit dem Kabelgraben von Bewuchs befreit, sodass im Bauzeitraum entlang der Leitungstrasse sogar mit einer Erhöhung der Grundwasserneubildung zu rechnen ist.

Tabelle 6-3: Kriterien für die baubedingte Risikobewertung einer quantitativen Gewässergefährdung

Bewertungskriterium	Bewertungsergebnis
Lage im EZG	nein
Eingriff ins Grundwasser innerhalb des EZG	nein
Eingriff in WW' genutzten GwLeiter oder daran ange-koppelten GwLeiter	ja
Eingriffslänge einer evtl. Bauwasserhaltung	760 m
Max. Eingriffstiefe in den WW' genutzten GwLeiter	---
Max. mögliche Intensität der Bauwasserhaltung:	Unterlage Teil K3.1 „Grundwasserhaltung“:
Dauer	ca. 63 Tage
Ableitungsrate	58 m³/h (≅ 16,1 l/s)
Durchfahrungs-länge im WSG	---
Durchfahrungs-länge im EZG	---
Durchfahrungs-länge im EZG im GwBereich	---
Reduzierung der Grundwasserneubildung infolge einer bauzeitlichen Landnutzungsänderung	nein

Für den im ersten Schritt betrachteten Bezugspunkt (genutzter Grundwasserkörper) kann ein hohes Risiko einer quantitativen Veränderung abgeleitet werden, da direkt in den GwLeiter, wenn auch außerhalb des WSG / EZG, eingegriffen und eine Bauwasserhaltung erforderlich wird. Der Absenktrichter erstreckt sich dabei flächendeckend.

Für den zweiten Bezugspunkt (Rohwasser der TwFassung) besteht kein Risiko. Es findet zwar eine Bauwasserhaltung innerhalb des EZG statt, der Absenktrichter der Bauwasserhaltung reicht jedoch nicht bis zu den Brunnen, sodass kein Risiko besteht, dass der GwStand im Brunnenbereich absinkt und eine Förderung ausgeschlossen ist, da die Pumpen trockenfallen.

Während der Bauwasserhaltung kommt es in dem betroffenen Bereich zu einer Speicherentleerung des GwSystems (freier GwLeiter). Die umliegenden Poren werden entwässert. Ein Einfluss auf die Brunnen bzw. die Förderung an den Brunnen besteht jedoch nicht, da die lokale Speicherentleerung keine wesentliche Beeinflussung auf das GwDargebot der Brunnen hat. Das an den Brunnen gewinnbare GwDargebot bleibt weitgehend vor bestehen, ein Risiko besteht daher nicht.

6.4.2 Anlagen- resp. betriebsbedingtes Risiko

Wasserqualität/Wassergüte

Für die Einschätzung des Risikos in Hinblick auf eine sich nachteilig veränderte Wasserqualität während des Betriebs des SOL werden für die benannten Bezugspunkte die folgenden Aspekte betrachtet:

- Materialeinsatz für den Bau des SOL

Durch den Einsatz von wassergefährdenden Stoffen wäre eine potenzielle qualitative Beeinflussung des Grundwassers gegeben.

- Veränderung der Grundwassertemperatur
- Änderung der Landnutzung

Durch die erhöhte Freisetzung von Nitrat in Folge von Rodungen und einer einhergehenden Landnutzungsänderung wäre eine qualitative Beeinflussung des Grundwassers, welche sich in der Erhöhung der Gesamtnitratkonzentration ausdrückt, potenziell gegeben.

Aufgrund der Tatsache, dass die VT außerhalb des EZG verläuft, ist für beide betrachteten Bezugspunkte (genutzter Grundwasserkörper und Rohwasser der TwFassung) eine Veränderung der Wasserquantität nicht zu besorgen. Eine nachteilige Beeinflussung der Wasserquantität an den TwFassungen, nach Errichtung des SOL, kann daher ausgeschlossen werden.

Wasserquantität/Grundwassermenge

Für die Einschätzung des Risikos in Hinblick auf eine sich nachteilig veränderte Wasserquantität während des Betriebs des SOL werden für die benannten Bezugspunkte die folgenden Aspekte betrachtet:

- Reduzierung der Grundwasserneubildung
- Änderung der Hydrodynamik infolge einer Drainagewirkung des Bettungsmaterials

Für die Wiederverfüllung des Leitungsgrabens bei offener Bauweise wird gemäß Bodenmanagementkonzept aufbereitetes örtliches Aushubmaterial genutzt oder ggf. komplett ausgetauscht (s. Unterlage Teil L2.2 Bodenmanagement). Die verwendeten Materialien lassen gleiche oder sogar höhere Sickerwasserinfiltrationen zu als der gewachsene Boden. Eine Reduzierung der Grundwasserneubildungsraten aufgrund des eingebrachten Rückfüllmaterials ist deshalb auszuschließen.

Aufgrund der Tatsache, dass die VT außerhalb des EZG verläuft, ist für beide betrachteten Bezugspunkte (genutzter Grundwasserkörper und Rohwasser der TwFassung) eine Veränderung der Wasserquantität nicht zu besorgen. Eine nachteilige Beeinflussung der Wasserquantität an den TwFassungen, nach Errichtung des SOL, kann daher ausgeschlossen werden.

6.4.3 Sonstige Risiken

Veränderung landwirtschaftlicher Dräne

Drainagen sind hydraulisch höchst wirksam. Im Falle, dass beim Bau des SOL Drainagen angetroffen werden, müssen diese temporär kurzgeschlossen oder in die Vorflut eingeleitet werden.

Wegen des Bestandsschutzes landwirtschaftlicher Dräne ist eine Wiederherstellung im Anschluss an die Baumaßnahme erforderlich. Aus der Baugrunduntersuchung sowie aus diversen behördlichen Stellungnahmen und privaten Einlassungen ist bekannt, dass im gesamten Abschnitt D2 mit dem Antreffen landwirtschaftlicher Drainagen zu rechnen ist. Teilweise existieren keinerlei Unterlagen zu deren Verlauf. Insbesondere in Bereichen, in denen grund- und/oder stau-wasserbeeinflusste Böden kartiert resp. ausgewiesen wurden (s. Anlage F1 zur UVP sowie L 2.1), ist hier im besonderen Maße Vorsicht geboten. Die fachgerechte Sicherung und Wiederherstellung von Drainagen ist zwingend erforderlich; die Bodenkundliche Baubegleitung sowie ggf. der Flächeneigentümer resp. der Pächter sind entsprechend einzubeziehen. Drainagen sind nach Anschnitt im Zuge der Grabenrückverfüllung fachgerecht wiederherzustellen.

Das EZG der TwFassungen Wiesent liegt außerhalb des Verlaufs der VT, sodass davon ausgegangen werden kann, dass eventuell vorhandene Drainagen entlang der VT, die während des Baus des SOL zerstört oder

verändert werden können, ohne Einfluss auf die TwFassungen bleiben. Somit ergibt sich hieraus kein Risiko für die TB I – III Wiesent.

Freilegung der Leitung zur Fehlerortung und -behebung

Bei dem Vorliegen eines Defektes während des Betriebs des SOL kann eine Freilegung der Leitung zur Fehlerortung und -behebung notwendig werden. Die Risiken, die sich hieraus ergeben könnten, sind mit den unter Kap. 6.4.1 dargestellten Risiken gleichzusetzen, die während der Bauphase des SOL bestehen.

7. Prüfung der Voraussetzungen für die Befreiung im Sinne des § 52, Abs. 1, Satz 2 Alt. 1 WHG (Befreiung wegen fehlender Schutzzweckgefährdung)

§ 52 WHG regelt den Umgang mit besonderen Anforderungen in Wasserschutzgebieten, die sich aus der WSG-VO (Rechtsverordnung) für gemäß § 51 WHG festgesetzte WSG ergeben. Demnach können durch behördliche Entscheidung gemäß § 52 WHG, Abs. 1, Satz 1 bestimmte Handlungen verboten oder für nur eingeschränkt zulässig erklärt werden.

Die zuständige Behörde kann gemäß § 52 WHG, Abs. 1, Satz 2 von Verboten, Beschränkungen sowie Duldungs- und Handlungspflichten nach Satz 1 eine Befreiung erteilen, wenn der Schutzzweck nicht gefährdet wird (Alt. 1) oder überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit dies erfordern (Alt. 2, siehe dazu Kap. 8).

Eine solche Befreiung wird benötigt, wenn die Trasse durch ein festgesetztes WSG verläuft und dies mit Verbotverletzungen verbunden ist. Da das bestehende WSG der TB I – III Wiesent durch die Vorzugstrasse nicht tangiert wird, ist keine Verbotverletzung gegeben und somit unter den derzeitigen Bedingungen keine Befreiung im Sinne des § 52, Abs. 1, Satz 2 WHG notwendig.

Geht man von der Annahme aus, dass bis zum Baubeginn des SOL die Neuausweisung des WSG für die TwFassungen erfolgt ist, so könnten auch diese Verbote gemäß der MusterSchutzgebietsVO aufgrund der Lage außerhalb des EZG nicht wirksam werden. Demnach werden keine Verbote verletzt, die eine entsprechende Befreiung gemäß § 52, Abs. 1, Satz 2 WHG erfordern würden.

In Kapitel 6.4 des vorliegenden Gutachtens ist dargestellt, dass auf Grund der hydrogeologischen Bedingungen die baubedingte Wahrscheinlichkeit einer negativen quantitativen Beeinträchtigung teilweise vorhanden ist. Zusammenfassend ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt, welche Risiken für die betrachteten Bezugspunkte unter Berücksichtigung vorsorgender Maßnahmen bestehen.

Tabelle 7-1: Zusammenfassende Risikobewertung

Bezugspunkt	Baubedingtes Risiko		Anlagenbedingtes Risiko	
	Qualitativ	Quantitativ	Qualitativ	Quantitativ
Genutzter Grundwasserkörper	Kein Risiko	hoch	Kein Risiko	Kein Risiko
Rohwasser der TwFassung	Kein Risiko	Kein Risiko	Kein Risiko	Kein Risiko

8. Bewertung einer Befreiung aufgrund überwiegender Belange des Allgemeinwohls, § 52, Abs. 1, Satz 2 Alt. 2

Im Fall einer Verbotsverletzung kommt neben der Befreiung wegen fehlender Schutzzweckgefährdung gemäß § 52 Abs. 1 Satz 2 Alt. 1 WHG eine Befreiung aufgrund überwiegender Gründe des Allgemeinwohls gemäß § 52 Abs. 1 Satz 2 Alt. 2 WHG in Betracht. Dabei handelt es sich um einen – von der fehlenden Schutzzweckgefährdung zu trennenden – Befreiungstatbestand. Eine Abwägung gemäß dem Allgemeinwohltatbestand ist vor diesem Hintergrund nur erforderlich, wenn eine Schutzzweckgefährdung auf Grundlage der oben dargestellten hydrogeologisch-wasserwirtschaftlichen Untersuchung nicht mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden kann.

Soweit das betrachtete WSG nicht von der Antragstrasse gequert wird und folglich keine Verbotsverletzung i.S.d. § 52 Abs. 1 WHG in Betracht kommt, eine Schutzzweckgefährdung durch die Kreuzung des jeweiligen EZG allerdings nicht mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden kann, kommt im Ausgangspunkt eine behördliche Entscheidung nach § 52 Abs. 3 WHG in Betracht (siehe oben Kap. 1.2). Eine solche behördliche Entscheidung wäre allerdings nicht erforderlich, wenn überwiegende Gründe des Allgemeinwohls die Kreuzung des EZG erfordern. Vor diesem Hintergrund erfolgt vorliegend auch in diesem Fall eine Bewertung in Anlehnung an den Befreiungstatbestand des § 52 Abs. 1 Satz 2 Alt. 2 WHG.

Die Erteilung einer Befreiung verlangt ein Überwiegen von Gründen des Allgemeinwohls, die eine Inanspruchnahme des WSG bzw. des jeweiligen EZG trotz Schutzzweckgefährdung rechtfertigen würde. Mit Blick auf das Vorhaben SOL ist festzuhalten, dass es sich um ein Vorhaben handelt, dessen energiewirtschaftliche Notwendigkeit und vordringlicher Bedarf durch § 1 Abs. 1 BBPIG i.V.m. Nr. 1 der Anlage zum BBPIG gesetzlich festgestellt sind. § 1 Satz 3 NABEG stellt zudem gesetzlich ausdrücklich klar, dass die Realisierung der erfassten Stromleitungen, also auch des SOL, aus Gründen eines überragenden öffentlichen Interesses und im Interesse der öffentlichen Sicherheit erforderlich ist. Diese Regelung zielt gerade darauf ab, der Realisierung der erfassten Stromleitungen ein entsprechendes Gewicht in ggf. notwendigen Abwägungsentscheidungen zur Erteilung von Ausnahmeentscheidungen zu verleihen (siehe BT-Drs. 17/6073, S. 23). Das zusätzliche Abstellen auf die öffentliche Sicherheit hat zum Hintergrund, dass die Stromnetze und deren Ausbau eine außerordentliche Bedeutung für das Funktionieren des Staates in einer modernen Wirtschaft haben, da die Versorgung der Bevölkerung, der Wirtschaft und wichtiger staatlicher Einrichtungen von einem bedarfsgerechten Stromnetz abhängt (siehe BT-Drs. 19/7375, S. 67). Der „Vorrangstatus“ des Vorhabens SOL auf nationaler Ebene ist darüber hinaus auch europarechtlich begründet; so wird in Erwägungsgrund 28 der Verordnung (EU) Nr. 347/2013 (TEN-E-Verordnung) ausgeführt, dass die dort erfassten Vorhaben von gemeinsamem Interesse, zu denen auch der SOL zählt, von den zuständigen Behörden als Vorhaben betrachtet werden sollen, die im öffentlichen Interesse sind (siehe auch Art. 7 TEN-E VO). Auf dieser Grundlage ist jedenfalls davon auszugehen, dass an der Realisierung des SOL ein außerordentlich gewichtiges Allgemeinwohlinteresse besteht.

Diesem außerordentlich gewichtigen Allgemeinwohlinteresse ist das jeweils im Einzelfall bestehende wasserwirtschaftliche Interesse am Schutz der Wasserversorgung gegenüberzustellen. Dabei ist insbesondere die Bedeutung des betrachteten WSG für die Wasserversorgung in den Blick zu nehmen. Zudem sind die Möglichkeit und der Aufwand nachsorgender Maßnahmen in die Abwägung einzustellen, da solche nachsorgenden

Maßnahmen bei der Frage der Schutzzweckgefährdung (§ 52 Abs. 1 Satz 2 Alt. 1 WHG) allenfalls bei geringem Restrisiko einer Schutzzweckgefährdung ergänzend berücksichtigt werden können und daher im Übrigen im Rahmen der Entscheidung über eine Befreiung aufgrund überwiegender Belange des Allgemeinwohls heranzuziehen sind (vgl. Bundesfachplanungsentscheidung gemäß § 12 NABEG für Vorhaben Nr. 5 des Bundesbedarfsplangesetzes, Abschnitt C (Raum Hof – Raum Schwandorf), S. 91, 107 ff.). Wird ein Überwiegen der Allgemeinwohlgründe im Ergebnis der Abwägung festgestellt, so ist eine Befreiung bzw. Kreuzung des EZG aus diesen Gründen als erforderlich zu bewerten, wenn es zur Wahrnehmung des jeweiligen öffentlichen Interesses vernünftigerweise geboten ist, das Vorhaben mit Hilfe der Befreiung an der vorgesehenen Stelle zu verwirklichen (vgl. zur insoweit vergleichbaren Regelung in § 31 Abs. 2 BauGB BVerwG, Urteil vom 9. Juni 1978 – 4 C 54/75, NJW 1979, 939, 940). Dies könnte dann zu verneinen sein, wenn das Vorhaben ohne Weiteres an anderer Stelle innerhalb oder außerhalb des WSG / EZG in gleicher Weise, also ohne zusätzliche Einschränkungen oder unter geringerer Beeinträchtigung von öffentlichen oder privaten Belangen umgesetzt werden könnte.

In der Unterlage Teil B der „Alternativenbetrachtung und Ermittlung der Vorzugstrasse“ werden die unterschiedlichen öffentlichen und privaten Belange geprüft und in einer Gesamtbewertung eine vorzugswürdige Trasse herausgearbeitet. In der Unterlage Teil B4.2 „Vollständige Grobprüfung“ wurde die in diesem Gutachten betrachtete Vorzugstrasse, unter Berücksichtigung der öffentlichen und privaten Belange, bestimmt und Trassenalternativen abgeschichtet. Wasserwirtschaftliche Belange wurden in der Grobprüfung mitberücksichtigt.

Die TwFassungen TB I – III Wiesent sind von erheblicher Bedeutung für die TwVersorgung Gemeinde Wiesent und deren zugehörigen Ortsteilen Dietersweg und Kruckenberg sowie auch das Gewerbegebiet Wörth-Wiesent und Einzelgehöfte. Innerhalb des maßgeblichen WSG / EZG werden bei der Realisierung des SOL keine lokalen Eingriffe ins Grundwasser notwendig. Somit ist festzustellen, dass eine Querung des WSG / EZG für die TwFassungen Wiesent aus übergeordneten Allgemeinwohlgründen nicht erforderlich ist. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass sich die Maßnahmen der Bauwasserhaltung entlang der VT, welcher sich außerhalb des WSG / EZG Ammerlohe befindet, bis in das abgegrenzte EZG auswirkt.

Das Rohwasser wird anteilsgleich aus den drei Brunnen ins benachbarte Pumpwerk mit Saugbehälter gepumpt. Dabei erfolgt eine Sauerstoffanreicherung mittels Verrieselung. Das Wasser wird anschließend weiter über das Versorgungsnetz in die Hochbehälter gepumpt.

Für eine mögliche Ersatzversorgung existieren Notverbände mit dem Zweckverband zur Wasserversorgung Landkreis Regensburg-Süd und der Stadt Wörth.