



**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 - TB III und IV Himmelmühle

**Wasserschutzgebiet Nr.**

**Bezeichnung der  
Wassergewinnungsanlage**

**TB III und IV Himmelmühle**

00	29.06.2023	Unterlage gemäß § 21 NABEG	ARGE U M. Kleemann	ARGE U M. Pohle	TenneT M. Schafhirt
<b>Rev.</b>	<b>Datum</b>	<b>Ausgabe</b>	<b>Erstellt</b>	<b>Geprüft</b>	<b>Freigegeben</b>

Festgestellt nach § 24 NABEG  
Bonn, den

## I. Inhaltsverzeichnis (Text)

	Seite	
1.	Einleitung	11
1.1	Disclaimer	11
1.2	Veranlassung des Hydrogeologischen Gutachtens	11
1.3	Rechtlicher und fachlicher Rahmen	15
1.4	Datengrundlage	17
1.5	Methodik und Vorgehensweise	18
1.5.1	Hydrogeologisches Modell	18
1.6	Einordnung der Unterlagen	19
2.	Schutzgebietsverordnung, potenziell von einem Erdkabel betroffene Verbote	21
3.	Beschreibung der Trinkwassergewinnungsanlage	25
3.1	Betreiber, Versorgungsgebiet und Wasserbedarf	25
3.2	Beschreibung der technischen Anlagen und mögliche Ersatzversorgung	25
3.3	Wasserrechtliche Gegebenheiten und Realentnahmen	26
3.4	Wasserqualität	26
4.	Durchgeführte Untersuchungen und Erhebungen (BGHU)	28
4.1	Beschreibung der durchgeführten Pumpversuche	28
5.	Beschreibung der hydrogeologischen Verhältnisse	32
5.1	Umwelt und Geologie	32
5.1.1	Untergrundaufbau	32
5.1.2	GwLeiter, GwHemmer	32
5.1.3	Deckschichtenbewertung	32
5.2	Hydrogeologisches Modell	33
5.2.1	Strukturierung des Modellraums	33
5.2.2	GwHydraulik	34
5.2.3	GwBeschaffenheit	37
5.2.4	GwNeubildung	38
5.3	Einzugsgebietsermittlung und GwBilanz	38
5.4	Bewertung des bestehenden WSG	40
6.	Prüfung, ob vom Vorhaben voraussichtlich Verbote verletzt werden und Bewertung einer Gewässergefährdung	41
6.1	Darstellung der wasserwirtschaftlich relevanten Eingriffe entlang der Vorzugstrasse – Verletzungen von Verboten in WSG	41
6.2	Darstellung der möglichen Verbotsverletzungen nach der bestehenden WSG-VO	41
6.3	Darstellung der möglichen Verbotsverletzungen nach der zukünftig möglichen WSG-VO	41
6.3.1	Vorzugstrasse	42
6.4	Hydrogeologische Risikobewertung	44
6.4.1	Baubedingtes Risiko	45
6.4.2	Anlagen- und betriebsbedingtes Risiko	50
6.4.3	Sonstige Risiken	51
7.	Prüfung der Voraussetzungen für die Befreiung im Sinne des § 52, Abs. 1, Satz 2 Alt. 1 WHG (Befreiung wegen fehlender Schutzzweckgefährdung)	53
8.	Bewertung einer Befreiung aufgrund überwiegender Belange des Allgemeinwohls, § 52, Abs. 1, Satz 2 Alt. 2	55

➤ **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1-1:	Inhaltliche Vorgaben für das hydrogeologische Gutachten gemäß § 21 NABEG	13
Tabelle 1-2:	Gebietsspezifische Datengrundlage	17
Tabelle 2-1:	Verbote gemäß Bayer. MusterSchutzgebietsVO (LfU Bayern 2022)	21
Tabelle 3-1:	Allgemeine Angaben zu den TB III und IV Himmelmühle aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019)	25
Tabelle 3-2:	Angaben zum Brunnenausbau vom TB III Himmelmühle aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019)	25
Tabelle 3-3:	Angaben zum Brunnenausbau vom TB IV Himmelmühle aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019)	26
Tabelle 4-1:	Eckdaten der GWM im Bereich Himmelmühle gemäß Angaben ICP	28
Tabelle 4-2:	GwStände GWM B 9605, B 0103 VT, B 0003 (AT Himmelthal) und B 0004 (AT Himmelthal) am 29.06.2022	28
Tabelle 5-1:	k <sub>r</sub> -Werte der Hydrogeologischen Einheit nach (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe)	34
Tabelle 5-2:	GWM B 9605, B 0103 VT, B 0003 (AT Himmelthal) und B 0004 (AT Himmelthal) – Transmissivität und k <sub>r</sub> -Wert, ermittelt nach THEIS und THEIS Wiederanstieg	35
Tabelle 5-3:	Ruhewasserspiegel der TB III und IV Himmelmühle aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019)	36
Tabelle 5-4:	GwStände GWM B 9605, B 0103 VT, B 0003 (AT Himmelthal) und B 0004 (AT Himmelthal) am 29.06.2022	36
Tabelle 5-5:	Grenzwertüberschreitungen in den Wasseranalysen der TB III und IV Himmelmühle im Rahmen der Pumpversuche vom 08.07.2019 resp. 29.08.2019	37
Tabelle 5-6:	Grenzwertüberschreitungen gemäß Trinkwasserverordnung (TrinkwV) der GWM im Jahr 2021 bzw. 2022	38
Tabelle 6-1:	Mögliche Verbotverletzungen entlang der Vorzugstrasse (MusterSchutzgebietsVO)	42
Tabelle 6-2:	Kriterien für die baubedingte Risikobewertung einer qualitativen Gewässergefährdung	46
Tabelle 6-3:	Bewertungsergebnis für die baubedingte Risikobewertung einer qualitativen Gewässergefährdung	47
Tabelle 6-4:	Kriterien für die baubedingte Risikobewertung einer quantitativen Gewässergefährdung	50
Tabelle 7-1:	Zusammenfassende Risikobewertung	53

➤ **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 5-1:	Lageplan mit Grundwassereinzugsgebiet der TB III und IV Himmelmühle aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019)	39
----------------	---	----

## II. Anlagenverzeichnis

<b>Anlage 1</b>	<b>Übersichtslagepläne</b>	<b>M 1 : 10.000</b>
Anlage 1.1	Topografischer Übersichtslageplan	
Anlage 1.2	Geologischer Übersichtslageplan	
<b>Anlage 2</b>	<b>Hydrogeologische Profilschnitte und Pläne</b>	
Anlage 2.1	Profilschnitt A – A'	
Anlage 2.2	Profilschnitt B – B'	
Anlage 2.3	GwGleichenplan mit abgegrenztem EZG im Bereich Himmelmühle	M 1 : 10.000
<b>Anlage 3</b>	<b>Angaben zu den TwFassungen</b>	
Anlage 3.1	Bohrprofile, Ausbaupläne	
Anlage 3.1.1	Bohrprofil und Ausbauplan Brunnen III Himmelmühle	
Anlage 3.1.2	Bohrprofil und Ausbauplan Brunnen IV Himmelmühle	
Anlage 3.2	Rohwasseranalysen Brunnen III und IV Himmelmühle, 2019	
<b>Anlage 4</b>	<b>Bohrprofile und Ausbaupläne GWM, BGHU</b>	
Anlage 4.1	GWM B 9605	
Anlage 4.1.1	Bohrprofil und Ausbauplan gemäß ICP	
Anlage 4.2	GWM B 0103 VT	
Anlage 4.2.1	Bohrprofil und Ausbauplan gemäß ICP	
Anlage 4.3	GWM B 0003 (AT Himmelthal)	
Anlage 4.3.1	Bohrprofil und Ausbauplan gemäß ICP	
Anlage 4.4	GWM B 0004 (AT Himmelthal)	
Anlage 4.4.1	Bohrprofil und Ausbauplan gemäß ICP	
<b>Anlage 5</b>	<b>Pumpversuche, BGHU</b>	
Anlage 5.1	GWM B 9605	
Anlage 5.1.1	Ganglinie und Förderrate	
Anlage 5.1.2	Auswertung THEIS-Wiederanstieg	
Anlage 5.2	GWM B 0103 VT	
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 0003 (AT Himmelthal)	
Anlage 5.3.1	Ganglinie und Förderrate	
Anlage 5.3.2	Auswertung THEIS	
Anlage 5.3.3	Auswertung THEIS-Wiederanstieg	
Anlage 5.4	GWM B 0004 (AT Himmelthal)	
Anlage 5.4.1	Ganglinie und Förderrate	

Anlage 5.4.2 Auswertung THEIS-Wiederanstieg

**Anlage 6 Hydrochemie, BGHU**

Anlage 6.1 Prüfberichte, Agrolab

Anlage 6.1.1 Ionenbilanzierung GWM B 9605

Anlage 6.1.2 Ionenbilanzierung GWM B 0103 VT

Anlage 6.1.3 Ionenbilanzierung GWM B 0003 (AT Himmelthal)

Anlage 6.1.4 Ionenbilanzierung GWM B 0004 (AT Himmelthal)

Anlage 6.2 Tabellarische Zusammenstellung der Wasseruntersuchungen der GWM im Bereich Himmelmühle

Anlage 6.3 Zusammenstellung der Hauptinhaltsstoffe der GWM sowie der Brunnen III und IV Himmelmühle im Piper-Diagramm

**Anlage 7 Deckschichtenbewertung nach Hölting et al. (HÖLTING et al. 1995)**

Anlage 7.1 Lageplan mit den Ergebnissen der Deckschichtenbewertung

M 1 : 10.000

Anlage 7.2 Ergebnisse der Einzelbewertungen

Anlage 7.2.1 Ungestörter Zustand

Anlage 7.2.2 Gestörter Zustand, während Bauphase

---

### III. Verzeichnis der verwendeten Unterlagen

---

- AD-HOC-ARBEITSGRUPPE BODEN (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung: (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Zusammenarbeit mit den Staatlichen Geologischen Diensten, Hrsg.). Hannover: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele und Obermiller), (5. verb. und erw. Auflage.).
- ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser (2019): Antrag auf eine wasserrechtliche Bewilligung zur Entnahme und Zutageförderung von Grundwasser und auf Festsetzung eines Trinkwasserschutzgebietes für die Brunnen Br. III und Br. IV der Gemeinde Brennborg.
- 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.
- 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.
- Göbl 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., 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>
- Langguth, H.-R.; Voigt, R. Hydrogeologische Methoden. Berlin Heidelberg: Springer, (2. Aufl.).
- LfU (2009): Hydrogeologische Karte (HGK) von Bayern M 1:500.000 mit Erläuterungen. Augsburg: Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU).
- LfU (2019): Grundwasserneubildung aus Niederschlag, gemittelte Jahreswerte von 1951 bis 2015. shp, Augsburg: Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU).
- LfU Bayern (2020): Digitale Geologische Karte 1:25.000. shp.
- LfU Bayern (2022, April 27): Muster für Wasserschutzgebietsverordnungen mit Arbeitshilfe zur Gestaltung des Schutzkataloges. <https://www.lfu.bayern.de/wasser/trinkwasserschutzgebiete/index.htm>. Zugriffen: 14. Juni 2022
- LFU BAYERN Digitale Hydrogeologische Karte 1:100.000 (dHK). shp.
- 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.

## 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
BGHU	Baugrundhauptuntersuchung
BNetzA	Bundesnetzagentur
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)
DPH	Dynamic Probing Heavy
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
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	Kabelabschnittstation
KB	Kernbohrung

k <sub>r</sub> -Wert	Durchlässigkeitsbeiwert
km	Kilometer
KSR	Kabelschutzrohr
kV	Kilovolt (1.000 V)
LED	Leuchtdiode (engl. Light-emitting diode)
LfU	Landesamt für Umwelt
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LED	Leuchtdiode (engl. Light-emitting diode)
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
RKS	Rammkernsondierung
RL	Rote Liste
SOL	SuedOstLink
SZ	Schutzzone
t	Tonnen
TB	Tiefbrunnen
Tw...	Trinkwasser
TWh	Terawattstunde
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
V	Volt
VHT	Vorhabenträger
VO	Verordnung
VT	Vorzugstrasse
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSG	Wasserschutzgebiet
WSG-VO	Wasserschutzgebietsverordnung
WSZ	Wasserschutzzone
WV	Wasserversorger

ww	wasserwirtschaftlich
WWA	Wasserwirtschaftsamt
Ziff.	Ziffer
ZV	Zweckverband
BayWG	Bayerisches Wassergesetz
BBPIG	Bundesbedarfsplangesetz
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
NABEG	Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz
WHG	Wasserhaushaltsgesetz

## 1. Einleitung

### 1.1 Disclaimer

Zur Einordnung des vorliegenden hydrogeologischen Gutachtens ist vorab auf Folgendes hinzuweisen: Das näher untersuchte Wasserschutzgebiet (WSG) für die Trinkwasserbrunnen (TB) III und IV Himmelmühle ist nicht festgesetzt und besteht daher derzeit nicht. Zwar wurde am 16.12.2019 ein Antrag auf die Festsetzung eines Wasserschutzgebietes von der Gemeinde Brennborg in der Verwaltungsgemeinschaft Wörth a.d.Donau gestellt. Der Festsetzung steht allerdings die Veränderungssperre der Bundesnetzagentur vom 30.04.2020, Az: 6.07.00.02/5-2-4/27.0, für die Flurstücke 335 und 666 entgegen, auf denen die beiden Brunnen in Betrieb genommen werden sollen. Die Veränderungssperre wurde vom Bundesverwaltungsgericht mit rechtskräftigem Urteil vom 22.02.2022 – 4 A 6/20 bestätigt. Daher ist die von der Gemeinde Brennborg beantragte Festsetzung des WSG während der Geltungsdauer der Veränderungssperre rechtlich ausgeschlossen. Es ist auch nicht absehbar, dass die Veränderungssperre vor dem Erlass des Planfeststellungsbeschlusses für den vorliegenden Abschnitt D2 des Vorhabens SuedOstLink außer Kraft treten könnte. Das vorliegende hydrogeologische Gutachten wird daher rein vorsorglich und ohne Anerkennung einer entsprechenden Rechtspflicht für den hypothetischen Fall erstellt, dass die Veränderungssperre wider Erwarten aufgehoben und das WSG in der Folge festgesetzt wird. Hintergrund ist, dass nach den Untersuchungsrahmen für Planfeststellung des Abschnitts D2 der Vorhaben Nr. 5 BBPIG vom 30.10.2020 und Nr. 5a BBPIG vom 24.09.2021 auch hydrogeologische Fachgutachten zu geplanten Wasserschutzgebieten erstellt werden sollen, was bei Zugrundelegung einer weiten Auslegung ggf. auch das vorliegende (durch die Veränderungssperre blockierte) WSG Himmelmühle umfassen könnte.

### 1.2 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 (BBPIG). Beide Vorhaben sind Leitungen zur Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung und werden mit einem Erdkabelvorrang geplant.

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

Rechtlich handelt es sich um zwei eigenständige Vorhaben, für die jeweils eigene Anträge auf Planfeststellungsbeschluss gemäß § 19 Netzausbaubeschleunigungsgesetz (NABEG) gestellt wurden. Die Vorhabenträger haben gemäß § 26 Satz 2 NABEG eine einheitliche Entscheidung in den Planfeststellungsverfahren gemäß § 24 NABEG für die Abschnitte der beiden genannten Vorhaben zwischen dem Landkreis Börde und Isar beantragt. Die vorliegenden Unterlagen umfassen daher die Vorhaben Nr. 5 sowie Nr. 5a. Für den nördlichen Bereich des Vorhabens Nr. 5a erfolgt ein eigenes Bundesfachplanungs- und Planfeststellungsverfahren. Der südliche Bereich des 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 / Handlungsbeschränkungen<sup>1</sup>, 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.

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. Wie bereits in Kap. 1.1 erläutert ist eine Ausweisung des WSG aufgrund der geltenden Veränderungssperre grundsätzlich ausgeschlossen und die Betrachtung des WSG vor diesem Hintergrund rein vorsorglich und ohne Anerkennung einer Rechtspflicht für den Fall, dass die Veränderungssperre wider Erwarten vor Erlass des Planfeststellungsbeschlusses außer Kraft tritt.

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:

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

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

<b>Themen</b>	<b>Inhalte</b>
<b>Allgemeine Angaben</b>	Allgemeine Angaben (insb. Trinkwasserbrunnen, Grundwassermessstellen, Entnahmen, Wasserrechte)
<b>Umwelt und Geologie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hydrologische, morphologische, klimatische und geologische Verhältnisse;</li> <li>hydrogeologischer Aufbau (insb. Grundwasserleiter, -überdeckung, -sohle, -stockwerke)</li> </ul>
<b>Grundwasserverhältnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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)</li> <li>Grundwasserbeschaffenheit (insb. Nitratgehalt)</li> <li>Grundwasserhaushalt (insb. Grundwasserneubildung, Abfluss in Vorfluter, Infiltration aus oberirdischen Gewässern, Entnahme durch andere Nutzer, Grundwasserdargebot)</li> </ul>
<b>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</b>	Maßgeblich sind hierbei alle relevanten und erkennbaren Vorhabenwirkungen hinsichtlich Bau, Anlage und Betrieb in ihrer Art, räumlichen Ausdehnung, zeitlichen Dauer, Häufigkeit und Intensität.
<b>Bewerten der Wahrscheinlichkeit der Gewässerbeeinträchtigung ohne Maßnahmen zur Schadensbegrenzung</b>	Bewerten der Wahrscheinlichkeit der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen des Schutzzwecks sowie des mengenmäßigen und chemischen Zustands, ggf. auch im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten
<b>Erarbeiten der Maßnahmen zur Schadensbegrenzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>Erarbeiten von Vorgaben für Maßnahmen zur Schadensbegrenzung</li> <li>Erarbeiten der Maßnahmen zur Schadensbegrenzung (übernahmefähig für den UVP-Bericht bzw. den LBP)</li> <li>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</li> <li>Dokumentation der Maßnahmen zur Schadensbegrenzung im Hinblick auf die technische und rechtliche Durchführbarkeit sowie deren Verhältnismäßigkeit</li> </ul>
<b>Bewerten der Wahrscheinlichkeit der Gewässerbeeinträchtigung mit vorsorgenden Maßnahmen zur Schadensbegrenzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bewerten der Wahrscheinlichkeit der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen des Schutzzwecks, sowie des mengenmäßigen und chemischen Zustands unter Einbeziehung der vorsorgenden Maßnahmen zur Schadensbegrenzung.</li> <li>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)</li> </ul>
<b>Zusammenfassen der Ergebnisse in Text und Karte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zusammenfassendes Darstellen der Ergebnisse der Konfliktanalyse, der Schadensbegrenzungsmaßnahmen und der Bewertung der Beeinträchtigung von zu untersuchenden Gebieten in ihren für den Schutzzweck maßgeblichen</li> </ul>

Themen	Inhalte
	Bestandteilen in Text und Karte als vorläufige Fassung
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aufbereiten des Ergebnisses der Untersuchung für die Übernahme / Integration in andere Unterlagen (Erläuterungsbericht, UVP-Bericht, LBP)</li> </ul>

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 umgehbaren 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 umgehbaren geplanten Wasserschutzgebieten der Schutzzweck gefährdet ist (§ 52 Abs. 2 WHG),
- **Prüfschritt 2, Fall c)**  
in den zwar umgehbaren Wasserschutzgebieten mit jedoch nicht umgehbaren 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?<sup>1</sup> – 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

<sup>1</sup> 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.

- 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 Durchführung 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.

Wie bereits in Kap. 1.1 erläutert ist eine Ausweisung des WSG aufgrund der geltenden Veränderungssperre grundsätzlich ausgeschlossen und die Betrachtung des WSG vor diesem Hintergrund rein vorsorglich und ohne Anerkennung einer Rechtspflicht für den Fall, dass die Veränderungssperre wider Erwarten vor Erlass des Planfeststellungsbeschlusses außer Kraft tritt.

### 1.3 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 duldbenen 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).

## 1.4 Datengrundlage

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

Für die TB III und IV Himmelmühle wurde am 16.12.2019 ein Antrag auf die Festsetzung eines Wasserschutzgebietes von der Gemeinde Brennborg (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019) gestellt. Die rechtskräftige Festsetzung steht aus, da für die Flurstücke der beiden Brunnen aktuell eine Veränderungssperre aufgrund des Vorhabens SOL besteht. Die weiteren Betrachtungen beruhen daher ausschließlich auf dem Antrag auf die Festsetzung des WSG

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*

<b>Datentyp, Bezeichnung</b>	<b>Wesentliche Inhalte</b>
<b>Antrag auf eine wasserrechtliche Bewilligung zur Entnahme und Zutageförderung von Grundwasser und auf Festsetzung eines Trinkwasserschutzgebietes für die Brunnen Br. III und Br. IV der Gemeinde Brennborg (ANDERS &amp; RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Brunnendaten</li> <li>• Angaben zu Bohrprofilen und Ausbauplänen</li> <li>• Ruhewasserspiegel</li> <li>• Hydrochemie</li> <li>• Daten zum Pumpversuch</li> <li>• Deckschichtenbewertung</li> </ul>

Datentyp, Bezeichnung	Wesentliche Inhalte
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EZG-Ermittlung</li> <li>• Wasserbedarf</li> <li>• Grundwasserangebot</li> <li>• Beantragtes Entnahmerecht</li> <li>• WSG-Abgrenzung</li> <li>• Vorschlag für § 3 der Schutzgebietsverordnung</li> </ul>
<b>Erkundungsbohrungen im Rahmen der BGHU</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau der Deckschichten und des oberflächennahen Untergrundes</li> <li>• Wasseranschnitte (Grundwasser oder Stauwasser)</li> </ul>
<b>GwMessstellenbohrungen im Bereich Himmelmühle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GwStände</li> <li>• Geohydraulische Kennwerte aus Pumpversuchsdaten</li> <li>• GwQualität</li> </ul>

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

- Digitale Geologische Karte, 1:25.000 (LfU Bayern 2020)
- Digitale Hydrogeologische Karte, 1:100.000 (LFU BAYERN)
- Hydrogeologische Karte von Bayern, 1:500.000 (LFU 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.

## 1.5 Methodik und Vorgehensweise

Die unter Kapitel 1.4 aufgeführten Daten wurden im Hinblick auf den WSG-VO Vorschlag der Gemeinde Brennbach – die TB III und IV Himmelmühle betreffend – 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 Kap. 1.2 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.

### 1.5.1 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 Risikoab-

schätzungen 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 TB III & IV Himmelmühle und deren WSG/EZG wird in Kap. 0 dargestellt.

## 1.6 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 Unterlage Teil K2.1). An dieser Stelle sei nochmals angemerkt, dass die in diesem Gutachten betrachtete WSG-VO nicht rechtskräftig ist, sondern es sich lediglich um einen WSG-VO Vorschlag handelt.

## 2. Schutzgebietsverordnung, potenziell von einem Erdkabel betroffene Verbote

Für die TB III und IV Himmelmühle wurde am 16.12.2019 ein Antrag auf die Festsetzung eines Wasserschutzgebietes von der Gemeinde Brennbreg in der Verwaltungsgemeinschaft Wörth a.d.Donau (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019) gestellt. Der Festsetzung steht allerdings die Veränderungssperre der Bundesnetzagentur vom 30.04.2020, Az: 6.07.00.02/5-2-4/27.0, für die Flurstücke 335 und 666 entgegen, auf denen die beiden Brunnen in Betrieb genommen werden sollen. Die Veränderungssperre wurde vom Bundesverwaltungsgericht mit Urteil vom 22.02.2022 - 4 A 6/20 bestätigt und ist damit bestandskräftig. Sollte die Veränderungssperre wider Erwarten gleichwohl außer Kraft treten und die vorgeschlagene WSG-VO festgesetzt werden (was für den Zweck der vorliegenden Betrachtung rein vorsorglich unterstellt wird), wären folgende Verbote gemäß der Bayer. MusterSchutzgebietsVO hinsichtlich des Vorhabens SOL relevant, welche nahezu deckungsgleich sind mit dem in (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019) vorgeschlagenen Verbotskatalog:

Tabelle 2-1: 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 Geländeinschnitte, 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		

Verbot Nr.	Handlungen	Schutzzone IIIB	Schutzzone IIIA	Schutzzone II
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"> <li>unterirdische Leitungen ohne Verwendung wassergefährdender Stoffe, zur unmittelbaren Versorgung im Schutzgebiet befindlicher Anwesen und Einrichtungen,</li> <li>Freileitungen mit Mastfundamenten bis 3 m Tiefe, jedoch über dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand<sup>1</sup>, ohne Bodenverbesserungsmaßnahme</li> </ul>		verboten
1.5	Bohrungen	nur zulässig für Bodenuntersuchungen bis zu 1 m Tiefe		
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"> <li>das Abfüllen (z.B. Betanken) über technische Schutzvorkehrungen mit Eignungsnachweis</li> <li>das kurzfristige (wenige Tage) Lagern von Stoffen bis Wassergefährdungsklasse 2 in dafür geeigneten, dichten Transportbehältern bis zu je 50 Liter</li> </ul>		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"> <li>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</li> <li>Mitführen und Verwenden der nötigen Betriebsstoffe für Fahrzeuge und Maschinen (auf die Pflicht zur Gefahrenminimierung, z.B. Verwendung biologisch abbaubarer Kettenschmieröle, wird hingewiesen),</li> <li>Kleinstmengen im Rahmen des üblichen privaten Hausgebrauchs</li> <li>Winterdienst auf gewidmeten Verkehrswegen</li> </ul>		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		

<sup>1</sup> 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
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"> <li>nur zulässig ohne wesentliche Minderung (&lt; 10 %) der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung, für <ul style="list-style-type: none"> <li>Gemeindeverbindungsstraßen, Kreis-, Staats-, Bundesstraßen, wenn die Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten (RiStWag) in der jeweils geltenden Fassung beachtet werden</li> <li>sonstige Flächen unter Berücksichtigung von Nr. 3.5</li> <li>sonstige Wege wie in Zone II</li> </ul> </li> <li>verboten für Bundesautobahnen</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>nur zulässig für öffentliche Rad-, Feld- und Waldwege, beschränkt-öffentliche Wege, Eigentümer- und Privatwege, ohne Geländeeinschnitte und bei breitflächigem Versickern des ungesammelt abfließenden Niederschlagswassers</li> </ul>
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	<p>nur zulässig bis 4 m Eingriffstiefe (auch zur Baugrunderkundung), wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>anfallendes häusliches oder gewerbliches Abwasser in eine dichte Sammelentwässerung eingeleitet (unter Beachtung von Nrn. 3.5, 3.7 und 3.8) und</li> <li>die Gründungssohle über dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand<sup>1</sup> liegt</li> </ul>	<p>nur zulässig bis 4 m Eingriffstiefe (auch zur Baugrunderkundung), wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>anfallendes häusliches oder gewerbliches Abwasser in eine dichte Sammelentwässerung eingeleitet (unter Beachtung von Nrn. 3.5, 3.7 und 3.8) und</li> <li>die Gründungssohle mindestens 2 m über dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand liegt</li> </ul>	verboten

<sup>1</sup> 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).

Verbot Nr.	Handlungen	Schutzzone IIIB	Schutzzone IIIA	Schutzzone II
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		

### 3. Beschreibung der Trinkwassergewinnungsanlage

#### 3.1 Betreiber, Versorgungsgebiet und Wasserbedarf

Die Gemeinde Brennbach betreibt die TB I und II Brennbach und die Quelfassungen Frauenzell / Brennbach. Um die Wasserversorgung auszubauen, wurden 2019 die TB III und IV Himmelmühle, die sich ca. 3 km von der Gemeinde Brennbach bzw. 150 – 200 m nördlich des Gemeindeteils Himmelmühle befinden, errichtet. Am 16.12.2019 wurde der Antrag für eine wasserrechtliche Entnahme sowie für die Festsetzung eines Trinkwasserschutzgebietes für die beiden Brunnen (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019) von der Gemeinde Brennbach gestellt (Eingang bei LRA Regensburg am 17.12.2019). Seit dem 30.04.2020 ist für die Flurstücke 335 und 666 der Gemarkung Bruckbach, auf denen jeweils die Brunnen errichtet wurden, eine Veränderungssperre aufgrund des Vorhabens SOL wirksam. Bisher wurde keine Entnahmegenehmigung für die TB III und IV Himmelmühle erteilt und das WSG nicht festgesetzt.

#### 3.2 Beschreibung der technischen Anlagen und mögliche Ersatzversorgung

Die beiden Brunnen Himmelmühle wurden im Sommer 2019 ca. 150 – 200 m nördlich des gleichnamigen Gemeindeteils der Gemeinde Brennbach errichtet. Die allgemeinen Daten bzgl. Lage und Höhe der beiden Brunnen sowie Angaben zum Brunnenausbau sind in den folgenden Tabellen (Tabelle 3-1 bis Tabelle 3-3) dargestellt.

*Tabelle 3-1: Allgemeine Angaben zu den TB III und IV Himmelmühle aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019)*

Bezeichnung	Flur-Nr.	Gemarkung	R-Wert	H-Wert	GOK [m ü. NHN]
TB III	666	Bruckbach	4526450,6	5436805,2	497,0
TB IV	335	Bruckbach	4526580,0	5436828,3	503,2

*Tabelle 3-2: Angaben zum Brunnenausbau vom TB III Himmelmühle aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019)*

Art	Oberkante (m u. GOK)	Unterkante (m u. GOK)	Durchmesser
<b>Abdichtung</b>			
Dämmen (Schwenk Füllbinder HS)	0 (497 m ü. NHN)	7 (490 m ü. NHN)	420
Dämmen (Schwenk Füllbinder HS)	7 (490 m ü. NHN)	17 (480 m ü. NHN)	374
Tonkugeln	17 (480 m ü. NHN)	18 (479 m ü. NHN)	374
Sperrrohr	0 (497 m ü. NHN)	18 (479 m ü. NHN)	324
<b>Verrohrung</b>			
Vollrohr	0 (497 m ü. NHN)	18 (479 m ü. NHN)	DN 324
Filterrohr	18 (479 m ü. NHN)	70 (427 m ü. NHN)	DN 125
Vollrohr	70 (427 m ü. NHN)	73 (424 m ü. NHN)	DN 125
Filterrohr	73 (424 m ü. NHN)	90 (407 m ü. NHN)	DN 125
Filterkiesschüttung	0 (497 m ü. NHN)	99 (398 m ü. NHN)	Körnung 3,0 – 5,5 mm

**Tabelle 3-3:** Angaben zum Brunnenausbau vom TB IV Himmelmühle aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019)

Art	Oberkante (m u. GOK)	Unterkante (m u. GOK)	Durchmesser
<b>Abdichtung</b>			
Dämmer (Schwenk Füllbinder HS)	0 (503,2 m ü. NHN)	7,5 (495,7 m ü. NHN)	420
Tonkugeln	7,5 (495,7 m ü. NHN)	8 (495,2 m ü. NHN)	420
Sperrrohr	0 (503,2 m ü. NHN)	18 (485,2 m ü. NHN)	273
<b>Verrohrung</b>			
Vollrohr	0 (503,2 m ü. NHN)	8 (495,2 m ü. NHN)	DN 324
Filterrohr	8 (495,2 m ü. NHN)	63 (440,2 m ü. NHN)	DN 125
Vollrohr	63 (440,2 m ü. NHN)	75 (428,2 m ü. NHN)	DN 125
Filterrohr	75 (428,2 m ü. NHN)	90 (413,2 m ü. NHN)	DN 125
Filterkiesschüttung	0 (503,2 m ü. NHN)	98 (405,2 m ü. NHN)	Körnung 3,0 – 5,5 mm

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

Die beiden Brunnen sind seit Fertigstellung aufgrund der aktuell wirksamen Veränderungssperre, wie in Kapitel 3.1 beschrieben, bisher nicht in Betrieb genommen worden. Eine Betrachtung einer potentiellen Ersatzversorgungsmöglichkeit ist bezüglich dieser Brunnen somit nicht notwendig.

### 3.3 Wasserrechtliche Gegebenheiten und Realentnahmen

Für die beiden TB III und IV Himmelmühle wurde, wie in Kap. 3.1 beschrieben, im Dezember 2019 ein Antrag für eine wasserrechtliche Entnahme sowie für die Festsetzung eines Trinkwasserschutzgebietes (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019) von der Gemeinde Brennberg gestellt. Aufgrund einer aktuellen Veränderungssperre wurde bisher keine Entnahmegenehmigung für die beiden Brunnen erteilt und das WSG nicht festgesetzt. Entsprechend sind die Brunnen bisher nicht in Betrieb genommen worden.

Gemäß (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019) werden für die beiden TB III und IV Himmelmühle folgende Entnahmemengen beantragt:

	TB III Himmelmühle	TB IV Himmelmühle	Gesamt
Maximale Förderleistung	0,8 l/s	0,5 l/s	1,3 l/s
Maximale Tagesentnahme	69 m³/d	43 m³/d	112 m³/d
Maximale Jahresentnahme	15.700 m³/a	9.500 m³/a	25.200 m³/a

### 3.4 Wasserqualität

Für die Brunnen Himmelmühle liegen die Analyseergebnisse der Rohwasserproben, die im Rahmen der Pumpversuche am 08.07.2019 (TB III Himmelmühle) bzw. 29.08.2019 (TB IV Himmelmühle) entnommen wurden, vor (s. Anlage 3.2).

In beiden Brunnen wurden die Grenzwert der (TrinkwV) für Trübung, Eisen und Aluminium überschritten. Der TB IV weist zusätzlich eine Überschreitung der Grenzwerte hinsichtlich der Parameter Mangan und Calcitlösekapazität auf. Nach (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019) sind die erhöhten

Eisen-, Mangan-, Aluminium- und Trübungswerte darauf zurück zu führen, dass die Wasserproben zu früh nach Pumpversuchsbeginn genommen wurden, und die Brunnenentwicklung zu diesem Zeitpunkt noch nicht vollständig abgeschlossen war. Demzufolge wäre nur eine Überschreitung der Grenzwerte der (TrinkwV) für den Parameter Calcitlösekapazität gegeben.

Zukünftige Rohwasseranalysen werden zeigen, inwieweit die Analyseergebnisse aus 2019 plausibel sind.

## 4. Durchgeführte Untersuchungen und Erhebungen (BGHU)

Südlich der TB III und IV Himmelmühle wurden im Rahmen der BGHU Grundwassermessstellen eingerichtet, die den relevanten GwLeiter der beiden Brunnen erfassen. 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 (s. Anlage 5). Die Analytik der GwProben erfolgte durch Agrolab, die Prüfberichte sind in der Anlage 6.1 enthalten.

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

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

GWM	Ansatzpunkt [m ü. NHN]	Filterstrecke [m ü. NHN]	Endteufe [m u. GOK]	Beschreibung des Untergrundes [m u. GOK]
<b>B 9605</b>	490,32	482,32 – 465,32	25,7	bis 0,3 Mutterboden bis 2,0 Deckschichten bis 25,7 Plutonit
<b>B 0103 VT</b>	487,39	482,39 – 465,39	25,5	bis 0,2 Mutterboden bis 3,4 Deckschichten bis 25,5 Plutonit
<b>B 0003 (AT Himmelthal)</b>	492,72	486,72 – 467,72	25,0	bis 0,4 Mutterboden bis 2,0 Deckschichten bis 25,0 Plutonit
<b>B 0004 (AT Himmelthal)</b>	499,88	494,88 – 474,88	26,0	bis 0,5 Mutterboden bis 2,0 Deckschichten/Verwitterungszone bis 26,0 Plutonit

Die Ruhewasserstände der GWM im Bereich Himmelmühle wurden unter anderem am 29.06.2022 wie folgt aufgezeichnet:

Tabelle 4-2: GwStände GWM B 9605, B 0103 VT, B 0003 (AT Himmelthal) und B 0004 (AT Himmelthal) am 29.06.2022

GWM	Ruhewasserstand [m u. POK]	Ruhewasserstand [m u. GOK]	Ruhewasserstand [m ü. NHN]
<b>B 9605</b>	8,94	8,06	482,26
<b>B 0103 VT</b>	3,70	3,08	484,31
<b>B 0003 (AT Himmelthal)</b>	7,84	7,13	485,59
<b>B 0004 (AT Himmelthal)</b>	12,78	11,64	488,24

### 4.1 Beschreibung der durchgeführten Pumpversuche

#### GWM B 9605

Der Pumpversuch an der GWM B 9605 wurde am 21.04.2022 mit einer kontinuierlichen Förderrate von 0,58 m³/h (= 0,2 l/s) durchgeführt. Der zu Beginn gemessene Ruhewasserspiegel lag bei 8,02 m ü. GOK (= 482,30 m ü. NHN). Die maximale Absenkung von 17,51 m u. GOK (= 472,81 m ü. NHN) wurde nach etwa 13 Minuten erreicht.

Nach Abstellen der Pumpe stieg der Wasserspiegel innerhalb von 5 Minuten um etwa 1 m an; der Ruhewasserspiegel wurde innerhalb der aufgezeichneten Wiederanstiegszeit nicht wieder erreicht. Es ist bei diesem Pumpversuch anzumerken, dass der Datenlogger vermutlich trockengefallen ist (die Geradlinigkeit der Loggerdaten weisen darauf hin), es ist daher lediglich der Wiederanstieg auswertbar.

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 1385 µs/cm
- pH-Wert 6,1
- gelöster Sauerstoff 6,70 mg/l
- Redoxpotential 1385,0 mV
- Temperatur 12,0 °C
- Trübung klar
- Farbe farblos

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

#### **GWM B 0103 VT**

Der Pumpversuch an der GWM B 0103 VT wurde am 17.11.2021 mit einer kontinuierlichen Förderrate von 1,08 m³/h (= 0,3 l/s) durchgeführt. Der zu Beginn gemessene Ruhewasserspiegel lag bei 3,11 m u. GOK (= 484,28 m ü. NHN). Die maximale Absenkung von 7,32 m u. GOK (= 480,07 m ü. NHN) wurde nach ca. 26 Minuten erreicht.

Nach Abstellen der Pumpe stieg der Wasserspiegel innerhalb von 4 Minuten um etwa 1 m an; der Ruhewasserspiegel wurde innerhalb der aufgezeichneten Wiederanstiegszeit 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, das Redoxpotential, die Temperatur, die Trübung und die Farbe des Wassers mit den folgenden Werten bestimmt:

- elektrische Leitfähigkeit 145 µs/cm
- pH-Wert 6,8
- Redoxpotential 149,0 mV
- Temperatur 9,8°C
- Trübung klar
- Farbe farblos

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

**GWM B 0003 (AT Himmelthal)**

Der Pumpversuch an der GWM B 0003 (AT Himmelthal) wurde am 16.11.2021 mit einer kontinuierlichen Förderrate von 1,08 m³/h (= 0,3 l/s) durchgeführt. Der zu Beginn gemessene Ruhewasserspiegel lag bei 7,04 m u. GOK (= 485,68 m ü. NHN). Die maximale Absenkung von 13,53 m u. GOK (= 479,19 m ü. NHN) wurde nach mehr als 5 Stunden erreicht.

Nach Abstellen der Pumpe stieg der Wasserspiegel innerhalb von 2 Minuten um etwa 1 m an; der Ruhewasserspiegel wurde nach 57 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 159 µs/cm
- pH-Wert 6,4
- gelöster Sauerstoff 3,10 mg/l
- Redoxpotential -3,0 mV
- Temperatur 9,6°C
- Trübung schwach
- Farbe farblos

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

**GWM B 0004 (AT Himmelthal)**

Der Pumpversuch an der GWM B 0004 (AT Himmelthal) wurde am 26.01.2022 mit einer kontinuierlichen Förderrate von 0,22 m³/h (= 0,1 l/s) durchgeführt. Der zu Beginn gemessene Ruhewasserspiegel lag bei 10,24 m ü. GOK (= 489,64 m ü. NHN). Die maximale Absenkung von 18,69 m u. GOK (= 481,19 m ü. NHN) wurde nach fast 4 Stunden erreicht.

Nach Abstellen der Pumpe stieg der Wasserspiegel innerhalb von 4 Minuten um etwa 1 m an; der Ruhewasserspiegel wurde innerhalb der aufgezeichneten Wiederanstiegszeit nicht wieder erreicht. Es ist bei diesem Pumpversuch anzumerken, dass der Datenlogger vermutlich trockengefallen ist (die Geradlinigkeit der Loggerdaten weisen darauf hin), es ist daher lediglich der Wiederanstieg auszuwerten.

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

- elektrische Leitfähigkeit 116 µs/cm
- pH-Wert 6,5
- gelöster Sauerstoff 3,10 mg/l
- Temperatur 8,90°C
- Trübung klar

➤ Farbe farblos

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

---

## **5. Beschreibung der hydrogeologischen Verhältnisse**

---

### **5.1 Umwelt und Geologie**

---

#### **5.1.1 Untergrundaufbau**

Die TB III und IV Himmelmühle befinden sich 150 – 200 m nördlich des Gemeindeteils Himmelmühle am Nordhang bzw. in einem Seitental des Himmelmühlbachtals. Das Untersuchungsgebiet ist Teil des Falkensteiner Vorwalds, dessen Untergrund im Bereich Himmelmühle aus variszischen Magmatiten aufgebaut ist. Die Magmatite bestehen aus grobkörnigem, porphyrischem Granit (Kristallgranit I) (LfU Bayern 2020).

Innerhalb des Himmelmühlbachtals wird das Festgestein von einer polygenetischen Talfüllung (Lehm oder Sand, zum Teil kiesig, Lithologie in Abhängigkeit vom Einzugsgebiet) überlagert.

Im Untersuchungsgebiet sind gemäß GK 25 keine Störungen auskartiert.

Die Ergebnisse der BGHU bestätigen die Angaben der GK 25 im Untersuchungsgebiet. Die GWM B 9605, B 0003 (AT Himmelthal) und B 0004 (AT Himmelthal) wurden lt. GK 25 in Graniten abgeteuft, dies stimmt mit der in der BGHU durchgeführten Ansprache überein. Der Granit wird gemäß der drei GWM von einer bis zu 16 m mächtigen Verwitterungsauflage überlagert (s. Anlage 4.1, Anlage 4.3, Anlage 4.4). Am Standort der B 0103 VT wird der Granit lt. GK 25 von einer polygenetischen Talfüllung überlagert, die nach Bohrprofil eine Mächtigkeit von 3,4 m aufweist (s. Anlage 4.2.1).

Die beiden TB III und IV Himmelmühle sind gemäß Bohrprofil (s. Anlage 3.1) im Granit abgeteuft. Der Granit wird an beiden Standorten von einer ca. 2 m mächtigen, quartären Deckschicht überlagert. Die Zersatzzone weist eine Mächtigkeit von ca. 6 m (TB III Himmelmühle) bzw. ca. 7 m (TB IV Himmelmühle) auf.

#### **5.1.2 GwLeiter, GwHemmer**

Der Granit im Untersuchungsgebiet stellt einen GwGeringleiter dar. Dort, wo eine tektonische Beanspruchung zu Klüften und Trennfugen geführt hat, fungiert er als Kluft-GwLeiter. In Bereichen, in denen eine tiefgründige Verwitterung vorliegt, kann von einem Kluft-Poren-Grundwasserleiter ausgegangen werden. Die Durchlässigkeit ist stark von den Kluftverhältnissen bzw. dem Grad und der vertikalen Reichweite der Verwitterung abhängig.

Die im EZG der Brunnen abgeteufte Bohrungen der BGHU liefern keine Hinweise auf eine Stockwerksgliederung verschiedener GwLeiter, sodass die anstehenden Gesteine im EZG als ein zusammenhängender Grundwasserleiter gewertet werden.

#### **5.1.3 Deckschichtenbewertung**

Die Schutzfunktion der Deckschichten im Einzugsgebiet der beiden Brunnen wurden in (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019) aufgrund der geringen Flurabstände und dem lithologischen Aufbau als gering bis mittel eingestuft. In den Hangbereichen, die im EZG großflächig vorhanden sind, ist

von einer sehr geringen Schutzfunktion auszugehen. Auf eine Berechnung der Deckschichtenbewertung nach Hölting (HÖLTING et al. 1995) anhand der Bohrprofile der Brunnen wurde in (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019) verzichtet, da aufgrund der sehr inhomogenen Ausprägung der Deckschichten im Bayerischen Wald die Schutzfunktion nicht richtig abgebildet wird. In den verflachten Bereichen, in denen in der Regel die Brunnen abgeteuft werden, ergibt sich tendenziell eine günstigere Deckschichtensituation mit einer höheren Schutzfunktion als im übrigen Einzugsgebiet (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019).

Anhand der errichteten GWM B 9605, die sich ca. 90 m südlich des EZG befindet, wurde eine Deckschichtenbewertung nach Hölting (HÖLTING et al. 1995) durchgeführt. Die Deckschichtenbewertung wurde für den ungestörten Zustand (vor Bauphase) und den gestörten Zustand (während Bauphase) durchgeführt. Die Ergebnisse der Deckschichtenbewertung sowie die Lage des Aufschlusses sind der Anlage 7 zu entnehmen.

Für die Bewertung wurde die nutzbare Feldkapazität (nFK) mittels KA5 (AD-HOC-ARBEITSGRUPPE BODEN 2005) anhand der vorgenommenen Bodenansprache bestimmt, die angesetzte GwNeubildung entspricht den Angaben des LfU (LfU 2019). Der Flurabstand wurde aus der Stichtagsmessung gemäß Tabelle 4-2 gewählt.

Die Deckschichtenbewertung resultiert für den ungestörten Zustand in einer mittleren Schutzfunktion. Im gestörten Zustand ist eine geringe Schutzfunktion vorhanden, da die Deckschichten im Zuge der Baumaßnahme zum Teil abgetragen werden und die Schutzfunktion entsprechend vermindert wird.

Laut (HÖLTING et al. 1995) entspricht eine geringe Gesamtschutzfunktion einer Verweildauer des Sickerwassers in der Grundwasserüberdeckung von mehreren Monaten bis 3 Jahre, bei einer mittleren Schutzfunktion von 3 bis 10 Jahren.

## **5.2 Hydrogeologisches Modell**

### **5.2.1 Strukturierung des Modellraums**

Die TB III und IV Himmelmühle erschließen den Kristallgranit I. Je nach Zerklüftung sind die Gesteine im Untersuchungsgebiet als Kluft-GwLeiter mit geringer bis äußerst geringer Durchlässigkeit ausgeprägt. Die Verwitterungsauflage des Granits weist laut den Bohrprofilen der beiden Brunnen eine Mächtigkeit von ca. 6 m (TB III Himmelmühle) bzw. ca. 7 m (TB IV Himmelmühle) auf. Somit kann im südlichen Bereich des EZG von einer tiefgründigen Verwitterung der Festgesteine und somit evtl. auch von einem Kluft-Poren-Grundwasserleiter ausgegangen werden.

Der Himmelmühlbach ist der natürliche Vorfluter des Systems.

Die Schutzfunktion der Deckschichten im Untersuchungsgebiet ist, wie in Kap. 5.1.3 beschrieben, als mittel bis sehr gering einzustufen, wobei flächendeckende Deckschichten mit größerer Schutzwirkung nicht vorhanden sind.

## 5.2.2 GwHydraulik

Gemäß (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019) wurde an den TB III und IV Himmelmühle im Juli 2019 jeweils ein Leistungspumpversuch zur Ermittlung der Förderleistung durchgeführt. Weitere hydraulische Kennwerte wurden aus diesen beiden Pumpversuchen nicht abgeleitet. Aus (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe) ergeben sich für den Granit folgende  $k_f$ -Werte:

*Tabelle 5-1:  $k_f$ -Werte der Hydrogeologischen Einheit nach (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe)*

Hydrogeologische Einheit	$k_f$ -Wert [m/s]	Durchlässigkeit
quarzführende Magmatite des Oberpfälzer- und Bayerischen Waldes	$< 10^{-5}$	gering bis äußerst gering

Höhere  $k_f$ -Werte sind lokal, in Bereichen von Auflockerungs-/Störungszonen, möglich.

Im Rahmen der BGHU wurden vier Grundwassermessstellen im Bereich Himmelmühle eingerichtet. An allen Messstellen wurden Pumpversuche durchgeführt (GWM B 9605, B 0103 VT, B 0003 (AT Himmelthal) und B 0004 (AT Himmelthal), s. Kap. 4.1). Aus den Daten der Pumpversuche der BGHU wurden folgende geohydraulische Kennwerte ermittelt (s. Anlage 5).

### **GWM B 9605**

Die geohydraulische Auswertung der Pumpversuchsdaten ergab eine Transmissivität von  $T = \text{ca. } 9,8 * 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$ . Hieraus wurde unter Ansatz der wassererfüllten und -leitenden Länge der Ausbaustrecke im Ruhezustand, also vor Beginn des Pumpversuchs, von  $H = 17,12 \text{ m}$  die hydraulische Leitfähigkeit resp. der Durchlässigkeitsbeiwert entsprechend der Beziehung  $k_f = T/H = \text{ca. } 5,7 * 10^{-6} \text{ m/s}$  ermittelt (Theis Wiederanstieg).

### **GWM B 0103 VT**

Die geohydraulische Auswertung der Pumpversuchsdaten ergab eine Transmissivität von  $T = \text{ca. } 4,6 * 10^{-5}$  bis  $9,1 * 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$ . Hieraus wurde unter Ansatz der wassererfüllten und -leitenden Länge der Ausbaustrecke im Ruhezustand, also vor Beginn des Pumpversuchs, von  $H = 22,4 \text{ m}$  die hydraulische Leitfähigkeit resp. der Durchlässigkeitsbeiwert entsprechend der Beziehung  $k_f = T/H = \text{ca. } 2,0 * 10^{-6}$  bis  $4,1 * 10^{-6} \text{ m/s}$  ermittelt (Theis und Theis Wiederanstieg).

### **GWM B 0003 (AT Himmelthal)**

Die geohydraulische Auswertung der Pumpversuchsdaten ergab eine Transmissivität von  $T = \text{ca. } 2,8 * 10^{-5}$  bis  $1,1 * 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ . Hieraus wurde unter Ansatz der wassererfüllten und -leitenden Länge der Ausbaustrecke im Ruhezustand, also vor Beginn des Pumpversuchs, von  $H = 18,0 \text{ m}$  die hydraulische Leitfähigkeit resp. der Durchlässigkeitsbeiwert entsprechend der Beziehung  $k_f = T/H = \text{ca. } 1,6 * 10^{-6}$  bis  $5,8 * 10^{-6} \text{ m/s}$  ermittelt (Theis und Theis Wiederanstieg).

### **GWM B 0004 (AT Himmelthal)**

Die geohydraulische Auswertung der Pumpversuchsdaten ergab eine Transmissivität von  $T = \text{ca. } 1,3 * 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$ . Hieraus wurde unter Ansatz der wassererfüllten und -leitenden Länge der Ausbaustrecke im Ruhezustand, also vor Beginn des Pumpversuchs, von  $H = 14,75 \text{ m}$  die hydraulische Leitfähigkeit resp. der

Durchlässigkeitsbeiwert entsprechend der Beziehung  $k_f = T/H = \text{ca. } 8,7 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$  ermittelt (Theis Wiederanstieg).

Tabelle 5-2: GWM B 9605, B 0103 VT, B 0003 (AT Himmelthal) und B 0004 (AT Himmelthal) – Transmissivität und  $k_f$ -Wert, ermittelt nach THEIS und THEIS Wiederanstieg

GWM Nr.	THEIS		THEIS Wiederanstieg	
	Transmissivität (m <sup>2</sup> /s)	$k_f$ -Wert (m/s)	Transmissivität (m <sup>2</sup> /s)	$k_f$ -Wert (m/s)
B 9605	-	-	$9,8 \cdot 10^{-5}$	$5,7 \cdot 10^{-6}$
B 0103 VT	$9,1 \cdot 10^{-5}$	$4,1 \cdot 10^{-6}$	$4,6 \cdot 10^{-5}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$
B 0003 (AT Himmelthal)	$1,1 \cdot 10^{-4}$	$5,8 \cdot 10^{-6}$	$2,8 \cdot 10^{-5}$	$1,6 \cdot 10^{-6}$
B 0004 (AT Himmelthal)	-	-	$1,3 \cdot 10^{-5}$	$8,7 \cdot 10^{-7}$

Die Wertespanne in den geohydraulischen Kennwerten ist Ausdruck der lokal unterschiedlichen Klüftigkeit, wie sie in Festgesteins-GwLeitern sehr häufig festzustellen ist (s. Tabelle 5-2). 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.

An den GWM B 9605 und der B 0004 (AT Himmelthal) konnte anhand der vorliegenden Daten (trockenfallen) keine Auswertung nach Theis erfolgen.

An der GWM B 0103 VT zeichnet sich anhand der semi-logarithmischen Datenauftragungen für die Anwendung des Wiederanstiegs-verfahrens nach THEIS & JACOB ein leichter Kluft-Matrix-Effekt ab. In der semilogarithmischen Datenauftragung zeigt sich dementsprechend der für Kluft-Matrix-Systeme typische „Treppenverlauf“.

Generell bestätigen die ermittelten  $k_f$ -Werte den in der Literatur genannten Wert.

Basierend auf diesen Annahmen ergibt sich im betrachteten Gebiet der GWM, bei Ansatz des hydraulischen Gradienten (= GwGefälle) gemäß Anlage 2.3, eine maximale Abstandsgeschwindigkeit von:

$$v = \frac{k_f \cdot i}{n_{KL}} = \frac{5,7 \cdot 10^{-6} \frac{m}{s} \cdot 0,02}{0,01} = 1,0 \cdot 10^{-5} \frac{m}{s} \text{ bzw. ca. } 0,9 \text{ m/Tag} \quad \text{B 9605}$$

$$v = \frac{k_f \cdot i}{n_{KL}} = \frac{4,1 \cdot 10^{-6} \frac{m}{s} \cdot 0,02}{0,01} = 7,3 \cdot 10^{-6} \frac{m}{s} \text{ bzw. ca. } 0,6 \text{ m/Tag} \quad \text{B 0103 VT}$$

$$v = \frac{k_f \cdot i}{n_{KL}} = \frac{5,8 \cdot 10^{-6} \frac{m}{s} \cdot 0,02}{0,01} = 1,0 \cdot 10^{-5} \frac{m}{s} \text{ bzw. ca. } 0,9 \text{ m/Tag} \quad \text{B 0003 (AT Himmelthal)}$$

$$v = \frac{k_f \cdot i}{n_{KL}} = \frac{8,7 \cdot 10^{-7} \frac{m}{s} \cdot 0,02}{0,01} = 1,6 \cdot 10^{-6} \frac{m}{s} \text{ bzw. ca. } 0,1 \text{ m/Tag} \quad \text{B 0004 (AT Himmelthal)}$$

$i$  = hydraulisches Gefälle, abgeschätzt aus GwGleichenplan = 0,01

$k_f$  = max. ermittelter Durchlässigkeitsbeiwert der jeweiligen GWM

$n_{KL}$  = wirksames Kluftvolumen in % (Langguth, H.-R.; Voigt, R.) = 1 %

Für die Ermittlung der Abstandsgeschwindigkeit wurden im Sinne eines Worst-Case-Ansatzes die jeweiligen maximalen  $k_f$ -Werte sowie die zu erwartenden wirksamen Kluftvolumina herangezogen.

Die errichteten GWM sowie die Trassenachse inklusive Schutzstreifen befinden sich außerhalb des abgegrenzten EZG. Jedoch liegt die temporäre Arbeitsfläche der VT bereichsweise innerhalb des EZG. Die GWM B 9605 und B 0103 VT befinden sich beide in räumlicher Nähe zu den Trinkwasserfassungen. Im Sinne eines konservativen Ansatzes wurde für die Fließzeitenberechnung die höhere Abstandsgeschwindigkeit der beiden GWM von 0,9 m/Tag (GWM B 9605) herangezogen. Die minimale Entfernung der Arbeitsfläche zum TB III Himmelmühle beträgt ca. 60 m. Daraus ergibt sich eine minimale Fließzeit von ca. 67 Tagen.

**GwStände, GwStrömungsverhältnisse**

Für die TB III und IV Himmelmühle sind aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019) folgende Ruhewasserspiegel bekannt:

Tabelle 5-3: Ruhewasserspiegel der TB III und IV Himmelmühle aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019)

Brunnen	Ruhewasserspiegel [m u. GOK]	Ruhewasserspiegel [m ü. NHN]	Datum
TB III	8,35	488,65	25.06.2019
TB IV	6,82	496,38	15.07.2019

Im Rahmen der BGHU wurden die Ruhewasserstände der abgeteufte GWM an den Tagen, an denen die Pumpversuche durchgeführt wurden, sowie zur Stichtagsmessung in der KW 26 (2022) aufgezeichnet. Die gemessenen Ruhewasserstände der Stichtagsmessung am 29.06.2022 sind in der folgenden Tabelle aufgelistet:

Tabelle 5-4: GwStände GWM B 9605, B 0103 VT, B 0003 (AT Himmelthal) und B 0004 (AT Himmelthal) am 29.06.2022

GWM	Ruhewasserstand [m u. POK]	Ruhewasserstand [m u. GOK]	Ruhewasserstand [m ü. NHN]
<b>B 9605</b>	8,94	8,06	482,26
<b>B 0103 VT</b>	3,70	3,08	484,31
<b>B 0003 (AT Himmelthal)</b>	7,84	7,13	485,59
<b>B 0004 (AT Himmelthal)</b>	12,78	11,64	488,24

Für die Analyse der GwStrömungsverhältnisse wurde der in Anlage 2.3 dargestellte GwGleichenplan wie folgt konstruiert:

- Ansatz der GwStände an den eingerichteten GWM gemäß Tabelle 5-4.
- Annahme der Vorflut-Randbedingung Himmelmühlbach und dementsprechend Ansatz der Gewässerhöhen gemäß TK 25 bei der GwGleichenkonstruktion; weitere Randbedingungen sind bzw. waren bei der GwGleichenkonstruktion nicht zu berücksichtigen.
- Aufgrund der eher geringen Durchlässigkeit der Gw-führenden Festgesteine, kann eine Orientierung der GwStrömung bzw. der GwMorphologie an der Oberflächenmorphologie angenommen werden, und somit die weitgehende räumliche Deckung von oberirdischen Wasserscheiden mit GwScheiden.

Da sich zwischen den eingerichteten GWM der Himmelmühlbach befindet, bilden die drei Messstellen kein hydrogeologisches Dreieck. Die GwGleichenkonstruktion stützt sich demnach primär auf die gemessenen GwStände sowie die Vorflut-Randbedingungen und orientiert sich an der Geländemorphologie.

Die GwFließrichtung entlang der VT ist NE-SW gerichtet und auf den Vorfluter Himmelmühlbach orientiert (s. Anlage 2.3).

### GwFlurabstand

Die GwFlurabstände entlang des Trassenverlaufes im UR sind gemäß des gemessenen GwStandes an der GWM B 0103 VT mit 3,08 m u. GOK als bereichsweise gering einzuschätzen. Aufgrund der räumlichen Nähe dieser Messstelle zum EZG muss im südlichen Randbereich des EZG ebenfalls mit geringen GwFlurabständen gerechnet werden. Die gemessenen Ruhewasserspiegel der TB III und IV Himmelmühle von 8,35 m u. GOK resp. 6,82 m u. GOK weisen auf größere GwFlurabstände innerhalb des EZG hin.

### 5.2.3 GwBeschaffenheit

Folgende Grenzwertüberschreitungen waren in den Wasseranalysen der TB III und IV Himmelmühle, die im Rahmen der Pumpversuche am 08.07.2019 resp. 29.08.2019 entnommen wurden, festzustellen:

*Tabelle 5-5: Grenzwertüberschreitungen in den Wasseranalysen der TB III und IV Himmelmühle im Rahmen der Pumpversuche vom 08.07.2019 resp. 29.08.2019*

Brunnen	Datum der Analyse	Grenzwertüberschreitung	Wert [mg/l]	Grenzwert gemäß (TrinkwV) [mg/l]
TB III	08.07.2019	Trübung	24	1
	08.07.2019	Eisen	0,51	0,2
	08.07.2019	Aluminium	0,7	0,2
TB IV	29.08.2019	Trübung	15	1
	29.08.2019	Mangan	0,052	0,05
	29.08.2019	Eisen	0,25	0,2
	29.08.2019	Aluminium	0,31	0,2
	29.08.2019	Calcitlösekapazität	5	5

Wie in Kapitel 3.4 beschrieben, ist aufgrund des Zeitpunktes der Probenahme die Grenzwertüberschreitung für die Parameter Trübung, Eisen, Aluminium und Mangan nach (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019) zu hinterfragen.

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.

In Anlage 6.3 sind die Ergebnisse der Rohwasseranalysen von 2021 bzw. 2022 für eine Bewertung nach Furtak & Langguth (1967) im PIPER-Diagramm dargestellt. Daraus geht hervor, dass es sich bei dem Wasser an allen GWM um „erdalkalisches Wasser mit höherem Alkaligehalt - überwiegend sulfatisch, überwiegend chloridisch“ handelt. Das Wasser des TB IV Himmelmühle weist den gleichen Grundwassertyp auf. Das Wasser des TB III Himmelmühle ist als „erdalkalisches Wasser mit höherem Alkaligehalt - überwiegend hydrogencarbonatisch“ einzustufen.

Der chemische Charakter des Wassers an den Grundwassermessstellen ist gemäß der Bewertung nach Furtak & Langguth (1967) ähnlich, wobei die GWM B 9605 deutlich höhere Calcium-, Natrium-, und Chloridgehalte aufweist. Diese Abweichung der hydrochemischen Parameter ist anthropogen beeinflusst und lässt sich durch die Lage der GWM B 9605 in unmittelbarer Nähe zur Straße erklären.

Die GWM B 0003 (AT Himmelthal) weist Nitrat-Werte von über 40 mg/l auf und zeigt somit ebenfalls eine anthropogene Beeinflussung.

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

*Tabelle 5-6: Grenzwertüberschreitungen gemäß Trinkwasserverordnung (TrinkwV) der GWM im Jahr 2021 bzw. 2022*

GWM	Jahr der Analyse	Grenzwertüberschreitung	Einheit	Grenzwert	Wert
B 9605	2022	pH-Wert	-	6,5 – 9,5	6,18
		Chlorid	mg/l	250	420
		Eisen	mg/l	0,2	1,73
		Mangan	mg/l	0,05	0,63
B 0103 VT	2021	pH-Wert	-	6,5 – 9,5	6,1
		Eisen	mg/l	0,2	7,54
		Mangan	mg/l	0,05	0,45
B 0003 (AT Himmelthal)	2021	pH-Wert	-	6,5 – 9,5	6,02
		Eisen	mg/l	0,2	3,90
		Mangan	mg/l	0,05	0,26
B 0004 (AT Himmelthal)	2022	pH-Wert	-	6,5 – 9,5	5,98
		Eisen	mg/l	0,2	1,10

### 5.2.4 GwNeubildung

Gemäß (LfU 2019) beträgt die GwNeubildung (1951 – 2015) im abgegrenzten EZG der TB III und IV Himmelmühle zwischen rd. -115 – 221 mm/a (= -3,6 – 7,0 l/s\*km<sup>2</sup>). Die gewichtete mittlere GwNeubildung liegt bei 114 mm/a (3,6 l/s\*km<sup>2</sup>).

## 5.3 Einzugsgebietsermittlung und GwBilanz

In (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019) wurde eine Abgrenzung des EZG vorgenommen, dessen Umriss in der folgenden Abbildung dargestellt ist.

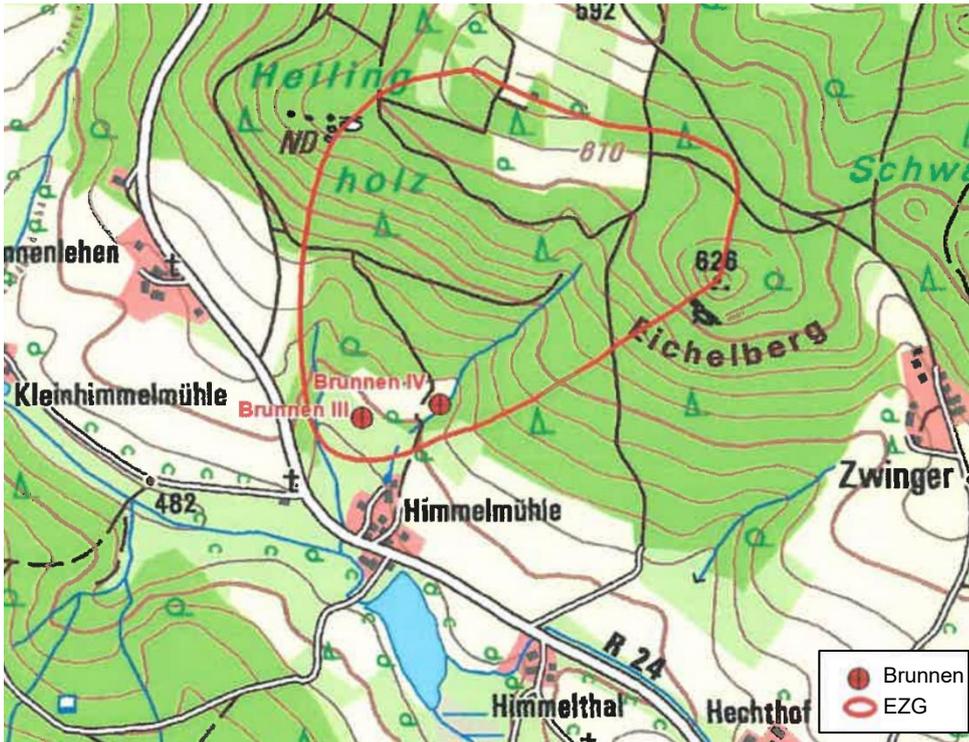


Abbildung 5-1: Lageplan mit Grundwassereinzugsgebiet der TB III und IV Himmelmühle aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019)

Aus der textlichen Ausführung geht hervor, dass das EZG anhand der Oberflächenmorphologie bzw. dem oberirdischen Wassereinzugsgebiet und dem abgeschätzten unterirdischen EZG abgegrenzt wurde. Die Gesamtfläche des EZG beträgt ca. 0,34 km<sup>2</sup> (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019).

Gemäß dem aktuell erstellten GwGleichenplan (s. Anlage 2.3), welcher aus den Ergebnissen der BGHU und Bestandsdaten konstruiert wurde, kann aufgrund der geringen Durchlässigkeit der grundwasserführenden Festgesteine eine Orientierung der GwStrömung bzw. der GwMorphologie an die Oberflächenmorphologie angenommen werden und somit die weitgehende räumliche Deckung von oberirdischen Wasserscheiden mit GwScheiden. Das hier abgegrenzte EZG weicht nur unwesentlich von dem aus (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019) abgegrenzten EZG ab. Lediglich im Westen wurde das EZG etwas erweitert, um die Talstruktur des Seitentals westlich des TB III Himmelmühle vollständig zu erfassen. Die nördliche bzw. nordöstliche Begrenzung ist an der oberirdischen Wasserscheide gemäß LfU (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2021) orientiert.

Auf Grundlage des aus den Ergebnissen der BGHU und unter Berücksichtigung der Vorflutniveaus (Himmelmühlbach) konstruierten GwGleichenplans kann eine Anströmung der TB III und IV Himmelmühle primär aus nordöstlicher bzw. nördlicher Richtung angenommen werden (s. Anlage 2.3).

## GwBilanz

Zur Berechnung der GwBilanz wird im Folgenden ein über die Fläche des EZG gewichteter Wert für die GwNeubildungsspende von  $3,6 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$  angesetzt. Die beantragte Fördermenge für die beiden Brunnen liegt bei  $25.200 \text{ m}^3/\text{a}$  ( $= 0,8 \text{ l/s}$ ) und wird für die folgende Betrachtung herangezogen.

Es ergibt sich folgende GwBilanz:

- Die GwEinzugsgebietsfläche (FU) der TB III und IV Himmelmühle beträgt ca.  $0,35 \text{ km}^2$ .
- Setzt man für die GwNeubildungsspende einen Wert von  $q_{\text{Gw}} = 3,6 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$  an, so resultiert für das gewinnbare GwDargebot ein Wert von  $Q_{\text{Gw}} = \text{FU} \cdot q_{\text{Gw}} = 1,3 \text{ l/s}$ .
- Demnach wäre das aktuell abgegrenzte EZG ausreichend, um eine Entnahme von  $25.200 \text{ m}^3/\text{a}$  (ca.  $0,8 \text{ l/s}$ ) bilanzrechnerisch sicher zu decken.

## 5.4 Bewertung des bestehenden WSG

Das Wasserschutzgebiet für die TB III und IV Himmelmühle ist, wie in Kap. 3.1 beschrieben, aufgrund der aktuell wirksamen Veränderungssperre noch nicht rechtskräftig festgesetzt. Im Folgenden erfolgt eine Bewertung des WSG-Vorschlags gemäß (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019). Das vorgeschlagene WSG hat eine Fläche von ca.  $0,34 \text{ km}^2$  und unterteilt sich in eine Weitere Schutzzone (WSG-SZ-III) und eine Engere Schutzzone (WSG-SZ-II) sowie in die WSG-SZ-I.

Die Abgrenzung der WSG-SZ-II im Anstrom wurde aufgrund der angesetzten Abstandsgeschwindigkeit von  $6 \text{ m/Tag}$  auf mindestens  $300 \text{ m}$  festgelegt, um einen Schutz vor einer Verunreinigung durch pathogene Mikroorganismen zu gewährleisten. Damit entspricht die Abgrenzung der WSG-SZ-II der aktuellen DVGW-Richtlinie für Trinkwasserschutzgebiete (DVGW 2021). Gemäß Richtlinie wird für die Schutzzone II für Kluft-GwLeiter eine Mindestreichweite von  $300 \text{ m}$  in Richtung des Anstroms gefordert.

Die in Kap. 5.2.2 berechnete Abstandsgeschwindigkeit – basierend auf den Ergebnissen der BGHU – ist deutlich niedriger als in (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019) angenommen. Die in (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019) angenommene Geschwindigkeit stellt für die Abgrenzung der Mindestreichweite im Vergleich einen Worst-Case Ansatz dar.

Die weitere Schutzzone (WSG-SZ III) umfasst nach (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019) den restlichen Teil des EZG, um das GwVorkommen vor weitgehenden Beeinträchtigungen, insbesondere vor nicht oder schwer abbaubaren chemischen und radioaktiven Verunreinigungen zu schützen. Die Abgrenzung der WSG-SZ III entspricht ebenfalls der Richtlinie (DVGW 2021).

Die Abgrenzung des WSG erscheint insgesamt plausibel.

## **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**

Für die TB III und IV Himmelmühle wurde am 16.12.2019 ein Antrag auf die Festsetzung eines Wasserschutzgebietes von der Gemeinde Brennbreg in der Verwaltungsgemeinschaft Wörth a.d.Donau (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019) gestellt. Der Festsetzung steht allerdings die Veränderungssperre der Bundesnetzagentur vom 30.04.2020, Az: 6.07.00.02/5-2-4/27.0, für die Flurstücke 335 und 666 entgegen, auf denen die beiden Brunnen in Betrieb genommen werden sollen. Die Veränderungssperre wurde vom Bundesverwaltungsgericht mit Urteil vom 22.02.2022 - 4 A 6/20 bestätigt und ist damit bestandskräftig. Sollte die Veränderungssperre wider Erwarten gleichwohl außer Kraft treten und die vorgeschlagene WSG-VO festgesetzt werden (was für den Zweck der vorliegenden Betrachtung rein vorsorglich unterstellt wird), wären folgende Verbote gemäß der Bayer. MusterSchutzgebietsVO hinsichtlich des Vorhabens SOL relevant, welche nahezu deckungsgleich sind mit dem in (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019) vorgeschlagenen Verbotskatalog.

Das beantragte WSG der beiden Brunnen wird von der temporären Arbeitsfläche gequert.

### **6.2 Darstellung der möglichen Verbotsverletzungen nach der bestehenden WSG-VO**

Für die TB III und IV Himmelmühle besteht bisher aufgrund der aktuell wirksamen Veränderungssperre keine rechtskräftige Festsetzung des WSG und somit keine Schutzgebietsverordnung. Folglich werden keine Schutzgebietsverbote durch das Vorhaben SOL berührt.

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

Für die TB III und IV Himmelmühle wurde am 16.12.2019 ein Antrag auf die Festsetzung eines Wasserschutzgebietes von der Gemeinde Brennbreg in der Verwaltungsgemeinschaft Wörth a.d.Donau (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019) gestellt. Der Festsetzung steht allerdings die Veränderungssperre der Bundesnetzagentur vom 30.04.2020, Az: 6.07.00.02/5-2-4/27.0, für die Flurstücke 335 und 666 entgegen, auf denen die beiden Brunnen in Betrieb genommen werden sollen. Die Veränderungssperre wurde vom Bundesverwaltungsgericht mit Urteil vom 22.02.2022 - 4 A 6/20 bestätigt und ist damit bestandskräftig. Sollte die Veränderungssperre wider Erwarten gleichwohl außer Kraft treten und die vorgeschlagene WSG-VO festgesetzt werden (was für den Zweck der vorliegenden Betrachtung rein vorsorglich unterstellt wird), wären folgende Verbote gemäß der Bayer. MusterSchutzgebietsVO hinsichtlich des Vorhabens SOL relevant, welche nahezu deckungsgleich sind mit dem in (ANDERS & RAUM Sachverständigenbüro für Grundwasser 2019) vorgeschlagenen Verbotskatalog:

Unter der hypothetischen Annahme, dass bis zum Baubeginn des SOL durch die Aufhebung der Veränderungssperre das WSG rechtskräftig festgesetzt wird, wird im Folgenden für die Vorzugstrasse dargelegt, ob und wie es jeweils zu Verbotverletzungen gemäß MusterschutzgebietsVO kommen kann.

### 6.3.1 Vorzugstrasse

Die WSG-SZ II des beantragten WSG wird von temporären Arbeitsfläche der VT gequert. Entlang der VT sind die in der folgenden Tabelle betrachteten Verbote potenziell von Relevanz:

Tabelle 6-1: Mögliche Verbotverletzungen entlang der Vorzugstrasse (MusterSchutzgebietsVO)

Verbot Nr.	Verletzung des Verbotes – vorsorgende Maßnahmen	Wirkprozess, Wirkzone
	Zone II	
1.1 Aufschlüsse/Veränderungen der Erdoberfläche	Es wird auf einer Strecke von etwa 100 m innerhalb der WSG-SZ II der Oberboden abgetragen. Das Verbot wird demnach verletzt.  <b>Vorsorgende Maßnahmen:</b> Es können keine vorsorgenden Maßnahmen getroffen werden, welche der Verbotverletzung entgegenwirken.	Baubedingter Wirkprozess
1.2 Wiederverfüllung von Erdaufschlüssen	Innerhalb des EZG kommt es zu einer Wiederverfüllung des abgetragenen Oberbodens im Bereich der Arbeitsfläche.  <b>Vorsorgende Maßnahmen:</b> Es können keine vorsorgenden Maßnahmen getroffen werden, welche der Verbotverletzung entgegenwirken.	Baubedingter Wirkprozess
1.3 Auf- und Einbringen von Bodenmaterial	Das Verbot wird nicht verletzt, da kein Boden auf- oder eingebracht wird, sondern lediglich wiederverfüllt (s. Verbot 1.2). Für die Wiederverfüllung wird das ausgehobene Material wiederverwendet, welches teilweise eine Aufbereitung erfährt. Eine Veränderung des Materials findet nicht statt.	entfällt
1.4 Leitungen	Es besteht keine Verbotverletzung, da im Bereich der Arbeitsfläche keine Leitungen verlegt werden.	entfällt
1.5 Bohrungen	Neben bereits abgeteufte und genehmigte Bohrungen im Rahmen der BGHU sind Bohrungen während der Baugrunderkundung der Ausführungsplanung weiterhin möglich.  Innerhalb des EZG erfolgt zudem eine Bauwasserhaltung, für welche der Einsatz von Schwerkraftbrunnen/Vakuumburgen benötigt wird, sodass hier weitere Bohrungen abgeteufte werden müssen.  <b>Vorsorgende Maßnahmen:</b> Es können keine vorsorgenden Maßnahmen getroffen werden, welche der Verbotverletzung entgegenwirken.	Möglicher erkundungsbedingter Wirkprozess
1.6 Untertägige Eingriffe	Es besteht keine Verbotverletzung, da keine untertägigen Eingriffe in den Untergrund stattfinden.	entfällt

Verbot Nr.	Verletzung des Verbotes – vorsorgende Maßnahmen	Wirkprozess, Wirkzone
	Zone II	
2.7 Abfüllen und Lagern wassergefährdender Stoffe	<p>Beim Abfüllen und Lagern wassergefährdender Stoffe kann es zu einer Verbotsverletzung kommen.</p> <p><b>Vorsorgende Maßnahmen:</b> Um einer Verbotsverletzung entgegenzuwirken, muss die Betankung und Lagerung außerhalb des WSG/EZG stattfinden. Im Zuge der Ausführungsplanung sind diese Maßnahmen zu beachten. Bei konsequenter Umsetzung der vorsorgenden Maßnahmen bei Arbeiten in WSG/EZG, liegt keine Verbotsverletzung vor.</p>	entfällt
2.8 Sonstiger Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	Ein Umgang mit wassergefährdenden Stoffen innerhalb des EZG ist zu vermeiden, damit es nicht zu einer Verbotsverletzung kommt.	entfällt
2.9 Abfall	<p>Anfallende Abfälle werden während der Baumaßnahme fachgerecht, auf Basis der geltenden Gesetze, Regelungen und Verordnungen, entsorgt. Anfallender Abfall wird nicht abgelagert, daher wird das Verbot nicht verletzt.</p>	entfällt
3.6 Anlagen zum gezielten Einleiten von gereinigtem kommunalem, häuslichem oder gewerblichem Abwasser ins Grundwasser (Versickern) zu errichten oder zu erweitern	Ein gezieltes Einleiten resp. Versickern ist nicht vorgesehen, weshalb das Verbot nicht verletzt wird.	entfällt
4.1 Verkehrsflächen	<p>Im EZG befindet sich die Arbeitsfläche des SOL, welcher als Verkehrsfläche gewertet wird. Da es sich bei der Arbeitsfläche nicht um öffentliche Rad-, Feld- und Waldwege handelt liegt eine Verbotsverletzung vor.</p> <p><b>Vorsorgende Maßnahmen:</b> Es können keine vorsorgenden Maßnahmen getroffen werden, welche der Verbotsverletzung entgegenwirken.</p>	Baubedingter Wirkprozess
4.3 Wassergefährdende Materialien Straßenbau	<p>Es werden lediglich Stoffe gemäß ZTV E-Stb für die Ertüchtigung der Zuwegungen und Zufahrten verwendet. Im Zuge der Baumaßnahme wird die Verwendung von Baumaterialien mit auswaschbaren oder auslaugbaren wassergefährdenden Stoffen beim Wegebau bzw. Baustelleneinrichtungsf lächen vermieden. Eine Verbotsverletzung findet nicht statt.</p>	entfällt
4.4 Baustelleneinrichtung, Baustofflager	<p>Im Zuge der Baumaßnahme sind Baustelleneinrichtungen sowie Baustofflager notwendig.</p> <p><b>Vorsorgende Maßnahmen:</b> Es können keine vorsorgenden Maßnahmen getroffen werden, welche der Verbotsverletzung entgegenwirken.</p>	Baubedingter Wirkprozess.
5.1 Bauliche Anlagen	Es besteht keine Verbotsverletzung, da innerhalb der WSG-SZ II keine Verlegung der Kabelanlage erfolgt.	entfällt

Verbot Nr.	Verletzung des Verbotes – vorsorgende Maßnahmen	Wirkprozess, Wirkzone
	Zone II	
6.11 Drainagen	Es liegen keine Hinweise auf das Vorhandensein von Drainagen im Bereich der Arbeitsfläche vor. Die Arbeitsfläche befindet sich innerhalb einer landwirtschaftlich genutzten Fläche, welche potenziell mittels Drainagen entwässert werden muss. Innerhalb der Arbeitsfläche findet eventuell eine Abtragung des Oberbodens statt (ca. 10 – 30 cm Mächtigkeit), eventuelle Drainagen verlaufen tiefer, sodass eine Zerstörung nicht anzunehmen ist. Eine Verbotverletzung liegt nicht vor.	entfällt
6.15 Rodung	Keine Verbotverletzung, da keine Waldgebiete entlang der VT resp. innerhalb der Arbeitsfläche vorhanden sind.	entfällt

Für die Arbeitsfläche ist unter Berücksichtigung der vorsorgenden Maßnahmen mit der Verletzung der Verbote Nr. 4.1 und 4.4 sowie möglicherweise der Nr. 1.5 zu rechnen.

## 6.4 Hydrogeologische Risikobewertung

Bei der Risikobewertung handelt es sich um eine rein vorsorgliche und hypothetische Betrachtung für den Fall, dass die derzeit bestehende Veränderungssperre wider Erwarten außer Kraft tritt und das WSG für die beiden betrachteten Brunnen festgesetzt wird.

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

Eine schädliche Gewässeränderung 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 verbleibenden 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 jeweili-

gen hydrogeologischen Modellvorstellung des UR. 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. 1.3 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 Vorzugstrasse (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 6-2: 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

Das abgegrenzte EZG wird im südlichen Randbereich von der Arbeitsfläche der VT gequert. In diesem Abschnitt kommt es zu keinem Eingriff ins Grundwasser, da im Bereich der Arbeitsfläche nur der Oberboden abgetragen wird (max. zu erwartende Tiefe ca. 30 cm). Die kürzeste Entfernung der Arbeitsfläche zu den TwFassungen innerhalb des EZG beträgt ca. 60 m.

Die aus den geohydraulischen Merkmalen abgeschätzte Abstandsgeschwindigkeit für die Arbeitsfläche im EZG beträgt etwa 0,9 m/Tag. Die Fließzeit von der Arbeitsfläche beträgt daher mindestens 67 Tage, ein mikrobiologisches Risiko für die TwFassungen besteht daher nicht.

Die Deckschichtenbewertung nach Hölting et al. (HÖLTING et al. 1995) weist im ungestörten Zustand entlang der Trasse eine mittlere Schutzfunktion der Deckschichten aus. Für den gestörten Zustand (Bauphase) ist die Deckschichtenfunktion als gering einzuschätzen.

Im Folgenden sind die betrachteten Aspekte zur Risikoeinschätzung tabellarisch dargestellt.

**Tabelle 6-3: Bewertungsergebnis für die baubedingte Risikobewertung einer qualitativen Gewässergefährdung**

Bewertungskriterium	Bewertungsergebnis
Lage im EZG	ja
Eingriff ins Grundwasser innerhalb des EZG	nein (lediglich der durch die Bauwasserhaltung erzeugte Absenktrichter reicht in das EZG)
Eingriff in WW' genutzten GwLeiter oder daran angekoppelten GwLeiter	nein (lediglich der durch die Bauwasserhaltung erzeugte Absenktrichter reicht in das EZG)
Eingriffslänge in den GwLeiter	---
Schutzfunktion der Deckschichten – ungestörter Zustand	mittel
Schutzfunktion der Deckschichten – gestörter Zustand (Bauphase)	gering
Durchfahrungslänge im WSG	---
Durchfahrungslänge im EZG	---
Durchfahrungslänge im EZG im GwBereich	---
Kürzeste Entfernung zur TwFassung	60 m
Kürzeste Entfernung zur TwFassung im GwBereich	---
Kürzeste GwFließzeit von der Trasse bis zur TwFassung	67 Tage
Hydraulisch wirksame Kluftsysteme und Störungen innerhalb des EZG	---

Für den im ersten Schritt betrachteten Bezugspunkt (genutzter Grundwasserkörper) kann ein mittleres Risiko abgeleitet werden, da nicht direkt in den GwLeiter eingegriffen und im Falle einer Kontamination das Grundwasser nicht direkt verunreinigt wird, allerdings aufgrund der geringen Schutzfunktion der Deckschichten dennoch ein erhöhtes Risiko einer Verunreinigung vorhanden ist.

Für den zweiten Bezugspunkt (Rohwasser der TwFassung) liegt ohne vorsorgende Maßnahmen ein geringes Risiko vor. Verdünnungseffekte sowie Abbauprozesse während der Untergrundpassagezeit tragen dazu bei, dass im Falle einer potenziellen Kontamination das Risiko einer Verunreinigung vermindert wird.

Bei Umsetzung der folgenden vorsorgenden Maßnahmen während der Baumaßnahme im EZG, kann die bestehende Wahrscheinlichkeit einer Beeinträchtigung der Bezugspunkte reduziert werden:

- Vorgaben zur Wartung und Betankung von Baufahrzeugen  
Betanken von Fahrzeugen ausschließlich außerhalb des WSG/EZG. Zusätzlich wird ein Notfallplan für Unfälle aufgestellt und dem vor Ort befindlichen Personal zur Kenntnis gebracht.
- Lagerung und Nutzung von Hilfsmaterialien bzw. wassergefährdenden Stoffen  
Keine Lagerung von wassergefährdenden Stoffen innerhalb des WSG/EZG der Wasserfassung. Ausnahmen nur außerhalb von WSG mit geeigneten Schutzmaßnahmen.
- Beschränkung der Bauzeit auf das notwendige Minimum
- Vorgaben zum Betrieb von Maschinen und Geräten  
Einsatz von Maschinen entsprechend dem Stand der anerkannten Regeln der Technik, sodass die Gefahr der Verunreinigung für das Grundwasser (z. B. durch Schmier- oder Kraftstoffeintrag) reduziert ist
- Vorsorgliches Mitführen von Ölbindemitteln auf jeder Baumaschine
- Reinigung von Fahrzeugen außerhalb des EZG

- Unterweisungen und Kontrolle des auf der Baustelle eingesetzten Personals den Maßnahmenkatalog betreffend
- Meldekette, Notfallpläne, Sofortmaßnahmen
- Vorhalten von flüssigkeitsdichten Mulden zur Ergreifung von Erstmaßnahmen
- Bei bau- oder witterungsbedingten längeren Stillstandszeiten Abstellen der Maschinen außerhalb des WSG/EZG oder in Ausnahmefällen auf (übersandeter) Untergrundfolie/Dichtungsmatte
- Verwendung von biologisch abbaubaren Betriebsstoffen (z.B. Hydrauliköl, Diesel) in den Baumaschinen und Fahrzeugen und Vorhalten von Ölauffangwannen, -Bindemittel, etc.
- Überwachung der Maßnahmen durch hydrogeologische Baubegleitung
- Beim Bau und der Ertüchtigung von Zuwegungen innerhalb des EZG werden nur Baustoffe aus natürlichen und anderen mineralischen Stoffen eingesetzt, die den wasserwirtschaftlichen Anforderungen genügen (s. Unterlage Teil L2.2 Bodenmanagement)

Diese vorsorgenden Maßnahmen sind im Zuge der Ausführungsplanung zu beachten. Sie entsprechen den gängigen Regeln der Technik (s. UVP-Bericht, Teil F, Kapitel 1.5.1.1 Merkmale der Vorhaben zur Vermeidung oder Minimierung erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen (§ 16 Abs. 1 Nr. 3 UVPG).

Durch die konsequente Umsetzung der vorsorgenden Maßnahmen verringert sich die Wahrscheinlichkeit eines Eintrags von Kontaminationen in den Untergrund. Es bleibt jedoch ein geringes Risiko (Genutzter GwKörper und Rohwasser der TwFassung) einer negativen Gewässerbeeinträchtigung bestehen.

### **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 abgrenzten 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

Südlich des EZG ist an der Zielgrube der Bohrpressung D2-Q\_003 mit einer Bauwasserhaltung zu rechnen, der Absenktrichter reicht in das EZG der Brunnen. Die Auswirkungen der Bauwasserhaltung lassen sich für den betroffenen Abschnitt gemäß Unterlage Teil K3.1 folgendermaßen quantifizieren:

- GwAndrang: 0,4 l/s
- Absenkungsreichweite: 92 m
- Angesetzte Dauer: 42 Tage
- Ableitungsmenge: 1.600 m<sup>3</sup>

Die Bauwasserhaltung führt zu einem quantitativen Eingriff innerhalb des EZG, da sich die berechnete Absenkreichweite bis zum Brunnenstandort TB III Himmelmühle erstreckt. Gemäß der hydrogeologischen Modellvorstellung handelt es sich hierbei um den potenziell von den TB III und IV Himmelmühle genutzten Grundwasserleiter. Am TB III ist demnach temporär mit einer Absenkung des GwSpiegels zu rechnen. Die am Brunnen erreichte, Bauwasserhaltungs-bedingte Absenkung beträgt maximal etwa 20 cm.

Aufgrund des Brunnenausbauplans ist davon auszugehen, dass die Brunnenpumpe in einer Tiefe von etwa 70 - 73 m u. GOK eingebaut ist (Vollrohrstrecke). Die wassererfüllte Strecke zwischen Pumpe und GwOberfläche beträgt bei einem angenommenen Ruhewasserstand im Brunnen von 8 m u. GOK demnach mehr als 60 m. Es ist nicht davon auszugehen, dass die temporäre Absenkung im Brunnen durch die Bauwasserhaltung zu einem Trockenfallen der Pumpe und somit einem Ausfall der Brunnennutzung führt.

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.

Im vorliegenden Fall liegen innerhalb des EZG keine Zuwegungen resp. Zufahrten vor, jedoch liegt die Arbeitsfläche innerhalb des EZG, welche evtl. ertüchtigt werden muss. Aufgrund der geringen Größe der Arbeitsfläche innerhalb des EZG ist eine eventuelle Beeinflussung der Grundwasserneubildung zu vernachlässigen.

**Tabelle 6-4: Kriterien für die baubedingte Risikobewertung einer quantitativen Gewässergefährdung**

Bewertungskriterium	Bewertungsergebnis
Lage im EZG	ja
Eingriff ins Grundwasser innerhalb des EZG	nein (lediglich der durch die Bauwasserhaltung erzeugte Absenktrichter reicht in das EZG)
Eingriff in WW' genutzten GwLeiter oder daran angekoppelten GwLeiter	nein (lediglich der durch die Bauwasserhaltung erzeugte Absenktrichter reicht in das EZG)
Eingriffslänge einer evtl. Bauwasserhaltung	ca. 200 m
Max. Eingriffstiefe in den WW' genutzten GwLeiter	---
Max. mögliche Intensität der Bauwasserhaltung:	
Dauer	42 Tage
Ableitungsrate	0,4 l/s
Durchfahrungslänge im WSG	ca. 100 m (Arbeitsfläche)
Durchfahrungslänge im EZG	ca. 100 m (Arbeitsfläche)
Durchfahrungslänge im EZG im GwBereich	---
Reduzierung der Grundwasserneubildung infolge einer bauzeitlichen Landnutzungsänderung	nein

Für den im ersten Schritt betrachteten Bezugspunkt (genutzter Grundwasserkörper) kann ein mittleres Risiko einer quantitativen Veränderung abgeleitet werden, da durch die Bauwasserhaltung direkt in den GwLeiter eingegriffen wird.

Für den zweiten Bezugspunkt (Rohwasser der TwFassung) liegt kein Risiko vor, da eine maßgebliche Beeinträchtigung des an den TwFassungen gewinnbaren GwDargebotes durch die Bauwasserhaltung nicht anzunehmen ist.

Es findet eine Bauwasserhaltung innerhalb des EZG statt, der Absenktrichter der Bauwasserhaltung erreicht zudem den TB III. Aufgrund des Brunnenausbauplans ist davon auszugehen, dass die Brunnenpumpe in einer Tiefe von etwa 70 - 73 m u. GOK eingebaut ist (Vollrohrstrecke). Die wassererfüllte Strecke zwischen Pumpe und GwOberfläche beträgt bei einem angenommenen Ruhewasserstand im Brunnen von 8 m u. GOK demnach mehr als 60 m. Es ist nicht davon auszugehen, dass die temporäre Absenkung im Brunnen durch die Bauwasserhaltung zu einem Trockenfallen der Pumpe und somit einem Ausfall der Brunnenutzung führt. Zudem befindet sich die Bauwasserhaltung im Abstrom des Brunnens, das maßgebliche Einzugsgebiet im Anstrom bleibt unberührt, weshalb eine Verminderung der Wasserquantität am Brunnen in Folge der Bauwasserhaltung nicht anzunehmen ist.

### 6.4.2 Anlagen- und 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 Wasserqualität nicht zu besorgen. Eine nachteilige Beeinflussung der Wasserqualität 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 abgesehen von den temporären Arbeitsflächen 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 Himmelmühle liegt abgesehen von den temporären Arbeitsflächen 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 III und IV Himmelmühle.

#### **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 ein-geschränkt zulässig erklärt werden.

Die zuständige Behörde kann gemäß § 52 WHG, Abs. 1, Satz 2 von Verboten, Beschränkungen sowie Dul-dungs- 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. 0).

Eine solche Befreiung wird benötigt, wenn die Trasse durch ein festgesetztes WSG verläuft und dies mit Verbotsverletzungen verbunden ist. Da das beantragte WSG aufgrund der Veränderungssperre bisher nicht rechtskräftig ist und somit durch die Vorzugstrasse kein bestehendes WSG tangiert wird, ist keine Verbots-verletzung gegeben und somit unter den derzeitigen Bedingungen keine Befreiung im Sinne des § 52, Abs. 1, Satz 2 WHG notwendig.

Eine Befreiung von den geltenden Handlungsverboten- und -beschränkungen kann gem. § 52 WHG, Abs. 1, Satz 2 Alt. 1 erwirkt werden, wenn nachgewiesen wird, dass das geplante Vorhaben den Schutzzweck nicht gefährdet. Im Fall von Trinkwasserschutzgebieten ist der Schutzzweck – gemäß § 51 WHG, Abs. 1, Satz 1 Nr. 1 – Gewässer im Interesse der derzeit bestehenden oder künftigen öffentlichen Wasserversorgung vor nachteiligen Einwirkungen zu schützen.

In Kapitel 6.4 des vorliegenden Gutachtens ist dargestellt, dass aufgrund der hydrogeologischen Bedingun-gen die baubedingte Wahrscheinlichkeit einer negativen qualitativen und quantitativen Beeinträchtigung teil-weise 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	gering	mittleres	Kein Risiko	Kein Risiko
Rohwasser der TwFassung	gering	Kein Risiko	Kein Risiko	Kein Risiko

Das in Kapitel 6.4 nachgewiesene Risiko einer Gewässerbeeinträchtigung kann unter Einhaltung und kon-sequenter Umsetzung der während der Bauzeit vorgeschlagenen Maßnahmen minimiert werden, es bleibt jedoch ein Restrisiko bestehen, nach welchem eine Gewässerbeeinträchtigung im Sinne des § 52, Abs. 1 WHG durch das Vorhaben SOL nach menschlicher Erfahrung nicht unwahrscheinlich ist (s. Wahrscheinlichkeitsmaßstab Kap. 1.3).

Die Prüfung des Vorliegens von Befreiungsgründen erfolgt rein vorsorglich für den hypothetischen Fall, dass die Veränderungssperre wider Erwarten außer Kraft tritt und das WSG festgesetzt wird.

Eine derzeitige Schutzzweckgefährdung kann ausgeschlossen werden, da die beiden Brunnen nicht in Betrieb sind und das WSG nicht festgesetzt ist.

---

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

---

Die Prüfung des Vorliegens von Befreiungsgründen erfolgt rein vorsorglich für den hypothetischen Fall, dass die Veränderungssperre wider Erwarten außer Kraft tritt und das WSG festgesetzt wird. Derzeit ist eine Befreiung von Verboten nicht notwendig, da keine rechtskräftige WSG-VO für die beiden Brunnen Himmelmühle vorliegt.

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 Allgemeinwohlstatbestand 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. 1.3). 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.

Innerhalb des maßgeblichen EZG der Brunnen Himmelmühle sind bei der Realisierung des SOL keine lokalen Eingriffe ins Grundwasser notwendig. Eine Risikogefährdung besteht dennoch, da der Eingriff im EZG des Brunnens stattfindet und eventuell auftretende Verunreinigungen möglich sind. Um das damit verbundene Risiko zu begrenzen, sind entsprechende vorsorgende Maßnahmen umzusetzen (s. vorherige Kapitel). Da für die beiden Flurstücke der Brunnen aktuell eine Veränderungssperre wirksam ist, wurde bisher keine Entnahmegenehmigung für die Brunnen erteilt und das WSG nicht festgesetzt. Demzufolge ist kein Antrag auf Befreiung aufgrund überwiegender Belange des Allgemeinwohls gemäß § 52 Abs. 1 Satz 2 Alt. 2 WHG erforderlich.