


	<p><b>SuedOstLink</b> - BBPIG Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a -</p>	<div>   </div>
	<p><b>Abschnitt D1</b> Pfreimd bis Nittenau</p> <p><b>Unterlagen</b> gemäß § 21 NABEG</p>	<p>Das Vorhaben Nr. 5 im SuedOstLink ist von der Europäischen Union gefördert; sie haftet nicht für die Inhalte.</p> <div>  <p>Kofinanziert von der Fazilität „Connecting Europe“ der Europäischen Union</p> </div>
<p style="text-align: center;"> <b>Teil J Fachbeitrag EU-WRRL</b>  <b>DECKBLATT I</b> </p>		

01	01.07.2024	DECKBLATT I	ARGE U R. Alshomaree	ARGE U M. Pohle	TenneT M. Wiesel
00	31.07.2023	Unterlage gemäß § 21 NABEG	ARGE U S. Rehschuh, R. Alshomaree	ARGE U M. Pohle	TenneT M. Wiesel
Rev.	Datum	Ausgabe	Erstellt	Geprüft	Freigegeben

<p>Festgestellt nach § 24 NABEG</p> <p>Bonn, den</p>
--

**INHALTSVERZEICHNIS**

TABELLENVERZEICHNIS	5
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	9
ANLAGEN	11
1 EINLEITUNG	13
1.1 Veranlassung	13
1.2 Rechtlicher Rahmen	22
1.2.1 Wasserrahmenrichtlinie	22
1.2.2 Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in nationales Recht durch Wasserhaushaltsgesetz, Oberflächengewässerverordnung und Grundwasserverordnung	23
1.3 Datengrundlage	31
1.4 Methodik und Vorgehensweise	33
1.5 Einordnung der Unterlage	39
2 VORHABENBESCHREIBUNG UND VORHABENBEDINGTE WIRKUNGEN	40
2.1 Vorhabenbeschreibung	40
2.2 Ermittlung potenziell vorhabenbedingter Wirkungen	43
2.3 Beschreibung und Zuordnung vorhabenbedingter Wirkungen	46
2.3.1 Oberflächenwasserkörper	47
2.3.2 Grundwasserkörper	63
2.3.3 Zusammenfassung vorhabenbedingter Wirkungen	70
2.4 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	76
3 OBERFLÄCHENWASSERKÖRPER	78
3.1 Identifizierung der betroffenen Oberflächenwasserkörper	78
3.2 Fachliche Betrachtung und Einschätzung vorhabenbedingter Wirkungen auf Oberflächenwasserkörper	84
3.2.1 Baubedingte Wirkungen	84
3.2.2 Anlagebedingte Wirkungen	95
3.2.3 Betriebsbedingte Wirkungen	95
3.3 Oberflächenwasserkörper 1_F278 – Gaisgraben, Zitterbach, Kulmbach	98
3.3.1 Zustand des Wasserkörpers und Bewirtschaftungsziele	100
3.3.2 Bewertung des Verschlechterungsverbots nach §§ 27 und 28 WHG	103
3.3.3 Bewertung des Verbesserungsgebots nach §§ 27 und 28 WHG	110
3.4 Oberflächenwasserkörper 1_F296 – Fensterbach und Hüttenbach (zur Naab) mit Nebengewässern: Hammerbach, Schwärzbach und Weiteren; Holzbrunnenbach, Siegenbach	111
3.4.1 Zustand des Wasserkörpers und Bewirtschaftungsziele	114
3.4.2 Bewertung des Verschlechterungsverbots nach §§ 27 und 28 WHG	118
3.4.3 Bewertung des Verbesserungsgebots nach §§ 27 und 28 WHG	126
3.5 Oberflächenwasserkörper 1_F297 – Haselbach (zur Naab)	127
3.5.1 Zustand des Wasserkörpers und Bewirtschaftungsziele	129

3.5.2	Bewertung des Verschlechterungsverbots nach §§ 27 und 28 WHG	132
3.5.3	Bewertung des Verbesserungsgebots nach §§ 27 und 28 WHG	139
3.6	Oberflächenwasserkörper 1_F273 – Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau	140
3.6.1	Zustand des Wasserkörpers und Bewirtschaftungsziele	142
3.6.2	Bewertung des Verschlechterungsverbots nach §§ 27 und 28 WHG	146
3.6.3	Bewertung des Verbesserungsgebots nach §§ 27 und 28 WHG	154
3.7	Oberflächenwasserkörper 1_F298 – Trathgraben/Büchellohgraben, Wolferlohgraben, Schreckerbach/Kranzlohgraben, Bücherlgraben	154
3.7.1	Zustand des Wasserkörpers und Bewirtschaftungsziele	156
3.7.2	Bewertung des Verschlechterungsverbots nach §§ 27 und 28 WHG	159
3.7.3	Bewertung des Verbesserungsgebots nach §§ 27 und 28 WHG	165
3.8	Oberflächenwasserkörper 1_F318 – Regen/Schwarzer Regen ab Einmündung Riedbach; Quadfeldmühlbach	166
3.8.1	Zustand des Wasserkörpers und Bewirtschaftungsziele	168
3.8.2	Bewertung des Verschlechterungsverbots nach §§ 27 und 28 WHG	171
3.8.3	Bewertung des Verbesserungsgebots nach §§ 27 und 28 WHG	178
3.9	Oberflächenwasserkörper 1_F341 – Steinbach (zum Regen); Utzenbach; Perlenbach	179
3.9.1	Zustand des Wasserkörpers und Bewirtschaftungsziele	181
3.9.2	Bewertung des Verschlechterungsverbots nach §§ 27 und 28 WHG	184
3.9.3	Bewertung des Verbesserungsgebots nach §§ 27 und 28 WHG	191
3.10	Zusammenfassung	192
4	GRUNDWASSERKÖRPER	194
4.1	Identifizierung der betroffenen Grundwasserkörper	194
4.2	Fachliche Betrachtung und Einschätzung vorhabenbedingter Wirkungen auf Grundwasserkörper	195
4.2.1	Baubedingte Wirkungen	196
4.2.2	Anlagebedingte Wirkungen	199
4.2.3	Betriebsbedingte Wirkungen	199
4.3	Grundwasserkörper 1_G072 – Kristallin - Nabburg	201
4.3.1	Zustand des Wasserkörpers und Bewirtschaftungsziele	204
4.3.2	Bewertung des Verschlechterungsverbots nach § 47 WHG	205
4.3.3	Bewertung des Verbesserungsgebots nach § 47 WHG	209
4.3.4	Bewertung des Gebots der Trendumkehr	210
4.4	Grundwasserkörper 1_G070 Bodenwöhrer Bucht – Schwandorf	210
4.4.1	Zustand des Wasserkörpers und Bewirtschaftungsziele	215
4.4.2	Bewertung des Verschlechterungsverbots nach § 47 WHG	216
4.4.3	Bewertung des Verbesserungsgebots nach § 47 WHG	222
4.4.4	Bewertung des Gebots der Trendumkehr	222
4.5	Grundwasserkörper 1_G074 – Malm - Burglengenfeld	222
4.5.1	Zustand des Wasserkörpers und Bewirtschaftungsziele	224
4.5.2	Bewertung des Verschlechterungsverbots nach § 47 WHG	225
4.5.3	Bewertung des Verbesserungsgebots nach § 47 WHG	229
4.5.4	Bewertung des Gebots der Trendumkehr	229

---

4.6	Grundwasserkörper 1_G079 – Bodenwöhrer Bucht - Bodenwöhr	230
4.6.1	Zustand des Wasserkörpers und Bewirtschaftungsziele	232
4.6.2	Bewertung des Verschlechterungsverbots nach § 47 WHG	233
4.6.3	Bewertung des Verbesserungsgebots nach § 47 WHG	237
4.6.4	Bewertung des Gebots der Trendumkehr	237
4.7	Grundwasserkörper 1_G080 – Kristallin - Cham	237
4.7.1	Zustand des Wasserkörpers und Bewirtschaftungsziele	240
4.7.2	Bewertung des Verschlechterungsverbots nach § 47 WHG	241
4.7.3	Bewertung des Verbesserungsgebots nach § 47 WHG	245
4.7.4	Bewertung des Gebots der Trendumkehr	246
4.8	Zusammenfassung	246
5	SCHUTZGEBIETE	247
5.1	Identifizierung der betroffenen Schutzgebiete	247
5.1.1	Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch	247
5.1.2	Gebiete, die zum Schutz wasserabhängiger Lebensräume oder Arten ausgewiesen wurden (wasserabhängige Natura 2000-Gebiete und grundwasserabhängige Landökosysteme)	247
5.2	Bewertung der Wirkungen auf Schutzgebiete	247
5.3	Zusammenfassung der Schutzgebiete	248
6	AUSWIRKUNGEN GEPLANTER LANDSCHAFTSPFLEGERISCHER MAßNAHMEN AUF DIE WASSERKÖRPER	249
7	PRÜFUNG DER AUSNAHMEVORAUSSETZUNGEN BEI VORLIEGENDEM VERSTOß GEGEN DIE BEWIRTSCHAFTUNGSZIELE	252
8	ALLGEMEINVERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG	253
9	LITERATURVERZEICHNIS	255
10	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	259



**TABELLENVERZEICHNIS**

Tabelle 1-1:	Übersicht über die Bauabläufe und Inbetriebnahme für beide Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a: Phase 1, Phase 2 und Phase 3 (Beschreibung Bauablauf Teil C2.2)	22
Tabelle 1-2:	Übersicht der Anlagen 3 bis 8 der OGewV	23
Tabelle 1-3:	Übersicht zu QK nach Anlage 3 OGewV	24
Tabelle 1-4:	Prüfaspekte für OWK und GWK in Abhängigkeit der Zustandseinteilung (verändert (BMVI, 2019)	36
Tabelle 2-1:	Zusammenfassung der standardisierten technischen Ausführung mit Bezug auf das Schutzgut Wasser bzw. wasserbezogene Lebensräume	40
Tabelle 2-2:	Zusammenfassung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen des LBP mit potenziellen Auswirkungen auf die Wasserkörper (Nummerierung, Bezeichnung und Beschreibung laut Teil I)	42
Tabelle 2-3:	Potenziell vorhabenbedingte Wirkfaktoren des Vorhabens SOL auf Oberflächenwasserkörper und mögliche Wirkungen auf die Qualitätskomponenten (QK) nach Wasserrahmenrichtlinie	44
Tabelle 2-4:	Potenziell vorhabenbedingte Wirkfaktoren des Vorhabens SOL auf Grundwasserkörper und mögliche Wirkungen auf die Qualitätskomponenten nach Wasserrahmenrichtlinie	45
Tabelle 2-5:	Übersicht zu Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung	47
Tabelle 2-6:	Übersicht zu Wirkfaktor 2-1 Direkte Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen	47
Tabelle 2-7:	Übersicht zu Wirkfaktor 3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	48
Tabelle 2-8:	Übersicht zu Wirkfaktor 3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	49
Tabelle 2-9:	Übersicht zu Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse	50
Tabelle 2-10:	Übersicht zu Wirkfaktor 4-1 Barriere- oder Fallenwirkung / Mortalität	51
Tabelle 2-11:	Übersicht zu Wirkfaktor 5-2 Optische Reizauslöser / Bewegung (ohne Licht)	51
Tabelle 2-12:	Übersicht zu Wirkfaktor 5-3 Licht	52
Tabelle 2-13:	Übersicht zu Wirkfaktor 5-4 Erschütterungen / Vibrationen	53
Tabelle 2-14:	Übersicht zu Wirkfaktor 6-1 Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag	53
Tabelle 2-15:	Übersicht zu Wirkfaktor 6-2 Organische Verbindungen	54
Tabelle 2-16:	Übersicht zu Wirkfaktor 6-3 Schwermetalle	55
Tabelle 2-17:	Übersicht zu Wirkfaktor 6-6 Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebstoffe und Sedimente)	56
Tabelle 2-18:	Übersicht zur Einteilung der Korngrößen für Lockergesteine sowie den zu den substratabhängigen Reichweiten bei erhöhtem Sedimenttransport (modifiziert nach SCHWOERBEL 1994)	58
Tabelle 2-19:	Übersicht zu Wirkfaktor 6-8 Endokrin Wirksame Stoffe	60
Tabelle 2-20:	Übersicht zu Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung	61
Tabelle 2-21:	Übersicht zu Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse	62
Tabelle 2-22:	Übersicht zu Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung	63
Tabelle 2-23:	Übersicht zu Wirkfaktor 3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrunds	63
Tabelle 2-24:	Übersicht zu Wirkfaktor 3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	64
Tabelle 2-25:	Übersicht zu Wirkfaktor 6-1 Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag	65
Tabelle 2-26:	Übersicht zu Wirkfaktor 6-2 Organische Verbindungen	66
Tabelle 2-27:	Übersicht zu Wirkfaktor 6-3 Schwermetalle	66
Tabelle 2-28:	Übersicht zu Wirkfaktor 6-8 Endokrin wirkende Stoffe	67
Tabelle 2-29:	Übersicht zu Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung	67
Tabelle 2-30:	Übersicht zu Wirkfaktor 3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	68
Tabelle 2-31:	Übersicht zu Wirkfaktor 3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	68
Tabelle 2-32:	Übersicht zu Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse	69
Tabelle 2-33:	Zusammenfassung vorhabenbedingter Wirkungen für Oberflächenwasserkörper	71
Tabelle 2-34:	Zusammenfassung vorhabenbedingter Wirkungen für Grundwasserkörper	74

Tabelle 2-35:	Zusammenfassung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zur Minimierung von Auswirkungen des Vorhabens auf die Wasserkörper (Maßnahmennummerierung und -bezeichnung wurden aus dem LBP übernommen)	76
Tabelle 3-1:	Übersicht der relevanten berichtspflichtigen Gewässer (Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet > 10 km² / Standgewässer mit einer Wasseroberfläche > 50 ha) als eigenständige Oberflächenwasserkörper (OWK) oder einem Oberflächenwasserkörper zugeordnet, die potenziell vom Vorhaben SuedOstLink betroffen sein können.	80
Tabelle 3-2:	Übersicht der relevanten Kleingewässer (Fließgewässer mit einem EZG < 10 km² / Standgewässer mit einer Wasseroberfläche < 50 ha), die in einen berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper (OWK) münden und im Rahmen des Vorhabens SuedOstLink potenzielle Auswirkungen auf diesen haben können	82
Tabelle 3-3:	Anforderungen an Strahlursprünge (LANUV NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.) 2011)	88
Tabelle 3-4:	Anforderungen an Durchgangsstrahlwege (LANUV NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.) 2011)	88
Tabelle 3-5:	Wasserkörper- und Zustandsdaten des 3. Bewirtschaftungszyklus (2022-2027) für den Oberflächenwasserkörper Gaisbach, Zitterbach und Kulmbach (1_F278) – eingefärbte Felder entsprechen der jeweiligen Bewertung des Gewässerzustands (LFU (Hrsg.) 2022)	100
Tabelle 3-6:	Abflusswerte [l/s] nach Sydro Consult (MQ = mittlerer Abfluss, MNQ = mittlerer Niedrigwasserabfluss, NQ = Niedrigwasserabfluss)	101
Tabelle 3-7:	Geplante Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele für den OWK 1_F278 [Stand 3. Bewirtschaftungszyklus]	102
Tabelle 3-8:	Vorhabenbedingte Wirkungen, zutreffende Vorhabenbestandteile und Schutzmaßnahmen für den OWK 1_F278	104
Tabelle 3-9:	Wasserkörper- und Zustandsdaten des 3. Bewirtschaftungszyklus (2022-2027) für den Oberflächenwasserkörper Fensterbach und Hüttenbach (zur Naab) mit Nebengewässern: Hammerbach, Schwärzbach und Weiteren: Holzbrunnenbach und Siegenbach (1_F296) – eingefärbte Felder entsprechen der jeweiligen Bewertung des Gewässerzustands (LFU (Hrsg.) 2022)	114
Tabelle 3-10:	Abflusswerte [l/s] nach Sydro Consult (MQ = mittlerer Abfluss, MNQ = mittlerer Niedrigwasserabfluss, NQ = Niedrigwasserabfluss)	115
Tabelle 3-11:	Geplante Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele für den OWK 1_F296 [Stand 3. Bewirtschaftungszyklus]	117
Tabelle 3-12:	Vorhabenbedingte Wirkungen, zutreffende Vorhabenbestandteile und Schutzmaßnahmen für den OWK 1_F296	119
Tabelle 3-13:	Gegenüberstellung der geplanten Einleitmengen* mit dem vorherrschenden Abfluss	124
Tabelle 3-14:	Wasserkörper- und Zustandsdaten des 3. Bewirtschaftungszyklus (2022-2027) für den Oberflächenwasserkörper Haselbach (zur Naab) (1_F297) – eingefärbte Felder entsprechen der jeweiligen Bewertung des Gewässerzustands (LFU (Hrsg.) 2022)	129
Tabelle 3-15:	Abflusswerte [l/s] nach Sydro Consult (MQ = mittlerer Abfluss, MNQ = mittlerer Niedrigwasserabfluss, NQ = Niedrigwasserabfluss)	130
Tabelle 3-16:	Geplante Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele für den OWK 1_F297 [Stand 3. Bewirtschaftungszyklus]	131
Tabelle 3-17:	Vorhabenbedingte Wirkungen, zutreffende Vorhabenbestandteile und Schutzmaßnahmen für den OWK 1_F297	133
Tabelle 3-18:	Gegenüberstellung der geplanten Einleitmengen* mit dem vorherrschenden Abfluss	137
Tabelle 3-19:	Wasserkörper- und Zustandsdaten des 3. Bewirtschaftungszyklus (2022-2027) für den Oberflächenwasserkörper Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau (1_F273) – eingefärbte Felder entsprechen der jeweiligen Bewertung des Gewässerzustands (LFU (Hrsg.) 2022)	142
Tabelle 3-20:	Abflusswerte [l/s] nach Sydro Consult (MQ = mittlerer Abfluss, MNQ = mittlerer Niedrigwasserabfluss, NQ = Niedrigwasserabfluss)	143
Tabelle 3-21:	Geplante Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele für den OWK 1_F273 [Stand 3. Bewirtschaftungszyklus]	144

Tabelle 3-22:	Vorhabenbedingte Wirkungen, zutreffende Vorhabenbestandteile und Schutzmaßnahmen für den OWK 1_F273	147
Tabelle 3-23:	Gegenüberstellung der geplanten Einleitmengen* mit dem vorherrschenden Abfluss	151
Tabelle 3-24:	Wasserkörper- und Zustandsdaten des 3. Bewirtschaftungszyklus (2022-2027) für den Oberflächenwasserkörper Trathgraben/Büchellohgraben, Wolferlohgraben, Schreckerbach/Kranzlohgraben, Bücherlgraben (1_F298) – eingefärbte Felder entsprechen der jeweiligen Bewertung des Gewässerzustands (LFU (Hrsg.) 2022)	156
Tabelle 3-25:	Abflusswerte [l/s] nach Sydro Consult (MQ = mittlerer Abfluss, MNQ = mittlerer Niedrigwasserabfluss, NQ = Niedrigwasserabfluss)	157
Tabelle 3-26:	Geplante Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele für den OWK 1_F298 [Stand 3. Bewirtschaftungszyklus]	158
Tabelle 3-27:	Vorhabenbedingte Wirkungen, zutreffende Vorhabenbestandteile und Schutzmaßnahmen für den OWK 1_F298	160
Tabelle 3-28:	Gegenüberstellung der geplanten Einleitmengen* mit dem vorherrschenden Abfluss	163
Tabelle 3-29:	Wasserkörper- und Zustandsdaten des 3. Bewirtschaftungszyklus (2022-2027) für den Oberflächenwasserkörper Regen/Schwarzer Regen ab Einmündung Riedbach; Quadfeldmühlbach (1_F318) – eingefärbte Felder entsprechen der jeweiligen Bewertung des Gewässerzustands (LFU (Hrsg.) 2022)	168
Tabelle 3-30:	Abflusswerte [l/s] nach Sydro Consult (MQ = mittlerer Abfluss, MNQ = mittlerer Niedrigwasserabfluss, NQ = Niedrigwasserabfluss)	169
Tabelle 3-31:	Geplante Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele für den OWK 1_F318 [Stand 3. Bewirtschaftungszyklus]	170
Tabelle 3-32:	Vorhabenbedingte Wirkungen, zutreffende Vorhabenbestandteile und Schutzmaßnahmen für den OWK 1_F318	172
Tabelle 3-33:	Gegenüberstellung der geplanten Einleitmengen* mit dem vorherrschenden Abfluss	176
Tabelle 3-34:	Wasserkörper- und Zustandsdaten des 3. Bewirtschaftungszyklus (2022-2027) für den Oberflächenwasserkörper Steinbach (zum Regen); Utzenbach; Perlenbach (1_F341) – eingefärbte Felder entsprechen der jeweiligen Bewertung des Gewässerzustands (LFU (Hrsg.) 2022)	181
Tabelle 3-35:	Abflusswerte [l/s] nach Sydro Consult (MQ = mittlerer Abfluss, MNQ = mittlerer Niedrigwasserabfluss, NQ = Niedrigwasserabfluss)	182
Tabelle 3-36:	Geplante Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele für den OWK 1_F341 [Stand 3. Bewirtschaftungszyklus]	183
Tabelle 3-37:	Vorhabenbedingte Wirkungen, zutreffende Vorhabenbestandteile und Schutzmaßnahmen für den OWK 1_F341	185
Tabelle 3-38:	Gegenüberstellung der geplanten Einleitmengen* mit dem vorherrschenden Abfluss	189
Tabelle 3-39:	Zusammenfassung der Ergebnisse der Bewertung des Verschlechterungsverbots und des Verbesserungsgebots für OWK	193
Tabelle 4-1:	Übersicht potenziell betroffener GWK mit Angaben der Fläche des Wasserkörpers sowie der Flächeninanspruchnahme durch das Vorhaben	194
Tabelle 4-2:	Übersicht der relevanten Trinkwasserschutzgebiete und Einordnung zum entsprechenden GWK	195
Tabelle 4-3:	Zusammenstellung der Ergebnisse aus den Unterlagen Natura 2000 und LBP	195
Tabelle 4-4:	Vorhabenbedingte Wirkungen, zutreffende Vorhabenbestandteile und Schutzmaßnahmen für den GWK 1_G072	206
Tabelle 4-5:	Grundwasserabhängige Schutzgebiete des GWK 1_G070	215
Tabelle 4-6:	Vorhabenbedingte Wirkungen, zutreffende Vorhabenbestandteile und Schutzmaßnahmen für den GWK 1_G070	218
Tabelle 4-7:	Vorhabenbedingte Wirkungen, zutreffende Vorhabenbestandteile und Schutzmaßnahmen für den GWK 1_G074	226
Tabelle 4-8:	Vorhabenbedingte Wirkungen, zutreffende Vorhabenbestandteile und Schutzmaßnahmen für den GWK 1_G079	234
Tabelle 4-9:	Vorhabenbedingte Wirkungen, zutreffende Vorhabenbestandteile und Schutzmaßnahmen für den GWK 1_G080	242

---

Tabelle 4-10:	Zusammenfassung der Ergebnisse der Bewertung des Verschlechterungsverbots, des Verbesserungsgebots sowie des Gebots der Trendumkehr für Grundwasserkörper	246
Tabelle 5-1:	Übersicht der relevanten Trinkwasserschutzgebiete und Einordnung zum entsprechenden GWK	247
Tabelle 6-1:	Zusammenfassung der LBP-Maßnahmen mit Auswirkungen auf OWK und GWK	249

**ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

Abbildung 1-1: Übersicht des SOL-Vorhaben im Abschnitt D1, LB: Linkboxen, fTK-km (0+000 bis 8+000)	15
Abbildung 1-2: Übersicht des SOL-Vorhaben im Abschnitt D1, LB: Linkboxen, fTK-km (08+000 bis 16+000)	16
Abbildung 1-3: Übersicht des SOL-Vorhaben im Abschnitt D1, LB: Linkboxen, fTK-km (15+000 bis 26+000)	17
Abbildung 1-4: Übersicht des SOL-Vorhaben im Abschnitt D1, LB: Linkboxen, fTK-km (26+000 km bis 41+000)	18
Abbildung 1-5: Übersicht des SOL-Vorhaben im Abschnitt D1, LB: Linkboxen, fTK-km (36+000 km bis 48+000)	19
Abbildung 1-6: Übersicht des SOL-Vorhaben im Abschnitt D1, LB: Linkboxen, fTK-km (44+000 km bis 51+450)	20
Abbildung 1-7: Übersicht der Bewertung und Qualitätskomponenten (QK) des ökologischen Zustands / Potenzials für Oberflächengewässer nach Oberflächengewässerverordnung (OGewV). Rot umrahmte QK führen bei einer Verfehlung direkt zu einer Abstufung des ökologischen Zustands / Potenzials bzw. chemischen Zustands (modifiziert nach GERSTGRASER 2022)	26
Abbildung 1-8: Ablaufschema zur Erstellung des vorliegenden Fachbeitrages WRRL (modifiziert nach BMVI (Hrsg.) 2019 und SYBERTZ 2020)	34
Abbildung 2-1: Vorgehensweise bei der Identifizierung und beim Umgang mit vorhabenbedingten Wirkungen / Wirkfaktoren (WF)	43
Abbildung 2-2: Modifiziertes Hjulström-Diagramm, welches den Zusammenhang zwischen Korngröße und den für Aufnahme und Sedimentation erforderlichen kritischen Fließgeschwindigkeiten darstellt (HJULSTRÖM 1935)	59
Abbildung 3-1: Vorgehen zur Prüfung der Anwendung wasserrechtlicher Bestimmungen bei Kleingewässern ohne eindeutige Zuordnung (modifiziert und in Anlehnung an BNetzA 2021; LFU (Hrsg.) 2015; TLUBN THÜRINGEN (Hrsg.) 2019) – rot hervorgehoben: Prüfung der wasserwirtschaftlichen Bedeutung für diese Gewässer in Thüringen (TH) und Sachsen (SN), welche in Bayern entfällt	79
Abbildung 3-2: Übersicht des 1_F278 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (0+000 bis 3+000)	99
Abbildung 3-3: Übersicht des 1_F296 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (7+000 bis 11+000)	112
Abbildung 3-4: Übersicht des 1_F296 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (12+000 bis 16+000)	113
Abbildung 3-5: Übersicht des 1_F297 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (17+000 bis 23+000)	128
Abbildung 3-6: Übersicht des 1_F273 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (28+000 bis 35+00)	141
Abbildung 3-7: Übersicht des 1_F298 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (28+000 bis 35+000)	155
Abbildung 3-8: Übersicht des 1_F318 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (44+000 bis 48+000)	167
Abbildung 3-9: Übersicht des 1_F341 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (48+000 bis 51+000)	180
Abbildung 4-1: Übersicht über den GWK 1_072 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (0+000 bis 6+000)	202
Abbildung 4-2: Übersicht über den GWK 1_072 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (6+000 bis 13+000)	203
Abbildung 4-3: Übersicht über den GWK 1_070 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (8+000 bis 15+000)	211
Abbildung 4-4: Übersicht über den GWK 1_070 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (14+000 bis 23+000)	212
Abbildung 4-5: Übersicht über den GWK 1_070 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (23+000 bis 30+000)	213

---

Abbildung 4-6: Übersicht über den GWK 1_074 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (24+000 bis 31+000)	223
Abbildung 4-7: Übersicht über den GWK 1_079 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (37+000 bis 47+000)	231
Abbildung 4-8: Übersicht über den GWK 1_G080 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (36+000 bis 47+000)	238
Abbildung 4-9: Übersicht über den GWK 1_080 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (45+000 bis 51+000)	239

## **A N L A G E N**

Anlage J1	Übersichtskarte Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie M 1 : 100.000
Anlage J2	Wasserkörpersteckbriefe

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



## **1 Einleitung**

### **1.1 Veranlassung**

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 Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragung und werden mit einem Erdkabelvorrang geplant.

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

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

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

Die Nebenanlagen im Abschnitt D1 sind 6 Linkboxen mit Oberflurschränken (16 m<sup>2</sup>). Andere Nebenanlagen sind im Abschnitt D1 nicht vorgesehen (vgl. Teil C2.2).

Im Rahmen des Vorhabens Nr. 5a erfolgt zur Erweiterung der Übertragungsleistung um weitere 2 GW (insgesamt 4 GW) die Verlegung einer zusätzlichen Kabelanlage mit einem Kabelsystem. Sie besteht ebenfalls aus zwei Erdkabeln, verlegt in Kabelschutzrohren, sowie der erforderlichen Konverterstation und den bereits beschriebenen Nebenanlagen.

Die Verlegung der HGÜ-Kabel erfolgt für beide Vorhaben im Rahmen einer Linienbaustelle. Insofern werden einzelne Arbeiten in logischer Reihenfolge sowie zeitlich aufeinander folgend entlang der Trasse ausgeführt. Dabei können Arbeitsschritte z. B. sektionsweise gleichzeitig durchgeführt werden, sodass an mehreren Stellen an der Trasse parallel gearbeitet wird. In den nachfolgenden Kapiteln wird hierfür das bauliche Umsetzungskonzept beschrieben.

Für weitergehende Informationen zum SuedOstLink und zum Planfeststellungsverfahren wird auf die Kap. 1 ff im Teil A1 Erläuterungsbericht der Unterlagen gemäß § 21 NABEG verwiesen. Mit der Verabschiedung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) im Jahr 2000 hat die Europäische Union den Rahmen für einen einheitlichen Umgang mit dem Gut Wasser geschaffen und ein maßgebliches Instrument für die Gewässerbewirtschaftung vorgegeben. Ziel der WRRL ist der Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers; dieses Ziel wird im Wesentlichen durch das Verschlechterungsverbot und das Verbesserungsgebot definiert. Gemäß der Richtlinie sollen alle Oberflächenwasserkörper (OWK) und Grundwasserkörper (GWK) bis 2015 bzw. bei entsprechenden Fristverlängerungen spätestens 2027 einen guten Zustand erreichen (vgl. Kap. 1.2).

Seither ist bei allen Vorhaben eine Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen der WRRL bzw. deren Umsetzung in nationales Recht (vgl. Kap. 1.2) zu prüfen. Zwar sind wesentliche Fragen hinsichtlich der Anforderungen wasserrechtlicher Fachbeiträge noch nicht durch höchstgerichtliche Rechtsprechung entschieden, das Urteil des Europäischen Gerichtshof (EuGH, URTEIL VOM 01.07.2015 – C-461/13) zum Verfahren der Weservertiefung verdeutlichte jedoch die Tragweite der Richtlinie und unterstrich, dass der Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (FB WRRL) ein fester Bestandteil eines Planfeststellungsverfahrens ist.

Gegenstand des vorliegenden FB WRRL ist somit die Überprüfung der Vereinbarkeit des beschriebenen Vorhabens SuedOstLink (SOL), Abschnitt D1, mit den Bewirtschaftungszielen im Sinne der WRRL bzw. deren Umsetzung in nationales Recht gemäß §§ 27 bis 31 und 47 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) unter Berücksichtigung der aktuellen Rechtsprechung.

Bei Unvereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen der WRRL ist ein Vorhaben vorbehaltlich der Gewährung einer Ausnahme nicht genehmigungsfähig.

Der festgelegte Trassenkorridor (fTK) im Abschnitt D1 beträgt 51,45 km. Eine Übersicht über das geplante Vorhaben wird nachfolgend aufgezeigt (vgl. Abbildung 1-1 bis Abbildung 1-6).

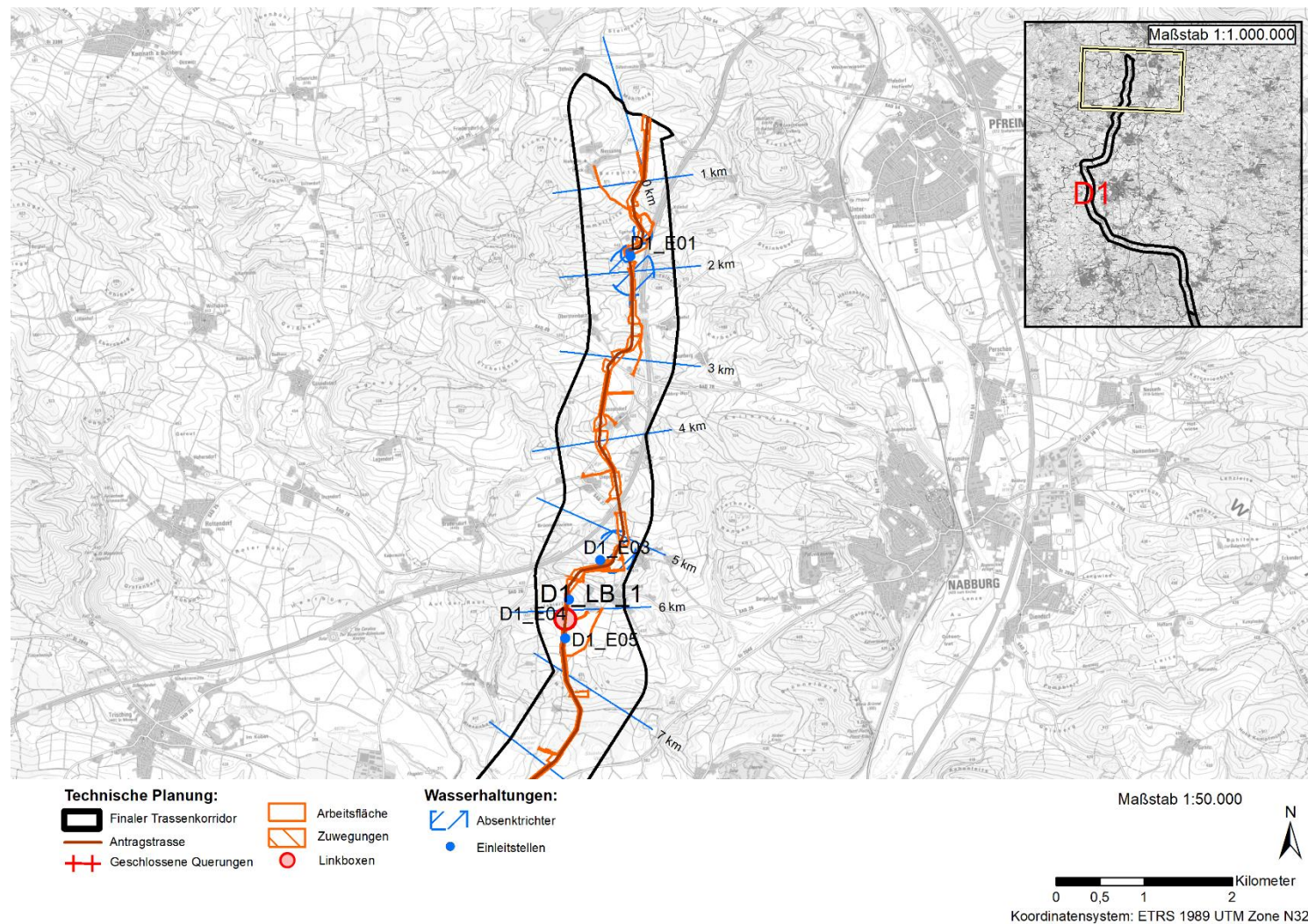


Abbildung 1-1: Übersicht des SOL-Vorhaben im Abschnitt D1, LB: Linkboxen, fTK-km (0+000 bis 8+000)



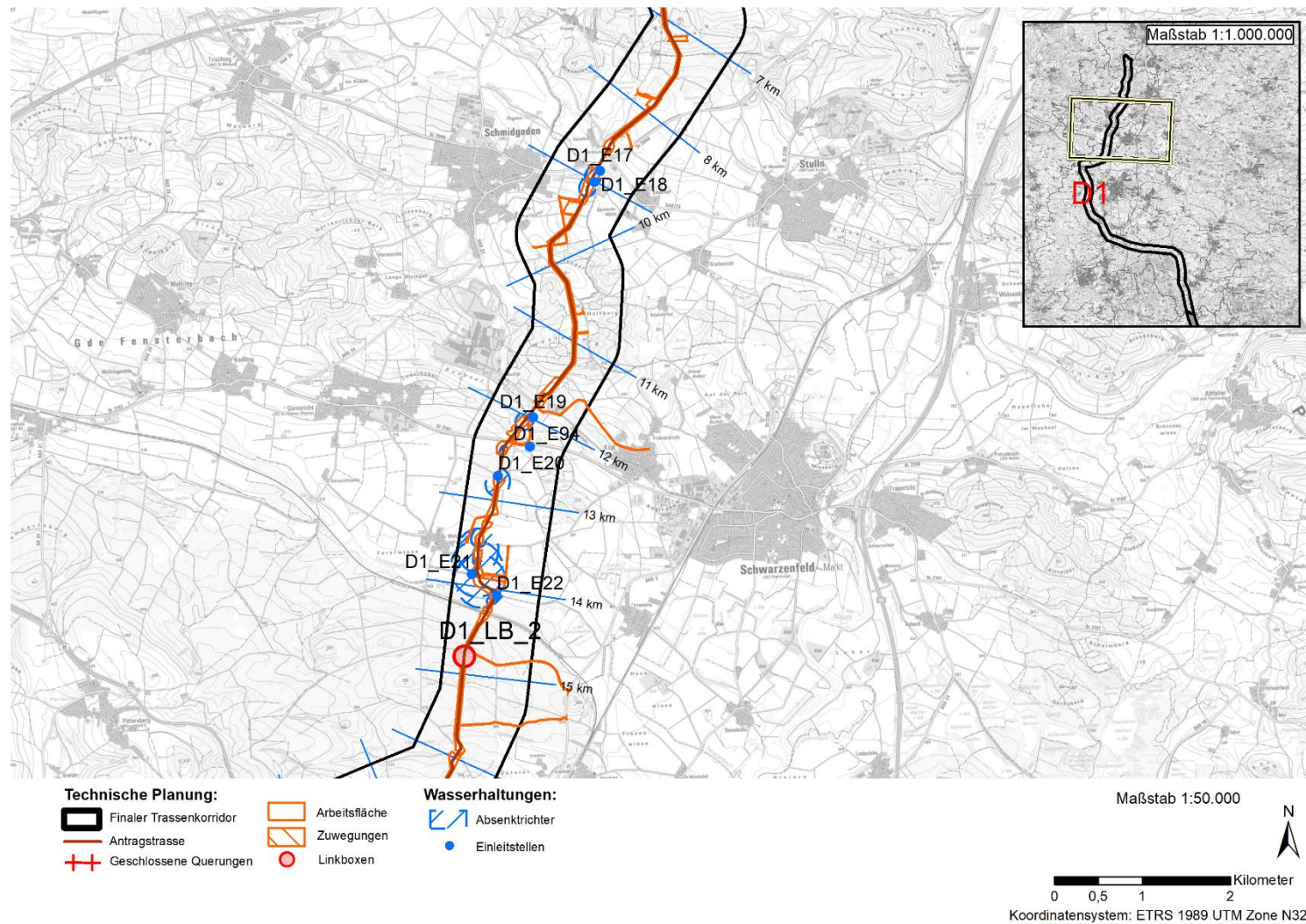


Abbildung 1-2: Übersicht des SOL-Vorhaben im Abschnitt D1, LB: Linkboxen, fTK-km (08+000 bis 16+000)

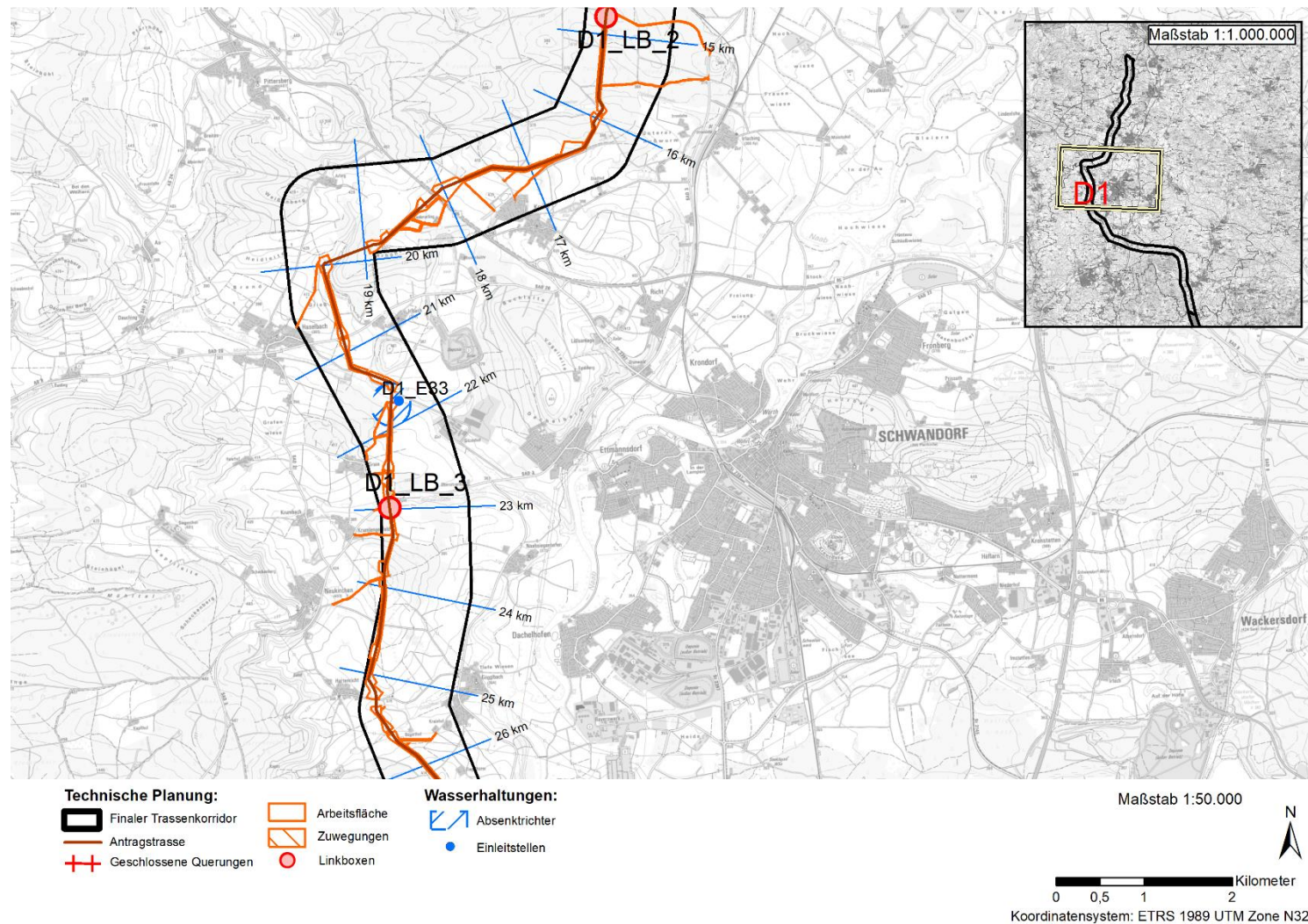


Abbildung 1-3: Übersicht des SOL-Vorhaben im Abschnitt D1, LB: Linkboxen, fTK-km (15+000 bis 26+000)



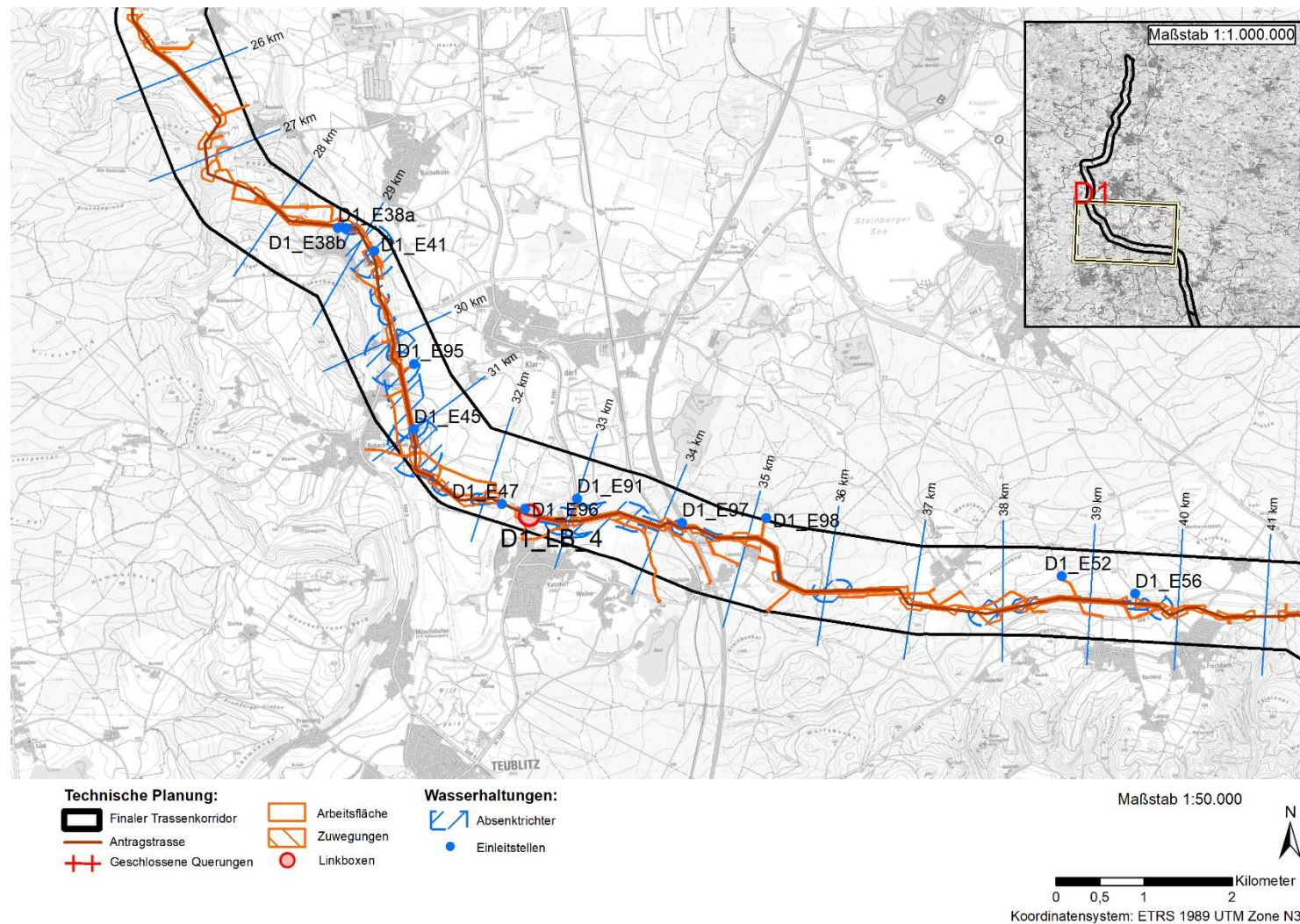


Abbildung 1-4: Übersicht des SOL-Vorhaben im Abschnitt D1, LB: Linkboxen, fTK-km (26+000 km bis 41+000)

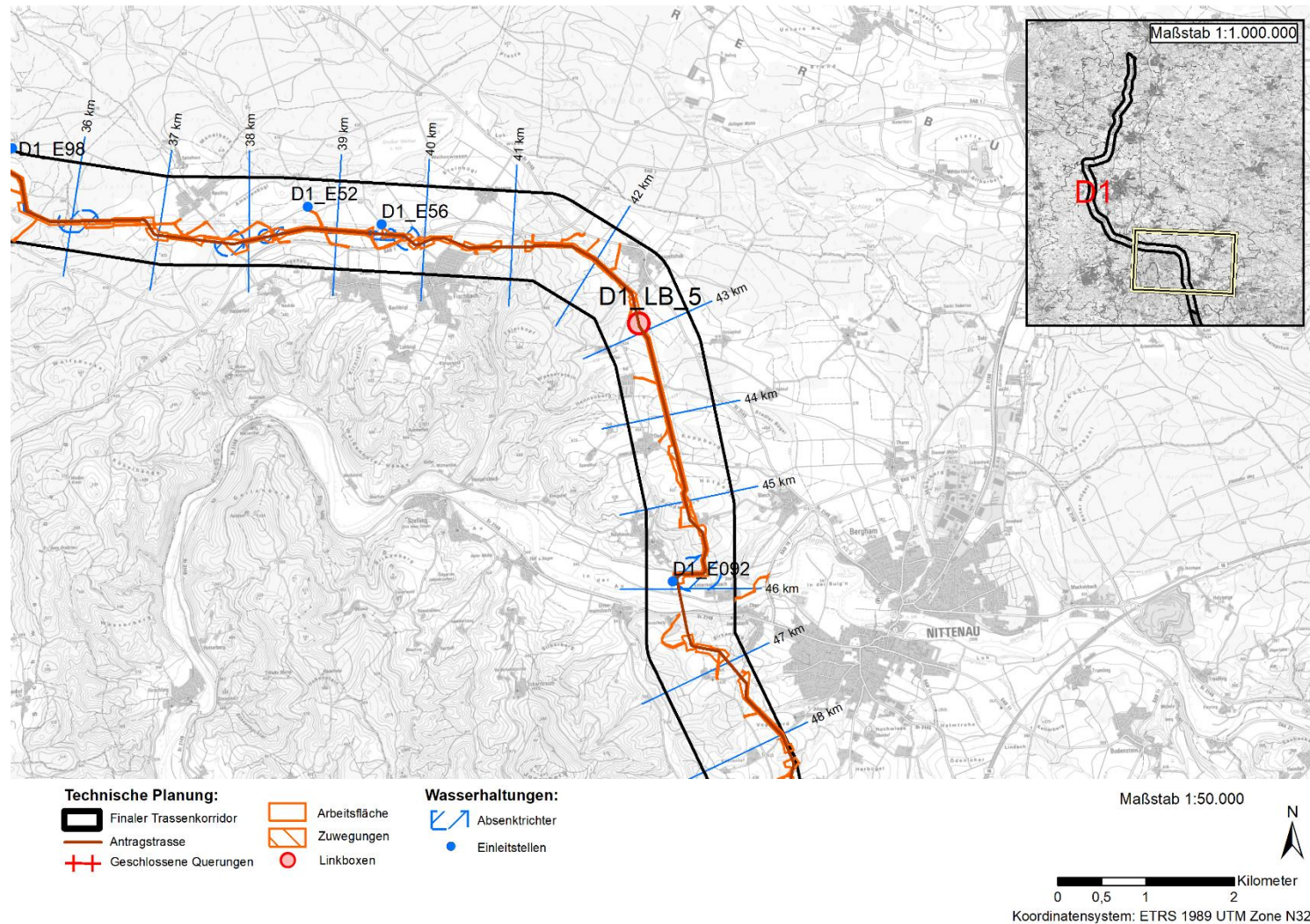


Abbildung 1-5: Übersicht des SOL-Vorhaben im Abschnitt D1, LB: Linkboxen, fTK-km (36+000 km bis 48+000)



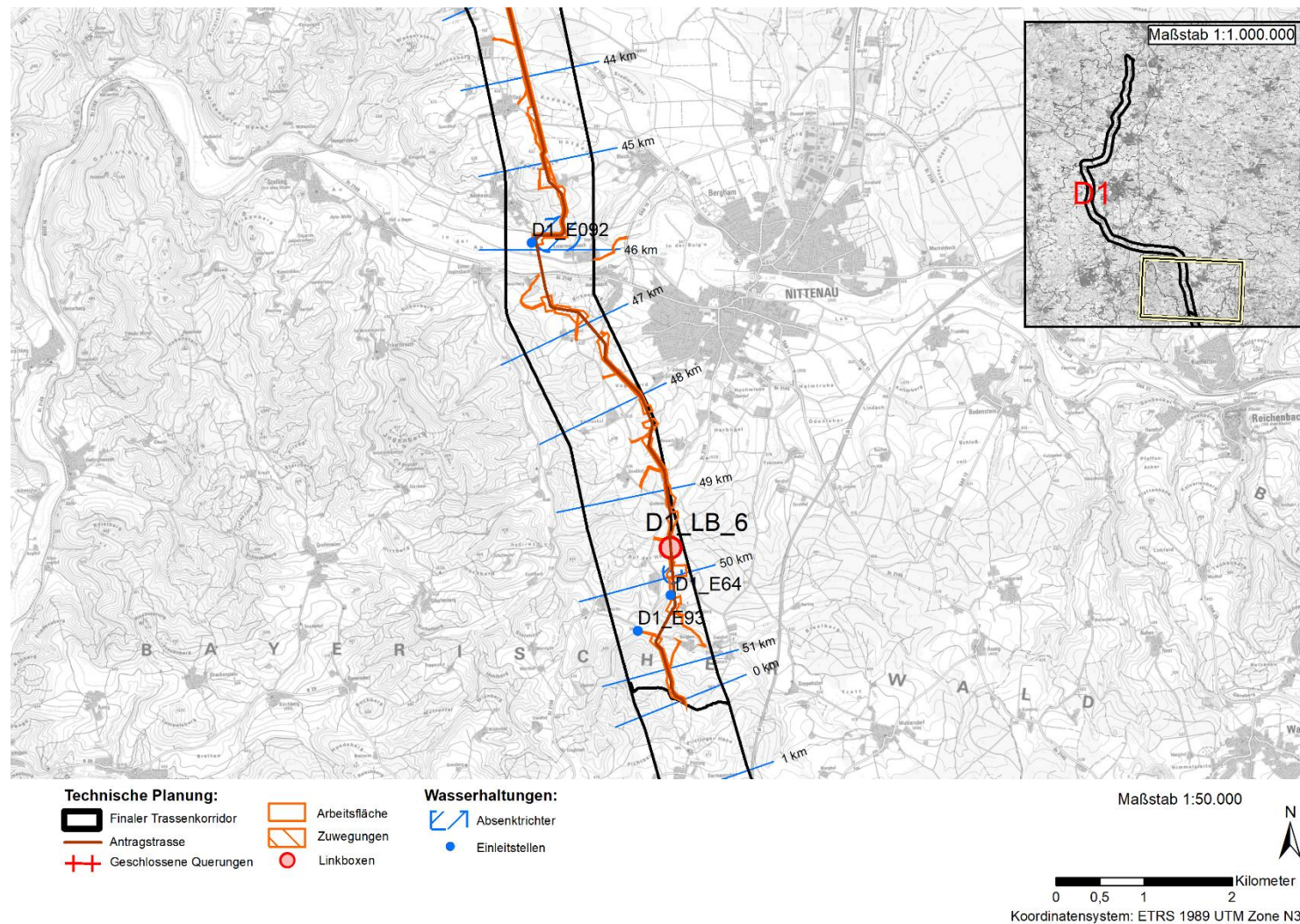


Abbildung 1-6: Übersicht des SOL-Vorhaben im Abschnitt D1, LB: Linkboxen, fTK-km (44+000 km bis 51+450)



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

Im vorliegenden Fachbeitrag WRRL werden die Grundsätze zur vorsorglich getrennten Betrachtung der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a entsprechend der methodischen Vorgehensweise, die unter Teil A1.1 (Ermittlung und Zuordnung der vorhabenspezifischen Wirkungen zu den Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a) beschrieben werden, berücksichtigt. Damit wird die im Untersuchungsrahmen durch die BNetzA vorgegebene Differenzierung zwischen Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a einschließlich der Berücksichtigung kumulativer Wirkungen beider Vorhaben umgesetzt.

Die WRRL (Richtlinie 2000/60/EG) stellt auf die Vereinbarkeit eines Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen der WRRL (Verschlechterungsverbot und Verbesserungsgebot) bzw. deren Umsetzung in nationales Recht gemäß §§ 27 bis 31 und 47 WHG ab. Dabei werden mögliche Summations- / Kumulationswirkungen mit anderen Vorhaben im betroffenen Wasserkörper, aufgrund der gesetzlichen Anforderungen der WRRL bzw. dem WHG bei der Vorhabenzulassung, grundsätzlich nicht betrachtet (BMVI (Hrsg.) 2019a; BVerwG, Urteil vom 11.07.2019 – 9 A 13.18, Rn. 163). Anders verhält es sich jedoch mit den Wirkungen der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a, welche in diesem Falle kumulativ zu betrachten sind. Das Ergebnis der kumulativen Analyse ist maßgeblich für die abschließende Beurteilung der genannten Vorhaben im Rahmen des SuedOstLinks.

Aus dem beantragten Parallelverlauf und der gemeinsamen Bauphase der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a ergibt sich, dass Baustellenflächen und Zuwegungen für den Tiefbau, den Kabeleinzug sowie die Errichtung oberirdischer Anlagen gemeinsam genutzt werden können. Insofern ist es gerechtfertigt, dass mögliche Verstöße gegen die Bewirtschaftungsziele durch die Gesamtwirkungen beider Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a ermittelt werden, zumal eine Trennung bzw. Zuordnung von Auswirkungen oder Verstößen zu einem einzelnen Vorhaben, insbesondere für Wirkungen mit größeren Wirkweiten (z. B. Störungen), nicht möglich ist.

Unter Berücksichtigung der technischen Beschreibung des Vorhabens, einschließlich der Beschreibung des Bauablaufs und den standardisierten technischen Ausführungen (vgl. Teil C2.2 bzw. Teil C2.3 Kap. 2.2), erfolgt zunächst, unabhängig von beiden Vorhaben, die Ermittlung potenziell vorhabenbedingter Wirkungen (vgl. Kap. 2.2 und 2.3). Im nächsten Schritt werden die Wirkungen fachlich betrachtet und eingeschätzt und anschließend ihre Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen des WHG geprüft und wasserkörperbezogen bewertet (Kap. 3, 4 und 5). Bezüglich der baubedingten Wirkungen kommt es v. a. darauf an, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zu entwickeln, um einen Verstoß gegen die Bewirtschaftungsziele zu vermeiden.

Die Anlagenteile werden ebenso während der gemeinsamen Bauphase errichtet, sodass anlagebedingte Wirkfaktoren in etwa zeitgleich zum Tragen kommen. Soweit sich die anlagebedingten Wirkfaktoren auf die überbaute Fläche durch direkten Flächenentzug beziehen, kann eine Zuordnung zu beiden Vorhaben vorgenommen werden. Aber auch in diesem Fall ist eine Analyse der kumulativen Wirkungen unerlässlich. Für andere anlagebedingte Wirkfaktoren (z. B. optische Reizauslöser / Bewegung aufgrund von Kulissenwirkung) überlagern sich die Wirkräume, sodass nicht zwischen beiden Vorhaben differenziert werden kann. Ergibt die Prüfung der kumulativen Wirkungen, dass nicht gegen die Bewirtschaftungsziele verstoßen wird, so gilt dies erst recht für das einzelne Vorhaben.

Eine Differenzierung wäre für den von Vorhaben Nr. 5 einsetzenden Betrieb möglich, denn der Betrieb beider Vorhaben erfolgt zeitversetzt. Vorhaben Nr. 5 wird unmittelbar nach Abschluss der Bauarbeiten in Betrieb genommen, Vorhaben Nr. 5a erst zu einem späteren Zeitpunkt (der derzeit noch nicht feststeht). An betriebsbedingten Wirkfaktoren käme nur der Wirkfaktor 3-5 „Veränderung der Temperaturverhältnisse“ in Betracht, der allerdings im vorliegenden Fachbeitrag als nicht relevant beurteilt wird (vgl. Kap. 2.3.1.3).

Zusammenfassend enthält der vorliegende Fachbeitrag WRRL somit Aussagen zum Eintreten möglicher Tatbestände, die mit den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27 bis 31 und 47 WHG nicht vereinbar sind und zwar für die Gesamtwirkungen beider Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a. Kann bei der kumulativen Betrachtung beider Vorhaben ein möglicher Verstoß gegen die Bewirtschaftungsziele nicht vermieden werden, erfolgt eine einzelfallbezogene Prüfung des auslösenden Wirkfaktors im Hinblick auf den berührten Wasserkörper. Die hierbei relevanten Wirkfaktoren und deren Zuordnung gemäß „Phasenmodell“ sowie die Analyse der Quantifizierbarkeit sind dem UVP-Bericht zu entnehmen (vgl. Teil F, Kap. 1.5.2).

Die Bauabläufe und die Inbetriebnahme für beide Vorhaben werden den folgenden Phasen 1 bis 3 zugeordnet (Tabelle 1-1), welche in Teil A1.1 (Ermittlung und Zuordnung der vorhabenspezifischen Wirkungen zu den Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a) näher beschrieben werden.

Tabelle 1-1: Übersicht über die Bauabläufe und Inbetriebnahme für beide Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a: Phase 1, Phase 2 und Phase 3 (Beschreibung Bauablauf Teil C2.2)

<b>Phase 1</b>
<b>Vorbereitende Arbeiten</b>
Bauvorgreifende Maßnahmen
Bauvorauslaufende Maßnahmen
<b>Tiefbau</b>
Tiefbau Kabelschutzrohranlagen für Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a
Herstellung der Muffengruben für Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a
Kabelinstallation (Kabelzug und Herstellung der Muffenverbindungen und Erder) für Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a
<b>Errichtung der Anlagenteile</b>
Herstellung und Errichtung von Erdungsanlagen/ Linkboxen sowie LWL-Zwischenstationen / Kabelmonitoringstationen, Kabelabschnittsstationen und Kabelübergangsstationen für Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a
<b>Abschließende Arbeiten</b>
Rekultivierung der Flächen
<b>Phase 2</b>
Fertigstellung der Netzverbindung und Inbetriebnahme Vorhaben Nr. 5
<b>Phase 3</b>
Fertigstellung der Netzverbindung und Inbetriebnahme Vorhaben Nr. 5a (inkl. gemeinsamer Betrieb der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a)

## 1.2 Rechtlicher Rahmen

### 1.2.1 Wasserrahmenrichtlinie

Mit Verabschiedung der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (WRRL, (EG-WRRL)) im Jahr 2000, hat der Schutz von Oberflächen- und Grundwasser in Europa einen höheren Stellenwert erhalten. Ergänzend wurden die Tochterrichtlinien 2006/118/EG zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (Grundwasserrichtlinie) sowie die Richtlinie 2008/105/EG über Umweltqualitätsnormen (UQN) im Bereich der Wasserpolitik, die durch die Richtlinie 2013/39/EU in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik am 12. August 2013 geändert wurde (Umweltqualitätsnormenrichtlinie), erlassen.

Ziel der WRRL ist die Erreichung eines guten Zustands für alle OWK und GWK bzw. bei bereits erreichten guten oder sehr guten Zuständen, diese zu erhalten. Durch eine nachhaltige Bewirtschaftung soll eine Verschlechterung des Zustands dieser Gebiete vermieden sowie der Schutz aquatischer Ökosysteme sowie (grund)wasserabhängiger Landökosysteme (Gw-abhängiger Landökosysteme) und Feuchtgebiete hinsichtlich deren Wasserhaushalt verbessert werden. Die WRRL zielt hierbei auf einen ganzheitlichen ökologisch

ausgerichteten Gewässerschutz von der Quelle bis zur Mündung, unter Berücksichtigung der Prozesse im jeweiligen Einzugsgebiet (HANUSCH & SYBERTZ 2018).

Hauptinstrumente zur zielgerichteten und koordinierten Planung sowie für die Erreichung der Umweltziele stellen die Bewirtschaftungspläne (BWP) sowie die Maßnahmenprogramme (MNP) dar. Nach Art. 13 Abs. 1 bis Abs. 3 WRRL sind für jede Flussgebietseinheit (FGE) und deren Einzugsgebiete (EZG) BWP zu erstellen und alle sechs Jahre zu aktualisieren. Neben einer Beschreibung des Flussgebiets werden alle signifikanten Belastungen der Gewässer dokumentiert sowie die Schutzgebiete und das Überwachungsnetz dargestellt. In den BWP sind die aktuellen Bewirtschaftungsziele für die Gewässer und das Grundwasser sowie die Zusammenfassung der MNP enthalten (BMUB UND UBA (Hrsg.) 2016). Im MNP sind die Maßnahmen für die entsprechende FGE festgeschrieben. Das MNP dient nach Art. 11 Abs. 1 Satz 1 WRRL der Erreichung der Bewirtschaftungsziele gemäß Art. 4 WRRL.

Für die Erreichung des „guten“ Zustands von OWK und GWK sind in der WRRL Fristen festgelegt worden. Spätestens 15 Jahre nach Inkrafttreten der WRRL (also im Jahr 2015) soll der gute Zustand erreicht werden. Bei Nichterreichen kann diese Frist zweimal um jeweils sechs Jahre (2021, 2027) verlängert werden.

## **1.2.2 Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in nationales Recht durch Wasserhaushaltsgesetz, Oberflächengewässerverordnung und Grundwasserverordnung**

Die in Kapitel 1.2.1 vorgestellten Richtlinien (WRRL, Grundwasserrichtlinie und Umweltqualitätsnormenrichtlinie) wurden durch das Wasserhaushaltsgesetz (WHG), die Grundwasserverordnung (GRWV 2010) sowie durch die Oberflächengewässerverordnung (OGewV 2016) in nationales Recht umgesetzt. Im Folgenden werden die auf nationaler Ebene geltende Gesetze für GWK, OWK und Schutzgebiete beschrieben.

### **1.2.2.1 Oberflächenwasserkörper**

Die Bewirtschaftungsziele für Oberflächengewässer sind in § 27 WHG geregelt. Gemäß § 29 Abs. 1 Satz 1 WHG sind bis spätestens 22. Dezember 2015 der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial und der gute chemische Zustand zu erreichen; gemäß § 29 Abs. 2, Abs. 3 Satz 1 WHG sind allerdings zwei Fristverlängerungen für einen Zeitraum von jeweils sechs Jahren, also insgesamt bis zum 22. Dezember 2027, zulässig. Als Basis für die Beurteilung eines Gewässerzustands dienen die natürlichen Referenzbedingungen (Leitbild), die für jeden Gewässertyp festgelegt sind. Das Leitbild, als höchstes Ziel, beschreibt den naturnahen, nicht anthropogen beeinflussten Zustand eines natürlichen Gewässers. Für OWK, die erheblich verändert oder künstlich angelegt wurden, ist eine Orientierung am gewässertypischen natürlichen Zustand (Leitbild) ungeeignet. Aufgrund der starken anthropogenen Nutzung oder Veränderung des Gewässers ist ein guter Zustand gemäß der natürlichen Referenzbedingungen nicht mehr erreichbar. Für erheblich veränderte und künstliche Gewässer gilt das Bewirtschaftungsziel, das die „bestmögliche ökologische Ausprägung bei gleichzeitig intensiver Nutzung [...]“, darstellt. Diese Ausprägung wird als „gutes ökologisches Potenzial“ bezeichnet“ (BMUB UND UBA (Hrsg.) 2016). Für natürliche und erheblich veränderte bzw. künstliche Gewässer gelten die gleichen Anforderungen an den chemischen Zustand.

Die Einstufungen des ökologischen Zustands bzw. Potenzials und des chemischen Zustands von OWK sind in § 5 und § 6 OGewV in Verbindung mit den nachfolgend aufgelisteten Anlagen geregelt (vgl. Tabelle 1-2).

Tabelle 1-2: Übersicht der Anlagen 3 bis 8 der OGewV

Anlage in OGewV	Inhalt
Anlage 3	Darstellung der Qualitätskomponenten zur Einstufung des ökologischen Zustands und des ökologischen Potenzials
Anlage 4	Einstufungskriterien für den ökologischen Zustand und des ökologischen Potenzials von Oberflächengewässern entsprechend der Qualitätskomponenten

Anlage in OGewV	Inhalt
Anlage 5	Bewertungsverfahren und Grenzwerte der ökologischen Qualitätsquotienten für die verschiedenen Gewässertypen für die Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials
Anlage 6	Umweltqualitätsnorm für flussgebietspezifische Schadstoffe zur Beurteilung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials
Anlage 7	Werte für den sehr guten und guten ökologischen Zustand bzw. ökologischen Potenzials der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten
Anlage 8	Umweltqualitätsnorm für Stoffe zur Beurteilung des chemischen Zustands

Zur Überwachung der Bewirtschaftungsziele und zur Beurteilung des ökologischen Zustands bzw. ökologischen Potenzials werden die in Anlage 3 OGewV festgelegten Qualitätskomponenten (QK) herangezogen (vgl. Tabelle 1-3). Zu den biologischen QK werden weitere unterstützende QK zur Beurteilung herangezogen. Der ökologische Zustand wird stets auf Grundlage der schlechtesten QK bewertet („one out all out“ Regel). Gemäß § 5 Abs. 4 Satz 1 und 2 OGewV gilt insoweit: „Maßgebend für die Einstufung des ökologischen Zustands oder des ökologischen Potenzials ist die jeweils schlechteste Bewertung einer der biologischen QK nach Anlage 3 Nummer 1 in Verbindung mit Anlage 4 OGewV. Bei der Bewertung der biologischen QK sind die hydromorphologischen QK nach Anlage 3 Nummer 2 OGewV sowie die entsprechenden allgemeinen physikalisch-chemischen QK nach Anlage 3 Nummer 3.2 in Verbindung mit Anlage 7 OGewV zur Einstufung unterstützend heranzuziehen.“ Für die Zustandsbeurteilung der OWK wird den biologischen QK demnach eine übergeordnete Rolle zugeteilt. Die hydromorphologischen sowie die chemischen und allgemeinen physikalischen QK sind für die Bewertung des ökologischen Zustands unterstützend heranzuziehen (vgl. auch (BVERWG, URTEIL VOM 09.02.2017 – 7 A 2.15, Rn. 496 ff.).

Die Einstufung des ökologischen Zustands erfolgt nach § 5 Abs. 1 OGewV nach Maßgabe der Anlage 4 OGewV in die fünf Klassen: sehr gut, gut, mäßig, unbefriedigend und schlecht. Bei der Einstufung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials sind nach § 5 Abs. 3 OGewV die in Anlage 5 OGewV aufgeführten Verfahren und Werte zu verwenden. Für künstliche oder erheblich veränderte Gewässer erfolgt die Einstufung des ökologischen Potenzials gemäß § 5 Abs. 2 OGewV in die Klassen höchstes, gutes, mäßiges, unbefriedigendes oder schlechtes Potenzial. Analog zu der Beurteilung des ökologischen Zustands für natürliche Gewässer werden für die Beurteilung von künstlichen oder erheblich veränderten Gewässern die in Anlage 3 OGewV aufgeführten QK zugrunde gelegt. Hierbei handelt es sich primär um ein Entwicklungspotenzial, das nach Umfang seiner Ausschöpfung bewertet wird, ohne die jeweilige Nutzung einzuschränken.

Tabelle 1-3: Übersicht zu QK nach Anlage 3 OGewV

Biologische QK	Hydromorphologische QK	Allgemeine physikalisch-chemische QK	Chemische QK (Flussgebiets-spezifische Schadstoffe)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Phytoplankton</li> <li>Großalgen oder Angiospermen (für Übergangs- und Küstengewässer)</li> <li>Makrophyten/Phytobenthos</li> <li>Benthische wirbellose Fauna</li> <li>Fischfauna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wasserhaushalt</li> <li>Durchgängigkeit</li> <li>Morphologie</li> <li>Tidenregime (für Übergangs- und Küstengewässer)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sichttiefe</li> <li>Temperaturverhältnisse</li> <li>Sauerstoffhaushalt</li> <li>Salzgehalt</li> <li>Versauerungszustand</li> <li>Nährstoffverhältnisse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>synthetische und nichtsynthetische Schadstoffe in Wasser, Sedimenten oder Schwebstoffen</li> </ul>

Der chemische Zustand gilt gleichermaßen für künstliche oder erheblich veränderte und natürliche Wasserkörper (WK). Dessen Einstufung richtet sich gem. § 6 Satz 1 OGewV nach Anlage 8 OGewV. Kommt es zur Überschreitung einer der in Anlage 8 OGewV definierten UQN, wird der chemische Zustand des OWK als „nicht gut“ definiert.

Für oberirdische Gewässer gelten gemäß § 27 WHG folgende Bewirtschaftungsziele:

- (1) Oberirdische Gewässer sind, soweit sie nicht nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass
  1. eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird und
  2. ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.
- (2) Oberirdische Gewässer, die nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, sind so zu bewirtschaften, dass
  1. eine Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden wird und
  2. ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.

*Verschlechterungsverbot (§ 27 Abs. 1 Nr. 1 und Abs. 2 Nr. 1 WHG)*

Oberflächengewässer sind so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung ihres ökologischen und chemischen Zustands oder Potenzials vermieden wird. Die OGewV enthält Vorgaben zur Ermittlung und Beschreibung des Zustands (Potenzials) der Gewässer. Für die Einstufung des ökologischen Zustands (Potenzials) ist dabei die Einstufung der biologischen QK maßgeblich, zu denen unterstützend hydromorphologische und allgemeine physikalisch-chemische QK hinzugezogen werden. Weiterhin sind die flussgebietspezifischen Schadstoffe relevant. Der chemische Zustand bemisst sich an den Stoffen nach Anlage 8 der OGewV als UQN (Abbildung 1-1).

Nach dem Grundsatzurteil des EuGH (EUGH, URTEIL VOM 01.07.2015 – C-461/13) gilt das Verschlechterungsverbot dabei nicht nur für die Bewirtschaftungsplanung, sondern unmittelbar für die Zulassung einzelner Projekte. Die Mitgliedsstaaten sind – vorbehaltlich der Gewährung einer Ausnahme – verpflichtet, die Genehmigung für ein Vorhaben zu versagen, wenn es eine Verschlechterung des Zustands eines Oberflächengewässers verursachen kann. Eine genauere Definition des Begriffes „Verschlechterung“ erfolgte ebenfalls durch das Urteil des EuGH aus dem Jahr 2015 zum Verfahren der Weservertiefung (EUGH, URTEIL VOM 01.07.2015 – C-461/13). Demnach ist eine Verschlechterung des ökologischen Zustands / Potenzials gegeben, sobald mindestens eine der relevanten biologischen QK um eine Zustandsklasse herabgesetzt wird, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des OWK insgesamt führt. Verschlechterungen der unterstützenden QK deuten auf eine mögliche Verschlechterung einer biologischen QK hin (LAWA (Hrsg.) 2017, 2020). Falls sich ein Gewässer bereits im schlechten Zustand befindet, stellt jede weitere Verschlechterung eine Nichteinhaltung des Verschlechterungsverbots dar (EUGH, URTEIL VOM 01.07.2015 – C-461/13). Eine Verschlechterung des chemischen Zustands liegt vor, wenn die UQN eines der Stoffe des chemischen Zustandes überschritten wird. Ist die UQN bereits überschritten, stellt jede weitere vorhabenbedingte messtechnisch erfassbare Erhöhung ihrer Konzentration eine Verschlechterung dar (BVERWG, Urteil vom 09.02.2017 – 7 A 2.15).



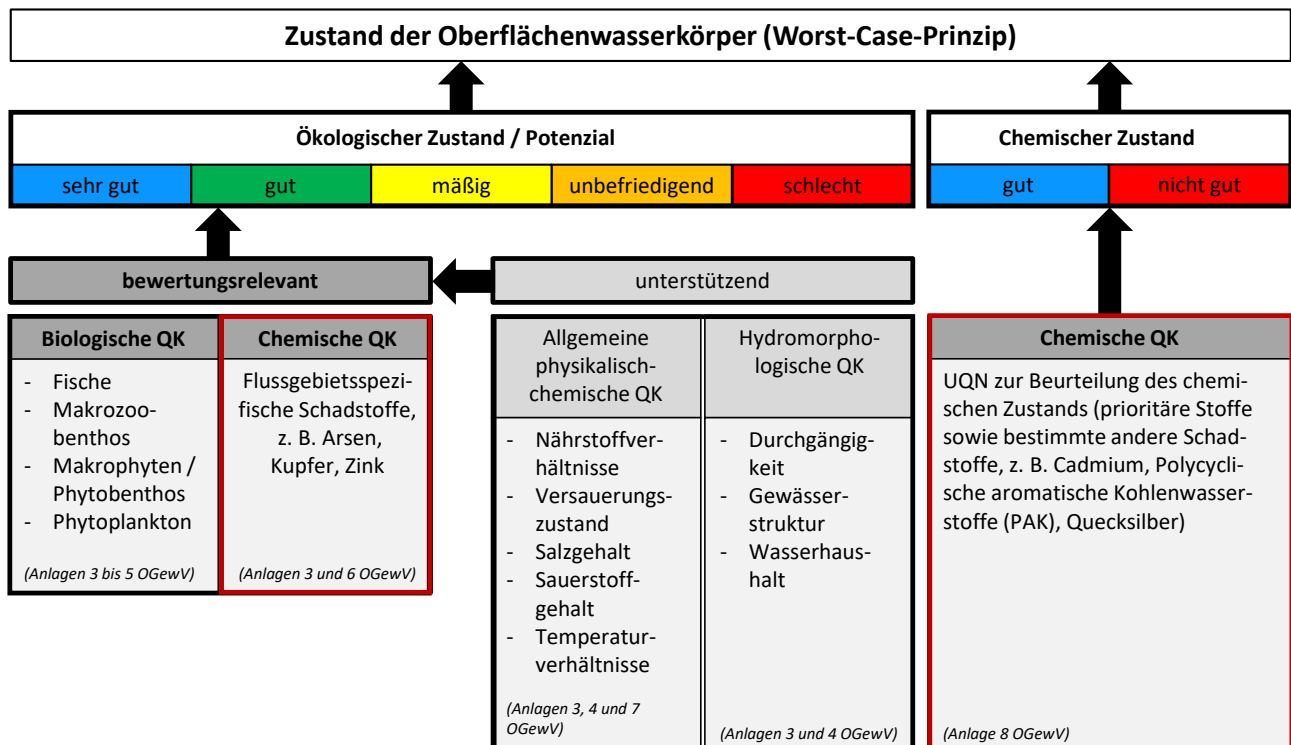


Abbildung 1-7: Übersicht der Bewertung und Qualitätskomponenten (QK) des ökologischen Zustands / Potenzials für Oberflächengewässer nach Oberflächengewässerverordnung (OGewV). Rot umrahmte QK führen bei einer Verfehlung direkt zu einer Abstufung des ökologischen Zustands / Potenzials bzw. chemischen Zustands (modifiziert nach GERSTGRASER 2022)

Das Verschlechterungsverbot ist ebenfalls bei Einwirkungen auf kleinere Gewässer zu beachten, die selbst kein berichtspflichtiges Gewässer gemäß WRRL darstellen. Der Umgang mit und die Berücksichtigung von Kleingewässern (Fließgewässer < 10 km<sup>2</sup> EZG und Seen < 0,5 km<sup>2</sup> Wasseroberfläche) wurde u. a. durch das Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 10.11.2016 zum Verfahren der Elbquerung (BVERWG, URTEIL VOM 10.11.2016 – 9 A 18.15) untermauert. Gemäß der Rechtsprechung sind Einleitungen in Kleingewässer zu berücksichtigen, wenn diese in einen OWK münden oder auf diesen einwirken und somit zu einer Verschlechterung des entsprechenden OWK führen können. Ob ein Vorhaben eine Verschlechterung des Zustands eines OWK bewirken kann, beurteilt sich nach dem allgemeinen ordnungsrechtlichen Maßstab der hinreichenden Wahrscheinlichkeit eines Schadenseintritts. Eine Verschlechterung muss daher nicht ausgeschlossen, aber auch nicht sicher zu erwarten sein (BVERWG, URTEIL VOM 09.02.2017 – 7 A 2.15, Rn. 480).

#### Verbesserungsgebot (§ 27 Abs. 1 Nr. 2 und Abs. 2 Nr. 2 WHG)

Gemäß § 27 Abs. 1 Nr. 2 und Abs. 2 Nr. 2 WHG sind Oberflächengewässer so zu bewirtschaften, dass ein guter ökologischer Zustand bzw. ein gutes ökologisches Potenzial sowie ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden. Die Zulassung eines Vorhabens ist (vorbehaltlich der Gewährung einer Ausnahme) demgemäß zu versagen, wenn es die Erreichung eines guten Zustands bzw. des nach dem geltenden BWP zu erreichenden Zustands (ggf. auch weniger strenge Umweltziele) zu dem nach der Richtlinie maßgeblichen bzw. durch den geltenden BWP konkretisierten Zeitpunkt gefährdet (EUGH, URTEIL VOM 01.07.2015 – C-461/13, Rn. 51). Das Verbesserungsgebot ist vor allem durch die wasserwirtschaftliche Planung zu verwirklichen. Für einen Verstoß gegen das Verbesserungsgebot ist maßgeblich, ob die Folgewirkungen des Vorhabens mit hinreichender Wahrscheinlichkeit faktisch zu einer Vereitelung der Bewirtschaftungsziele führen können; die Zielerreichung ist gefährdet, wenn die im MNP und im BWP für das Erreichen der Bewirtschaftungsziele vorgesehenen Maßnahmen durch das Vorhaben ganz oder teilweise behindert bzw. erschwert werden (BVERWG, URTEIL VOM 09.02.2017 – 7 A 2.15, Rn. 582 ff.). Außerdem sind unter dem Verbesserungsgebot auch natürliche Prozesse der Oberflächengewässer zu berücksichtigen, die

durch das geplante Vorhaben nicht beeinträchtigt werden dürfen, bspw. die eigendynamische Gewässerentwicklung.

#### *Erhaltungsgebot (§ 27 Abs. 1 Nr. 2 und Abs. 2 Nr. 2 WHG)*

Soweit ein Oberflächengewässer den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial oder den guten chemischen Zustand bereits erreicht hat, ist dieser Zustand gemäß § 27 Abs. 1 Nr. 2 und Abs. 2 Nr. 2 WHG zu erhalten (Erhaltungsgebot). Da das Verbot des Verlusts des guten Zustands sich allerdings bereits aus dem Verschlechterungsverbot gemäß § 27 Abs. 1 Nr. 1 und Abs. 2 Nr. 1 WHG ergibt, wird dem Erhaltungsgebot nach wohl allgemeiner Ansicht ein lediglich deklaratorischer Charakter beigemessen.

#### *Phasing-Out Verpflichtung*

Anders als das sogenannte Verschlechterungsverbot und das Verbesserungsgebot wurde das dritte Umweltziel der WRRL für OWK, die Phasing-Out-Verpflichtung (RICHTLINIE 2000/60/EG, Art. 4 Abs. 1 Buchst. a) Ziff. iv), nicht in das WHG übernommen und hat bisher auf der Ebene der Europäischen Union noch keine Konkretisierung erfahren (vgl. BVERWG, URTEIL VOM 20.12.2019 – 7 B 5.19, Rn. 52 ff.). Im Wesentlichen soll durch die Phasing-Out-Verpflichtung die Verbesserung des chemischen Zustandes erzielt werden, da sie die Reduktion bzw. Einstellung der Einleitung prioritärer Stoffe fordert. Diese Stoffe sind im Anhang X WRRL (RICHTLINIE 2000/60/EG) bzw. in der Umweltqualitätsnormen-Richtlinie (RICHTLINIE 2008/105/EG) aufgelistet und werden alle sechs Jahre aktualisiert.

### **1.2.2.2 Grundwasserkörper**

Die Bewirtschaftungsziele für das Grundwasser sind in § 47 WHG geregelt. Gemäß § 47 Abs. 2 Satz 1 WHG gilt ebenfalls eine Zielerreichung bis spätestens 22. Dezember 2015, wobei insoweit nach § 47 Abs. 2 Satz 2 WHG i. V. m. § 29 Abs. 2, Abs. 3 Satz 1 WHG ebenfalls zwei Fristverlängerungen für einen Zeitraum von jeweils sechs Jahren, also insgesamt bis zum 22. Dezember 2027 zulässig sind. Bis Ende der Frist soll sich für jeden GWK ein guter mengenmäßiger und chemischer Zustand einstellen.

Das Kriterium für die Bewertung des guten mengenmäßigen Zustands eines GWK ist der Grundwasserspiegel. Eine Einstufung des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers ist in § 4 Abs. 2 der GrwV geregelt. Demnach gilt der mengenmäßige Grundwasserzustand als gut, wenn

1. die Entwicklung der Grundwasserstände oder Quellschüttungen zeigt, dass die langfristige mittlere jährliche Grundwasserentnahme das nutzbare Grundwasserdargebot nicht übersteigt und
2. durch menschliche Tätigkeiten bedingte Änderungen des Grundwasserstandes zukünftig nicht dazu führen, dass
  - a. die Bewirtschaftungsziele nach den §§ 27 und 44 WHG für die Oberflächengewässer, die mit dem GWK in hydraulischer Verbindung stehen, verfehlt werden,
  - b. sich der Zustand dieser Oberflächengewässer im Sinne von § 3 Nummer 8 WHG signifikant verschlechtert,
  - c. Landökosysteme, die direkt vom GWK abhängig sind, signifikant geschädigt werden und
  - d. das Grundwasser durch Zustrom von Salzwasser oder anderen Schadstoffen infolge räumlich und zeitlich begrenzter Änderungen der Grundwasserfließrichtung nachteilig verändert wird.

Für die Bewertung des guten chemischen Zustands eines GWK werden die gültigen Qualitätsnormen als Richtwerte verwendet, die in Anlage 2 GrwV aufgeführt sind. Der chemische Grundwasserzustand ist anhand § 7 Abs. 2 GrwV einzuordnen.

Der chemische Grundwasserzustand ist gut, wenn

1. die in Anlage 2 GrwV enthaltenen oder die nach § 5 Abs. 1 Satz 2 oder Abs. 3 GrwV festgelegten Schwellenwerte an keiner Messstelle nach § 9 Abs. 1 GrwV im GWK überschritten werden oder
2. durch die Überwachung nach § 9 GrwV festgestellt wird, dass

- a. es keine Anzeichen für Einträge von Schadstoffen auf Grund menschlicher Tätigkeiten gibt, wobei Änderungen der elektrischen Leitfähigkeit bei Salzen allein keinen ausreichenden Hinweis auf derartige Einträge geben,
- b. die Grundwasserbeschaffenheit keine signifikante Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustands der Oberflächengewässer zur Folge hat und dementsprechend nicht zu einem Verfehlen der Bewirtschaftungsziele in den mit dem Grundwasser in hydraulischer Verbindung stehenden Oberflächengewässern führt und
- c. die Grundwasserbeschaffenheit nicht zu einer signifikanten Schädigung unmittelbar von dem GWK abhängender Landökosysteme führt.

Demnach muss entweder Punkt eins oder Punkt zwei a) bis c) kumulativ erfüllt sein, um einem GWK einen guten chemischen Zustand zuordnen zu können.

Zusammenfassend bedeutet das, dass der chemische Zustand als gut bezeichnet wird, wenn entweder kein festgelegter Schwellenwert überschritten wird oder wenn es keine Anzeichen für Einträge von Schadstoffen auf Grund menschlicher Tätigkeiten gibt, die Grundwasserbeschaffenheit keine signifikante Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustandes der in Verbindung stehenden Oberflächengewässer zur Folge hat und die Grundwasserbeschaffenheit nicht zu einer signifikanten Schädigung unmittelbar von dem Grundwasser abhängige Landökosysteme (vgl. § 7 GrwV) führt.

Die Überschreitung eines Schwellenwertes schließt die Einstufung des chemischen Grundwasserzustandes als „gut“ grundsätzlich nicht aus. § 7 Abs. 3 GrwV definiert die folgenden drei Voraussetzungen, die kumulativ erfüllt sein müssen, um eine solche Einordnung zu rechtfertigen. Demnach kann der chemische Grundwasserzustand trotz einer Überschreitung eines Schwellenwertes an Messstellen nach § 9 Abs. 1 GrwV auch dann noch als gut eingestuft werden, wenn:

1. eine der nachfolgenden flächenbezogenen Voraussetzungen erfüllt ist:
  - d. die nach § 6 Abs. 2 für jeden relevanten Stoff oder jede relevante Stoffgruppe ermittelte Flächensumme beträgt weniger als ein Fünftel der Fläche des GWK oder
  - e. bei nachteiligen Veränderungen des Grundwassers durch schädliche Bodenveränderungen oder Altlasten ist die festgestellte oder die in absehbarer Zeit zu erwartende Ausdehnung der Überschreitung für jeden relevanten Stoff oder jede relevante Stoffgruppe auf insgesamt weniger als 25 Quadratkilometer pro GWK und bei GWK, die kleiner als 250 Quadratkilometer sind, auf weniger als ein Zehntel der Fläche des GWK begrenzt,
2. das im Einzugsgebiet einer Trinkwassergewinnungsanlage mit einer Wasserentnahme von mehr als 100 Kubikmeter am Tag gewonnene Wasser unter Berücksichtigung des angewandten Aufbereitungsverfahrens nicht den Schwellenwert entsprechenden Grenzwert der Trinkwasserverordnung überschreitet und
3. die Nutzungsmöglichkeiten des Grundwassers nicht signifikant beeinträchtigt werden.

Gemäß § 47 Abs. 1 WHG sind für GWK die folgenden drei Umweltziele definiert:

(1) Das Grundwasser ist so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird;
2. alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden;
3. ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden; zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung.

*Verschlechterungsverbot (§ 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG)*

In der Umsetzung der WRRL-Ziele durch das WHG ist das Grundwasser so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und chemischen Zustands vermieden wird. Analog zu den OWK sind auch für die GWK das Maßnahmenprogramm und der BWP gemäß den Vorgaben der §§ 82 bis 84 WHG



das Instrument zur Umsetzung der Ziele. In der Rechtssache C-535/18 hat der EuGH die dritte Vorlagefrage, die sich auf die Auslegung des Verschlechterungsverbots in Bezug auf GWK bezog, wie folgt beantwortet: Art. 4 Abs. 1 Buchst. B Ziff. i WRRL sei dahin auszulegen, „dass von einer projektbedingten Verschlechterung des chemischen Zustands eines GWK sowohl dann auszugehen ist, wenn mindestens eine der Qualitätsnormen oder einer der Schwellenwerte im Sinne von Art. 3 Abs. 1 der Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (Grundwasserrichtlinie) überschritten wird, als auch dann, wenn sich die Konzentration eines Schadstoffs, dessen Schwellenwert bereits überschritten ist, voraussichtlich erhöhen wird. Die an jeder Überwachungsstelle gemessenen Werte sind individuell zu berücksichtigen.“ Demnach wurde der Begriff der Verschlechterung im Rahmen von GWK in Anlehnung an die Begriffsdefinition der Verschlechterung von OWK bestimmt. Maßgeblicher Bezugspunkt für die Beurteilung der Verschlechterung des chemischen Zustands ist demnach jede einzelne Messstelle des betroffenen GWK (vgl. EuGH, Ur. v. 28.05.2020 (C-535/18), Rn. 115 f.). Daraus folgt, dass die Möglichkeit der Einstufung in den guten Zustand trotz Überschreitung an einer oder mehreren Messstellen gemäß § 7 Abs. 3 GrwV für die Beurteilung der vorhabenbedingten Verschlechterung keine Berücksichtigung findet.

#### *Verbesserungsgebot (§ 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG)*

Analog zu den OWK ist das Grundwasser gemäß WHG so zu bewirtschaften, dass ein guter mengenmäßiger und chemischer Zustand erreicht wird.

#### *Erhaltungsgebot (gemäß § 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG)*

Soweit ein GWK den guten mengenmäßigen oder den guten chemischen Zustand bereits erreicht hat, ist dieser Zustand gemäß § 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG zu erhalten (Erhaltungsgebot). Da das Verbot des Verlusts des guten Zustands sich allerdings bereits aus dem Verschlechterungsverbot gemäß § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG ergibt, wird dem Erhaltungsgebot nach wohl allgemeiner Ansicht ein lediglich deklaratorischer Charakter beigemessen.

#### *Trendumkehr (§ 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG)*

Zudem wurde das Umweltziel der Trendumkehr festgelegt, das als Ergänzung zum Ziel des guten chemischen Zustandes dient. Das Trendumkehrgebot nach § 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG ist ein weiteres, eigenständiges Bewirtschaftungsziel, welches für GWK zu prüfen ist. Nach dem Trendumkehrgebot ist das Grundwasser so zu bewirtschaften, dass „alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden“ (§ 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG).

#### *Prevent-and-Limit-Regel (§ 13 GrwV, § 48 Abs. 1 Satz 1 WHG)*

Für das Grundwasser gilt zusätzlich die sogenannte Prevent-and-Limit-Regel gemäß § 13 GrwV sowie § 48 Abs. 1 Satz 1 WHG. Ähnlich zum Gebot der Trendumkehr soll mit der Prevent-and-Limit-Regel der Eintrag von Schadstoffen sowie Schadstoffgruppen in das Grundwasser verhindert werden. Die Umsetzung erfolgt über die Maßnahmenprogramme für den jeweiligen GWK. Gemäß § 13 Abs. 1 Satz 2 GrwV dürfen im Rahmen der Umsetzung dieser Maßnahmenprogramme Einträge von Schadstoffen nicht zugelassen werden, die in Anlage 7 GrwV genannt werden. Dies gilt jedoch nicht, wenn Schadstoffe in so geringer Menge und Konzentration in das Grundwasser eingetragen werden, dass eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit ausgeschlossen ist.

### **1.2.2.3 Schutzgebiete**

Schutzgebiete sind gemäß Art. 4 Abs. 1 Buchst. c) WRRL, Art. 7 WRRL, Art. 6 der WRRL i. V. m. Anhang IV WRRL sowie § 83 Abs. 2 WHG mit Bezug auf Art. 13 Abs. 4 i. V. m. Anhang VII Punkt A3 und A4.3 WRRL zu berücksichtigen.

Die Ausweisung von Schutzgebieten erfolgt in Deutschland auf Grundlage der bundes- und landesrechtlichen Vorschriften. Das Verzeichnis dieser Schutzgebiete wird im Zuge der Aktualisierung des BWP fortgeschrieben (FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT ELBE HRSG.) 2020). Nachdem der Abschnitt vollständig innerhalb der bayerischen Grenzen liegt, gelten für den vorliegenden Fachbeitrag die Vorgaben des zuständigen Landesamtes für Umwelt. Demnach sind in Bayern die nachfolgenden Schutzgebiete ausgewiesen (LFU, 2015):

- Gebiete, die für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch ausgewiesen wurden,
- Erholungs- und Badegewässer (RICHTLINIE 2006/7/EG),
- empfindliche Gebiete nach der Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser (RICHTLINIE 91/271/EWG),
- Gebiete, die zum Schutz wasserabhängiger Lebensräume oder Arten ausgewiesen wurden (wasserabhängige Natura 2000-Gebiete).

#### *Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch*

Unter „Gebiete, die für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch ausgewiesen wurden“ sind sowohl OWK als auch GWK, die zur Trinkwasserversorgung genutzt werden zu verstehen. Unter Gewässer für die Entnahme von Trinkwasser sind gemäß § 2 Abs. 1 und § 3 Abs. 2 i. V. m. Anlage 1 Nr. 3.2 der GrwV Wasserkörper (WK) definiert, die der Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch dienen und durchschnittlich mehr als 10 m<sup>3</sup>/Tag liefern oder mehr als 50 Personen bedienen bzw. in Zukunft dafür vorgesehen sind (BWP ELBE 2015). Dabei ist neben der Information zur Entnahmestelle auch die chemische Zusammensetzung des entnommenen Wassers zu dokumentieren. Ob ein Gewässer für die Entnahme von Trinkwasser vorgesehen ist, kann dem BWP bzw. den Steckbriefen entnommen werden. Oberflächengewässer für die Entnahme von Trinkwasser sind im Abschnitt D1 nicht vorhanden und werden somit im folgenden Fachbeitrag nicht weiter berücksichtigt. In Art. 7 Abs. 3 Satz 2 WRRL wird angeregt, Trinkwasserschutzgebiete auszuweisen, um die Qualität des Trinkwassers zu schützen. Die Ausweisung von Trinkwasserschutzgebieten erfolgt in Deutschland nach § 51 WHG. Trinkwasserschutzgebiete werden demnach berücksichtigt.

#### *Erholungs- oder Badegewässer nach Badegewässerrichtlinie*

Als Erholungs- und Badegewässer werden beispielsweise Abschnitte an Flüssen oder Seen bezeichnet, bei denen mit einer hohen Anzahl an Badenden zu rechnen ist. Diese werden durch die EG-Badegewässerrichtlinie (Richtlinie 2006/7/EG) bzw. deren Umsetzung in die Rechtsnormen der Bundesländer (Badegewässerverordnung) ausgewiesen (LFU, 2015). Erholungs- und Badegewässer liegen im Abschnitt D1 nicht vor und werden somit im folgenden Fachbeitrag nicht weiter berücksichtigt.

#### *Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete gemäß Nitratrichtlinie und Kommunalabwasserrichtlinie*

Vor dem Hintergrund der steigenden Belastung der Gewässer durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen werden deutschlandweit weitreichende Maßnahmen durchgeführt (Richtlinie 91/676/EWG). Demnach werden keine expliziten „nährstoffsensiblen Gebiete“ (gemäß Anhang IV Nr. 1 iv WRRL) ausgewiesen, vielmehr gilt ganz Deutschland flächendeckend als nährstoffsensibel. Die nach der Kommunalabwasserrichtlinie (Richtlinie 91/271/EWG) als empfindlich eingestuft Gebiete umfassen vollständig den deutschen Teil der Flussgebietsgemeinschaft Elbe (FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT ELBE (Hrsg.) 2020). Aufgrund der bundesweit geltenden strengeren Anforderungen für die Behandlung von kommunalem Abwasser, ist eine Ausweisung von empfindlichen Gebieten in diesem Fall nach Art. 5 Abs. 8 der Kommunalabwasserrichtlinie nicht erforderlich (LFU, 2015). Zusammenfassend bedeutet das, dass die durch die Nitratrichtlinie (Richtlinie 91/676/EWG) und durch die Kommunalabwasserrichtlinie (Richtlinie 91/271/EWG) geforderte Umgangsweise mit gefährdeten bzw. sensiblen Gebieten deutschlandweit umgesetzt werden. Eine Ausweisung gesonderter Schutzgebiete ist demnach deutschlandweit nicht nötig.

#### *Gebiete, die zum Schutz wasserabhängiger Lebensräume oder Arten ausgewiesen wurden (wasserabhängige Natura 2000-Gebiete)*

Ebenfalls Bestandteil des Schutzgebietsverzeichnisses sind Gebiete zum Schutz wasserabhängiger Lebensräume oder Arten. Diese ausgewiesenen Gebiete umfassen wasserabhängige Natura 2000-Gebiete nach Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie 92/43/EWG und Vogelschutz-Richtlinie 2009/147/EG. Die Qualitätsanforderungen für die Gewässer ergeben sich aus der OGewV (LFU, 2015).

Gemäß Anhang IV Nr. 1 ii WRRL zählen Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten ebenfalls zu den Schutzgebieten. Diese sind jedoch in Bayern nicht ausgewiesen bzw. nicht in die nationale Rechtsprechung übernommen worden (LFU, 2015).

Die Fristen zur Verbesserung des Gewässerzustandes für OWK und GWK sind ebenfalls für Schutzgebiete einzuhalten. Als Umweltziele für Schutzgebiete sind die in Art. 4 Abs. 1 Satz 1 Buchst. a und b WRRL beschriebenen Umweltziele der OWK und GWK zu verstehen. Schutzgebiete werden in den BWP aufgeführt und sind den entsprechenden OWK und GWK zugeordnet.

#### **1.2.2.4 Ausnahmen**

Wird durch ein Vorhaben eine Verschlechterung oder ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot festgestellt, verstößt dies gegen die Bewirtschaftungsziele des WHG. Der Ausnahmetatbestand in § 31 Abs. 2 WHG beschreibt die Voraussetzungen, unter denen die Nichterreichung des guten ökologischen Zustands oder die Verschlechterung seines Zustandes bei einem oberirdischen Gewässer nicht gegen die Bewirtschaftungsziele nach den §§ 27 und 30 verstößt. Ein Verstoß liegt nach § 31 Abs. 2 WHG nicht vor, wenn:

1. dies auf einer neuen Veränderung der physischen Gewässereigenschaften oder des Grundwasserstands beruht,
2. die Gründe für die Veränderung von übergeordnetem öffentlichem Interesse sind oder wenn der Nutzen der neuen Veränderung für die Gesundheit oder Sicherheit des Menschen oder für die nachhaltige Entwicklung größer ist als der Nutzen, den die Erreichung der Bewirtschaftungsziele für die Umwelt und die Allgemeinheit hat,
3. die Ziele, die mit der Veränderung des Gewässers verfolgt werden, nicht mit anderen geeigneten Maßnahmen erreicht werden können, die wesentlich geringere nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt haben, technisch durchführbar und nicht mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden sind und
4. alle praktisch geeigneten Maßnahmen ergriffen werden, um die nachteiligen Auswirkungen auf den Gewässerzustand zu verringern.

Bei neuen nachhaltigen Entwicklungstätigkeiten des Menschen im Sinne des § 28 Nr. 1 WHG ist unter den in § 31 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 bis 4 WHG genannten Voraussetzungen auch eine Verschlechterung von einem sehr guten in einen guten Gewässerzustand zulässig.

Eine Ausnahme kommt gemäß § 31 Abs. 3 WHG i. V. m. § 29 Abs. 2 Satz 2 WHG nicht in Betracht, wenn dadurch die Verwirklichung der in den §§ 27, 44 und 47 Abs. 1 WHG festgelegten Bewirtschaftungsziele in anderen Gewässern derselben FGE dauerhaft ausgeschlossen oder gefährdet wird.

Für Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen für das Grundwasser nach § 47 Abs. 1 WHG gilt § 31 Abs. 2 Satz 1 und Abs. 3 WHG gemäß § 47 Abs. 3 Satz 1 WHG entsprechend. § 31 Abs. 2 Satz 2 WHG findet für das Grundwasser hingegen keine Anwendung.

### **1.3 Datengrundlage**

Als Datengrundlage für den vorliegenden FB WRRL dienen verschiedene Daten öffentlicher Träger sowie Daten und Ergebnisse, die im Rahmen des Vorhabens erhoben werden. Zusätzlich wurden die während der Öffentlichkeitsbeteiligung eingegangenen Stellungnahmen auf mögliche Hinweise ausgewertet und berücksichtigt.

Im Abschnitt D1 werden nachfolgende Daten und Unterlagen herangezogen:

- Bewirtschaftungsplan (BWP) und Maßnahmenplan (MNP) der Naab, Schwarzach sowie Regen und Schwarzer Regen (3. Zyklus)
- Digitale Hydrogeologische Karte (dHK) 1 : 100.000, Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)
- DLM Datensatz zu Fließgewässern, Shapefile, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung
- Geodaten zu den GWK (3. Zyklus), Bundesanstalt für Gewässerkunde

- Geodaten zu den OWK und GWK (inkl. Seewasserkörper), GWA LÖS, wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete, Trinkwasserschutzgebiete – Shapefile, Bayerisches Landesamt für Umwelt (3. Zyklus Entwurf 2021)
- Gewässerentwicklungskonzept Bayern (Abruf <https://www.lfu.bayern.de/wasser/gewaessernachbarschaften/themen/gek/index.htm>; (letzter Zugriff am 19.04.2023)
- Grundwasserneubildung aus Niederschlag, gemittelte Jahreswerte von 1951 bis 2015 – Shapefile, Bayerisches Landesamt für Umwelt
- Kartendienst des Bayerischen Landesamt für Umwelt – Gewässerbewirtschaftung, EU-Badestellen (letzter Zugriff am 19.04.2023)
- LAWA Maßnahmenkatalog Übersetzung [https://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/bewirtschaftungsplaene\\_1621/hintergrunddokumente/doc/lawa\\_by\\_massnahmenkatalog.pdf](https://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/bewirtschaftungsplaene_1621/hintergrunddokumente/doc/lawa_by_massnahmenkatalog.pdf) (letzter Abruf am 25.06.2020)
- Messstellen Abruf Gewässerkundlicher Dienst (Abruf <https://www.gkd.bayern.de/>; letzter Zugriff am 19.04.2023)
- Orthofotos (eigene Datenerhebung durch Befliegungen, 2019)
- Repräsentative Messstellen OWK (Lagedaten) aus dem 3. Zyklus, Bayerisches Landesamt für Umwelt
- Repräsentative Messstellen GWK (Lagedaten) aus dem 3. Zyklus, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
- Steckbriefe und Zustandsbewertungen aus dem 3. Zyklus, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Abruf: [https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/lfu\\_gewaesserbewirtschaftung\\_ftz/index.html?lang=de](https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/lfu_gewaesserbewirtschaftung_ftz/index.html?lang=de), letzter Zugriff am 19.04.2023
- Zustandsbewertung der OWK des dritten Bewirtschaftungszyklus, Bayerisches Landesamt für Umwelt (letzter Zugriff am 19.04.2023)
- Bundesfachplanungsentscheidung gemäß § 12 NABEG für Vorhaben Nr. 5 des Bundesbedarfsplangesetzes, Abschnitt D (Raum Schwandorf – NVP Isar), BNetzA, Bonn, Februar 2020
- SuedOstLink BBPIG Nr. 5. „Höchstspannungsleitung Wolmirstedt – Isar; Gleichstrom“. Antrag gemäß § 19 NABEG. Abschnitt D1 – Pfreimd bis Nittenau (Freistaat Bayern), TenneT TSO GmbH, Bayreuth, 28.02.2020
- SuedOstLink BBPIG Nr. 5a. „Höchstspannungsleitung Klein Rogahn – Isar; Gleichstrom“. Antrag gemäß § 19 NABEG. Abschnitt D1 – Pfreimd bis Nittenau (Freistaat Bayern), TenneT TSO GmbH, Bayreuth, 11.06.2021
- Untersuchungsrahmen für die Planfeststellung Vorhaben Nr. 5 BBPIG (Höchstspannungsleitung Wolmirstedt – Isar). Abschnitt D1 – Pfreimd bis Nittenau, BNetzA, 30.10.2020
- Untersuchungsrahmen für die Planfeststellung. Vorhaben Nr. 5a BBPIG (Höchstspannungsleitung Klein Rogahn - Isar). Abschnitt D1 – Pfreimd bis Nittenau, BNetzA, 24.09.2021
- Unterlagen gemäß § 21 NABEG und Planungen mit maßgeblichen Vorgaben (Trassierung, Planungen etc.)
- Unterlagen gemäß § 21 NABEG, Technische Alternativen - Steckbrief offene Gewässerquerung (Anlage B3, Stand 26.01.2023)
- Zusammenfassung der Ergebnisse der Baugrundhauptuntersuchung – Geotechnische Untersuchungen (Zusammenfassung) (Teil L1)
- Ergebnisse des Kartierungsberichtes (Unterlage Teil L5)
- Ergebnisse aus dem Bodenschutzkonzept (Unterlage Teil L2.1)
- Ergebnisse des Altlastengutachtens (Unterlage Teil L3)

- Ergebnisse des Wärmeimmissionsgutachtens (Unterlage Teil E4.1)
- Ergebnisse aus den Unterlagen der Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchungen (Unterlage Teil G)
- Ergebnisse aus den Hydrogeologischen Gutachten zu den Wasserschutzgebieten (Unterlage Teil L6)
- Ergebnisse aus dem UVP-Bericht (Unterlage Teil F)
- Ergebnisse aus dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage Teil I)
- Ergebnisse aus der Unterlage Grundwasserhaltung (Antrag auf Erlaubnis zur Gewässerbenutzung gem. §§ 8 ff. WHG, Unterlage Teil K3.1)
- Unterlage zur Genehmigung von Anlagen an oberirdischen Gewässern (Unterlage Teil K2.3)

Zusätzlich wurden das zuständige Wasserwirtschaftsamt (WWA) Weiden sowie die zuständigen Gemeinden nach den Gewässerentwicklungskonzepten und den geplanten Maßnahmen gemäß der Maßnahmenprogramme angefragt.

Bei der Datengrundlage zur Wasserrahmenrichtlinien (insbesondere BWP und MNP) handelt es sich nicht um eigene Erhebungen, sondern um Daten der zuständigen Behörden. Sind keine hinreichend aktuellen Daten vorhanden, die für die Beurteilung aber relevant wären, können (in Abstimmung mit der für die Umsetzung der WRRL zuständigen Behörde) eigene Erhebungen erforderlich sein.

#### **1.4 Methodik und Vorgehensweise**

Für die Beantwortung der Fragestellung, ob der Bau und der Betrieb des Vorhabens SuedOstLink mit den Bewirtschaftungszielen des WHG vereinbar sind, wurde die nachfolgend beschriebene Vorgehensweise gewählt (Abbildung 1-8). Der vorliegende Fachbeitrag ist in fünf aufeinander aufbauende Schritte gegliedert.

Im ersten Schritt werden auf Basis der Vorhabenbeschreibung, die durch das Vorhaben SuedOstLink möglichen Wirkungen auf OWK, GWK und Schutzgebiete ermittelt, um zu erkennen, ob vorhabenbedingte Wirkungen die QK und Umweltqualitätsnormen nach EU-WRRL beeinflussen. Außerdem werden hier die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vorgestellt. Im zweiten Schritt werden die relevanten Wasserkörper sowie Schutzgebiete, welche durch die vorhabenbedingten Wirkungen potenziell betroffen sein können, bestimmt und unter Berücksichtigung der aktuellen Datenlage ihr Ist-Zustand beschrieben. Anschließend erfolgt im dritten Schritt die Prognose und Bewertung der Vereinbarkeit des Vorhabens SuedOstLink mit den Bewirtschaftungszielen des WHG für die identifizierten Wasserkörper. Wenn ein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot und das Verbesserungsgebot festgestellt wird, ist im vierten Schritt die Voraussetzung für eine Ausnahme gemäß § 31 Abs. 2 bzw. § 47 Abs. 3 WHG zu prüfen. Im fünften und letzten Schritt sind die gewonnen Ergebnisse in allgemeinverständlicher und nicht technischer Form zusammengefasst.

Gemäß Untersuchungsrahmen für die Planfeststellung (§ 20 NABEG, Abschnitt D1, Kap. 7.5.2) ist der FB WRRL ausschließlich für die im Rahmen der Alternativenprüfung gewählte Vorzugstrasse in der gewählten technischen Ausführung ausreichend. Dies gilt, soweit überprüfbar keine Ausnahmeprüfung erforderlich ist. Die Vorzugstrasse ist die Trasse, die der Vorhabenträger als Ergebnis des vertieften Alternativenvergleiches ermittelt und die daher im Rahmen der Unterlagen gemäß § 21 NABEG konkret beantragt wird.



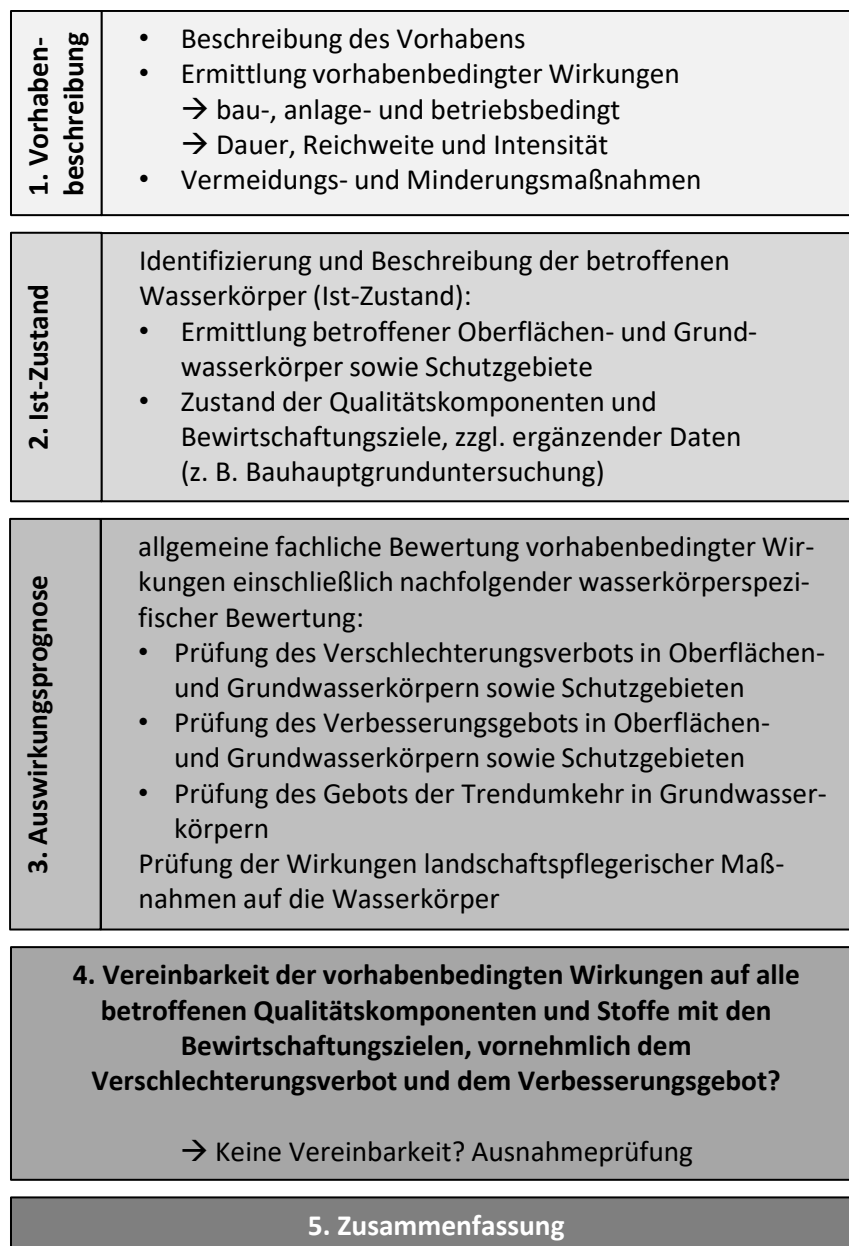


Abbildung 1-8: Ablaufschema zur Erstellung des vorliegenden Fachbeitrages WRRL (modifiziert nach BMVI (Hrsg.) 2019 und SYBERTZ 2020)

#### Schritt 1 – Vorhabenbeschreibung

In Schritt 1 werden die Merkmale und Wirkungen des Vorhabens beschrieben (Kap. 2). Die Vorhabenbeschreibung umfasst neben der technischen Ausführung alle weiteren Angaben, die für die Beurteilung möglicher Auswirkungen auf die Bewirtschaftungsziele der EU-WRRL erforderlich sind. Die Ermittlung der vorhabenbedingten Wirkungen auf OWK, GWK und Schutzgebiete gemäß Art. 6 WRRL, erfolgt getrennt nach baubedingten, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen in tabellarischer Form. Außerdem werden alle vorhabenbedingten Wirkfaktoren hinsichtlich der Vorhabenbestandteile, des Wirkpfades, der zeitlichen und räumlichen Dimension und der Intensität eingeordnet und beschrieben. Es werden diejenigen Wirkfaktoren des Vorhabens identifiziert, die – unter Berücksichtigung der entsprechenden Vorhabenvariante – Effekte und Auswirkungen auf die WK sowie Schutzgebiete gemäß WRRL haben könnten und im nachfolgenden vertieft untersucht werden müssen. Die Einschätzung der Wirkfaktoren und Wirkräume bzgl. der Schutzgebiete gem. Artikel 6 WRRL erfolgt zudem in enger Abstimmung mit den Fachgutachten zu

Natura 2000 (Unterlage Teil D), Hydrogeologie (Unterlage Teil L6), der Unterlage zur Grundwasserhaltung (Unterlage Teil K3.1), dem UVP-Bericht (Unterlage Teil F) und dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage Teil I). Anschließend werden Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen in Bezug auf die WRRL vorgestellt, die im Rahmen des Vorhabens SOL vorgesehen sind.

### Schritt 2 – Ist-Zustand

Sind vorhabenbedingte Wirkungen nicht auszuschließen, sind die potenziell betroffenen OWK, GWK und Schutzgebiete in diesem Schritt zu identifizieren (Kap. 3.1, 4.1 und Kap. 5.1). Diese umfassen alle OWK, die von der Trasse gekreuzt werden oder in die eingeleitet wird sowie alle GWK und Schutzgebiete, durch die die Trasse verläuft. Außerhalb des Trassenkorridors werden auch die Einflüsse der Wasserhaltung (Reichweite der Absenkttrichter) und der Zuwegungen mit in Betracht gezogen. Gemäß der aktuellen Rechtsprechung werden auch Kleingewässer berücksichtigt, die in einen OWK münden oder auf diesen einwirken und zu einer Verschlechterung dieses WK führen können (BVerwG, URTEIL VOM 10.11.2016 - 9 A 18.15 2016, Rn. 105 f.; s. auch Kap. 1.2). Grundlage für die Bewertung des Ist-Zustands der relevanten WK liefern die Daten aus den BWP, die Ergebnisse aus der Zusammenfassung der Baugrundhauptuntersuchung (BGHU) (Geotechnische Untersuchungen (Zusammenfassung) Teil L1), der faunistischen Kartierung und der Gewässerbegehungen. Des Weiteren werden aktuelle Monitoringdaten unterstützend herangezogen. Sind keine hinreichend aktuellen Daten (die für die Beurteilung relevant wären) vorhanden, können (in Abstimmung mit der für die Umsetzung der WRRL zuständigen Behörde) zusätzliche Erfassungen durchgeführt werden.

### Schritt 3 – Auswirkungsprognose

Im dritten Schritt wird die Vereinbarkeit der vorhabenbedingten Wirkungen auf alle betroffenen QK und Stoffe mit den Bewirtschaftungszielen prognostiziert und bewertet (Kap. 3). Zu Beginn der Prognose werden zunächst alle vorhabenbedingten Wirkungen allgemein fachlich betrachtet (Kap. 3.2). Auf dieser Grundlage erfolgt im Anschluss für jeden Wasserkörper eine vertiefte Prüfung, Prognose und Bewertung der Vereinbarkeit des Vorhabens SuedOstLink mit den Bewirtschaftungszielen des WHG (Kap. 3.3 ff.).

In die Prognose sind auch die Wirkungen aller Maßnahmen des Landespflegerischer Begleitplans (LBP, Teil I) einzubeziehen.

Nachfolgende Punkte gilt es hinsichtlich der Auswirkungsprognose grundsätzlich zu beachten:

- Änderungen, die mit Messverfahren nicht erfasst werden können, sowie Änderungen, die in Relation zur natürlichen Band- oder Schwankungsbreite nicht ins Gewicht fallen, stellen keine Verschlechterungen dar (BVerwG, Urteil vom 09. Februar 2017 (7 A 2/15), Rn. 533).
- Vorübergehende Auswirkungen von kurzer Dauer und ohne langfristige Folgen müssen nicht berücksichtigt werden, wenn feststeht, dass diese ihrem Wesen nach nur geringfügigen Auswirkungen auf den Zustand von Wasserkörpern haben und folglich nicht zu Verschlechterungen dieser Wasserkörper führen können. Anders verhält es sich allerdings, wenn erwiesen ist, dass solche Auswirkungen eine Verschlechterung verursachen können, selbst wenn diese Verschlechterung vorübergehender Natur wäre (EuGH, Urteil vom 5. Mai 2022 (C-525/20), Rn. 31). Vor diesem Hintergrund erfolgt im vorliegenden Fachbeitrag WRRL auch eine Betrachtung lediglich kurzzeitiger Änderungen.
- Für die Beurteilung werden keine einzelnen Gewässerabschnitte oder Einleitstellen der jeweiligen WK, sondern die WK in ihrer Gesamtheit betrachtet (LAWA, 2017). Lokal begrenzte Veränderungen sind daher nicht relevant, solange sie sich nicht auf den gesamten WK oder andere WK auswirken. Sofern lokal begrenzte Veränderungen der unterstützenden QK sich in spezifischer Weise auf die biologischen QK mit Relevanz für den OWK insgesamt auswirken können, müssen die betroffenen Teilbereiche aber zusätzlich gesondert betrachtet werden (BVerwG, Urteil vom 09 Februar 2017 (7 A 2/15), Rn 506).
- Sind von dem Vorhaben mehrere der zum selben berichtspflichtigen WK gehörende und ihm zugeordnete oder zufließende kleine Gewässer betroffen, so werden die Auswirkungen des Vorhabens auf die berichtspflichtigen WK kumulierend betrachtet.
- Entscheidend für die Beurteilung ist die repräsentative Messstelle der WK (BVerwG Urteil vom 09. Februar 2017 (7 A 2/15), Rn. 506; (LAWA, 2017).

- GWK werden grundsätzlich in ihrer Gesamtheit betrachtet; dennoch gilt, dass der maßgebliche Bezugspunkt für die Beurteilung der Verschlechterung des chemischen Zustands jede einzelne Messstelle des betroffenen GWK ist (EuGH, Urteil vom 28. Mai 2020 (C-535/18), Rn. 115).
- Die Beurteilung der Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand des GWK erfolgt gemäß § 4 Abs. 2 der GrwV über den gesamten GWK, da die Wasserstände an den einzelnen Messstellen jahreszeitlichen Schwankungen unterliegen.
- Verstößt das Vorhaben SOL nicht gegen das Verschlechterungsverbot, muss geprüft werden, ob das Vorhaben gegen weitere Ziele (z. B. Verbesserungsgebot) verstößt. Ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot läge vor, wenn die in den einschlägigen Maßnahmenprogrammen nach § 82 WHG und Bewirtschaftungsplänen nach § 83 WHG vorgesehenen Maßnahmentypen und die ggf. ergänzend vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen durch das Vorhaben ganz oder teilweise behindert bzw. erschwert würden. Maßgeblich für den Verstoß gegen das Verbesserungsgebot ist, ob die Folgewirkungen des Vorhabens mit hinreichender Wahrscheinlichkeit faktisch zu einer Vereitelung der Bewirtschaftungsziele führen können (BVerwG, Urteil vom 9. Februar 2017 – 7 A 2/15 –, BVerwGE 158, 1, Rn. 582 ff.).
- Mögliche Summationswirkungen mit anderen Vorhaben im betroffenen WK sind nicht zu betrachten (BVerwG, Urteil vom 09. Februar 2017 (7 A 2/15), Rn. 594) (BMVI, 2019).
- Betrachtung von Summationseffekten innerhalb des Vorhabens (unsere Betrachtung der nächstgelegenen repräsentativen Messstelle beinhaltet diese Summationseffekte bereits.)
- Zur Beurteilung einer möglichen Verschlechterung bei WK kann jede QK, für die im Rahmen der Vorprüfung (vgl. Schritt 1) bereits eine Wirkbeziehung ausgeschlossen wurde, außer Betracht bleiben (BMVI, 2019); vgl. auch BVerwG, Urteil vom 11. Juli 2019 (9 A 13/18), Rn. 163)
- Kleine Fließgewässer (EZG < 10 km<sup>2</sup>), die im BWP einem benachbarten OWK zugeordnet sind, gelten als Teil des betreffenden OWK und sind bezogen auf diesen zu prüfen (LAWA, 2017).
- Das Verschlechterungsverbot gilt bei Einwirkungen auf kleinere Gewässer, die selbst kein WK sind und die auch keinem benachbarten WK zugeordnet sind, nur insoweit, als es in einem WK, in dem das kleinere Gewässer einmündet oder auf den es einwirkt, zu Beeinträchtigungen kommt (BVerwG, Urteil zur Elbquerung vom 10. November 2016, (9 A 18.15), Rn. 105 f.).

Für OWK und GWK sind hinsichtlich der in Schritt 1 identifizierten Wirkfaktoren die in Tabelle 1-4 aufgeführten Prüfaspekte zu beachten. Zusätzlich muss geprüft werden, ob die Maßnahmen des MNP durch das Vorhaben ver- oder behindert werden bzw. gemäß Untersuchungsrahmen D1 positiv wirkende natürliche Prozesse (eigendynamische Gewässerentwicklung) beeinflusst werden.

Tabelle 1-4: Prüfaspekte für OWK und GWK in Abhängigkeit der Zustandseinteilung (verändert (BMVI, 2019))

	Prüfgegenstand	Klasseneinteilung	Prüfaspekt
Oberflächenwasserkörper	Ökologischer Zustand/ Potenzial	Sehr gut bis unbefriedigend	Veränderungen so signifikant nachteilig, dass Klassenwechsel mindestens einer biologischen QK
		Schlecht	Jede messbare nachteilige Veränderung einer biologischen QK
	Chemischer Zustand	Gut	Überschreitung der UQN mindestens eines prioritären Stoffes
		Nicht gut	Weiterer messbarer Eintrag mindestens eines Stoffes, dessen UQN bereits überschritten ist und/oder Überschreitung einer bisher eingehaltenen UQN



	Prüfgegenstand	Klasseneinteilung	Prüfaspekt
Grundwasserkörper	Mengenmäßiger Zustand	Gut	Veränderungen so signifikant nachteilig, dass Klassenwechsel in die Stufe „schlecht“ eintritt und/oder eine signifikante Schädigung eines Gw-abhängigen Landökosystems damit einhergeht
		Schlecht	Jede messbare nachteilige mengenmäßige Veränderung und/oder weitere Schädigung eines Gw-abhängigen Landökosystems
	Chemischer Zustand	Gut	Überschreitung der UQN mindestens eines relevanten Stoffes an mindestens einer Messstelle und/oder Veränderungen so signifikant nachteilig, dass damit eine signifikante Schädigung eines Gw-abhängigen Landökosystems einhergeht
		Schlecht	Jeder weitere, an mindestens einer Messstelle messbare Eintrag mindestens eines Stoffes, dessen UQN bereits überschritten ist und/oder jede zusätzliche Überschreitung einer bisher eingehaltenen UQN und/oder weitere Schädigung eines Gw-abhängigen Landökosystems

Gemäß dem am 30.10.2020 erlassenen Untersuchungsrahmen für die Planfeststellung ist das **Erhaltungsgebot** (§ 27 Abs. 1 Nr. 2, 1. Alt. und § 47 Abs. 1 Nr. 3 1. Alt. WHG) für OWK und GWK zu prüfen. Diese Prüfung gilt für OWK, die sich bereits in einem guten ökologischen Zustand/Potenzial und guten chemischen Zustand befinden sowie für GWK mit einem guten mengenmäßigen und guten chemischen Zustand. Im Rahmen des vorliegenden FB WRRL ist somit der Nachweis zu erbringen, dass das Vorhaben nicht geeignet ist, den bereits erreichten „guten Zustand“ der WK negativ zu beeinträchtigen und dagegen zu verstoßen. Wie bereits in Kap. 1.2.2.1 dargestellt, ergibt sich das Verbot des Verlusts des guten Zustands bereits aus dem Verschlechterungsverbot gemäß § 27 Abs. 1 Nr. 1 und Abs. 2 Nr. 1 WHG, sodass dem Erhaltungsgebot im Rahmen der Prüfung eines möglichen Verstoßes gegen das Verschlechterungsverbot Rechnung getragen wird.

Wie in Kap. 1.2.2.1 beschrieben, wurde die **Phasing-Out-Verpflichtung** für OWK (Art. 4 Abs. 1 Buchst. a) Ziff. iv) WRRL) nicht in das WHG übernommen und hat bisher auf der Ebene der Europäischen Union noch keine Konkretisierung erfahren (vgl. BVerwG, Urt. v. 02.11.2017 (7 C 25/15), Rn. 52 ff.). Durch die Phasing-Out Verpflichtung soll der Eintrag von prioritären (insb. prioritär gefährlichen) Stoffen vermindert bzw. beendet werden. Die Ausführung des Vorhabens SOL erfolgt nach dem aktuellen Stand der Technik. Damit wird auch der Eintrag von prioritären Stoffen gem. Anlage 8 OGewV in Oberflächengewässer vermieden. Soweit technisch möglich, werden prioritäre Stoffe substituiert. Falls eine Substitution nicht möglich ist, wird der Umgang mit derartigen Stoffen so erfolgen (bspw. Einsatz moderner Maschinen, regelmäßige Wartung der Baumaschinen, Sicherheitskonzept gegen Unfälle wie Leckagen), dass ein Eintrag in OWK unter Einhaltung der technischen Standards ausgeschlossen werden kann. Aufgrund dieses Sachverhaltes (vgl. technische Vorhabenbeschreibung Kap. 2) ist die Phasing-Out Verpflichtung durch das Vorhaben SOL erfüllt und muss nicht im Einzelnen für jeden OWK geprüft werden.

Um zu prüfen, ob das Vorhaben gegen das **Gebot der Trendumkehr** für GWK verstößt, wird zunächst geprüft, ob der entsprechende GWK signifikante Trends aufweist. Sind keine signifikanten Trends vorhanden, findet keine weitere Betrachtung statt, da das Vorhaben an sich dem Gebot der Trendumkehr nicht entgegensteht. Weist der betroffene GWK jedoch signifikante Schadstofftrends auf, wird geprüft, ob sich die Konzentrationen durch das Vorhaben SOL potenziell erhöhen können. Findet eine Beeinträchtigung im Sinne einer langfristigen Erhöhung der Schadstoffkonzentration statt, werden weitere Möglichkeiten zur Vermeidung untersucht. Wird unter Einhaltung der Vermeidungsmaßnahmen die Erhöhung der Schadstoffkonzentration verhindert, verstößt das Vorhaben nicht gegen das Gebot der Trendumkehr. Werden hingegen trotz Vermeidungsmaßnahmen die

signifikanten Trends der Schadstoffkonzentrationen erhöht, verstößt das Vorhaben gegen das Gebot der Trendumkehr und es erfolgt die Prüfung der Voraussetzung für eine Ausnahme (Schritt 4).

Für GWK ist neben dem Gebot der Trendumkehr auch die **Prevent-and-Limit-Regel** zu berücksichtigen. Auch diese Vorgabe hat die Vermeidung von Schadstoffeinträgen zum Ziel. Die Umsetzung dieses Ziels erfolgt über die MNP. Im Rahmen des vorliegenden FB WRRL gilt es zu prüfen, ob das Vorhaben der Umsetzung der Maßnahmen zur Verringerung von Schadstoffeinträgen entgegensteht.

Wie in Kap. 1.2.2.3 Schutzgebiete ausgeführt, sind im Abschnitt D1 Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch sowie Gebiete zum Schutz wasserabhängiger Lebensräume oder Arten ausgewiesen. Die Prüfung erfolgt in Kap. 5. Für **Gebiete zum Schutz wasserabhängiger Lebensräume oder Arten** (hierunter fallen Gw-abhängige Landökosysteme und wasserabhängige Lebensräume an Oberflächengewässern) ist folgender Prüfansatz vorgesehen: Die Bewertung von signifikanten Schädigungen von GWA LÖS bzw. von wasserabhängigen FFH- und Vogelschutzgebieten erfolgt in der Unterlage Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchungen (Teil G) und im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP, Unterlage Teil I). Die Ergebnisse werden aus diesen Unterlagen entnommen und hinsichtlich der Belange der WRRL (mengenmäßiger Zustand GWK) geprüft (vgl. Tabelle 1-4). Würde eine signifikante Schädigung in der Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung und im LBP auch unter Berücksichtigung von vorgeschlagenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen festgestellt, könnte dies als Indiz für eine Einstufung des mengenmäßigen Zustands gemäß § 47 WHG und § 4 Abs. 2 GrwV in nicht „gut“ gesehen werden. Dies könnte als Verstoß gegen die Bewirtschaftungsziele (Verschlechterungsverbot) gewertet werden. Unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen würde die Prüfung der Voraussetzungen für Ausnahmen erfolgen (Schritt 4).

Eine Risikobewertung für **Trinkwasserschutzgebiete** findet in der Unterlage Hydrogeologisches Fachgutachten (Teil L6) statt. Die Ergebnisse werden in den vorliegenden FB WRRL übernommen und hinsichtlich einer Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen (§ 47 WHG) geprüft.

#### Schritt 4 – Vorbereitung Ausnahmeprüfung

Wird ein Verstoß gegen die Bewirtschaftungsziele des WHG festgestellt, der nicht verhindert werden kann (Ergebnis aus Schritt 3), erfolgt in Schritt 4 eine Prüfung der Voraussetzungen für eine Ausnahme gemäß § 31 Abs. 2 bzw. § 47 Abs. 3 WHG. Dabei sind die nachfolgend beschriebenen Arbeitsschritte vorgesehen. Werden Verstöße gegen die Bewirtschaftungsziele von WK festgestellt, ist zu prüfen, ob nicht durch zusätzliche Maßnahmen und Vorkehrungen gemäß § 31 Abs. 2 Nr. 4 WHG eine Vermeidung der Verletzung des Verschlechterungsverbotes bzw. des Verbesserungsgebots erzielt werden kann. Dabei ist der WK in seiner Gesamtheit zu berücksichtigen. Sind trotz der zusätzlichen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen Verstöße gegen das Verschlechterungsverbot, das Verbesserungsgebot bzw. das Gebot der Trendumkehr nicht zu verhindern, ist zu prüfen, ob gemäß § 31 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 WHG diese Verstöße auf einer neuen Veränderung der physischen Gewässereigenschaften oder des Grundwasserstands beruhen. Gemäß § 31 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 WHG wäre zudem zu prüfen, ob die Gründe für die Veränderung von übergeordnetem öffentlichem Interesse sind oder ob der Nutzen der neuen Veränderung für die Gesundheit oder Sicherheit des Menschen oder für die nachhaltige Entwicklung größer ist als der Nutzen, den die Erreichung der Bewirtschaftungsziele für die Umwelt und die Allgemeinheit hat. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass Vorhaben von gemeinsamem Interesse nach der Verordnung (EU) Nr. 347/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. April 2013 zu Leitlinien für die transeuropäische Energieinfrastruktur (TEN-E-Verordnung), zu denen das Vorhaben SOL gehört, gemäß Art. 7 Abs. 8 TEN-E-Verordnung hinsichtlich der in Art. 4 Abs. 7 WRRL (umgesetzt in § 31 Abs. 2 WHG) angesprochenen Umweltauswirkungen als Vorhaben gelten, die in energiepolitischer Hinsicht von öffentlichem Interesse sind. Diese Vorhaben können demnach als Vorhaben von überwiegendem öffentlichem Interesse betrachtet werden, sofern alle in der WRRL vorgesehenen Voraussetzungen erfüllt sind. Gemäß § 31 Abs. 2 Satz 1 Nr. 3 WHG ist im Anschluss eine Alternativenprüfung durchzuführen. Dabei ist zu prüfen, ob die „Ziele, die mit der Veränderung des Gewässers verfolgt werden, nicht mit anderen geeigneten Maßnahmen erreicht werden können, die wesentlich geringere nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt haben, technisch durchführbar und nicht mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden sind“ (§ 31 Abs. 2 Satz 1 Nr. 3 WHG). Eine Ausnahme kann jedoch nur gewährt werden, wenn die Erreichung der Bewirtschaftungsziele gemäß § 27 WHG für weitere Gewässer der FGE nicht gefährdet wird (§ 31 Abs. 3 i. V. m. § 29 Abs. 2 Satz 2 WHG) (BMVI, 2019).

---

### Schritt 5 – Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Die gewonnenen Ergebnisse werden in Kapitel 8 in einer allgemeinverständlichen und nicht technischen Form zusammenfassend dargestellt. Zusätzlich werden in den Kapiteln 3.10 und 4.8 die Erkenntnisse aus den Prüfungen der Auswirkungsprognosen für die OWK und GWK als Zwischenergebnisse dargelegt.

## **1.5 Einordnung der Unterlage**

Der FB WRRL ist eine eigenständige Unterlage gemäß § 21 NABEG im Planfeststellungsverfahren für das Vorhaben SOL. Ergebnisse anderer Unterlagen und Gutachten werden hier als Grundlage herangezogen. So gehen die Ergebnisse der Unterlage der Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchungen (Teil G), die Hydrogeologischen Gutachten zu den Wasserschutzgebieten (Unterlage Teil L6), die Ergebnisse aus der Unterlage Grundwasserhaltung (Teil K3.1), der UVP-Bericht (Unterlage Teil F), der LBP (Unterlage Teil I) sowie das Gutachten zur Wärmetransportmodellierung (Unterlage Teil E4) in den vorliegenden FB WRRL ein.

## 2 Vorhabenbeschreibung und vorhabenbedingte Wirkungen

### 2.1 Vorhabenbeschreibung

Der SuedOstLink ist ein Netzausbauprojekt des Stromübertragungsnetzes. Es besteht aus den Vorhaben Nr. 5 sowie dem Vorhaben Nr. 5a gemäß Bundesbedarfsplangesetz (BBPIG). Beide Vorhaben sind Leitungen zur 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 Nebenanlagen sowie einer zusätzlichen für den Betrieb notwendigen Anlage, der Konverterstation. Nebenanlagen sind die Kabelabschnittsstationen (KAS) und die Lichtwellenleiterzwischenstationen (LWL-ZS) sowie Oberflurschränke. Die Verlegung der Gleichspannungskabel erfolgt in Kabelschutzrohren (KSR).

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

Für weitergehende Informationen zu SuedOstLink und zum Planfeststellungsverfahren wird auf die Kapitel 1ff im Teil A1 Erläuterungsbericht der Unterlagen gemäß § 21 NABEG verwiesen. Zur Schonung der Umwelt werden durch den Vorhabenträger (VHT) sowohl bei der Planung als auch für die bauliche Umsetzung technische Ausführungen festgelegt, die generell für die Trasse umgesetzt werden. In Tabelle 2-1 sind alle Maßnahmen zur standardisierten technischen Ausführung im Abschnitt D1 aufgeführt, die einen Bezug zum Schutzgut Wasser bzw. zu wasserbezogenen Lebensräumen (einschl. Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt) haben. Die Nummerierung und die Bezeichnung der standardisierten technischen Ausführungen wurden dem Teil C2.2 entnommen (Tabelle 2).

Tabelle 2-1: Zusammenfassung der standardisierten technischen Ausführung mit Bezug auf das Schutzgut Wasser bzw. wasserbezogene Lebensräume

Nr.	Standardisierte technische Ausführung (stA)
1	<b>Geschlossene Bauweise / Natura2000:</b> Die technische Ausführungsalternative der geschlossenen Bauweise kommt bei der Querung von riegelbildenden Natura 2000-Gebieten und Naturschutzgebieten standardisiert zum Einsatz.
2	<b>Geschlossene Bauweise / Gehölzbestände:</b> Wenn Gehölzbestände zu unterbohren sind, wird durch eine angepasste Verlegetiefe (i. d. R. 3,5 m Tiefe) des Erdkabels gewährleistet, dass die notwendigen Bohrungen außerhalb des Durchwurzelungshorizonts der Gehölze stattfinden.
3	<b>Nachtbauverbot für Regelbaustelle</b> , da die offene Bauweise grundsätzlich tagsüber stattfindet. Die standardisierte technische Ausführung <b>gilt nicht für HDD-Bohrungen</b> , die ohne Unterbrechung ausgeführt werden müssen.

Nr.	Standardisierte technische Ausführung (stA)
4	<b>Biotopschutz bei Waldquerungen:</b> Arbeitsstreifeneinengung auf 35 m abschnittsspezifische Ausnahmen sind möglich (vgl. Teil C2.3)
5	<b>Maßnahmen zum Schutz naturnaher Gewässer:</b> <b>Absetzcontainer/</b> Standardisierter, anlassbezogener Einsatz von <b>Wasseraufbereitungsanlagen</b> (bei Einleitung aus Wasserhaltung)
6	Naturnahe Gewässer: <b>geschlossene Querung</b>
7	<b>Teichanlagen</b> mit potenziell fischereiwirtschaftlicher Nutzung: <b>geschlossene Querung</b>
8	<b>Maßnahmen zum Schutz von Teichanlagen</b> mit pot. fischereiwirtsch. Nutzung: <b>Klär- und Absetzbecken</b> (bei Einleitung von Wässern der bauzeitlichen Wasserhaltung)
9	<b>Baugruben</b> werden außerhalb von naturschutzfachlich sensiblen Bereichen angelegt, d. h. bevorzugt auf Ackerflächen.
10	<b>Reduzierung Lichtemission</b> durch den Baustellenbetrieb (bei Nachtbaustellen): Verwendung lichtminimierender Leuchtmittel (z. B. Natrium-Dampflampen oder LED 3000K), Ausrichtung und Abschirmung der Lichtquelle innerhalb der Baugruben sowie Abschirmung des Lichtkegels nach oben bzw. zu den Seiten.
11	<b>Kleintierschutz</b> an Baugruben für geschlossene Verfahren (Schutzeinrichtungen/Baugrubensicherung). Zum Schutz von Kleintieren (z. B. von Laufkäfern, Amphibien, Reptilien und Kleinsäugetern) werden die Baugruben (Start- und Zielgruben) durch geeignete Kleintierschutzzäune gesichert, um Beeinträchtigungen durch Fallenwirkung zu vermeiden.
12	Aufstellen eines mobilen <b>Containers o. ä. über den Muffengruben</b>
13	<b>Sicherung</b> von Gewässern und empfindlichen Biotopen <b>gegenüber Bodenerosion</b> aus dem Kabelgraben bei Starkregen. Mögliche Gegenmaßnahmen sind z. B. Bodensicherung mit Abrutschsperrern im Kabelgraben, temporäre Sedimentfänge im Gewässer und ggf. partielle Abdeckung des Kabelgrabens, um Bodeneinspülungen zu unterbinden. Die Öffnung des Kabelgrabens ist auf das technisch nötige zeitliche Minimum zu reduzieren, um die Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit des Ereignisses zu vermindern oder es ganz zu vermeiden.
14	Einsatz von <b>Lehm- und Tonriegeln</b>

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

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

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



Die aufgeführten Planungsgrundsätze und methodischen Standards zur Schonung der Umwelt sind, im Gegensatz zu den in Kap. 2.4 behandelten, nachgeordneten Maßnahmen, bereits in den Planungsprozess integriert und sind somit als Vorhabenbestandteile zu betrachten. Bei diesen Planungsgrundsätzen handelt es sich um die Merkmale des Vorhabens, die bereits auf der Ebene der Planfeststellung in eine räumlich und / oder technisch optimierte Trassenplanung eingehen, sodass es darüber hinaus keiner ergänzenden Maßnahmenbeschreibung bedarf (BFN (Hrsg.) 2021a). Die methodischen Standards werden als Teil des Vorhabens bei der Auswirkungsprognose berücksichtigt.

Weiterhin wurde im Rahmen des iterativen Planungsprozesses bei der Trassenführung darauf geachtet, Parallelführungen der Erdkabel zu Gewässern innerhalb von Gewässerentwicklungsbereichen (Überschwemmungsgebiete, Gewässerrandstreifen, Entwicklungskorridore, Gewässerauen) zu vermeiden und lineare Infrastruktureinrichtungen, wie z. B. Stromtrassen, Gasleitungen oder Autobahnen zu bündeln, um zusätzliche Umweltbelastungen durch Neuzerschneidungen zu vermeiden (naturschutzrechtliches Vermeidungsgebot). Konkret gibt es zu Gewässern folgende Regelungen (Teil C2.2): Bei Bundeswasserstraßen wurde bereits während der Planung, sowohl die Lage einer möglichen Parallelverlegung mit den Sicherheitsabständen zu Bauwerken als auch das geplante Bauverfahren mit dem zuständigen Wasser- und Schifffahrtsamt (WSA) abgestimmt. Bei Gewässern II. und III. Ordnung werden die Gewässerrandstreifen entsprechend den gesetzlichen Vorschriften bzw. der Vorgaben der zuständigen Wasserbehörden beachtet. Im Falle von Parallelführungen zu Deichen, werden diese mit der für den Deichschutz zuständigen Behörde abgestimmt.

Außerdem müssen im Fachbeitrag WRRL alle Maßnahmen des Landespflegerischer Begleitplans (LBP, Teil I) auf ihre Verträglichkeit mit den Zielen der WRRL geprüft werden, die als Ausgleichs- (gleichartige Kompensation) oder Ersatzmaßnahmen (gleichwertige Kompensation) umgesetzt werden und sich potenziell auf die QK der WRRL auswirken können (Tabelle 2-2). In der Regel sind von den Kompensationsmaßnahmen positive oder neutrale Wirkungen auf die Wasserkörper zu erwarten. Im Einzelfall können mit der Maßnahme jedoch negative Auswirkungen auf die Wasserkörper verbunden sein. Folgende Maßnahmen mit potenziellen Wirkungen auf die Wasserkörper sind im LBP als Ausgleich oder Ersatz vorgesehen:

Tabelle 2-2: Zusammenfassung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen des LBP mit potenziellen Auswirkungen auf die Wasserkörper (Nummerierung, Bezeichnung und Beschreibung laut Teil I)

Nummer der Maßnahme	Bezeichnung	Beschreibung	Auswirkungen auf OWK / GWK
A1	Ausgleichsmaßnahme	Eingriffsnahe Kompensation von Gebüsch (Wiederherstellung Biotoptypen)	Stickstofffixierung und Reduzierung Nitratauswaschungen
A2	Ausgleichsmaßnahme	Eingriffsnahe Kompensation von Waldmänteln (Wiederherstellung Biotoptypen)	Stickstofffixierung und Reduzierung Nitratauswaschungen
A3	Ausgleichsmaßnahme	Eingriffsnahe Kompensation von Grünländern (Wiederherstellung Biotoptypen)	Stickstofffixierung und Reduzierung Nitratauswaschungen
A4	Ausgleichsmaßnahme	Eingriffsnahe Kompensation von Säumen und Staudenfluren (Wiederherstellung Biotoptypen)	Stickstofffixierung und Reduzierung Nitratauswaschungen
A5	Ausgleichsmaßnahme	Eingriffsnahe Kompensation von Heiden (Wiederherstellung Biotoptypen)	Stickstofffixierung und Reduzierung Nitratauswaschungen

Nummer der Maßnahme	Bezeichnung	Beschreibung	Auswirkungen auf OWK / GWK
A6	Ausgleichsmaßnahme	Eingriffsnahe Kompensation von Feldgehölzen (Wiederherstellung Biootypen)	Stickstofffixierung und Reduzierung Nitratauswaschungen

## 2.2 Ermittlung potenziell vorhabenbedingter Wirkungen

OWK, GWK und Schutzgebiete können durch unterschiedliche Vorhabenbestandteile potenziell beeinträchtigt werden. Für die Identifikation, Beschreibung und den Umgang mit den Wirkungen des Vorhabens SOL im vorliegenden Fachbeitrag WRRL, dient die nachfolgend dargestellte Vorgehensweise (Abbildung 2-1).

Im ersten Schritt werden die Wirkfaktoren mit Hilfe des Fachinformationssystems „FFH-VP Info“ des BfN zu Erdkabel-Projekten (sowohl in offener als auch geschlossener Bauweise) ermittelt (BfN 2022a). Diese Wirkfaktoren werden, einschließlich ihrer Auswirkungen auf die QK, jeweils für OWK und GWK tabellarisch aufgeführt (Tabelle 2-3 und Tabelle 2-4). Im zweiten Schritt werden, unter Berücksichtigung der technischen Planung einschließlich standardisierter technischer Ausführungen (Tabelle 2-1, Teil C2.2), die vorhabenbedingten Wirkfaktoren beschrieben und Vorhabenbestandteile, Wirkpfade sowie räumliche und zeitliche Dimension zugeordnet (Kap. 2).

Im dritten Schritt erfolgt zunächst eine allgemeine fachliche Betrachtung und Einschätzung aller vorhabenbedingten Wirkfaktoren (Kap. 3, 4 und 5). Diese ist jeweils der wasserkörperspezifischen Bewertung vorangestellt. Basierend auf diesen Einschätzungen wird nachfolgend die Vereinbarkeit der vorhabenbedingten Wirkungen für alle direkt, als auch indirekt betroffenen OWK, GWK und Schutzgebiete mit den Bewirtschaftungszielen des WHG geprüft und bewertet (Auswirkungsprognose). In die Prognose sind auch die Wirkungen aller Maßnahmen des Landespflegerischer Begleitplans (LBP, Teil I, Tabelle 2-35) einzubeziehen.

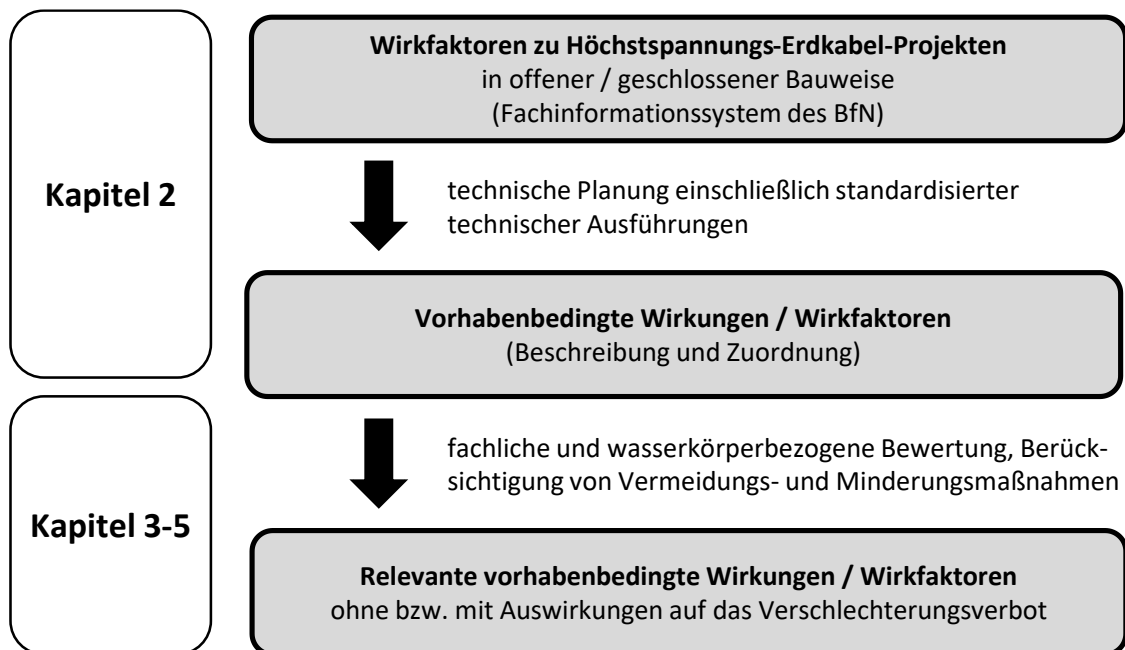


Abbildung 2-1: Vorgehensweise bei der Identifizierung und beim Umgang mit vorhabenbedingten Wirkungen / Wirkfaktoren (WF)



Die durch ein Vorhaben hervorgerufenen Auswirkungen auf die Umwelt, im Hinblick auf die Umweltziele der EU-WRRL, können in baubedingte, anlagebedingte und betriebsbedingte Wirkfaktoren unterschieden werden.

**Baubedingte Wirkfaktoren** sind i. d. R. auf die Bauphase beschränkt (temporär) und beziehen sich auf den Baustellenbetrieb, wie beispielsweise temporäre Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen), Zuwegungen über Fließgewässer oder Bauausführungen durch Horizontalspülbohrverfahren (Horizontal Directional Drilling HDD) oder Microtunnel. Außerdem zählt die Bauwasserhaltung zu baubedingten Wirkungen.

**Anlagebedingte Wirkfaktoren** ergeben sich direkt durch die geplante Nutzung und umfassen alle durch Bauflächen und Baukörper dauerhaft verursachten Veränderungen. Sie sind folglich zeitlich unbegrenzt und greifen in das örtliche Wirkungsgefüge ein. Unter anlagebedingten Wirkfaktoren wird z. B. die Versiegelung von dauerhaft gesicherten Flächen gezählt.

**Betriebsbedingte Wirkfaktoren** sind alle durch den täglichen Betrieb bzw. die Funktion einer baulichen Anlage verursachten Veränderungen, die möglicherweise dauerhafte Auswirkungen haben können. Betriebsbedingte Wirkfaktoren werden durch den Betrieb des Erdkabels verursacht, wie z. B. die Veränderung der Temperaturverhältnisse durch die Abwärme des Erdkabels. Zusätzlich werden unter betriebsbedingten Wirkfaktoren auch solche verstanden, die infolge von Wartungs- und Reparaturarbeiten entstehen.

Nachfolgend werden alle Wirkungen des Vorhabens SOL aufgeführt, die potenziell für OWK (Tabelle 2-3) und GWK (Tabelle 2-4) relevant sein können. Die Bezeichnung der Wirkfaktoren (einschließlich der nichtfortlaufenden Nummerierung) entspricht der Zuordnung der Wirkfaktoren in den Steckbriefen des Fachinformationssystems „FFH-VP Info“ des BfN zu Erdkabeln. Hier sind alle, für bestimmte Projekt- bzw. Plantypen (hier: Leitungen - Höchstspannungs-Erdkabel), typischer Weise relevanten Wirkfaktoren aufgelistet (TLUBN THÜRINGEN (Hrsg.) 2022). Eine Übertragung der Wirkfaktoren in den in den vorliegenden Fachbeitrag WRRL und in den UVP-Bericht (Teil F) erschien daher geeignet. Zusätzlich gibt das Fachinformationssystem des BfN zu den vorhabenrelevanten Wirkfaktoren des Projekttyps Höchstspannungs-Erdkabel Auskunft darüber, ob sich die Wirkfaktoren auf den ökologischen Zustand / das ökologische Potenzial oder auf den chemischen Zustand für OWK sowie für GWK auf den mengenmäßigen oder chemischen Zustand auswirken. Dabei sind einige der im Fachinformationssystem des BfN aufgeführten Wirkfaktoren nur in bestimmter, projektspezifischer Konstellation zutreffend.

Für die OWK sind zunächst grundsätzlich alle Wirkfaktoren potenziell relevant, da sie entweder direkt oder indirekt einen Einfluss auf die QK des ökologischen Zustands haben, auch wenn der Wirkfaktor per se eher den chemischen Zustand beeinflusst (Tabelle 2-3). Dabei werden alle vorhabenbedingten Wirkungen mit Gewässerrelevanz (einschl. Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt) berücksichtigt.

Tabelle 2-3: Potenziell vorhabenbedingte Wirkfaktoren des Vorhabens SOL auf Oberflächenwasserkörper und mögliche Wirkungen auf die Qualitätskomponenten (QK) nach Wasserrahmenrichtlinie

Wirkfaktor	Ökologischer Zustand / Ökologisches Potenzial		Chemischer Zustand
	Biologische QK	Unterstützende QK	
Baubedingt			
1-1 Überbauung / Versiegelung	x	x	-
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen <i>(subsummiert 2-2 und 3-6 bei T+P, biol V)</i>	x	x	-
3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	x	x	x
3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	x	x	-
3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse	x	x	x

Wirkfaktor	Ökologischer Zustand / Ökologisches Potenzial		Chemischer Zustand
	Biologische QK	Unterstützende QK	
4-1 Barriere- oder Fallenwirkung / Mortalität	x	-	-
5-2 Optische Reizauslöser / Bewegung (ohne Licht)	x	-	-
5-3 Licht	x	-	-
5-4 Erschütterungen / Vibrationen	x	x	-
6-1 Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag	x	x	-
6-2 Organische Verbindungen	x	-	x
6-3 Schwermetalle	x	-	x
6-6 Deposition mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebstoffe und Sedimente)	x	x	x
6-8 Endokrin wirkende Stoffe	x	-	x
<b>Anlagebedingt</b>			
1-1 Überbauung / Versiegelung (subsummiert 2-2 bei Wasser und 2-1 bei T+P, biol V)	x	x	-
<b>Betriebsbedingt</b>			
3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse	x	x	x

Für die GWK sind folgende Wirkfaktoren gemäß Fachinformationssystem des BfN für den Projekttyp Höchstspannungs-Erdkabel (TLUBN THÜRINGEN (Hrsg.) 2022) zusammengefasst (Tabelle 2-4).

Tabelle 2-4: Potenziell vorhabenbedingte Wirkfaktoren des Vorhabens SOL auf Grundwasserkörper und mögliche Wirkungen auf die Qualitätskomponenten nach Wasserrahmenrichtlinie

Wirkfaktor	Mengenmäßiger Zustand	Chemischer Zustand
<b>Baubedingt</b>		
1-1 Überbauung / Versiegelung	x	
3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	x	x
3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	x	x
6-1 Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag	x	x
6-2 Organische Verbindungen		x
6-3 Schwermetalle		x
6-8 Endokrin wirkende Stoffe		x

Wirkfaktor	Mengenmäßiger Zustand	Chemischer Zustand
<b>Anlagebedingt</b>		
1-1 Überbauung / Versiegelung (subsummiert 2-2 bei Wasser und 2-1 bei T+P, biol V)	x	
3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	x	
3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	x	x
<b>Betriebsbedingt</b>		
3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse		x

### 2.3 Beschreibung und Zuordnung vorhabenbedingter Wirkungen

Zur Abschätzung und Beschreibung des Ausmaßes der Betroffenheit von Wasserkörpern (OWK und GWK) und Schutzgebieten wird nachfolgend eine Beschreibung der bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen vorgenommen. Dabei werden sowohl die Vorhabenbestandteile und Wirkpfade als auch die zeitlichen und räumlichen Dimensionen sowie die Intensitäten aller Wirkungen aufgeführt.

Um die zeitliche Dimension (Dauer) und die räumliche Ausdehnung (Reichweite) der Wirkungen besser einschätzen zu können, wurden beide Merkmale in Anlehnung an den Leitfaden zur Umweltverträglichkeitsprüfung des BfN (Hrsg.) (2022) kategorisiert.

Im vorliegenden Fachbeitrag WRRL beschreibt die Dauer den Zeitraum, auf den sich die Wirkungen in Wasserkörpern beziehen. Dies gibt einen Hinweis darauf, wie lange es dauert, bis sich der ursprüngliche Zustand (Ist-Zustand) wieder eingestellt hat. Für die Dauer von Wirkungen werden die Zeiträume folgendermaßen kategorisiert (BfG (Hrsg.) 2022):

- temporär                      wenige Wochen
- kurzfristig                    Monate bis zu einem Jahr
- mittelfristig                1 bis max. 3 Jahre
- langfristig                    > 3 Jahre
- dauerhaft                    > 30 Jahre

Die räumliche Ausdehnung (Reichweite) beschreibt im vorliegenden Fachbeitrag WRRL die Fläche, auf die sich die Wirkungen ausbreiten können (BfG (Hrsg.) 2022):

- kleinräumig                Wirkungen sind auf eine vergleichsweise kleine Fläche begrenzt
- lokal                        auf wenige Hektar bzw. auf einen kurzen Flussabschnitt beschränkt
- großräumig                einige Fluss-Kilometer betreffend
- sehr großräumig           mehrere Fluss-Kilometer bzw. große Flussabschnitte betreffend

Nachfolgend werden die vorhabenbedingten Wirkungen für OWK (Kap. 2.3.1) und GWK (Kap. 2.3.2) beschrieben – jeweils vorangestellt ist eine tabellarische Übersicht zum einzelnen Wirkfaktor.

**2.3.1 Oberflächenwasserkörper****2.3.1.1 Baubedingte Wirkungen****Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung**

Tabelle 2-5: Übersicht zu Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung

<b>Vorhabenbestandteile</b>	Behelfsbrücken, bauzeitliche Gewässerüberfahrten, Zuwegungen
<b>Wirkpfad</b>	Lebensraumverlust
<b>Art / Dauer</b>	baubedingt / temporär bis kurzfristig (ca. 2 Monate, Behelfsbrücken ca. 6-10 Monate)
<b>Reichweite</b>	kleinräumig ca. 45 m, in Sonderfällen max. 270m (Arbeitsstreifenbreite)
<b>Intensität</b>	gering

Bei der Errichtung von Erdkabelleitungen kommt es temporär zur Überbauung / Versiegelung von Flächen, welche z. B. aus den Bautätigkeiten, durch die Einrichtung von Behelfsbrücken, Zuwegungen, Baueinrichtungsflächen, Arbeitsstreifen und Lagerung von Bodenmieten resultieren. Die auslösenden Vorhabenbestandteile treten ausschließlich kleinräumig auf und beschränken sich auf die Dauer der Bauphase von ca. 2 Monaten (temporär) und Behelfsbrücken von ca. 6 - 10 Monaten (kurzfristig). Die aufgeführten Vorhabenbestandteile, Behelfsbrücken ausgenommen, liegen außerhalb des Gewässerrandstreifens und festgesetzten ÜSG (siehe dazu Anträge in Unterlagen Teil K2.2 und Teil K2.4). Nach Abschluss der Arbeiten werden alle Überbauungen oder Versiegelungen zurückgebaut, sodass die beanspruchten Flächen ihre schutzgutspezifischen Funktionen wieder weitgehend übernehmen können (Teil C2.2 und Teil K2.3).

Im Zusammenhang mit den baubedingten Überfahrten (Behelfsbrücken) ergibt sich baubedingt eine Relevanz für die OWK. Durch die bauzeitlich errichteten Brücken und Überfahrten wird im Gewässerquerschnitt der Uferbereich verdichtet bzw. temporär versiegelt. Damit entfallen lokal die Habitate und Gewässerstrukturen im Uferbereich. Bei Brücken bleibt die Gewässersohle unbeeinträchtigt. Bei temporären Überfahrten wird im worst case (Verrohrung des Gewässers) das gesamte Profil mit Erde verfüllt, sodass die Strukturen vollständig verschwinden und ggf. auch das Sohlmaterial nachhaltig lokal gestört und verdichtet wird. An nicht berichtspflichtigen Gewässern werden aus logistischen Gründen bauzeitliche Überfahrten erforderlich, die ggf. eine Wirkung auf die berichtspflichtigen Vorfluter haben können.

**Wirkfaktor 2-1 Direkte Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen**

Tabelle 2-6: Übersicht zu Wirkfaktor 2-1 Direkte Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen

<b>Vorhabenbestandteile</b>	Behelfsbrücken, bauzeitliche Gewässerüberfahrten, offene Gewässerquerung
<b>Wirkpfad</b>	Lebensraumverlust (Verlust von Uferstrukturen), Veränderung Beschattung / Belichtung
<b>Art / Dauer</b>	baubedingt / temporär bis kurzfristig (ca. 6-10 Monate, offene Gewässerquerung ca. 2 Monate)
<b>Reichweite</b>	kleinräumig ca. 45 m, in Sonderfällen max. 270m (Arbeitsstreifenbreite)
<b>Intensität</b>	gering

Bei der Errichtung von Erdkabelleitungen kann es zu Veränderungen der Vegetationsdecke und Biotopstruktur kommen und im Bereich des Trassenkorridors kann die Vegetation verändert bzw. zerstört werden. Dies umfasst alle Formen der Beschädigung oder Beseitigung von Vegetation und Biotopstrukturen. Eingeschlossen werden aber auch Pflanz- oder sonstige landschaftsbauliche Maßnahmen im Sinne einer Neuschaffung, die lokal zu einer neuen Pflanzendecke bzw. zu neuen Habitatverhältnissen führen. Ebenso werden entsprechende Veränderungen in Gewässerbetten, z. B. durch Beseitigung der Unterwasservegetation oder das Einbringen von technischen Bauwerken, auf denen sich andere Arten ansiedeln können, erfasst (TLUBN THÜRINGEN (Hrsg.) 2022).

Es sind in erster Linie baubedingte Wirkungen, im Zuge der Baustellenfreimachung und der eigentlichen Bautätigkeiten im Bereich des Arbeitsstreifens, der Zuwegungen und BE-Flächen relevant, die sowohl von der offenen als auch der geschlossenen Bauweise ausgehen.

Für die OWK ergibt sich konkret eine Relevanz im Zusammenhang mit baubedingten Überfahrten (temporäre Behelfsbrücken) über offene Gewässer sowie im Zusammenhang mit offenen Gewässerquerungen.

Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen erfolgt die Querung von Fließgewässern grundsätzlich in geschlossener Bauweise. Nur in begründeten Ausnahmefällen erfolgt eine Querung in offener Bauweise (Teil C2.2). Im Abschnitt D1 wird nur ein Gewässer des OWK 1\_F296 (Fensterbach und Hüttenbach (zur Naab) mit Nebengewässern: Hammerbach, Schwärzbach und Weiteren; Holzbrunnenbach, Siegenbach) in offener Bauweise gequert. Der Holzbrunnenbach ist ein berichtspflichtiges Gewässer nach § 2, § 3 Nr. 1 WHG, was aber nicht wasserführend ist. Nach Teil B3 wurde der Graben in der Biotoptypenkartierung nicht erfasst. Gewässerrandstreifen liegen gem. der Gewässerbegehung (2019) sowie der Biotopkartierung nicht vor. Nach Teil B3 ist eine offene Querung des Gewässers als möglich eingestuft worden. Im Abschnitt D1 werden außerdem Kleingewässer in offener Bauweise gequert (vgl. Teil B3), was unter der Einhaltung des Stands der Technik (s. Tabelle 2-1) und Durchführung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen als auch Wiederherstellungsmaßnahmen (Teil I, Maßnahme "Wiederherstellung natürlicher Gewässerstrukturen" W2) nicht zu Auswirkungen führt.

Beim Bau der Gewässerüberfahrt wird im Bereich des Arbeitsstreifens die Vegetationsdecke entfernt. Das betrifft auch den Böschungs- und Uferbewuchs innerhalb des Gewässerrandstreifens (Teil K2.3).

### Wirkfaktor 3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes

Tabelle 2-7: Übersicht zu Wirkfaktor 3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes

<b>Vorhabenbestandteile</b>	offene Gewässerquerung
<b>Wirkpfad</b>	Lebensraumverlust (Verlust von Uferstrukturen und Gewässersohle)
<b>Art / Dauer</b>	baubedingt / temporär (ca. 2 Monate)
<b>Reichweite</b>	kleinräumig ca. 45 m, in Sonderfällen max. 270m (Arbeitsstreifenbreite)
<b>Intensität</b>	gering

Bei der Errichtung von Erdkabelleitungen kommt es i. d. R. durch verschiedene Vorhabenbestandteile zu Veränderungen von Bodenverhältnissen im Sinne physikalischer Veränderungen durch Auf- oder Abtrag. Bei der Errichtung von Erdkabelleitungen in z. B. Grund- und / oder Oberflächenwasser beeinflussten Gebieten kann es bau- und anlagebedingt zu Veränderung des Wasserhaushaltes des Bodens kommen (TLUBN THÜRINGEN (Hrsg.) 2022).

Für OWK kommt es im Zuge der offenen Gewässerquerung für die Dauer der Bauphase zu einem Verlust der Uferstrukturen und Gewässersohle durch die notwendigen Bodenarbeiten - entsprechend ist in diesen Bereichen mit einer Veränderung der hydromorphologischen QK sowie einer Beeinträchtigung der dort lebenden benthischen Fauna (biologischen QK) zu rechnen.

Standgewässer werden grundsätzlich nicht offen gequert, sodass sich nachfolgende Aussagen ausschließlich auf Fließgewässer beziehen.

Für die **offene Gewässerquerung** ist die Umleitung des Gewässers (Verrohrung, fliegende Leitung) notwendig. Dabei kommt es zu Eingriffen in die Gewässersohle und das vorhandene Sohlsubstrat mit den dort anzutreffenden Arten des Makrozoobenthos. Entsprechend sind im Bereich der Gewässerquerung in einem schmalen Bereich (max. Arbeitsstreifenbreite von ca. 270 m) ein Verlust der Benthosfauna und ein temporärer Verlust bzw. eine Umlagerung des Sohlsubstrates und damit eine Veränderung des Lebensraumes / der Habitate an der Gewässersohle zu erwarten. Weiterhin geht durch die Erstellung des Rohrgrabens der Lebensraum Ufer und die Uferstrukturen für die Zeit der Baumaßnahme in dem lokal begrenzten Bereich von ca. 270 m (entspricht der Breite des Arbeitsstreifens) verloren. Nach Abschluss der Bauarbeiten und Wiederherstellung der Gewässersohle und des Ufers ist von einer raschen Wiederbesiedlung des Substrats und der Böschungen auszugehen.

Der Aufstau und die Verrohrung des Gewässers, z. B. im Bereich einer offenen Querung, wirken sich auf die hydromorphologischen QK aus. Oberstrom der Baustelle führt der Aufstau zu einer Verringerung der Fließgeschwindigkeit und damit zu erhöhter Sedimentation. Im Bereich der Baustelle werden alle Gewässerstrukturen temporär beseitigt und die Durchgängigkeit wird durch die Verrohrung temporär eingeschränkt. Unterhalb kann die Rückleitung in das Gewässerbett punktuell zu einer Erosion führen. Der Verlust an Lebensraum wirkt sich lokal unmittelbar auf die im Wasser lebenden Organismen aus.

Im Abschnitt D1 wird nur das berichtspflichtige Gewässer (OWK 1\_F296 bei km 15+650, Holzbrunnenbach im Kreither Forst) in offener Bauweise gequert (Teil B3). Daher ist dieser Wirkfaktor für die EU-WRRL betrachtungsrelevant.

### Wirkfaktor 3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse

Tabelle 2-8: Übersicht zu Wirkfaktor 3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse

<b>Vorhabenbestandteile</b>	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung, Grundwasserabsenkung, offene Gewässerquerung
<b>Wirkpfad</b>	Veränderung wasserbezogener Standortfaktoren wie Wasserstände, Druckverhältnisse, Fließrichtung, -geschwindigkeit, Strömungsverhältnisse
<b>Art / Dauer</b>	baubedingt / temporär (bauzeitliche Grundwasserhaltung ca. 30-42 Tage/Grube)
<b>Reichweite</b>	kleinräumig (Ausdehnung des Absenktrichters: Radius ca. 300 m [bei einer Absenkung von 0,2 m], Einleitbereich und Durchmischungsstrecke)
<b>Intensität</b>	gering bis hoch

Beim Bau von Erdkabeltrassen kann während der Bauphase eine temporäre Wasserhaltung notwendig sein. Dadurch kann es zu einem vorübergehenden Absinken des Grundwasserspiegels im Umfeld des Kabelgrabenabschnitts kommen, was sich auch auf die Wasserstände umliegender Oberflächengewässer auswirken kann. Dies umfasst Veränderungen an den bedeutsamen wasserbezogenen Standortfaktoren wie Wasserstände, Druckverhältnisse, Fließrichtung, Strömungsverhältnisse, -geschwindigkeit, Überschwemmungsverhältnisse etc., welche einen Einfluss auf die Habitatverhältnisse haben (TLUBN THÜRINGEN (Hrsg.) 2022).

Weiterhin wird der Wirkfaktor auch im Zusammenhang mit der Einleitung des gehobenen Bauwassers in OWK ausgelöst.



**Vorhabenbestandteil Einleitung aus Bauwasserhaltung in Oberflächengewässer:**

Für die fachgerechte Verlegung der Kabelschutzrohranlage und den sich anschließenden Kabelzug wird überall dort, wo die Kabelgräben bzw. Baugruben in das Gw einschneiden, die Absenkung des Gw-Spiegels erforderlich. Bei der grabenlosen Verlegung beschränkt sich die Gw-Absenkung in den meisten Fällen auf die Start- und Zielgruben (sowie ggf. erforderliche Zwischengruben).

Das aus den Bauwasserhaltungsmaßnahmen geförderte Gw (bei offener und geschlossener Bauweise) wird entweder ortsnahe versickert, sofern dies die bodengeologischen Verhältnisse zulassen bzw. in Vorfluter, die innerhalb des Arbeitsstreifens liegen oder in möglichst nahe gelegene Vorfluter außerhalb des Arbeitsstreifens mit Hilfe fliegender Leitungen eingeleitet. Das in die Oberflächengewässer eingeleitete Wasser führt für die Dauer der Einleitung zu einer Erhöhung des Abflusses und damit ggf. zu einer Erhöhung der Fließgeschwindigkeit und des Erosionsrisikos. Dies hat indirekt Auswirkungen auf die biologischen QK. Allerdings unterliegen Gewässer generell natürlichen witterungsbedingten und jahreszeitlichen Schwankungen des Abflusses, auf die die Wasserorganismen angepasst sind.

**Vorhabenbestandteil Querung von Gewässern in offener Bauweise:**

Der Wirkfaktor wird auch im Rahmen der offenen Querung von Gewässern ausgelöst. Werden wasserführende Gewässer / Gräben in offener Bauweise gequert, ist eine kurzfristige Wasserhaltung im Gewässer und eine Umleitung des Gewässerabflusses notwendig. Die Wasserhaltung im Gewässer kann mittels Fangdämmen oder Spundwänden ausgeführt werden. Die Umleitung des Abflusses erfolgt durch eine Verrohrung oder fliegende Leitungen. Hierdurch werden die hydrodynamischen Verhältnisse kurzzeitig verändert sowie die Durchgängigkeit im Gewässer für z. B. Fische oder Makrozoobenthos (MZB) verhindert (siehe auch Angaben zum Wirkfaktor 4-1). Durch den Aufstau ist je nach Dauer und Jahreszeit eine Erwärmung des aufgestauten Wassers im Oberlauf möglich. Das aufgestaute Wasser wird unterhalb der Gewässerquerung wieder in das Gewässer eingeleitet. Je nach Überleitmenge ist eine Verdriftung des MZB sowie eine erhöhte Trübung durch aufgewirbelte Sedimente möglich (siehe auch Ausführungen zum Wirkfaktor 6-6).

Im Abschnitt D1 wird nur das berichtspflichtige Gewässer (OWK 1\_F296 bei km 15+650, Holzbrunnenbach im Kreither Forst) in offener Bauweise gequert (Teil B3). Daher ist dieser Wirkfaktor für die EU-WRRL betrachtungsrelevant.

**Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse**

Tabelle 2-9: Übersicht zu Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse

<b>Vorhabenbestandteile</b>	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung
<b>Wirkpfad</b>	Veränderung lebensraumspezifischer Charakteristika (Habitatverlust, verminderter Fortpflanzungserfolg, Letalität)
<b>Art / Dauer</b>	baubedingt / temporär (Dauer der bauzeitlichen Grundwasserhaltung: ca. 30-42 Tage/Grube)
<b>Reichweite</b>	lokal begrenzt (Durchmischungsstrecke)
<b>Intensität</b>	gering

Gemäß den Ausführungen zum Wirkfaktor im UVP-Bericht (Teil F) kann durch die Einleitung anders temperierter Wässer (hier Bauwasser) eine Änderung der Temperaturverhältnisse im Vorfluter ausgelöst werden.

Im Zuge von Wasserhaltungsmaßnahmen sind durch die Wiedereinleitung des abgepumpten Wassers in die Vorfluter temporäre Veränderungen der Temperaturverhältnisse in geringem Umfang möglich, die mit Zunahme der Einleitmenge sowie Abnahme der Abflussrate von Fließgewässern an Intensität zunehmen können. Hierbei wird erwartet, dass in den Wintermonaten eine Erwärmung und in den Sommermonaten eine Abkühlung der Oberflächengewässer bei Einleitung des Förderwassers beobachtet werden kann.

Die Wassertemperatur beeinflusst alle grundlegenden physikalischen, chemischen und biologischen Prozesse im Gewässer. Daher handelt es sich um einen zentralen Güteparameter. Ein Anstieg der Wassertemperatur beispielsweise geht im Allgemeinen mit folgenden Veränderungen einher: Erhöhung der Reaktionsgeschwindigkeit chemischer und damit biochemischer Prozesse (LAMPERT & SOMMER 1999), Erhöhung der Wachstumsgeschwindigkeit (SCHÖNBORN & RISSE-BUHL 2013), Zunahme von Aktivität der Organismen und des Stoffumsatzes (REMMERT 1992) sowie Abnahme der Löslichkeit von Gasen im Wasser. Die temperaturabhängigen Prozesse haben v. a. auf Fließgewässer-Lebensgemeinschaften Auswirkungen. Die Fließgewässerorganismen sind an spezifische Temperaturbereiche angepasst und besitzen ein individuelles Temperaturoptimum. Temperaturschwankungen können bis zu einem bestimmten Bereich toleriert werden; extreme Schwankungen enden letal (LAMPERT & SOMMER 1999).

#### Wirkfaktor 4-1 Barriere- oder Fallenwirkung / Mortalität

Tabelle 2-10: Übersicht zu Wirkfaktor 4-1 Barriere- oder Fallenwirkung / Mortalität

<b>Vorhabenbestandteile</b>	Behelfsbrücken, bauzeitliche Gewässerüberfahrten
<b>Wirkpfad</b>	Individuenverluste durch Vegetationsbeseitigung, Veränderung wasserbezogener Standortfaktoren wie Wasserstände, Druckverhältnisse, Fließrichtung, -geschwindigkeit, Strömungsverhältnisse
<b>Art / Dauer</b>	baubedingt / kurzfristig (ca. 6-10 Monate)
<b>Reichweite</b>	kleinräumig ca. 45 m, in Sonderfällen max. 270m (Arbeitsstreifenbreite)
<b>Intensität</b>	gering

Barrierewirkungen sowie Individuenverluste und Mortalität können sich baubedingt bei der Errichtung bauzeitlicher Behelfsbrücken und bei Gewässerüberfahrten ergeben. Die temporären Behelfsbrücken werden ohne Einschränkung des Abflussprofils errichtet, sodass weder Unterbrechungen der Wanderbewegungen mobiler Arten noch Aufstauungen auftreten. Einzelne Individuenverluste können sich jedoch im Rahmen der Baufeldfreimachung bzw. -räumung (z. B. Vegetationsbeseitigung, Errichtung von Stützen, Auflagern und Fundamenten) oder durch Baustellen- und Baustraßenverkehr ergeben.

Bei Gewässerüberfahrten können sich potenzielle Unterbrechungen von Wanderbewegungen mobiler Arten, aufgrund der erforderlichen Aufstauung und Verrohrung des Gewässers, ergeben. Dies stellt eine Veränderung wasserbezogener Standortfaktoren dar. Durch den Aufstau ist je nach Dauer und Jahreszeit eine Erwärmung des aufgestauten Wassers im Oberlauf möglich. Das aufgestaute Wasser wird unterhalb der Gewässerquerung wieder in das Gewässer eingeleitet.

#### Wirkfaktor 5-2 Optische Reizauslöser / Bewegung (ohne Licht)

Tabelle 2-11: Übersicht zu Wirkfaktor 5-2 Optische Reizauslöser / Bewegung (ohne Licht)

<b>Vorhabenbestandteile</b>	Behelfsbrücken, bauzeitliche Gewässerüberfahrten, offene Gewässerquerung
<b>Wirkpfad</b>	Störwirkungen wie Flucht- und Meidereaktionen, veränderte Habitatnutzung
<b>Art / Dauer</b>	baubedingt / temporär bis kurzfristig (offene Gewässerquerung ca. 2 Monate, Behelfsbrücken ca. 6-10 Monate)
<b>Reichweite</b>	kleinräumig ca. 45 m, in Sonderfällen max. 270m (Arbeitsstreifenbreite)
<b>Intensität</b>	gering

Bei der Errichtung von Erdkabelleitungen kommt es in der Bauphase aufgrund der Bautätigkeit (Baustellenverkehr, Baufahrzeuge und menschliche Anwesenheit) zu optischen Reizen und Störungen. Bezüglich visuell wahrnehmbarer Reize wird hier zunächst zwischen den von Bauwerken oder anderen Vertikalstrukturen ausgehenden Effekten und Störungen durch menschliche Anwesenheit und Aktivitäten (auch ggf. mit Fahrzeugen) unterschieden (TLUBN THÜRINGEN (Hrsg.) 2022).

Visuell wahrnehmbare Reize, z. B. durch Bewegung, Reflektionen, Veränderung der Strukturen (z. B. durch Bauwerke), die Störwirkungen bis hin zu Flucht- und Meidereaktionen auslösen können und die Habitatnutzung von Tieren im betroffenen Raum verändern. Dies schließt Störungen von Tieren ein, die unmittelbar auf die Anwesenheit von Menschen (z. B. als Feindschablone) zurückzuführen sind (TLUBN THÜRINGEN (Hrsg.) 2022).

### Wirkfaktor 5-3 Licht

Tabelle 2-12: Übersicht zu Wirkfaktor 5-3 Licht

<b>Vorhabenbestandteile</b>	Behelfsbrücken, bauzeitliche Gewässerüberfahrten, offene Gewässerquerung
<b>Wirkpfad</b>	Störung der Verhaltensweisen (Irritation, Schreckreaktionen, Meidung) und veränderte Habitatnutzung
<b>Art / Dauer</b>	baubedingt / temporär bis kurzfristig (offene Gewässerquerung ca. 2 Monate, Behelfsbrücken ca. 6-10 Monate)
<b>Reichweite</b>	kleinräumig ca. 45 m, in Sonderfällen max. 270m (Arbeitsstreifenbreite)
<b>Intensität</b>	gering

Im Zuge des Bauprozesses können künstliche Beleuchtungseinrichtungen eingesetzt werden, die zu Lichtemissionen führen können. Bei Erdkabelvorhaben sind Lichtemissionen lediglich während der Bauphase durch Scheinwerfer von Baufahrzeugen und -maschinen sowie Baustrahlern zu erwarten.

Unterschiedlichste - i. d. R. technische - Lichtquellen, können Störungen von Tieren und deren Verhaltensweisen und / oder Habitatnutzung auslösen (Irritation, Schreckreaktionen, Meidung). Umfasst sind auch Beeinträchtigungen durch Anlockwirkungen (z. B. Anflug von Insekten an Lampen oder von Zugvögeln an Leuchttürmen), die letztendlich auch eine Verletzung oder Tötung der Tiere (durch Kollision) zur Folge haben können (TLUBN THÜRINGEN (Hrsg.) 2022).

Nächtliche Beleuchtungseinrichtungen - stationär oder mobil - haben in den vergangenen Jahrzehnten enorm zugenommen und der Begriff der "Lichtverschmutzung" wurde geprägt. In besonderem Maße sind spezifische Tiergruppen der Fauna von Lichtauswirkungen betroffen, insbesondere nachtaktive Arten der Insektenfauna, in einigen Fällen auch Vertreter weiterer Gruppen wie der Fledermäuse oder Vögel (TLUBN THÜRINGEN (Hrsg.) 2022).

Auch bei bestimmten Lebensraumtypen kann eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes durch deutliche Reduzierung oder Ausfall charakteristischer Arten zu erwarten sein. In diesem Zusammenhang sei auf die neueren Arbeiten von SCHEIBE (2001, 2003) verwiesen, der die Auswirkungen von Straßenbeleuchtung auf aquatische Insekten an einem Fließgewässer im Taunus quantifizierte. Nach den durchgeführten Tests ist davon auszugehen, dass das Aufstellen von Straßenbeleuchtungen in Gewässernähe zu einer katastrophalen Artenverschiebung zu Ungunsten lichtempfindlicher Arten und damit zu einer Artenverarmung führen kann.

Auch auf Fische (z. B. BRÜNING & HÖLKER 2013) sind Auswirkungen von künstlichen Lichtquellen belegt.

Durch die standardisierte technische Ausführung „Tageszeitliche Bauzeitenregelung“ (Arbeiten zwischen 7 und 20 Uhr) (stA-Nr. 3) ist in Bezug auf die offene Bauweise sichergestellt, dass in den aktiven Phasen (Frühjahr/ Sommer) keine Auswirkungen durch diesen Wirkfaktor möglich sind, da die offene Bauweise grundsätzlich tagsüber stattfindet. In Jahreszeiten, in denen es zwischen 7 und 20 Uhr bereits dunkel ist, sind lediglich wenige Nachtfalterarten wie der Heckenwollfalter und die Haarstrangwurzeule aktiv. Da ein

Vorkommen beider Arten im Untersuchungsraum nicht zu erwarten ist, können Auswirkungen ausgeschlossen werden. Zudem werden standardmäßig lichtminimierende Leuchtmittel (Tabelle 2-1, Nr. 11) verwendet, sodass zusammen mit der geringen Dauer mögliche Lichtemissionen im Rahmen der offenen Bauweise zu vernachlässigen sind.

#### Wirkfaktor 5-4 Erschütterungen / Vibrationen

Tabelle 2-13: Übersicht zu Wirkfaktor 5-4 Erschütterungen / Vibrationen

<b>Vorhabenbestandteile</b>	Behelfsbrücken, bauzeitliche Gewässerüberfahrten, offene Gewässerquerung
<b>Wirkpfad</b>	Störungen von Tieren oder Beeinträchtigungen von Lebensraumtypen
<b>Art / Dauer</b>	baubedingt / temporär bis kurzfristig (offene Gewässerquerung ca. 2 Monate, Behelfsbrücken ca. 6-10 Monate)
<b>Reichweite</b>	kleinräumig ca. 45 m, in Sonderfällen max. 270 m (Arbeitsstreifenbreite)
<b>Intensität</b>	gering

Während der Bauphase von Erdkabelleitungen kann es durch Baufahrzeuge und ggf. notwendige Bodenverdichtungen zu Erschütterungen kommen. Die möglichen Auswirkungen von Erschütterungen / Vibrationen auf Pflanzen und Tiere werden bislang nur in relativ wenigen Arbeiten differenzierter behandelt. (TLUBN THÜRINGEN (Hrsg.) 2022).

Hinsichtlich der Auswirkungen von Erschütterungen / Vibrationen auf die limnische Fauna können aktuell keine wissenschaftlich fundierten, allgemeingültigen Aussagen getroffen werden.

#### Wirkfaktor 6-1 Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag

Tabelle 2-14: Übersicht zu Wirkfaktor 6-1 Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag

<b>Vorhabenbestandteile</b>	Lagerung von Bodenmieten, Kabelgraben, Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung
<b>Wirkpfad</b>	Eintrag / Mobilisierung von Nährstoffen → Eutrophierung (Veränderung der Artenzusammensetzung, Verlust von Habitaten etc.)
<b>Art / Dauer</b>	baubedingt / temporär (bauzeitliche Grundwasserhaltung ca. 30-42 Tage/Grube)
<b>Reichweite</b>	lokal begrenzt (Einleitbereich und Durchmischungsstrecke)
<b>Intensität</b>	gering bis hoch

Der Eintrag von Nährstoffen (v. a. Stickstoff und Phosphat) in die Gewässer, kann während der Bauphase durch die Erosion bzw. Auswaschung von offengelegten Böden im Kabelgraben bzw. von den Bodenmieten erfolgen. Durch starken Niederschlag kann über dem offenen Kabelgraben bei starkem Geländegefälle verstärkt Oberboden in das Gewässer eingespült werden. Davon sind Gewässerabschnitte ohne Uferbewuchs besonders betroffen. Die Austräge aus landwirtschaftlichen Böden und Einträge in die Gewässer sind bzgl. der Pflanzennährstoffe besonders bedeutsam. Mögliche Gegenmaßnahmen sind z. B. Bodensicherung mit Abrutschsperrern im Kabelgraben, temporäre Sedimentfänge im Gewässer und gegebenenfalls die partielle Abdeckung des Kabelgrabens, um Bodeneinspülungen zu unterbinden. Durch die standardisierte technische Ausführung zur "Sicherung von Gewässern und empfindlichen Biotopen gegenüber Bodenerosion aus dem

Kabelgraben bei Starkregen“ (Tabelle 2-1, Nr. 14) bei der Bauausführung können die genannten Auswirkungen vermieden werden.

Für die Entnahme von Gw zur temporären Wasserhaltung und der Einleitung aus bauzeitlicher Gw-Haltung in geeignete Vorfluter sind in Verbindung mit den gesetzlichen Vorgaben gem. § 8 Abs. 1 i. V. m. § 9 Abs. 1 Nr. 5 WHG sowie gem. § 8 WHG wasserrechtliche Erlaubnisse einzuholen. Bei Erstellung der Antragsunterlagen für eine wasserrechtliche Erlaubnis sind chemische Analysen des zu hebenden Gw und des Vorfluters essenzielle Grundlagen, um den Nachweis zu erbringen, dass die geplanten Einleitungen keine schädlichen, auch durch Nebenbestimmungen nicht vermeidbaren oder nicht ausgleichbaren Gewässerveränderungen zu erwarten sind. Dementsprechend erfolgt vor der Wiedereinleitung des zu hebenden Wassers eine chemische Analyse. Sofern dabei erhöhte Werte nachgewiesen werden, ist im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben in jedem Fall eine entsprechende Aufbereitungsanlage vor der Wiedereinleitung zu implementieren. Um die Anforderungen der gesetzlichen Vorgaben des WHG einzuhalten, ist neben der standardisierten technischen Anwendung von Absetzcontainern auch der anlassbezogene Einsatz von Wasseraufbereitungsanlagen (bei Einleitung aus Wasserhaltung) vorgesehen (Tabelle 2-1, Nr. 6). Da Stickstoff- und Phosphorverbindungen nicht ohne umfangreiche Aufbereitungstechnik aus dem Wasser entfernt werden können, wird eine Berechnung der Durchmischungskonzentration und Wirkreichweiten für die Einleitstellen durchgeführt.

Eine Direkteinleitung in die besonders schützenswerten FFH-Gewässer ist nicht vorgesehen.

### Wirkfaktor 6-2 Organische Verbindungen

Tabelle 2-15: Übersicht zu Wirkfaktor 6-2 Organische Verbindungen

<b>Vorhabenbestandteile</b>	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung, Betrieb von Baumaschinen und Baufahrzeugen
<b>Wirkpfad</b>	Eintrag / Mobilisierung von Umweltchemikalien → direkte und indirekte Wirkungen auf Lebensräume und Arten
<b>Art / Dauer</b>	baubedingt / temporär (bauzeitliche Grundwasserhaltung ca. 30-42 Tage/Grube, Maschinen und Fahrzeuge ca. 2 Monate)
<b>Reichweite</b>	lokal begrenzt (Einleitbereich und Durchmischungsstrecke), kleinräumig ca. 45 m, in Sonderfällen max. 270m (Arbeitsstreifenbreite)
<b>Intensität</b>	gering

Organische Verbindungen werden im Zusammenhang mit der Baumaßnahme an Fahrzeugen und Maschinen zum Einsatz kommen. Allerdings ist das Risiko des Eintrags in Oberflächengewässer bei sachgemäßer Handhabung, Lagerung und Einsatz sehr gering. Die Betankung von Maschinen erfolgt ausschließlich auf dafür vorgesehenen Flächen, die gegen eine Verunreinigung von Boden und Wasser gesichert werden. Die Lagerung von wassergefährdenden Stoffen erfolgt auf speziell dafür vorgesehenen Flächen innerhalb der Baustelleneinrichtung. Weitere Stoffe mit organischen Verbindungen kommen nicht zum Einsatz. Die Überwachung der Einhaltung dieser Vorgaben erfolgt durch die ökologische Baubegleitung (Teil I, siehe Maßnahme V1). Für den Fall einer Havarie ist ein Havarieplan vorzuhalten.

Weiterhin können durch die Baumaßnahme bereits im Boden vorhandene Kontaminationen mobilisiert werden. Sollte sich widererwarten eine punktuelle Schadstoffbelastung im Bodenaushub befinden, wird dieser, gemäß der abfalltechnischen Bodenbewertung oder der altlastenbezogenen Bodenbewertung, nicht wieder eingebracht, sondern fachgerecht entsorgt – gleiches gilt für kontaminiertes, gehobenes Bauwasser (Teil C2.2 i. V. m. Teil L2.2).

Durch die temporären Wasserhaltungsmaßnahmen bei grundwassergesättigten Böden ist eine Mobilisierung von organischen Verbindungen, ausgehend von Bereichen mit bekannten Verunreinigungen oder Belastungen, möglich. Über die Einleitung aus der Bauwasserhaltung können diese Stoffe auch in



Oberflächengewässer gelangen und dort zur Beeinträchtigung für im Wasser lebende Arten führen. Altlastenbezogene Betrachtungen (Teil L3) und die vertiefende Betrachtung zum Schutzgut Boden (Teil F, Anlage F1) wurden durchgeführt. Im Abschnitt D1 befindet sich 1 Altlastenfläche bzw. Verdachtsfläche im Arbeitsstreifen (Unterlage Teil L3, Stand 03.11.2022). Laut Unterlage Teil L3 geht von dieser Altablagerung Nr. 37600021 der Gemarkung Nittenau keine Gefährdung für die Bauarbeiten entlang der Trasse aus. Ebenso sind keine neuen Gefahren von der Altablagerung für Dritte zu erwarten, die durch Bauarbeiten an der Trasse entstehen könnten. Weitere technische Erkundungen sind an diesem Standort nicht notwendig.

Für die Entnahme von Gw zur temporären Wasserhaltung und der Einleitung aus bauzeitlicher Gw-Haltung in geeignete Vorfluter sind in Verbindung mit den gesetzlichen Vorgaben gem. § 8 Abs. 1 i. V. m. § 9 Abs. 1 Nr. 5 WHG sowie gem. § 8 WHG wasserrechtliche Erlaubnisse einzuholen. Bei Erstellung der Antragsunterlagen für eine wasserrechtliche Erlaubnis sind chemische Analysen des zu hebenden Gw und des Vorfluters essenzielle Grundlagen, um den Nachweis zu erbringen, dass die geplanten Einleitungen keine schädlichen, auch durch Nebenbestimmungen nicht vermeidbaren oder nicht ausgleichbaren Gewässeränderungen zu erwarten sind. Dementsprechend erfolgt vor der Wiedereinleitung des zu hebenden Wassers eine chemische Analyse. Sofern dabei erhöhte Werte nachgewiesen werden, ist im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben in jedem Fall eine entsprechende Aufbereitungsanlage vor der Wiedereinleitung zu implementieren. Um die Anforderungen der gesetzlichen Vorgaben des WHG einzuhalten, ist neben der standardisierten technischen Anwendung von Absetzcontainern auch der anlassbezogene Einsatz von Wasseraufbereitungsanlagen (bei Einleitung aus Wasserhaltung) vorgesehen (Tabelle 2-1, Nr. 6).

### Wirkfaktor 6-3 Schwermetalle

Tabelle 2-16: Übersicht zu Wirkfaktor 6-3 Schwermetalle

<b>Vorhabenbestandteile</b>	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung
<b>Wirkpfad</b>	Eintrag von Schwermetallen → direkte und indirekte Wirkungen auf Lebensräume und Arten
<b>Art / Dauer</b>	baubedingt / temporär (bauzeitliche Grundwasserhaltung ca. 30-42 Tage/Grube, Maschinen und Fahrzeuge ca. 2 Monate)
<b>Reichweite</b>	lokal begrenzt (Einleitbereich und Durchmischungsstrecke), kleinräumig ca. 45 m, in Sonderfällen max. 270m (Arbeitsstreifenbreite)
<b>Intensität</b>	gering bis hoch

Alle Arten von Schwermetallemissionen wie Blei, Cadmium, Zink oder Quecksilber, können Pflanzen und Tiere schädigen. Dabei sind Schwermetalleinträge oft an Staubbimmissionen gebunden, können in Einzelfällen aber auch auf andere Quellen zurückgehen (z. B. bleihaltige Munition) (TLUBN THÜRINGEN (Hrsg.) 2022).

Schwermetalle resultieren u. a. aus Düngemitteln, Altlasten, Verkehrs- oder industriellen Emissionen (z. B. Müllverbrennung). Durch Ausbau, Vertiefung und Ausbaggerungen von Gewässern können sich vorhandene Belastungsquellen in den Sedimenten reaktivieren (TLUBN THÜRINGEN (Hrsg.) 2022).

Schwermetalle sind zum Teil aber auch natürlicher Bestandteil von Böden und Gesteinen, wobei ein Teil der Schwermetalle als Spurenelemente lebensnotwendig ist. Je nach Art und Menge können sie jedoch auch unterschiedliche toxische Wirkungen auslösen. Schwermetalle können direkte oder indirekte negative Wirkungen auf Lebensräume und Arten ausüben und sich in Böden sowie Organismen akkumulieren (TLUBN THÜRINGEN (Hrsg.) 2022).

Folgende Schwermetalle sind gemäß OGewV für die OWK betrachtungsrelevant:

- Anlage 6 OGewV (flussgebietsspezifische Stoffe): Chrom, Kupfer, Silber, Zink, Arsen
- Anlage 7 OGewV (physiko-chemische Parameter): Eisen
- Anlage 8 OGewV (chemischer Zustand): Cadmium, Blei, Quecksilber, Nickel



Für diese Stoffe werden in der OGewV Umweltqualitätsnormen bzw. Grenzwerte angegeben, die für die Zielerreichung des guten ökologischen und chemischen Zustands einzuhalten sind. Diese Stoffe und Stoffgruppen werden im Rahmen des Vorhabens nicht eingesetzt. Ein Eintrag in die Oberflächengewässer kann zum einen über eine Einleitung von belastetem, gehobenem Grundwasser erfolgen. Bei Überschreitung der UQN bzw. Grenzwerten im gehobenen Grundwasser kann eine Einleitung ohne vorherige Aufbereitung nicht erfolgen. Ist eine Aufbereitung auf der Baustelle zu aufwendig, so muss das gehobene Wasser fachgerecht entsorgt werden. Somit ist keine Belastung für die OWK durch diesen Vorhabenbestandteil gegeben.

Für die Entnahme von Gw zur temporären Wasserhaltung und der Einleitung aus bauzeitlicher Gw-Haltung in geeignete Vorfluter sind in Verbindung mit den gesetzlichen Vorgaben gem. § 8 Abs. 1 i. V. m. § 9 Abs. 1 Nr. 5 WHG sowie gem. § 8 WHG wasserrechtliche Erlaubnisse einzuholen. Bei Erstellung der Antragsunterlagen für eine wasserrechtliche Erlaubnis sind chemische Analysen des zu hebenden Gw und des Vorfluters essenzielle Grundlagen, um den Nachweis zu erbringen, dass die geplanten Einleitungen keine schädlichen, auch durch Nebenbestimmungen nicht vermeidbaren oder nicht ausgleichbaren Gewässeränderungen zu erwarten sind. Dementsprechend erfolgt vor der Wiedereinleitung des zu hebenden Bauwassers eine chemische Analyse. Sofern dabei erhöhte Werte nachgewiesen werden, ist im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben in jedem Fall eine entsprechende Aufbereitungsanlage vor der Wiedereinleitung zu implementieren. Um die Anforderungen der gesetzlichen Vorgaben des WHG einzuhalten, ist neben der standardisierten technischen Anwendung von Absetzcontainern auch der anlassbezogene Einsatz von Wasseraufbereitungsanlagen (bei Einleitung aus Wasserhaltung) vorgesehen (Tabelle 2-1, Nr. 6). Somit sollten potenziellen Einträgen von Schwermetallen in die Gewässer durch die Einleitung des gehobenen Bauwassers grundsätzlich vorgebeugt werden.

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

Tabelle 2-17: Übersicht zu Wirkfaktor 6-6 Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebstoffe und Sedimente)

<b>Vorhabenbestandteile</b>	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung, Errichtung / Rückbau Behelfsbrücken, Einrichtung / Rückbau bauzeitlicher Gewässerüberfahrten, offene Gewässerquerungen
<b>Wirkpfad</b>	Veränderung der Habitate, Schädigung von Individuen
<b>Art / Dauer</b>	baubedingt / temporär (bauzeitliche Grundwasserhaltung ca. 30-42 Tage/Grube, wenige Tage)
<b>Reichweite</b>	lokal begrenzt (Einleitbereich und Sedimentationsstrecke), kleinräumig (Brückenstandort)
<b>Intensität</b>	gering

#### Allgemeine Beschreibung des Wirkfaktors

Unter diesem Wirkfaktor werden im Bezug zu Oberflächengewässern Sedimentverwirbelungen und eine verstärkte Trübung durch Einleitungen von Bauwasser infolge einer erforderlichen Wasserhaltung berücksichtigt, die zu Lebensraumveränderungen, -verlusten oder der Schädigung bzw. Verlusten von Individuen oder ihren Entwicklungsformen führen können. Für das Erdkabelvorhaben sind Auswirkungen durch den Wirkfaktor lediglich baubedingt für den Baustellenbetrieb und hauptsächlich bei einer offenen Gewässerquerung, bei bauzeitlichen Überfahrten und bei der Einleitung von Wasser aus der Bauwasserhaltung zu erwarten.

Die Trübung des Wassers entsteht durch ungelöste, feindisperse Stoffe. Diese gelangen als eingeleitete oder abgeschwemmte Feststoffe in die Gewässer oder sie werden als Plankton innerhalb des Gewässers unter bestimmten Bedingungen gebildet. In Abhängigkeit von der Fließgeschwindigkeit baut sich die Trübung mehr oder weniger rasch ab. Naturnahe Fließgewässer sind gegenüber Trübungen empfindlicher als ausgebaute

Gewässer. Bei sehr strukturreichen Ufern ist darüber hinaus eine vorübergehende Beeinträchtigung der Uferrandstruktur zu erwarten (BFN (Hrsg.) 2021a). Beeinträchtigungen von wandernden Fischen, von Weichtieren, wie z. B. der Bachmuschel, und aquatisch lebenden Säugern sind ebenfalls denkbar (BFN (Hrsg.) 2009).

Trübstoffe verändern die Lichtverhältnisse im Gewässer und haben damit einen Einfluss auf die Photosynthese und das Wachstum von Wasserpflanzen und Plankton, besonders in sehr langsam fließenden Gewässern. Trübstoffe, besonders Plankton, können den Sauerstoffhaushalt eines Gewässers beeinflussen. Außerdem können sich Trübstoffe absetzen und den Lebensraum der Organismen am Gewässerboden beeinträchtigen.

#### Vorhabenbezogene Aspekte des Wirkfaktors

Sedimentverlagerung tritt auf, wenn Flusssediment infolge von Aushubarbeiten im Bereich der Gewässersohle oder Gewässerböschung aus ihrem Gefüge gelöst oder wenn Sedimente von außen in das Gewässer eingetragen werden und über die Strömung flussabwärts transportiert werden. Das Verlagerungspotenzial hängt von folgenden Faktoren ab:

- Zusammensetzung des Flusssediments
- Fließgeschwindigkeit und Abfluss
- Dauer der Arbeiten
- Ausführungsweise der Arbeiten

Die Erdarbeiten im Bereich der Gewässersohle bzw. Gewässerböschung beschränken sich auf den Zeitraum der Herstellung bzw. Rückbau von offenen Gewässerquerungen und temporären Überfahrten – sie sind also lokal und zeitlich begrenzt. Analog der Auswirkprognose Trübung ist bei fachgerechter Ausführung der Nassbaggerarbeiten, eine sowohl großräumige als auch langfristige Sedimentverlagerung nicht zu erwarten.

Die Fließgeschwindigkeit und der Abfluss des Gewässers zum Zeitpunkt der Bauarbeiten haben ebenfalls Einfluss auf das Sedimentverlagerungspotenzial. Je höher der Abfluss bzw. die Fließgeschwindigkeit, desto größere Sedimentpartikel können transportiert werden. Jeder Kornfraktion kann eine kritische Schleppspannung bzw. eine kritische Fließgeschwindigkeit zugeordnet werden. Bei Überschreitung tritt der Sedimenttransport ein. Solange die Fließgeschwindigkeit größer ist als die für die Kornfraktion kritische Geschwindigkeit, bleibt das Korn in Bewegung. Feinsand gerät bereits ab Geschwindigkeiten von 0,2 bis 0,35 m s<sup>-1</sup> in Bewegung wohingegen Grobkies mindestens eine Fließgeschwindigkeit von 1,25 m s<sup>-1</sup> benötigt.

In einem grobmaterialreichen Mittelgebirgsbach reicht die Fließgeschwindigkeit meist aus, um alle feineren Kornfraktionen als Grobsand in Bewegung zu halten und abzutransportieren. Findet nun Erdaushub im Gewässerbett statt, welcher auch kleinere Kornfraktionen enthält, dann werden diese Kornfraktionen mit der fließenden Strömung abtransportiert und lagern sich erst an den Stellen ab, wo die Fließgeschwindigkeit unter die für das Material kritische Fließgeschwindigkeit sinkt. Insbesondere in Gewässern mit deutlicher Strömungsdiversität gibt es immer auch Abschnitte oder Bereiche mit hoher bzw. niedriger Fließgeschwindigkeit und damit auch eine natürliche Trennung der Sedimentfraktionen.

Dieser Prozess der Sedimentverlagerung findet natürlicherweise durch Hochwasserereignisse statt. Die durch den Bauprozess im Gewässer eingebrachten Sedimente werden jedoch in gleicher Weise sortiert, transportiert und abgelagert (siehe Auswirkungen zur Wirkfaktor 2-1).

Die Zusammensetzung des Flusssediments hat insofern Bedeutung für die Reichweite der Sedimentverlagerung, dass feinkörnige Substrate weiter transportiert werden als grobe Substratbestandteile.

Eine Einleitung von Trübstoffen durch die Bauwasserhaltung erfolgt nicht, da sich die Partikel während der Aufenthaltszeit im Absetzcontainer absetzen können (Tabelle 2-1, Nr. 6).

#### Reichweite der Wirkung / Wirkraum

Wie weit die Sedimentfahne im Gewässer reicht, hängt u. a. vom vorherrschenden Abfluss und dem vorhandenen Sohlssubstrat ab. Bei feinem Sohlssubstrat in Verbindung mit hohen Fließgeschwindigkeiten wird die kritische Sohlschubspannung schneller überschritten als bei grobem Sohlssubstrat und geringem Abfluss.

Offene Gewässerquerungen sind in jedem Fall mit Erdarbeiten innerhalb des Abflussprofils verbunden. Durch diese Arbeiten kommt es zur Durchmischung und Aufwirbelung des Sediments. Das Ausmaß hängt wesentlich von der gewählten Bauweise ab. Für Nassbaggerungen ergeben sich die höchsten Intensitäten. Wird der Abschnitt vor den Erdarbeiten trockengelegt, so ergeben sich hinsichtlich des Wirkfaktors 6-6 keine Auswirkungen. Nach Fertigstellung der offenen Querung wird das ursprüngliche Gewässer wieder hergestellt. Da das Sohlsediment durchmischt wurde, erfolgt nach Rückverlegung des Gewässers aus der Verrohrung in das Gewässerbett eine Mobilisierung bestimmter Kornfraktionen aus dem neu gestalteten Gewässerbett.

Im Abschnitt D1 wird nur das berichtspflichtige Gewässer (OWK 1\_F296 bei km 15+650, Holzbrunnenbach im Kreither Forst) in offener Bauweise gequert (Teil B3). Daher ist dieser Wirkfaktor für die EU-WRRL betrachtungsrelevant.

Tabelle 2-18: Übersicht zur Einteilung der Korngrößen für Lockergesteine sowie den zu den substratabhängigen Reichweiten bei erhöhtem Sedimenttransport (modifiziert nach SCHWOERBEL 1994)

Sedimentart	Korngröße (mm)	Fließgeschwindigkeit für den Sedimenttransport ( $\text{cm s}^{-1}$ )
Ton und Schluff	< 0,06	3-20
Fein- und Mittelsand	0,06 - 0,6	20 - 40
Grobsand und Feinkies	0,6 - 6,3	40 - 60
Mittel- und Grobkies (kleine bis faustgroße Steine)	6,3 - 63	60 - 120
Größere Steine	> 63	120 - 200

Ob ein Sedimentkorn erodiert, transportiert oder sedimentiert wird hängt also von der Korngröße und der Fließgeschwindigkeit ab (Tabelle 2-18). Dieser Zusammenhang wird in dem Diagramm von HJULSTRÖM (1935) anschaulich dargestellt (Abbildung 2-2). Das Diagramm beschreibt die Erosion, den Transport und die Ablagerung von Sedimentpartikeln in Fließgewässern in Abhängigkeit von der Korngröße des Sediments und der Fließgeschwindigkeit. Im Diagramm werden die kritischen Fließgeschwindigkeiten veranschaulicht, ab denen Sedimentpartikel mit entsprechender Korngröße erodiert oder abgelagert werden (HJULSTRÖM 1935).

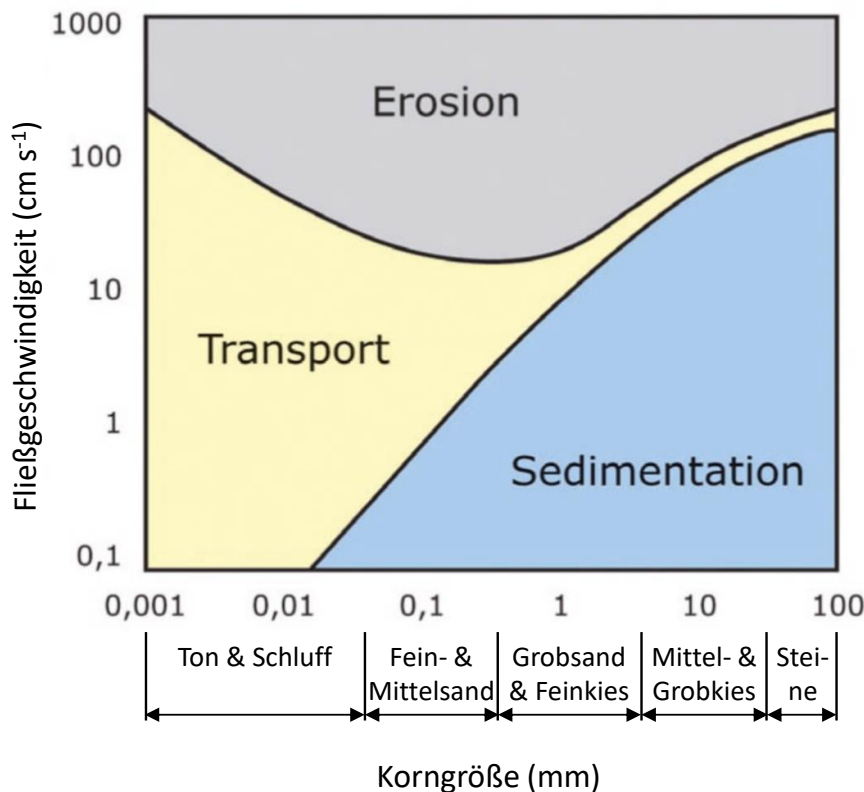


Abbildung 2-2: Modifiziertes Hjulström-Diagramm, welches den Zusammenhang zwischen Korngröße und den für Aufnahme und Sedimentation erforderlichen kritischen Fließgeschwindigkeiten darstellt (HJULSTRÖM 1935)

In natürlichen Gewässern ist die Sohle bei mittleren Abflussverhältnissen stabil. Es findet eine Sortierung der Körner an der Sohle gemäß der auftretenden Fließgeschwindigkeit statt. Dabei befinden sich unmittelbar im Übergangsbereich zum durchströmten Bereich nur die Kornfraktionen, die gerade noch nicht erodiert werden. Bei Erdarbeiten im Gewässer erfolgt eine Durchmischung des Sediments. Es gelangen Kornfraktionen an die Oberfläche, die bei den bestehenden Abflussbedingungen abtransportiert werden. Die Reichweite hängt davon ab, wie lange die Transportbedingungen im Gewässer unterhalb der Baumaßnahme erfüllt sind. Feine Sedimentfraktionen werden meist weiter transportiert, da bereits geringe Fließgeschwindigkeiten für den Transport ausreichen (Tabelle 2-18). Wie in Abbildung 2-2 zu erkennen ist, werden die Kornfraktionen unter 0,015 mm (Ton / Schluff) nicht sedimentiert. Nur in Rückstaubereichen von Querbauwerken oder nahezu kaum durchströmten Gewässerbereichen kommt es auch zur Ablagerung von Tonpartikeln und Schluff. Sonst findet keine Sedimentation statt, lediglich eine Verdünnung mit zunehmendem Abfluss.

Da der Prozess von Sedimentation und Transport von vielen Faktoren im Gewässer abhängig ist, ist die genaue Angabe einer Wirkreichweite allein in Abhängigkeit des Sohlsubstrats unmöglich.

Für die Entnahme von Gw zur temporären Wasserhaltung und der Einleitung aus bauzeitlicher Gw-Haltung in geeignete Vorfluter sind in Verbindung mit den gesetzlichen Vorgaben gem. § 8 Abs. 1 i. V. m. § 9 Abs. 1 Nr. 5 WHG sowie gem. § 8 WHG wasserrechtliche Erlaubnisse einzuholen. Bei Erstellung der Antragsunterlagen für eine wasserrechtliche Erlaubnis sind chemische Analysen des zu hebenden Gw und des Vorfluters essenzielle Grundlagen, um den Nachweis zu erbringen, dass die geplanten Einleitungen keine schädlichen, auch durch Nebenbestimmungen nicht vermeidbaren oder nicht ausgleichbaren Gewässeränderungen zu erwarten sind. Dementsprechend erfolgt vor der Wiedereinleitung des zu hebenden Bauwassers eine chemische Analyse. Sofern dabei erhöhte Werte nachgewiesen werden, ist im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben in jedem Fall eine entsprechende Aufbereitungsanlage vor der Wiedereinleitung zu implementieren. Um die Anforderungen der gesetzlichen Vorgaben des WHG einzuhalten, ist neben der standardisierten technischen Anwendung von Absetzcontainern auch der



anlassbezogene Einsatz von Wasseraufbereitungsanlagen (bei Einleitung aus Wasserhaltung) vorgesehen (Tabelle 2-1, Nr. 6).

### Wirkfaktor 6-8 Endokrin wirksame Stoffe

Tabelle 2-19: Übersicht zu Wirkfaktor 6-8 Endokrin Wirksame Stoffe

<b>Vorhabenbestandteile</b>	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung
<b>Wirkpfad</b>	Eintrag von endokrin wirksamen Stoffen → direkte und indirekte Wirkungen auf Lebensräume und Arten
<b>Art / Dauer</b>	baubedingt / temporär (bauzeitliche Grundwasserhaltung ca. 30-42 Tage/Grube)
<b>Reichweite</b>	lokal begrenzt (Einleitbereich und Durchmischungsstrecke)
<b>Intensität</b>	gering bis hoch

Im Rahmen von temporären Wasserhaltungsmaßnahmen bei Gw-gesättigten Böden ist eine Mobilisierung von endokrin wirkenden Stoffen (hormonaktive Stoffe), ausgehend von Bereichen mit bekannten Gw-Verunreinigungen (z. B. Umfeld von Deponien, Altablagerungen, bekannte Altlastenobjekte bzw. Altlastenverdachtsflächen), in das Gw möglich.

Endokrin wirkende Stoffe können die natürliche biochemische Wirkweise von Hormonen stören und sind beispielsweise in industriellen Reinigungsmitteln, in Zusätzen von Farben oder Pestiziden enthalten. Grundsätzlich können diese Stoffe sowohl in das Gw und bei zutage treten auch in Oberflächengewässer sowie in terrestrische Lebensräume gelangen. Bei Verlagerungen der endokrinen Stoffe in das Gw, können Belastungen für das Trinkwasser entstehen, die zu gesundheitlichen Schäden bei Menschen und Tieren führen können. Bei Aufnahme belasteten Wassers durch Pflanzen, können durch die Aufnahme pflanzlicher Nahrung über die Nahrungskette beeinträchtigende Wirkungen bei den Konsumenten auftreten. Belastungen in Oberflächengewässern sind zudem Beeinträchtigungen der biologischen QK verbunden. Um die Mobilisierung und damit Einträge von endokrinen Stoffen in OWK und GWK zu vermeiden, erfolgt eine altlastenbezogene Betrachtung (Teil L3) und eine vertiefende Betrachtung zum Schutzgut Boden (Teil F, Anlage F1).

Durch die temporären Wasserhaltungsmaßnahmen bei grundwassergesättigten Böden ist eine Mobilisierung von endokrin wirksamen Stoffen, ausgehend von Bereichen mit bekannten Verunreinigungen oder Belastungen, möglich. Über die Einleitung aus der Bauwasserhaltung können diese Stoffe auch in Oberflächengewässer gelangen und dort zur Beeinträchtigung für im Wasser lebende Arten führen. Altlastenbezogene Betrachtungen (Teil L3) und die vertiefende Betrachtung zum Schutzgut Boden (Teil F, Anlage F1) wurden durchgeführt. Im Abschnitt D1 befindet sich 1 Altlastenfläche bzw. Verdachtsfläche im Arbeitsstreifen (Unterlage Teil L3, Stand 03.11.2022). Laut Unterlage Teil L3 geht von dieser Altablagerung Nr. 37600021 der Gemarkung Nittenau keine Gefährdung für die Bauarbeiten entlang der Trasse aus. Ebenso sind keine neuen Gefahren von der Altablagerung für Dritte zu erwarten, die durch Bauarbeiten an der Trasse entstehen könnten. Weitere technische Erkundungen sind an diesem Standort nicht notwendig.

**2.3.1.2 Anlagebedingte Auswirkungen****Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung**

Tabelle 2-20: Übersicht zu Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung

<b>Vorhabenbestandteile</b>	Erdkabelführung, Nebenanlagen (Linkboxen einschließlich Zuwegung für den Anschluss an die äußere Infrastruktur)
<b>Wirkpfad</b>	Einschränkung der eigendynamischen Gewässerentwicklung
<b>Art / Dauer</b>	anlagebedingt / dauerhaft
<b>Reichweite</b>	Erdkabelführung (Trassenverlauf) – falls auftretend, dann kleinräumig kleinräumig (6 Linkboxen mit je ca. 16 m <sup>2</sup> Fläche)
<b>Intensität</b>	gering

Die Nebenanlagen im Abschnitt D1 sind 6 Linkboxen mit Oberflurschränke, mit je ca. 16 m<sup>2</sup> Flächenbedarf.

Dieser Wirkfaktor ergibt sich für OWK anlagebedingt in solchen Bereichen, in denen eine Parallelführung des Kabels in geringem Abstand zum Gewässer erfolgt und eine zusätzliche Ufersicherung (technisch oder ingenieurbologisch) die Kabel vor Erosion schützen soll.

Für die meisten Gewässerabschnitte wird in den Maßnahmenprogrammen der Bewirtschaftungspläne die Umsetzung einer eigendynamischen Gewässerentwicklung vorgeschlagen. Das bedeutet, dass Gewässersohle und -ufer nicht technisch vor Erosion geschützt werden und sich das Gewässer entsprechend seiner Abflussdynamik und Erosionsenergie selbständig in seinem Lauf verändern kann. Aufgrund meist konkurrierender Nutzungsansprüche an die Flächen im Gewässerumfeld beschränkt sich das Zulassen der eigendynamischen Gewässerentwicklung auf den Gewässerrandstreifen gem. § 38 WHG bzw. dem jeweiligen Landeswassergesetz oder auf die in den Gewässerentwicklungskonzepten ausgewiesenen Entwicklungskorridore. Dennoch ist insbesondere im Hochwasserfall das Entwicklungspotenzial der Gewässer besonders hoch. Deshalb werden auch die Daten zur Überschwemmungsgefährdung in den Auen (Hochwassergefahrenflächen) bei der Feststellung von Parallelverläufen berücksichtigt. Die Gewässerrandstreifen, ausgewiesene Entwicklungskorridore und Gewässerentwicklungskonzepte sowie Überschwemmungs- und Hochwasserrisikogebiete werden bereits im Rahmen der technischen Planung der Feintrassierung berücksichtigt. Parallelverläufe werden gemieden. Somit ergeben sich keine Auswirkungen auf die QK des OWK, d. h. es kommt nicht zu einer nachhaltigen Beeinträchtigung des ökologischen und chemischen Zustands.

Weiterhin ist der Wirkfaktor im Zusammenhang mit Nebenanlagen des Vorhabens relevant, falls sich diese im sensiblen Gewässerumfeld befinden. Die Gewässerrandstreifen, ausgewiesene Entwicklungskorridore und Gewässerentwicklungskonzepte sowie Überschwemmungs- und Hochwasserrisikogebiete werden bereits im Rahmen der technischen Planung der Feintrassierung berücksichtigt. In den genannten Bereichen wird der Bau von Nebenanlagen vermieden. Somit ergeben sich keine Auswirkungen auf die QK des OWK, d. h. es kommt nicht zu einer nachhaltigen Beeinträchtigung des ökologischen und chemischen Zustands.

**2.3.1.3 Betriebsbedingte Auswirkungen****Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse**

Tabelle 2-21: Übersicht zu Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse

<b>Vorhabenbestandteile</b>	Abwärme des Erdkabels
<b>Wirkpfad</b>	Wärmeemission → Veränderung lebensraumtypspezifischer Charakteristika → Auswirkungen auf Vegetation und angesiedelte Biozönose
<b>Art / Dauer</b>	betriebsbedingt / dauerhaft
<b>Reichweite</b>	kleinräumig (Nahbereich des Erdkabels)
<b>Intensität</b>	gering

Erdkabel erwärmen sich im Betrieb durch die Stromlast und geben diese Wärme an den umgebenden Boden ab. Folglich ist die Kenntnis des Wärme- und Wasserhaushalts von Kabeltrassen notwendig, um einerseits Überhitzungen der Kabel zu vermeiden und andererseits die ökologischen Auswirkungen auf Böden, Flora, Fauna und Gw so gering wie möglich zu halten. Die Wärmeemission des Kabels in den umgebenden Boden ist von den jeweiligen Umgebungsbedingungen wie Klima, Boden, Nutzung und Wasserhaushalt des jeweiligen Standorts abhängig, in erster Linie jedoch von der Wärmeleitfähigkeit des anstehenden Bodens (WESSOLEK et al. 2016).

Für Oberflächengewässer ist die Intensität der Erwärmung abhängig von der Kabelüberdeckung und der Fließgeschwindigkeit bzw. dem Durchfluss im Gewässer. Langsam fließende Gewässer könnten stärker erwärmt werden als schnell fließende Gewässer, da die Kontaktzeit mit der erwärmten Gewässersohle größer ist. Bei einer Fließgeschwindigkeit von ca.  $0,5 \text{ ms}^{-1}$  und einer angenommenen Kontaktlänge von max. 100 m beträgt die Zeit für die Wärmeübertragung 200 s.

Die Wassertemperatur beeinflusst alle grundlegenden physikalischen, chemischen und biologischen Prozesse im Gewässer. Daher handelt es sich um einen zentralen Güteparameter (weitere Ausführungen s. Kap. 2.3.1.1 zu Wirkfaktor 3-5).

Aus biologischen Untersuchungen ist bekannt, dass Wachstumsprozesse von Pflanzen (Photosynthese), aber auch mikrobielle Stoffumsetzungen (z. B. Mineralisierung von Humus im Boden) in starker Weise von der Umgebungstemperatur bestimmt werden. Das Optimum biologischer Prozesse liegt dabei häufig bei ca. 22-25 °C. Temperaturen darunter hemmen zumeist diese Prozesse, Temperaturen darüber erzeugen sehr hohen Stress für Flora und Fauna (WESSOLEK et al. 2016b). Grundsätzlich kann die Wärmezufuhr zu einer Verlängerung der Vegetationszeit führen, was sich auf die Biomasseproduktion auch positiv auswirken könnte. Dies könnte vor allem bei Grünland eine gewisse Rolle spielen. Aus den bisherigen Erkenntnissen ist jedoch anzunehmen, dass diese thermisch bedingten Auswirkungen sehr gering sein werden (RIZVI et al. 2021; Teil E4.1) (UNI HALLE 2021).

Mikroorganismen reagieren relativ empfindlich auf Temperaturänderungen in ihrer Umgebung. Bei ausreichendem Wasserangebot könnte eine Bodenerwärmung das Mikroorganismenwachstum in den oberflächennahen Bodenhorizonten zumindest zeitweise stimulieren. Entlang der Erdkabelleitungen könnten sich so Zonen erhöhter mikrobieller Aktivität entwickeln, welche möglicherweise zu einer verstärkten Mineralisierung führen könnte (TRÜBY 2014). Im Unterboden könnte es dagegen v. a. bei höheren Temperaturen zu einer Reduktion der Mikroorganismenaktivität kommen. Die dazu durchgeführten Respirationsversuche zeigten jedoch, dass es bei den zu erwartenden Temperaturen nicht zu einer Teilsterilisierung kommen wird. Ebenso wenig werden die geringfügigen Temperaturerhöhungen im Oberboden eine relevante Stimulation der mikrobiellen Aktivität bewirken (TRÜBY 2014).

Wie bereits erwähnt, sind mögliche Auswirkungen auf die Bodenfauna und die Fauna des hyporheischen Interstitials bisher noch nicht untersucht. Es sollte also ein besonderes Anliegen boden- und

gewässerökologischer Forschungsarbeiten sein, diese Wissenslücken zu schließen. Bekannt ist, dass sich besonders die Makrofauna sehr stark an der Wärmeverteilung orientiert. Vor allem in den Wintermonaten könnte dies zu einem Anstieg der Populationen im Bereich der Trasse führen (TRÜBY 2014).

### 2.3.2 Grundwasserkörper

#### 2.3.2.1 Baubedingte Auswirkungen

##### Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung

Tabelle 2-22: Übersicht zu Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung

<b>Vorhabenbestandteile</b>	Zuwegungen, Baueinrichtungsflächen, Arbeitsstreifen
<b>Wirkpfad</b>	Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung und Infiltrationsrate
<b>Art / Dauer</b>	baubedingt / temporär (ca. 2 Monate)
<b>Reichweite</b>	kleinräumig ca. 45 m, in Sonderfällen max. 270m (Arbeitsstreifenbreite)
<b>Intensität</b>	gering

Überbauung und Versiegelung resultieren z. B. aus den Bautätigkeiten, durch die Einrichtung von Zuwegungen, Baueinrichtungsflächen, Arbeitsstreifen und Lagerung von Bodenmieten. Die auslösenden Vorhabenbestandteile treten ausschließlich lokal auf und beschränken sich auf die Dauer der Bauphase von ca. 2 Monaten. Nach Abschluss der Arbeiten werden alle Überbauungen oder Versiegelungen zurückgebaut, sodass die beanspruchten Flächen ihre schutzgutspezifischen Funktionen wieder weitgehend übernehmen können.

Für GWK ergibt sich eine Relevanz dadurch, dass durch Flächenversiegelung grundsätzlich die Gw-Neubildung verringert wird, da eine direkte Versickerung des Niederschlags in den Boden nicht mehr möglich ist und das Wasser abgeleitet wird. Die reduzierte Gw-Neubildungsrate ergibt sich aus der Größe der überbauten / versiegelten Fläche und dem mittleren Niederschlag.

Flächen mit baubedingter, temporärer Überbauung / Versiegelung können zu einer geringfügigen Veränderung der Gw-Neubildung führen.

##### Wirkfaktor 3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrunds

Tabelle 2-23: Übersicht zu Wirkfaktor 3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrunds

<b>Vorhabenbestandteile</b>	offener Kabelgraben, Baugruben
<b>Wirkpfad</b>	Entfernung schützender Deckschichten, Veränderung des Wasserhaushalts des Bodens und Bodengefüges
<b>Art / Dauer</b>	baubedingt / temporär (ca. 2 Monate)
<b>Reichweite</b>	kleinräumig ca. 45 m, in Sonderfällen max. 270m (Arbeitsstreifenbreite)
<b>Intensität</b>	gering

Bei der Errichtung von Erdkabelleitungen kommt es i. d. R. durch verschiedene Vorhabenbestandteile zu Veränderungen von Bodenverhältnissen im Sinne physikalischer Veränderungen durch Auf- oder Abtrag. Bei der Errichtung von Erdkabelleitungen in z. B. Grund- und / oder Oberflächenwasser beeinflussten Gebieten

kann es bau- und anlagebedingt zu Veränderung des Wasserhaushaltes des Bodens kommen. Hierdurch sind Veränderungen des Bodengefüges möglich (BFN (Hrsg.) 2022).

Im Zuge der Bauphase findet Oberbodenabtrag für die offene Bauweise statt. In der geschlossenen Bauweise wird der Oberboden in den Bereichen der dazugehörigen Baugruben und Arbeitsflächen abgetragen. Damit ist das Gw einem höheren Risiko für Kontaminationen ausgesetzt. Zum einen handelt es sich dabei um Verunreinigungen durch den Baustellenverkehr (Schmiermittel, Kraftstoff, sonst. Zusatzstoffe) und zum anderen können bereits im Untergrund vorhandene Kontaminationen (Altlasten, aber auch Nitrat auf landwirtschaftlichen Flächen) durch Niederschlagswasser direkt in das tiefer liegende Gw ausgewaschen werden (siehe Wirkfaktor-Gruppe 6). Eine Offenlegung des Gw erfolgt jedoch nicht, da bei flurnahen Grundwasserständen das Grundwasser durch die Bauwasserhaltung abgesenkt wird. Eine direkte Gefährdung des Gw ist somit ausgeschlossen.

Nach Verlegung des Kabels wird der Kabelgraben mit dem ausgehobenen Material wiederverfüllt und die grundwasserschützenden Deckschichten wiederhergestellt, sodass von einer vergleichbaren Schutzfunktion wie vor der Maßnahme auszugehen ist.

### Wirkfaktor 3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse

Tabelle 2-24: Übersicht zu Wirkfaktor 3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse

<b>Vorhabenbestandteile</b>	bauzeitliche Grundwasserhaltung, geschlossene Bauweise, Versickerung
<b>Wirkpfad</b>	Veränderung wasserbezogener Standortfaktoren wie Grundwasserstände, Störung hydraulischer Trennschichten
<b>Art / Dauer</b>	baubedingt / temporär (bauzeitliche Grundwasserhaltung ca. 30-42 Tage/Grube)
<b>Reichweite</b>	kleinräumig (Ausdehnung des Absenktrichters: max. Radius ca. 300 m bei einer Absenkung von 0,2 m)
<b>Intensität</b>	gering bis hoch

Beim Bau von Erdkabeltrassen kann während der Bauphase eine temporäre Wasserhaltung notwendig sein. Dadurch kann es zu einem vorübergehenden Absinken des Gw-Spiegels im Umfeld des Kabelgrabenabschnitts kommen, was sich auch auf die Wasserstände umliegender Oberflächengewässer auswirken kann. Ein unbeabsichtigtes Durchstoßen wasserstauender Schichten kann zur Entwässerung führen, was insbesondere bei grundwasserabhängigen Biotoptypen von Relevanz sein kann. Auch bei einer Kabeltrassierung am Hang kann es ggf. zu dauerhaften Drainagewirkungen kommen (BFN (Hrsg.) 2022).

Veränderungen der hydrologischen Verhältnisse treten auch im Gw im Zusammenhang mit Wasserhaltungsmaßnahmen auf, die bei niedrigen Gw-Flurabständen / Gw-beeinflussten Böden entlang des Kabelgrabens und bei der geschlossenen Bauweise im Bereich der Baugruben notwendig werden können. Die Dauer der Wasserhaltung richtet sich im Wesentlichen nach der Dauer der Bautätigkeiten pro Bauabschnitt und ist mit durchschnittlich ca. 30-42 Tagen/Grube angesetzt. Die konkrete Ausdehnung der Absenktrichter hängt von der Bodenbeschaffenheit bzw. der Wasserdurchlässigkeit sowie der Tiefe des Kabelgrabens bzw. der Start- und Zielgruben ab und beträgt im Radius max. 300 m (Teil K3.1).

Die Gw-Entnahmen haben unmittelbar Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand der GWK. Für den Nachweis der Beeinträchtigung des mengenmäßigen Zustands werden die im jeweiligen GWK summarisch anfallenden Entnahmemengen mit den im gleichen Zeitraum im gesamten GWK anfallenden nutzbaren Gw-Dargebot (Gw-Neubildung abzüglich der genehmigten Entnahmen) verglichen. Falls verfügbar, werden auch die Ausschöpfungsgrade für die GWK herangezogen. Weiterhin wird geprüft, ob repräsentative Gw-Messstellen innerhalb der Absenktrichter liegen und wie weit die Absenkung in den Messstellen nachgewiesen werden kann. Hierbei wird sich an Modellierungen orientiert. Kann für die genannten Kriterien keine



Beeinträchtigung festgestellt werden, so ist kein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot nach WRRL gegeben - eine nachhaltige Beeinträchtigung des mengenmäßigen und chemischen Zustands der GWK ist damit auszuschließen. In diesem Fall wird der Wirkfaktor im Rahmen des vorliegenden FB WRRL nicht weiter betrachtet, andernfalls ist er natürlich betrachtungsrelevant.

In die Bewertung der hydrologischen / hydraulischen Veränderungen wird auch eine Versickerung des gehobenen Bauwassers berücksichtigt. Die Entnahme und Versickerung erfolgt im gleichen GWK, sodass es keine Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand geben wird. Nach Abschluss der Bauwasserhaltung ist auch keine weitere Versickerung erforderlich. Die Dauer der Wirkung kann vergleichbar zur Bauwasserhaltung mit 30-42 Tagen/Grube angesetzt werden. Das Wasser wird über die Bodenzone versickert und gelangt so ins Gw. Stoffliche Auswirkungen gibt es nicht, da das gehobene Gw unverändert wieder versickert wird. Das versickernde Wasser kann ggf. im Boden befindliche Stoffe ausspülen und in das Gw eintragen. Die Versickerung erfolgt auf landwirtschaftlichen Flächen, sodass mit einer Belastung mit Pflanzennährstoffen sowie ggf. Pflanzenschutzmitteln gerechnet werden muss. Diese Wirkungen werden unter dem Wirkfaktor 6-1 (Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag) beschrieben und geprüft.

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

Dieser Gefahr wird dadurch Rechnung getragen, dass Mithilfe der Ergebnisse der Baugrundhauptuntersuchungen die gefährdeten Bereiche identifiziert und bei der Planung hinsichtlich der spezifischen technischen Vorgehensweise berücksichtigt werden können. Der Ringraum um den Bohrstrang wird zudem mittels einer Bohrspülung stabilisiert und zusätzlich gedichtet. Weiterhin werden die Gefahrenbereiche durch ein Altlastengutachten ausgewiesen (Teil L3).

#### **Wirkfaktor 6-1 Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag**

Tabelle 2-25: Übersicht zu Wirkfaktor 6-1 Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag

<b>Vorhabenbestandteile</b>	Rodungsflächen (im Zuge von Zuwegungen, Baueinrichtungsflächen, Arbeitsstreifen, Lagerung von Bodenmieten), Versickerung
<b>Wirkpfad</b>	Nitrataustrag
<b>Art / Dauer</b>	baubedingt / temporär (ca. 2 Monate)
<b>Reichweite</b>	lokal begrenzt (Rodungsflächen), kleinräumig ca. 45 m, in Sonderfällen max. 270m (Arbeitsstreifenbreite)
<b>Intensität</b>	gering

Im Zuge der Umsetzung des Vorhabens lassen sich Rodungen in Waldflächen nicht vollständig vermeiden. So kann es im Zuge der Bauphase im Bereich des Arbeits- und Schutzstreifens zu Abholzungen von Waldflächen kommen. Durch die Entfernung der Baumbestände wird u. a. die atmosphärische Stickstoffdeposition reduziert (dies bedeutet tatsächlich einen verminderten Eintrag am Standort), die Sickerwasserrate steigt und es finden Temperaturveränderungen im Oberboden statt. Die erhöhten Temperaturen und gesteigerte Bodendurchfeuchtung, die sich durch die Rodungen ergeben, führen zu einer erhöhten Mineralisation organischer Substanz (Humus) aufgrund der erhöhten mikrobiellen Aktivität (v. a. Nitrifikation). Die erhöhte Nitrifikation (bakterielle Oxidation von Ammoniak bzw. Ammonium-Ionen zu Nitrat) führt zur Anreicherung von Nitrat im Sickerwasser; so lange bis ein neues Humusgleichgewicht am Standort erreicht ist. Der Nitrataustrag ist unter anderem abhängig von Bestandtyp und der Bewirtschaftungsform, der Bodenform und insbesondere der Humusform (Auflagehorizonte und / oder Humushorizonte im

Mineralboden). Rodungen in Fichtenbeständen zeigen die höchsten Nitratausträge (SPANGENBERG et al. 2002).

Für einige Wasserhaltungsbereiche wird anstatt einer Ableitung in den Vorfluter, eine Versickerung des gehobenen Bauwassers durchgeführt. Die Versickerung erfolgt auf landwirtschaftlichen Flächen, die häufig durch Pflanzennährstoffe belastet sind. Zum Teil weist das gehobene Gw bereits eine erhöhte Konzentration an Pflanzennährstoffen, insbesondere Nitrat auf. Durch die Versickerung können diese Stoffe zusätzlich aus den Bodenschichten ins Gw ausgetragen werden.

Untersuchungen in bayerischen Wäldern haben gezeigt, dass die Nitratkonzentration im Sickerwasser nach Kahlschlag bereits nach zwei bis drei Vegetationsperioden wieder auf das Vorkahlschlagsniveau sinkt. Das anionische Nitrat wird im Boden und GWK konservativ verlagert, die Transportgeschwindigkeit im Gw-Leiter kann also in etwa mit der Abstandgeschwindigkeit gleichgesetzt werden. Je nach Entfernung einer Gw-Messstelle im unmittelbaren Abstrom der gerodeten Bereiche, der als Linienquelle des Nitratreintrags angesehen werden muss, kann es also zeitversetzt zu temporär erhöhten Nitratkonzentrationen kommen.

### Wirkfaktor 6-2 Organische Verbindungen

Tabelle 2-26: Übersicht zu Wirkfaktor 6-2 Organische Verbindungen

<b>Vorhabenbestandteile</b>	offener Kabelgraben
<b>Wirkpfad</b>	Entfernung schützender Deckschichten, Bauwasserhaltung
<b>Art / Dauer</b>	baubedingt / temporär (ca. 2 Monate)
<b>Reichweite</b>	kleinräumig ca. 45 m, in Sonderfällen max. 270m (Arbeitsstreifenbreite)
<b>Intensität</b>	gering

Durch das Entfernen von schützenden Deckschichten während der Bauphase ist ein Austrag von organischen Verbindungen aus kontaminierten Böden mit dem Sickerwasser ins Grundwasser möglich. Die altlastenbezogene Betrachtung und die vertiefende Betrachtung zum Schutzgut Boden sind jeweils Teil L3 und Teil F, Anlage F1 zu entnehmen.

Durch die Bauwasserhaltung wird der Grundwasserspiegel unter die Grabensohle abgesenkt. So wird der direkte Kontakt der Baumaschinen mit dem Grundwasser vermieden.

Weiterhin wird durch die Grundwasserabsenkung unter Umständen kontaminiertes Wasser aus Altlasten in andere Grundwasserbereiche verfrachtete, wenn sich die Strömungsrichtung oder Fließgeschwindigkeit ändert. Diese Verfrachtung kann bis in die Wasserentnahmestelle der Bauwasserhaltung reichen.

### Wirkfaktor 6-3 Schwermetalle

Tabelle 2-27: Übersicht zu Wirkfaktor 6-3 Schwermetalle

<b>Vorhabenbestandteile</b>	offener Kabelgraben
<b>Wirkpfad</b>	Entfernung schützender Deckschichten, Bauwasserhaltung
<b>Art / Dauer</b>	baubedingt / temporär (ca. 2 Monate)
<b>Reichweite</b>	kleinräumig ca. 45 m, in Sonderfällen max. 270m (Arbeitsstreifenbreite)
<b>Intensität</b>	gering

Durch das Entfernen von schützenden Deckschichten während der Bauphase ist ein Austrag von Schwermetallen aus kontaminierten Böden mit dem Sickerwasser ins Gw möglich. Die altlastenbezogene Betrachtung und die vertiefende Betrachtung zum Schutzgut Boden sind jeweils Teil L3 und Teil F, Anlage F1 zu entnehmen.

Weiterhin wird durch die Grundwasserabsenkung unter Umständen kontaminiertes Wasser in andere Grundwasserbereiche verfrachtet, wenn sich die Strömungsrichtung oder Fließgeschwindigkeit ändert. Diese Verfrachtung kann bis in die Wasserentnahmestelle der Bauwasserhaltung reichen.

#### **Wirkfaktor 6-8 Endokrin wirkende Stoffe**

Tabelle 2-28: Übersicht zu Wirkfaktor 6-8 Endokrin wirkende Stoffe

<b>Vorhabenbestandteile</b>	offener Kabelgraben
<b>Wirkpfad</b>	Entfernung schützender Deckschichten
<b>Art / Dauer</b>	baubedingt / temporär (ca. 2 Monate)
<b>Reichweite</b>	kleinräumig ca. 45 m, in Sonderfällen max. 270m (Arbeitsstreifenbreite)
<b>Intensität</b>	gering

Durch das Entfernen von schützenden Deckschichten während der Bauphase, ist eine Mobilisierung von endokrin wirkenden Stoffen (hormonaktive Stoffe), ausgehend von Bereichen mit bekannten Gw-Verunreinigungen (z. B. Umfeld von Deponien, Altablagerungen, bekannte Altlastenobjekte bzw. Altlastenverdachtsflächen), in das Gw möglich.

Endokrin wirkende Stoffe können die natürliche biochemische Wirkweise von Hormonen stören und sind beispielsweise in industriellen Reinigungsmitteln, in Zusätzen von Farben oder Pestiziden enthalten. Grundsätzlich können diese Stoffe sowohl in das Gw und bei zutage treten auch in Oberflächengewässer sowie in terrestrische Lebensräume gelangen. Bei Verlagerungen der endokrinen Stoffe in das Gw können Belastungen für das Trinkwasser entstehen, die zu gesundheitlichen Schäden bei Menschen und Tieren führen können. Bei Aufnahme belasteten Wassers durch Pflanzen können durch die Aufnahme pflanzlicher Nahrung über die Nahrungskette beeinträchtigende Wirkungen bei den Konsumenten auftreten.

#### **2.3.2.2 Anlagebedingte Auswirkungen**

##### **Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung**

Tabelle 2-29: Übersicht zu Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung

<b>Vorhabenbestandteile</b>	Nebenanlagen (Linkboxen einschließlich Zuwegung für den Anschluss an die äußere Infrastruktur)
<b>Wirkpfad</b>	Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung und Infiltrationsrate
<b>Art / Dauer</b>	anlagebedingt / dauerhaft
<b>Reichweite</b>	lokal begrenzt

Dauerhafte Überbauungen und Versiegelungen treten anlagebedingt durch oberirdische Nebenanlagen auf. Die Nebenbauwerke im Abschnitt D1 sind 6 Linkboxen mit Oberflurschränke, mit je ca. 16 m<sup>2</sup> Flächenbedarf.

Für GWK ergibt sich eine Relevanz dadurch, dass durch Flächenversiegelung grundsätzlich die Gw-Neubildung verringert wird, da eine direkte Versickerung des Niederschlags in den Boden nicht mehr möglich

ist und das Wasser abgeleitet wird. Die reduzierte Gw-Neubildungsrate ergibt sich aus der Größe der überbauten / versiegelten Fläche und dem mittleren Niederschlag.

### Wirkfaktor 3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes

Tabelle 2-30: Übersicht zu Wirkfaktor 3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes

<b>Vorhabenbestandteile</b>	Kabelgraben → Bettungsmaterial
<b>Wirkpfad</b>	Störung hydraulischer Trennschichten, Drainagewirkung des Kabelgrabens
<b>Art / Dauer</b>	anlagebedingt / dauerhaft
<b>Reichweite</b>	kleinräumig (mehrere Kabelgräben)
<b>Intensität</b>	gering

Bei der Errichtung von Erdkabelleitungen kommt es i. d. R. durch verschiedene Vorhabenbestandteile zu Veränderungen von Bodenverhältnissen im Sinne physikalischer Veränderungen durch Auf- oder Abtrag. Bei der Errichtung von Erdkabelleitungen in z. B. Grund- und / oder Oberflächenwasser beeinflussten Gebieten kann es bau- und anlagebedingt zu Veränderung des Wasserhaushaltes des Bodens kommen (BFN (Hrsg.) 2022).

Damit die Wärmeabgabe der Kabel an den Untergrund unter möglichst günstigen Bedingungen erfolgt, werden die Kabel bzw. die Schutzrohre in einem Bettungsmaterial verlegt, welches hohen Ansprüchen an die Wärmeleitfähigkeit genügen muss. Soweit geeignet wird auch für das Bettungsmaterial das ausgehobene Bodenmaterial genutzt. Teilweise ist aber auch eine Aufbereitung des Materials (Herstellen der geeigneten Korngrößenverteilung) nötig. Dies kann dadurch geschehen, dass das ausgehobene Bodenmaterial gesiebt oder Festgesteinstteile gebrochen werden. Teilweise ist aber auch eine Beimischung oder der vollständige Bodenaustausch nötig. In Bereichen mit vollständigem Bodenaustausch, kann sich der Bodenwasserhaushalt deutlich verändern, auch wenn der Oberboden erhalten bleibt. Insbesondere entstehen in den Kabelgräben ggf. Drainagewirkungen durch die Kabelbettung, insbesondere dann, wenn das umgebende Material viel undurchlässiger ist.

Um Auswirkungen auf den Wasserhaushalt (z. B. Längs-Drainageeffekte) in entwässerungsempfindlichen Gebieten zu vermeiden, werden Grundwassersperren in Form von Lehm- oder Tonriegelwänden quer zum Leitungsverlauf eingebaut. Der Einsatz von Lehm- und Tonriegelwänden vermindert eine lokale Grundwasserabsenkung und vermeidet somit Beeinträchtigungen angrenzender grundwasserbeeinflusster Bodentypen und der assoziierten aquatischen und feuchten Biotoptypen (BFN (Hrsg.) 2021b). Somit ergeben sich anlagebedingt keine Konflikte hinsichtlich dieses Wirkfaktors - eine nachhaltige Beeinträchtigung des mengenmäßigen und chemischen Zustands ist nicht zu erwarten.

### Wirkfaktor 3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse

Tabelle 2-31: Übersicht zu Wirkfaktor 3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse

<b>Vorhabenbestandteile</b>	Erdkabel mit Schutzrohr
<b>Wirkpfad</b>	Querströmungshindernis
<b>Art / Dauer</b>	anlagebedingt / dauerhaft
<b>Reichweite</b>	kleinräumig ca. 280 mm (Außendurchmesser des Kabelschutzrohres) einschl. Länge des Kabels (Nahbereich des Erdkabels)
<b>Intensität</b>	gering

Veränderungen der hydrologischen Verhältnisse können im Nahbereich des Erdkabels auftreten, da Erdkabel punktuell in GWK als Querströmungshindernis wirken können. Gegebenenfalls quer zur natürlichen Hauptströmungsrichtung des Gw verlaufende Erdkabel können in GWK als Strömungshindernis wirken und eine zusätzliche Strömung (Sekundärströmung, Strömung mit einer Komponente quer zur Hauptfließrichtung) mit geringerer Geschwindigkeit auslösen. Falls Erdkabelabschnitte im Vorhaben SOL quer zur Gw-Fließrichtung liegen, stellen sie aber, aufgrund ihrer insgesamt geringen Querschnittsfläche, nur ein lokal begrenztes Hindernis jedoch kein relevantes Strömungshindernis dar, welches zu Aufstau, Umlenkungen, Aufhöhungen und Absenkungen im Gw führen würde. Relevante Strömungshindernisse im Gw wären beispielsweise unterirdische Querungsbauwerke wie Tunnelbauwerke und unterirdische Stationen, die quer oder schräg zur Strömungsrichtung verlaufen (GLITSCH & SPANG 2008).

Durch den dauerhaften Einbau des Erdkabels kommt es nicht zu einer nachhaltigen Beeinträchtigung des mengenmäßigen und chemischen Zustands der GWK, wodurch eine Beeinträchtigung der GWK im Sinne der EU-WRRL auszuschließen ist.

### 2.3.2.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

#### Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse

Tabelle 2-32: Übersicht zu Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse

<b>Vorhabenbestandteile</b>	Abwärme des Erdkabels
<b>Wirkpfad</b>	Wärmeemission → Veränderung lebensraumtypspezifischer Charakteristika → Auswirkungen auf die angesiedelte Biozönose
<b>Art / Dauer</b>	betriebsbedingt / dauerhaft
<b>Reichweite</b>	kleinräumig (Nahbereich des Erdkabels)
<b>Intensität</b>	gering

Erdkabel erwärmen sich im Betrieb durch die Stromlast und geben diese Wärme an den umgebenden Boden ab. Folglich ist die Kenntnis des Wärme- und Wasserhaushalts von Kabeltrassen notwendig, um einerseits Überhitzungen der Kabel zu vermeiden und andererseits die ökologischen Auswirkungen auf Böden, Flora, Fauna und Gw so gering wie möglich zu halten. Die Wärmeemission des Kabels in den umgebenden Boden ist von den jeweiligen Umgebungsbedingungen wie Klima, Boden, Nutzung und Wasserhaushalt des jeweiligen Standorts abhängig, in erster Linie jedoch von der Wärmeleitfähigkeit des anstehenden Bodens (WESSOLEK et al. 2016).

Die Wassertemperatur beeinflusst alle grundlegenden physikalischen, chemischen und biologischen Prozesse im Gewässer. Daher handelt es sich um einen zentralen Güteparameter (weitere Ausführungen s. Kap. 2.3.1.1 zu Wirkfaktor 3-5).

Aus biologischen Untersuchungen ist bekannt, dass Wachstumsprozesse von Pflanzen (Photosynthese), aber auch mikrobielle Stoffumsetzungen (z. B. Mineralisierung von Humus im Boden) in starker Weise von der Umgebungstemperatur bestimmt werden. Das Optimum biologischer Prozesse liegt dabei häufig bei ca. 22 - 25 °C. Temperaturen darunter hemmen zumeist diese Prozesse, Temperaturen darüber erzeugen sehr hohen Stress für Flora und Fauna (WESSOLEK et al. 2016b). Grundsätzlich kann die Wärmezufuhr zu einer Verlängerung der Vegetationszeit führen, was sich auf die Biomasseproduktion auch positiv auswirken könnte. Dies könnte vor allem bei Grünland eine gewisse Rolle spielen. Aus den bisherigen Erkenntnissen ist jedoch anzunehmen, dass diese thermisch bedingten Auswirkungen sehr gering sein werden (RIZVI et al. 2021; Wärmetransportberechnungen: Teil E4).

Mikroorganismen reagieren relativ empfindlich auf Temperaturänderungen in ihrer Umgebung. Bei ausreichendem Wasserangebot könnte eine Bodenerwärmung das Mikroorganismenwachstum in den oberflächennahen Bodenhorizonten zumindest zeitweise stimulieren. Entlang der Erdkabelleitungen könnten



sich so Zonen erhöhter mikrobieller Aktivität entwickeln, welche möglicherweise zu einer verstärkten Mineralisierung führen könnte (TRÜBY 2014). Im Unterboden könnte es dagegen v. a. bei höheren Temperaturen zu einer Reduktion der Mikroorganismenaktivität kommen. Die dazu durchgeführten Respirationsversuche zeigten jedoch, dass es bei den zu erwartenden Temperaturen nicht zu einer Teilsterilisierung kommen wird. Ebenso wenig werden die geringfügigen Temperaturerhöhungen im Oberboden eine relevante Stimulation der mikrobiellen Aktivität bewirken (TRÜBY 2014).

Wie bereits erwähnt, sind mögliche Auswirkungen auf die Bodenfauna und die Fauna des hyporheischen Interstitials bisher noch nicht untersucht. Es sollte also ein besonderes Anliegen boden- und gewässerökologischer Forschungsarbeiten sein, diese Wissenslücken zu schließen. Bekannt ist, dass sich besonders die Makrofauna sehr stark an der Wärmeverteilung orientiert. Vor allem in den Wintermonaten könnte dies zu einem Anstieg der Populationen im Bereich der Trasse führen (TRÜBY 2014).

### **2.3.3 Zusammenfassung vorhabenbedingter Wirkungen**

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die möglichen Auswirkungen auf die betroffenen Wasserkörper und Schutzgebiete v. a. während der Bauphase entstehen (baubedingt), d. h. zeitlich und lokal begrenzt sind. Dies betrifft folgende Vorhabenbestandteile: Aushub des Kabelgrabens, Zuwegungen und Gewässerquerungen, offene Gewässerquerung, Anlage von Start- und Zielgruben bei geschlossener Querung, mögliche Grundwasserhaltung mit anschließender Einleitung ins Gewässer sowie durch den Abtrag des Oberbodens. Dadurch ergeben sich für den Zeitraum der Baumaßnahme (baubedingt) kleinräumig bzw. lokal begrenzte potenzielle Auswirkungen auf die OWK und GWK sowie Schutzgebiete.

Auswirkungen, die nach Beendigung der Bauphase anlagebedingt potenziell möglich sind, ergeben sich innerhalb des Vorhabens durch die dauerhaft rechtlich gesicherten Flächen und die Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes. Für OWK wurde anlagebedingt zwar Wirkfaktor 1-1 (Überbauung / Versiegelung) potenziell identifiziert, aufgrund der technischen Planung des Vorhabens (einschließlich standardisierter technischer Ausführungen) ergeben sich allerdings keine Vorhabenbestandteile, die dem Verschlechterungsverbot oder Verbesserungsgebot entgegenstehen. Für GWK trifft dies für den anlagebedingten Wirkfaktor 3-1 (Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes) und 3-3 (Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse) zu. Auch hier ergeben sich, aufgrund der technischen Planung des Vorhabens (einschließlich standardisierter technischer Ausführungen), keine Vorhabenbestandteile, die dem Verschlechterungsverbot oder Verbesserungsgebot entgegenstehen. Die genannten drei Wirkfaktoren werden daher und gemäß detaillierteren Ausführungen in Kap. 2.3.1.2 und 2.3.2.2 nicht weiterführend wasserkörperspezifisch geprüft und bewertet.

Betriebsbedingt verändern sich die Temperaturverhältnisse zum umgebenden Boden (Wärmeemission) durch die Abwärme des Kabels.

Alle weiter zu betrachtenden vorhabenbedingten Wirkungen für OWK und GWK sind abschließend in Tabelle 2-33 und Tabelle 2-34 zusammengefasst. Diese vorhabenbedingten Wirkungen werden für die nachfolgende Auswirkungsprognose und wasserrechtlichen Bewertung in Kap. 3 (OWK), Kap. 4 (GWK) und Kap. 5 (Schutzgebiete) übernommen, geprüft und bewertet.

Tabelle 2-33: Zusammenfassung vorhabenbedingter Wirkungen für Oberflächenwasserkörper

Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile	Dauer der Wirkung*	Reichweite der Wirkung
baubedingt			
<b>1-1</b> Überbauung / Versiegelung	Behelfsbrücken, bauzeitliche Gewässerüberfahrten, Zuwegungen	kurzfristig ca. 6-10 Monate (Behelfsbrücken)	kleinräumig ca. 45 m, in Sonderfällen max. 270m (Arbeitsstreifenbreite)
<b>2-1</b> Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	Behelfsbrücken, bauzeitliche Gewässerüberfahrten, offene Gewässerquerung	kurzfristig ca. 6-10 Monate (Behelfsbrücken) temporär ca. 2 Monate (offene Gewässerquerung)	kleinräumig ca. 45 m, in Sonderfällen max. 270m (Arbeitsstreifenbreite)
<b>3-1</b> Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	offene Gewässerquerung	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig ca. 45 m, in Sonderfällen max. 270m (Arbeitsstreifenbreite)
<b>3-3</b> Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung, Grundwasserabsenkung, offene Gewässerquerung	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung) temporär ca. 2 Monate (offene Gewässerquerung)	kleinräumig Ausdehnung des Absenkrichters: Radius ca. 300 m (bei einer Absenkung von 0,2 m), Einleitbereich und Durchmischungsstrecke
<b>3-5</b> Veränderung der Temperaturverhältnisse	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung)	lokal begrenzt Durchmischungsstrecke

Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile	Dauer der Wirkung*	Reichweite der Wirkung
<b>4-1</b> Barriere- oder Fallenwirkung / Mortalität	Behelfsbrücken, bauzeitliche Gewässerüberfahrten	kurzfristig ca. 6-10 Monate	kleinräumig ca. 45 m, in Sonderfällen max. 270m (Arbeitsstreifenbreite)
<b>5-2</b> Optische Reizauslöser / Bewegung (ohne Licht)	Behelfsbrücken, bauzeitliche Gewässerüberfahrten, offene Gewässerquerung	kurzfristig ca. 6-10 Monate (Behelfsbrücken) temporär ca. 2 Monate (offene Gewässerquerung)	kleinräumig ca. 45 m, in Sonderfällen max. 270m (Arbeitsstreifenbreite)
<b>5-3</b> Licht	Behelfsbrücken, bauzeitliche Gewässerüberfahrten, offene Gewässerquerung	kurzfristig ca. 6-10 Monate (Behelfsbrücken) temporär ca. 2 Monate (offene Gewässerquerung)	kleinräumig kleinräumig ca. 45 m, in Sonderfällen max. 270m (Arbeitsstreifenbreite)
<b>5-4</b> Erschütterungen / Vibrationen	Behelfsbrücken, bauzeitliche Gewässerüberfahrten, offene Gewässerquerung	kurzfristig ca. 6-10 Monate (Behelfsbrücken) temporär ca. 2 Monate (offene Gewässerquerung)	kleinräumig kleinräumig ca. 45 m, in Sonderfällen max. 270m (Arbeitsstreifenbreite)
<b>6-1</b> Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag	Lagerung von Bodenmieten, Kabelgraben, Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung)	lokal begrenzt (Einleitbereich und Sedimentationsstrecke)
<b>6-2</b> Organische Verbindungen	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung, Betrieb von Baumaschinen und Baufahrzeugen	temporär ca. 30-42 Tage/Grube	lokal begrenzt (Einleitbereich und Durchmischungsstrecke)

Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile	Dauer der Wirkung*	Reichweite der Wirkung
		temporär ca. 2 Monate (Maschinen und Fahrzeuge)	kleinräumig ca. 45 m, in Sonderfällen max. 270m (Arbeitsstreifenbreite)
<b>6-3</b> Schwermetalle	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung	temporär ca. 30-42 Tage/Grube	lokal begrenzt (Einleitbereich und Durchmischungsstrecke) kleinräumig ca. 45 m, in Sonderfällen max. 270m (Arbeitsstreifenbreite)
<b>6-6</b> Deposition mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebstoffe und Sedimente)	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung, Errichtung / Rückbau Behelfsbrücken, Einrichtung / Rückbau bauzeitlicher Gewässerüberfahrten, offene Gewässerquerung	temporär ca. 30-42 Tage/Grube temporär ca. 2 Monate (offene Gewässerquerung)	lokal begrenzt (Einleitbereich und Sedimentationsstrecke), kleinräumig (Brücken-standort)
<b>6-8</b> Endokrin wirkende Stoffe	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung	temporär ca. 30-42 Tage/Grube	lokal begrenzt (Einleitbereich und Durchmischungsstrecke)
anlagebedingt			
<b>1-1</b> Überbauung / Versiegelung	Erdkabelführung, Nebenanlagen (6 Linkboxen mit Oberflurschränke, einschließlich Zuwegung für den Anschluss an die äußere Infrastruktur)	dauerhaft	falls auftretend, dann kleinräumig Erdkabelführung (Trassenverlauf) kleinräumig (6 Linkboxen mit je ca. 16 m² Fläche)
Betriebsbedingt			
<b>3-5</b> Veränderung der Temperaturverhältnisse	Abwärme des Erdkabels	dauerhaft	kleinräumig Nahbereich des Erdkabels

\* Ergebnisse zur Einleitdauer stammen aus dem Teil K3.1 Antrag auf Erlaubnis zu Gewässerbenutzung gem. §§ 8 ff. WHG [Anlage K3.1.3.1, Stand: [24/04/2023](#)01.02.2024]

Tabelle 2-34: Zusammenfassung vorhabenbedingter Wirkungen für Grundwasserkörper

Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile	Dauer der Wirkung*	Reichweite der Wirkung
baubedingt			
<b>1-1</b> Überbauung / Versiegelung	Zuwegungen, Baueinrichtungsflächen, Arbeitsstreifen	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig ca. 45 m, in Sonderfällen max. 270m (Arbeitsstreifenbreite)
<b>3-1</b> Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	offener Kabelgraben, Baugruben	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig ca. 45 m, in Sonderfällen max. 270m (Arbeitsstreifenbreite)
<b>3-3</b> Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	bauzeitliche Grundwasserhaltung, geschlossene Bauweise, Versickerung	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasser- haltung)	kleinräumig (Ausdehnung des Absenktrichters: max. Radius ca. 300 m bei einer Absenkung von 0,2 m)
<b>6-1</b> Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag	Rodungsflächen (im Zuge von Zuwegungen, Baueinrichtungsflächen, Arbeitsstreifen, Lagerung von Bodenmieten), Versickerung	temporär ca. 2 Monate	lokal begrenzt (Rodungsflächen) kleinräumig ca. 45 m, in Sonderfällen max. 270m (Arbeitsstreifenbreite)
<b>6-2</b> Organische Verbindungen	offener Kabelgraben	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig ca. 45 m, in Sonderfällen max. 270m (Arbeitsstreifenbreite)
<b>6-3</b> Schwermetalle	offener Kabelgraben	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig ca. 45 m, in Sonderfällen max. 270m (Arbeitsstreifenbreite)
<b>6-8</b> Endokrin wirkende Stoffe	offener Kabelgraben	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig ca. 45 m, in Sonderfällen max. 270m (Arbeitsstreifenbreite)



Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile	Dauer der Wirkung*	Reichweite der Wirkung
anlagebedingt			
<b>1-1</b> Überbauung / Versiegelung	Erdkabelführung, Nebenanlagen (6 Linkboxen mit Oberflurschränke, einschließlich Zuwegung für den Anschluss an die äußere Infrastruktur)	dauerhaft	lokal begrenzt
<b>3-1</b> Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	Kabelgraben, Bettungsmaterial	dauerhaft	kleinräumig (mehrere Kabelgräben)
<b>3-3</b> Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	Erdkabel mit Schutzrohr	dauerhaft	kleinräumig ca. 280 mm (Außendurchmesser des Kabelschutzrohres) einschl. Länge des Kabels (Nahbereich des Erdkabels)
betriebsbedingt			
<b>3-5</b> Veränderung der Temperaturverhältnisse	Abwärme des Erdkabels	dauerhaft	kleinräumig Nahbereich des Erdkabels

\* Ergebnisse zur Einleitdauer stammen aus dem Teil K3.1 Antrag auf Erlaubnis zu Gewässerbenutzung gem. §§ 8 ff. WHG [Anlage K3.1.3.1, Stand: [24/04/2023](#)01.02.2024]

## 2.4 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Zahlreiche Maßnahmen zur Schonung der Umwelt sind bereits Bestandteil des Vorhabens, d. h. sie sind in die technische Planung eingeflossen. Diese Maßnahmen werden als standardisierte technische Ausführungen bezeichnet (Kap. 2.1) und werden bei der Ermittlung der vorhabenbedingten Wirkungen direkt berücksichtigt.

Zusätzlich wurden bautechnische Maßnahmen im LBP festgelegt, um nachteilige Auswirkungen des Vorhabens zu vermeiden. Naturschutzbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zeichnen sich i. d. R. dadurch aus, dass sie vor Eintritt einer Beeinträchtigung bzw. einer Schädigung ergriffen werden. In Tabelle 2-32 sind diese Maßnahmen für das Schutzgut Wasser bzw. wasserrelevante Maßnahmen für das Schutzgut Tiere, Pflanzen, ökologische Vielfalt aufgeführt. Maßnahmen, die sich aus anderen Unterlagen und Gutachten ergeben (z. B. Bodenschutzkonzept, hydrogeologisches Gutachten, altlastenbezogene Betrachtung), sind ebenfalls in der Tabelle enthalten. Die konkreten Beschreibungen der jeweiligen Maßnahmen sind dem LBP (Teil I) zu entnehmen.

Tabelle 2-35: Zusammenfassung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zur Minimierung von Auswirkungen des Vorhabens auf die Wasserkörper (Maßnahmennummerierung und -bezeichnung wurden aus dem LBP übernommen)

Nummer der Maßnahme	Bezeichnung	Vermeidungs- bzw. Minderungswirkung
V1	Ökologische Baubegleitung (ÖBB)	rechtzeitige Umsetzung der erforderlichen arten-, biotop- und gebietsschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen veranlassen sowie diese zu kontrollieren
V2	Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)	korrekte Umsetzung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zum Bodenschutz gemäß dem Bodenschutzkonzept (Teil L2.1)
V3	Hydrogeologische Baubegleitung (HBB)	Nur in Sonderfällen, wenn z. B. Wasserschutzgebiete betroffen sind. Ziel: genehmigungskonforme Umsetzung der Baumaßnahme in Bezug auf die umweltrelevanten hydrogeologischen Vorgaben und Bestimmungen sowie der im Planfeststellungsbeschluss festgesetzten Auflagen bzw. Nebenbestimmungen zu hydrogeologischen Sachverhalten.
V4	Bodenbewegung, -lagerung und Vermeidung von Bodenvermischung	Verminderung der Bodenerosion durch Wasser Vermeiden des Eintrags von Schadstoffen über Niederschläge ins Gw oder in Oberflächengewässer
V5	Vermeidung von Schadverdichtungen	Vermeidung von Bodenverdichtungen des Unterbodens
V6	Vermeidung von stofflichen Einträgen in den Boden und Wasser	Vermeiden des Eintrags von Schadstoffen über Niederschläge ins Grundwasser oder Oberflächengewässer
V7	Wiederherstellung temporär genutzter Flächen unter dem Aspekt des Bodenschutzes	Verminderung der Bodenerosion durch Niederschläge Vermeidung der Gefahr des Nitrataustrages ins Gw oder in Oberflächengewässer

Nummer der Maßnahme	Bezeichnung	Vermeidungs- bzw. Minderungswirkung
V8	Böschungs- und gewässerschonende Stauwasserrückführung	Ziel der böschungs- und gewässerschonenden Wiedereinleitung von Bauwasser ohne Beeinträchtigung der Gewässerqualität sowie Schutz von aquatischen und semiaquatischen Biotopstrukturen und Organismen Sicherung des Gewässerumfelds, sowie der Gewässersohle während der Einleitung vor schädlichen Einflüssen (u. a. Vegetationsbeeinträchtigung, Ufererosion, Verschlammung)
V9	Maßnahmen bei Bauwasserversickerung	Erhalten der ökologischen und chemischen Wasserqualität bei Gewässereinleitungen.  Vermeidung von Gewässertrübungen.  Minimierung Folgewirkungen einer temporären und kleinräumigen Absenkung des Grundwasserspiegels und der damit gegebenenfalls verbundenen Bodenveränderungen
V10	Maßnahmen zur Flächenrekultivierung	Minimierung der Folgewirkungen einer temporären und kleinräumigen Absenkung des Grundwasserspiegels einschließlich der damit gegebenenfalls verbundenen Bodenveränderungen
V11	Maßnahmen zur Flächenrekultivierung	Wiederherstellung Biotoptypen Ziel ist es, die geschädigten Funktionen wiederherzustellen und auf diese Weise nachhaltige und dauerhafte Beeinträchtigungen zu vermeiden oder zu mindern

### 3 Oberflächenwasserkörper

#### 3.1 Identifizierung der betroffenen Oberflächenwasserkörper

Nach der WRRL versteht man unter einem OWK einen „einheitlichen und bedeutenden Abschnitt“ eines Gewässers. Gemäß der Landesverordnung ist ein OWK ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers oder Küstengewässers (z. B. ein See, ein Speicherbecken, ein Fließgewässer, ein Fluss oder ein Kanal, ein Teil eines Fließgewässers, eines Flusses oder eines Kanals, ein Übergangsgewässer oder ein Küstengewässerstreifen) – allgemein eingeteilt in vier Kategorien: Fließgewässer, Seen, Übergangsgewässer, Küstengewässer (RICHTLINIE 2000/60/EG). Mehrere kleine, einander sehr ähnliche Bäche können dabei zu einem einzigen Wasserkörper zusammengefasst sein

Die beiden wichtigsten Kriterien, nach denen OWK festgelegt werden, sind Typisierung und Gewässerzustand. OWK sollen den Wechsel der Typen und den Wechsel des Zustandes im Gewässer widerspiegeln. Darüber hinaus sollen sie eine Bewirtschaftung, also das zielgerichtete Hinwirken der Wasserwirtschaftsverwaltung auf die Bewirtschaftungsziele der WRRL, ermöglichen.

Gemäß EU-WRRL sind die OWK der Fließ- und Standgewässer nachfolgenden Kriterien zu unterteilen: die Berichtspflicht nach EU-WRRL umfasst alle OWK sowohl der Fließgewässer ab einem EZG größer 10 km<sup>2</sup> als auch der Standgewässer ab einer Oberfläche von mehr als 50 ha (RICHTLINIE 2000/60/EG) – beide nachfolgend als (berichtspflichtige) **OWK** bezeichnet. Kleinere Gewässer – also Fließgewässer kleiner 10 km<sup>2</sup> EZG und Standgewässer kleiner 50 ha Wasseroberfläche - unterliegen dagegen nicht der Berichtspflicht nach EU-WRRL und werden nachfolgend als **Kleingewässer** aufgeführt.

Wie in Kapitel 2 beschrieben, sind die identifizierten Wirkungen des Vorhabens größtenteils auf die Bauausführung (baubedingt) und lokal beschränkt, d. h. die Auswirkungen sind zeitlich (temporär bzw. kurzfristig) und auf einen kleinräumigen Wirkungsbereich begrenzt. Dabei können die OWK **direkt** durch einen Vorhabenbestandteil oder **indirekt** durch die Einmündung eines benachbarten Gewässers beeinflusst werden. Deshalb werden im Rahmen des vorliegenden Fachbeitrag WRRL sowohl alle eigenständigen OWK untersucht, die von der Trasse gequert und somit direkt durch das Vorhaben beeinflusst werden, als auch alle angrenzenden Gewässer, die indirekte Beeinträchtigungen in diesen OWK auslösen können.

Gemäß der aktuellen Rechtsprechung sind indirekte Beeinflussungen von berichtspflichtigen OWK durch Kleingewässer zu prüfen. So gilt zum einen, dass Kleingewässer, die im BWP einem benachbarten Wasserkörper zugeordnet sind, als Teil des betreffenden Wasserkörpers gelten und bezogen auf diesen zu prüfen sind (LAWA (Hrsg.) 2017, 2020). Zum anderen gilt „das Verschlechterungsverbot [...] bei Einwirkungen auf kleinere Gewässer, die selbst kein Wasserkörper sind und die auch keinem benachbarten Wasserkörper zugeordnet worden sind, nur insoweit, als es in einem Wasserkörper, in den das kleinere Gewässer einmündet oder auf den es einwirkt, zu Beeinträchtigungen kommt. Verschlechterungen sind bezogen auf diesen Wasserkörper zu beurteilen.“ (LAWA (Hrsg.) 2017, 2020). Kleingewässer, die diesen Kriterien nicht entsprechen, werden als nicht relevant eingestuft und im vorliegenden Fachbeitrag WRRL nicht weiter betrachtet.

Die Regelungen des WHG und der Landeswassergesetze gelten für alle oberirdischen Gewässer. Nach § 2 Abs. 2 WHG können die Länder kleine Gewässer von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung, insbesondere Straßenseitengräben als Bestandteil von Straßen, Be- und Entwässerungsgräben, sowie Heilquellen von den Bestimmungen des WHG ausnehmen. Für Bayern ist in Art. 1 Abs. 2 BayWG eine Regelung zur Ausnahme enthalten. Die Landeswassergesetze regeln die Ausnahmen sowohl für Fließ- als auch für Standgewässer von untergeordneter wasserwirtschaftlicher Bedeutung. In Art. 1 Abs. 2 Nr. 2 BayWG werden kleine Teiche und Weiher von den Anforderungen des Wasserhaushaltsgesetzes und des bayrischen Wassergesetzes ausgenommen, wenn sie mit einem anderen Gewässer nicht oder nur durch künstliche Vorrichtung verbunden sind.

Für den vorliegen Fachbeitrag WRRL werden kleine Standgewässer nur betrachtet, wenn Sie von einem Fließgewässer (Kleingewässer oder berichtspflichtig) im Hauptschluss durchflossen werden und damit Anschluss an das berichtspflichtige Gewässernetz besteht. Diese kleinen Standgewässer werden unabhängig von einer Betrachtung als Oberflächengewässer in der EU-WRRL bei entsprechender Biotopausprägung als

(grund)wasserabhängige Landökosysteme bzw. im Habitat- und Artenschutz berücksichtigt, falls mit dem Vorhaben Wirkungen auf diese Kleingewässer verbunden sind.

Die Methodik für den Umgang mit fließenden Kleingewässern ohne eindeutige Zuordnung für den vorliegenden Fachbeitrag WRRL wird in Abbildung 3-1 dargestellt. Zunächst wird durch eine Ortsbegehung die ökologische Wertigkeit des Gewässers geprüft, um zu entscheiden, ob für das Gewässer die Anwendung wasserrechtlicher Bestimmungen gelten oder nicht (Abbildung 3-1). Der Zwischenschritt zur Prüfung der wasserwirtschaftlichen Bedeutung erfolgt ausschließlich in den Bundesländern Sachsen und Thüringen (Abbildung 3-1, rot hervorgehoben), wohingegen er in Bayern, laut Abstimmung mit der Bundesnetzagentur (BNetzA 2021), entfällt. Gewässer, für die die wasserrechtlichen Bestimmungen gelten, werden methodisch als eindeutig zuordenbare Kleingewässer geprüft.

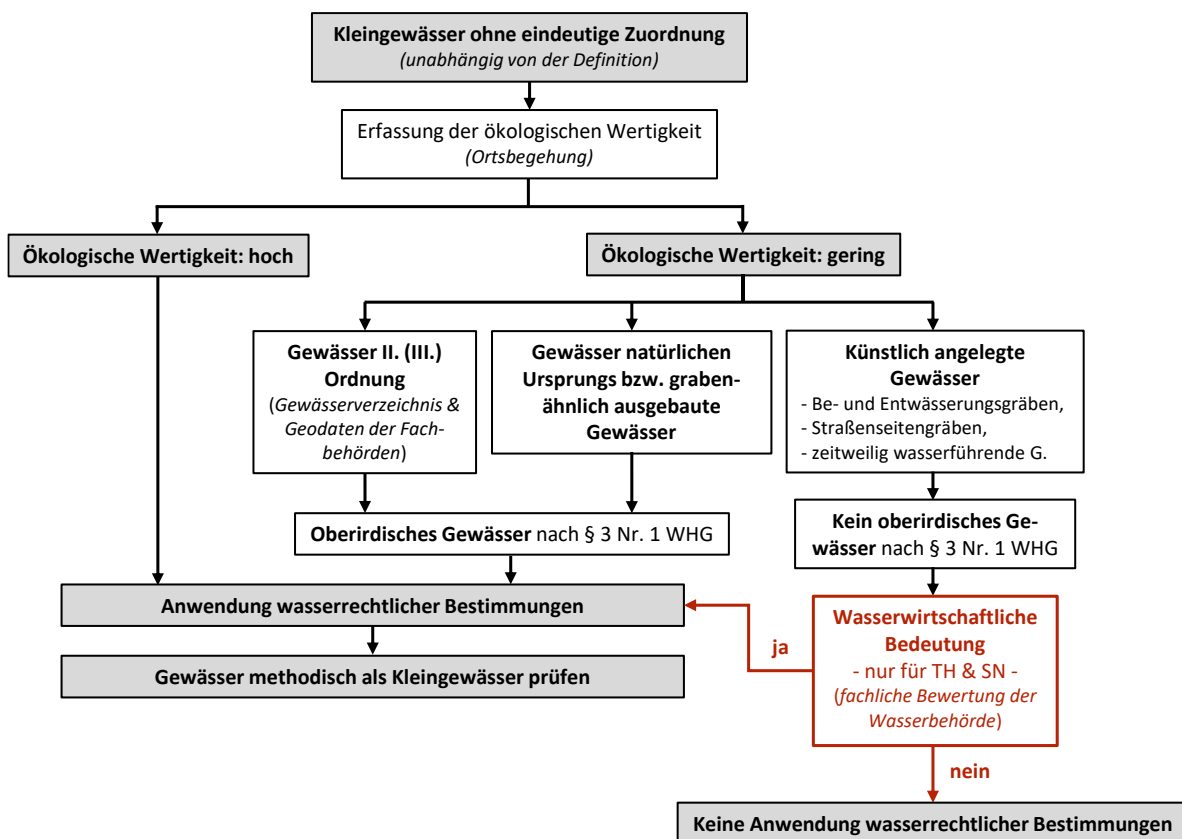


Abbildung 3-1: Vorgehen zur Prüfung der Anwendung wasserrechtlicher Bestimmungen bei Kleingewässern ohne eindeutige Zuordnung (modifiziert und in Anlehnung an BNetzA 2021; (LFU (Hrsg.) 2015; TLUBN THÜRINGEN (Hrsg.) 2019) – rot hervorgehoben: Prüfung der wasserwirtschaftlichen Bedeutung für diese Gewässer in Thüringen (TH) und Sachsen (SN), welche in Bayern entfällt

Im Nachfolgenden werden zunächst alle berichtspflichtigen Gewässer (Fließgewässer mit einem EZG > 10 km<sup>2</sup> / Standgewässer mit einer Oberfläche > 50 ha) als eigenständige OWK oder einem OWK zugeordnet aufgeführt (Tabelle 3-1). Nach Auswertung der vorliegenden Daten (Kap. 1.3) konnten 11 berichtspflichtige Gewässer identifiziert werden. In der Tabelle sind diese Gewässer aufgeführt, einschließlich der Trassenkilometrierung, der Entfernung zur nächsten repräsentativen Messstelle sowie ihrer Betroffenheit hinsichtlich geplanter Vorhabenbestandteile (Querungen, Einleitstellen und Zuwegungen).



Tabelle 3-1: Übersicht der relevanten berichtspflichtigen Gewässer (Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet > 10 km² / Standgewässer mit einer Wasseroberfläche > 50 ha) als eigenständige Oberflächenwasserkörper (OWK) oder einem Oberflächenwasserkörper zugeordnet, die potenziell vom Vorhaben SuedOstLink betroffen sein können.

Kilometrierung	Bezeichnung des Wasserkörpers	Wasserkörpernummer	Name Fließgewässer	Entfernung zur nächsten repräsentativen Messstelle unterstrom (m)	Betroffenheit durch Vorhabenbestandteil	Kapitel
D1/1+836	Gaisbach, Zitterbach, Kulmbach	1_F278	Kulmbach	63.126 (DEBY_8104)	Geschlossene Quering (QA_055) Einleitung (E01)	3.3
D1/8+846	Fensterbach und Hüttenbach (zur Naab) mit Nebengewässern: Hammerbach, Schwärzbach und weiteren; Holzbrunnenbach, Siegenbach	1_F296	Hüttenbach	53.299 (DEBY_8104)	Geschlossene Quering (Q_015/016) Einleitung (E17)	3.4
D1/9+000	Fensterbach und Hüttenbach (zur Naab) mit Nebengewässern: Hammerbach, Schwärzbach und weiteren; Holzbrunnenbach, Siegenbach	1_F296	Lohgraben	53.226 (DEBY_8104)	Geschlossene Quering (Q_017) Einleitung (E18) Zuwegung (temporär)	3.4
D1/13+859	Fensterbach und Hüttenbach (zur Naab) mit Nebengewässern: Hammerbach, Schwärzbach und weiteren; Holzbrunnenbach, Siegenbach	1_F296	Fensterbach	48.999 (DEBY_8104)	Geschlossene Quering (Q_022) Einleitung (E21) Zuwegung (temporär)	3.4
D1/15+650	Fensterbach und Hüttenbach (zur Naab) mit Nebengewässern: Hammerbach, Schwärzbach und weiteren; Holzbrunnenbach, Siegenbach	1_F296	Holzbrunnenbach	44.884 (DEBY_8104)	Offene Quering (vgl. Teil B3)	3.4

Kilometrierung	Bezeichnung des Wasserkörpers	Wasserkörpernummer	Name Fließgewässer	Entfernung zur nächsten repräsentativen Messstelle unterstrom (m)	Betroffenheit durch Vorhabenbestandteil	Kapitel
D1/21+716	Haselbach (zur Naab)	1_F297	Haselbach	598 (DEBY_7469)	Geschlossene Querung (QA_005) Einleitung (E33)	3.5
D1/30+363	Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau	1_F273	Naab	27.802 (DEBY_8104)	Einleitung (E95)	3.6
D1/32+241	Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau	1_F273	Naab	24.022 (DEBY_8104)	Geschlossene Querung (Q_052) Einleitung (E47) Zuwegung (temporär)	3.6
D1/32+305	Trathgraben/Büchellohgraben, Wolferlohgraben, Schreckerbach/Kranzlohgraben; Bücherlgraben	1_F298	Bücherlgraben	24.027 (DEBY_8104)	Geschlossene Querung (Q_052)	3.7
D1/46+121	Regen/Schwarzer Regen ab Einmündung Riedbach; Quadfeldmühlbach	1_F318	Regen	6.763 (DEBY_9734)	Geschlossene Querung (Q_067/068/069) Zuwegung (temporär) Einleitung aus zufließendem Graben (E92)	3.8
D1/50+517	Steinbach (zum Regen); Utzenbach; Perlenbach	1_F341	Steinbach	12.049 (DEBY_9734)	Geschlossene Querung (Q_077) <del>Zuwegung (temporär)</del> Einleitungen aus zufließenden Gräben (E64, E93)	3.9

Im Anschluss an die berichtspflichtigen Gewässer (Fließgewässer mit einem EZG > 10 km<sup>2</sup> / Standgewässer mit einer Wasseroberfläche > 50 ha) werden in Tabelle 3-2 alle relevanten Kleingewässer identifiziert, die indirekte Auswirkungen auf einen benachbarten und / oder zugeordneten OWK haben können. Als potenziell relevante Kleingewässer werden alle Gewässer im vorliegenden Fachbeitrag WRRL berücksichtigt, die in ein berichtspflichtiges Gewässer münden und

- in offener oder geschlossener Bauweise gequert werden,
- im Zuge der Bauphase als Zuwegung mit Eingriff in Uferzone und Sohle genutzt werden,
- in die im Rahmen der Bauwasserhaltung eingeleitet wird.

Nach Auswertung der vorliegenden Daten (Kap. 1.3) konnten 33 relevante Kleingewässer im Abschnitt D1 identifiziert werden, die den oben genannten Auswahlkriterien entsprechen. In Tabelle 3-2 sind die vom Vorhaben potenziell betroffenen Kleingewässer dargestellt und die Entfernungen zu den Mündungsstellen des zugeordneten, berichtspflichtigen OWK sowie die Betroffenheit des Kleingewässers durch den Vorhabenbestandteil aufgelistet (Querungen, Einleitstellen und Zuwegungen).

Tabelle 3-2: Übersicht der relevanten Kleingewässer (Fließgewässer mit einem EZG < 10 km<sup>2</sup> / Standgewässer mit einer Wasseroberfläche < 50 ha), die in einen berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper (OWK) münden und im Rahmen des Vorhabens SuedOstLink potenzielle Auswirkungen auf diesen haben können

Kilometrierung	Trasse	Fließgewässer	zugehöriger OWK*	Distanz zur Einmündung OWK*[m]	Betroffenheit durch Vorhabenbestandteil
D1/4+684	Vorzugstrasse	Ebertsbierlbach	1_F296	4.688	Geschlossene Querung (QA_026)
D1/5+355	Vorzugstrasse	„Unbekannter Graben (ID: 22570)“	1_F296	4.539	Einleitung (E03)
D1/5+875	Vorzugstrasse	„Unbekannter Graben (ID: 23573)“	1_F296	3.448	Offene Querung Einleitung (E04)
D1/6+316	Vorzugstrasse*	„Unbekannter Graben (ID: 25267)“	1_F296	3.243	Offene Querung Einleitung (E05)
D1/9+470	Vorzugstrasse	Unbekannter Graben (ID: 25536)	1_F296	533	Offene Querung Zuwegung (temporär)
D1/11+938	Vorzugstrasse	Unbekannter Graben (ID: 30564)	1_F296	2.519	Geschlossene Querung (Q_018) Einleitung (E19)
D2/12+721	Vorzugstrasse	Unbekannter Graben (ID: 27414)	1_F296	1.568	Geschlossene Querung (Q_078) Einleitung (E20)
D1/14+072	Vorzugstrasse	Unbekannter Graben (ID: 29622)	1_F296	4.590	Offene Querung Einleitung (E22)
D1/15+800	Vorzugstrasse	Holzbrunnenbach	1_F296	371	Offene Querung
D1/19+933	Vorzugstrasse	Iverbach	1_F297	1.690	Geschlossene Querung (Q_028)
D1/21+332	Vorzugstrasse	Iverbach	1_F297	93	Offene Querung Zuwegung (dauerhaft)

Kilometrierung	Trasse	Fließgewässer	zugehöriger OWK*	Distanz zur Einmündung OWK*[m]	Betroffenheit durch Vorhabenbestandteil
D1/22+880	Vorzugstrasse	Schwarzbach	1_F297	1.368	Geschlossene Querung (QA_008)
D1/25+597	Vorzugstrasse	Gögglbach	1_F273	1.604	Geschlossene Querung (QA_012) Zuwegung (temporär)
D1/28+945	Vorzugstrasse	Pointgraben	1_F273	686 512	Geschlossene Querung (Q_043) Einleitungen (E38a, E38b) Zuwegung (temporär, dauerhaft)
D1/29+197	Vorzugstrasse	Pointgraben	1_F273	397	Einleitung (E41) Zuwegung (temporär)
D1/29+359	Vorzugstrasse	Unbekannter Graben (ID: 13679)	1_F273	294	Geschlossene Querung (Q_044) Zuwegung (temporär)
D1/29+524	Vorzugstrasse	Unbekannter Graben (ID: 43)	1_F273	978	Geschlossene Querung (Q_079)
D1/30+251	Vorzugstrasse	Unbekannter Graben (ID: 1942)	1_F273	1.245	Geschlossene Querung (Q_047) Zuwegung (temporär)
D1/30+575	Vorzugstrasse	Unbekannter Graben (ID: 1942)	1_F273	885	Offene Querung Zuwegung (temporär)
D1/30+987	Vorzugstrasse	Unbekannter Graben (ID: 27378)	1_F273	692	Offene Querung Einleitung (E45)
D1/31+964	Vorzugstrasse	Unbekannter Graben (ID: 994)	1_F273	293	Offene Querung Zuwegung (temporär)
D1/34+023	Vorzugstrasse	Unbekannter Graben (ID: 18469)	1_F298	2.406	Geschlossene Querung (Q_055)
D1/34+037	Vorzugstrasse	Unbekannter Graben (ID: 28768)	1_F298	2.185	Geschlossene Querung (Q_055)
D1/34+138	Vorzugstrasse	Unbekannter Graben (ID: 28768)	1_F298	2.378	Offene Querung
D1/35+150	Vorzugstrasse	„Siegenhofer Graben“	1_F298	3.100	Einleitung (E98)
D1/37+640	Vorzugstrasse	Rotgraben	1_F273	7822	Geschlossene Querung (Q_058) Zuwegung (temporär)
D1/39+720	Vorzugstrasse	Unbekannter Graben (ID: 233)	1_F298	6.918	Offene Querung Einleitung (E56) Zuwegung (temporär)
D1/42+400	Vorzugstrasse	Unbekannter Graben (ID: 29114)	1_F344	2.539	Offene Querung
D1/45+922	Vorzugstrasse	Schloßgraben	1_F318	182	Einleitung (E092)
D1/46+392	Vorzugstrasse	Unbekannter Graben (ID: 682)	1_F318	738	Geschlossene Querung (Q_067/068/069)

Kilometrierung	Trasse	Fließgewässer	zugehöriger OWK*	Distanz zur Einmündung OWK*[m]	Betroffenheit durch Vorhabenbestandteil
D1/47+028	Vorzugstrasse	Unbekannter Graben (ID: 1141)	1_F318	866	Geschlossene Querung (Q_071/072)
D1/50+211	Vorzugstrasse	Unbekannter Graben (ID: 23428)	1_F341	402	Geschlossene Querung (Q_075/076) Einleitung (E64)
D1/50+496	Vorzugstrasse	Unbekannter Graben (ID: 28832)	1_F341	107	Einleitung (E93)

\* Fließgewässer, die in keinen OWK münden, wurden mit „-“ gekennzeichnet

Seewasserkörper befinden sich nicht im Auswirkungsbereich von SOL und werden somit im Weiteren nicht weiter berücksichtigt. Schutzgebiete werden in den Kapiteln des jeweiligen Oberflächenwasserkörpers betrachtet.

Gemäß den Steckbriefen aus dem 3. Bewirtschaftungszyklus sowie einem erfolgten Abgleich mit dem Kartendienst des Bayerischen Landesamts für Umwelt befinden sich keine EU-Badestellen in den relevanten Oberflächenwasserkörper bzw. im Untersuchungsraum. Eine Entnahme von Trinkwasser (Art. 7 WRRL) findet bei den im Rahmen des Vorhabens zu betrachtenden OWK (vgl. Tabelle 3-1) ebenfalls nicht statt.

### 3.2 Fachliche Betrachtung und Einschätzung vorhabenbedingter Wirkungen auf Oberflächenwasserkörper

Eine Zusammenfassung aller vorhabenbedingten Wirkungen für OWK enthält Tabelle 2-33. Diese vorhabenbedingten Wirkungen werden in diesem Kapitel zunächst allgemein fachlich betrachtet und ihre Intensität der Wirkung auf die OWK anhand der fachlichen Bewertung eingeschätzt. Auf Grundlage der fachlichen Einschätzung erfolgt in den nachfolgenden Kapiteln (3.3 ff.) jeweils die wasserrechtliche Prüfung und Bewertung der betroffenen OWK. Gegenstand der wasserrechtlichen Bewertung ist die Prüfung einer möglichen Verschlechterung des ökologischen und des chemischen Zustands sowie einer Gefährdung der fristgerechten Zielerreichung des OWK nach WHG und OGewV. Die Prüfung von Auswirkungen auf den ökologischen Zustand berücksichtigt die Auswirkungen auf die biologischen sowie die unterstützenden hydromorphologischen und die allgemeinen physikalisch-chemischen QK. Außerdem wird eine Wirkungsprognose für die chemischen QK erarbeitet.

In die Prognose sind auch die Wirkungen von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen einzubeziehen.

#### 3.2.1 Baubedingte Wirkungen

##### Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung

Vorhabenbestandteile:

Behelfsbrücken, bauzeitliche Gewässerüberfahrten, Zuwegungen

Die Planung der bauzeitlichen Überfahrten erfolgt derart, dass eine Überbauung / Versiegelung der Gewässer und damit eine Auswirkung auf die OWK ausgeschlossen werden kann (Teil K2.3). Beispielsweise werden die lichte Höhe der Brücken bzw. die Standorte der Widerlager außerhalb des Gewässers und des Abflussprofils bis HQ<sub>5</sub> festgelegt (Hochwasserneutralität). Es wird darauf geachtet, die Widerlager so anzuordnen, dass der Fließquerschnitt gemäß der Hochwassermodellierung nicht eingeschränkt wird. Der Nachweis für die Hochwasserneutralität der geplanten bauzeitlichen Gewässerüberfahrten, wurde anhand von hydraulischen Berechnungen durchgeführt. Daraus ergab sich, dass die geplanten Querungen im angesetzten Bemessungsfall von HQ<sub>5</sub> zu keinen Veränderungen der Abflussverhältnisse führen. Ein Eingriff in die Gewässersohle erfolgt nicht. Das Entfernen des Uferbewuchses von Bäumen und Büschen ist allerdings innerhalb des Arbeitsstreifens notwendig. Bezogen auf die gesamte Länge der OWK ist dieser Eingriff nicht geeignet, um nachhaltige Auswirkungen auf die biologischen und unterstützenden QK zu haben. Somit



ergeben sich für die OWK baubedingt keine relevanten Auswirkungen durch temporäre Flächeninanspruchnahme im Bereich der Zuwegungen, der BE-Flächen und des Arbeitsstreifens.

Grundsätzlich wurde bei der Planung der baubedingten Behelfsbrücken darauf geachtet, einen Eingriffsort von niedriger ökologischer Wertigkeit auszuwählen und den Eingriff möglichst zu minimieren. Die bauzeitliche Inanspruchnahme bzw. Beeinflussung des Gewässerrandstreifens soll ebenso minimiert werden (Teil K2.3).

Zur Gewährleistung des Erosionsschutzes, werden für die Rampen oder Zuwegungen zu den Brücken geeignete Böschungen hergestellt. Die Überfahrten werden außerdem so angelegt, dass die Durchgängigkeit für Fische und die Wirbellosenfauna fortwährend gewährleistet wird (Teil K2.3).

Nach Abschluss der Baumaßnahme werden die Behelfsbrücken, Zuwegungen und BE-Flächen entfernt, sodass die beanspruchten Flächen ihre schutzgutspezifischen Funktionen wieder weitgehend übernehmen können. Für die Herstellung des Ursprungszustands werden die Flächen mit standortgerechten Gehölzen rekultiviert (Teil K2.3 und Teil I, Maßnahme "Wiederherstellung natürlicher Gewässerstrukturen" W2 des LBP). Somit ergeben sich für die OWK keine langfristigen relevanten Auswirkungen.

Aufgrund der begrenzten Dauer der Wirkung (temporär bzw. kurzfristig) und des kleinräumigen Wirkbereiches im Vergleich zur Gesamtlänge des OWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz) sowie der raschen Regenerationsfähigkeit eines Fließgewässers, ist eine nachhaltige Beeinträchtigung des ökologischen und chemischen Zustands nicht zu erwarten.

### **Wirkfaktor 2-1 Direkte Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen**

Vorhabenbestandteile:

Behelfsbrücken, bauzeitliche Gewässerüberfahrten, offene Gewässerquerung

Nachhaltige Beeinträchtigungen für OWK durch die temporären Gewässerüberfahrten im Sinne des Wirkfaktors 2-1 können ausgeschlossen werden, denn bei der Anlage der Behelfsbrücken handelt es sich um einen zeitlich (temporär bzw. kurzfristig) und räumlich (kleinräumig) begrenzten Eingriff, der aber dennoch erheblich gemäß BNatSchG ist. Diese Beeinträchtigungen werden entsprechend im UVP-Bericht, bzw. LBP behandelt. Nach Abschluss der Bauarbeiten wird der Bereich der Überfahrt wiederhergestellt, sodass die beanspruchten Flächen ihre schutzgutspezifischen Funktionen wieder weitgehend übernehmen können. In Abhängigkeit vom jeweiligen Einzelfall erfolgt eine Aussaat, Anpflanzung oder die Gewässerbereiche werden der Sukzession überlassen (Teil K2.3 und Teil I, Maßnahme "Wiederherstellung natürlicher Gewässerstrukturen" W2 und "Böschungs- und gewässerschonende Stauwasserrückführung" V8 des LBP). Somit ergeben sich für die OWK keine langfristigen relevanten Auswirkungen.

Im Abschnitt D1 wird nur das berichtspflichtige Gewässer (OWK 1\_F296, Holzbrunnenbach im Kreither Forst) in offener Bauweise gequert (Tabelle 3-1). Weiterhin sind offene Querungen von Kleingewässern vorgesehen (Tabelle 3-2). Unter Einhaltung des Stands der Technik (siehe Tabelle 2-1) und Durchführung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Teil I, "Wiederherstellung temporär genutzter Flächen unter dem Aspekt des Bodenschutzes", V7 des LBP) sowie Wiederherstellungsmaßnahme (Teil I, "Wiederherstellung natürlicher Gewässerstrukturen" W2 des LBP) kann davon ausgegangen werden, dass sich die Vegetations- und Biotopstrukturen unmittelbar nach Beendigung der Baumaßnahme wiedereinstellen.

Aufgrund der begrenzten Dauer der Wirkung (temporär bzw. kurzfristig) und des kleinräumigen Wirkbereiches im Vergleich zur Gesamtlänge des OWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz) sowie der raschen Regenerationsfähigkeit eines Fließgewässers, ist eine nachhaltige Beeinträchtigung des ökologischen und chemischen Zustands nicht zu erwarten.

### **Wirkfaktor 3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes**

Vorhabenbestandteile:

offene Gewässerquerung

*Potenzielle Auswirkungen auf hydromorphologische Qualitätskomponenten:*

Der Aufstau und die Verrohrung des Gewässers, z. B. im Bereich einer offenen Querung, wirkt sich auf die hydromorphologischen QK aus. Oberstrom der Baustelle führt der Aufstau zu einer Verringerung der Fließgeschwindigkeit und damit zu erhöhter Sedimentation. Im Bereich der Baustelle werden alle

Gewässerstrukturen temporär beseitigt und die Durchgängigkeit wird durch die Verrohrung temporär eingeschränkt.

Nach Beendigung der Bauarbeiten können die Gewässerabschnitte, bei naturnaher und typgemäßer Gestaltung, jedoch rasch wieder besiedelt werden (eigendynamische Regenerationsfähigkeit der Gewässer). Mögliche Auswirkungen sind lokal beschränkt und vorübergehend und haben folglich keine dauerhaft relevanten negativen Auswirkungen auf die QK des OWK.

Im Abschnitt D1 wird nur das berichtspflichtige Gewässer (OWK 1\_F296, Holzbrunnenbach im Kreither Forst) in offener Bauweise gequert (Tabelle 3-1). Weiterhin sind offene Querungen von Kleingewässern vorgesehen (Tabelle 3-2).

Im vorliegenden Vorhaben kann, fachlich korrekte Bauausführung (s. Tabelle 2-1) und anschließende Vermeidungsmaßnahme (LBP "Vermeidung von stofflichen Einträgen in den Boden", V6, "Wiederherstellung temporär genutzter Flächen unter dem Aspekt des Bodenschutzes", V7) sowie Wiederherstellungsmaßnahme (Teil I, Maßnahme "Wiederherstellung natürlicher Gewässerstrukturen" W2x des LBP) vorausgesetzt, mit Sicherheit davon ausgegangen werden, dass sich der hydromorphologische Ausgangszustand unmittelbar nach Beendigung der Baumaßnahme wiederstellt.

#### *Potenzielle Auswirkungen auf biologische Qualitätskomponenten:*

Während natürlicher Störungsregimes, wie z. B. Hochwasser-, Niedrigwasser- oder Austrocknungsereignisse kann benthische als auch hyporheische Flora und Fauna passiv verfrachtet werden (Katastrophen- und Zufallsdrift). Die Fauna kann aber auch aktiv in neue Areale mit geeigneteren Bedingungen wandern, z. B. bei Nahrungsverknappung, zur Räubermeidung oder bei Übersiedlung (Verhaltensdrift). Die aktive Migration stellt einen wichtigen Kolonisierungsmechanismus in Fließgewässern dar, der für eine schnelle Wiederbesiedlung der Lebensräume sorgt. Grundsätzlich ist eine Neubesiedlung des hyporheischen Interstitials innerhalb von drei Tagen (obere Schichten 0-20 cm), die Neukolonisierung tiefer liegender Schichten (20-50 cm) bereits nach zwei Stunden möglich (BRENDENBERGER et al. 2015).

Eine aktive und passive Migration ist auch bei anthropogenen Störungen denkbar, solange diese temporär, lokal begrenzt und in geringer Intensität im / am Gewässer auftreten (z. B. Struktur- bzw. Habitatdefizite). Temporär auftretende Beeinträchtigungen sind oftmals reversibel, d. h. sie stellen sich nach Ende der Bautätigkeit selbsttätig in Folge regulärer wasserdynamischer Prozesse wieder ein. Hinsichtlich des Eingriffsortes kann davon ausgegangen werden, dass es sich nicht um einen Bereich mit einer besonders hohen ökologischen Wertigkeit für die Qualitätskomponente Fische und benthische wirbellose Fauna handelt. Es werden keine Strukturen beeinträchtigt, die nicht auch im räumlich funktionalen Zusammenhang im Gewässer vorhanden sind.

Fische sind grundsätzlich aufgrund ihrer Mobilität dazu in der Lage, anthropogenen Störungen durch Aufsuchen ungestörter Gewässerabschnitte zu entgehen. Wenn dies nicht möglich ist, müssen sie die Störungen überdauern. Vielfach werden sie die Nahrungstätigkeit einstellen und in einem Ruhezustand das Ende des Ereignisses abwarten (BUCHER 2002).

Durch die offene Gewässerquerung von offenen Gewässern kommt es zu einem Eingriff in die Gewässersohle sowie in die Uferbereiche und es ist davon auszugehen, dass die Makroinvertebraten (benthische wirbellose Fauna, MZB) innerhalb des unmittelbaren Eingriffsbereichs verdriftet und teilweise vernichtet werden. Unter Umständen ist der Vorhabenbestandteil einer offenen Querung dazu geeignet, eine Erhöhung der Drift von benthischen Invertebraten auszulösen (Katastrophen-Drift). Hinsichtlich der Auswirkung auf die Biozönose sind dabei die Quantität und Qualität der Sedimentverlagerung ausschlaggebend. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Sediment-/Schwebstoffkonzentration im Wasser auch natürlicherweise erheblichen Schwankungen unterworfen ist. Verschiedene klimatische Bedingungen (Niederschläge, Trockenperioden) bestimmen die Frachten und führen zu saisonalen Unterschieden im Gewässer. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass eine Fließgewässerzönose in der Lage ist, sich an veränderte Schwebstoffkonzentrationen zu adaptieren und mit unterschiedlichen Strategien auf eine kurzfristig erhöhte Konzentration zu reagieren (resistente Taxa, Entwicklungsstadien, Resilienz – Aufsuchen von Refugialräumen, opportunistische Arten – Pionierarten und r-Strategen (BUCHER 2002; GUDERIAN & GUNKEL 2000)). Eine relevante Reduzierung der Primär- und Sekundärproduzenten als Nährtiere für die Fischfauna ist nicht zu erwarten – ein Nahrungsmangel für die Fischfauna in der baubedingten Phase des Vorhabens ist folglich ausgeschlossen. Die temporären

Beeinträchtigungen durch das Vorhaben, im Hinblick auf die veränderte Schwebstoffkonzentration infolge der Sedimentverlagerung, scheinen grundsätzlich nicht dazu geeignet, messbare Veränderungen des ökologischen Zustands des OWK herbeizuführen.

Die baubedingte Sedimentverlagerung und die damit einhergehende Gewässertrübung im Bereich der geplanten Gewässerquerungen verschlechtert temporär Großmuschelhabitate (Großmuscheln sind häufig am Böschungsfuß zu finden). Muscheln sind außerdem nur zu geringfügigen Ortsveränderungen in der Lage, sodass sie anthropogenen Störungen nicht entgehen können. Die faunistische Sonderuntersuchung (Kartierbericht Faunistische Sonderuntersuchungen IHB, 2021) zeigte keine aktuellen Nachweise der Bachmuschel als besonders planungsrelevante Zielart an den von den Maßnahmen betroffenen Gewässerstrecken. Ehemalige Vorkommen, z. B. durch Schalennachweise, wurden nicht erbracht. Die Nachweisdichte weiterer Großmuschelarten im Planungsraum war ebenfalls äußerst gering. Folglich ergibt sich für diese Artengruppe durch das geplante Vorhaben, hinsichtlich der Sedimentverlagerung und daraus resultierender erhöhter Schwebstoffkonzentrationen, keine unmittelbare Betroffenheit.

Basierend auf den obigen Ausführungen, ist eine unmittelbare Beeinträchtigung der Fische und des MZB durch das Vorhaben mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen. Wenngleich einzelne Individuenverluste nicht vollständig ausgeschlossen werden können, sind diese nicht geeignet, um zu einer Verschlechterung der QK Fische und MZB zu führen. Die aus dem Vorhaben resultierenden möglichen lokalen und zeitlich begrenzten Beeinträchtigungen werden an den repräsentativen Messstellen keine messbare Verschlechterung ergeben. Es ist sicher davon auszugehen, dass sich der bisherige Zustand kurzfristig wieder einstellt und die kurzzeitige Störung im Bereich der natürlichen Schwankungsbreite der lokalen Fisch- und MZB-Zönose liegt. Dies gilt insbesondere auch in Verbindung mit den vorgeschlagenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Tabelle 2-32).

Die baubedingte Sedimentverlagerung und die damit einhergehende Gewässertrübung verschlechtert temporär das Lichtangebot für die auf dem Sediment wachsende Flora (Phytobenthos mit Diatomeen und Makrophyten). Das kann zu einer Beeinträchtigung der im Bereich der Trübungsfahne siedelnden Diatomeen und Makrophyten führen (Verminderung der Photosyntheseleistung) oder eine Artenverschiebung zugunsten weniger sensibler Arten bewirken. Da die baubedingte Gewässertrübung jedoch örtlich und zeitlich begrenzt auftritt, ist keine dauerhafte Beeinträchtigung der Gewässerflora zu erwarten. Hinsichtlich des Eingriffsortes kann davon ausgegangen werden, dass es sich nicht um einen Bereich mit einer besonders hohen ökologischen Wertigkeit für die QK Makrophyten / Phytobenthos handelt. Aufgrund dieser Ausgangslage ist es mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen, dass es zu einer Verschlechterung der biologischen QK Makrophyten / Phytobenthos durch das gegenständliche Vorhaben kommt. Es ist sicher davon auszugehen, dass sich der bisherige Zustand kurzfristig wieder einstellt. Dies gilt insbesondere auch in Verbindung mit den vorgeschlagenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Tabelle 2-32).

Durch die offene Gewässerquerung wird die Möglichkeit innerhalb des Gewässers mit Hilfe des Konzeptes der Strahlwirkung (DRL (Hrsg.) 2008; LANUV NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.) 2011) einen guten Gewässerzustand zu erreichen, nicht vollumfänglich eingeschränkt. Der Abschnitt weist auch nach der Umsetzung des Vorhabens das Potenzial für einen sogenannten Strahlweg auf. Die Strahlwirkung beruht einerseits auf der aktiven und passiven Migration von Flora und Fauna im Gewässer oder in Gewässernähe. Ausgehend von naturnahen, hydromorphologisch hochwertigeren Abschnitten (Strahlursprung) können gewässertypische Arten auch in sich anschließenden, naturferneren Abschnitten (Strahlweg) durch Zuwanderung oder Drift einwandern – biologische Defizite können so ausgeglichen oder zumindest abgemildert werden. Andererseits können durch die Strahlwirkung auch ungünstige Lebensraumbedingungen durch günstige abiotische Faktoren, wie z. B. kühles, unbelastetes Wasser, Eintrag von gewässertypischen Sedimenten, überlagert werden.

Strahlursprünge und Strahlwege sollten qualitativ und quantitativ einige Rahmenbedingungen erfüllen, damit sich ein positiver Strahlwirkungseffekt entfalten kann. Bei der Betrachtung sind ebenfalls Ausbreitungsmechanismen und -distanzen der QK Makrozoobenthos, Fische und Makrophyten sowie der Fließgewässertyp zu berücksichtigen (DRL (Hrsg.) 2008; LANUV NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.) 2011). Denn: entscheidend für das Wiederbesiedlungspotenzial ist das Vorkommen der maßgeblichen Arten in der Umgebung (Wiederbesiedlungsquellen). Eine erfolgreiche Wiederbesiedlung setzt darüber hinaus möglichst günstige Strukturen in den benachbarten Gewässerabschnitten voraus. Ein natürliches Gewässerbett mit einer

hohen Substratvielfalt, v. a. Totholz, Kies- und Sandbänken erleichtert die Besiedlung durch migrierende oder verdriftete Organismen.

Aufgrund der im Falle einer offenen Querung beanspruchten Fläche innerhalb eines Gewässers (räumliche Ausdehnung des Regelarbeitsstreifens), sind die Anforderungen an einen Strahlweg hinsichtlich seiner Länge sowohl als Aufwertungs- als auch als Durchgangsstrahlweg erfüllt (DRL (Hrsg.) 2008; LANUV NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.) 2011). Die Ausbreitungsdistanzen der biologischen QK befinden sich in einer Größenordnung, die eine Ansiedlung typspezifischer Organismen in dem räumlich sehr begrenzten Gewässerabschnitt zulassen. Folglich ist von einer raschen Wiederbesiedlung und Erholung des betroffenen Gewässerabschnittes auszugehen, sodass vorhandene Populationen (Fische und MZB) im Gewässer langfristig nicht geschädigt werden und sich die ökologische Funktionsfähigkeit des Fließgewässers schnell wieder einstellen kann. Eine nachhaltige Beeinträchtigung der Gewässerflora und -fauna kann generell also ausgeschlossen werden.

Die Wirkungsprognose bezieht sich auf die negative Strahlwirkung dieses wieder hergestellten strukturreichen Querungsabschnitts im Bezug zum Gesamten OWK. Gemäß Strahlwirkungsprinzip müssen Strahlquellen (positive und negative) abhängig vom Gewässertyp eine Mindestgröße für die Aktivierung aufweisen. Als positive Strahlquellen dienen grundsätzlich Fließgewässerstrecken mit gutem oder sehr gutem Zustand. Negative Strahlwirkungen gehen von Fließgewässerstrecken mit stark degradierten hydromorphologischen Bedingungen aus. Geht man davon aus, dass die Mindestlänge zur Aktivierung von positiven und negativen Strahlursprüngen identisch ist, so kann die nachfolgende Tabelle 3-3 einen Anhaltspunkt liefern.

Tabelle 3-3: Anforderungen an Strahlursprünge (LANUV NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.) 2011)

Gewässertypgruppe	Länge eines Strahlursprungs (Fische und Makrozoobenthos)
Kleine bis mittelgroße Gewässer (Mittelgebirge und Tiefland)	mind. 500 m (zusammenhängend)
Mittelgroße bis große Gewässer (Mittelgebirge und Tiefland)	mind. 1.000 m (EZG < 1.000 km <sup>2</sup> ) mind. 2.000 m (EZG < 1.000 – 5.000 km <sup>2</sup> ) mind. 4.000 m (EZG < 5.000 – 10.000 km <sup>2</sup> ) (zusammenhängend)

Damit ist jedoch ersichtlich, dass die Ausdehnung der offenen Querung von Gewässern oder die Einrichtung bauzeitlicher Überfahrten nicht ausreicht, um einen zusätzlichen negativen Strahlursprung auszulösen. Auch die Anforderungen für die maximale Länge von Durchgangsstrahlwegen (stark und sehr stark veränderte Gewässerabschnitte, aber ohne Einschränkung der Durchgängigkeit) werden damit nicht überschritten.

Tabelle 3-4: Anforderungen an Durchgangsstrahlwege (LANUV NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.) 2011)

Gewässertypgruppe	Fische	Makrozoobenthos
Mittelgebirge – kleine bis mittelgroße Gewässer	jeweils max. ein Viertel so lang wie der Strahlursprung, höchstens 900 m*	max. ein Viertel so lang wie der Strahlursprung höchstens rd. 600 m
Mittelgebirge – mittelgroße bis große Gewässer	jeweils max. ein Viertel so lang wie der Strahlursprung, höchstens 1.200 m*	max. ein Viertel so lang wie der Strahlursprung höchstens rd. 700 m
Tiefland – kleine bis mittelgroße Gewässer	jeweils max. ein Viertel so lang wie der Strahlursprung, höchstens 900 m*	max. ein Viertel so lang wie der Strahlursprung höchstens rd. 600 m
Tiefland – mittelgroße bis große Gewässer	jeweils max. ein Viertel so lang wie der Strahlursprung, höchstens 1.200 m*	max. ein Viertel so lang wie der Strahlursprung höchstens rd. 1.200 m



Die Wiederbesiedlung der nach Abschluss der Baumaßnahmen bewuchs- und strukturarmen Bereiche kann erheblich verbessert werden, indem Bewuchs angepflanzt und typgemäße Gewässerstrukturen bei der Rekultivierung des Abschnittes hergestellt werden. Somit ergeben sich für die OWK keine langfristigen relevanten Auswirkungen.

Generell werden die Gewässer gegenüber Bodenerosion aus dem Kabelgraben gesichert. Mögliche Gegenmaßnahmen sind z. B. Bodensicherung mit Abrutschsperrern im Kabelgraben, temporäre Sedimentfänge im Gewässer und ggf. partielle Abdeckung des Kabelgrabens, um Bodeneinspülungen zu unterbinden. Die Öffnung des Kabelgrabens ist auf das technisch nötige zeitliche Minimum zu reduzieren, um die Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit des Ereignisses zu vermindern oder es ganz zu vermeiden (Tabelle 2-1, Nr. 13).

Aufgrund der begrenzten Dauer der Wirkung (temporär bzw. kurzfristig) und des kleinräumigen Wirkbereiches im Vergleich zur Gesamtlänge des OWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz) sowie der raschen Regenerationsfähigkeit eines Fließgewässers, ist eine nachhaltige Beeinträchtigung des ökologischen und chemischen Zustands nicht zu erwarten.

### **Wirkfaktor 3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse**

Vorhabenbestandteile:

Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung, Grundwasserabsenkung, offene Gewässerquerung

#### **Vorhabenbestandteil Einleitung aus bauzeitlicher Gw-Haltung:**

Bei der Einleitung gilt es, einen ökologisch verträglichen Einleitabfluss zu gewährleisten, um hydraulische Belastungen für die vorhandene Fauna auszuschließen. Maßgeblich für die Intensität der Auswirkungen ist die einzuleitende Menge pro Zeiteinheit. Hierbei sollte insbesondere bei Gewässern mit geringem Abfluss eine geringe Einleitmenge gewählt werden, um einen hydraulischen Stress für die gewässertypischen Lebensgemeinschaften zu vermeiden. Durch einen plötzlichen und rapiden Anstieg der Abflussgeschwindigkeiten mit Überschreitung der kritischen Sohlschubspannung und Einsetzen des Sedimenttransports, ist ein Rückzug der benthischen Organismen ins Interstitial nicht möglich. Dies hat eine Verdriftung der Organismen zur Folge. Um der sogenannten Katastrophendrift entgegenzuwirken, ist die Bestimmung der Zielgröße einer noch als ökologisch verträglichen hydraulischen Belastung zu definieren. Gemäß dem Merkblatt BWK-M3 / DWA M102 (DWA (Hrsg.) 2021) wird die Zielgröße durch die Häufigkeit und Dynamik von Abflussereignissen begrenzt, die in naturnahen EZG ca. ein- bis zweijährlich (bei Sandgewässern auch häufiger) vorkommen. Als ökologisch noch verträglicher Einleitabfluss gilt gemäß Merkblatt BWK-M3 (BWK (Hrsg.) 2014) ein Wert von 10 % bezogen auf den naturnahen jährlichen Durchflussscheitelwert. Die dem BWK-Merkblatt zugrunde liegenden Untersuchungen zeigen, dass bei 30 %iger Überschreitung ein fünf-jährliches Hochwasser gegeben ist, während eine Überschreitung des natürlichen Abflusses von 50% sogar einem 10-jährlichen Hochwasser entspricht. Zum Schutz vor hydraulischen Schädigungen im Gewässerlängsschnitt sind demnach einjährige Abflüsse vorhandener Gebiete, die den potenziell naturnahen einjährigen Abfluss um mehr als 10 % überschreiten, zu vermeiden (BWK (Hrsg.) 2014). Da der potenziell naturnahe Abfluss nicht ohne weiteres ermittelt werden kann, ist auch eine Begrenzung der als verträglich eingeschätzten Einleitmenge gemäß DWA M 153 möglich (DWA (Hrsg.) 2007). HQ1 sollte i. d. R. jedoch nicht überschritten werden.

Überwiegend lehmig-sandiges Gewässersediment       $QE = 2 \text{ bis } 3 * MQ$

Kiesiges Gewässersediment       $QE = 4 \text{ bis } 5 * MQ$

Steiniges Gewässersediment       $QE = 6 \text{ bis } 7 * MQ$

Als Ort der Bewertung, ob die Bedingung eingehalten ist, gilt die Einleitstelle und die repräsentative Messstelle.

Im vorliegenden Fachbeitrag werden nachfolgend die Bereiche mit Wasserhaltungen identifiziert und hinsichtlich der Qualität sowie Menge unter Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen (Ergebnisse aus Unterlage Teil K) und der Entfernung zur repräsentativen Messstelle bewertet.

Während der Einleitung des Wassers aus der Bauwasserhaltung in den Vorfluter wird die Einleitstelle gegen Ufererosion gesichert (Tabelle 2-1, Nr. 13) und geschädigte Biotopstrukturen wiederhergestellt (Teil I, Maßnahme „Böschungs- und gewässerschonende Stauwasserrückführung“ V8, „Wiederherstellung



natürlicher, typgemäßer Gewässerstrukturen“, W2 des LBP). Als methodische Standards zur Vermeidung und Minderung von Umweltbeeinträchtigungen (Tabelle 2-1, Nr. 6, 13 und 14) werden Absetzcontainer und anlassbezogenen Wasseraufbereitungsanlagen eingesetzt.

Trotz der geringen Dauer der Wirkung von wenigen Wochen (temporär), des kleinen Wirkbereiches im Vergleich zur Gesamtlänge des OWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz) und der raschen Regenerationsfähigkeit der Gewässer nach dem Rückbau, müssen für jedes Gewässer nachhaltige Beeinträchtigungen der biologischen und unterstützenden QK individuell betrachtet werden.

#### **Vorhabenbestandteil Querung von offenen Gewässern in offener Bauweise:**

Werden wasserführende Gewässer/Gräben in offener Bauweise gequert, ist eine kurzfristige Wasserhaltung im Gewässer und eine Umleitung des Gewässerabflusses notwendig. Die Wasserhaltung im Gewässer kann mittels Fangdämmen oder Spundwänden ausgeführt werden. Die Umleitung des Abflusses erfolgt durch eine Verrohrung oder fliegende Leitungen. Hierdurch werden die hydrodynamischen Verhältnisse kurzzeitig verändert sowie die Durchgängigkeit im Gewässer für z. B. Fische oder Makrozoobenthos verhindert (siehe auch Angaben zum Wirkfaktor 4-1). Durch den Aufstau ist je nach Dauer und Jahreszeit eine Erwärmung des aufgestauten Wassers im Oberlauf möglich. Das aufgestaute Wasser wird unterhalb der Gewässerquerung wieder in das Gewässer eingeleitet. Je nach Überleitmenge ist eine Verdriftung des MZB sowie eine erhöhte Trübung durch aufgewirbelte Sedimente möglich (siehe auch Ausführungen zum Wirkfaktor 6-6). Um einen übermäßigen Aufstau oder ein Trockenfallen des Gewässers oberhalb der Baustelle zu vermeiden, wird die hydraulische Kapazität der Überleitung an die vorherrschende hydrologische Situation (mittlere Abflussverhältnisse) angepasst. Die veränderten hydrodynamischen Verhältnisse und die verminderte Durchgängigkeit beschränken sich auf die Dauer der Bauausführung der offenen Querung. Nach Beendigung der Bauphase wird der gequerte Bereich wiederhergestellt und bei Bedarf rekultiviert. Durch die Wiederherstellung verbleiben keine Beeinträchtigungen hinsichtlich der hydromorphologischen, hydrodynamischen sowie hydrochemischen Gegebenheiten innerhalb des Gewässers. Offene Gewässerquerungen finden grundsätzlich nicht an ökologisch/naturschutzfachlich wertvollen Fließgewässerabschnitten statt. Werden von diadromen Fischen genutzte Gewässer in offener Bauweise gequert, wird durch die ÖBB sichergestellt, dass der Aufstau des Gewässers nicht während der Wanderphase der Fische stattfindet (Maßnahme Nr. 1 des LBP).

Im Abschnitt D1 wird nur das berichtspflichtige Gewässer (OWK 1\_F296, Holzbrunnenbach im Kreither Forst) in offener Bauweise gequert (Tabelle 3-1). Weiterhin sind offene Querungen von Kleingewässern vorgesehen (Tabelle 3-2).

Aufgrund der begrenzten Dauer der Wirkung (temporär), des kleinräumigen Wirkbereiches im Vergleich zur Gesamtlänge des OWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz) und der raschen Regenerationsfähigkeit eines Fließgewässers, ist eine nachhaltige Beeinträchtigung des ökologischen und chemischen Zustands nicht zu erwarten.

#### **Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse**

Vorhabenbestandteile:

Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung

Die standardisiert einzusetzenden Absetzcontainer (Tabelle 2-1, Nr. 5) werden im Durchfluss mit einer begrenzten Wassermenge betrieben, sodass die Verweildauer des Wassers max. 24 Stunden beträgt. Aufgrund der Beziehung zwischen der Luft- und der Wassertemperatur, wird sich die Wassertemperatur während der Verweilzeit im Absetzcontainer an die Lufttemperatur annähern. Die Lufttemperatur ist der maßgebende Faktor für die Wassertemperatur, d. h. wird die Luft wärmer oder kälter, ändert sich die Wassertemperatur in die gleiche Richtung. Die verbleibenden Unterschiede der Wassertemperatur des einzuleitenden Wassers und des Wassers im Vorfluter, sind im Hinblick auf die Durchmischung bei der Einleitung in ein Fließgewässer als Vorfluter (eine Einleitung in Standgewässer erfolgt nicht) für die aquatischen Fauna dennoch vernachlässigbar, da die Wassermenge im Vorfluter als eine Art Temperaturpuffer fungiert und die Temperaturunterschiede ausgleicht, da es sich um begrenzte Wassermengen handelt.

Aufgrund der begrenzten Dauer der Wirkung (temporär), des lokal begrenzt Wirkbereiches im Vergleich zur Gesamtlänge des OWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz) und der raschen Regenerationsfähigkeit eines

Fließgewässers, ist eine nachhaltige Beeinträchtigung des ökologischen und chemischen Zustands nicht zu erwarten.

#### **Wirkfaktor 4-1 Barriere- oder Fallenwirkung / Mortalität**

Vorhabenbestandteile:

Behelfsbrücken, bauzeitliche Gewässerüberfahrten

Nach Abschluss der Bauarbeiten werden die Bereiche der Gewässerüberfahrten wiederhergestellt, sodass die beanspruchten Flächen ihre schutzgutspezifischen Funktionen wieder weitgehend übernehmen können. In Abhängigkeit vom jeweiligen Einzelfall erfolgt eine Aussaat, Anpflanzung oder die Gewässerbereiche werden der Sukzession überlassen (Teil I, Maßnahme "Wiederherstellung natürlicher Gewässerstrukturen" W2 des LBP). Somit ergeben sich für die OWK keine langfristigen relevanten Auswirkungen.

Basierend auf den Darlegungen zu den biologischen QK des Wirkfaktors 3-1, ist eine unmittelbare Beeinträchtigung der Fische und des MZB durch die Vorhabenbestandteile mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen. Wenngleich einzelne Individuenverluste nicht vollständig ausgeschlossen werden können, sind diese nicht geeignet, um zu einer Verschlechterung der QK Fische und MZB zu führen. Die aus dem Vorhaben resultierenden möglichen lokalen und zeitlich begrenzten Beeinträchtigungen werden an den repräsentativen Messstellen keine messbare Verschlechterung ergeben. Es ist sicher davon auszugehen, dass sich der bisherige Zustand kurzfristig wieder einstellt und die kurzzeitige Störung im Bereich der natürlichen Schwankungsbreite der lokalen Fisch- und MZB-Zönose liegt. Dies gilt insbesondere auch in Verbindung mit den vorgeschlagenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Tabelle 2-35).

Aufgrund der begrenzten Dauer der Wirkung (kurzfristig), des kleinräumigen Wirkungsbereiches im Vergleich zur Gesamtlänge des OWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz) und der raschen Regenerationsfähigkeit eines Fließgewässers, ist eine nachhaltige Beeinträchtigung des ökologischen und chemischen Zustands nicht zu erwarten.

#### **Wirkfaktor 5-2 Optische Reizauslöser / Bewegung (ohne Licht)**

Vorhabenbestandteile:

Behelfsbrücken, bauzeitliche Gewässerüberfahrten, offene Gewässerquerung

Visuell wahrnehmbare Reize (außer Licht) treten im Vorhaben SuedOstLink baubedingt nur temporär (offene Gewässerquerung) bzw. kurzfristig (Behelfsbrücken) auf. Alle Vorhabenbestandteile treten an einem betroffenen OWK nur kleinräumig auf, d. h. die Wirkungen sind auf eine kleine Fläche begrenzt. Betroffene Wasserkörper werden also nicht flächenhaft und andauernd durch optische Reizauslöser / Bewegung gestört.

Inwieweit optische Reizauslöser (durch die Anwesenheit von Menschen und Baumaschinen oder Fahrzeugen während der Bauphase) relevant werden können, hängt grundsätzlich von einer Vielzahl von Faktoren ab. Zunächst spielt die artspezifische Sensibilität eine Rolle. Darüber hinaus ist die konkrete Ausprägung des Störreizes entscheidend, die sich aus einigen Parametern, wie z. B. Größe, Art und Geschwindigkeit einer Person oder eines Objektes, bestimmt. Die Reizwirksamkeit hängt außerdem von der augenblicklichen Motivationslage des einzelnen Tieres, seinem Geschlecht und Fortpflanzungsstatus (z. B. Männchen oder Weibchen mit Jungen), vom Vorhandensein von Artgenossen, der Lebensraumstruktur oder Jahres- und Tageszeit ab (GEORGI 2001: 37). Zusätzlich spielt eine Rolle, wie häufig ein bestimmter Reiz gleichartig auftritt, ob er mit Erfahrungswerten verbunden werden und ggf. auch in einem bestimmten Umfang zu Gewöhnungseffekten führen kann.

Im Abschnitt D1 wird nur das berichtspflichtige Gewässer (OWK 1\_F296, Holzbrunnenbach im Kreither Forst) in offener Bauweise gequert (Tabelle 3-1). Weiterhin sind offene Querungen von Kleingewässern vorgesehen (Tabelle 3-2).

Inwieweit sich derart gelagerte Störreize nachhaltig auf die limnische Fauna auswirken können, ist nach vorliegender Recherche nicht bekannt – genauso wenig, dass es innerhalb der limnischen Fauna störungssensible Arten hinsichtlich optischer Reizauslöser (ohne Licht) gibt. Eine abschließende Bewertung kann an dieser Stelle nicht gegeben werden.

Da der Holzbrunnenbach (Teil des OWK 1\_F296) nicht wasserführend ist, kann eine negative Auswirkung des Wirkfaktors auf die limnische Fauna ausgeschlossen werden.

### **Wirkfaktor 5-3 Licht**

Vorhabenbestandteile:

Behelfsbrücken, bauzeitliche Gewässerüberfahrten, offene Gewässerquerung

Der Wirkfaktor „Licht“ umfasst alle Auswirkungen, die infolge technischer Lichtquellen entstehen können. Bei Erdkabelvorhaben sind Lichtemissionen ausschließlich temporär (offene Gewässerquerung) bzw. kurzfristig (Behelfsbrücken), während der Bauphase durch Scheinwerfer von Baufahrzeugen und -maschinen sowie Baustrahlern zu erwarten.

Grundsätzlich finden die Bautätigkeiten standardisiert zur Tageszeit (zwischen 7:00 und 20:00 Uhr) statt. Lediglich im Winterhalbjahr sind den Morgen- und Abendstunden Lichtemissionen zu erwarten. Da allerdings im Rahmen der standardisierten technischen Bauweise zur Ausleuchtung lichtminimierender Leuchtmittel wie beispielsweise Natrium-Dampflampen oder LED 3000K verwendet werden und zudem Ausrichtung und Abschirmung der Lichtquelle vorzunehmen ist, lassen sich dadurch die Stärke und Reichweite deutlich reduzieren (Tabelle 2-1, Nr. 10).

In besonderem Maße sind spezifische Tiergruppen der Fauna von Lichtauswirkungen betroffen, insbesondere nachtaktive Arten der Insektenfauna, in einigen Fällen auch Vertreter weiterer Gruppen wie der Fledermäuse oder Vögel. Bei der Insektenfauna spielt der Anlockeffekt die größte Rolle, wobei dieser i. d. R. bei Lichtquellen mit starker Strahlung im blauen und ultravioletten Spektralbereich am stärksten ist. Problematisch ist aber nicht der Anflug an sich, sondern die damit verbundenen Beeinträchtigungen der betreffenden Arten. Häufige Folgen des Angelocktwerdens sind beispielsweise ein hoher und wenig sinnvoller Energieverbrauch, Verhinderung notwendiger Aktivitäten wie Paarung und Eiablage, Notablage von Eiern in ungeeigneten Habitaten sowie umfangreiche Individuenverluste. Individuenverluste durch den Anprall an das Lampengehäuse oder Verletzungen bzw. Abtötung durch Hitzeinwirkung spielt vermutlich eine eher untergeordnete Rolle, bedeutsamer dürften die Verluste durch Absterben im ungeeigneten Habitat sowie durch Prädatoren im Umfeld der Lampen sein (SCHMIEDEL 2001: 29).

Im Abschnitt D1 wird nur das berichtspflichtige Gewässer (OWK 1\_F296, Holzbrunnenbach im Kreither Forst) in offener Bauweise gequert (Tabelle 3-1). Weiterhin sind offene Querungen von Kleingewässern vorgesehen (Tabelle 3-2).

Aufgrund der tageszeitlichen Leuchtdauer, der Lampenart, der Konstruktion und der Platzierung können wesentliche Minderungseffekte auf den Anlockeffekt limnischer Insektengruppen (z. B. Ephemeroptera, Trichoptera) erzielt werden. Außerdem sei noch einmal darauf hingewiesen, dass alle Vorhabenbestandteile an einem betroffenen OWK nur kleinräumig auftreten, d. h. die Wirkungen sind auf eine kleine Fläche begrenzt. Betroffene Wasserkörper werden also nicht flächenhaft und andauernd durch Lichtmissionen gestört. Folglich können nachhaltige Auswirkungen auf die vorkommenden limnischen Arten des betroffenen OWK ausgeschlossen werden.

### **Wirkfaktor 5-4 Erschütterungen / Vibrationen**

Vorhabenbestandteile:

Behelfsbrücken, bauzeitliche Gewässerüberfahrten, offene Gewässerquerung

Baubedingte Störungen durch Erschütterungen und Vibrationen können während der gesamten Bauphase in unregelmäßigen Abständen auftreten.

Für bestimmte Tierarten können baubedingte Erschütterungen und Vibrationen zu Flucht und Meideverhalten führen. Insbesondere ist hier die Artengruppe der Fledermäuse zu nennen. Bei der limnischen Fauna (insbesondere Fische) konnten bislang keine wissenschaftlich fundierten, allgemeingültigen Aussagen getroffen werden – es sind also aktuell keine empfindlichen Arten bekannt.

Die genannten Vorhabenbestandteile treten an einem betroffenen OWK nur kleinräumig auf, d. h. die Wirkungen sind auf eine kleine Fläche begrenzt. Betroffene Wasserkörper werden nicht flächenhaft und andauernd durch Erschütterungen / Vibrationen gestört. Folglich können nachhaltige Auswirkungen auf die vorkommenden limnischen Arten des betroffenen OWK ausgeschlossen werden.

Im Abschnitt D1 wird nur das berichtspflichtige Gewässer (OWK 1\_F296, Holzbrunnenbach im Kreither Forst) in offener Bauweise gequert (Tabelle 3-1). Weiterhin sind offene Querungen von Kleingewässern vorgesehen (Tabelle 3-2).

### **Wirkfaktor 6-1 Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag**

Vorhabenbestandteile:

Lagerung von Bodenmieten, Kabelgraben, Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung

Die Einleitung aus bauzeitlicher Gw-Haltung ist auf nur wenige Wochen beschränkt (temporär) und führt, selbst bei Überschreitung der Stoffkonzentration über den in Anlage 7 der OGewV für den sehr guten bzw. guten ökologischen Zustand angegebenen Schwellwerten im Bauwasser und aufgrund der Durchmischung im Vorfluter, nicht zu einer nachhaltigen Wirkung auf die QK. Neben den standardisierten technischen Ausführungen (Absetzcontainer und anlassbezogene Wasseraufbereitungsanlagen, Tabelle 2-1 Nr. 5) wird die Einleitstelle zusätzlich gegen Ufererosion gesichert, um Bodeneinspülungen und damit potenzielle Nährstoffeinträge in die OWK zu unterbinden (Teil I, Maßnahme V8 "Böschungs- und gewässerschonende Stauwasserrückführung").

Aufgrund der begrenzten Dauer der Wirkung (temporär), des lokal begrenzten Wirkbereiches im Vergleich zur Gesamtlänge des OWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz) und der raschen Regenerationsfähigkeit eines Fließgewässers, ist eine nachhaltige Beeinträchtigung des ökologischen und chemischen Zustands nicht zu erwarten.

### **Wirkfaktor 6-2 Organische Verbindungen**

Vorhabenbestandteile:

Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung, Betrieb von Baumaschinen und Baufahrzeugen

Die Einleitung aus bauzeitlicher Gw-Haltung ist auf nur wenige Wochen beschränkt (temporär) und aufgrund der Durchmischung im Vorfluter, ist keine nachhaltige Wirkung auf die QK zu erwarten. Neben den standardisierten technischen Ausführungen (Absetzcontainer und anlassbezogene Wasseraufbereitungsanlagen, Tabelle 2-1 Nr. 5) wird die Einleitstelle zusätzlich gegen Ufererosion gesichert, um Bodeneinspülungen und damit potenzielle Einträge organischer Verbindungen in die OWK zu unterbinden (Teil I, Maßnahme V8 "Böschungs- und gewässerschonende Stauwasserrückführung").

Die Überwachung der Einhaltung der Vorgaben zum Umgang mit Schmier- und Kraftstoffen erfolgt durch die ökologische Baubegleitung (Teil I, siehe Maßnahme V1). Für den Fall einer Havarie ist ein Havarieplan vorzuhalten.

Aufgrund der begrenzten Dauer der Wirkung (temporär), des kleinräumigen bzw. lokal begrenzten Wirkbereiches im Vergleich zur Gesamtlänge des OWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz) und der raschen Regenerationsfähigkeit eines Fließgewässers, ist eine nachhaltige Beeinträchtigung des ökologischen und chemischen Zustands nicht zu erwarten.

### **Wirkfaktor 6-3 Schwermetalle**

Vorhabenbestandteile:

Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung

Ob eine Aufbereitung hinsichtlich der Schwermetalle (Eisen) notwendig ist, hängt von den Konzentrationen des Stoffes im geförderten Grundwasser und der seitens der Fachbehörden geforderten Grenzwerte für die Einleitung in Oberflächengewässer ab. Nach Rücksprache mit dem LfU Bayern sind keine speziellen Richtwerte für Bayern genannt worden (Rückmeldung vom 19.08.2022) und es wurde auf das Merkblatt des LfW „Einleitung kontaminierter Wässer“ (LFW BAYERN 2005) verwiesen.

Sowohl das Gw als auch das Wasser des Vorfluters an der Einleitstelle werden auf ausgewählte Schwermetalle beprobt. Liegt beispielsweise der Eisen- und Mangangehalt im Gw lediglich geringfügig über dem Grenzwert, kann eine Aufbereitung mittels mehrstufiger mobiler Container mit Belüftung und Strohballenfilter erfolgen. Bei hohen Eisen- und Mangangehalten wird der Einsatz stationärer Aufbereitungsanlagen entlang der Trasse erforderlich (Tabelle 2-1, Nr. 5).

Liegt der Quecksilbergehalt des gehobenen Wassers über dem Überwachungswert der für OWK geltenden OGewV, Anlage 8 -ob durch Altlastenverdachtsflächen oder durch geogene Belastung- ist eine Aufbereitung vorgesehen, siehe dazu die standardisierten technischen Ausführungen Nr. 5, Tabelle 2-1.

Die Überwachung der Einhaltung der Vorgaben erfolgt durch die ökologische Baubegleitung (Teil I, siehe Maßnahme V1). Zusätzlich wird die Einleitstelle gegen Ufererosion gesichert, um Bodeneinspülungen und damit potenzielle Schwermetalleinträge zu unterbinden (Teil I, Maßnahme V8 "Böschungs- und gewässerschonende Stauwasserrückführung").

Aufgrund der begrenzten Dauer der Wirkung (temporär bzw. kurzfristig), des kleinräumigen bzw. lokal begrenzten Wirkbereiches im Vergleich zur Gesamtlänge des OWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz) und der raschen Regenerationsfähigkeit eines Fließgewässers, ist eine nachhaltige Beeinträchtigung des ökologischen und chemischen Zustands nicht zu erwarten.

Alle Gewässer in Deutschland sind mit dem ubiquitären, prioritär gefährlichen Schwermetall Quecksilber oder mit Quecksilberverbindungen belastet, was dazu führt, dass alle OWK in Deutschland den guten chemischen Zustand verfehlen. Im Rahmen offener Gewässerquerungen ist eine Mobilisierung dieser Stoffe möglich. Quecksilber kann in Gewässern sowohl in gelöster Form als auch in an Partikel gebundener Form vorkommen. In den meisten Gewässerabschnitten ist die Belastung mit Quecksilber auf atmosphärische Deposition oder historische Einträge aus Kläranlagen zurückzuführen. In einigen Fällen handelt es sich aber auch um konkrete Einträge aus Industrieanlagen, die lokal zu sehr starken Belastungen führen können.

Diese besonders hoch belasteten Bereiche werden im Rahmen altlastenbezogenen Gefährdungsabschätzung identifiziert (Teil L3). Anschließend wird das einzusetzende Bauverfahren entsprechend angepasst.

Im Abschnitt D1 wird nur das berichtspflichtige Gewässer (OWK 1\_F296, Holzbrunnenbach im Kreither Forst) in offener Bauweise gequert (Tabelle 3-1). Weiterhin sind offene Querungen von Kleingewässern vorgesehen (Tabelle 3-2).

Falls es problematische Bereiche / Gebiete geben sollte, sollten diese allerdings genauer analysiert und beschrieben werden.

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

Vorhabenbeschreibung:

Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung, Errichtung / Rückbau Behelfsbrücken, Einrichtung / Rückbau bauzeitlicher Gewässerüberfahrten, offene Gewässerquerungen

Basierend auf den Darlegungen zu den biologischen QK des Wirkfaktors 3-1, ist eine unmittelbare Beeinträchtigung der Fische und des MZB durch die Vorhabenbestandteile mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen. Die aus dem Vorhaben resultierenden möglichen lokalen und zeitlich begrenzten Beeinträchtigungen werden an den repräsentativen Messstellen keine messbare Verschlechterung ergeben. Es ist sicher davon auszugehen, dass sich der bisherige Zustand kurzfristig wieder einstellt und die kurzzeitige Störung im Bereich der natürlichen Schwankungsbreite der lokalen Fisch- und MZB-Zönose liegt. Dies gilt insbesondere auch in Verbindung mit den vorgeschlagenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Tabelle 2-32).

Um eine Auskolkung im Vorfluter zu vermeiden, kann der Uferbereich und die Gewässersohle durch bestimmte Maßnahmen geschützt werden (Teil I, Maßnahme V8 "Böschungs- und gewässerschonende Stauwasserrückführung"). Dadurch wird die Einleitstelle gegen Ufererosion gesichert. Somit ist dieser Wirkfaktor im Zusammenhang mit Einleitungen nicht betrachtungsrelevant.

Durch die standardisierten technischen Ausführungen (Absetzcontainer und anlassbezogene Wasseraufbereitungsanlagen, Tabelle 2-1, Nr. 5) sollten Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebstoffe und Sedimente) in die Gewässer durch die Einleitung des gehobenen Bauwassers grundsätzlich vorgebeugt werden. Die Überwachung der Einhaltung der Vorgaben erfolgt durch die ökologische Baubegleitung (Teil I, siehe Maßnahme V1). Zusätzlich wird die Einleitstelle gegen Ufererosion gesichert, um Bodeneinspülungen und damit potenzielle Depositionen zu unterbinden (Teil I, Maßnahme V8 "Böschungs- und gewässerschonende Stauwasserrückführung").



Die aus dem Vorhaben resultierenden Wirkungen des Wirkfaktors treten außerdem temporär und zeitlich begrenzt (kleinräumig bzw. lokal begrenzt), während der Erdbaumaßnahmen zu Beginn der offenen Querung und am Ende bei Rückführung des Gewässers aus der Verrohrung in das neue Gewässerbett, auf. Darauf basierend ist eine langfristige Beeinträchtigung biologischen QK durch das Vorhaben mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen. Wenngleich einzelne Individuenverluste nicht vollständig ausgeschlossen werden können, sind diese nicht geeignet, um zu einer Verschlechterung der biologischen QK zu führen. Diese lokalen und zeitlich begrenzten Beeinträchtigungen werden an den repräsentativen Messstellen keine messbare Verschlechterung ergeben. Es ist sicher davon auszugehen, dass sich der bisherige Zustand kurzfristig wieder einstellt und die kurzzeitige Störung im Bereich der natürlichen Schwankungsbreite der lokalen Biozönose liegt. Dies gilt insbesondere auch in Verbindung mit den vorgeschlagenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Tabelle 2-32).

Ausführliche Details hinsichtlich der Auswirkungen einer kurzfristig erhöhten Sedimentfracht und Trübung des Gewässers sind den Ausführungen des Wirkfaktors 3-1 zu den QK zu entnehmen.

Im Abschnitt D1 wird nur das berichtspflichtige Gewässer (OWK 1\_F296, Holzbrunnenbach im Kreither Forst) in offener Bauweise gequert (Tabelle 3-1). Weiterhin sind offene Querungen von Kleingewässern vorgesehen (Tabelle 3-2).

Aufgrund der begrenzten Dauer der Wirkung (temporär), des kleinräumigen bzw. lokal begrenzten Wirkungsbereiches im Vergleich zur Gesamtlänge des OWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz) und der raschen Regenerationsfähigkeit eines Fließgewässers, ist eine nachhaltige Beeinträchtigung des ökologischen und chemischen Zustands nicht zu erwarten.

#### **Wirkfaktor 6-8 Endokrin wirksame Stoffe**

Vorhabenbestandteile:

Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung

Altlastenbezogene Betrachtungen (L3) sowie die vertiefende Betrachtung zum Schutzgut Boden (Teil F, Anlage F1) haben ergeben, dass von den untersuchten Altlastenstandorten im Trassenumfeld für den Bau und Betrieb der Kabelanlage keine Gefährdung ausgeht.

Aufgrund der genannten Ausführungen, der begrenzten Dauer der Wirkung (temporär), des lokal begrenzten Wirkungsbereiches im Vergleich zur Gesamtlänge des OWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz) und der raschen Regenerationsfähigkeit eines Fließgewässers, ist eine nachhaltige Beeinträchtigung des ökologischen und chemischen Zustands nicht zu erwarten.

### **3.2.2 Anlagebedingte Wirkungen**

Anlagebedingte Wirkungen ergeben sich direkt durch die geplante Nutzung und umfassen alle durch Bauflächen und Baukörper dauerhaft verursachten Veränderungen. Sie sind folglich zeitlich unbegrenzt und greifen in das örtliche Wirkungsgefüge ein. Für die OWK sind keine relevanten Vorhabenbestandteile identifiziert, die sich nachteilig auf den ökologischen und chemischen Zustand auswirken können bzw. den Verbesserungsgebot entgegenstehen (Kap. 2.3.1.2).

### **3.2.3 Betriebsbedingte Wirkungen**

Betriebsbedingte Wirkfaktoren sind alle durch den täglichen Betrieb bzw. die Funktion einer baulichen Anlage verursachten Veränderungen, die möglicherweise dauerhafte Auswirkungen haben können. Betriebsbedingte Wirkfaktoren werden durch den Betrieb des Erdkabels verursacht, wie z. B. die Veränderung der Temperaturverhältnisse durch die Abwärme des Erdkabels. Zusätzlich werden unter betriebsbedingten Wirkfaktoren auch solche verstanden, die infolge von Wartungs- und Reparaturarbeiten entstehen.

#### **Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse**

Vorhabenbestandteile:

Abwärme des Erdkabels

Aktuell existieren keine konkreten Normen, Richtlinien oder sonstige verbindliche Unterlagen zur Berechnung und Untersuchung von Wärmeimmissionen im Boden und deren Auswirkung auf den Boden, die Landwirtschaft oder andere betroffene Schutzgüter (RIZVI et al. 2021).

Im SuedOstLink wird die Kabelanlage grundsätzlich in Schutzrohren verlegt (Teil C2.2). Bei einer Änderung der Bauweise (z. B. Übergang von offener Bauweise zu einem Querungsbauwerk) kann das Kabel kleinräumig direkt in Boden gebettet sein. Auch im Bereich von Muffengruben tritt das Kabel aus dem Schutzrohr aus und kommt direkt mit der Bettung in Berührung. In diesen Bereichen kann punktuell mit einer stärkeren Erwärmung des Bodens im Nahbereich des Kabels gerechnet werden (RIZVI et al. 2021).

**Kabeltemperaturen** (RIZVI et al. 2021):

- Kerntemperatur (max. Erlaubte Leitertemperatur): 70 °C

Entspricht der Maximaltemperatur des Kupferleiters im inneren Teil des Kabels (technische Grenztemperatur, die im Netzbetrieb nicht überschritten werden darf, da sonst eine Schädigung des Kabels eintreten kann.)

- Temperatur an der Oberfläche des Kabelmantels (Außenseite): 56 °C

Bei Erreichen der technischen Grenztemperatur des Kupferleiters von 70 °C, liegen die Temperaturen an der Oberfläche des Kabelmantels um ca. 15 °C niedriger.

Bei der geplanten Kabelanlage kommt jedoch der Kabelmantel im Bereich der Querung von OWK nicht direkt in Kontakt mit dem Boden, da die Kabel in diesen Bereichen in Schutzrohren verlegt werden.

- Temperatur an der Schutzrohr-Innenoberfläche: 47 °C

Durch das dabei vorhandene Luftpolster bestehen weitere Temperaturgradienten zwischen Kabelmantel und Schutzrohr, sodass die an der Schutzrohroberfläche auftretenden Temperaturen nochmals um 8-9 °C niedriger liegen.

Für die Bewertung sind ausschließlich die Temperaturen an der Schutzrohroberfläche relevant, an der der Wärmeübergang in den Boden erfolgt (TRÜBY 2014). Für den Abschnitt D1 des Vorhabens wurde eine Wärmetransportberechnung durchgeführt und ein Wärmeimmissionsgutachten erstellt. Details und Ergebnisse sind dem Teil E4 zu entnehmen.

Wird der Boden durch den Betrieb eines Höchstspannungserdkabels erwärmt, so führt das im Boden zu unterschiedlichen physikalischen Prozessen, die stattfinden bzw. beschleunigt werden. Aus diesen Prozessen ergeben sich geänderte Temperaturen und Feuchtigkeit im Boden. Durch den Wärmeeintrag kommt es kleinräumig im Nahbereich des Kabels zu einer Erwärmung und einer Abnahme des Wassergehalts (partielle Austrocknung). Diese Austrocknung beeinflusst die Wärmeleitfähigkeit des Bodens, sie nimmt ab. Dem aber wirken Niederschläge aus der Atmosphäre entgegen, die in den Bereich des Kabels einsickern. Außerdem beeinflusst eventuell vorhandenes Grundwasser die Wärme- und Feuchteentwicklung. Durch kapillaren Aufstieg von Grundwasser können austrocknende Bereiche wieder befeuchtet werden (Grundannahme für die Modellierung RIZVI et al. 2021).

Im Falle einer Austrocknung des Bodens im Bereich des Kabels, nimmt die Wärmeleitfähigkeit des Bodens ab, denn die Wärmeleitfähigkeit des Bodens ist u. a. vom Wassergehalt abhängig. Sofern erforderlich werden bei Trassenbauten Kabel-Bettungsmaterialien eingesetzt, um thermisch stabile Eigenschaften zu erzeugen, d. h. die Wärmeleitfähigkeit zu erhöhen. Als Bettungsmaterial kann sowohl ein extern aufbereitetes Substrat oder aufbereitetes autochthones Material verwendet werden. Im SuedOstLink wird die Aufbereitung und der Einbau des anstehenden Bodens (autochthones Material) als Bettungsmaterial präferiert (Teil C2.2). Auf den Wärmeübergang hat der Ursprung des Materials keinen Einfluss (RIZVI et al. 2021).

Es ist höchst unwahrscheinlich, dass durch den Betrieb einer Höchstspannungserdkabelanlage und der davon ausgehenden Wärmeemission eine ökologische relevante Veränderung des Bodenwasserhaushalts bewirkt wird (TRÜBY 2014). Das Auftreten von Gw oder Stauwasser bewirkt eine grundsätzliche Änderung der thermischen Eigenschaften des Bodens. Bei einem Auftreten von Gw ist von einem perfekten Wärmeaustausch zwischen Kabelanlage und Bodenkörper auszugehen. Hinzu kommt ein Wärmefluss, der an den Gw-Strom gekoppelt ist. Die zu erwartenden bodenökologischen Effekte werden vernachlässigbar gering sein (TRÜBY 2014). Bei einem Auftreten von Stauwasser verhält sich das allerdings etwas anders. Stauwasser

ist nur temporär vorhanden und unterliegt normalerweise keinem oder nur einem sehr langsamen lateralen Fluss. Die zugeführte Wärme wird deshalb nicht oder nur langsam abgeführt. Dennoch wird auch Stauwasser thermische Effekte, v. a. an der Bodenoberfläche, stark reduzieren (TRÜBY 2014).

Mit Hinblick auf OWK und GWK existieren jedoch noch massive Wissenslücken hinsichtlich der Abwärme des Erdkabels. Vorliegende wissenschaftliche und gutachterliche Untersuchungen fokussieren ausschließlich auf Böden und landwirtschaftlich genutzte Kulturpflanzen. Die fachgutachterlichen Recherchen zu Forschungsergebnissen mit Hinblick auf die Gewässersohle und das hyporheische Interstitial sowie die Boden- und Interstitial-Fauna blieben aktuell ergebnislos. So können die ökologischen Konsequenzen tatsächlich nur anhand der bisher gewonnenen Erkenntnisse abgeschätzt werden. Wenngleich sich die Wärmezufuhr an der Bodenoberfläche nur durch geringe Temperaturdifferenzen bemerkbar macht (Wärmeimmissionsgutachten: Teil E4), können längerfristig auftretende Einflüsse nicht ausgeschlossen werden (Teil E4, TRÜBY 2014).

Obwohl hinsichtlich des hyporheischen Interstitials und der Boden-, Interstitial- bzw. Grundwasserfauna auf die aktuell bestehenden Wissenslücken hingewiesen wurde, werden im vorliegenden FB WRRL langfristige Folgen der Wärmeimmission in OWK für unwahrscheinlich gehalten. Diese Vermutung stützt sich auf die Darlegungen in den aufgeführten Studien sowie auf die Ergebnisse des Wärmeimmissionsgutachtens für den Abschnitt D1, welche der Bodenerwärmung infolge des Kabelbetriebs eine eher untergeordnete Rolle zusprechen. Auch Trüby (2014) unterstreicht die Unwahrscheinlichkeit, dass durch den Betrieb einer Höchstspannungserdkabelanlage und der davon ausgehenden Wärmeemission eine ökologische relevante Veränderung des Bodenwasserhaushalts bewirkt wird. Laut Wärmeimmissionsgutachten ist der Einfluss des Kabelbetriebs im Oberboden (30 cm bzw. 60 cm Tiefe, ökologisch relevante Bodenzone) als sehr gering anzusehen: die Temperatur- und Sättigungsdifferenzen betragen durchschnittlich  $< 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ . An der Bodenoberfläche sind die Effekte der Wärmeimmission also sehr gering. In Richtung der Geländeoberkante wird der Temperatureffekt und folglich der Varianzbereich zwischen den Temperaturdifferenzen zunehmend kleiner. Der Einfluss von Wechselwirkungen aus Niederschlag und Verdunstung ist in dieser Region aber besonders hoch, d. h. der Wärmehaushalt des Oberbodens wird hauptsächlich von jahreszeitlich dynamischen Schwankungen geprägt. In einer Tiefe von 130 cm bzw. 158 cm (Unterboden) treten dagegen mittlere Temperaturdifferenzen von  $< 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  auf.

Die Ergebnisse zeigen also, dass es an den Schutzrohroberflächen zu einer starken Erwärmung kommt. Die hohen Temperaturen treten jedoch nur in Tiefen  $> 1$  Meter auf. Sie sind deshalb ökologisch von untergeordneter Relevanz, denn die meisten Lebensvorgänge im Boden spielen sich in den oberflächennahen Bereichen bis zu einer Tiefe von etwa 20-30 cm ab. Diese Bereiche sind daher für die Bodenfunktionen von ausschlaggebender Bedeutung (TRÜBY 2014).

Die lateralen Auswirkungen sind nach Tiefenstufen verschieden. Ökologisch relevant sind primär die Auswirkungen im durchwurzelbaren Oberboden. Bei Normalauslastung der Kabel werden die seitlichen Auswirkungen einen Abstand von 250 cm vom jeweils äußersten Leiter eines Systems nicht überschreiten. In größerer Bodentiefe kann der Einflussbereich über die 250 cm hinausgehen. Auf dem Niveau der Kabel sind die Auswirkungen am größten (TRÜBY 2014).

Die geschlossenen Querungen der Gewässer im Abschnitt D1 werden mittels Horizontalspülbohrverfahren (Horizontal Directional Drilling HDD) und teilweise mittels Microtunnel durchgeführt. Da die gesetzliche Mindestüberdeckung des Erdkabels bei geschlossenen Gewässerquerungen 550 cm beträgt (Sicherstellung von Spülsausräumarbeiten), ist in solchen Fällen nicht von einer Wärmeimmission für die OWK auszugehen. Die Regelüberdeckung einer offenen Querung liegt bei 130 cm bzw. 150 cm. Auch hier ist an der Geländeoberkante nur mit einer geringfügigen Wärmeimmission zu rechnen. Aufgrund mangelnder Datenlage zur Wärmeausbreitung im hyporheischen Interstitial werden die Ergebnisse zur Wärmetransportberechnung (Teil E4) auf die OWK übertragen. Aus den gewonnenen Ergebnissen lässt sich kein Risiko für eine nachhaltige Verschlechterung des Zustandes der OWK ableiten. Außerdem ist der Wirkungsbereich (direkt in Kabelnähe), im Vergleich zur Gesamtlänge des OWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz), räumlich begrenzt, wodurch eine Beeinträchtigung des ökologischen und chemischen Zustands nicht zu erwarten ist.

---

### 3.3 Oberflächenwasserkörper 1\_F278 – Gaisgraben, Zitterbach, Kulmbach

Unter dem Oberflächenkörper mit der Kennzahl 1\_F278 sind drei Vorfluter der Naab zusammengefasst. Bei dem OWK handelt es sich um Gewässer dritter Ordnung, die dem Gewässertyp 5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche zuzuordnen sind. Insgesamt weist der OWK 16,6 Flusskilometer auf. Das dazugehörige Einzugsgebiet umfasst 27 km<sup>2</sup> und ist vorwiegend durch land- und forstwirtschaftliche Flächen geprägt. Für das Vorhaben SOL und den vorliegenden FB WRRL ist nur das Gewässer „Kulmbach“ betrachtungsrelevant. Das Gewässer Zitterbach, Gaisgraben befindet sich nicht im UR und wird nicht weiter berücksichtigt. Die zwei repräsentativen Messstellen (Nr. 131595) und (Nr. 6646) befinden sich am Gaisgraben am Zitterbach. Der OWK ist Teil der FGE Donau. Die Zuständigkeit liegt beim WWA in Weiden. Wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete befinden sich nicht an den genannten Gewässern.



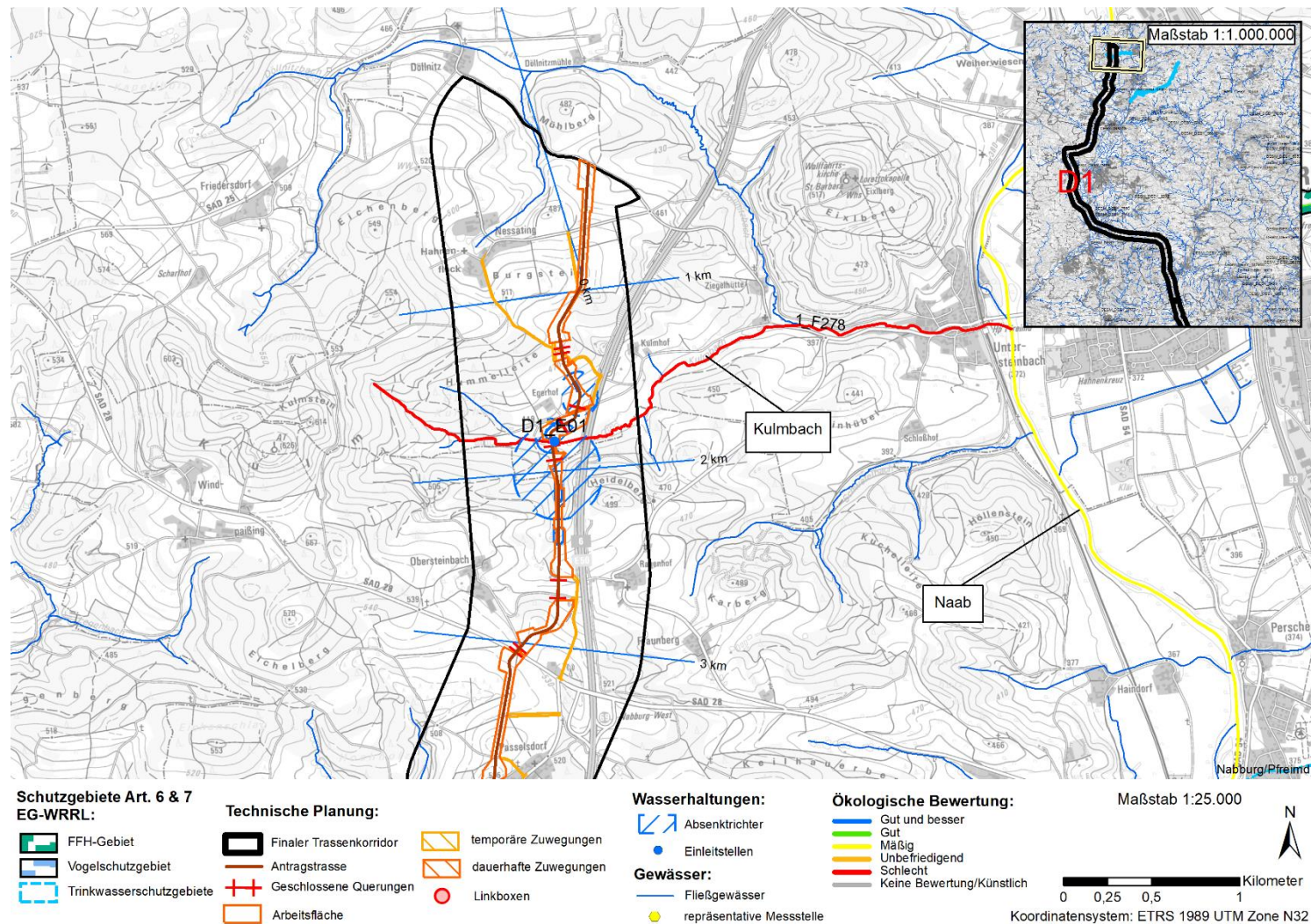


Abbildung 3-2: Übersicht des 1\_F278 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (0+000 bis 3+000)



Im Folgenden wird der Ist-Zustand des OWK auf Grundlage der Daten des dritten Bewirtschaftungszyklus (2022- 2027) sowie den Ergebnissen der Baugrundhauptuntersuchung und Kartierungen beschrieben.

### 3.3.1 Zustand des Wasserkörpers und Bewirtschaftungsziele

Der OWK Gaisgraben, Zitterbach und Kulmbach, als Fließgewässer dritter Ordnung, ist der FGE Donau, dem Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum Naab und der Planungseinheit NAB\_PE02: Naab, Schwarzach zuzuordnen. Es erfolgte keine Einstufung nach §28 WHG und entsprechen dem Gewässertyp 5.1 „Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche“. Der Wasserkörper 1\_F278 ist 16,6 km lang, das EZG ist mit 27 km² angegeben und eine Trinkwassernutzung besteht nicht. Die allgemeinen Wasserkörper- und Zustandsdaten sind Tabelle 3-5 zu entnehmen.

Tabelle 3-5: Wasserkörper- und Zustandsdaten des 3. Bewirtschaftungszyklus (2022-2027) für den Oberflächenwasserkörper Gaisbach, Zitterbach und Kulmbach (1\_F278) – eingefärbte Felder entsprechen der jeweiligen Bewertung des Gewässerzustands (LFU (Hrsg.) 2022)

Parameter / Qualitätskomponente		Zustand / Bewertung
Stammdaten	Gewässerkategorie / Einstufung	Natürlich
	Wasserkörperlänge	16,6 km
	EZG	27 km²
	Gewässertyp (LAWA-Typcode)	Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche (5.1)
Chemie	Chemischer Zustand (gesamt)	Nicht gut
	Überschreitung durch (Liste der prioritären Stoffe mit Überschreitung der UQN)	Quecksilber Bromierte Diphenylether 6-BDE (28,47,99,100,153,154)
Ökologie	Ökologischer Zustand / Potenzial (gesamt)	Schlecht
	Fische	Schlecht
	Makrozoobenthos (gesamt)	Mäßig
	Makrophyten / Phytobenthos	Mäßig
	Phytoplankton	Nicht verfügbar
Unterstützende QK	Allgemeine physikalisch-chemische Parameter	UQN erfüllt
	Morphologie	Schlechter als gut

#### 3.3.1.1 Ökologischer Zustand / Ökologisches Potenzial

Da es sich bei dem OWK um einen natürlichen OWK handelt, ist der gute ökologische Zustand, nicht das gute ökologische Potenzial, das angestrebte Ziel. Bei der Bewertung des ökologischen Zustandes kommt den biologischen Qualitätskomponenten eine vorrangige Bedeutung zu. Dabei erreicht der OWK 1\_F278 in der Kategorie Saprobie einen guten Zustand und in der Kategorie Versauerung sogar einen sehr guten Zustand. Daraus kann auf einen guten Nährstoffhaushalt im OWK geschlossen werden. Makrophyten & Phytobenthos

und Makrozoobenthos befinden sich in einem mäßigen Zustand. Ebenso wird das Modul allgemeine Degradation in die Zustandsklasse mäßig eingeordnet. Dies ist in den meisten Fällen auf hydromorphologische Gründe, wie beispielsweise die schlechte Durchgängigkeit und Wasserhaushalt, zurückzuführen. Entsprechend der Einstufungsergebnisse der Fischfauna, wird der ökologische Zustand des OWK insgesamt als „schlecht“ eingestuft. Insgesamt gilt die Zielerreichung für den ökologischen und chemischen Zustand bis 2027 als unwahrscheinlich.

Die Kartierung, die im Abschnitt D1 im Jahr 2016 durchgeführt worden sind, weisen entsprechende Ergebnisse auf. Im Bereich der Querungen weist das Gewässer Kulmbach eine geringe Strukturgüte auf. Es ist der Strukturkartierungsklasse 4 „deutlich verändert“ zuzuordnen. Das Gewässer läuft unverzweigt. Die Laufkrümmung wird als gestreckt charakterisiert. Die durchschnittliche Gewässerbreite liegt bei 1-5 m. Die Tiefe des Gewässers „Kulmbach“ im Bereich der Querungen zeigt eine mäßige Variabilität auf. Die Gewässerbreite weist aber keine Variabilität. Das Sohlsubstrat besteht bei dem Gewässer aus Grobsediment. Strömungs- und Sohlsubstrate weisen eine mäßige Vielfältigkeit. Die umliegenden landschaftlich genutzten Flächen prägen das Gewässer. Die Flussaue sind durch Grünland (Intensivgrünland-Wiese/Weide/Kulturrasen) charakterisiert.

Im Rahmen des Projekts wurden von Sydro Consult die hydrologischen Hauptkennwerte zu Mittel- und Niedrigwasserabflüssen für 333 potenzielle Einleitstellen ermittelt. An dem Gewässer „Kulmbach“ im Abschnitt D1 befindet sich eine Messstelle mit der Nummer 154. Die statistischen Abflusswerte wurden in der Tabelle 3-6 erfasst.

Tabelle 3-6: Abflusswerte [l/s] nach Sydro Consult (MQ = mittlerer Abfluss, MNQ = mittlerer Niedrigwasserabfluss, NQ = Niedrigwasserabfluss)

Messstelle	Kulmbach 154 (D1_E01)
MQ	0 [l/s] (nicht wasserführend)
MNQ	0 [l/s] (nicht wasserführend)
NQ	0 [l/s] (nicht wasserführend)

### 3.3.1.2 Chemischer Zustand

Während der chemische Zustand ohne ubiquitäre Stoffe als gut eingestuft wird, wird die UQN für Quecksilber und Quecksilberverbindungen überschritten. Darum erreicht der chemische Zustand des OWK 1\_F278 insgesamt nur die Zustandsklasse „nicht gut“.

Eine Zielerreichung bis zum Jahr 2027 wird für den chemischen Zustand, aufgrund der Quecksilberbelastung, als unwahrscheinlich eingeschätzt.

### 3.3.1.3 Bewirtschaftungsziele

Unter den Bewirtschaftungszielen für OWK ist die Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials und des guten chemischen Zustandes zu verstehen. Um die Bewirtschaftungsziele des OWK 1\_F278 zu erreichen, sind die in Tabelle 3-7 aufgelisteten Maßnahmen vorgesehen. Dabei beziehen sich die Maßnahmen stets auf den ganzen OWK. In der Regel ist eine Umsetzung der Maßnahmen über den gesamten OWK nicht durchführbar und meist, aufgrund von heterogenen Bedingungen entlang des OWK, nicht nötig. Eine lagegenaue Verortung der Maßnahmen auf Basis des Bewirtschaftungsplans bzw. Maßnahmenprogramms ist nicht möglich. Die Abfrage der Gewässerentwicklungspläne hat ergeben, dass im Vorhabenbereich zwei Maßnahmen in der Gemeinde „Pfeim“ beim Kulmbach geplant sind (Quelle: Datenanfrage bei den Gemeinden, Stand 05.05.2023).

Unter den Fallgruppen der HMWB (heavily modified waterbody oder sogenannte „erheblich veränderte Wasserkörper“) ist der OWK 1\_F278 als „nicht erheblich verändert“ klassifiziert. Der schlechte ökologische Zustand ist vorrangig auf landwirtschaftliche Aktivitäten und Veränderungen an der Gewässermorphologie zurückzuführen. Um die Bewirtschaftungsziele zu erreichen, sind die in Tabelle 3-7 aufgeführten Maßnahmen

geplant. Belastungen durch diffuse Quellen sind zumeist auf die landwirtschaftlich genutzten Flächen, die oftmals bis ans Gewässer reichen, zurückzuführen. Mithilfe von Gewässerschutzstreifen soll dem Nährstoffeintrag entgegengewirkt werden. Zudem sind weitere Maßnahmen zur Reduzierung des Nährstoffeintrags aus der Landwirtschaft vorgesehen. Darüber hinaus bestehen zwei Maßnahmen zur Gewährleistung des ökologisch erforderlichen Mindestabflusses, sowie zehn Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an wasserbaulichen Anlagen. Zur Verbesserung der Habitate im OWK sind weitere Maßnahmen in Gewässer und Uferbereich vorgesehen.

In den Oberwasserkörpersteckbriefen des dritten Bewirtschaftungszyklus ist der Umfang der einzelnen Maßnahmen vorgegeben. Nach den Bewirtschaftungszielen des OWK 1\_F278 sind Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge über einen gesamten Umfang von 4,03 km<sup>2</sup> (summierter Umfang der geplanten Bewirtschaftungsmaßnahme aus dem Wasserkörpersteckbrief) bis zum Jahr 2027 vorgesehen. Maßnahmen zur Habitatverbesserung des OWK 1\_F278 sind über einen gesamten Umfang von 10 km geplant.

Als Zeitpunkt der Zielerreichung für die Ökologie werden die Jahre 2034 – 2039 und für die Chemie nach dem Jahr 2045 prognostiziert.

Tabelle 3-7: Geplante Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele für den OWK 1\_F278  
[Stand 3. Bewirtschaftungszyklus]

LAWA Code	Geplante Maßnahme	Erläuterung/Beschreibung
28	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Anlage von Gewässerschutzstreifen	Anlage, Erweiterung sowie ggf. Extensivierung linienhafter Gewässerrandstreifen bzw. Schutzstreifen insbesondere zur Reduzierung der Phosphoreinträge und Feinsedimenteinträge in Fließgewässer Hinweis: primäre Wirkung ist Reduzierung von Stoffeinträgen (Abgrenzung zu Maßnahme 73)
29	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff und Feinmaterialeinträge durch Erosion und Abschwemmung aus der Landwirtschaft	Maßnahmen zur Erosionsminderung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen, die über die gute fachliche Praxis hinausgehen, z. B. pfluglose, konservierende Bodenbearbeitung, erosionsmindernde Schlagunterteilung, Hangrinnenbegrünung, Zwischenfruchtanbau
30	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft	Verminderung der Stickstoffauswaschungen aus landwirtschaftlich genutzten Flächen, z. B. durch Zwischenfruchtanbau und Untersaatenanbau (Verringerung bzw. Änderung des Einsatzes von Düngemitteln, Umstellung auf ökologischen Landbau), Soweit eine Maßnahme neben OW auch auf GW wirkt, kann diese auch bei Maßnahme 41 eingetragen werden.
61	Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses	Maßnahmen zur Sicherstellung der ökologisch begründeten Mindestwasserführung im Bereich von Querbauwerken, Staubereichen etc. (Restwasser, Dotationsabfluss in Umgehungsgewässern) z. B. durch behördliche Festlegung nach § 33 WHG (nicht Niedrigwasseraufhöhung).
69	Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13	Maßnahmen an Wehren, Abstürzen und Durchlassbauwerken zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit, z. B. Rückbau eines Wehres, Anlage eines passierbaren Bauwerkes (Umgehungsgerinne, Sohlengleite, Rampe, Fischauf- und -abstiegsanlage), Rückbau/Umbau eines Durchlassbauwerkes (Brücken, Rohr- und Kastendurchlässe, Düker, Siel- u. Schöpfwerke u. ä.), optimierte Steuerung eines Durchlassbauwerks (Schleuse, Schöpfwerk u. ä.), Schaffen von durchgängigen Buhnenfeldern

LAWA Code	Geplante Maßnahme	Erläuterung/Beschreibung
71	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil	Bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstruktur, Breiten- / und Tiefenvarianz ohne Änderung der Linienführung (insbesondere, wenn keine Fläche für Eigenentwicklung vorhanden ist), z. B. Einbringen von Störsteinen oder Totholz zur Erhöhung der Strömungsdiversität, Erhöhung des Totholzdargebots, Anlage von Kieslaichplätzen
72	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung	Bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur von Sohle und Ufer mit baulicher Änderung der Linienführung z. B. Maßnahmen zur Neutrassierung (Remäandrierung) oder Aufweitung des Gewässergerinnes. Geht im Gegensatz zu Maßnahme 70 über das Initiieren hinaus.
73	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	Anlegen oder Ergänzen eines standortheimischen Gehölzsaumes (Uferrandstreifen), dessen sukzessive Entwicklung oder Entfernen von standortuntypischen Gehölzen; Ersatz von technischem Hartverbau durch ingenieurbologische Bauweise; Duldung von Uferabbrüchen Hinweis: primäre Wirkung ist Verbesserung der Gewässermorphologie (Abgrenzung zu Maßnahme 28)

### 3.3.2 Bewertung des Verschlechterungsverbots nach §§ 27 und 28 WHG

Der OWK 1\_F278 besitzt einen schlechten ökologischen Zustand. Eine Verschlechterung des Zustands im Sinne von Art. 4 Abs. 1 Buchst. A Ziff. I der Richtlinie 2000/60 und somit ein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot erfolgt demnach, sobald sich der Zustand mindestens einer biologischen QK (Richtlinie 2000/60 Anhang V) um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des OWK insgesamt führt. Ist jedoch die betreffende QK im Sinne von Anhang V bereits in der niedrigsten Klasse eingeordnet, stellt jede Verschlechterung dieser Komponente einer Verschlechterung des Zustands eines OWK dar (EuGH, Urteil vom 5. Mai 2022 (C-525/20), Rn. 27). Aufgrund des schlechten Zustands des OWK 1\_F278 stellt also jede Verschlechterung der QK „Fischfauna“ eine Verschlechterung des Zustands des OWK dar.

Auf Grundlage der fachlichen Betrachtung und Einschätzung der vorhabenbedingten Wirkungen (Kap. 3.2), erfolgt in diesem Kapitel die Auswirkungsprognose für den OWK. Dabei werden zunächst alle für den OWK 1\_F278 relevanten Vorhabenbestandteile den vorhabenbedingten Wirkungen gegenübergestellt (Tabelle 3-8). Im Anschluss erfolgt für alle bestehenden Wirkungen des OWK die Prüfung und Bewertung des Verschlechterungsverbots.

Tabelle 3-8: Vorhabenbedingte Wirkungen, zutreffende Vorhabenbestandteile und Schutzmaßnahmen für den OWK 1\_F278

Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung*	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
<b>baubedingt</b>					
<b>1-1</b> Überbauung / Versiegelung	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt Kein Eingriff Arbeitsstreifen in Gewässerrandstreifen	-	-	keine erforderlich	keine
<b>2-1</b> Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt Kein Eingriff Arbeitsstreifen in Gewässerrandstreifen keine offene Gewässerquerung	-	-	keine erforderlich	keine
<b>3-1</b> Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	keine offene Gewässerquerung	-	-	keine erforderlich	keine
<b>3-3</b> Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung Grundwasserabsenkung keine offene Gewässerquerung	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung)	lokal  Ausdehnung des Absenktrichters: Radius ca. 300 m (bei einer Absenkung von 0,2 m), Einleitbereich und Durchmischungsstrecke	wenn Einleitmengen den ökologisch verträglichen Abfluss überschreiten → Wasserhaltungsbereiche müssen zeitlich aufeinanderfolgen, einzelne Dränabschnitte	keine



Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung*	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
<b>3-5</b> Veränderung der Temperaturverhältnisse	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung)	lokal begrenzt Durchmischungsstrecke	Erforderlich (Absetz-container), wenn Einleitmengen den ökologisch verträglichen Abfluss überschreiten und damit Vermischung nicht gewährleistet → Wasserhaltungsbereiche müssen zeitlich aufeinanderfolgen, einzelne Dränabschnitte	keine
<b>4-1</b> Barriere- oder Fallenwirkung / Mortalität	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt	-	-	keine erforderlich	keine
<b>5-2</b> Optische Reizauslöser / Bewegung (ohne Licht)	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt keine offene Gewässerquerung	-	-	keine erforderlich	keine
<b>5-3</b> Licht	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt keine offene Gewässerquerung	-	-	keine erforderlich	keine
<b>5-4</b> Erschütterungen / Vibrationen	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt keine offene Gewässerquerung	-	-	keine erforderlich	keine

Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung*	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
<b>6-1</b> Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag	Keine Lagerung von Bodenmieten im Gewässerumfeld Kabelgraben im Gewässerumfeld Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung)	lokal begrenzt (Einleitbereich und Durchmischungsstrecke)	keine erforderlich	keine
<b>6-2</b> Organische Verbindungen	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung Betrieb von Baumaschinen und Baufahrzeugen	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung), Maschinen und Fahrzeuge ca. 2 Monate)	lokal begrenzt Einleitbereich und Durchmischungsstrecke Kleinräumig ca. 45 m (Arbeitsstreifenbreite)	Bei erhöhten Konzentrationen an Pflanzenschutzmitteln im GWK, ist der Einsatz von Wasseraufbereitungsanlagen erforderlich.	Keine
<b>6-3</b> Schwermetalle	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung),	lokal begrenzt Einleitbereich und Durchmischungsstrecke Kleinräumig ca. 45 m (Arbeitsstreifenbreite)	Bei erhöhten Konzentrationen von Schwermetallen, z. B. Quecksilber im GWK, ist der Einsatz von Wasseraufbereitungsanlagen erforderlich.	keine

Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung*	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
<b>6-6</b> Deposition mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebstoffe und Sedimente)	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung Keine Einrichtung/Rückbau Behelfsbrücke Keine Einrichtung/Rückbau bauzeitlicher Gewässerüberfahrt Kein Eingriff Arbeitsstreifen in Gewässerrandstreifen keine offene Gewässerquerung	temporär  ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung)	lokal begrenzt  Einleitbereich und Sedimentations-strecke	keine erforderlich	keine
<b>6-8</b> Endokrin wirkende Stoffe	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung	temporär  ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung)	lokal begrenzt  Einleitbereich und Sedimentations-strecke	keine erforderlich	keine
<b>anlagebedingt</b>					
<b>1-1</b> Überbauung / Versiegelung	Erdkabelführung und Nebenanlagen (6 Linkboxen mit Oberflurschränken) Zuwegung für den Anschluss an die äußere Infrastruktur Eingriff Arbeitsstreifen in Gewässerrandstreifen	dauerhaft	kleinräumig Erdkabelführung (Trassenverlauf) kleinräumig (6 Linkboxen mit je ca. 16 m² Fläche)	keine erforderlich	keine
<b>betriebsbedingt</b>					
<b>3-5</b> Veränderung der Temperaturverhältnisse	Abwärme des Erdkabels	dauerhaft	kleinräumig (Nahbereich des Erdkabels)	keine erforderlich	keine

\* Ergebnisse zur Einleitdauer stammen aus dem Teil K3.1 Antrag auf Erlaubnis zu Gewässerbenutzung gem. §§ 8 ff. WHG [Anlage K3.1.3.1, Stand: [16/05/2023](#)01.02.2024]

**Baubedingt****Wirkfaktor 3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse****Offene Gewässerquerung ggf. mit Wasserhaltung oder Umleitung des Abflusses**

Für den OWK 1\_F278 sind keine offenen Gewässerquerungen geplant. Am OWK 1\_F278 ist eine Einleitung im Zuge der Bauwasserhaltung vorgesehen (Anlage K3.1.3, Stand 21.04.2023). Die baubedingten Projektauswirkungen, die durch das Vorhaben SuedOstLink auftreten können, sind somit nicht auszuschließen.

**Grundwasserhaltung und Einleitung des geförderten Grundwassers in einen Vorfluter**

Im Bereich des Kulmbaches haben die Ergebnisse der Baugrundhauptuntersuchung gezeigt, dass aufgrund von u. a. Staunässe und hochanstehendem Grundwasser in den Querungsbereichen in den meisten Fällen eine geschlossene Wasserhaltung notwendig sein wird. Wie bereits in Kap. 2 dargestellt, kann es durch Einleitungen im Zuge der Bauwasserhaltung u. a. zu Aufwirbelungen und verstärkter Trübung kommen. Negative Auswirkungen auf die biologischen QK sind nicht auszuschließen. Das Sohlsubstrat des OWK 1\_F278 besteht im Bereich der Einleitungen aus Grobsediment (vgl. Kap. 3.4.1.1).

Gemäß Unterlage Teil K3.1 liegen keine Daten bzgl. des ganzjährigen Abfluss vor. Die Einleitstelle E01 am Kulmbach wurde jedoch im Zuge einer Vor-Ortbegehung als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft. Die geplante Einleitmenge beträgt 32,19 l/s (Unterlage Teil K3.1).

Im Zuge der Einleitungen kann es kleinräumig zu Trübungen und Aufwirbelungen kommen. Sich daraus ergebende Trübungen und Sedimentfahnen sind jedoch gemäß der Ermittlung der Sedimentfahne (vgl. Kap. 3.1) nur rund 100 m nach Einleitung noch nachweisbar. Die repräsentative Messstelle des OWK 1\_F278 befindet sich 63 km unterstromig zur Einleitstelle. Eine Auswirkung ist somit an der Messstelle und dem Ort der Beurteilung nicht nachweisbar.

Neben der einzuleitenden Menge spielt die Qualität des gehobenen und einzuleitenden Grundwassers eine Rolle. Im Bereich der Gewässerquerungen befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen. Durch die Drainagen der umliegenden Äcker ist mit einem erhöhten Eintrag von Nährstoffen in den Gewässern zu rechnen. Das im Zuge der Bauwasserhaltung anfallende Grundwasser bzw. Bauwasser weist einen Nitratgehalt von 0,6 mg/l auf (Messstellennummer: 4120653800036, Gemeinde: Schmidgaden, Landkreis Schwandorf, Messung vom 06.07.2021). Im Zuge der Bodenuntersuchungen durch das Vorhaben SOL wurde ein Wert von < 0,09 mg/l gemessen (31.08.2022, Einleitstelle 01 Kulmbach Gemeinde Pfreimd, entnommen aus Unterlage „Grundwasserprobenahme mittels Direkt Push-Verfahren“, Bodenuntersuchungen). Der OWK 1\_F296 weist an den Einleitstellen einen Nitratgehalt von 12 mg/l in Schwandorf (2017) auf.

Im Vergleich zum Nitratgehalt im GW erfolgt durch das Vorhaben keine Verschlechterung des ökologischen Zustands im OWK. Der Grenzwert für Nitrat in Oberflächengewässer liegt bei 50 mg/l.

Überschreitungen von flussgebietsspezifischen Schadstoffen gemäß Anlage 6 OGewV erfolgen durch das Vorhaben nicht, noch kommt es aufgrund der vorhabenbedingten Auswirkungen zu Konzentrationserhöhungen von flussgebietsspezifischen Schadstoffen.

Die Ergebnisse der Geotechnischen Untersuchungen (Teil L1), sowie Ergebnisse des Altlastengutachtens (Unterlage Teil L3) haben ergeben, dass sich im Bereich der Querungen und im Bereich der Wasserhaltung keine Punktquellen bzw. Schadstofffahnen befinden.

Somit kann davon ausgegangen werden, dass das Vorhaben keine Verschlechterung des chemischen Zustands durch die Überschreitung einer UQN nach Anlage 8 Tabelle 1 oder 2 der OGewV oder eine weitere Konzentrationserhöhung dieser UQN hervorruft.

**Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 3.2 zu entnehmen. Für den zu betrachtenden OWK 1\_F278 ergeben sich aufgrund der Einleitungen aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung nur geringe Veränderungen zum Bestand.

Im Abschnitt D1 ist eine Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung in den OWK 1\_F278 vorgesehen.

Im Vergleich zur Gesamtlänge des OWK (16,6 km) tritt diese Wirkung nur kleinräumig auf (s. Ausführungen in Kap. 3.2), d. h. sie ist auf eine kleine Fläche begrenzt. Demnach sind langfristige Folgen, auch aufgrund der raschen Regenerationsfähigkeit und des fließenden Charakters eines Fließgewässers, nicht zu erwarten. Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), wirkt sich die Wärmeimmission des Erdkabels nur geringfügig auf den Zustand des OWK 1\_F278 aus und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.

#### **Wirkfaktor 6-1 Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 3.2 zu entnehmen. Für den zu betrachtenden OWK 1\_F278 ergeben sich aufgrund der Einleitungen aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung nur geringe Veränderungen zum Bestand, da im GWK keine Überschreitungen an Stickstoff und Phosphat vorliegen.

Im Abschnitt D1 ist eine Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung in den OWK 1\_F278 vorgesehen.

Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), wirkt sich dieser Faktor nur geringfügig auf den Zustand des OWK 1\_F278 aus und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.

#### **Wirkfaktor 6-2 Organische Verbindungen**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 3.2 zu entnehmen. Für den zu betrachtenden OWK 1\_F278 ergeben sich aufgrund der Einleitungen aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung nur geringe Veränderungen zum Bestand.

Im Abschnitt D1 ist eine Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung in den OWK 1\_F278 vorgesehen.

Neben den standardisierten technischen Ausführungen (Absetzcontainer und anlassbezogene Wasseraufbereitungsanlagen, Tabelle 2-1, Nr. 5) werden die Einleitstelle zusätzlich gegen Ufererosion gesichert, um Bodeneinspülungen und damit potenzielle Einträge organischer Verbindungen in die OWK zu unterbinden (Tabelle 2-35, Maßnahme V8 "Böschungs- und gewässerschonende Stauwasserrückführung"). Die Überwachung der Einhaltung der Vorgaben zum Umgang mit Schmier- und Kraftstoffen erfolgt durch die ökologische Baubegleitung (Teil I, siehe Maßnahme V1).

Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), wirkt sich dieser Faktor nur geringfügig auf den Zustand des OWK 1\_F278 aus und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.

#### **Wirkfaktor 6-3 Schwermetalle**

Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), wirkt sich dieser Faktor nur geringfügig auf den Zustand des OWK 1\_F278 aus.

Aufgrund der genannten Ausführungen, der begrenzten Dauer der Wirkung (temporär), des lokal begrenzten Wirkungsbereiches im Vergleich zur Gesamtlänge des OWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz) und der raschen Regenerationsfähigkeit eines Fließgewässers, führt dieser Faktor folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.

#### **Anlagebedingt**

##### **Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung**

Für die OWK 1\_F278 wurde anlagebedingt zwar Wirkfaktor 1-1 (Überbauung / Versiegelung) potenziell identifiziert, aufgrund der technischen Planung des Vorhabens (einschließlich standardisierter technischer Ausführungen) ergeben sich allerdings keine Vorhabenbestandteile, die dem Verschlechterungsverbot oder Verbesserungsgebot entgegenstehen (Kap. 2).

Aufgrund der oben genannten Ausführungen ist das Vorhaben nicht geeignet, einen Verstoß gegen das Verschlechterungsgebot hervorgerufen.

Wie in Tabelle 3-8 gezeigt wurde, ergeben sich durch das Vorhaben SuedOstLink im Abschnitt D1 keine relevanten Wirkungen auf die QK des OWK 1\_F278. Somit ist kein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot im OWK gegeben.



**Betriebsbedingt****Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse****Abwärme des Erdkabels**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 3.2 zu entnehmen. Für den zu betrachtenden OWK 1\_F278 ergeben sich aufgrund der Entfernung zu der geplanten Erdkabeltrasse nur geringe Veränderungen zum Bestand. Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), führt die Wärmeimmission des Erdkabels folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.

Wie in Tabelle 3-8 gezeigt wurde, ergeben sich durch das Vorhaben SuedOstLink im Abschnitt D1 keine relevanten Wirkungen auf die QK des OWK 1\_F278. Somit ist kein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot im OWK gegeben.

**3.3.3 Bewertung des Verbesserungsgebots nach §§ 27 und 28 WHG**

Ob das Vorhaben in Konflikt mit den geplanten Maßnahmen und somit mit dem Verbesserungsgebot steht, wird nachfolgend geprüft. Dabei werden im ersten Schritt die Maßnahmen ausgewählt, für die eine Auswirkung potenziell möglich ist.

Die für den OWK 1\_F278 geplanten Maßnahmen sind in Tabelle 3-7 (vgl. Kap. 3.3.1.3) aufgeführt.

Es gibt zwei Maßnahmen, die beim Kulmbach (Teil des OWK 1\_F278) geplant sind (Rückmeldung des WWA Weiden am 22.04.2022). Aus wasserwirtschaftlicher Sicht sollte aufgrund des geradlinigen und monotonen Verlaufs des Kulmbaches in dem Bereich der geplanten Querung ein ausreichender Korridor für die Entwicklung des Gewässers bestehen bleiben. Dieser Korridor sollte mindestens 20 m breit sein.

Des Weiteren ist eine Extensivierung des Uferbereichs jeweils ca. 3 - 5 m neben dem Gewässer erstrebenswert, da sich in diesem Bereich (nah am Gewässer und direkt am Hangfuß liegend) durch eine Extensivierung des Mahdregimes und den gesetzlich vorgeschriebenen Verzicht auf Düngemittel und Pestizide eine ökologisch wertvolle Feucht-/ Nasswiese herstellen könnte.

Da die Gewässer in einem Mindestabstand von 20 m (Abstand Baugrube zum Gewässer) gequert werden und damit auch der Uferbereich nicht beeinträchtigt wird, steht das Vorhaben diesen Maßnahmen und damit dem Verbesserungsgebot nichts entgegen. Das gleiche gilt für die im Uferbereich stattfindenden Maßnahmen mit dem LAWA Code 72 und 73.

Maßnahmen, die innerhalb des Flussbettes geplant sind (LAWA Code 71), stehen mit dem Vorhaben nicht in Konflikt, da die betroffenen OWK 1\_F278 im Abschnitt D1 unterquert werden. Nach LfU befinden sich keine Querbauwerke, Sohlgleiten o. ä. im Bereich der Gewässerquerungen, sodass das Vorhaben auch bei diesen Maßnahmen (LAWA Code 61 und 69) nicht geeignet ist, gegen das Verbesserungsgebot zu verstoßen. Die geplanten Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge (LAWA Code 28, LAWA Code 29, LAWA Code 30), stehen mit dem Vorhaben nicht in Konflikt. Dies wird durch die geplanten naturschutzbezogenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für den Abschnitt D1 gesichert (vgl. Tabelle 2-35). Lediglich die geplante Habitatverbesserung (LAWA Code 72 und 73) kann durch das Vorhaben baubedingt temporär beeinträchtigt werden.

Im Bereich der Einleitungen des gehobenen Wassers sind die Gewässer gestreckt und von landwirtschaftlichen Flächen umgeben. Potenziell sind Maßnahmen im Uferbereich und zur eigendynamischen Gewässerentwicklung in diesen Bereichen denkbar. Die Entfernungen der Start- und Zielgrube zur Mittellinie des Gewässers sind in der Unterlage Teil K3.1 dargestellt. Es befindet sich eine Einleitstelle (E01) am OWK 1\_F278.

Auf Basis der durchgeführten Abschätzung und der Rückmeldung der zuständigen Gemeinden, ist festzuhalten, dass das Vorhaben nicht geeignet ist, einen Verstoß gegen die geplanten Maßnahmen und somit gegen das Verbesserungsgebot hervorzurufen.

### **3.4 Oberflächenwasserkörper 1\_F296 – Fensterbach und Hüttenbach (zur Naab) mit Nebengewässern: Hammerbach, Schwärzbach und Weiteren; Holzbrunnenbach, Siegenbach**

Unter dem Oberflächenkörper mit der Kennzahl 1\_F296 sind mehrere Vorfluter der Naab zusammengefasst. Bei dem OWK handelt es sich um Gewässer zweiter und dritter Ordnung, die dem Gewässertyp 5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche zuzuordnen sind. Insgesamt weist der OWK 91,6 Flusskilometer auf. Das dazugehörige Einzugsgebiet umfasst 210 km<sup>2</sup> und ist vorwiegend durch land- und forstwirtschaftliche Flächen geprägt. Für das Vorhaben SOL und den vorliegenden FB WRRL sind nur die Gewässer Hüttenbach, Lohgraben, Fensterbach und Holzbrunnengraben betrachtungsrelevant. Die Gewässer Hammerbach, Schwärzbach und Siegenbach befinden sich nicht im UR und werden daher nicht weiter berücksichtigt. Die repräsentativen Messstellen (Nr. 7406 und Nr. 199013) befinden sich am Fensterbach. Der OWK ist Teil der FGE Donau. Die Zuständigkeit liegt beim WWA in Weiden. Es befinden sich drei wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete an den Gewässern.

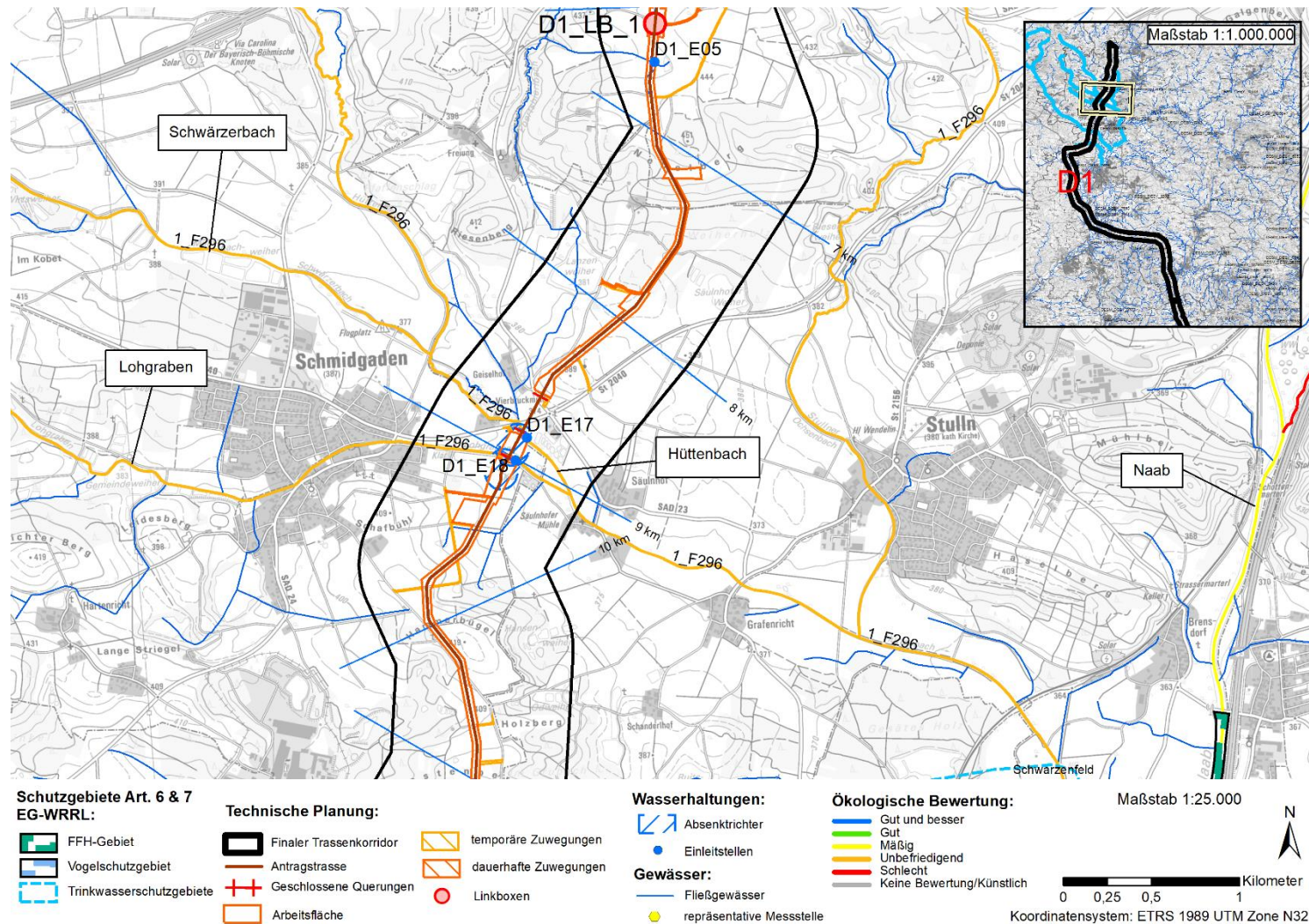


Abbildung 3-3: Übersicht des 1\_F296 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (7+000 bis 11+000)



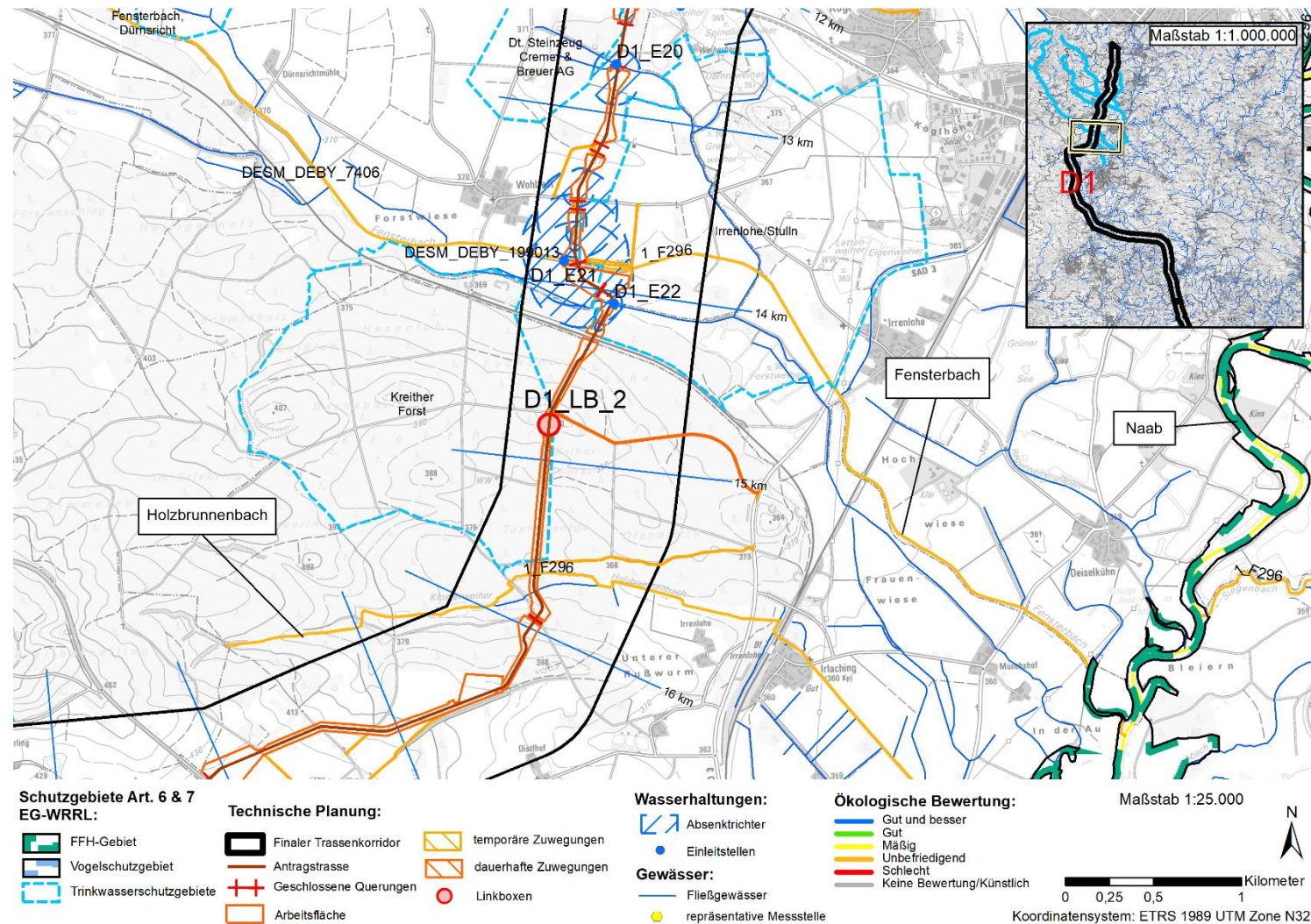


Abbildung 3-4: Übersicht des 1\_F296 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (12+000 bis 16+000)

Im Folgenden wird der Ist-Zustand des OWK auf Grundlage der Daten des dritten Bewirtschaftungszyklus (2022- 2027) sowie den Ergebnissen der Baugrundhauptuntersuchung und Kartierungen beschrieben.

### 3.4.1 Zustand des Wasserkörpers und Bewirtschaftungsziele

Der OWK Fensterbach und Hüttenbach (zur Naab) mit Nebengewässern: Hammerbach, Schwärzbach und Weiteren; Holzbrunnenbach und Siegenbach, als Fließgewässer zweiter und dritter Ordnung, ist der FGE Donau, dem Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum Naab und der Planungseinheit NAB\_PE02: Naab, Schwarzach zuzuordnen. Es erfolgte keine Einstufung nach § 28 WHG und entsprechen dem Gewässertyp 5 „Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche“. Der Wasserkörper 1\_F296 ist 91,6 km lang, das EZG ist mit 210 km<sup>2</sup> angegeben und eine Trinkwassernutzung besteht nicht. Die allgemeinen Wasserkörper- und Zustandsdaten sind Tabelle 3-9 zu entnehmen.

Tabelle 3-9: Wasserkörper- und Zustandsdaten des 3. Bewirtschaftungszyklus (2022-2027) für den Oberflächenwasserkörper Fensterbach und Hüttenbach (zur Naab) mit Nebengewässern: Hammerbach, Schwärzbach und Weiteren; Holzbrunnenbach und Siegenbach (1\_F296) – eingefärbte Felder entsprechen der jeweiligen Bewertung des Gewässerzustands (LFU (Hrsg.) 2022)

Parameter / Qualitätskomponente		Zustand / Bewertung
Stammdaten	Gewässerkategorie / Einstufung	Natürlich
	Wasserkörperlänge	91,6 km
	EZG	210 km <sup>2</sup>
	Gewässertyp (LAWA-Typcode)	Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche (5)
Chemie	Chemischer Zustand (gesamt)	Nicht gut
	Überschreitung durch (Liste der prioritären Stoffe mit Überschreitung der UQN)	Quecksilber Bromierte Diphenylether 6-BDE (28,47,99,100,153,154)
Ökologie	Ökologischer Zustand / Potenzial (gesamt)	Unbefriedigend
	Fische	Mäßig
	Makrozoobenthos (gesamt)	Mäßig
	Makrophyten / Phytobenthos	Unbefriedigend
	Phytoplankton	Nicht verfügbar
Unterstützende QK	Allgemeine physikalisch-chemische Parameter	UQN erfüllt
	Morphologie	Schlechter als gut

#### 3.4.1.1 Ökologischer Zustand / Ökologisches Potenzial

Da es sich bei dem OWK um einen natürlichen OWK handelt, ist der gute ökologische Zustand, nicht das gute ökologische Potenzial, das angestrebte Ziel. Bei der Bewertung des ökologischen Zustandes kommt den



biologischen Qualitätskomponenten eine vorrangige Bedeutung zu. Dabei erreicht der OWK 1\_F296 in der Kategorie Saprobie einen mäßigen Zustand und in der Kategorie Versauerung sogar einen schlechten Zustand. Makrophyten & Phytobenthos sind als unbefriedigend eingestuft. Makrozoobenthos und Fischfauna befinden sich in einem mäßigen Zustand. Ebenso wird das Modul allgemeine Degradation in die Zustandsklasse mäßig eingeordnet. Dies ist in den meisten Fällen auf hydromorphologische Gründe, wie beispielsweise die schlechte Durchgängigkeit und Wasserhaushalt, zurückzuführen. Entsprechend der Einstufungsergebnisse der Makrophyten & Phytobenthos, wird der ökologische Zustand des OWK insgesamt als „Unbefriedigend“ eingestuft. Insgesamt gilt die Zielerreichung für den ökologischen und chemischen Zustand bis 2027 als unwahrscheinlich.

Die Kartierung, die im Abschnitt D1 im Jahr 2015 durchgeführt worden sind, weisen entsprechende Ergebnisse auf. Im Bereich der geschlossenen Querungen weisen die Gewässer Hüttenbach und Lohgraben eine geringe Strukturgüte auf. Sie sind der Strukturkartierungsklasse 5 bis 7 „stark bis vollständig verändert“ zuzuordnen. Die Gewässer laufen unverzweigt. Die Laufkrümmung wird als gestreckt charakterisiert. Die durchschnittliche Gewässerbreite in Hüttenbach und Lohgraben liegt bei 1-5 m. Die Breite und Tiefe des Gewässers „Hüttenbach“ weisen keine Variabilität auf. Das Gewässer „Lohgraben“ im Bereich der Querungen zeigt eine mäßige Variabilität in Breite und Tiefe auf. Die Gewässerbreite weist aber keine Variabilität. Das Sohlsubstrat besteht bei dem Gewässer aus Grobsediment. Strömungs- und Sohlsubstrate weisen eine mäßige Vielfaltigkeit. Die umliegenden landschaftlich genutzten Flächen prägen das Gewässer. Die Flussauen „Hüttenbach“ sind durch Grünland (Intensivgrünland-Wiese/Weide/Kulturrasen) charakterisiert. Die Flussauen von Lohgraben im Bereich des Vorhaben SOL werden als versiegelte Verkehrsflächen (Straße, Bahn etc.) beschrieben.

Das Gewässer „Fensterbach“ wird durch das Vorhaben SOL in geschlossener Bauweise gequert. Im Bereich der Querung weist das Gewässer eine geringe Strukturgüte auf. Es ist der Strukturkartierungsklasse 7 „vollständig verändert“ zuzuordnen. Das Gewässer läuft unverzweigt. Die Laufkrümmung wird als gerade charakterisiert. Die durchschnittliche Gewässerbreite liegt bei 1-5 m. Tiefe und Breite des Gewässers „Fensterbach“ im Bereich der Querung zeigen keine Variabilität auf. Das Sohlsubstrat besteht bei dem Gewässer aus Grobsediment. Strömungs- und Sohlsubstrate weisen eine mäßige Vielfaltigkeit. Die umliegenden landschaftlich genutzten Flächen prägen das Gewässer. Die Flussauen sind durch Nutzungskomplex mit Acker/Bebauung charakterisiert.

Der OWK 1\_F296 „Holzbrunnenbach im Kreither Forst“ wird in offener Bauweise gequert. Im Bereich der Querung weist das Gewässer eine geringe Strukturgüte auf. Es ist der Strukturkartierungsklasse 3 „mäßig verändert“ zuzuordnen. Das Gewässer läuft unverzweigt. Die Laufkrümmung wird als gestreckt charakterisiert. Die durchschnittliche Gewässerbreite liegt bei < 1 m. Tiefe und Breite des Gewässers „Holzbrunnenbach“ im Bereich der Querung zeigen eine mäßige Variabilität auf. Das Sohlsubstrat besteht bei dem Gewässer aus Grobsediment. Strömungs- und Sohlsubstrate weisen keine Vielfaltigkeit. Die umliegenden Waldflächen prägen das Gewässer. Die Flussauen sind durch Wald, nicht heimisch, nicht standortgerecht charakterisiert.

Im Rahmen des Projekts wurden von Sydro Consult die hydrologischen Hauptkennwerte zu Mittel- und Niedrigwasserabflüssen für 333 potenzielle Einleitstellen ermittelt. An dem Gewässer „Hüttenbach, Lohgraben, Fensterbach, Holzbrunnenbach“ im Abschnitt D1 befinden sich vier Messstellen. Die statistischen Abflusswerte wurden in der Tabelle 3-10 erfasst.

Tabelle 3-10: Abflusswerte [l/s] nach Sydro Consult (MQ = mittlerer Abfluss, MNQ = mittlerer Niedrigwasserabfluss, NQ = Niedrigwasserabfluss)

Messstelle	Hüttenbach MS 170 (D1_E17)	Lohgraben MS 171 (D1_E18)	Fensterbach MS 174 (D1_E21)	Holzbrunnenbach* MS 180
MQ	383,24 [l/s]	40,00 [l/s]	711,98 [l/s]	0 [l/s] (nicht wasserführend)
MNQ	142,54 [l/s]	4,90 [l/s]	81,46 [l/s]	0 [l/s] (nicht wasserführend)
NQ	56,60 [l/s]	0 [l/s]	3,56 [l/s]	0 [l/s] (nicht wasserführend)

\* Der Holzbrunnenbach wird im Abschnitt D1 in offener Bauweise gequert (Teil B3, Stand: 26.01.2023).

#### 3.4.1.2 Chemischer Zustand

Der chemische Zustand wird auch ohne ubiquitäre Stoffe als gut eingestuft. Die UQN wird für Quecksilber sowie für Bromierte Diphenylether 6-BDE überschritten. Darum erreicht der chemische Zustand des OWK 1\_F296 insgesamt nur die Zustandsklasse „nicht gut“.

Eine Zielerreichung bis zum Jahr 2027 wird für den chemischen Zustand, aufgrund der Belastungen, als unwahrscheinlich eingeschätzt.

#### 3.4.1.3 Bewirtschaftungsziele

Unter den Bewirtschaftungszielen für OWK ist die Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials und des guten chemischen Zustandes zu verstehen. Um die Bewirtschaftungsziele des OWK 1\_F296 zu erreichen, sind die in Tabelle 3-11 aufgelisteten Maßnahmen vorgesehen. Dabei beziehen sich die Maßnahmen stets auf den ganzen OWK. In der Regel ist eine Umsetzung der Maßnahmen über den gesamten OWK nicht durchführbar und meist, aufgrund von heterogenen Bedingungen entlang des OWK, nicht nötig. Eine lagegenaue Verortung der Maßnahmen auf Basis des Bewirtschaftungsplans bzw. Maßnahmenprogramms ist nicht möglich. Die Abfrage der Gewässerentwicklungspläne hat ergeben, dass in der Gemeinde Schmidgaden und Fensterbach im Vorhabenbereich keine Maßnahmen geplant sind. In der Gemeinde Stulln ergab die Rückmeldung, dass für den Hüttenbach ein Gewässerentwicklungskonzept gemäß WRRL vorliegt und hierfür im September 2023 mit dem Grunderwerb begonnen werden soll.

Von der Gemeinde Schwandorf liegt keine Rückmeldung bezüglich der geplanten Maßnahmen im Bereich des Vorhabens SOL vor (Quelle: Datenanfrage bei den Gemeinden, Stand 11.07.2023).

Unter den Fallgruppen der HMWB (heavily modified waterbody oder sogenannte „erheblich veränderte Wasserkörper“) ist der OWK 1\_F296 als „nicht erheblich verändert“ klassifiziert. Der mäßige ökologische Zustand ist vorrangig auf landwirtschaftliche Aktivitäten und Veränderungen an der Gewässermorphologie zurückzuführen. Um die Bewirtschaftungsziele zu erreichen, sind die in Tabelle 3-11 aufgeführten Maßnahmen geplant. Belastungen durch diffuse Quellen sind zumeist auf die landwirtschaftlich genutzten Flächen, die oftmals bis ans Gewässer reichen, zurückzuführen. Mithilfe von Gewässerschutzstreifen soll dem Nährstoffeintrag entgegengewirkt werden. Für den OWK 1\_F296 ist die Reduzierung der Phosphoreinträge durch Ausbau von drei kommunalen Kläranlagen vorgesehen. Weiter dazu sind Maßnahmen zur Anpassung der industriellen/gewerblichen Kläranlagen geplant.

Zudem sind weitere Maßnahmen zur Reduzierung des Nährstoffeintrags aus der Landwirtschaft vorgesehen. Bis zum Jahr 2027 bestehen 24 Maßnahmen zur Gewährleistung des ökologisch erforderlichen Mindestabflusses, sowie 64 Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an wasserbaulichen Anlagen. Zur Verbesserung der Habitate im OWK 1\_F296 sind weitere Maßnahmen in Gewässer und Uferbereich vorgesehen.

In den Oberwasserkörpersteckbriefen des dritten Bewirtschaftungszyklus ist der Umfang der einzelnen Maßnahmen vorgegeben. Nach den Bewirtschaftungszielen des OWK 1\_F296 sind Maßnahmen zur Habitatverbesserung über einen gesamten Umfang von 32 km (summierter Umfang der geplanten Bewirtschaftungsmaßnahme aus dem Wasserkörpersteckbrief) bis zum Jahr 2027 vorgesehen. Als Zeitpunkt der Zielerreichung für die Ökologie werden die Jahre 2034 – 2039 und für die Chemie nach dem Jahr 2045 prognostiziert.

Tabelle 3-11: Geplante Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele für den OWK 1\_F296  
[Stand 3. Bewirtschaftungszyklus]

LAWA Code	Geplante Maßnahme	Erläuterung/Beschreibung
3	Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung der Phosphoreinträge	Technischer Ausbau (Aufrüstung) zur gezielten Reduktion der Phosphorfracht, z. B. Phosphatfällung
13	Neubau und Anpassung von industriellen/gewerblichen Kläranlagen	Kläranlagenneubauten und die Erweiterung bestehender Kläranlagen bezüglich der Reinigungsleistung
28	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Anlage von Gewässerschutzstreifen	Anlage, Erweiterung sowie ggf. Extensivierung linienhafter Gewässerrandstreifen bzw. Schutzstreifen insbesondere zur Reduzierung der Phosphoreinträge und Feinsedimenteinträge in Fließgewässer Hinweis: primäre Wirkung ist Reduzierung von Stoffeinträgen (Abgrenzung zu Maßnahme 73)
29	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff und Feinmaterialeinträge durch Erosion und Abschwemmung aus der Landwirtschaft	Maßnahmen zur Erosionsminderung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen, die über die gute fachliche Praxis hinausgehen, z. B. pfluglose, konservierende Bodenbearbeitung, erosionsmindernde Schlagunterteilung, Hangrinnenbegrünung, Zwischenfruchtanbau
30	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft	Verminderung der Stickstoffauswaschungen aus landwirtschaftlich genutzten Flächen, z. B. durch Zwischenfruchtanbau und Untersaatenanbau (Verringerung bzw. Änderung des Einsatzes von Düngemitteln, Umstellung auf ökologischen Landbau), Soweit eine Maßnahme neben OW auch auf GW wirkt, kann diese auch bei Maßnahme 41 eingetragen werden.
61	Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses	Maßnahmen zur Sicherstellung der ökologisch begründeten Mindestwasserführung im Bereich von Querbauwerken, Staubereichen etc. (Restwasser, Dotationsabfluss in Umgehungsgewässern) z. B. durch behördliche Festlegung nach § 33 WHG (nicht Niedrigwasseraufhöhung).
69	Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13	Maßnahmen an Wehren, Abstürzen und Durchlassbauwerken zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit, z. B. Rückbau eines Wehres, Anlage eines passierbaren Bauwerkes (Umgehungsgerinne, Sohlengleite, Rampe, Fischauf- und -abstiegsanlage), Rückbau/Umbau eines Durchlassbauwerkes (Brücken, Rohr- und Kastendurchlässe, Düker, Siel- u. Schöpfwerke u. ä.), optimierte Steuerung eines Durchlassbauwerkes (Schleuse, Schöpfwerk u. ä.), Schaffen von durchgängigen Bühnenfeldern
70	Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung	Bauliche oder sonstige (z. B. Flächenerwerb) Maßnahme mit dem Ziel, dass das Gewässer wieder eigenständig Lebensräume wie z. B. Kolke, Gleit- und Prallhänge oder Sand- bzw. Kiesbänke ausbilden kann. Dabei wird das Gewässer nicht baulich umverlegt, sondern u. a. durch Entfernung von Sohl- und Uferverbau und Einbau von Strömunglenkern ein solcher Prozess initiiert.
71	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil	Bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstruktur, Breiten- / und Tiefenvarianz ohne Änderung der Linienführung (insbesondere, wenn keine Fläche für Eigenentwicklung vorhanden ist), z. B. Einbringen von Störsteinen oder Totholz zur Erhöhung der Strömungsdiversität, Erhöhung des Totholzdargebots, Anlage von Kieslaichplätzen

LAWA Code	Geplante Maßnahme	Erläuterung/Beschreibung
72	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung	Bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur von Sohle und Ufer mit baulicher Änderung der Linienführung z. B. Maßnahmen zur Neutrassierung (Remäandrierung) oder Aufweitung des Gewässergerinnes. Geht im Gegensatz zu Maßnahme 70 über das Initiieren hinaus.
73	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	Anlegen oder Ergänzen eines standortheimischen Gehölzsaumes (Uferrandstreifen), dessen sukzessive Entwicklung oder Entfernen von standortuntypischen Gehölzen; Ersatz von technischem Hartverbau durch ingenieurbioologische Bauweise; Duldung von Uferabbrüchen Hinweis: primäre Wirkung ist Verbesserung der Gewässermorphologie (Abgrenzung zu Maßnahme 28)
74	Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten	Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten in der Aue, z. B. Reaktivierung der Primäraue (u. a. durch Wiederherstellung einer natürlichen Sohllage), eigendynamische Entwicklung einer Sekundäraue, Anlage einer Sekundäraue (u. a. durch Absenkung von Flussufern), Entwicklung und Erhalt von Altstrukturen bzw. Altwassern in der Aue, Extensivierung der Auennutzung oder Freihalten der Auen von Bebauung und Infrastrukturmaßnahmen

### 3.4.2 Bewertung des Verschlechterungsverbots nach §§ 27 und 28 WHG

Der OWK 1\_F296 besitzt einen unbefriedigenden ökologischen Zustand. Eine Verschlechterung des Zustands im Sinne von Art. 4 Abs. 1 Buchst. A Ziff. I der Richtlinie 2000/60 und somit ein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot erfolgt demnach, sobald sich der Zustand mindestens einer biologischen QK (Richtlinie 2000/60 Anhang V) um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des OWK insgesamt führt. Ist jedoch die betreffende QK im Sinne von Anhang V bereits in der niedrigsten Klasse eingeordnet, stellt jede Verschlechterung dieser Komponente einer Verschlechterung des Zustands eines OWK dar (EuGH, Urteil vom 5. Mai 2022 (C-525/20), Rn. 27).

Auf Grundlage der fachlichen Betrachtung und Einschätzung der vorhabenbedingten Wirkungen (Kap. 3.2), erfolgt in diesem Kapitel die Auswirkungsprognose für den OWK. Dabei werden zunächst alle für den OWK 1\_F296 relevanten Vorhabenbestandteile den vorhabenbedingten Wirkungen gegenübergestellt (Tabelle 3-12). Im Anschluss erfolgt für alle bestehenden Wirkungen des OWK die Prüfung und Bewertung des Verschlechterungsverbots.

Tabelle 3-12: Vorhabenbedingte Wirkungen, zutreffende Vorhabenbestandteile und Schutzmaßnahmen für den OWK 1\_F296

Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung*	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
<b>baubedingt</b>					
<b>1-1</b> Überbauung / Versiegelung	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt Eingriff Arbeitsstreifen in Gewässerrandstreifen	temporär bis kurzfristig (ca. 2 Monate)	kleinräumig ca. 20 m (Arbeitsstreifenbreite)	keine erforderlich	keine
<b>2-1</b> Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt Kein Eingriff Arbeitsstreifen in Gewässerrandstreifen Eine offene Gewässerquerungen (Holzbrunnenbach)	temporär ca. 2 Monate (offene Gewässerquerung)	kleinräumig ca. 20 m (Arbeitsstreifenbreite)	keine erforderlich	keine
<b>3-1</b> Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	Eine offene Gewässerquerungen	temporär ca. 2 Monate (offene Gewässerquerung)	kleinräumig ca. 20 m (Arbeitsstreifenbreite)	keine erforderlich	keine
<b>3-3</b> Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	drei Einleitungen aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung Grundwasserabsenkung Eine offene Gewässerquerungen	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung)  temporär ca. 2 Monate (offene Gewässerquerung)	lokal Einleitbereich und Durchmischungsstrecke	keine erforderlich. wenn Einleitmengen den ökologisch verträglichen Abfluss überschreiten → Wasserhaltungsbereiche müssen zeitlich aufeinanderfolgen, einzelne Dränabschnitte	keine



Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung*	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
<b>3-5</b> Veränderung der Temperatur-verhältnisse	drei Einleitungen aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung)	lokal begrenzt Durchmischungsstrecke	Erforderlich (Absetzcontainer), wenn Einleitmengen den ökologisch verträglichen Abfluss überschreiten und damit Vermischung nicht gewährleistet → Wasserhaltungs-bereiche müssen zeitlich aufeinanderfolgen, einzelne Dränabschnitte	keine
<b>4-1</b> Barriere- oder Fallenwirkung / Mortalität	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt	-	-	keine erforderlich	keine
<b>5-2</b> Optische Reizauslöser / Bewegung (ohne Licht)	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt eine offene Gewässerquerung	temporär ca. 2 Monate (offene Gewässerquerung)	kleinräumig ca. 20 m (Arbeitsstreifenbreite)	keine erforderlich	keine
<b>5-3</b> Licht	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt eine offene Gewässerquerung	temporär ca. 2 Monate (offene Gewässerquerung)	kleinräumig ca. 20 m (Arbeitsstreifenbreite)	keine erforderlich	keine
<b>5-4</b> Erschütterungen / Vibrationen	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt eine offene Gewässerquerung	temporär ca. 2 Monate (offene Gewässerquerung)	kleinräumig ca. 20 m (Arbeitsstreifenbreite)	keine erforderlich	keine
<b>6-1</b> Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag	Lagerung von Bodenmieten im Gewässerumfeld Kabelgraben im Gewässerumfeld	temporär	lokal begrenzt (Einleitbereich und Durchmischungsstrecke)	Falls Überschreitung vorliegt, ist der Einsatz Wasseraufbereitungsanlagen erforderlich.	keine

Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung*	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
	drei Einleitungen aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung	ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung)			
<b>6-2</b> Organische Verbindungen	drei Einleitungen aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung Betrieb von Baumaschinen und Baufahrzeugen	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung), Maschinen und Fahrzeuge ca. 2 Monate	lokal begrenzt Einleitbereich und Durchmischungsstrecke Kleinräumig ca. 20 m (Arbeitsstreifenbreite)	Bei erhöhten Konzentrationen an Pflanzenschutzmitteln im GWK, ist der Einsatz Wasseraufbereitungsanlagen erforderlich.	Keine
<b>6-3</b> Schwermetalle	drei Einleitungen aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung),	lokal begrenzt Einleitbereich und Durchmischungsstrecke Kleinräumig ca. 20 m (Arbeitsstreifenbreite)	Bei erhöhten Konzentrationen von Schwermetallen im GWK, ist der Einsatz Wasseraufbereitungsanlagen erforderlich.	keine
<b>6-6</b> Deposition mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebstoffe und Sedimente)	drei Einleitungen aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung Keine Einrichtung/Rückbau Behelfsbrücke Keine Einrichtung/Rückbau bauzeitlicher Gewässerüberfahrt Keine Eingriff Arbeitsstreifen in Gewässerrandstreifen eine offene Gewässerquerung	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung), ca. 2 Monate (offene Gewässerquerung)	lokal begrenzt Einleitbereich und Sedimentationsstrecke	keine erforderlich	keine

Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung*	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
<b>6-8</b> Endokrin wirkende Stoffe	drei Einleitungen aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung)	lokal begrenzt  Einleitbereich und Sedimentationsstrecke	keine erforderlich	keine
<b>anlagebedingt</b>					
<b>1-1</b> Überbauung / Versiegelung	Erdkabelführung und Nebenanlagen (6 Linkboxen mit Oberflurschränken) Zuwegung für den Anschluss an die äußere Infrastruktur Kein Eingriff Arbeitsstreifen in Gewässerrandstreifen	dauerhaft	kleinräumig Erdkabelführung (Trassenverlauf) kleinräumig (6 Linkboxen mit je ca. 16 m² Fläche)	keine erforderlich	keine
<b>betriebsbedingt</b>					
<b>3-5</b> Veränderung der Temperaturverhältnisse	Abwärme des Erdkabels	dauerhaft	kleinräumig (Nahbereich des Erdkabels)	keine erforderlich	keine

\* Ergebnisse zur Einleitdauer stammen aus dem Teil K3.1 Antrag auf Erlaubnis zu Gewässerbenutzung gem. §§ 8 ff. WHG [Anlage K3.1.3.1], Stand: [28/04/2023](#) 01.02.2024

**Baubedingt****Wirkfaktor 3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse****Offene Gewässerquerung ggf. mit Wasserhaltung oder Umleitung des Abflusses**

Der OWK 1\_F296 wird teils in geschlossener Bauweise (Fensterbach, Hüttenbach und Lohgraben) gequert, teils in offener Bauweise (Holzbrunnenbach). Die Projektauswirkungen, die durch eine offene Gewässerquerung auftreten können, sind somit nicht auszuschließen. Folgend Unterlage B3 ist der Holzbrunnenbach ein trockener Graben. Ein Gewässerrandstreifen ist i. S. d. § 38 WHG nicht vorhanden.

Falls der Graben Wasser führt, wird während der Bauzeit der Wasserfluss über eine Schlauchleitung gewährleistet. Spundung (perforierte Spundwände) sind auf Grund der geringen Dimension des Grabens nicht erforderlich. Die Dauer der Bauzeit beträgt ca. 1 Woche (Unterlage B3, Stand 26.01.2023).

Unter fachlich korrekter Bauausführung (siehe Tabelle 2-1) und anschließende Vermeidungsmaßnahme (LBP "Vermeidung von stofflichen Einträgen in den Boden", "Wiederherstellung temporär genutzter Flächen unter dem Aspekt des Bodenschutzes") sowie Wiederherstellungsmaßnahme (Teil I, Maßnahme "Wiederherstellung natürlicher Gewässerstrukturen" W2 des LBP) kann davon ausgegangen werden, dass sich der hydromorphologische Ausgangszustand sowie die Vegetations- und Biotopstrukturen unmittelbar nach Beendigung der Baumaßnahme wiedereinstellen.

Aufgrund der begrenzten Dauer der Wirkung (temporär bzw. kurzfristig) und des kleinräumigen Wirkbereiches im Vergleich zur Gesamtlänge des OWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz) sowie der raschen Regenerationsfähigkeit eines Fließgewässers, ist eine nachhaltige Beeinträchtigung des ökologischen und chemischen Zustands nicht zu erwarten.

**Grundwasserhaltung und Einleitung des geförderten Grundwassers in einen Vorfluter**

Während der Baugrunduntersuchung wurde im Bereich des Holzbrunnenbachs kein Grundwasser angetroffen. Dort sind weder Wasserhaltung noch eine Einleitung in den Vorfluter geplant.

Im Bereich Fensterbach, Lohgraben und Hüttenbach haben die Ergebnisse der Baugrundhauptuntersuchung gezeigt, dass aufgrund von u. a. Staunässe und hochanstehendem Grundwasser in den Querungsbereichen in den meisten Fällen eine geschlossene Wasserhaltung notwendig sein wird. Wie bereits in Kap. 2 dargestellt, kann es durch Einleitungen im Zuge der Bauwasserhaltung u. a. zu Aufwirbelungen und verstärkter Trübung kommen. Negative Auswirkungen auf die biologischen QK sind nicht auszuschließen. Das Sohlsubstrat des OWK 1\_F296 besteht im Bereich der Einleitungen für Fensterbach, Lohgraben und Hüttenbach aus Grobsediment (vgl. Kap. 3.4.1.1). Einleitungen in zufließenden Gräben des Fensterbaches sind außerdem notwendig. Das Einleitkonzept sieht eine zeitlich versetzte Wirksamkeit der einzelnen Drainagen vor, sowie eine Verteilung der Mengen auf mehrere Einleitstellen. Im Zuge von Ortbegehungen wurden die Einleitstellen als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft (K3.1).

Die Ergebnisse der geplanten Einleitmengen liegen im Gesamten unterhalb der vorhandenen Abflüsse im OWK 1\_F296 (vgl. Tabelle 3-13).

Damit liegen die Einleitmengen im Bereich der ökologisch verträglichen hydraulischen Belastung gemäß Merkblatt BWK M3 (vgl. Kap. 2). Somit kann eine negative Auswirkung auf die biologischen Qualitätskomponente durch die Einleitungen ausgeschlossen werden.

Für den Bau der Querungen sind teilweise Spundwände und eine Unterwasserbetonsohle vorgesehen (s. Teil K3.1).

Tabelle 3-13: Gegenüberstellung der geplanten Einleitmengen\* mit dem vorherrschenden Abfluss

Gewässername	Trassen-bezeichnung	Einleitmenge [l/s]	Vorhandener Abfluss MQ [l/s] **
Hüttenbach (E17)	Vorzugstrasse	3,5; <del>zusätzlich aus Gräben 25,38 =</del> insgesamt: 28,88	383,24
Ebertsbierlbach (Hüttenbach) (E03)	Vorzugstrasse ***	9,88	2,56
Ebertsbierlbach (Hüttenbach) (E04 und E05)	Vorzugstrasse ***	15,50 aus Gräben	2,94
Lohgraben (E18)	Vorzugstrasse	Keine Angabe	40,00
Fensterbach (E21)	Vorzugstrasse	<del>50,0237,00</del> ; zusätzlich <del>21,47</del> 16,25 aus Gräben = insgesamt: <del>71,49</del> 53,25	711,98
Graben (Fensterbach) (E22)	Vorzugstrasse ****	<del>46,64</del> 0,75; zusätzlich 15,86 aus Gräben = insgesamt: 16,61	709,91
Graben (Fensterbach) (E19)	Vorzugstrasse ****	<del>2,69</del> 0,72; zusätzlich aus Gräben 1,97 = insgesamt: 2,69	11,36
Graben (Fensterbach) (E20)	Vorzugstrasse ****	2,17	3,75

\* Ergebnisse stammen aus dem Teil K3.1 Antrag auf Erlaubnis zu Gewässerbenutzung gem. §§ 8 ff. WHG & SOL § 21 Anlage K3.1.3.2  
[Stand: 28/04/2023 01.02.2024]

\*\* Abschätzungen zum Abfluss nach Sydro Consult

\*\*\* Nebengewässer des Hüttenbaches (zufließend in den Ebertsbierlbach) werden an der Stelle von der Vorzugstrasse gequert. Eine Einleitung in 3 der Gräben ist notwendig.

\*\*\*\* Nebengewässer des Fensterbaches (Gräben) werden an der Stelle von der Vorzugstrasse gequert. Eine Einleitung in 3 der Gräben ist notwendig.

Im Zuge der Einleitungen kann es kleinräumig zu Trübungen und Aufwirbelungen kommen. Sich daraus ergebende Trübungen und Sedimentfahnen sind jedoch gemäß der Ermittlung der Sedimentfahne (vgl. Kap. 3.1) nur rund 100 m nach Einleitung noch nachweisbar. Die repräsentativen Messstellen des OWK 1\_F296 befinden sich rund 0,9 und 21,5 km unterstromig zu den Einleitstellen. Eine Auswirkung ist somit an der Messstelle und dem Ort der Beurteilung nicht nachweisbar.

Neben der einzuleitenden Menge spielt die Qualität des gehobenen und einzuleitenden Grundwassers eine Rolle. Im Bereich der Gewässerquerungen befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen. Durch die Drainagen der umliegenden Äcker ist mit einem erhöhten Eintrag von Nährstoffen in den Gewässern zu rechnen. Das im Zuge der Bauwasserhaltung anfallende Grundwasser bzw. Bauwasser weist einen Nitratgehalt zwischen 0,2 mg/l (06.07.2021, Messstations-Nr.: 4110663800079) und 68 mg/l (06.07.2021, Messstations-Nr. 1131663800088) auf. Im Zuge der Bodenuntersuchungen durch das Vorhaben SOL wurde an zwei Stellen ein Wert von < 0,09 mg/l und an einer Stelle ein Wert von 52 mg/l gemessen (01.09.2022, Einleitstellen E17 und E18, Geiselhof Gemeinde Stulln, entnommen aus Unterlage „Grundwasserprobenahme mittels Direkt Push-Verfahren“, Bodenuntersuchungen). Der OWK 1\_F296 weist an den Einleitstellen einen Nitratgehalt von 18 mg/l auf (Fensterbach, Hüttenbach, Lohgraben, Messung von 2017).

Der Grenzwert für Nitrat in Oberflächengewässer liegt bei 50 mg/l. Durch die deutlich höheren Abflüsse in den Gewässern des OWK 1\_F969 im Vergleich zu den Einleitmengen des gehobenen Wassers (Tabelle 3-13), ist



mit einer deutlichen Verdünnung des Grundwassers und damit deutlich niedriger Nitratwerte als 50 mg/l zu rechnen. Dadurch erfolgt durch das Vorhaben keine Verschlechterung des ökologischen Zustands im OWK.

Überschreitungen von flussgebietsspezifischen Schadstoffen gemäß Anlage 6 OGewV erfolgen durch das Vorhaben nicht, noch kommt es aufgrund der vorhabenbedingten Auswirkungen zu Konzentrationserhöhungen von flussgebietsspezifischen Schadstoffen.

Die Ergebnisse der Geotechnischen Untersuchungen (Teil L1), sowie Ergebnisse des Altlastengutachtens (Unterlage Teil L3) haben ergeben, dass sich im Bereich der Querungen und im Bereich der Wasserhaltung keine Punktquellen bzw. Schadstoffbahnen befinden.

Somit kann davon ausgegangen werden, dass das Vorhaben keine Verschlechterung des chemischen Zustands durch die Überschreitung einer UQN nach Anlage 8 Tabelle 1 oder 2 der OGewV oder eine weitere Konzentrationserhöhung dieser UQN hervorruft.

### **Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 3.2 zu entnehmen. Für den zu betrachtenden OWK 1\_F296 ergeben sich aufgrund der Einleitungen aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung nur geringe Veränderungen zum Bestand.

Im Abschnitt D1 ist eine Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung in den OWK 1\_F296 (Hüttenbach, Fensterbach, Lohgraben) vorgesehen.

Im Vergleich zur Gesamtlänge des OWK (91,6 km) tritt diese Wirkung nur kleinräumig auf (s. Ausführungen in Kap. 3.2), d. h. sie ist auf eine kleine Fläche begrenzt. Demnach sind langfristige Folgen, auch aufgrund der raschen Regenerationsfähigkeit und des fließenden Charakters eines Fließgewässers, nicht zu erwarten. Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), wirkt sich die Wärmeimmission des Erdkabels nur geringfügig auf den Zustand des OWK 1\_F296 aus und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.

### **Wirkfaktor 6-1 Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 3.2 zu entnehmen. Für den zu betrachtenden OWK 1\_F296 ergeben sich aufgrund der Einleitungen aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung nur geringe Veränderungen zum Bestand, da im GWK keine Überschreitungen an Stickstoff und Phosphat vorliegen.

Im Abschnitt D1 ist eine Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung in den OWK 1\_F296 (Hüttenbach, Fensterbach, Lohgraben) vorgesehen.

Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), wirkt sich dieser Faktor nur geringfügig auf den Zustand des OWK 1\_F296 aus und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.

### **Wirkfaktor 6-2 Organische Verbindungen**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 3.2 zu entnehmen. Für den zu betrachtenden OWK 1\_F296 ergeben sich aufgrund der Einleitungen aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung nur geringe Veränderungen zum Bestand.

Im Abschnitt D1 ist eine Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung in den OWK 1\_F296 (Hüttenbach, Fensterbach, Lohgraben) vorgesehen.

Neben den standardisierten technischen Ausführungen (Absetzcontainer und anlassbezogene Wasseraufbereitungsanlagen, Tabelle 2-1, Nr. 5) werden die Einleitstelle zusätzlich gegen Ufererosion gesichert, um Bodeneinspülungen und damit potenzielle Einträge organischer Verbindungen in die OWK zu unterbinden (Tabelle 2-35, Maßnahme V8 "Böschungs- und gewässerschonende Stauwasserrückführung"). Die Überwachung der Einhaltung der Vorgaben zum Umgang mit Schmier- und Kraftstoffen erfolgt durch die ökologische Baubegleitung (Teil I, siehe Maßnahme V1).

Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), wirkt sich dieser Faktor nur geringfügig auf den Zustand des OWK 1\_F296 aus und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.

**Wirkfaktor 6-3 Schwermetalle**

Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), wirkt sich dieser Faktor nur geringfügig auf den Zustand des OWK 1\_F296 aus.

Aufgrund der genannten Ausführungen, der begrenzten Dauer der Wirkung (temporär), des lokal begrenzten Wirkbereiches im Vergleich zur Gesamtlänge des OWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz) und der raschen Regenerationsfähigkeit eines Fließgewässers, führt dieser Faktor folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.

**Anlagebedingt****Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung**

Für die OWK 1\_F296 wurde anlagebedingt zwar Wirkfaktor 1-1 (Überbauung / Versiegelung) potenziell identifiziert, aufgrund der technischen Planung des Vorhabens (einschließlich standardisierter technischer Ausführungen) ergeben sich allerdings keine Vorhabenbestandteile, die dem Verschlechterungsverbot oder Verbesserungsgebot entgegenstehen (Kap. 2).

Aufgrund der oben genannten Ausführungen ist das Vorhaben nicht geeignet, einen Verstoß gegen das Verschlechterungsgebot hervorgerufen.

Wie in Tabelle 3-12 gezeigt wurde, ergeben sich durch das Vorhaben SuedOstLink im Abschnitt D1 keine relevanten Wirkungen auf die QK des OWK 1\_F296. Somit ist kein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot im OWK gegeben.

**Betriebsbedingt****Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse****Abwärme des Erdkabels**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 3.2 zu entnehmen. Für den zu betrachtenden OWK 1\_F296 ergeben sich aufgrund der Entfernung zu der geplanten Erdkabeltrasse nur geringe Veränderungen zum Bestand. Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), führt die Wärmeimmission des Erdkabels folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.

Wie in Tabelle 3-12 gezeigt wurde, ergeben sich durch das Vorhaben SuedOstLink im Abschnitt D1 keine relevanten Wirkungen auf die QK des OWK 1\_F296. Somit ist kein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot im OWK gegeben.

**3.4.3 Bewertung des Verbesserungsgebots nach §§ 27 und 28 WHG**

Ob das Vorhaben in Konflikt mit den geplanten Maßnahmen und somit mit dem Verbesserungsgebot steht, wird nachfolgend geprüft. Dabei werden im ersten Schritt die Maßnahmen ausgewählt, für die eine Auswirkung potenziell möglich ist.

Die für den OWK 1\_F296 geplanten Maßnahmen sind in Tabelle 3-11 (vgl. Kap. 3.4.1.3) aufgeführt. Maßnahmen, die innerhalb des Flussbettes geplant sind (LAWA Code 70 und 71), stehen für Hüttenbach, Lohgraben und Fensterbach mit dem Vorhaben nicht in Konflikt, da die betroffenen OWK 1\_F296 im Abschnitt D1 unterquert werden. Der Holzbrunnenbach wird offen gequert, daher können die geplante Verbesserungsmaßnahmen LAWA Code 70 und 71 durch das Vorhaben baubedingt temporär beeinträchtigt werden. Unter fachlich korrekter Bauausführung (siehe Tabelle 2-1) und Vermeidungsmaßnahmen (LBP "Vermeidung von stofflichen Einträgen in den Boden", "Wiederherstellung temporär genutzter Flächen unter dem Aspekt des Bodenschutzes") sowie Wiederherstellungsmaßnahmen (Teil I, Maßnahme "Wiederherstellung natürlicher Gewässerstrukturen" W2 des LBP) kann allerdings davon ausgegangen werden, dass sich der hydromorphologische Ausgangszustand sowie die Vegetations- und Biotopstrukturen unmittelbar nach Beendigung der Baumaßnahme wiedereinstellen. Nachhaltig wirkt das Vorhaben SOL dem Verbesserungsgebot nicht entgegen.

Nach LfU befinden sich 2 Wehre in einem Abstand von 70 bzw. 200 m, sowie Rohrdurchlässe in 160 m Entfernung von der geschlossenen Querung des Hüttenbaches und Lohgrabens. Den Maßnahmen bzgl. Querbauwerken (LAWA Code 61 und 69) steht der SOL nicht entgegen. Die geplanten Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge (LAWA Code 28, LAWA Code 29, LAWA Code 30), stehen mit dem Vorhaben nicht in Konflikt. Dies wird durch die geplanten naturschutzbezogenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für den Abschnitt D1 gesichert (vgl. Tabelle 2-35).

Die Gewässer werden in einem Mindestabstand von 20 m (Abstand Baugrube zum Gewässer) gequert. Somit kann eine Beeinträchtigung des Vorhabens auf die Maßnahmen, die direkt im Uferbereich geplant sind, ebenfalls hinreichend ausgeschlossen werden (LAWA Code 72, LAWA Code 73 und LAWA Code 74). Lediglich die geplante Habitatverbesserung kann durch das Vorhaben baubedingt temporär beeinträchtigt werden.

Dem Aus- oder Neubau von kommunalen Kläranlagen (LAWA Code 3 und LAWA Code 13) steht das Vorhaben SOL nicht entgegen.

Im Bereich der Einleitungen des gehobenen Wassers sind die Gewässer gestreckt und von landwirtschaftlichen Flächen umgeben. Potenziell sind Maßnahmen im Uferbereich und zur eigendynamischen Gewässerentwicklung in diesen Bereichen denkbar. Die Entfernungen der Start- und Zielgrube zur Mittellinie des Gewässers sind in der Unterlage Teil K3.1 dargestellt. Es befinden sich drei Einleitstellen (E17, E18 und E21) in den OWK 1\_F296.

Auf Basis der durchgeführten Abschätzung und der Rückmeldung der zuständigen Gemeinden, ist festzuhalten, dass das Vorhaben nicht geeignet ist, einen Verstoß gegen die geplanten Maßnahmen und somit gegen das Verbesserungsgebot hervorzurufen.

### **3.5 Oberflächenwasserkörper 1\_F297 – Haselbach (zur Naab)**

Unter dem Oberflächenkörper mit der Kennzahl 1\_F297 sind zwei Vorfluter der Naab „Haselbach und Ruidinger Bach“ gekennzeichnet. Bei dem OWK handelt es sich um ein Gewässer zweiter und dritter Ordnung, welches den Gewässertyp 6: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche zuzuordnen ist. Insgesamt weist der OWK 9,4 Flusskilometer auf. Das dazugehörige Einzugsgebiet umfasst 33 km². Für das Vorhaben SOL und den vorliegenden FB WRRL ist nur das Gewässer „Haselbach“ betrachtungsrelevant. Die repräsentative Messstelle (Nr. 7469) befindet sich oberhalb Sitzenhof und liegt ca. 600 m unterhalb der Gewässerquerung mit SOL. Der OWK ist Teil der FGE Donau. Die Zuständigkeit liegt beim WWA in Weiden. Am genannten Gewässer befindet sich das wasserabhängige FFH-Gebiet „Naab unterhalb Schwarzenfeld und Donau von Poikam bis Regensburg, mit der ID: 6937-371“.



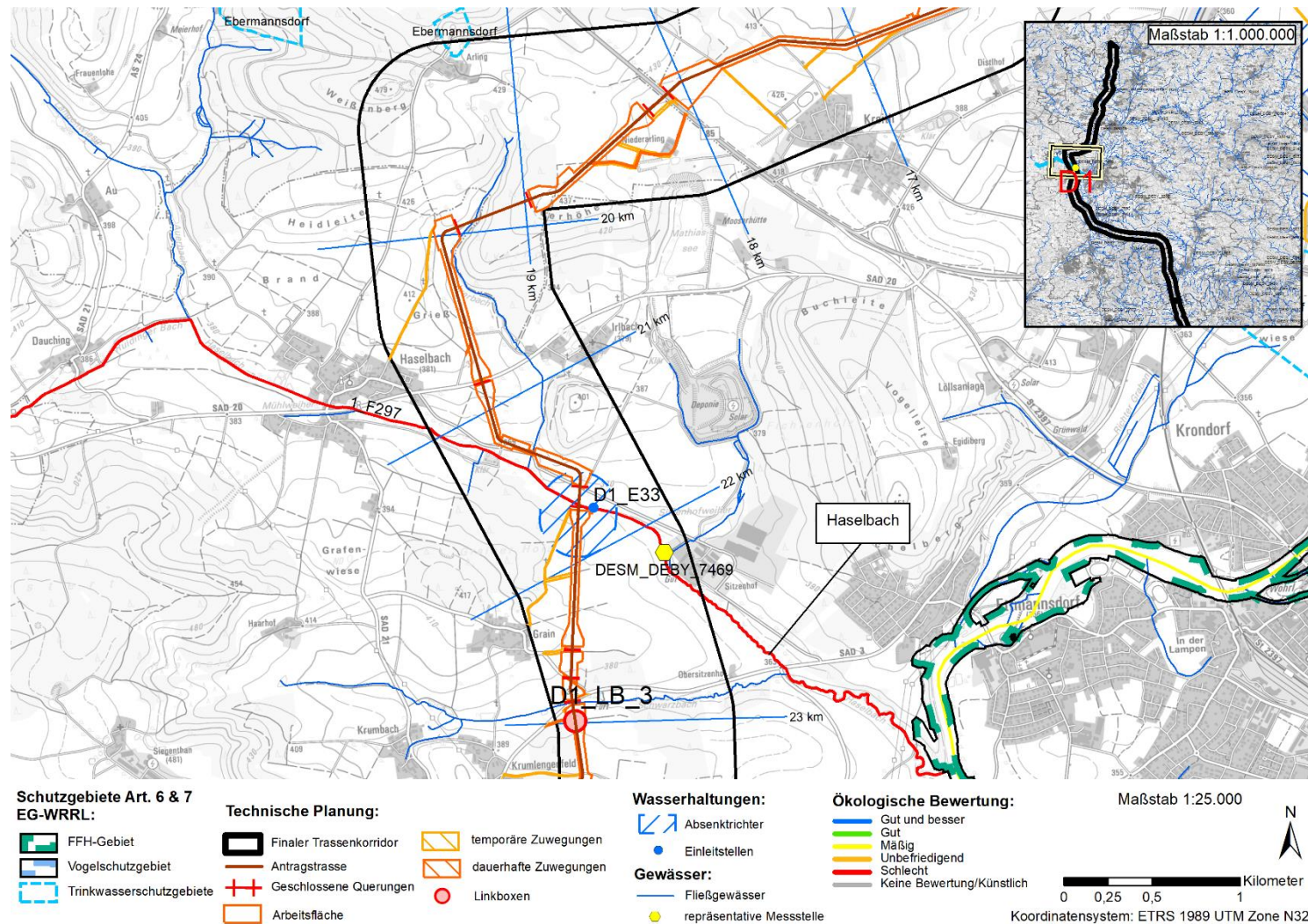


Abbildung 3-5: Übersicht des 1\_F297 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (17+000 bis 23+000)

Im Folgenden wird der Ist-Zustand des OWK auf Grundlage der Daten des dritten Bewirtschaftungszyklus (2022- 2027) sowie den Ergebnissen der Baugrundhauptuntersuchung und Kartierungen beschrieben.

### 3.5.1 Zustand des Wasserkörpers und Bewirtschaftungsziele

Der OWK Haselbach (zur Naab) als Fließgewässer zweiter und dritter Ordnung, ist der FGE Donau, dem Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum Naab und der Planungseinheit NAB\_PE02: Naab, Schwarzach zuzuordnen. Es erfolgte keine Einstufung nach § 28 WHG und entsprechen dem Gewässertyp 6 „Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche“. Der Wasserkörper 1\_F297 ist 9,4 km lang, das EZG ist mit 33 km² angegeben und eine Trinkwassernutzung besteht nicht. Die allgemeinen Wasserkörper- und Zustandsdaten sind Tabelle 3-14 zu entnehmen.

Tabelle 3-14: Wasserkörper- und Zustandsdaten des 3. Bewirtschaftungszyklus (2022-2027) für den Oberflächenwasserkörper Haselbach (zur Naab) (1\_F297) – eingefärbte Felder entsprechen der jeweiligen Bewertung des Gewässerzustands (LFU (Hrsg.) 2022)

Parameter / Qualitätskomponente		Zustand / Bewertung
<b>Stammdaten</b>	<b>Gewässerkategorie / Einstufung</b>	Natürlich
	<b>Wasserkörperlänge</b>	9,4 km
	<b>EZG</b>	33 km²
	<b>Gewässertyp (LAWA-Typcode)</b>	Feinmaterialreiche, karbonische Mittelgebirgsbäche (6)
<b>Chemie</b>	<b>Chemischer Zustand (gesamt)</b>	Nicht gut
	<b>Überschreitung durch (Liste der prioritären Stoffe mit Überschreitung der UQN)</b>	Quecksilber Bromierte Diphenylether 6-BDE (28,47,99,100,153,154)
<b>Ökologie</b>	<b>Ökologischer Zustand / Potenzial (gesamt)</b>	schlecht
	<b>Fische</b>	mäßig
	<b>Makrozoobenthos (gesamt)</b>	schlecht
	<b>Makrophyten / Phytobenthos</b>	mäßig
	<b>Phytoplankton</b>	Nicht verfügbar
<b>Unterstützende QK</b>	<b>Allgemeine physikalisch-chemische Parameter</b>	UQN erfüllt
	<b>Morphologie</b>	Nicht bewertungsrelevant

#### 3.5.1.1 Ökologischer Zustand / Ökologisches Potenzial

Da es sich bei dem OWK um einen natürlichen OWK handelt, ist der gute ökologische Zustand, nicht das gute ökologische Potenzial, das angestrebte Ziel. Bei der Bewertung des ökologischen Zustandes kommt den biologischen Qualitätskomponenten eine vorrangige Bedeutung zu. Dabei erreicht der OWK 1\_F297 in der Kategorie Saprobie einen mäßigen Zustand und in der Kategorie Versauerung sogar einen guten Zustand. Makrophyten & Phytobenthos und Fischfauna sind als mäßig eingestuft. Makrozoobenthos befindet sich in



einem schlechten Zustand. Ebenso wird das Modul allgemeine Degradation in die Zustandsklasse schlecht eingeordnet. Dies ist in den meisten Fällen auf hydromorphologische Gründe, wie beispielsweise die schlechte Durchgängigkeit und Wasserhaushalt, zurückzuführen. Entsprechend der Einstufungsergebnisse des Makrozoobenthos, wird der ökologische Zustand des OWK insgesamt als „schlecht“ eingestuft. Insgesamt gilt die Zielerreichung für den ökologischen und chemischen Zustand bis 2027 als unwahrscheinlich.

Die Kartierung, die im Abschnitt D1 im Jahr 2015 durchgeführt worden sind, weisen entsprechende Ergebnisse auf. Im Bereich der geschlossenen Querungen weist das Gewässer Haselbach eine geringe Strukturgüte auf. Es ist der Strukturkartierungsklasse 3 „mäßig verändert“ zuzuordnen. Das Gewässer läuft unverzweigt. Die Laufkrümmung wird als gewunden charakterisiert. Die durchschnittliche Gewässerbreite des Haselbaches liegt bei 1-5 m. Die Tiefe des Gewässers weist eine mäßige Variabilität auf. Breite des Haselbaches zeigt eine ausgeprägte Variabilität (> 20 %) auf. Das Sohlsubstrat besteht aus Feinsediment. Strömungs- und Sohlsubstrate weisen eine große Vielfalt auf. Die Nutzung der umliegenden Flächen im Bereich des Vorhaben SOL ist durch Intensivgrünland (Wiese/Weide/Kulturrasen) geprägt.

Im Rahmen des Projekts wurden von Sydro Consult die hydrologischen Hauptkennwerte zu Mittel- und Niedrigwasserabflüssen für 333 potenzielle Einleitstellen ermittelt. Für den OWK\_F297 „Haselbach“ im Abschnitt D1 stehen Abflusswerte in einer Messstelle zur Verfügung. Diese Abflusswerte wurden in der Tabelle 3-15 erfasst.

Tabelle 3-15: Abflusswerte [l/s] nach Sydro Consult (MQ = mittlerer Abfluss, MNQ = mittlerer Niedrigwasserabfluss, NQ = Niedrigwasserabfluss)

Messstelle	Haselbach MS 186 (D1_E33)
MQ	96,05 [l/s]
MNQ	34,38 [l/s]
NQ	9,92 [l/s]

### 3.5.1.2 Chemischer Zustand

Während der chemische Zustand ohne ubiquitäre Stoffe als gut eingestuft wird, wird die UQN für Quecksilber und Quecksilberverbindungen überschritten. Darum erreicht der chemische Zustand des OWK 1\_F297 insgesamt nur die Zustandsklasse „nicht gut“.

Eine Zielerreichung bis zum Jahr 2027 wird für den chemischen Zustand, aufgrund der Quecksilberbelastung, als unwahrscheinlich eingeschätzt.

### 3.5.1.3 Bewirtschaftungsziele

Unter den Bewirtschaftungszielen für OWK ist die Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials und des guten chemischen Zustandes zu verstehen. Um die Bewirtschaftungsziele des OWK 1\_F297 zu erreichen, sind die in Tabelle 3-16 aufgelisteten Maßnahmen vorgesehen. Dabei beziehen sich die Maßnahmen stets auf den ganzen OWK. In der Regel ist eine Umsetzung der Maßnahmen über den gesamten OWK nicht durchführbar und meist, aufgrund von heterogenen Bedingungen entlang des OWK, nicht nötig. Eine lagegenaue Verortung der Maßnahmen auf Basis des Bewirtschaftungsplans bzw. Maßnahmenprogramms ist nicht möglich. Von der Gemeinde Schwandorf liegt keine Rückmeldung bezüglich der geplanten Maßnahmen im Bereich des Vorhabens SOL vor (Quelle: Datenanfrage bei den Gemeinden, Stand 21.06.2023).

Unter den Fallgruppen der HMWB (heavily modified waterbody oder sogenannte „erheblich veränderte Wasserkörper“) ist der OWK 1\_F297 als „nicht erheblich verändert“ klassifiziert. Der schlechte ökologische Zustand ist vorrangig auf landwirtschaftliche Aktivitäten und Veränderungen an der Gewässermorphologie zurückzuführen. Um die Bewirtschaftungsziele zu erreichen, sind die in Tabelle 3-16 aufgeführten Maßnahmen geplant. Belastungen durch diffuse Quellen sind zumeist auf die landwirtschaftlich genutzten Flächen, die oftmals bis ans Gewässer reichen, zurückzuführen. Mithilfe von Gewässerschutzstreifen soll dem Nährstoffeintrag entgegengewirkt werden (LAWA-Code 28). Für den OWK 1\_F297 sind Maßnahmen zur

Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft vorgesehen (LAWA-Code 29 und 30).

Bis zum Jahr 2027 bestehen zwei Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an wasserbaulichen Anlagen. Zur Verbesserung der Habitate im OWK 1\_F297 sind weitere Maßnahmen in Gewässer und Uferbereich vorgesehen. Geschiebehaushalte bzw. Sedimentmanagement im OWK sind durch sechs Maßnahmen zu verbessern.

In den Oberwasserkörpersteckbriefen des dritten Bewirtschaftungszyklus ist der Umfang der einzelnen Maßnahmen vorgegeben. Nach den Bewirtschaftungszielen des OWK 1\_F297 sind Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge über einen gesamten Umfang von 3,92 km<sup>2</sup> (summierter Umfang der geplanten Bewirtschaftungsmaßnahme aus dem Wasserkörpersteckbrief) bis zum Jahr 2027 vorgesehen. Als Zeitpunkt der Zielerreichung für die Ökologie werden die Jahre 2034 – 2039 und für die Chemie nach dem Jahr 2045 prognostiziert.

Tabelle 3-16: Geplante Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele für den OWK 1\_F297 [Stand 3. Bewirtschaftungszyklus]

LAWA Code	Geplante Maßnahme	Erläuterung/Beschreibung
28	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Anlage von Gewässerschutzstreifen	Anlage, Erweiterung sowie ggf. Extensivierung linienhafter Gewässerrandstreifen bzw. Schutzstreifen insbesondere zur Reduzierung der Phosphoreinträge und Feinsedimenteinträge in Fließgewässer Hinweis: primäre Wirkung ist Reduzierung von Stoffeinträgen (Abgrenzung zu Maßnahme 73)
29	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff und Feinmaterialeinträge durch Erosion und Abschwemmung aus der Landwirtschaft	Maßnahmen zur Erosionsminderung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen, die über die gute fachliche Praxis hinausgehen, z. B. pfluglose, konservierende Bodenbearbeitung, erosionsmindernde Schlagunterteilung, Hangrinnenbegrünung, Zwischenfruchtanbau
30	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft	Verminderung der Stickstoffauswaschungen aus landwirtschaftlich genutzten Flächen, z. B. durch Zwischenfruchtanbau und Untersaatenanbau (Verringerung bzw. Änderung des Einsatzes von Düngemitteln, Umstellung auf ökologischen Landbau), Soweit eine Maßnahme neben OW auch auf GW wirkt, kann diese auch bei Maßnahme 41 eingetragen werden.
69	Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen nach DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13	Maßnahmen an Wehren, Abstürzen und Durchlassbauwerken zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit, z. B. Rückbau eines Wehres, Anlagen eines passierbaren Bauwerkes (Umgehungsgerinne, Sohlgleite, Rampe, Fischauf- und Fischabstiegsanlage), Rückbau/Umbau eines Durchlassbauwerkes (Brücken, Rohr- und Kastendurchlässe, Düker, Siel- und Schöpfbauwerke u. ä.), optimierte Steuerung eines Durchlassbauwerkes (Schleuse, Schöpfbauwerke u. ä.), Schaffen von durchgängigen Buhnenfeldern
70	Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung	Bauliche oder sonstige (z. B. Flächenerwerb) Maßnahme mit dem Ziel, dass das Gewässer wieder eigenständig Lebensräume wie z. B. Kolke, Gleit- und Prallhänge oder Sand- bzw. Kiesbänke ausbilden kann. Dabei wird das Gewässer nicht baulich umverlegt, sondern u. a. durch Entfernung von Sohl- und Uferverbau und Einbau von Strömungslenkern ein solcher Prozess initiiert.
71	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil	Bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstruktur, Breiten- / und Tiefenvarianz ohne Änderung der Linienführung (insbesondere, wenn keine Fläche für Eigenentwicklung vorhanden ist), z. B. Einbringen von Störsteinen oder Totholz zur Erhöhung der Strömungsdiversität, Erhöhung des Totholzdargebots, Anlage von Kieslaichplätzen

LAWA Code	Geplante Maßnahme	Erläuterung/Beschreibung
72	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufänderung, Ufer- oder Sohlgestaltung	Bauliche Maßnahme zur Verbesserung der Gewässerstruktur von Sohle und Ufer mit baulicher Änderung der Linienführung z. B. Maßnahmen zur Neutrassierung (Remäandrierung) oder Aufweitung des Gewässergerinnes. Geht im Gegensatz zu Maßnahme 70 über das Initiieren hinaus.
73	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	Anlegen oder Ergänzen eines standortheimischen Gehölzsaumes (Uferrandstreifen), dessen sukzessive Entwicklung oder Entfernen von standortuntypischen Gehölzen; Ersatz von technischem Hartverbau durch ingenieurbioologische Bauweise; Duldung von Uferabbrüchen Hinweis: primäre Wirkung ist Verbesserung der Gewässermorphologie (Abgrenzung zu Maßnahme 28)
77	Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaushaltes bzw. Sedimentmanagement	Maßnahmen zur Erschließung von Geschiebequellen in Längs- und Querverlauf der Gewässer und des Rückhalts von Sand- und Feinsedimenteinträgen aus Seitengewässern, z. B. Umsetzen von Geschiebe aus dem Stauwurzelbereich von Flussstauhaltungen und Talsperren in das Unterwasser, Bereitstellung von Kiesdepots, Anlagen eines Sand- und Sedimentfangs, Installation von Kiesschleusen an Querbauwerken

### 3.5.2 Bewertung des Verschlechterungsverbots nach §§ 27 und 28 WHG

Der OWK 1\_F297 besitzt einen schlechten ökologischen Zustand. Eine Verschlechterung des Zustands im Sinne von Art. 4 Abs. 1 Buchst. A Ziff. I der Richtlinie 2000/60 und somit ein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot erfolgt demnach, sobald sich der Zustand mindestens einer biologischen QK (Richtlinie 2000/60 Anhang V) um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des OWK insgesamt führt. Ist jedoch die betreffende QK im Sinne von Anhang V bereits in der niedrigsten Klasse eingeordnet, stellt jede Verschlechterung dieser Komponente einer Verschlechterung des Zustands eines OWK dar (EuGH, Urteil vom 5. Mai 2022 (C-525/20), Rn. 27). Aufgrund des schlechten Zustands des OWK 1\_F297 stellt also jede Verschlechterung der QK „Makrozoobenthos“ eine Verschlechterung des Zustands des OWK dar.

Auf Grundlage der fachlichen Betrachtung und Einschätzung der vorhabenbedingten Wirkungen (Kap. 3.2), erfolgt in diesem Kapitel die Auswirkungsprognose für den OWK. Dabei werden zunächst alle für den OWK 1\_F297 relevanten Vorhabenbestandteile den vorhabenbedingten Wirkungen gegenübergestellt (Tabelle 3-17). Im Anschluss erfolgt für alle bestehenden Wirkungen des OWK die Prüfung und Bewertung des Verschlechterungsverbots.

Tabelle 3-17: Vorhabenbedingte Wirkungen, zutreffende Vorhabenbestandteile und Schutzmaßnahmen für den OWK 1\_F297

Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung*	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
<b>baubedingt</b>					
<b>1-1</b> Überbauung / Versiegelung	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt Kein Eingriff Arbeitsstreifen in Gewässerrandstreifen	-	-	keine erforderlich	keine
<b>2-1</b> Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt Kein Eingriff Arbeitsstreifen in Gewässerrandstreifen keine offene Gewässerquerung	-	-	keine erforderlich	keine
<b>3-1</b> Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	keine offene Gewässerquerung	-	-	keine erforderlich	keine
<b>3-3</b> Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung Grundwasserabsenkung keine offene Gewässerquerung	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasser-haltung)	kleinräumig (Ausdehnung des Absenkrichters: Radius ca. 240 m, Einleitbereich und Durchmischungsstrecke)	erforderlich wenn Einleitmengen den ökologisch verträglichen Abfluss überschreiten → Wasserhaltungsbereiche müssen zeitlich aufeinanderfolgen, einzelne Dränabschnitte	keine
<b>3-5</b> Veränderung der Temperatur- verhältnisse	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasser-haltung)	lokal begrenzt (Durchmi- schungsstrecke)	keine erforderlich	keine

<b>Wirkfaktor</b>	<b>Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung</b>	<b>Dauer der Wirkung*</b>	<b>Reichweite der Wirkung</b>	<b>Schutzmaßnahme</b>	<b>Wirkung nach Schutzmaßnahme</b>
<b>4-1</b> Barriere- oder Fallenwirkung / Mortalität	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt	-	-	keine erforderlich	keine
<b>5-2</b> Optische Reizauslöser / Bewegung (ohne Licht)	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt keine offene Gewässerquerung	-	-	keine erforderlich	keine
<b>5-3</b> Licht	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt keine offene Gewässerquerung	-	-	keine erforderlich	keine
<b>5-4</b> Erschütterungen / Vibrationen	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt keine offene Gewässerquerung	-	-	keine erforderlich	keine
<b>6-1</b> Stickstoff- und Phosphatver- bindungen / Nährstoffeintrag	keine Lagerung von Bodenmieten im Gewässerumfeld kein Kabelgraben im Gewässerumfeld Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung	temporär (ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasser-haltung)	lokal begrenzt (Einleitbereich und Durchmischungsstrecke)	Falls Überschreitung vorliegt, ist der Einsatz von Wasseraufbereitungsanlagen erforderlich.	keine
<b>6-2</b> Organische Verbin- dungen	Einleitung aus bauzeitlicher Grund- wasserhaltung Kein Betrieb von Baumaschinen und Baufahrzeugen	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung), Maschinen und Fahr- zeuge (ca. 2 Monate)	lokal begrenzt Einleitbereich und Durch- mischungsstrecke, klein- räumig ca. 81 m (Arbeits- streifenbreite)	Bei erhöhten Konzentrationen an Pflanzenschutzmitteln im GWK, ist der Einsatz Wasseraufbereitungs- anlagen erforderlich.	Keine



Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung*	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
<b>6-3</b> Schwermetalle	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung)	lokal begrenzt Einleitbereich und Durchmischungsstrecke	Bei erhöhten Konzentrationen von Schwermetallen im GWK, ist der Einsatz Wasseraufbereitungsanlagen erforderlich.	keine
<b>6-6</b> Deposition mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebstoffe und Sedimente)	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung Keine Einrichtung/Rückbau Behelfsbrücke Keine Einrichtung/Rückbau bauzeitlicher Gewässerüberfahrt Kein Eingriff Arbeitsstreifen in Gewässerrandstreifen keine offene Gewässerquerung	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung)	lokal begrenzt (Einleitbereich und Sedimentationsstrecke)	Erforderlich (Absetzcontainer)	keine
<b>6-8</b> Endokrin wirkende Stoffe	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung)	lokal begrenzt (Einleitbereich und Durchmischungsstrecke)	keine erforderlich	keine
<b>anlagebedingt</b>					
<b>1-1</b> Überbauung / Versiegelung	Erdkabelführung und Nebenanlagen (6 Linkboxen mit Oberflurschränken) Zuwegung für den Anschluss an die äußere Infrastruktur Kein Eingriff Arbeitsstreifen in Gewässerrandstreifen	dauerhaft	kleinräumig Erdkabelführung (Trassenverlauf) kleinräumig (6 Linkboxen mit je ca. 16 m² Fläche)	keine erforderlich	keine

Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung*	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
<b>betriebsbedingt</b>					
<b>3-5</b> Veränderung der Temperaturverhältnisse	Abwärme des Erdkabels	dauerhaft	kleinräumig (Nahbereich des Erdkabels)	keine erforderlich	keine

\* Ergebnisse zur Einleitdauer stammen aus dem Teil K3.1 Antrag auf Erlaubnis zu Gewässerbenutzung gem. §§ 8 ff. WHG [Anlage K3.1.3.1], Stand: [28/04/2023](#) [01.02.2024](#)

**Baubedingt****Wirkfaktor 3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse****Offene Gewässerquerung ggf. mit Wasserhaltung oder Umleitung des Abflusses**

Das OWK 1\_F297 wird in geschlossener Bauweise gequert. Die Projektauswirkungen, die durch eine offene Gewässerquerung auftreten können, sind somit auszuschließen.

**Grundwasserhaltung und Einleitung des geförderten Grundwassers in einen Vorfluter**

Die Ergebnisse der Baugrundhauptuntersuchung haben gezeigt, dass aufgrund von u. a. Staunässe und hochanstehendem Grundwasser in den Querungsbereichen der Gewässer in den meisten Fällen eine geschlossene Wasserhaltung notwendig sein wird. Wie bereits in Kap. 2 dargestellt, kann es durch Einleitungen im Zuge der Bauwasserhaltung u. a. zu Aufwirbelungen und verstärkter Trübung kommen. Negative Auswirkungen auf die biologischen QK sind nicht auszuschließen.

Das Sohlsubstrat des OWK 1\_F297 besteht im Bereich der Einleitung aus Grobsediment (vgl. Kap. 3.5.1.1). Die Ergebnisse der geplanten Einleitmengen liegen im Gesamten unterhalb der vorhandenen Abflüsse (vgl. Tabelle 3-18).

Damit liegen die Einleitmengen im Bereich der ökologisch verträglichen hydraulischen Belastung gemäß Merkblatt BWK M3 (vgl. Kap. 2). Somit kann eine negative Auswirkung auf die biologischen Qualitätskomponente durch die Einleitungen ausgeschlossen werden.

Tabelle 3-18: Gegenüberstellung der geplanten Einleitmengen\* mit dem vorherrschenden Abfluss

Gewässername	Trassen-bezeichnung	Einleitmenge [l/s]	Vorhandener Abfluss MQ [l/s] **
Haselbach (E33)	Vorzugstrasse	8,14	96,06

\* Ergebnisse stammen aus dem Teil K3.1 Antrag auf Erlaubnis zu Gewässerbenutzung gem. §§ 8 ff. WHG & SOL § 21 Anlage K3.1.3.2 [Stand: 28/04/2023 01.02.2024]

\*\* Abschätzungen zum Abfluss nach Sydro Consult

Im Zuge der Einleitungen kann es kleinräumig zu Trübungen und Aufwirbelungen kommen. Sich daraus ergebende Trübungen und Sedimentfahnen sind jedoch gemäß der Ermittlung der Sedimentfahne (vgl. Kap. 3.1) nur rund 100 m nach Einleitung noch nachweisbar. Die repräsentative Messstelle des OWK 1\_F297 befindet sich rund 0,6 km unterstromig zu den Einleitstellen. Eine Auswirkung ist somit an der Messstelle und dem Ort der Beurteilung nicht nachweisbar.

Neben der einzuleitenden Menge spielt die Qualität des gehobenen und einzuleitenden Grundwassers eine Rolle. Im Bereich der Gewässerquerungen befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen. Durch die Drainagen der umliegenden Äcker ist mit einem erhöhten Eintrag von Nährstoffen in den Gewässern zu rechnen. Das im Zuge der Bauwasserhaltung anfallende Grundwasser bzw. Bauwasser weist einen Nitratgehalt von 68 mg/l auf (Probenahme vom 06.07.2021, Messstations-Nr.: 1131663800088). Im Zuge der Bodenuntersuchungen durch das Vorhaben SOL wurde ein Wert von 27 mg/l gemessen (29.09.2023, Einleitstelle E33 Haselbach Gemeinde Schwandorf, entnommen aus Unterlage „Grundwasserprobenahme mittels Direkt Push-Verfahren“, Bodenuntersuchungen). Der OWK 1\_F297 weist an der Einleitstelle einen Nitratgehalt von 21 mg/l im Haselbach auf (2019).

Der Grenzwert für Nitrat in Oberflächengewässer liegt bei 50 mg/l. Durch den deutlich höheren Abfluss im OWK 1\_F967 im Vergleich zu den Einleitmengen des gehobenen Wassers (Tabelle 3-18), ist mit einer deutlichen Verdünnung des Grundwassers und damit Nitratwerte unter 50 mg/l zu rechnen. Dadurch erfolgt durch das Vorhaben keine Verschlechterung des ökologischen Zustands im OWK.

Überschreitungen von flussgebietsspezifischen Schadstoffen gemäß Anlage 6 OGewV erfolgen durch das Vorhaben nicht, noch kommt es aufgrund der vorhabenbedingten Auswirkungen zu Konzentrationserhöhungen von flussgebietsspezifischen Schadstoffen.

Die Ergebnisse der Geotechnischen Untersuchungen (Teil L1), sowie Ergebnisse des Altlastengutachtens (Unterlage Teil L3) haben ergeben, dass sich im Bereich der Querungen und im Bereich der Wasserhaltung keine Punktquellen bzw. Schadstoffahnen befinden.

Somit kann davon ausgegangen werden, dass das Vorhaben keine Verschlechterung des chemischen Zustands durch die Überschreitung einer UQN nach Anlage 8 Tabelle 1 oder 2 der OGewV oder eine weitere Konzentrationserhöhung dieser UQN hervorruft.

#### **Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 3.2 zu entnehmen. Für den zu betrachtenden OWK 1\_F297 ergeben sich aufgrund der Einleitungen aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung nur geringe Veränderungen zum Bestand.

Im Vergleich zur Gesamtlänge des OWK (9,4 km) tritt diese Wirkung nur kleinräumig auf (s. Ausführungen in Kap. 3.2), d. h. sie ist auf eine kleine Fläche begrenzt. Demnach sind langfristige Folgen, auch aufgrund der raschen Regenerationsfähigkeit und des fließenden Charakters eines Fließgewässers, nicht zu erwarten. Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), wirkt sich die Wärmeimmission des Erdkabels nur geringfügig auf den Zustand des OWK 1\_F297 aus und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.

#### **Wirkfaktor 6-1 Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 3.2 zu entnehmen. Für den zu betrachtenden OWK 1\_F297 ergeben sich aufgrund der Einleitungen aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung nur geringe Veränderungen zum Bestand, da im GWK keine Überschreitungen an Stickstoff und Phosphat vorliegen.

Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), wirkt sich dieser Faktor nur geringfügig auf den Zustand des OWK 1\_F297 aus und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.

#### **Wirkfaktor 6-2 Organische Verbindungen**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 3.2 zu entnehmen. Für den zu betrachtenden OWK 1\_F297 ergeben sich aufgrund der Einleitungen aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung nur geringe Veränderungen zum Bestand.

Neben den standardisierten technischen Ausführungen (Absetzcontainer und anlassbezogene Wasseraufbereitungsanlagen, Tabelle 2-1, Nr. 5) werden die Einleitstelle zusätzlich gegen Ufererosion gesichert, um Bodeneinspülungen und damit potenzielle Einträge organischer Verbindungen in die OWK zu unterbinden (Tabelle 2-35, Maßnahme V8 "Böschungs- und gewässerschonende Stauwasserrückführung"). Die Überwachung der Einhaltung der Vorgaben zum Umgang mit Schmier- und Kraftstoffen erfolgt durch die ökologische Baubegleitung (Teil I, siehe Maßnahme V1).

Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), wirkt sich dieser Faktor nur geringfügig auf den Zustand des OWK 1\_F297 aus und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.

#### **Wirkfaktor 6-3 Schwermetalle**

Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), wirkt sich dieser Faktor nur geringfügig auf den Zustand des OWK 1\_F297 aus.

Aufgrund der genannten Ausführungen, der begrenzten Dauer der Wirkung (temporär), des lokal begrenzten Wirkungsbereiches im Vergleich zur Gesamtlänge des OWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz) und der raschen Regenerationsfähigkeit eines Fließgewässers, führt dieser Faktor folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.

**Anlagebedingt****Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung**

Für die OWK 1\_F297 wurde anlagebedingt zwar Wirkfaktor 1-1 (Überbauung / Versiegelung) potenziell identifiziert, auf-grund der technischen Planung des Vorhabens (einschließlich standardisierter technischer Ausführungen) ergeben sich allerdings keine Vorhabenbestandteile, die dem Verschlechterungsverbot oder Verbesserungsgebot entgegenstehen (Kap. 2).

Aufgrund der oben genannten Ausführungen ist das Vorhaben nicht geeignet, einen Verstoß gegen das Verschlechterungsgebot hervorgerufen.

Wie in Tabelle 3-17 gezeigt wurde, ergeben sich durch das Vorhaben SuedOstLink im Abschnitt D1 keine relevanten Wirkungen auf die QK des OWK 1\_F297. Somit ist kein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot im OWK gegeben.

**Betriebsbedingt****Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse****Abwärme des Erdkabels**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 3.2 zu entnehmen. Für den zu betrachtenden OWK 1\_F297 ergeben sich aufgrund der Entfernung zu der geplanten Erdkabeltrasse nur geringe Veränderungen zum Bestand. Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), führt die Wärmeimmission des Erdkabels folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.

Wie in Tabelle 3-17 gezeigt wurde, ergeben sich durch das Vorhaben SuedOstLink im Abschnitt D1 keine relevanten Wirkungen auf die QK des OWK 1\_F297. Somit ist kein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot im OWK gegeben.

**3.5.3 Bewertung des Verbesserungsgebots nach §§ 27 und 28 WHG**

Ob das Vorhaben in Konflikt mit den geplanten Maßnahmen und somit mit dem Verbesserungsgebot steht, wird nachfolgend geprüft. Dabei werden im ersten Schritt die Maßnahmen ausgewählt, für die eine Auswirkung potenziell möglich ist.

Die für den OWK 1\_F297 geplanten Maßnahmen sind in Tabelle 3-16 (vgl. Kap. 3.5.1.3) aufgeführt. Maßnahmen, die innerhalb des Flussbettes geplant sind (LAWA Code 70, 71 und 77), stehen mit dem Vorhaben nicht in Konflikt, da die betroffenen OWK 1\_F297 im Abschnitt D1 unterquert werden. Nach LfU befinden sich keine Querbauwerke, Sohlgleiten o. ä. im Bereich der Gewässerquerungen, sodass das Vorhaben auch bei diesen Maßnahmen (LAWA Code 69) nicht geeignet ist, gegen das Verbesserungsgebot zu verstoßen. Die geplanten Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge (LAWA Code 28, LAWA Code 29, LAWA Code 30), stehen mit dem Vorhaben nicht in Konflikt. Dies wird durch die geplanten naturschutzbezogenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für den Abschnitt D1 gesichert (vgl. Tabelle 2-35).

Die Gewässer werden in einem Mindestabstand von 20 m (Abstand Baugrube zum Gewässer) gequert. Somit kann eine Beeinträchtigung des Vorhabens auf die Maßnahmen, die direkt im Uferbereich geplant sind, ebenfalls hinreichend ausgeschlossen werden (LAWA Code 72 und LAWA Code 73). Lediglich die geplante Habitatverbesserung kann durch das Vorhaben baubedingt temporär beeinträchtigt werden.

Im Bereich der Einleitungen des gehobenen Wassers sind die Gewässer von landwirtschaftlichen Flächen umgeben. Potenziell sind Maßnahmen im Uferbereich und zur eigendynamischen Gewässerentwicklung in diesen Bereichen denkbar. Die Entfernungen der Start- und Zielgrube zur Mittellinie des Gewässers sind in der Unterlage Teil K3.1 dargestellt. Es befindet sich eine Einleitstelle (E33) am OWK 1\_F297.

Auf Basis der durchgeführten Abschätzung ist festzuhalten, dass das Vorhaben nicht geeignet ist, einen Verstoß gegen die geplanten Maßnahmen und somit gegen das Verbesserungsgebot hervorzurufen.



---

### **3.6 Oberflächenwasserkörper 1\_F273 – Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau**

Unter dem Oberflächenkörper mit der Kennzahl 1\_F273 ist die Naab vom Zusammenfluss der Haidenaab und Waldnaab bis zur Mündung in die Donau zusammengefasst. Bei dem Gewässer handelt es sich um ein Gewässertyp 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges. Insgesamt weist der OWK 100,0 Flusskilometer auf. Das dazugehörige Einzugsgebiet umfasst 473 km<sup>2</sup> und ist vorwiegend durch land- und forstwirtschaftliche Flächen geprägt. Für das Vorhaben SOL und den vorliegenden FB WRRL ist dieses Gewässer betrachtungsrelevant. Bei der Bewertung wird die repräsentative Messstelle: (Nr. 8104) betrachtet. Der OWK ist Teil der FGE Donau. Die Zuständigkeit liegt beim WWA in Weiden. Es befinden sich drei wasserabhängige FFH-Gebiete am OWK (vgl. Abbildung 3-6).

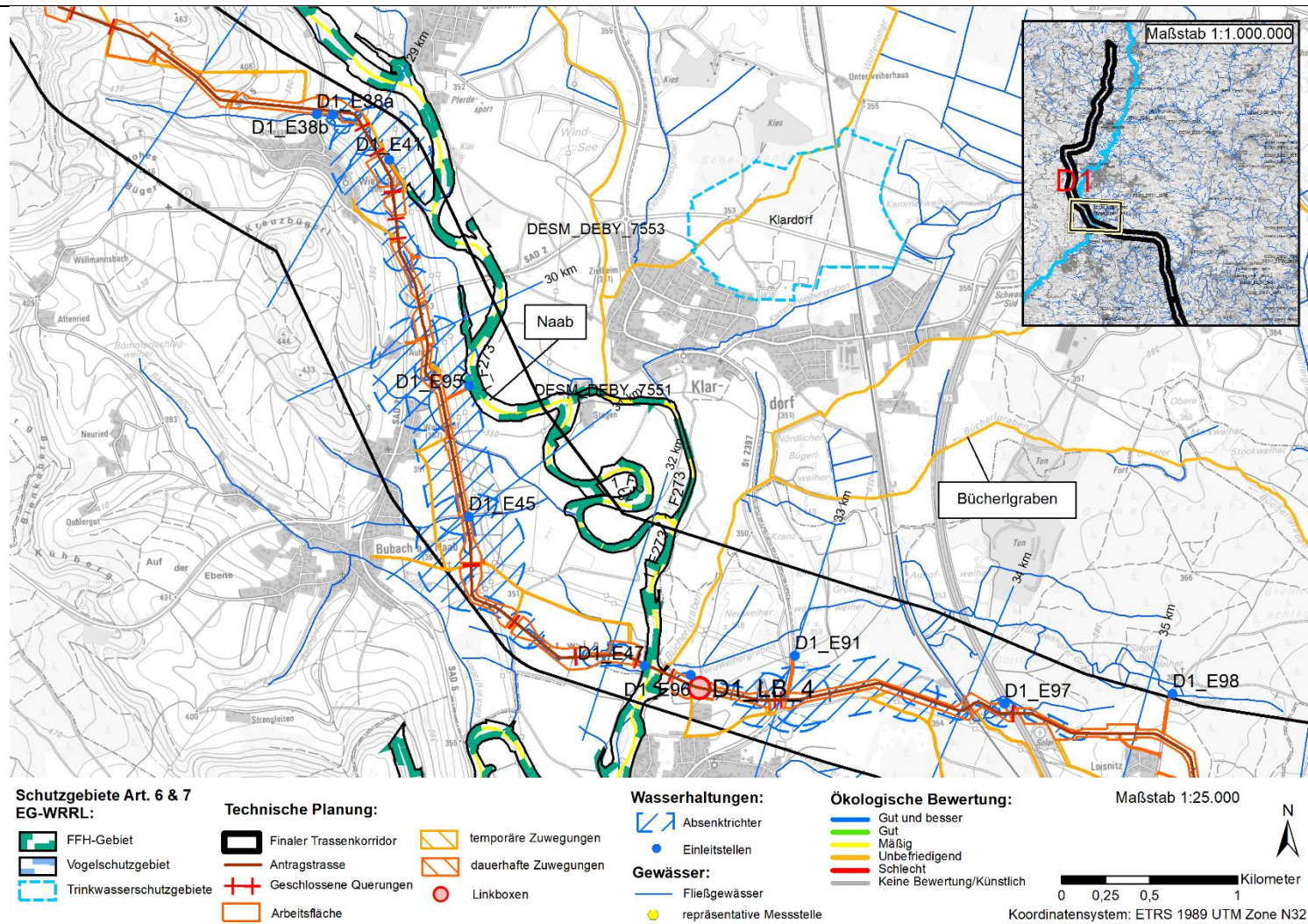


Abbildung 3-6: Übersicht des 1\_F273 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (28+000 bis 35+00)

Im Folgenden wird der Ist-Zustand des OWK auf Grundlage der Daten des dritten Bewirtschaftungszyklus (2022- 2027) sowie den Ergebnissen der Baugrundhauptuntersuchung und Kartierungen beschrieben.

### 3.6.1 Zustand des Wasserkörpers und Bewirtschaftungsziele

Die OWK Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau, als Fließgewässer erster und dritter Ordnung, sind der FGE Donau, dem Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum Naab und der Planungseinheit NAB\_PE02: Naab, Schwarzach zuzuordnen. Sie sind nicht nach §28 WHG eingestuft und entsprechen dem Gewässertyp 9.2 „Große Flüsse des Mittelgebirges“. Der Wasserkörper 1\_F273 ist 100,0 km lang, das EZG ist mit 473 km<sup>2</sup> angegeben und eine Trinkwassernutzung besteht nicht. Die allgemeinen Wasserkörper- und Zustandsdaten sind Tabelle 3-19 zu entnehmen.

Tabelle 3-19: Wasserkörper- und Zustandsdaten des 3. Bewirtschaftungszyklus (2022-2027) für den Oberflächenwasserkörper Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau (1\_F273) – eingefärbte Felder entsprechen der jeweiligen Bewertung des Gewässerzustands (LFU (Hrsg.) 2022)

Parameter / Qualitätskomponente		Zustand / Bewertung
Stammdaten	Gewässerkategorie / Einstufung	Natürlich
	Wasserkörperlänge	100,0 km
	EZG	473 km <sup>2</sup>
	Gewässertyp (LAWA-Typcode)	Große Flüsse des Mittelgebirges (9.2)
Chemie	Chemischer Zustand (gesamt)	Nicht gut
	Überschreitung durch (Liste der prioritären Stoffe mit Überschreitung der UQN)	Heptachlorepoxid, cis-, trans-Quecksilber Bromierte Diphenylether 6-BDE (28,47,99,100,153,154)
Ökologie	Ökologischer Zustand / Potenzial (gesamt)	mäßig
	Fische	Gut und besser
	Makrozoobenthos (gesamt)	Gut und besser
	Makrophyten / Phytobenthos	mäßig
	Phytoplankton	mäßig
Unterstützende QK	Allgemeine physikalisch-chemische Parameter	UQN erfüllt
	Morphologie	Schlechter als gut

#### 3.6.1.1 Ökologischer Zustand / Ökologisches Potenzial

Da es sich bei dem OWK um einen natürlichen OWK handelt, ist der gute ökologische Zustand, nicht das gute ökologische Potenzial, das angestrebte Ziel. Bei der Bewertung des ökologischen Zustandes kommt den biologischen Qualitätskomponenten eine vorrangige Bedeutung zu. Dabei erreicht der OWK 1\_F273 in der

Kategorie Saprobie einen guten Zustand und in der Kategorie Versauerung ebenfalls. Beim Nährstoffhaushalt werden die Werte jedoch nicht eingehalten. Makrophyten & Phytobenthos und Phytoplankton befinden sich in einem mäßigen Zustand. Makrozoobenthos und die Fischfauna werden sogar als gut eingestuft.

Ebenso wird das Modul allgemeine Degradation in die Zustandsklasse gut eingeordnet. Entsprechend der Einstufungsergebnisse Makrophyten & Phytobenthos und Phytoplankton, wird der ökologische Zustand des OWK insgesamt als „mäßig“ eingestuft. Insgesamt gilt die Zielerreichung für den ökologischen und chemischen Zustand bis 2027 als unwahrscheinlich.

Die Kartierungen, die im Abschnitt D1 im Jahr 2015 durchgeführt worden sind, weisen entsprechende Ergebnisse auf. Im Bereich der geschlossenen Quering und der Einleitstelle weist das Gewässer Naab eine geringe Strukturgüte auf. Es ist der Strukturkartierungsklasse 4 „deutlich verändert“ zuzuordnen. Das Gewässer läuft verzweigt. Die Laufkrümmung wird als mäandrierend charakterisiert. Die durchschnittliche Gewässerbreite der Naab liegt bei 40-80 m. Tiefe und Breite des Gewässers im Bereich der Einleitstelle weisen keine Variabilität auf. Im Bereich der geschlossenen Quering nördlich vom Katzdorf zeigt das Gewässer eine mäßige Breiten-Variabilität auf. Das Sohlsubstrat besteht aus Grobsediment. Strömungs- und Sohlsubstrate weisen grundsätzlich geringe Vielfaltigkeit auf.

Die umliegenden Grünlandflächen prägen das Gewässer. Im Bereich der Einleitstelle in Naab sind die Flussauen durch Nutzungskomplex extensiv ohne Acker/Bebauung charakterisiert. Im Querungsbereich mit fTK 32+200 im Abschnitt D1 sind die Flussauen als Nutzungskomplex mit Acker/Bebauung bezeichnet.

Im Rahmen des Projekts wurden von Sydro Consult die hydrologischen Hauptkennwerte zu Mittel- und Niedrigwasserabflüssen für 333 potenzielle Einleitstellen ermittelt. Im Abschnitt D1 befindet sich an der „Naab“ die Messstelle mit der Nummer 200. Dabei wurden folgende Abflüsse erfasst:

Tabelle 3-20: Abflusswerte [l/s] nach Sydro Consult (MQ = mittlerer Abfluss, MNQ = mittlerer Niedrigwasserabfluss, NQ = Niedrigwasserabfluss)

Messstelle	Naab MS 200 (D1_E47)
MQ	32.068,99 [l/s]
MNQ	11.039,35 [l/s]
NQ	6.177,68 [l/s]

### 3.6.1.2 Chemischer Zustand

Während der chemische Zustand ohne ubiquitäre Stoffe als gut eingestuft wird, wird die UQN für Quecksilber und Quecksilberverbindungen überschritten. Darum erreicht der chemische Zustand des OWK 1\_F273 insgesamt nur die Zustandsklasse „nicht gut“.

Eine Zielerreichung bis zum Jahr 2027 wird für den chemischen Zustand, aufgrund der Quecksilberbelastung, als unwahrscheinlich eingeschätzt.

### 3.6.1.3 Bewirtschaftungsziele

Unter den Bewirtschaftungszielen für OWK ist die Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials und des guten chemischen Zustandes zu verstehen. Um die Bewirtschaftungsziele des OWK 1\_F273 zu erreichen, sind die in

Tabelle 3-21 aufgelisteten Maßnahmen vorgesehen. Dabei beziehen sich die Maßnahmen stets auf den ganzen OWK. In der Regel ist eine Umsetzung der Maßnahmen über den gesamten OWK nicht durchführbar und meist, aufgrund von heterogenen Bedingungen entlang des OWK, nicht nötig. Eine lagegenaue Verortung der Maßnahmen auf Basis des Bewirtschaftungsplans bzw. Maßnahmenprogramms ist nicht möglich.

Die Abfrage der Gewässerentwicklungspläne hat ergeben, dass im Vorhabenbereich keine Maßnahmen (außer gelegentliche Räumung des Büchelgrabens) in der Gemeinde Teublitz geplant sind. Von den



Gemeinden Schwandorf liegt keine Rückmeldung bezüglich der geplanten Maßnahmen im Bereich des Vorhabens SOL vor (Quelle: Datenanfrage bei den Gemeinden, Stand 05.05.2023).

Unter den Fallgruppen der HMWB (heavily modified waterbody oder sogenannte „erheblich veränderte Wasserkörper“) ist der OWK 1\_F273 als „nicht erheblich verändert“ klassifiziert. Der mäßige ökologische Zustand ist vorrangig auf landwirtschaftliche Aktivitäten und Veränderungen an der Gewässermorphologie zurückzuführen. Um die Bewirtschaftungsziele zu erreichen, sind die in Tabelle 3-21 aufgeführten Maßnahmen geplant. Belastungen durch diffuse Quellen sind zumeist auf die landwirtschaftlich genutzten Flächen, die oftmals bis ans Gewässer reichen, zurückzuführen. Mithilfe von Gewässerschutzstreifen soll dem Nährstoffeintrag entgegengewirkt werden. Für den OWK 1\_F273 ist die Reduzierung der Phosphoreinträge durch den Ausbau von acht kommunalen Kläranlagen vorgesehen.

Zudem sind weitere Maßnahmen zur Reduzierung des Nährstoffeintrags aus der Landwirtschaft vorgesehen. Die Durchgängigkeit ist in OWK 1\_F273 als „schlechter als gut“ klassifiziert, daher sind Maßnahmen zur Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an den wasserbaulichen Anlagen geplant. Weiterhin sind Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässermorphologie und somit zur Habitatverbesserung über eine gesamte Strecke von 50 km (summierter Umfang der geplanten Bewirtschaftungsmaßnahme aus dem Wasserkörpersteckbrief) festgelegt. Außerdem sind auf einer Fläche von 0,02 km<sup>2</sup> Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten geplant. Des Weiteren sind 20 Maßnahmen für den Anschluss von Seitengewässern bzw. Altarmen sowie acht Maßnahmen zur Verbesserung des Sedimentmanagements bzw. Geschiebehaushaltes geplant. Bezüglich der Reduzierung anthropogener Belastungen ist eine Maßnahme geplant. Zudem sind drei weitere Maßnahmen zur Abstimmung von Maßnahmen in oberhalb und/oder unterhalb liegenden Wasserkörpern geplant.

In den Oberwasserkörpersteckbriefen des dritten Bewirtschaftungszyklus ist der Umfang der einzelnen Maßnahmen vorgegeben. Nach den Bewirtschaftungszielen des OWK 1\_F273 sind Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge über einen gesamten Umfang von 40,48 km<sup>2</sup> (summierter Umfang der geplanten Bewirtschaftungsmaßnahme aus dem Wasserkörpersteckbrief) bis zum Jahr 2027 vorgesehen. Als Zeitpunkt der Zielerreichung für die Ökologie werden die Jahre 2028 – 2033 und für die Chemie nach dem Jahr 2045 prognostiziert.

Tabelle 3-21: Geplante Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele für den OWK 1\_F273 [Stand 3. Bewirtschaftungszyklus]

LAWA Code	Geplante Maßnahme	Erläuterung/Beschreibung
3	Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung der Phosphoreinträge	Technischer Ausbau (Aufrüstung) zur gezielten Reduktion der Phosphorfracht, z. B. Phosphatfällung
28	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Anlage von Gewässerschutzstreifen	Anlage, Erweiterung sowie ggf. Extensivierung linienhafter Gewässerrandstreifen bzw. Schutzstreifen insbesondere zur Reduzierung der Phosphoreinträge und Feinsedimenteinträge in Fließgewässer Hinweis: primäre Wirkung ist Reduzierung von Stoffeinträgen (Abgrenzung zu Maßnahme 73)
29	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff und Feinmaterialeinträge durch Erosion und Abschwemmung aus der Landwirtschaft	Maßnahmen zur Erosionsminderung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen, die über die gute fachliche Praxis hinausgehen, z. B. pfluglose, konservierende Bodenbearbeitung, erosionsmindernde Schlagunterteilung, Hangrinnenbegrünung, Zwischenfruchtanbau
30	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft	Verminderung der Stickstoffauswaschungen aus landwirtschaftlich genutzten Flächen, z. B. durch Zwischenfruchtanbau und Untersaatenanbau (Verringerung bzw. Änderung des Einsatzes von Düngemitteln, Umstellung auf ökologischen Landbau), Soweit eine Maßnahme neben OW auch auf GW wirkt, kann diese auch bei Maßnahme 41 eingetragen werden.



LAWA Code	Geplante Maßnahme	Erläuterung/Beschreibung
69	Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13	Maßnahmen an Wehren, Abstürzen und Durchlassbauwerken zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit, z. B. Rückbau eines Wehres, Anlage eines passierbaren Bauwerkes (Umgehungsgerinne, Sohlengleite, Rampe, Fischauf- und Fischabstiegsanlage), Rückbau/Umbau eines Durchlassbauwerkes (Brücken, Rohr- und Kastendurchlässe, Düker, Siel- u. Schöpfwerke u. ä.), optimierte Steuerung eines Durchlassbauwerks (Schleuse, Schöpfwerk u. ä.), Schaffen von durchgängigen Buhnenfeldern
70	Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung	Bauliche oder sonstige (z. B. Flächenerwerb) Maßnahme mit dem Ziel, dass das Gewässer wieder eigenständig Lebensräume wie z. B. Kolke, Gleit- und Prallhänge oder Sand- bzw. Kiesbänke ausbilden kann. Dabei wird das Gewässer nicht baulich umverlegt, sondern u. a. durch Entfernung von Sohl- und Uferverbau und Einbau von Strömungslenkern ein solcher Prozess initiiert.
71	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil	Bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstruktur, Breiten- und Tiefenvarianz ohne Änderung der Linienführung (insbesondere, wenn keine Fläche für Eigenentwicklung vorhanden ist), z. B. Einbringen von Störsteinen oder Totholz zur Erhöhung der Strömungsdiversität, Erhöhung des Totholzdargebots, Anlage von Kieslaichplätzen
72	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung	Bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur von Sohle und Ufer mit baulicher Änderung der Linienführung z. B. Maßnahmen zur Neutrassierung (Remäandrierung) oder Aufweitung des Gewässergerinnes. Geht im Gegensatz zu Maßnahme 70 über das Initiieren hinaus.
73	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	Anlegen oder Ergänzen eines standortheimischen Gehölzsaumes (Uferrandstreifen), dessen sukzessive Entwicklung oder Entfernen von standortuntypischen Gehölzen; Ersatz von technischem Hartverbau durch ingenieurbioökologische Bauweise; Duldung von Uferabbrüchen Hinweis: primäre Wirkung ist Verbesserung der Gewässermorphologie (Abgrenzung zu Maßnahme 28)
75	Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)	Maßnahmen zur Verbesserung der Quervernetzung, z. B. Reaktivierung von Altgewässern (Altarme, Altwässer), Anschluss sekundärer Auengewässer (Bodenabbaugewässer)
77	Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaushaltes bzw. Sedimentmanagement	Maßnahmen zur Erschließung von Geschiebequellen in Längs- und Querverlauf der Gewässer und des Rückhaltes von Sand- und Feinsedimentträgern aus Seitengewässern, z. B. Umsetzen von Geschiebe aus dem Stauwurzelbereich von Flussstauhaltungen und Talsperren in das Unterwasser, Bereitstellung von Kiesdepots, Anlagen eines Sand- und Sedimentfangs, Installation von Kiesschleusen an Querbauwerken
96	Maßnahmen zur Reduzierung anderer anthropogener Belastungen	Maßnahmen zur Verringerung anderer anthropogener Belastungen auf OWK, die nicht einem der vorgenannten Belastungsgruppen (vgl. Nr. 1 bis 95) zuzuordnen sind, z. B. zur Restaurierung von Seen (Belüftung des Freiwassers oder des Sediments, Tiefenwasserableitung, Pflanzenentnahme, chemische Fällung der Nährstoffe, Biomanipulation)
512	Abstimmung von Maßnahmen in oberhalb und/oder unterhalb liegenden Wasserkörpern	Abstimmung von Maßnahmen, deren Umsetzung zur Reduzierung einer Belastung im jeweiligen Wasserkörper nicht in diesem selbst, sondern in einem oder mehreren oberliegenden und/oder unterhalb liegenden Wasserkörper(n) erforderlich ist. WRRL: z. B. Reduzierung einer Belastung mit einem Stoff, der über einen oder mehrere oberhalb liegende/n Wasserkörper eingetragen wird; Herstellung der Durchgängigkeit in einem oder mehreren unterliegenden Wasserkörpern, damit die Anbindung des Oberstroms ermöglicht wird

### 3.6.2 Bewertung des Verschlechterungsverbots nach §§ 27 und 28 WHG

Der OWK 1\_F273 besitzt einen mäßigen ökologischen Zustand. Eine Verschlechterung des Zustands im Sinne von Art. 4 Abs. 1 Buchst. A Ziff. I der Richtlinie 2000/60 und somit ein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot erfolgt demnach, sobald sich der Zustand mindestens einer biologischen QK (Richtlinie 2000/60 Anhang V) um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des OWK insgesamt führt. Ist jedoch die betreffende QK im Sinne von Anhang V bereits in der niedrigsten Klasse eingeordnet, stellt jede Verschlechterung dieser Komponente einer Verschlechterung des Zustands eines OWK dar (EuGH, Urteil vom 5. Mai 2022 (C-525/20), Rn. 27).

Auf Grundlage der fachlichen Betrachtung und Einschätzung der vorhabenbedingten Wirkungen (Kap. 3.2), erfolgt in diesem Kapitel die Auswirkungsprognose für den OWK. Dabei werden zunächst alle für den OWK 1\_F273 relevanten Vorhabenbestandteile den vorhabenbedingten Wirkungen gegenübergestellt (Tabelle 3-22). Im Anschluss erfolgt für alle bestehenden Wirkungen des OWK die Prüfung und Bewertung des Verschlechterungsverbots.

Tabelle 3-22: Vorhabenbedingte Wirkungen, zutreffende Vorhabenbestandteile und Schutzmaßnahmen für den OWK 1\_F273

Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung*	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
<b>baubedingt</b>					
<b>1-1</b> Überbauung / Versiegelung	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt Kein Eingriff Arbeitsstreifen in Gewässer- randstreifen	-	-	keine erforderlich	keine
<b>2-1</b> Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt Kein Eingriff Arbeitsstreifen in Gewässer- randstreifen Keine offene Gewässerquerung	-	-	keine erforderlich	keine
<b>3-1</b> Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	Keine offene Gewässerquerung	-	-	keine erforderlich	keine
<b>3-3</b> Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung Grundwasserabsenkung Keine offene Gewässerquerung	Temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung)	kleinräumig (Ausdehnung des Absenke-trichters: Radius ca. 200 m, Einleitbereich und Durchmischungsstrecke	erforderlich. wenn Einleitmengen den ökologisch verträglichen Abfluss überschreiten → Wasserhaltungsbereiche müssen zeitlich aufeinanderfolgen, einzelne Dränabschnitte	keine
<b>3-5</b> Veränderung der Temperatur-verhältnisse	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung)	lokal begrenzt (Durchmischungsstrecke)	keine erforderlich	keine

Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung*	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
<b>4-1</b> Barriere- oder Fallenwirkung / Mortalität	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt	-	-	keine erforderlich	keine
<b>5-2</b> Optische Reizauslöser / Bewegung (ohne Licht)	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt Keine offene Gewässerquerung	-	-	keine erforderlich	keine
<b>5-3</b> Licht	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt Keine offene Gewässerquerung	-	-	keine erforderlich	keine
<b>5-4</b> Erschütterungen / Vibrationen	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt Keine offene Gewässerquerung	-	-	keine erforderlich	keine
<b>6-1</b> Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag	Keine Lagerung von Bodenmieten im Gewässerumfeld Kein Kabelgraben im Gewässerumfeld Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung)	lokal begrenzt (Einleitbereich und Durchmischungsstrecke)	Falls Überschreitung vorliegt, ist der Einsatz Wasseraufbereitungsanlagen erforderlich.	keine
<b>6-2</b> Organische Verbindungen	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung Kein Betrieb von Baumaschinen und Baufahrzeugen	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung)	lokal begrenzt Einleitbereich und Durchmischungsstrecke	Bei erhöhten Konzentrationen an Pflanzenschutzmitteln im GWK, ist der Einsatz Wasseraufbereitungsanlagen erforderlich.	Keine

Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung*	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
<b>6-3</b> Schwermetalle	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung)	lokal begrenzt Einleitbereich und Durchmischungsstrecke	Bei erhöhten Konzentrationen von Schwermetallen im GWK, ist der Einsatz Wasseraufbereitungsanlagen erforderlich.	keine
<b>6-6</b> Deposition mit strukturellen Auswirkungen (Staub/Schwebstoffe und Sedimente)	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung Keine Einrichtung/Rückbau Behelfsbrücke Keine Einrichtung/Rückbau bauzeitlicher Gewässerüberfahrt Kein Eingriff Arbeitsstreifen in Gewässerrandstreifen Keine offene Gewässerquerung	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung)	lokal begrenzt (Einleitbereich und Sedimentationsstrecke)	Erforderlich (Absetzcontainer)	keine
<b>6-8</b> Endokrin wirkende Stoffe	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung)	lokal begrenzt (Einleitbereich und Durchmischungsstrecke)	keine erforderlich	keine
<b>anlagebedingt</b>					
<b>1-1</b> Überbauung / Versiegelung	Erdkabelführung und Nebenanlagen (6 Linkboxen mit Oberflurschränken) Keine Zuwegung für den Anschluss an die äußere Infrastruktur Kein Eingriff Arbeitsstreifen in Gewässerrandstreifen	dauerhaft	kleinräumig Erdkabelführung (Trassenverlauf) kleinräumig (6 Linkboxen mit je ca. 16 m² Fläche)	keine erforderlich	keine



Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung*	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
<b>betriebsbedingt</b>					
<b>3-5</b> Veränderung der Temperatur-verhältnisse	Abwärme des Erdkabels	dauerhaft	kleinräumig (Nahbereich des Erdkabels)	keine erforderlich	keine

\* Ergebnisse zur Einleitdauer stammen aus dem Teil K3.1 Antrag auf Erlaubnis zu Gewässerbenutzung gem. §§ 8 ff. WHG [Anlage K3.1.3.1], Stand: [28/04/2023](#) [01.02.2024](#)

**Baubedingt****Wirkfaktor 3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse****Offene Gewässerquerung ggf. mit Wasserhaltung oder Umleitung des Abflusses**

Das OWK 1\_F273 wird in geschlossener Bauweise gequert. Die Projektauswirkungen, die durch eine offene Gewässerquerung auftreten können, sind somit auszuschließen.

**Grundwasserhaltung und Einleitung des geförderten Grundwassers in einen Vorfluter**

Die Ergebnisse der Baugrundhauptuntersuchung haben gezeigt, dass aufgrund von u. a. Staunässe und hochanstehendem Grundwasser in den Querungsbereichen der Gewässer in den meisten Fällen eine geschlossene Wasserhaltung notwendig sein wird. Wie bereits in Kap. 2 dargestellt, kann es durch Einleitungen im Zuge der Bauwasserhaltung u. a. zu Aufwirbelungen und verstärkter Trübung kommen. Negative Auswirkungen auf die biologischen QK sind nicht auszuschließen.

Das Sohlsubstrat des OWK 1\_F273 besteht im Bereich der Einleitung aus Grobsediment (vgl. Kap. 3.6.1.1). Gemäß Unterlage Teil K3.1 liegen keine Daten bzgl. des ganzjährigen Abfluss an den Einleitstellen E38 (a/b) und Einleitstelle E41 in den Pointgraben (Zufluss zur Naab) vor. Im Zuge einer Vor-Ortbegehung wurde das Gewässer jedoch als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft (Unterlage Teil K3.1). Die Ergebnisse der geplanten Einleitmengen an den Einleitstellen in die Naab liegen unterhalb der vorhandenen Abflüsse (vgl. Tabelle 3-23). Das Einleitkonzept sieht eine zeitlich versetzte Wirksamkeit der einzelnen Drainagen vor, sowie eine Verteilung der Mengen auf mehrere Einleitstellen. Im Zuge von Ortbegehungen wurden die Einleitstellen als hydraulisch ausreichend leistungsfähig eingestuft (K3.1).

Damit liegen die Einleitmengen in die Naab im Bereich der ökologisch verträglichen hydraulischen Belastung gemäß Merkblatt BWK M3 (vgl. Kap. 2). Somit kann eine negative Auswirkung auf die biologische Qualitätskomponente durch die Einleitungen ausgeschlossen werden.

Für den Bau der Querungen sind teilweise Spundwände und eine Unterwasserbetonsohle vorgesehen (siehe Teil K3.1).

Tabelle 3-23: Gegenüberstellung der geplanten Einleitmengen\* mit dem vorherrschenden Abfluss

Gewässername	Trassen-bezeichnung	Einleitmenge [l/s]	Vorhandener Abfluss MQ [l/s] **
Naab (E95)	Vorzugstrasse	337,78; zusätzlich aus E 47 27,83 und aus Gräben 20,01 = insgesamt: 385,62	32.068,89
Naab (E47)	Vorzugstrasse	27,83	32.068,89
Pointgraben (E38 a/b) (Naab)	Vorzugstrasse***	4,08	keine Angaben
Pointgraben (E41) (Naab)	Vorzugstrasse***	18,83	keine Angaben
Zufließender Graben zum OWK (E45) (Naab)	Vorzugstrasse***	1,22	2,61

\* Ergebnisse stammen aus dem Teil K3.1 Antrag auf Erlaubnis zu Gewässerbenutzung gem. §§ 8 ff. WHG & SOL § 21 Anlage K3.1.3.2 [Stand: 28/04/2023 01.02.2024]

\*\* Abschätzungen zum Abfluss nach Sydro Consult

\*\*\* Nebengewässer der Naab (Gräben), in welche Einleitungen erfolgen.

Im Zuge der Einleitungen kann es kleinräumig zu Trübungen und Aufwirbelungen kommen. Sich daraus ergebende Trübungen und Sedimentfahnen sind jedoch gemäß der Ermittlung der Sedimentfahne (vgl. Kap. 3.1) nur rund 100 m nach Einleitung noch nachweisbar. Die repräsentativen Messstellen des OWK 1\_F273 befinden sich rund 24 bis 27 km unterstromig zu den Einleitstellen. Eine Auswirkung ist somit an der Messstelle und dem Ort der Beurteilung nicht nachweisbar.

Neben der einzuleitenden Menge spielt die Qualität des gehobenen und einzuleitenden Grundwassers eine Rolle. Im Bereich der Gewässerquerungen befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen. Durch die Drainagen der umliegenden Äcker ist mit einem erhöhten Eintrag von Nährstoffen in den Gewässern zu rechnen. Das im Zuge der Bauwasserhaltung anfallende Grundwasser bzw. Bauwasser weist einen Nitratgehalt von 110 mg/l auf (Probenahme vom 13.07.2021, in Schwandorf, Messstationsnummer: 1131673800041). Im Zuge der Bodenuntersuchungen wurde durch das Vorhaben SOL im Bereich der Einleitstellen E38 a/b und E41, Pointgraben, Gemeinde Schwandorf, ein Nitrat-Wert von 28 mg/l gemessen (07.09.2022, entnommen aus Unterlage „Grundwasserprobenahme mittels Direkt Push-Verfahren“, Bodenuntersuchungen). Im Bereich der Einleitstelle E95, Naabtalaue, Gemeinde Schwandorf, wurde ein Nitrat-Wert von 28 mg/l und an einer weiteren Stelle ein Wert von <0,09 mg/l im Rahmen der Bodenuntersuchungen gemessen (07./08.09.2022, entnommen aus Unterlage „Grundwasserprobenahme mittels Direkt Push-Verfahren“, Bodenuntersuchungen). Im Bereich der Einleitstelle E45, Naabtalaue, Gemeinde Schwandorf, wurde an einer Stelle ein Nitrat-Wert von 6,1 mg/l und an einer weiteren ein Wert von < 0,09 mg/l gemessen (28./20.09.2022, entnommen aus Unterlage „Grundwasserprobenahme mittels Direkt Push-Verfahren“, Bodenuntersuchungen). Lediglich im Bereich der Einleitstelle E47, Gemeinde Schwandorf, Gemeinde Teublitz wurden im Rahmen der Bodenuntersuchungen durch das Vorhaben SOL höhere Nitratwerte im Gw im Bereich der Einleitstelle E47, Gemeinde Schwandorf, Gemeinde Teublitz gemessen: An einer Stelle betrug der Nitrat-Wert < 0,09 mg/l und an einer anderen 120 mg/l (27./21.09.2022, entnommen aus Unterlage „Grundwasserprobenahme mittels Direkt Push-Verfahren“, Bodenuntersuchungen).

Der OWK 1\_F273 weist an den Einleitstellen einen Nitratgehalt zwischen 2,2 mg/l im Bürgerweihergraben und 14 mg/l in der Naab auf (2019).

Der Grenzwert für Nitrat in Oberflächengewässer liegt bei 50 mg/l. Durch den deutlich höheren Abfluss im OWK 1\_F273 im Vergleich zu den Einleitmengen des gehobenen Wassers (Tabelle 3-23), ist mit einer deutlichen Verdünnung des gehobenen Grundwassers und damit Nitratwerte unter 50 mg/l zu rechnen. Dadurch erfolgt durch das Vorhaben keine Verschlechterung des ökologischen Zustands im OWK.

Überschreitungen von flussgebietsspezifischen Schadstoffen gemäß Anlage 6 OGewV erfolgen durch das Vorhaben nicht, noch kommt es aufgrund der vorhabenbedingten Auswirkungen zu Konzentrationserhöhungen von flussgebietsspezifischen Schadstoffen.

Die Ergebnisse der Geotechnischen Untersuchungen (Teil L1), sowie Ergebnisse des Altlastengutachtens (Unterlage Teil L3) haben ergeben, dass sich im Bereich der Querungen und im Bereich der Wasserhaltung keine Punktquellen bzw. Schadstofffahnen befinden.

Somit kann davon ausgegangen werden, dass das Vorhaben keine Verschlechterung des chemischen Zustands durch die Überschreitung einer UQN nach Anlage 8 Tabelle 1 oder 2 der OGewV oder eine weitere Konzentrationserhöhung dieser UQN hervorruft.

### **Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 3.2 zu entnehmen. Für den zu betrachtenden OWK 1\_F273 ergeben sich aufgrund der Einleitungen aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung nur geringe Veränderungen zum Bestand.

Im Vergleich zur Gesamtlänge des OWK (100,0 km) tritt diese Wirkung nur kleinräumig auf (s. Ausführungen in Kap. 3.2), d. h. sie ist auf eine kleine Fläche begrenzt. Demnach sind langfristige Folgen, auch aufgrund der raschen Regenerationsfähigkeit und des fließenden Charakters eines Fließgewässers, nicht zu erwarten. Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), wirkt sich die Wärmeimmission des Erdkabels nur geringfügig auf den Zustand des OWK 1\_F273 aus und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.

**Wirkfaktor 6-1 Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 3.2 zu entnehmen. Für den zu betrachtenden OWK 1\_F273 ergeben sich aufgrund der Einleitungen aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung nur geringe Veränderungen zum Bestand, da im GWK keine Überschreitungen an Stickstoff und Phosphat vorliegen.

Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), wirkt sich dieser Faktor nur geringfügig auf den Zustand des OWK 1\_F273 aus und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.

**Wirkfaktor 6-2 Organische Verbindungen**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 3.2 zu entnehmen. Für den zu betrachtenden OWK 1\_F273 ergeben sich aufgrund der Einleitungen aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung nur geringe Veränderungen zum Bestand.

Neben den standardisierten technischen Ausführungen (Absetzcontainer und anlassbezogene Wasseraufbereitungsanlagen, Tabelle 2-1, Nr. 5) werden die Einleitstelle zusätzlich gegen Ufererosion gesichert, um Bodeneinspülungen und damit potenzielle Einträge organischer Verbindungen in die OWK zu unterbinden (Maßnahme V8 "Böschungs- und gewässerschonende Stauwasserrückführung"). Die Überwachung der Einhaltung der Vorgaben zum Umgang mit Schmier- und Kraftstoffen erfolgt durch die ökologische Baubegleitung (Teil I, siehe Maßnahme V1).

Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), wirkt sich dieser Faktor nur geringfügig auf den Zustand des OWK 1\_F273 aus und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.

**Wirkfaktor 6-3 Schwermetalle**

Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), wirkt sich dieser Faktor nur geringfügig auf den Zustand des OWK 1\_F273 aus.

Aufgrund der genannten Ausführungen, der begrenzten Dauer der Wirkung (temporär), des lokal begrenzten Wirkungsbereiches im Vergleich zur Gesamtlänge des OWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz) und der raschen Regenerationsfähigkeit eines Fließgewässers, führt dieser Faktor folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.

**Anlagebedingt****Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung**

Für die OWK 1\_F273 wurde anlagebedingt zwar Wirkfaktor 1-1 (Überbauung / Versiegelung) potenziell identifiziert, auf-grund der technischen Planung des Vorhabens (einschließlich standardisierter technischer Ausführungen) ergeben sich allerdings keine Vorhabenbestandteile, die dem Verschlechterungsverbot oder Verbesserungsgebot entgegenstehen (Kap. 2).

Aufgrund der oben genannten Ausführungen ist das Vorhaben nicht geeignet, einen Verstoß gegen das Verschlechterungsgebot hervorgerufen. Wie in Tabelle 3-22 gezeigt wurde, ergeben sich durch das Vorhaben SuedOstLink im Abschnitt D1 keine relevanten Wirkungen auf die QK des OWK 1\_F273. Somit ist kein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot im OWK gegeben.

**Betriebsbedingt****Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse****Abwärme des Erdkabels**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 3.2 zu entnehmen. Für den zu betrachtenden OWK 1\_F273 ergeben sich aufgrund der Entfernung zu der geplanten Erdkabeltrasse nur geringe Veränderungen zum Bestand. Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), führt die Wärmeimmission des Erdkabels folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.

Wie in Tabelle 3-22 gezeigt wurde, ergeben sich durch das Vorhaben SuedOstLink im Abschnitt D1 keine relevanten Wirkungen auf die QK des OWK 1\_F273. Somit ist kein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot im OWK gegeben.

### **3.6.3 Bewertung des Verbesserungsgebots nach §§ 27 und 28 WHG**

Ob das Vorhaben in Konflikt mit den geplanten Maßnahmen und somit mit dem Verbesserungsgebot steht, wird nachfolgend geprüft. Dabei werden im ersten Schritt die Maßnahmen ausgewählt, für die eine Auswirkung potenziell möglich ist.

Die für den OWK 1\_F273 geplanten Maßnahmen sind in Tabelle 3-21 (vgl. Kap. 3.6.1.3) aufgeführt. Maßnahmen, die innerhalb des Flussbettes geplant sind (LAWA Code 70, 71 und 77), stehen mit dem Vorhaben nicht in Konflikt, da die betroffenen OWK 1\_F273 im Abschnitt D1 unterquert werden. Nach LfU befinden sich keine Querbauwerke, Sohlgleiten o. ä. im Bereich der Gewässerquerungen, sodass das Vorhaben auch bei diesen Maßnahmen (LAWA Code 69) nicht geeignet ist, gegen das Verbesserungsgebot zu verstoßen. Die geplanten Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge (LAWA Code 28, LAWA Code 29, LAWA Code 30), stehen mit dem Vorhaben nicht in Konflikt. Dies wird durch die geplanten naturschutzbezogenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für den Abschnitt D1 gesichert (vgl. Tabelle 2-35).

Da sich im Bereich der Querung keine Altarme/ Seitenarme des Gewässers befinden, steht der Maßnahme LAWA Code 75 durch das Vorhaben SOL nicht entgegen. Genauso kann der Ausbau von kommunalen Kläranlagen (LAWA Code 3) stattfinden, sowie anthropogene Belastungen reduziert werden (LAWA Code 96). Auch können die geplanten konzeptionellen Maßnahmen (LAWA Code 512) bei einer Realisierung des Vorhabens durchgeführt werden.

Die Gewässer werden in einem Mindestabstand von 20 m (Abstand Baugrube zum Gewässer) gequert. Somit kann eine Beeinträchtigung des Vorhabens auf die Maßnahmen, die direkt im Uferbereich geplant sind, ebenfalls hinreichend ausgeschlossen werden (LAWA Code 72, LAWA Code 73 und LAWA Code 74). Lediglich die geplante Habitatverbesserung kann durch das Vorhaben baubedingt temporär beeinträchtigt werden.

Im Bereich der Einleitungen des gehobenen Wassers sind die Gewässer gestreckt und von landwirtschaftlichen Flächen umgeben. Potenziell sind Maßnahmen im Uferbereich und zur eigendynamischen Gewässerentwicklung in diesen Bereichen denkbar. Die Entfernungen der Start- und Zielgrube zur Mittellinie des Gewässers sind in der Unterlage Teil K3.1 dargestellt. Es befinden sich zwei Einleitungen (E95 und E47) am OWK.

Auf Basis der durchgeführten Abschätzung und der Rückmeldung der zuständigen Gemeinden, ist festzuhalten, dass das Vorhaben nicht geeignet ist, einen Verstoß gegen die geplanten Maßnahmen und somit gegen das Verbesserungsgebot hervorzurufen.

### **3.7 Oberflächenwasserkörper 1\_F298 – Trathgraben/Büchellohgraben, Wolferlohgraben, Schreckerbach/Kranzlohgraben, Bücherlgraben**

Unter dem Oberflächenkörper mit der Kennzahl 1\_F298 sind vier Vorfluter der Naab zusammengefasst. Bei dem OWK handelt es sich um Gewässer dritter Ordnung, die dem Gewässertyp 5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche zuzuordnen sind. Insgesamt weist der OWK 31,2 Flusskilometer auf. Das dazugehörige Einzugsgebiet umfasst 75 km². Für das Vorhaben SOL und den vorliegenden FB WRRL ist nur das Gewässer „Bücherlgraben“ betrachtungsrelevant. Die Gewässer Trathgraben/Büchellohgraben, Wolferlohgraben und Schreckerbach/Kranzlohgraben befinden sich nicht im UR und werden daher nicht weiter berücksichtigt. Die repräsentativen Messstellen befinden sich am Trathgraben/Büchellohgraben (Nr. 7553; Nr. 7551). Der OWK ist Teil der FGE Donau. Die Zuständigkeit liegt beim WWA in Weiden. An den Gewässern befindet sich ein wasserabhängiges FFH- und Vogelschutzgebiet.



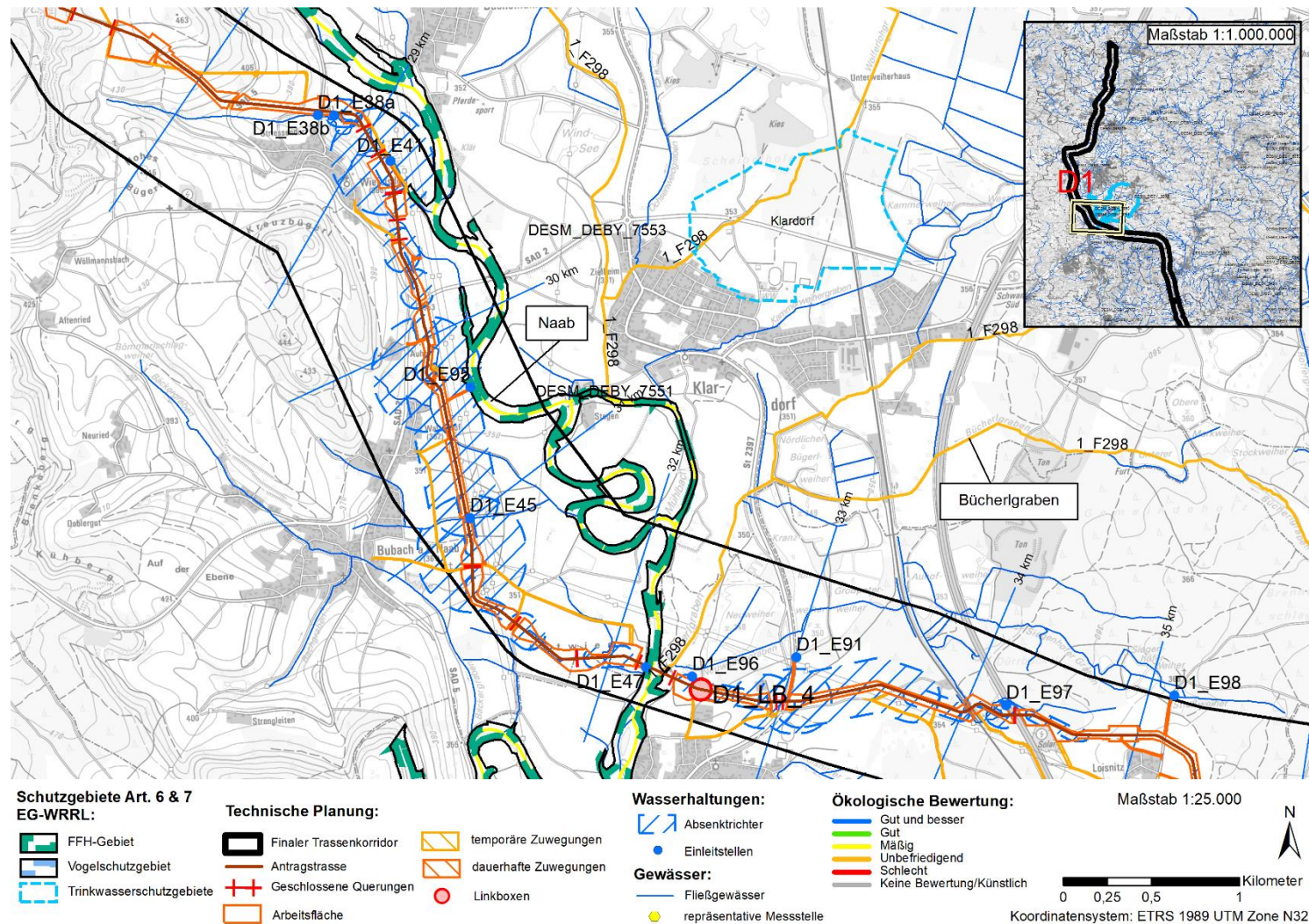


Abbildung 3-7: Übersicht des 1\_F298 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (28+000 bis 35+000)

Im Folgenden wird der Ist-Zustand des OWK auf Grundlage der Daten des dritten Bewirtschaftungszyklus (2022- 2027) sowie den Ergebnissen der Baugrundhauptuntersuchung und Kartierungen beschrieben.

### 3.7.1 Zustand des Wasserkörpers und Bewirtschaftungsziele

Der OWK Trathgraben/Büchelohgraben, Wolferlohgraben, Schreckerbach/Kranzlohgraben: Bücherlgraben als Fließgewässer dritter Ordnung, ist der FGE Donau, dem Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum Naab und der Planungseinheit NAB\_PE02: Naab, Schwarzach zuzuordnen. Nach § 28 WHG erfolgte eine Einstufung des OWKs als „erheblich veränderter Wasserkörper“ und er entspricht dem Gewässertyp 5.1 „Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche“. Der Wasserkörper 1\_F298 ist 31,2 km lang, das EZG ist mit 75 km² angegeben und eine Trinkwassernutzung besteht nicht. Die allgemeinen Wasserkörper- und Zustandsdaten sind Tabelle 3-24 zu entnehmen.

Tabelle 3-24: Wasserkörper- und Zustandsdaten des 3. Bewirtschaftungszyklus (2022-2027) für den Oberflächenwasserkörper Trathgraben/Büchelohgraben, Wolferlohgraben, Schreckerbach/Kranzlohgraben, Bücherlgraben (1\_F298) – eingefärbte Felder entsprechen der jeweiligen Bewertung des Gewässerzustands (LFU (Hrsg.) 2022)

Parameter / Qualitätskomponente		Zustand / Bewertung
<b>Stammdaten</b>	<b>Gewässerkategorie / Einstufung</b>	Natürlich
	<b>Wasserkörperlänge</b>	31,2 km
	<b>EZG</b>	75 km²
	<b>Gewässertyp (LAWA-Typcode)</b>	Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche (5-1)
<b>Chemie</b>	<b>Chemischer Zustand (gesamt)</b>	Nicht gut
	<b>Überschreitung durch (Liste der prioritären Stoffe mit Überschreitung der UQN)</b>	Quecksilber Bromierte Diphenylether 6-BDE (28,47,99,100,153,154)
<b>Ökologie</b>	<b>Ökologischer Zustand / Potenzial (gesamt)</b>	Unbefriedigend
	<b>Fische</b>	Nicht klassifiziert
	<b>Makrozoobenthos (gesamt)</b>	Unbefriedigend
	<b>Makrophyten / Phytobenthos</b>	mäßig
	<b>Phytoplankton</b>	Nicht verfügbar
<b>Unterstützende QK</b>	<b>Allgemeine physikalisch-chemische Parameter</b>	UQN erfüllt
	<b>Morphologie</b>	Schlechter als gut

#### 3.7.1.1 Ökologischer Zustand / Ökologisches Potenzial

Da es sich bei dem OWK um einen natürlichen OWK handelt, ist der gute ökologische Zustand, nicht das gute ökologische Potenzial, das angestrebte Ziel. Bei der Bewertung des ökologischen Zustandes kommt den biologischen Qualitätskomponenten eine vorrangige Bedeutung zu. Dabei erreicht der OWK 1\_F298 in der

Kategorie Saprobie einen mäßigen Zustand. Makrophyten & Phytobenthos befinden sich in einem mäßigen Zustand. Der Zustand des Makrozoobenthos wird als „unbefriedigend“ klassifiziert. Ebenso wird das Modul allgemeine Degradation in die Zustandsklasse unbefriedigend eingeordnet. Dies ist in den meisten Fällen auf hydromorphologische Gründe, wie beispielsweise die schlechte Durchgängigkeit und Wasserhaushalt, zurückzuführen. Entsprechend der Einstufungsergebnisse des Makrozoobenthos, wird der ökologische Zustand des OWK 1\_F298 insgesamt als „unbefriedigend“ eingestuft. Insgesamt gilt die Zielerreichung für den ökologischen und chemischen Zustand bis 2027 als unwahrscheinlich.

Die Kartierungen, die im Abschnitt D1 im Jahr 2015 durchgeführt worden sind, weisen entsprechende Ergebnisse auf. Im Bereich der geschlossenen Querungen weist der OWK 1\_F298 „Bücherlgraben“ eine geringe Strukturgüte auf. Es ist der Strukturkartierungsklasse 4 „deutlich verändert“ zuzuordnen. Das Gewässer läuft unverzweigt. Die Laufkrümmung wird als gewunden beschrieben. Die durchschnittliche Gewässerbreite liegt bei 1-5 m. Die Breite und Tiefe des Gewässers „Bücherlgraben“ im Bereich der Querungen weisen eine mäßige Variabilität auf. Das Sohlsubstrat besteht bei dem Gewässer aus Feinsediment. Die Strömung in den Querungsbereichen zeigt keine Vielfaltigkeit. Die Vielfaltigkeit des Sohlsubstrats ist groß. Die Nutzung der umliegenden Flächen ist durch Acker und Grünland geprägt. Die Flussaue sind durch Ackerflächen charakterisiert.

Im Rahmen des Projekts wurden von Sydro Consult die hydrologischen Hauptkennwerte zu Mittel- und Niedrigwasserabflüssen für 333 potenzielle Einleitstellen ermittelt. Im Abschnitt D1 befindet sich an den betroffenen Gewässern die Messstelle mit der Nummer 201. Dabei wurden folgende Abflüsse erfasst:

Tabelle 3-25: Abflusswerte [l/s] nach Sydro Consult (MQ = mittlerer Abfluss, MNQ = mittlerer Niedrigwasserabfluss, NQ = Niedrigwasserabfluss)

Messstelle	Bücherlgraben MS 201
MQ	2619,98 [l/s]
MNQ	1310,1 [l/s]
NQ	890,48 [l/s]

### 3.7.1.2 Chemischer Zustand

Während der chemische Zustand ohne ubiquitäre Stoffe als gut eingestuft wird, wird die UQN für Quecksilber und Quecksilberverbindungen überschritten. Darum erreicht der chemische Zustand des OWK 1\_F298 insgesamt nur die Zustandsklasse „nicht gut“.

Eine Zielerreichung bis zum Jahr 2027 wird für den chemischen Zustand, aufgrund der Quecksilberbelastung, als unwahrscheinlich eingeschätzt.

### 3.7.1.3 Bewirtschaftungsziele

Unter den Bewirtschaftungszielen für OWK ist die Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials und des guten chemischen Zustandes zu verstehen. Um die Bewirtschaftungsziele des OWK 1\_F298 zu erreichen, sind die in Tabelle 3-26 aufgelisteten Maßnahmen vorgesehen. Dabei beziehen sich die Maßnahmen stets auf den ganzen OWK. In der Regel ist eine Umsetzung der Maßnahmen über den gesamten OWK nicht durchführbar und meist, aufgrund von heterogenen Bedingungen entlang des OWK, nicht nötig. Eine lagegenaue Verortung der Maßnahmen auf Basis des Bewirtschaftungsplans bzw. Maßnahmenprogramms ist nicht möglich. Von der Gemeinde Schwandorf liegt keine Rückmeldung bezüglich der geplanten Maßnahmen im Bereich des Vorhabens SOL vor (Quelle: Datenanfrage bei den Gemeinden, Stand 21.06.2023).

Unter den Fallgruppen der HMWB (heavily modified waterbody oder sogenannte „erheblich veränderte Wasserkörper“) ist der OWK 1\_F298 als „erheblich verändert“ klassifiziert. Der unbefriedigende ökologische Zustand ist vorrangig auf landwirtschaftliche Aktivitäten und Veränderungen an der Gewässermorphologie zurückzuführen. Um die Bewirtschaftungsziele zu erreichen, sind die in Tabelle 3-26 aufgeführten Maßnahmen geplant. Belastungen durch diffuse Quellen sind zumeist auf die landwirtschaftlich genutzten Flächen, die



oftmals bis ans Gewässer reichen, zurückzuführen. Mithilfe von Gewässerschutzstreifen soll dem Nährstoffeintrag entgegengewirkt werden.

Zudem sind weitere Maßnahmen zur Reduzierung des Nährstoffeintrags aus der Landwirtschaft vorgesehen. Darüber hinaus sind Maßnahmen zur Habitatverbesserung über einen gesamten Umfang von 15 km (summierter Umfang der geplanten Bewirtschaftungsmaßnahme aus dem Wasserkörpersteckbrief) bis zum Jahr 2027 vorgesehen. Bis zum Jahr 2027 ist eine Maßnahme zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses vorgesehen. Des Weiteren ist eine Maßnahme zur Abstimmung von Maßnahmen in oberhalb und/oder unterhalb liegenden Wasserkörpern, sowie vertiefende Untersuchungen und Kontrollen geplant.

In den Oberwasserkörpersteckbriefen des dritten Bewirtschaftungszyklus ist der Umfang der einzelnen Maßnahmen vorgegeben. Nach den Bewirtschaftungszielen des OWK 1\_F298 sind Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge über einen gesamten Umfang von 14,08 km<sup>2</sup> (summierter Umfang der geplanten Bewirtschaftungsmaßnahme aus dem Wasserkörpersteckbrief) bis zum Jahr 2027 vorgesehen. Als Zeitpunkt der Zielerreichung für die Ökologie werden die Jahre 2034 – 2039 und für die Chemie nach dem Jahr 2045 prognostiziert.

Tabelle 3-26: Geplante Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele für den OWK 1\_F298  
[Stand 3. Bewirtschaftungszyklus]

LAWA Code	Geplante Maßnahme	Erläuterung/Beschreibung
28	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Anlage von Gewässerschutzstreifen	Anlage, Erweiterung sowie ggf. Extensivierung linienhafter Gewässerrandstreifen bzw. Schutzstreifen insbesondere zur Reduzierung der Phosphoreinträge und Feinsedimenteinträge in Fließgewässer  Hinweis: primäre Wirkung ist Reduzierung von Stoffeinträgen (Abgrenzung zu Maßnahme 73)
29	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff und Feinmaterialeinträge durch Erosion und Abschwemmung aus der Landwirtschaft	Maßnahmen zur Erosionsminderung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen, die über die gute fachliche Praxis hinausgehen, z. B. pfluglose, konservierende Bodenbearbeitung, erosionsmindernde Schlagunterteilung, Hangrinnenbegrünung, Zwischenfruchtanbau
30	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft	Verminderung der Stickstoffauswaschungen aus landwirtschaftlich genutzten Flächen, z. B. durch Zwischenfruchtanbau und Untersaatenanbau (Verringerung bzw. Änderung des Einsatzes von Düngemitteln, Umstellung auf ökologischen Landbau),  Soweit eine Maßnahme neben OW auch auf GW wirkt, kann diese auch bei Maßnahme 41 eingetragen werden.
61	Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses	Maßnahmen zur Sicherstellung der ökologisch begründeten Mindestwasserführung im Bereich von Querbauwerken, Staubereichen etc. (Restwasser, Dotationsabfluss in Umgehungsgewässern) z. B. durch behördliche Festlegung nach § 33 WHG (nicht Niedrigwasseraufhöhung).
70	Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung	Bauliche oder sonstige (z. B. Flächenerwerb) Maßnahme mit dem Ziel, dass das Gewässer wieder eigenständig Lebensräume wie z. B. Kolke, Gleit- und Prallhänge oder Sand- bzw. Kiesbänke ausbilden kann. Dabei wird das Gewässer nicht baulich umverlegt, sondern u. a. durch Entfernung von Sohl- und Uferverbau und Einbau von Strömunglenkern ein solcher Prozess initiiert.

LAWA Code	Geplante Maßnahme	Erläuterung/Beschreibung
71	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil	Bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstruktur, Breiten- und Tiefenvarianz ohne Änderung der Linienführung (insbesondere, wenn keine Fläche für Eigenentwicklung vorhanden ist), z. B. Einbringen von Störsteinen oder Totholz zur Erhöhung der Strömungsdiversität, Erhöhung des Totholzdargebots, Anlage von Kieslaichplätzen
73	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	Anlegen oder Ergänzen eines standortheimischen Gehölzsaumes (Uferrandstreifen), dessen sukzessive Entwicklung oder Entfernen von standortuntypischen Gehölzen; Ersatz von technischem Hartverbau durch ingenieurblogische Bauweise; Duldung von Uferabbrüchen Hinweis: primäre Wirkung ist Verbesserung der Gewässermorphologie (Abgrenzung zu Maßnahme 28)
508	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	WRRL: z. B. Vertiefende Untersuchungen zur Ermittlung von Belastungsursachen sowie zur Wirksamkeit vorgesehener Maßnahmen in den Bereichen Gewässerschutz
512	Abstimmung von Maßnahmen in oberhalb und/oder unterhalb liegenden Wasserkörpern	Abstimmung von Maßnahmen, deren Umsetzung zur Reduzierung einer Belastung im jeweiligen Wasserkörper nicht in diesem selbst, sondern in einem oder mehreren oberliegenden und/oder unterhalb liegenden Wasserkörper(n) erforderlich ist. WRRL: z. B. Reduzierung einer Belastung mit einem Stoff, der über einen oder mehrere oberhalb liegende/n Wasserkörper eingetragen wird; Herstellung der Durchgängigkeit in einem oder mehreren unterliegenden Wasserkörpern, damit die Anbindung des Oberstroms ermöglicht wird

### 3.7.2 Bewertung des Verschlechterungsverbots nach §§ 27 und 28 WHG

Der OWK 1\_F298 besitzt einen unbefriedigenden ökologischen Zustand. Eine Verschlechterung des Zustands im Sinne von Art. 4 Abs. 1 Buchst. A Ziff. I der Richtlinie 2000/60 und somit ein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot erfolgt demnach, sobald sich der Zustand mindestens einer biologischen QK (Richtlinie 2000/60 Anhang V) um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des OWK insgesamt führt. Ist jedoch die betreffende QK im Sinne von Anhang V bereits in der niedrigsten Klasse eingeordnet, stellt jede Verschlechterung dieser Komponente einer Verschlechterung des Zustands eines OWK dar (EuGH, Urteil vom 5. Mai 2022 (C-525/20), Rn. 27).

Auf Grundlage der fachlichen Betrachtung und Einschätzung der vorhabenbedingten Wirkungen (Kap. 3.2), erfolgt in diesem Kapitel die Auswirkungsprognose für den OWK. Dabei werden zunächst alle für den OWK 1\_F298 relevanten Vorhabenbestandteile den vorhabenbedingten Wirkungen gegenübergestellt (Tabelle 3-27). Im Anschluss erfolgt für alle bestehenden Wirkungen des OWK die Prüfung und Bewertung des Verschlechterungsverbots.



Tabelle 3-27: Vorhabenbedingte Wirkungen, zutreffende Vorhabenbestandteile und Schutzmaßnahmen für den OWK 1\_F298

Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung*	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
<b>baubedingt</b>					
<b>1-1</b> Überbauung / Versiegelung	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt Kein Eingriff Arbeitsstreifen in Gewässerrandstreifen	-	-	keine erforderlich	keine
<b>2-1</b> Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt Kein Eingriff Arbeitsstreifen in Gewässerrandstreifen keine offene Gewässerquerung	-	-	keine erforderlich	keine
<b>3-1</b> Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	keine offene Gewässerquerung	-	-	keine erforderlich	keine
<b>3-3</b> Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	Keine Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung Keine Grundwasserabsenkung keine offene Gewässerquerung	-	-	keine erforderlich	keine
<b>3-5</b> Veränderung der Temperaturverhältnisse	Keine Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung	-	-	keine erforderlich	keine

Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung*	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
<b>4-1</b> Barriere- oder Fall- lenwirkung / Mortali- tät	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt	-	-	keine erforderlich	keine
<b>5-2</b> Optische Reizauslö- ser / Bewegung (ohne Licht)	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt keine offene Gewässerquerung	-	-	keine erforderlich	keine
<b>5-3</b> Licht	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt keine offene Gewässerquerung	-	-	keine erforderlich	keine
<b>5-4</b> Erschütterungen / Vibrationen	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt keine offene Gewässerquerung	-	-	keine erforderlich	keine
<b>6-1</b> Stickstoff- und Phosphatverbindun- gen / Nährstoffein- trag	Keine Lagerung von Bodenmieten im Gewässerumfeld Kein Kabelgraben im Gewässerumfeld keine Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung	-	-	keine erforderlich	keine
<b>6-2</b> Organische Verbind- ungen	Keine Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung Kein Betrieb von Baumaschinen und Baufahrzeugen	-	-	keine erforderlich	keine
<b>6-3</b> Schwermetalle	Keine Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung	-	-	keine erforderlich	keine
<b>6-6</b> Deposition mit	Keine Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung	-	-	keine erforderlich	keine

Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung*	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebstoffe und Sedimente)	Keine Einrichtung/Rückbau Behelfsbrücke Keine Einrichtung/Rückbau bauzeitlicher Gewässerüberfahrt Kein Eingriff Arbeitsstreifen in Gewässerrandstreifen keine offene Gewässerquerung				
<b>6-8</b> Endokrin wirkende Stoffe	Keine Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung	-	-	keine erforderlich	keine
<b>anlagebedingt</b>					
<b>1-1</b> Überbauung / Versiegelung	Erdkabelführung und Nebenanlagen (6 Linkboxen mit Oberflurschränken) Keine Zuwegung für den Anschluss an die äußere Infrastruktur Kein Eingriff Arbeitsstreifen in Gewässerrandstreifen	dauerhaft	kleinräumig Erdkabelführung (Trassen-verlauf) kleinräumig (6 Linkboxen mit je ca. 16 m² Fläche)	keine erforderlich	keine
<b>betriebsbedingt</b>					
<b>3-5</b> Veränderung der Temperaturverhältnisse	Abwärme des Erdkabels	dauerhaft	kleinräumig (Nahbereich des Erdkabels)	keine erforderlich	keine

\* Ergebnisse zur Einleitdauer stammen aus dem Teil K3.1 Antrag auf Erlaubnis zu Gewässerbenutzung gem. §§ 8 ff. WHG [Anlage K3.1.3.1], Stand: [28/04/2023](#) 01.02.2024

**Baubedingt****Wirkfaktor 3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse****Offene Gewässerquerung ggf. mit Wasserhaltung oder Umleitung des Abflusses**

Der OWK 1\_F298 wird in geschlossener Bauweise gequert. Die Projektauswirkungen, die durch eine offene Gewässerquerung auftreten können, sind somit auszuschließen.

**Grundwasserhaltung und Einleitung des geförderten Grundwassers in einen Vorfluter**

Die Ergebnisse der Baugrundhauptuntersuchung haben gezeigt, dass aufgrund von u. a. Staunässe und hochanstehendem Grundwasser in den Querungsbereichen der Gewässer in den meisten Fällen eine geschlossene Wasserhaltung notwendig sein wird. Wie bereits in Kap. 2 dargestellt, kann es durch Einleitungen im Zuge der Bauwasserhaltung u. a. zu Aufwirbelungen und verstärkter Trübung kommen. Negative Auswirkungen auf die biologischen QK sind nicht auszuschließen.

Das Sohlsubstrat des OWK 1\_F298 besteht im Bereich der Zuflüsse (Neuweiher, Neuweihergraben) aus Feinsediment (vgl. Kap. 3.7.1.1). Die geplanten Einleitmengen in den Bücherlgraben liegen bei insgesamt 175,39 l/s (E56 und E98). Die Ergebnisse der geplanten Einleitmengen liegen im Gesamten unterhalb der vorhandenen Abflüsse des Bücherlgrabens (vgl. Tabelle 3-28).

Damit liegen die Einleitmengen im Bereich der ökologisch verträglichen hydraulischen Belastung gemäß Merkblatt BWK M3 (vgl. Kap. 2). Somit kann eine negative Auswirkung auf die biologischen Qualitätskomponente durch die Einleitungen ausgeschlossen werden.

Tabelle 3-28: Gegenüberstellung der geplanten Einleitmengen\* mit dem vorherrschenden Abfluss

Gewässername	Trassen-bezeichnung	Einleitmenge [l/s]	Vorhandener Abfluss MQ [l/s] **
Bücherlgraben	Vorzugstrasse	175,39	2.619,98
zufließender Graben (E56) (Bücherlgraben)	Vorzugstrasse***	25,67	8,33
zufließender Graben (E98) (Bücherlgraben)	Vorzugstrasse***	149,72	Keine Angabe

\* Ergebnisse stammen aus dem Teil K3.1 Antrag auf Erlaubnis zu Gewässerbenutzung gem. §§ 8 ff. WHG & SOL § 21 Anlage K3.1.3.2  
[Stand: 28/04/2023 01.02.2024]

\*\* Abschätzungen zum Abfluss nach Sydro Consult

\*\*\* Nebengewässer des Bücherlgrabens (Gräben) werden als Einleitstellen genutzt.

Im Zuge der Einleitungen kann es kleinräumig zu Trübungen und Aufwirbelungen kommen. Sich daraus ergebende Trübungen und Sedimentfahnen sind jedoch gemäß der Ermittlung der Sedimentfahne (vgl. Kap. 3.1) nur rund 100 m nach Einleitung noch nachweisbar. Die repräsentativen Messstellen des OWK 1\_F298 befinden sich rund 24 km unterstromig zu der Einleitstelle. Eine Auswirkung ist somit an der Messstelle und dem Ort der Beurteilung nicht nachweisbar.

Neben der einzuleitenden Menge spielt die Qualität des gehobenen und einzuleitenden Grundwassers eine Rolle. Im Bereich der Gewässerquerungen befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen. Durch die Drainagen der umliegenden Äcker ist mit einem erhöhten Eintrag von Nährstoffen in den Gewässern zu rechnen. Das im Zuge der Bauwasserhaltung anfallende Grundwasser bzw. Bauwasser weist einen Nitratgehalt von 110 mg/l auf (Probenahme vom 03.08.2021, Messstelle-Nr. 1131673900052). Im Zuge der Bodenuntersuchungen durch das Vorhaben SOL wurde an einer Stelle ein Nitrat-Wert von 28 mg/l und an einer weiteren ein Wert von < 0,09 mg/l gemessen (07./08.09.2022, Einleitstelle E95 Naabtalau, Gemeinde Schwandorf, entnommen aus Unterlage „Grundwasserprobenahme mittels Direkt Push-Verfahren“,

Bodenuntersuchungen). Für den OWK 1\_F298 sind keine Werte für Nitrat verfügbar. Im Vergleich mit dem Umland (Nitratgehalt im OWK Naab: 14 mg/l) ist allerdings davon auszugehen, dass sich der Wert im Rahmen der Vorgaben der OGewV befindet.

Der Grenzwert für Nitrat in Oberflächengewässer liegt bei 50 mg/l. Durch den deutlich höheren Abfluss im OWK 1\_F273 im Vergleich zu den Einleitmengen des gehobenen Wassers (Tabelle 3-28), ist mit einer deutlichen Verdünnung des gehobenen Grundwassers und damit Nitratwerte unter 50 mg/l zu rechnen. Desweiteren mündet der Bücherlgraben nach kurzer Strecke nach Zufluss der Gräben in die Naab, die deutlich höhere Wassermengen mit sich führt und zur weiteren Verdünnung beiträgt. Dadurch erfolgt durch das Vorhaben keine Verschlechterung des ökologischen Zustands im OWK.

Überschreitungen von flussgebietsspezifischen Schadstoffen gemäß Anlage 6 OGewV erfolgen durch das Vorhaben nicht, noch kommt es aufgrund der vorhabenbedingten Auswirkungen zu Konzentrationserhöhungen von flussgebietsspezifischen Schadstoffen.

Die Ergebnisse der Geotechnischen Untersuchungen (Teil L1), sowie Ergebnisse des Altlastengutachtens (Unterlage Teil L3) haben ergeben, dass sich im Bereich der Querungen und im Bereich der Wasserhaltung keine Punktquellen bzw. Schadstoffbahnen befinden.

Somit kann davon ausgegangen werden, dass das Vorhaben keine Verschlechterung des chemischen Zustands durch die Überschreitung einer UQN nach Anlage 8 Tabelle 1 oder 2 der OGewV oder eine weitere Konzentrationserhöhung dieser UQN hervorruft.

### **Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 3.2 zu entnehmen. Für den zu betrachtenden OWK 1\_F298 ergeben sich aufgrund der Einleitungen aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung nur geringe Veränderungen zum Bestand.

Im Vergleich zur Gesamtlänge des OWK (31,2 km) tritt diese Wirkung nur kleinräumig auf (s. Ausführungen in Kap. 3.2), d. h. sie ist auf eine kleine Fläche begrenzt. Demnach sind langfristige Folgen, auch aufgrund der raschen Regenerationsfähigkeit und des fließenden Charakters eines Fließgewässers, nicht zu erwarten. Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), wirkt sich die Wärmeimmission des Erdkabels nur geringfügig auf den Zustand des OWK 1\_F298 aus und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.

### **Wirkfaktor 6-1 Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 3.2 zu entnehmen. Für den zu betrachtenden OWK 1\_F298 ergeben sich aufgrund der Einleitungen aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung nur geringe Veränderungen zum Bestand, da im GWK keine Überschreitungen an Stickstoff und Phosphat vorliegen.

Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), wirkt sich dieser Faktor nur geringfügig auf den Zustand des OWK 1\_F298 aus und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.

### **Wirkfaktor 6-2 Organische Verbindungen**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 3.2 zu entnehmen. Für den zu betrachtenden OWK 1\_F298 ergeben sich aufgrund der Einleitungen aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung nur geringe Veränderungen zum Bestand.

Neben den standardisierten technischen Ausführungen (Absetzcontainer und anlassbezogene Wasseraufbereitungsanlagen, Tabelle 2-1, Nr. 5) werden die Einleitstelle zusätzlich gegen Ufererosion gesichert, um Bodeneinspülungen und damit potenzielle Einträge organischer Verbindungen in die OWK zu unterbinden (Maßnahme V8 "Böschungs- und gewässerschonende Stauwasserrückführung"). Die Überwachung der Einhaltung der Vorgaben zum Umgang mit Schmier- und Kraftstoffen erfolgt durch die ökologische Baubegleitung (Teil I, siehe Maßnahme V1).

Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), wirkt sich dieser Faktor nur geringfügig auf den Zustand des OWK 1\_F298 aus und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.



**Wirkfaktor 6-3 Schwermetalle**

Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), wirkt sich dieser Faktor nur geringfügig auf den Zustand des OWK 1\_F298 aus.

Aufgrund der genannten Ausführungen, der begrenzten Dauer der Wirkung (temporär), des lokal begrenzten Wirkbereiches im Vergleich zur Gesamtlänge des OWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz) und der raschen Regenerationsfähigkeit eines Fließgewässers, führt dieser Faktor folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.

**Anlagebedingt****Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung**

Für die OWK 1\_F298 wurde anlagebedingt zwar Wirkfaktor 1-1 (Überbauung / Versiegelung) potenziell identifiziert, auf-grund der technischen Planung des Vorhabens (einschließlich standardisierter technischer Ausführungen) ergeben sich allerdings keine Vorhabenbestandteile, die dem Verschlechterungsverbot oder Verbesserungsgebot entgegenstehen (Kap. 2).

Aufgrund der oben genannten Ausführungen ist das Vorhaben nicht geeignet, einen Verstoß gegen das Verschlechterungsgebot hervorgerufen.

Wie in Tabelle 3-22 gezeigt wurde, ergeben sich durch das Vorhaben SuedOstLink im Abschnitt D1 keine relevanten Wirkungen auf die QK des OWK 1\_F298. Somit ist kein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot im OWK gegeben.

**Betriebsbedingt****Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse****Abwärme des Erdkabels**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 3.2 zu entnehmen. Für den zu betrachtenden OWK 1\_F298 ergeben sich aufgrund der Entfernung zu der geplanten Erdkabeltrasse nur geringe Veränderungen zum Bestand. Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), führt die Wärmeimmission des Erdkabels folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.

Wie in Tabelle 3-27 gezeigt wurde, ergeben sich durch das Vorhaben SuedOstLink im Abschnitt D1 keine relevanten Wirkungen auf die QK des OWK 1\_F298. Somit ist kein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot im OWK gegeben.

**3.7.3 Bewertung des Verbesserungsgebots nach §§ 27 und 28 WHG**

Ob das Vorhaben in Konflikt mit den geplanten Maßnahmen und somit mit dem Verbesserungsgebot steht, wird nachfolgend geprüft. Dabei werden im ersten Schritt die Maßnahmen ausgewählt, für die eine Auswirkung potenziell möglich ist.

Die für den OWK 1\_F298 geplanten Maßnahmen sind in Tabelle 3-26 (vgl. Kap. 3.7.1.3) aufgeführt. Maßnahmen, die innerhalb des Flussbettes geplant sind (LAWA Code 71), stehen mit dem Vorhaben nicht in Konflikt, da die betroffenen OWK 1\_F298 im Abschnitt D1 unterquert werden. Nach LfU befinden sich keine Querbauwerke, Sohlgleiten o. ä. im Bereich der Gewässerquerungen, sodass das Vorhaben auch bei diesen Maßnahmen (LAWA Code 61) nicht geeignet ist, gegen das Verbesserungsgebot zu verstoßen. Die geplanten Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge (LAWA Code 28, LAWA Code 29, LAWA Code 30), stehen mit dem Vorhaben nicht in Konflikt. Dies wird durch die geplanten naturschutzbezogenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für den Abschnitt D1 gesichert (vgl. Tabelle 2-35).

Auch können die geplanten konzeptionellen Maßnahmen (LAWA Code 508 und 512) bei einer Realisierung des Vorhabens durchgeführt werden.

Die Gewässer werden in einem Mindestabstand von 20 m (Abstand Baugrube zum Gewässer) gequert. Somit kann eine Beeinträchtigung des Vorhabens auf die Maßnahmen, die direkt im Uferbereich geplant sind,

ebenfalls hinreichend ausgeschlossen werden (LAWA Code 70 und 73). Lediglich die geplante Habitatverbesserung kann durch das Vorhaben baubedingt temporär beeinträchtigt werden.

Im Bereich der Einleitungen des gehobenen Wassers sind die Gewässer gestreckt und von landwirtschaftlichen Flächen umgeben. Potenziell sind Maßnahmen im Uferbereich und zur eigendynamischen Gewässerentwicklung in diesen Bereichen denkbar. Die Entfernungen der Start- und Zielgrube zur Mittellinie des Gewässers sind in der Unterlage Teil K3.1 dargestellt.

Auf Basis der durchgeführten Abschätzung ist festzuhalten, dass das Vorhaben nicht geeignet ist, einen Verstoß gegen die geplanten Maßnahmen und somit gegen das Verbesserungsgebot hervorzurufen.

### **3.8 Oberflächenwasserkörper 1\_F318 – Regen/Schwarzer Regen ab Einmündung Riedbach; Quadfeldmühlbach**

Der Oberflächenkörper mit der Kennzahl 1\_F318 bezeichnet den Verlauf der Regen ab Einmündung Riedbach bis zur Donau. Bei dem OWK handelt es sich um Gewässer erster und zweiter Ordnung, die dem Gewässertyp 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges zuzuordnen sind. Insgesamt weist der OWK 126,1 Flusskilometer auf. Das dazugehörige Einzugsgebiet umfasst 383 km². Für das Vorhaben SOL und den vorliegenden FB WRRL ist der Regen/Schwarzer Regen betrachtungsrelevant. Die repräsentative Messstelle (Nr. 9734) befindet sich in der Nähe von Burglengenfeld. Der OWK ist Teil der FGE Donau. Die Zuständigkeit liegt beim WWA in Weiden und Regensburg. Entlang der Gewässer befinden sich drei wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete.

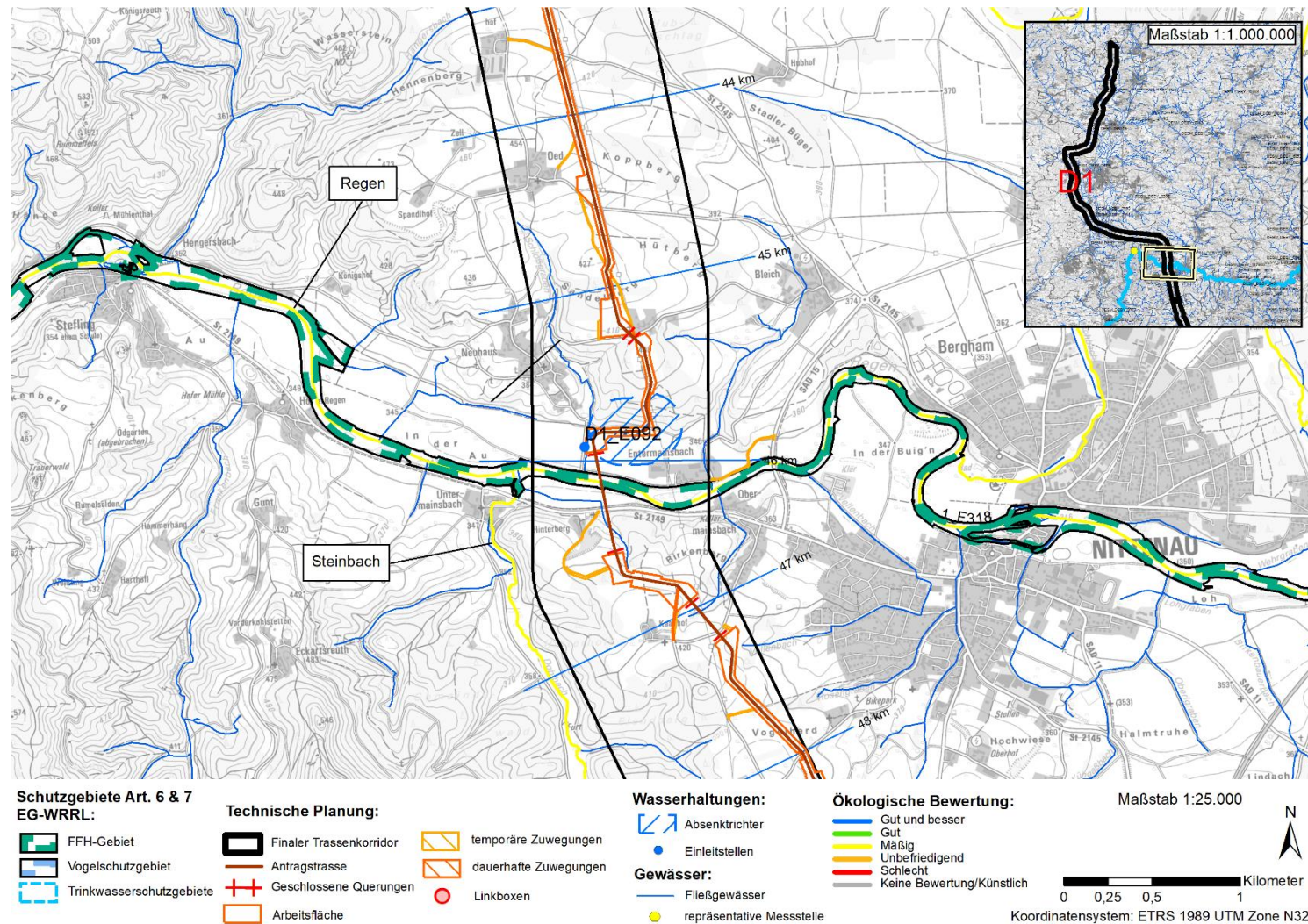


Abbildung 3-8: Übersicht des 1\_F318 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (44+000 bis 48+000)

Im Folgenden wird der Ist-Zustand des OWK auf Grundlage der Daten des dritten Bewirtschaftungszyklus (2022- 2027) sowie den Ergebnissen der Baugrundhauptuntersuchung und Kartierungen beschrieben.

### 3.8.1 Zustand des Wasserkörpers und Bewirtschaftungsziele

Der OWK Regen/Schwarzer Regen ab Einmündung Riedbach; Quadfeldmühlbach als Fließgewässer erster und zweiter Ordnung, ist der FGE Donau, dem Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum Naab und der Planungseinheit NAB\_PE02: Naab, Schwarzach zuzuordnen. Es ist nach § 28 WHG nicht eingestuft und entspricht dem Gewässertyp 9.2 „Große Flüsse des Mittelgebirges“. Der Wasserkörper 1\_F318 ist 126,1 km lang, das EZG ist mit 383 km<sup>2</sup> angegeben und eine Trinkwassernutzung besteht nicht. Die allgemeinen Wasserkörper- und Zustandsdaten sind Tabelle 3-29 zu entnehmen.

Tabelle 3-29: Wasserkörper- und Zustandsdaten des 3. Bewirtschaftungszyklus (2022-2027) für den Oberflächenwasserkörper Regen/Schwarzer Regen ab Einmündung Riedbach; Quadfeldmühlbach (1\_F318) – eingefärbte Felder entsprechen der jeweiligen Bewertung des Gewässerzustands (LFU (Hrsg.) 2022)

Parameter / Qualitätskomponente		Zustand / Bewertung
Stammdaten	Gewässerkategorie / Einstufung	Natürlich
	Wasserkörperlänge	126,1 km
	EZG	383 km <sup>2</sup>
	Gewässertyp (LAWA-Typcode)	Große Flüsse des Mittelgebirges (9.2)
Chemie	Chemischer Zustand (gesamt)	Nicht gut
	Überschreitung durch (Liste der prioritären Stoffe mit Überschreitung der UQN)	Quecksilber Bromierte Diphenylether 6-BDE (28,47,99,100,153,154)
Ökologie	Ökologischer Zustand / Potenzial (gesamt)	mäßig
	Fische	Gut
	Makrozoobenthos (gesamt)	Gut
	Makrophyten / Phytobenthos	mäßig
	Phytoplankton	mäßig
Unterstützende QK	Allgemeine physikalisch-chemische Parameter	UQN erfüllt
	Morphologie	Schlechter als gut

#### 3.8.1.1 Ökologischer Zustand / Ökologisches Potenzial

Bei der Bewertung des ökologischen Zustandes kommt den biologischen Qualitätskomponenten eine vorrangige Bedeutung zu. Dabei erreicht der OWK 1\_F318 in den Kategorien Makrophyten & Phytobenthos und Phytoplankton einen mäßigen Zustand. Dahingegen werden die Fischfauna sowie das Makrozoobenthos als gut klassifiziert.



Ebenso werden Degradation und die Saprobie in die Zustandsklasse gut eingeordnet. Entsprechend der Einstufungsergebnisse der Makrophyten & Phytobenthos sowie des Phytoplanktons, wird der ökologische Zustand des OWK insgesamt als „mäßig“ eingestuft. Insgesamt gilt die Zielerreichung für den ökologischen und chemischen Zustand bis 2027 als unwahrscheinlich.

Die Kartierungen, die im Abschnitt D1 im Jahr 2016 durchgeführt worden sind, weisen entsprechende Ergebnisse auf. Im Bereich der geschlossenen Querungen weist OWK 1\_F318 „Regen“ eine geringe Strukturgüte auf. Es ist der Strukturkartierungsklasse 4 „deutlich verändert“ zuzuordnen. Das Gewässer läuft unverzweigt. Die Laufkrümmung wird als gewunden beschrieben. Die durchschnittliche Gewässerbreite liegt bei 40-80 m. Die Breite des Gewässers „Regen“ im Bereich der Querungen ist nicht variabel. Die Variabilität der Tiefe des Gewässers ist nicht erkennbar. Das Sohlsubstrat besteht bei dem Gewässer aus Feinsediment. Die Strömung in den Querungsbereichen zeigt keine Vielfältigkeit. Die Vielfältigkeit des Sohlsubstrats ist nicht erkennbar. Die Nutzung der umliegenden Flächen ist durch Acker und Grünland geprägt. Die Flussauen sind durch Intensivgrünland (Wiese/ Weide/ Kulturrasen) charakterisiert.

Im Rahmen des Projekts wurden von Sydro Consult die hydrologischen Hauptkennwerte zu Mittel- und Niedrigwasserabflüssen für 333 potenzielle Einleitstellen ermittelt. Im Abschnitt D1 befinden sich an den betroffenen Gewässern die Messstellen mit den Nummern 212 und 213. Dabei wurden folgende Abflüsse erfasst:

Tabelle 3-30: Abflusswerte [l/s] nach Sydro Consult (MQ = mittlerer Abfluss, MNQ = mittlerer Niedrigwasserabfluss, NQ = Niedrigwasserabfluss)

Messstelle	Regen MS 212
MQ	33.541,74 [l/s]
MNQ	11.717,47 [l/s]
NQ	5.863,48 [l/s]

### 3.8.1.2 Chemischer Zustand

Während der chemische Zustand ohne ubiquitäre Stoffe als gut eingestuft wird, wird die UQN für Quecksilber, Heptachlorepoxyd und Quecksilberverbindungen überschritten. Darum erreicht der chemische Zustand des OWK 1\_F318 insgesamt nur die Zustandsklasse „nicht gut“.

Eine Zielerreichung bis zum Jahr 2027 wird für den chemischen Zustand, aufgrund der Quecksilberbelastung, als unwahrscheinlich eingeschätzt.

### 3.8.1.3 Bewirtschaftungsziele

Unter den Bewirtschaftungszielen für OWK ist die Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials und des guten chemischen Zustandes zu verstehen. Um die Bewirtschaftungsziele des OWK 1\_F318 zu erreichen, sind die in Tabelle 3-31 aufgelisteten Maßnahmen vorgesehen. Dabei beziehen sich die Maßnahmen stets auf den ganzen OWK. In der Regel ist eine Umsetzung der Maßnahmen über den gesamten OWK nicht durchführbar und meist, aufgrund von heterogenen Bedingungen entlang des OWK, nicht nötig. Eine lagegenaue Verortung der Maßnahmen auf Basis des Bewirtschaftungsplans bzw. Maßnahmenprogramms ist nicht möglich. Die Abfrage der Gewässerentwicklungspläne hat ergeben, dass im Vorhabenbereich keine Maßnahmen geplant sind (Quelle: Datenanfrage bei den Gemeinden).

Unter den Fallgruppen der HMWB (heavily modified waterbody oder sogenannte „erheblich veränderte Wasserkörper“) ist der OWK 1\_F318 als „nicht erheblich verändert“ klassifiziert. Der mäßige ökologische Zustand ist vorrangig auf landwirtschaftliche Aktivitäten und Veränderungen an der Gewässermorphologie zurückzuführen. Werte der Temperaturverhältnisse werden im OWK 1\_F318 nicht eingehalten.

Um die Bewirtschaftungsziele zu erreichen, sind die in Tabelle 3-31 aufgeführten Maßnahmen geplant. Belastungen durch diffuse Quellen sind zumeist auf die landwirtschaftlich genutzten Flächen, die oftmals bis ans Gewässer reichen, zurückzuführen. Mithilfe von Gewässerschutzstreifen soll dem Nährstoffeintrag



entgegengewirkt werden. Für den OWK 1\_F318 ist die Reduzierung der Phosphoreinträge durch den Ausbau von sieben kommunalen Kläranlagen vorgesehen. Ebenfalls ist die Optimierung der Betriebsweise einer Anlage zur Ableitung, Behandlung und zum Rückhalt von Misch- und Niederschlagswasser geplant.

Zudem ist jeweils eine Maßnahme zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses und zur Wiederherstellung des gewässertypischen Abflussverhaltens vorgesehen. Zur Verbesserung der Habitate im OWK 1\_F318 sind weitere Maßnahmen im Gewässer- und Uferbereich vorgesehen.

Darüber hinaus sind 10 Maßnahmen zur Quervernetzung mittels Anschluss von Seitengewässern und Altarmen geplant. Für den Fischschutz an wasserbaulichen Anlagen ist eine Maßnahme geplant. Bezüglich der Reduzierung anderer anthropogener Belastungen ist ebenfalls eine Maßnahme geplant. Ferner sind Maßnahmen im Bereich vertiefende Untersuchungen und Kontrollen geplant.

In den Oberwasserkörpersteckbriefen des dritten Bewirtschaftungszyklus ist der Umfang der einzelnen Maßnahmen vorgegeben. Nach den Bewirtschaftungszielen des OWK 1\_F318 sind Maßnahmen zur Verbesserung der Habitate im Gewässer über einen gesamten Umfang von 50 km bis zum Jahr 2027 vorgesehen. Eine Maßnahme zur Reduzierung anderer anthropogener Belastungen ist gemäß 3. BWP geplant. Als Zeitpunkt der Zielerreichung für die Ökologie werden die Jahre 2022 – 2027 und für die Chemie nach dem Jahr 2045 prognostiziert.

Tabelle 3-31: Geplante Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele für den OWK 1\_F318 [Stand 3. Bewirtschaftungszyklus]

LAWA Code	Geplante Maßnahme	Erläuterung/Beschreibung
3	Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung der Phosphoreinträge	Technischer Ausbau (Aufrüstung) zur gezielten Reduktion der Phosphorfracht, z. B. Phosphatfällung
11	Optimierung der Betriebsweise von Anlagen zur Ableitung, Behandlung und zum Rückhalt von Misch- und Niederschlagswasser	Geänderte Steuerung oder Rekonstruktion (Umbau) bestehender Anlagen für die Mischwasserbehandlung und Niederschlagswasserableitung zur Erreichung des Niveaus der allgemein anerkannten Regeln der Technik
61	Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses	Maßnahmen zur Sicherstellung der ökologisch begründeten Mindestwasserführung im Bereich von Querbauwerken, Staubereichen etc. (Restwasser, Dotationsabfluss in Umgehungsgewässern) z. B. durch behördliche Festlegung nach § 33 WHG (nicht Niedrigwasseraufhöhung).
63	Sonstige Maßnahmen zur Wiederherstellung des gewässertypischen Abflussverhaltens	Maßnahmen des Wassermengenmanagements zur Wiederherstellung eines bettbildenden oder in Menge und Dynamik gewässertypischen Abflusses (nicht Mindestabflüsse, vgl. Nr. 61)
69	Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13	Maßnahmen an Wehren, Abstürzen und Durchlassbauwerken zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit, z. B. Rückbau eines Wehres, Anlage eines passierbaren Bauwerkes (Umgehungsgerinne, Sohlengleite, Rampe, Fischauf- und Fischabstiegsanlage), Rückbau/Umbau eines Durchlassbauwerkes (Brücken, Rohr- und Kastendurchlässe, Düker, Siel- und Schöpfwerke u. ä.), optimierte Steuerung eines Durchlassbauwerkes (Schleuse, Schöpfwerk u. ä.), Schaffen von durchgängigen Buhnenfeldern
70	Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung	Bauliche oder sonstige (z. B. Flächenerwerb) Maßnahme mit dem Ziel, dass das Gewässer wieder eigenständig Lebensräume wie z. B. Kolke, Gleit- und Prallhänge oder Sand- bzw. Kiesbänke ausbilden kann. Dabei wird das Gewässer nicht baulich umverlegt, sondern u. a. durch Entfernung von Sohl- und Uferverbau und Einbau von Strömungslenkern ein solcher Prozess initiiert.

LAWA Code	Geplante Maßnahme	Erläuterung/Beschreibung
73	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	Anlegen oder Ergänzen eines standortheimischen Gehölzsaumes (Uferrandstreifen), dessen sukzessive Entwicklung oder Entfernen von standortuntypischen Gehölzen; Ersatz von technischem Hartverbau durch Ingenieurbiologische Bauweise; Duldung von Uferabbrüchen Hinweis: primäre Wirkung ist Verbesserung der Gewässermorphologie (Abgrenzung zu Maßnahme 28)
75	Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)	Maßnahmen zur Verbesserung der Quervernetzung, z. B. Reaktivierung von Altgewässern (Altarme, Altwässer), Anschluss sekundärer Auengewässer (Bodenabbaugewässer)
76	Technische und betriebliche Maßnahmen vorrangig zum Fischschutz an wasserbaulichen Anlagen	Technische und betriebliche Maßnahmen zum Fischschutz an/für wasserbauliche/n Anlagen, außer Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit (siehe hierzu Nr. 68 und 69), wie z. B. optimierte Rechenanlagen, fischfreundliche Turbinen, Fischwanderverhaltenbezogene Steuerung
96	Maßnahmen zur Reduzierung anderer anthropogener Belastungen	Maßnahmen zur Verringerung anderer anthropogener Belastungen auf OWK, die nicht einem der vorgenannten Belastungsgruppen (vgl. Nr. 1 bis 95) zuzuordnen sind, z. B. zur Restaurierung von Seen (Belüftung des Freiwassers oder des Sediments, Tiefenwasserableitung, Pflanzenentnahme, chemische Fällung der Nährstoffe, Biomanipulation)
508	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	WRRL: z. B. vertiefende Untersuchungen zur Ermittlung von Belastungsursachen sowie zur Wirksamkeit vorgesehener Maßnahmen in den Bereichen Gewässerschutz HWRMRL: z. B. vertiefende Untersuchungen zur Ermittlung von Schadenspotenzial, der Wirksamkeit von Hochwasserschutzmaßnahmen, Ereignisanalysen nach Hochwassern

### 3.8.2 Bewertung des Verschlechterungsverbots nach §§ 27 und 28 WHG

Der OWK 1\_F318 besitzt einen mäßigen ökologischen Zustand. Eine Verschlechterung des Zustands im Sinne von Art. 4 Abs. 1 Buchst. A Ziff. I der Richtlinie 2000/60 und somit ein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot erfolgt demnach, sobald sich der Zustand mindestens einer biologischen QK (Richtlinie 2000/60 Anhang V) um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des OWK insgesamt führt. Ist jedoch die betreffende QK im Sinne von Anhang V bereits in der niedrigsten Klasse eingeordnet, stellt jede Verschlechterung dieser Komponente einer Verschlechterung des Zustands eines OWK dar (EuGH, Urteil vom 5. Mai 2022 (C-525/20), Rn. 27).

Auf Grundlage der fachlichen Betrachtung und Einschätzung der vorhabenbedingten Wirkungen (Kap. 3.2), erfolgt in diesem Kapitel die Auswirkungsprognose für den OWK. Dabei werden zunächst alle für den OWK 1\_F318 relevanten Vorhabenbestandteile den vorhabenbedingten Wirkungen gegenübergestellt (Tabelle 3-32). Im Anschluss erfolgt für alle bestehenden Wirkungen des OWK die Prüfung und Bewertung des Verschlechterungsverbots.

Tabelle 3-32: Vorhabenbedingte Wirkungen, zutreffende Vorhabenbestandteile und Schutzmaßnahmen für den OWK 1\_F318

Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung*	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
<b>baubedingt</b>					
<b>1-1</b> Überbauung / Versiegelung	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt Kein Eingriff Arbeitsstreifen in Gewässerrandstreifen	-	-	keine erforderlich	keine
<b>2-1</b> Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt Kein Eingriff Arbeitsstreifen in Gewässerrandstreifen keine offene Gewässerquerung	-	-	keine erforderlich	keine
<b>3-1</b> Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	keine offene Gewässerquerung	-	-	keine erforderlich	keine
<b>3-3</b> Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung Grundwasserabsenkung Keine offene Gewässerquerung	Temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung)	kleinräumig (Ausdehnung des Absenktichters: Radius ca. 200 m, Einleitbereich und Durchmischungsstrecke	erforderlich. wenn Einleitmengen den ökologisch verträglichen Abfluss überschreiten → Wasserhaltungsbe-reiche müssen zeitlich aufeinanderfolgen, einzelne Dränabschnitte	keine
<b>3-5</b> Veränderung der Temperaturverhältnisse	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung)	lokal begrenzt (Durchmischungsstrecke)	keine erforderlich	keine

<b>Wirkfaktor</b>	<b>Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung</b>	<b>Dauer der Wirkung*</b>	<b>Reichweite der Wirkung</b>	<b>Schutzmaßnahme</b>	<b>Wirkung nach Schutzmaßnahme</b>
<b>4-1</b> Barriere- oder Fallenwirkung / Mortalität	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt	-	-	keine erforderlich	keine
<b>5-2</b> Optische Reizauslöser/ Bewegung (ohne Licht)	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt keine offene Gewässerquerung	-	-	keine erforderlich	keine
<b>5-3</b> Licht	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt keine offene Gewässerquerung	-	-	keine erforderlich	keine
<b>5-4</b> Erschütterungen / Vibrationen	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt keine offene Gewässerquerung	-	-	keine erforderlich	keine
<b>6-1</b> Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag	Keine Lagerung von Bodenmieten im Gewässerumfeld Kein Kabelgraben im Gewässerumfeld Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung)	lokal begrenzt (Einleitbereich und Durchmischungsstrecke)	Falls Überschreitung vorliegt, ist der Einsatz Wasseraufbereitungsanlagen erforderlich.	keine
<b>6-2</b> Organische Verbindungen	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung Kein Betrieb von Baumaschinen und Baufahrzeugen	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung)	lokal begrenzt Einleitbereich und Durchmischungsstrecke	Bei erhöhten Konzentrationen an Pflanzenschutzmitteln im GWK, ist der Einsatz Wasseraufbereitungsanlagen erforderlich.	Keine

Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung*	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
<b>6-3</b> Schwermetalle	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung)	lokal begrenzt Einleitbereich und Durchmischungsstrecke	Bei erhöhten Konzentrationen von Schwermetallen im GWK, ist der Einsatz Wasseraufbereitungsanlagen erforderlich.	keine
<b>6-6</b> Deposition mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebstoffe und Sedimente)	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung Keine Einrichtung/Rückbau Behelfsbrücke Keine Einrichtung/Rückbau bauzeitlicher Gewässerüberfahrt Kein Eingriff Arbeitsstreifen in Gewässerandstreifen Keine offene Gewässerquerung	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung)	lokal begrenzt (Einleitbereich und Sedimentationsstrecke)	Erforderlich (Absetzcontainer)	keine
<b>6-8</b> Endokrin wirkende Stoffe	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung)	lokal begrenzt (Einleitbereich und Durchmischungsstrecke)	keine erforderlich	keine
<b>anlagebedingt</b>					
<b>1-1</b> Überbauung / Versiegelung	Erdkabelführung und Nebenanlagen (6 Linkboxen mit Oberflurschränken) Zuwegung für den Anschluss an die äußere Infrastruktur Kein Eingriff Arbeitsstreifen in Gewässerandstreifen	dauerhaft	kleinräumig Erdkabelführung (Trassenverlauf) kleinräumig (6 Linkboxen mit je ca. 16 m² Fläche)	keine erforderlich	keine



Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung*	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
<b>betriebsbedingt</b>					
<b>3-5</b> Veränderung der Temperatur-verhältnisse	Abwärme des Erdkabels	dauerhaft	kleinräumig (Nahbereich des Erdkabels)	keine erforderlich	keine

\* Ergebnisse zur Einleitdauer stammen aus dem Teil K3.1 Antrag auf Erlaubnis zu Gewässerbenutzung gem. §§ 8 ff. WHG [Anlage K3.1.3.1], Stand: [28/04/2023](#) [01.02.2024](#)

**Baubedingt****Wirkfaktor 3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse****Offene Gewässerquerung ggf. mit Wasserhaltung oder Umleitung des Abflusses**

Der OWK 1\_F318 wird in geschlossener Bauweise gequert (Anlage K3.1.3, Stand: 11.08.2022). Die Projektauswirkungen, die durch eine offene Gewässerquerung auftreten können, sind somit auszuschließen.

**Grundwasserhaltung und Einleitung des geförderten Grundwassers in einen Vorfluter**

Die Ergebnisse der Baugrundhauptuntersuchung haben gezeigt, dass aufgrund von u. a. Staunässe und hochanstehendem Grundwasser in den Querungsbereichen der Gewässer in den meisten Fällen eine geschlossene Wasserhaltung notwendig sein wird. Wie bereits in Kap. 2 dargestellt, kann es durch Einleitungen im Zuge der Bauwasserhaltung u. a. zu Aufwirbelungen und verstärkter Trübung kommen. Negative Auswirkungen auf die biologischen QK sind nicht auszuschließen.

Das Sohlsubstrat des OWK 1\_F318 besteht im Bereich der Einleitung aus Feinsediment (vgl. Kap. 3.5.1.1). Die Ergebnisse der geplanten Einleitmengen liegen im Gesamten unterhalb der vorhandenen Abflüsse (vgl. Tabelle 3-33). Das Einleitkonzept sieht eine zeitlich versetzte Wirksamkeit der einzelnen Drainagen vor, sowie eine Verteilung der Mengen auf mehrere Einleitstellen. Damit liegen die Einleitmengen im Bereich der ökologisch verträglichen hydraulischen Belastung gemäß Merkblatt BWK M3 (vgl. Kap. 2). Somit kann eine negative Auswirkung auf die biologischen Qualitätskomponente durch die Einleitungen ausgeschlossen werden. Für den Bau der Querungen sind keine Entwässerungen, sondern Spundwände vorgesehen. An der Einleitstelle E92 ist keine Grundwasserabsenkung vorgesehen aufgrund von Spundwandverbau; nur Niederschlagsmengen und Lenzwässer werden hier eingeleitet.

Tabelle 3-33: Gegenüberstellung der geplanten Einleitmengen\* mit dem vorherrschenden Abfluss

Gewässername	Trassen-bezeichnung	Einleitmenge [l/s]	Vorhandener Abfluss MQ [l/s] **
Regen	Vorzugstrasse	Keine direkte Einleitung; Einleitung aus zufließendem Graben: 0,611	33.541,74
Schloßgraben (E92) (Regen)	Vorzugstrasse***	0,611	5,08

\* Ergebnisse stammen aus dem Teil K3.1 Antrag auf Erlaubnis zu Gewässerbenutzung gem. §§ 8 ff. WHG & SOL § 21 Anlage K3.1.3.2 [Stand: 28/04/2023 01.02.2024]

\*\* Abschätzungen zum Abfluss nach Sydro Consult

\*\*\* Ein Nebengewässer des Regens (Gaben) wird als Einleitstelle genutzt.

Im Zuge der Einleitungen kann es kleinräumig zu Trübungen und Aufwirbelungen kommen. Sich daraus ergebende Trübungen und Sedimentfahnen sind jedoch gemäß der Ermittlung der Sedimentfahne (vgl. Kap. 3.1) nur rund 100 m nach Einleitung noch nachweisbar. Die repräsentative Messstelle des OWK 1\_F318 befindet sich rund 6 km unterstromig zu den Einleitstellen. Eine Auswirkung ist somit an der Messstelle und dem Ort der Beurteilung nicht nachweisbar.

Neben der einzuleitenden Menge spielt die Qualität des gehobenen und einzuleitenden Grundwassers eine Rolle. Im Bereich der Gewässerquerungen befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen. Durch die Drainagen der umliegenden Äcker ist mit einem erhöhten Eintrag von Nährstoffen in den Gewässern zu rechnen. Das im Zuge der Bauwasserhaltung anfallende Grundwasser bzw. Bauwasser weist einen Nitratgehalt von 110 mg/l auf (Probenahme vom 03.08.2021, Messstelle: 1131673900052). Im Zuge der Bodenuntersuchungen durch das Vorhaben SOL wurde an zwei Stellen ein Nitrat-Wert von < 0,09 mg/l gemessen (22./23.09.2022, Einleitstelle E92, Regen, Gemeinde Nittenau, entnommen aus Unterlage „Grundwasserprobenahme mittels Direkt Push-Verfahren“, Bodenuntersuchungen).

Der OWK 1\_F318 weist an den Einleitstellen einen Nitratgehalt von 13 mg/l in Regen auf (2019).

Der Grenzwert für Nitrat in Oberflächengewässer liegt bei 50 mg/l. Durch den deutlich höheren Abfluss im OWK 1\_F318 im Vergleich zu den Einleitmengen des gehobenen Wassers (Tabelle 3-33), ist mit einer deutlichen Verdünnung des gehobenen Grundwassers und damit Nitratwerte unter 50 mg/l zu rechnen. Dadurch erfolgt durch das Vorhaben keine Verschlechterung des ökologischen Zustands im OWK.

Überschreitungen von flussgebietsspezifischen Schadstoffen gemäß Anlage 6 OGewV erfolgen durch das Vorhaben nicht, noch kommt es aufgrund der vorhabenbedingten Auswirkungen zu Konzentrationserhöhungen von flussgebietsspezifischen Schadstoffen.

Die Ergebnisse der Geotechnischen Untersuchungen (Teil L1), sowie Ergebnisse des Altlastengutachtens (Unterlage Teil L3) haben ergeben, dass sich im Bereich der Querungen und im Bereich der Wasserhaltung keine Punktquellen bzw. Schadstofffahren befinden.

Somit kann davon ausgegangen werden, dass das Vorhaben keine Verschlechterung des chemischen Zustands durch die Überschreitung einer UQN nach Anlage 8 Tabelle 1 oder 2 der OGewV oder eine weitere Konzentrationserhöhung dieser UQN hervorruft.

### **Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 3.2 zu entnehmen. Für den zu betrachtenden OWK 1\_F318 ergeben sich aufgrund der Einleitungen aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung nur geringe Veränderungen zum Bestand.

Im Vergleich zur Gesamtlänge des OWK (126 km) tritt diese Wirkung nur kleinräumig auf (s. Ausführungen in Kap. 3.2), d. h. sie ist auf eine kleine Fläche begrenzt. Demnach sind langfristige Folgen, auch aufgrund der raschen Regenerationsfähigkeit und des fließenden Charakters eines Fließgewässers, nicht zu erwarten. Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), wirkt sich die Wärmeimmission des Erdkabels nur geringfügig auf den Zustand des OWK 1\_F318 aus und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.

### **Wirkfaktor 6-1 Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 3.2 zu entnehmen. Für den zu betrachtenden OWK 1\_F318 ergeben sich aufgrund der Einleitungen aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung nur geringe Veränderungen zum Bestand, da im GWK keine Überschreitungen an Stickstoff und Phosphat vorliegen.

Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), wirkt sich dieser Faktor nur geringfügig auf den Zustand des OWK 1\_F318 aus und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.

### **Wirkfaktor 6-2 Organische Verbindungen**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 3.2 zu entnehmen. Für den zu betrachtenden OWK 1\_F318 ergeben sich aufgrund der Einleitungen aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung nur geringe Veränderungen zum Bestand.

Neben den standardisierten technischen Ausführungen (Absetzcontainer und anlassbezogene Wasseraufbereitungsanlagen, Tabelle 2-1, Nr. 5) werden die Einleitstelle zusätzlich gegen Ufererosion gesichert, um Bodeneinspülungen und damit potenzielle Einträge organischer Verbindungen in die OWK zu unterbinden (Tabelle 2-35, Maßnahme V8 "Böschungs- und gewässerschonende Stauwasserrückführung"). Die Überwachung der Einhaltung der Vorgaben zum Umgang mit Schmier- und Kraftstoffen erfolgt durch die ökologische Baubegleitung (Teil I, siehe Maßnahme V1).

Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), wirkt sich dieser Faktor nur geringfügig auf den Zustand des OWK 1\_F318 aus und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.

### **Wirkfaktor 6-3 Schwermetalle**

Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), wirkt sich dieser Faktor nur geringfügig auf den Zustand des OWK 1\_F318 aus.

Aufgrund der genannten Ausführungen, der begrenzten Dauer der Wirkung (temporär), des lokal begrenzten Wirkbereiches im Vergleich zur Gesamtlänge des OWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz) und der raschen Regenerationsfähigkeit eines Fließgewässers, führt dieser Faktor folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.

### **Anlagebedingt**

#### **Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung**

Für die OWK 1\_F318 wurde anlagebedingt zwar Wirkfaktor 1-1 (Überbauung / Versiegelung) potenziell identifiziert, aufgrund der technischen Planung des Vorhabens (einschließlich standardisierter technischer Ausführungen) ergeben sich allerdings keine Vorhabenbestandteile, die dem Verschlechterungsverbot oder Verbesserungsgebot entgegenstehen (Kap. 2).

Aufgrund der oben genannten Ausführungen ist das Vorhaben nicht geeignet, einen Verstoß gegen das Verschlechterungsgebot hervorgerufen.

Wie in Tabelle 3-32 gezeigt wurde, ergeben sich durch das Vorhaben SuedOstLink im Abschnitt D1 keine relevanten Wirkungen auf die QK des OWK 1\_F318. Somit ist kein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot im OWK gegeben.

### **Betriebsbedingt**

#### **Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse**

##### **Abwärme des Erdkabels**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 3.2 zu entnehmen. Für den zu betrachtenden OWK 1\_F318 ergeben sich aufgrund der Entfernung zu der geplanten Erdkabeltrasse nur geringe Veränderungen zum Bestand. Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), führt die Wärmeimmission des Erdkabels folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.

Wie in Tabelle 3-32 gezeigt wurde, ergeben sich durch das Vorhaben SuedOstLink im Abschnitt D1 keine relevanten Wirkungen auf die QK des OWK 1\_F318. Somit ist kein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot im OWK gegeben.

### **3.8.3 Bewertung des Verbesserungsgebots nach §§ 27 und 28 WHG**

Ob das Vorhaben in Konflikt mit den geplanten Maßnahmen und somit mit dem Verbesserungsgebot steht, wird nachfolgend geprüft. Dabei werden im ersten Schritt die Maßnahmen ausgewählt, für die eine Auswirkung potenziell möglich ist.

Die für den OWK 1\_F318 geplanten Maßnahmen sind in Tabelle 3-31 (vgl. Kap. 3.8.1.3) aufgeführt. Maßnahmen, die innerhalb des Flussbettes geplant sind (LAWA Code 70), stehen mit dem Vorhaben nicht in Konflikt, da die betroffenen OWK 1\_F318 im Abschnitt D1 unterquert werden. Nach LfU befinden sich keine Querbauwerke, Sohlgleiten o. ä. im Bereich der Gewässerquerungen, sodass das Vorhaben auch bei diesen Maßnahmen (LAWA Code 61 und 69) nicht geeignet ist, gegen das Verbesserungsgebot zu verstoßen. Auch andere Maßnahmen zur Wiederherstellung des gewässertypischen Abflussverhaltens können stattfinden (LAWA Code 63). Genauso werden Maßnahmen zum Fischschutz durch das Vorhaben SOL nicht beeinträchtigt (LAWA Code 76).

Da sich im Bereich der Querung keine Altarme/ Seitenarme des Gewässers befinden, steht der Maßnahme LAWA Code 75 durch das Vorhaben SOL nicht entgegen. Genauso können der Ausbau von kommunalen Kläranlagen und Optimierung von Anlagen für die Mischwasserbehandlung und Niederschlagswasserableitung (LAWA Code 3 und 11) stattfinden, sowie anthropogene Belastungen reduziert werden (LAWA Code 96).

Auch können die geplanten konzeptionellen Maßnahmen (LAWA Code 508) bei einer Realisierung des Vorhabens durchgeführt werden. Die Gewässer werden in einem Mindestabstand von 20 m (Abstand Baugrube zum Gewässer) gequert. Somit kann eine Beeinträchtigung des Vorhabens auf die Maßnahmen, die direkt im Uferbereich geplant sind, ebenfalls hinreichend ausgeschlossen werden (LAWA Code 73).

Lediglich die geplante Habitatverbesserung kann durch das Vorhaben baubedingt temporär beeinträchtigt werden.

Im Bereich der Querung ist das Gewässer gestreckt und von landwirtschaftlichen Flächen umgeben. Potenziell sind Maßnahmen im Uferbereich und zur eigendynamischen Gewässerentwicklung in diesen Bereichen denkbar. Die Entfernungen der Start- und Zielgrube zur Mittellinie des Gewässers sind in der Unterlage Teil K3.1 dargestellt.

Eine Vorabstimmung mit den Gemeinden fand statt. Im Bereich des Vorhabens SOL sind keine Gewässerentwicklungsmaßnahmen geplant.

Auf Basis der durchgeführten Abschätzung und der Rückmeldung des zuständigen Wasserwirtschaftsamtes Weiden sowie den zuständigen Gemeinden, ist festzuhalten, dass das Vorhaben nicht geeignet ist, einen Verstoß gegen die geplanten Maßnahmen und somit gegen das Verbesserungsgebot hervorzurufen.

### **3.9 Oberflächenwasserkörper 1\_F341 – Steinbach (zum Regen); Utzenbach; Perlenbach**

Unter dem Oberflächenkörper mit der Kennzahl 1\_F341 sind drei Gewässer zusammengefasst. Bei dem OWK handelt es sich um Gewässer dritter Ordnung, die dem Gewässertyp 5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche zuzuordnen sind. Insgesamt weist der OWK 27,8 Flusskilometer auf. Das dazugehörige Einzugsgebiet umfasst 63 km². Für das Vorhaben SOL und den vorliegenden FB WRRL sind nur die Gewässer Steinbach (zum Regen) betrachtungsrelevant. Die Gewässer Utzenbach und Perlenbach befinden sich nicht im UR und werden daher nicht weiter berücksichtigt. Die repräsentativen Messstellen befinden sich am Perlenbach. Der OWK ist Teil der FGE Donau. Die Zuständigkeit liegt beim WWA in Weiden und Regensburg. An den genannten Gewässern befindet sich in wasserabhängiges FFH- und Vogelschutzgebiet.



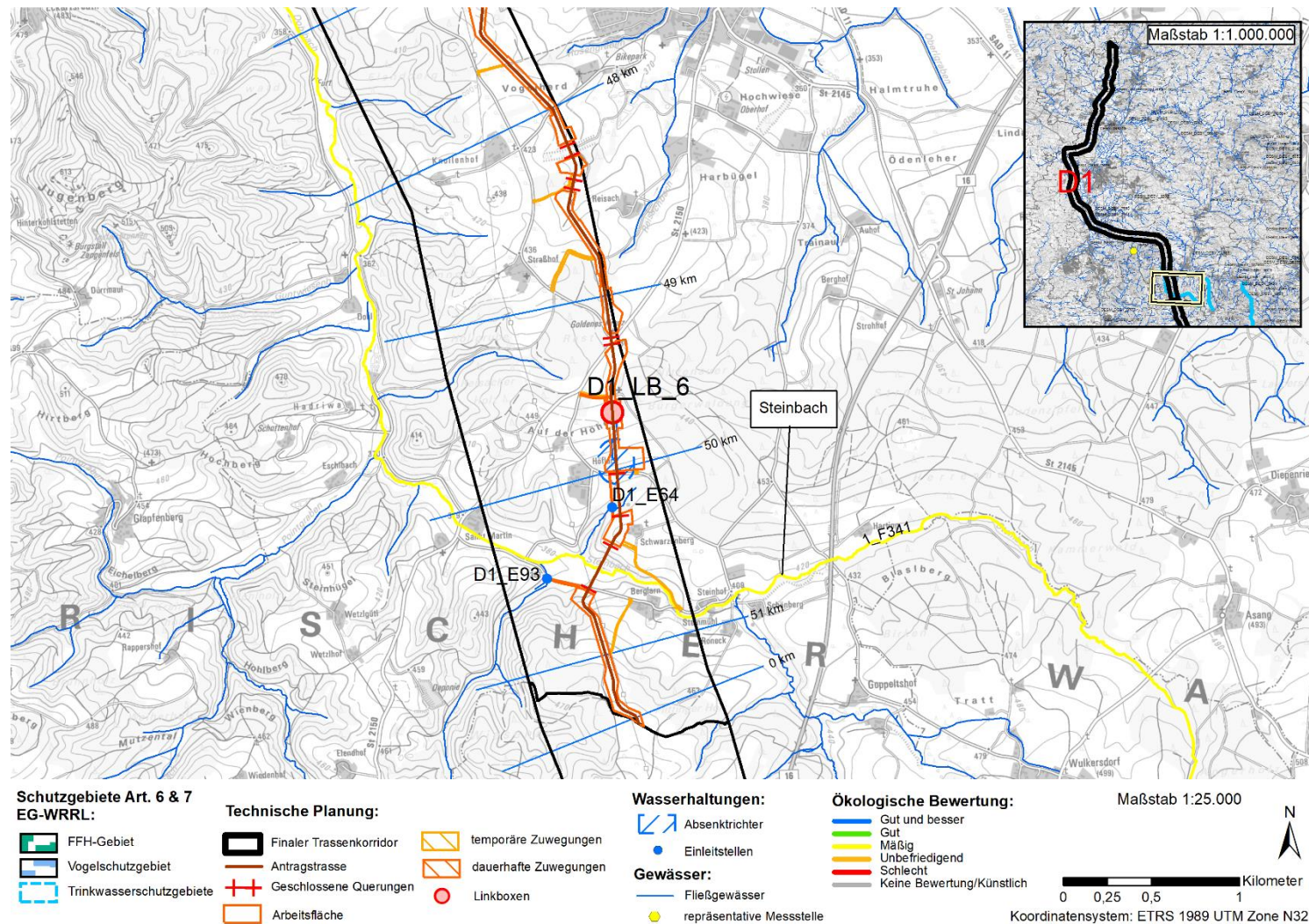


Abbildung 3-9: Übersicht des 1\_F341 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (48+000 bis 51+000)

Im Folgenden wird der Ist-Zustand des OWK auf Grundlage der Daten des dritten Bewirtschaftungszyklus (2022- 2027) sowie den Ergebnissen der Baugrundhauptuntersuchung und Kartierungen beschrieben.

### 3.9.1 Zustand des Wasserkörpers und Bewirtschaftungsziele

Der OWK Steinbach (zum Regen); Utzenbach; Perlenbach als Fließgewässer dritter Ordnung, ist der FGE Donau, dem Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum Naab und der Planungseinheit NAB\_PE02: Naab, Schwarzach zuzuordnen. Es entspricht dem Gewässertyp 5 „Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche“. Der Wasserkörper 1\_F341 ist 27,8 km lang, das EZG ist mit 63 km² angegeben und eine Trinkwassernutzung besteht nicht. Die allgemeinen Wasserkörper- und Zustandsdaten sind Tabelle 3-34 zu entnehmen.

Tabelle 3-34: Wasserkörper- und Zustandsdaten des 3. Bewirtschaftungszyklus (2022-2027) für den Oberflächenwasserkörper Steinbach (zum Regen); Utzenbach; Perlenbach (1\_F341) – eingefärbte Felder entsprechen der jeweiligen Bewertung des Gewässerzustands (LFU (Hrsg.) 2022)

Parameter / Qualitätskomponente		Zustand / Bewertung
Stammdaten	Gewässerkategorie / Einstufung	Natürlich
	Wasserkörperlänge	27,8 km
	EZG	63 km²
	Gewässertyp (LAWA-Typcode)	Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche (5)
Chemie	Chemischer Zustand (gesamt)	Nicht gut
	Überschreitung durch (Liste der prioritären Stoffe mit Überschreitung der UQN)	Quecksilber Bromierte Diphenylether 6-BDE (28,47,99,100,153,154)
Ökologie	Ökologischer Zustand / Potenzial (gesamt)	Mäßig
	Fische	Mäßig
	Makrozoobenthos (gesamt)	Gut
	Makrophyten / Phytobenthos	Gut
	Phytoplankton	Nicht klassifiziert
Unterstützende QK	Allgemeine physikalisch-chemische Parameter	UQN erfüllt
	Morphologie	Nicht bewertungsrelevant

#### 3.9.1.1 Ökologischer Zustand / Ökologisches Potenzial

Da es sich bei dem OWK 1\_F341 um einen natürlichen OWK handelt, ist der gute ökologische Zustand, nicht das gute ökologische Potenzial, das angestrebte Ziel. Bei der Bewertung des ökologischen Zustandes kommt den biologischen Qualitätskomponenten eine vorrangige Bedeutung zu. Dabei erreicht der OWK 1\_F341 in der Kategorie Saprobie einen guten Zustand. Makrophyten & Phytobenthos und Makrozoobenthos befinden

sich in einem guten Zustand. Ebenso wird das Modul allgemeine Degradation in die Zustandsklasse gut eingeordnet. Entsprechend der Einstufungsergebnisse der Fischfauna wird der ökologische Zustand des OWK insgesamt als „mäßig“ eingestuft. Insgesamt gilt die Zielerreichung für den ökologischen und chemischen Zustand bis 2027 als unwahrscheinlich.

Die Kartierungen, die im Abschnitt D1 im Jahr 2015 durchgeführt worden sind, weisen entsprechende Ergebnisse auf. Im Bereich der geschlossenen Querungen weist OWK 1\_F341 „Steinbach“ eine geringe Strukturgüte auf. Es ist der Strukturkartierungsklasse 4 „deutlich verändert“ zuzuordnen. Das Gewässer läuft unverzweigt. Die Laufkrümmung wird als gewunden beschrieben. Die durchschnittliche Gewässerbreite liegt bei 1-5 m. Die Breite und Tiefe des Gewässers „Steinbach“ im Bereich der Querungen weisen eine mäßige Variabilität auf. Das Sohlsubstrat besteht bei dem Gewässer aus Grobsediment. Die Strömung in den Querungsbereichen zeigt eine mäßige Vielfältigkeit. Die Vielfältigkeit des Sohlsubstrats ist groß. Die Nutzung der umliegenden Flächen ist durch Ackerflächen geprägt. Die Flussaue sind durch Intensivgrünland (Wiese/ Weide/ Kulturrasen) charakterisiert.

Im Rahmen des Projekts wurden von Sydro Consult die hydrologischen Hauptkennwerte zu Mittel- und Niedrigwasserabflüssen für 333 potenzielle Einleitstellen ermittelt. Im Abschnitt D1 befindet sich an den betroffenen Gewässern die Messstelle mit der Nummer 217. In Tabelle 3-35 wurden die Abflüsse in den relevanten Messstellen aufgelistet:

Tabelle 3-35: Abflusswerte [l/s] nach Sydro Consult (MQ = mittlerer Abfluss, MNQ = mittlerer Niedrigwasserabfluss, NQ = Niedrigwasserabfluss)

Messstelle	Steinbach MS 217
MQ	48,74 [l/s]
MNQ	3,03 [l/s]
NQ	0 [l/s]

### 3.9.1.2 Chemischer Zustand

Während der chemische Zustand ohne ubiquitäre Stoffe als gut eingestuft wird, wird die UQN für Quecksilber und Quecksilberverbindungen überschritten. Darum erreicht der chemische Zustand des OWK 1\_F341 insgesamt nur die Zustandsklasse „nicht gut“.

Eine Zielerreichung bis zum Jahr 2027 wird für den chemischen Zustand, aufgrund der Quecksilberbelastung, als unwahrscheinlich eingeschätzt.

### 3.9.1.3 Bewirtschaftungsziele

Unter den Bewirtschaftungszielen für OWK ist die Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials und des guten chemischen Zustandes zu verstehen. Um die Bewirtschaftungsziele des OWK 1\_F341 zu erreichen, sind die in Tabelle 3-36 aufgelisteten Maßnahmen vorgesehen. Dabei beziehen sich die Maßnahmen stets auf den ganzen OWK. In der Regel ist eine Umsetzung der Maßnahmen über den gesamten OWK nicht durchführbar und meist, aufgrund von heterogenen Bedingungen entlang des OWK, nicht nötig. Eine lagegenaue Verortung der Maßnahmen auf Basis des Bewirtschaftungsplans bzw. Maßnahmenprogramms ist nicht möglich. Die Abfrage der Gewässerentwicklungspläne hat ergeben, dass im Vorhabenbereich keine Maßnahmen geplant sind (Quelle: Datenanfrage bei den Gemeinden).

Unter den Fallgruppen der HMWB (heavily modified waterbody oder sogenannte „erheblich veränderte Wasserkörper“) ist der OWK 1\_F341 als „nicht erheblich verändert“ klassifiziert. Der mäßige ökologische Zustand ist vorrangig auf landwirtschaftliche Aktivitäten und Veränderungen an der Gewässermorphologie zurückzuführen. Um die Bewirtschaftungsziele zu erreichen, sind die in Tabelle 3-36 aufgeführten Maßnahmen geplant. Belastungen durch diffuse Quellen sind zumeist auf die landwirtschaftlich genutzten Flächen, die oftmals bis ans Gewässer reichen, zurückzuführen. Mithilfe von Gewässerschutzstreifen soll dem Nährstoffeintrag entgegengewirkt werden. Für den OWK 1\_F341 ist zur Reduzierung der Phosphoreinträge der Ausbau von einer kommunalen Kläranlage geplant. Zudem sind weitere Maßnahmen zur Reduzierung des



Nährstoffeintrags aus der Landwirtschaft vorgesehen. Die Durchgängigkeit ist im OWK 1\_F341 als „schlechter als gut“ klassifiziert. Daher sind insgesamt neun Maßnahmen zur Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an wasserbaulichen Anlagen geplant. Außerdem sind fünf Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses geplant.

Darüber hinaus sind drei Maßnahmen zur Habitatverbesserung über einen gesamten Umfang von 12 km (summierter Umfang der geplanten Bewirtschaftungsmaßnahme aus dem Wasserkörpersteckbrief) vorgesehen.

Des Weiteren sind jeweils drei Maßnahmen zur Quervernetzung und zur Verbesserung des Geschiebehaushaltes bzw. Sedimentmanagements vorgesehen. Ebenfalls sind vier Maßnahmen vorgesehen, die vorrangig dem Fischschutz an wasserbaulichen Anlagen dienen.

In den Oberwasserkörpersteckbriefen des dritten Bewirtschaftungszyklus ist der Umfang der einzelnen Maßnahmen vorgegeben. Nach den Bewirtschaftungszielen des OWK 1\_F341 sind Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge über einen gesamten Umfang von 14,10 km<sup>2</sup> (summierter Umfang der geplanten Bewirtschaftungsmaßnahme aus dem Wasserkörpersteckbrief) bis zum Jahr 2027 vorgesehen. Als Zeitpunkt der Zielerreichung für die Ökologie werden die Jahre 2034 – 2039 und für die Chemie nach dem Jahr 2045 prognostiziert.

Tabelle 3-36: Geplante Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele für den OWK 1\_F341  
[Stand 3. Bewirtschaftungszyklus]

LAWA Code	Geplante Maßnahme	Erläuterung/Beschreibung
3	Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung der Phosphoreinträge	Technischer Ausbau (Aufrüstung) zur gezielten Reduktion der Phosphorfracht, z. B. Phosphatfällung
28	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Anlage von Gewässerschutzstreifen	Anlage, Erweiterung sowie ggf. Extensivierung linienhafter Gewässerrandstreifen bzw. Schutzstreifen insbesondere zur Reduzierung der Phosphoreinträge und Feinsedimenteinträge in Fließgewässer Hinweis: primäre Wirkung ist Reduzierung von Stoffeinträgen (Abgrenzung zu Maßnahme 73)
29	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff und Feinmaterialeinträge durch Erosion und Abschwemmung aus der Landwirtschaft	Maßnahmen zur Erosionsminderung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen, die über die gute fachliche Praxis hinausgehen, z. B. pfluglose, konservierende Bodenbearbeitung, erosionsmindernde Schlagunterteilung, Hangrinnenbegrünung, Zwischenfruchtanbau
30	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft	Verminderung der Stickstoffauswaschungen aus landwirtschaftlich genutzten Flächen, z. B. durch Zwischenfruchtanbau und Untersaatenanbau (Verringerung bzw. Änderung des Einsatzes von Düngemitteln, Umstellung auf ökologischen Landbau), Soweit eine Maßnahme neben OW auch auf GW wirkt, kann diese auch bei Maßnahme 41 eingetragen werden.
61	Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses	Maßnahmen zur Sicherstellung der ökologisch begründeten Mindestwasserführung im Bereich von Querbauwerken, Staubereichen etc. (Restwasser, Dotationsabfluss in Umgehungsgewässern) z. B. durch behördliche Festlegung nach § 33 WHG (nicht Niedrigwasseraufhöhung).

LAWA Code	Geplante Maßnahme	Erläuterung/Beschreibung
69	Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Stautufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13	Maßnahmen an Wehren, Abstürzen und Durchlassbauwerken zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit, z. B. Rückbau eines Wehres, Anlage eines passierbaren Bauwerkes (Umgehungsrinne, Sohlengleite, Ramp, Fischauf- und -abstiegsanlage), Rückbau/Umbau eines Durchlassbauwerks (Schleuse, Schöpfwerk u. ä.), Schaffen von durchgängigen Bühnenfeldern
70	Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung	Bauliche oder sonstige (z. B. Flächenerwerb) Maßnahme mit dem Ziel, dass das Gewässer wieder eigenständig Lebensräume wie z. B. Kolke, Gleit- und Prallhänge oder Sand- bzw. Kiesbänke ausbilden kann. Dabei wird das Gewässer nicht baulich umverlegt, sondern u. a. durch Entfernung von Sohl- und Uferverbau und Einbau von Strömungslenkern ein solcher Prozess initiiert.
71	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil	Bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstruktur, Breiten- / und Tiefenvarianz ohne Änderung der Linienführung (insbesondere, wenn keine Fläche für Eigenentwicklung vorhanden ist), z. B. Einbringen von Störsteinen oder Totholz zur Erhöhung der Strömungsdiversität, Erhöhung des Totholzdargebots, Anlage von Kieslaichplätzen
72	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung	Bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur von Sohle und Ufer mit baulicher Änderung der Linienführung z. B. Maßnahmen zur Neutrassierung (Remäandrierung) oder Aufweitung des Gewässergerinnes. Geht im Gegensatz zu Maßnahme 70 über das Initiieren hinaus.
75	Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)	Maßnahmen zur Verbesserung der Quervernetzung, z. B. Reaktivierung von Altgewässern (Altarme, Altwässer), Anschluss sekundärer Auengewässer (Bodenabbaugewässer)
76	Technische und betriebliche Maßnahmen vorrangig zum Fischschutz an wasserbaulichen Anlagen	Technische und betriebliche Maßnahmen zum Fischschutz an/für wasserbauliche/n Anlagen, außer Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit (siehe hierzu Nr. 68 und 69), wie z. B. optimierte Rechenanlagen, fischfreundliche Turbinen, Fischwanderverhaltenbezogene Steuerung

### 3.9.2 Bewertung des Verschlechterungsverbots nach §§ 27 und 28 WHG

Der OWK 1\_F341 besitzt einen mäßigen ökologischen Zustand. Eine Verschlechterung des Zustands im Sinne von Art. 4 Abs. 1 Buchst. A Ziff. I der Richtlinie 2000/60 und somit ein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot erfolgt demnach, sobald sich der Zustand mindestens einer biologischen QK (Richtlinie 2000/60 Anhang V) um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des OWK insgesamt führt. Ist jedoch die betreffende QK im Sinne von Anhang V bereits in der niedrigsten Klasse eingeordnet, stellt jede Verschlechterung dieser Komponente einer Verschlechterung des Zustands eines OWK dar (EuGH, Urteil vom 5. Mai 2022 (C-525/20), Rn. 27).

Auf Grundlage der fachlichen Betrachtung und Einschätzung der vorhabenbedingten Wirkungen (Kap. 3.2), erfolgt in diesem Kapitel die Auswirkungsprognose für den OWK. Dabei werden zunächst alle für den OWK 1\_F341 relevanten Vorhabenbestandteile den vorhabenbedingten Wirkungen gegenübergestellt (Tabelle 3-37). Im Anschluss erfolgt für alle bestehenden Wirkungen des OWK die Prüfung und Bewertung des Verschlechterungsverbots.



Tabelle 3-37: Vorhabenbedingte Wirkungen, zutreffende Vorhabenbestandteile und Schutzmaßnahmen für den OWK 1\_F341

Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung*	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
<b>baubedingt</b>					
<b>1-1</b> Überbauung / Versiegelung	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt kein Eingriff Arbeitsstreifen in Gewässerrandstreifen	-	-	keine erforderlich	keine
<b>2-1</b> Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt kein Eingriff Arbeitsstreifen in Gewässerrandstreifen keine offene Gewässerquerung	-	-	keine erforderlich	keine
<b>3-1</b> Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	keine offene Gewässerquerung	-	-	keine erforderlich	keine
<b>3-3</b> Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung Grundwasserabsenkung Keine offene Gewässerquerung	Temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung)	kleinräumig (Ausdehnung des Absenktrichters: Radius ca. 200 m, Einleitbereich und Durchmischungsstrecke	erforderlich. wenn Einleitmengen den ökologisch verträglichen Abfluss überschreiten → Wasserhaltungsgebiete müssen zeitlich aufeinanderfolgen, einzelne Dränabschnitte	keine
<b>3-5</b> Veränderung der Temperaturverhältnisse	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung)	lokal begrenzt (Durchmischungsstrecke)	keine erforderlich	keine

Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung*	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
<b>4-1</b> Barriere- oder Fallenwirkung / Mortalität	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt	-	-	keine erforderlich	keine
<b>5-2</b> Optische Reizauslöser / Bewegung (ohne Licht)	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt keine offene Gewässerquerung	-	-	keine erforderlich	keine
<b>5-3</b> Licht	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt keine offene Gewässerquerung	-	-	keine erforderlich	keine
<b>5-4</b> Erschütterungen / Vibrationen	Keine Behelfsbrücke Keine bauzeitliche Gewässerüberfahrt keine offene Gewässerquerung	-	-	keine erforderlich	keine
<b>6-1</b> Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag	Keine Lagerung von Bodenmieten im Gewässerumfeld kein Kabelgraben im Gewässerumfeld Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung	temporär (ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung))	lokal begrenzt (Einleitbereich und Durchmischungsstrecke)	Falls Überschreitung vorliegt, ist der Einsatz Wasseraufbereitungsanlagen erforderlich.	keine
<b>6-2</b> Organische Verbindungen	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung Kein Betrieb von Baumaschinen und Baufahrzeugen	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung), Maschinen und Fahrzeuge ca. 2 Monate)	lokal begrenzt Einleitbereich und Durchmischungsstrecke, kleinräumig ca. 81 m (Arbeitsstreifenbreite)	Bei erhöhten Konzentrationen an Pflanzenschutzmitteln im GWK, ist der Einsatz Wasseraufbereitungsanlagen erforderlich.	Keine

Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung*	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
<b>6-3</b> Schwermetalle	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung)	lokal begrenzt Einleitbereich und Durchmischungsstrecke	Bei erhöhten Konzentrationen von Schwermetallen im GWK, ist der Einsatz Wasseraufbereitungsanlagen erforderlich.	keine
<b>6-6</b> Deposition mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebstoffe und Sedimente)	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung Keine Einrichtung/Rückbau Behelfsbrücke Keine Einrichtung/Rückbau bauzeitlicher Gewässerüberfahrt Kein Eingriff Arbeitsstreifen in Gewässerrandstreifen Keine offene Gewässerquerung	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung)	lokal begrenzt (Einleitbereich und Sedimentationsstrecke)	Erforderlich (Absetzcontainer)	keine
<b>6-8</b> Endokrin wirkende Stoffe	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung	temporär ca. 30-42 Tage/Grube (Bauwasserhaltung)	lokal begrenzt (Einleitbereich und Durchmischungsstrecke)	keine erforderlich	keine
<b>anlagebedingt</b>					
<b>1-1</b> Überbauung / Versiegelung	Erdkabelführung und Nebenanlagen (6 Linkboxen mit Oberflurschränken) Zuwegung für den Anschluss an die äußere Infrastruktur Kein Eingriff Arbeitsstreifen in Gewässerrandstreifen	dauerhaft	kleinräumig Erdkabelführung (Trassenverlauf) kleinräumig (6 Linkboxen mit je ca. 16 m² Fläche)	keine erforderlich	keine

Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung*	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
<b>betriebsbedingt</b>					
<b>3-5</b> Veränderung der Temperaturverhältnisse	Abwärme des Erdkabels	dauerhaft	kleinräumig (Nahbereich des Erdkabels)	keine erforderlich	keine

\* Ergebnisse zur Einleitdauer stammen aus dem Teil K3.1 Antrag auf Erlaubnis zu Gewässerbenutzung gem. §§ 8 ff. WHG [Anlage K3.1.3.1], Stand: [28/04/2023](#) [01.02.2024](#)

**Baubedingt****Wirkfaktor 3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse****Offene Gewässerquerung ggf. mit Wasserhaltung oder Umleitung des Abflusses**

Der OWK 1\_F341 wird in geschlossener Bauweise gequert. Die Projektauswirkungen, die durch eine offene Gewässerquerung auftreten können, sind somit auszuschließen.

**Grundwasserhaltung und Einleitung des geförderten Grundwassers in einen Vorfluter**

Die Ergebnisse der Baugrundhauptuntersuchung haben gezeigt, dass aufgrund von u. a. Staunässe und hochanstehendem Grundwasser in den Querungsbereichen der Gewässer in den meisten Fällen eine geschlossene Wasserhaltung notwendig sein wird. Wie bereits in Kap. 2 dargestellt, kann es durch Einleitungen im Zuge der Bauwasserhaltung u. a. zu Aufwirbelungen und verstärkter Trübung kommen. Negative Auswirkungen auf die biologischen QK sind nicht auszuschließen.

Das Sohlsubstrat des OWK 1\_F341 besteht im Bereich der Einleitung aus Grobsediment (vgl. Kap. 3.9.1.1). Das Einleitkonzept sieht eine zeitlich versetzte Wirksamkeit der einzelnen Drainagen vor, sowie eine Verteilung der Mengen auf mehrere Einleitstellen. Die Ergebnisse der geplanten Einleitmengen liegen mit 10,31 l/s unterhalb der vorhandenen Abflüsse (vgl. Tabelle 3-38).

Damit liegen die Einleitmengen im Bereich der ökologisch verträglichen hydraulischen Belastung gemäß Merkblatt BWK M3 (vgl. Kap. 2). Somit kann eine negative Auswirkung auf die biologischen Qualitätskomponente durch die Einleitungen ausgeschlossen werden.

Tabelle 3-38: Gegenüberstellung der geplanten Einleitmengen\* mit dem vorherrschenden Abfluss

Gewässername	Trassen-bezeichnung	Einleitmenge [l/s]	Vorhandener Abfluss MQ [l/s] **
Steinbach	Vorzugstrasse	Keine direkte Einleitung; Einleitung aus zufließendem Graben: 2,58	48,74
Graben (E64) (Steinbach)	Vorzugstrasse***	2,58	2,03
Graben (E93) (Steinbach)	Vorzugstrasse***	Keine Angabe	8,00

\* Ergebnisse stammen aus dem Teil K3.1 Antrag auf Erlaubnis zu Gewässerbenutzung gem. §§ 8 ff. WHG & SOL § 21 Anlage K3.1.3.2 [Stand: 28/04/2023 01.02.2024]

\*\* Abschätzungen zum Abfluss nach Sydro Consult

\*\*\* Nebengewässer des Steinbaches (Graben) werden zur Einleitung genutzt.

Im Zuge der Einleitungen kann es kleinräumig zu Trübungen und Aufwirbelungen kommen. Sich daraus ergebende Trübungen und Sedimentfahnen sind jedoch gemäß der Ermittlung der Sedimentfahne (vgl. Kap. 3.1) nur rund 100 m nach Einleitung noch nachweisbar. Die repräsentative Messstelle des OWK 1\_F341 befindet sich rund 12 km unterstromig zu den Einleitstellen. Eine Auswirkung ist somit an der Messstelle und dem Ort der Beurteilung nicht nachweisbar.

Neben der einzuleitenden Menge spielt die Qualität des gehobenen und einzuleitenden Grundwassers eine Rolle. Im Bereich der Gewässerquerungen befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen. Durch die Drainagen der umliegenden Äcker ist mit einem erhöhten Eintrag von Nährstoffen in den Gewässern zu rechnen. Das im Zuge der Bauwasserhaltung anfallende Grundwasser bzw. Bauwasser weist einen Nitratgehalt von 110 mg/l auf (Probenahme vom 03.08.2021, Messstelle: 1131673900052). Im Zuge der Bodenuntersuchungen durch das Vorhaben SOL wurde an einer Stelle ein Nitrat-Wert von 120 mg/l gemessen (17.01.2023, Einleitstelle E64, Steinbach, Gemeinde Nittenau) und an einer Stelle ein Nitrat-Wert von 120 mg/l (17.01.2023, Einleitstelle E93, Steinbach, Gemeinde Nittenau, entnommen aus Unterlage „Grundwasserprobenahme mittels Direkt Push-Verfahren“, Bodenuntersuchungen).



Der OWK 1\_F341 weist an den Einleitstellen einen Nitratgehalt von 13 mg/l auf (2019).

Es wurde eine Mischungsrechnung auf Grundlage der Fachtechnischen Hinweise der LAWA (LAWA (Hrsg.) 2020) aufgestellt.

$$C_{\text{Misch}} = \frac{(C_V \times Q_V) + (C_E \times Q_E)}{\sum Q_{V+E}}$$

$C_{\text{Misch}}$  = Mischungskonzentration [mg/l]

$C_V$  = Konzentration im Gewässer/Vorfluter  
(Ausgangszustand) [mg/l]

$C_E$  = Konzentration in der Einleitung [mg/l]

$Q_V$  = Abfluss im Gewässer/Vorfluter (Ausgangszustand) [l/s]

$Q_E$  = Zufluss durch die Einleitung [l/s]

Die berechnete Nitratkonzentration im Steinbach nach den Zuflüssen durch die Einleitungen des gehobenen Grundwassers beträgt 31,68 mg/l. Würden in E93 ebenso 10,31 l/s eingeleitet, dann betrüge die Nitratkonzentration nach Zufluss 44,8 mg/l.

Der Grenzwert für Nitrat in Oberflächengewässer liegt bei 50 mg/l. Durch das Vorhaben erfolgt keine Verschlechterung des ökologischen Zustands im OWK.

Überschreitungen von flussgebietsspezifischen Schadstoffen gemäß Anlage 6 OGewV erfolgen durch das Vorhaben nicht, noch kommt es aufgrund der vorhabenbedingten Auswirkungen zu Konzentrationserhöhungen von flussgebietsspezifischen Schadstoffen.

Die Ergebnisse der Geotechnischen Untersuchungen (Teil L1), sowie Ergebnisse des Altlastengutachtens (Unterlage Teil L3) haben ergeben, dass sich im Bereich der Querungen und im Bereich der Wasserhaltung keine Punktquellen bzw. Schadstoffbahnen befinden.

Somit kann davon ausgegangen werden, dass das Vorhaben keine Verschlechterung des chemischen Zustands durch die Überschreitung einer UQN nach Anlage 8 Tabelle 1 oder 2 der OGewV oder eine weitere Konzentrationserhöhung dieser UQN hervorruft.

### **Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 3.2 zu entnehmen. Für den zu betrachtenden OWK 5\_F341 ergeben sich aufgrund der Einleitungen aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung nur geringe Veränderungen zum Bestand.

Im Vergleich zur Gesamtlänge des OWK (27,8 km) tritt diese Wirkung nur kleinräumig auf (s. Ausführungen in Kap. 3.2), d. h. sie ist auf eine kleine Fläche begrenzt. Demnach sind langfristige Folgen, auch aufgrund der raschen Regenerationsfähigkeit und des fließenden Charakters eines Fließgewässers, nicht zu erwarten. Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), wirkt sich die Wärmeimmission des Erdkabels nur geringfügig auf den Zustand des OWK 1\_F341 aus und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.

### **Wirkfaktor 6-1 Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 3.2 zu entnehmen. Für den zu betrachtenden OWK 1\_F341 ergeben sich aufgrund der Einleitungen aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung nur geringe Veränderungen zum Bestand, da im GWK keine Überschreitungen an Stickstoff und Phosphat vorliegen.

Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), wirkt sich dieser Faktor nur geringfügig auf den Zustand des OWK 1\_F341 aus und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.

### **Wirkfaktor 6-2 Organische Verbindungen**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 3.2 zu entnehmen. Für den zu betrachtenden OWK 1\_F341 ergeben sich aufgrund der Einleitungen aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung nur geringe Veränderungen zum Bestand.

Neben den standardisierten technischen Ausführungen (Absetzcontainer und anlassbezogene Wasseraufbereitungsanlagen, Tabelle 2-1, Nr. 5) werden die Einleitstelle zusätzlich gegen Ufererosion gesichert, um Bodeneinspülungen und damit potenzielle Einträge organischer Verbindungen in die OWK zu unterbinden (Maßnahme V8 "Böschungs- und gewässerschonende Stauwasserrückführung"). Die Überwachung der Einhaltung der Vorgaben zum Umgang mit Schmier- und Kraftstoffen erfolgt durch die ökologische Baubegleitung (Teil I, siehe Maßnahme V1).

Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), wirkt sich dieser Faktor nur geringfügig auf den Zustand des OWK 1\_F341 aus und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.

#### **Wirkfaktor 6-3 Schwermetalle**

Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), wirkt sich dieser Faktor nur geringfügig auf den Zustand des OWK 1\_F341 aus.

Aufgrund der genannten Ausführungen, der begrenzten Dauer der Wirkung (temporär), des lokal begrenzten Wirkungsbereiches im Vergleich zur Gesamtlänge des OWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz) und der raschen Regenerationsfähigkeit eines Fließgewässers, führt dieser Faktor folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.

#### **Anlagebedingt**

##### **Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung**

Für die OWK 1\_F341 wurde anlagebedingt zwar Wirkfaktor 1-1 (Überbauung / Versiegelung) potenziell identifiziert, auf-grund der technischen Planung des Vorhabens (einschließlich standardisierter technischer Ausführungen) ergeben sich allerdings keine Vorhabenbestandteile, die dem Verschlechterungsverbot oder Verbesserungsgebot entgegenstehen (Kap. 2).

Aufgrund der oben genannten Ausführungen ist das Vorhaben nicht geeignet, einen Verstoß gegen das Verschlechterungsgebot hervorgerufen.

Wie in Tabelle 3-37 gezeigt wurde, ergeben sich durch das Vorhaben SuedOstLink im Abschnitt D1 keine relevanten Wirkungen auf die QK des OWK 1\_F341. Somit ist kein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot im OWK gegeben.

#### **Betriebsbedingt**

##### **Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse**

###### **Abwärme des Erdkabels**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 3.2 zu entnehmen. Für den zu betrachtenden OWK 1\_F341 ergeben sich aufgrund der Entfernung zu der geplanten Erdkabeltrasse nur geringe Veränderungen zum Bestand. Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 3.2), führt die Wärmeimmission des Erdkabels folglich nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands.

Wie in Tabelle 3-22 gezeigt wurde, ergeben sich durch das Vorhaben SuedOstLink im Abschnitt D1 keine relevanten Wirkungen auf die QK des OWK 1\_F341. Somit ist kein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot im OWK gegeben.

### **3.9.3 Bewertung des Verbesserungsgebots nach §§ 27 und 28 WHG**

Ob das Vorhaben in Konflikt mit den geplanten Maßnahmen und somit mit dem Verbesserungsgebot steht, wird nachfolgend geprüft. Dabei werden im ersten Schritt die Maßnahmen ausgewählt, für die eine Auswirkung potenziell möglich ist.

Die für den OWK 1\_F341 geplanten Maßnahmen sind in Tabelle 3-36 (vgl. Kap. 3.9.1.3) aufgeführt. Maßnahmen, die innerhalb des Flussbettes geplant sind (LAWA Code 70 und 71), stehen mit dem Vorhaben nicht in Konflikt, da die betroffenen OWK 1\_F341 im Abschnitt D1 unterquert werden.

Nach LfU befinden sich keine Querbauwerke, Sohlgleiten o. ä. im Bereich der Gewässerquerungen, sodass das Vorhaben auch bei diesen Maßnahmen (LAWA Code 61 und 69) nicht geeignet ist, gegen das Verbesserungsgebot zu verstoßen.

Da sich im Bereich der Querung keine Altarme/ Seitenarme des Gewässers befinden, steht der Maßnahme LAWA Code 75 durch das Vorhaben SOL nicht entgegen. Genauso kann der Ausbau von kommunalen Kläranlagen (LAWA Code 3) stattfinden.

Genauso werden Maßnahmen zum Fischschutz durch das Vorhaben SOL nicht beeinträchtigt (LAWA Code 76). Die geplanten Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge (LAWA Code 28, LAWA Code 29, LAWA Code 30), stehen mit dem Vorhaben nicht in Konflikt. Dies wird durch die geplanten naturschutzbezogenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für den Abschnitt D1 gesichert (vgl. Tabelle 2-35).

Die Gewässer werden in einem Mindestabstand von 20 m (Abstand Baugrube zum Gewässer) gequert. Somit kann eine Beeinträchtigung des Vorhabens auf die Maßnahmen, die direkt im Uferbereich geplant sind, ebenfalls hinreichend ausgeschlossen werden (LAWA Code 72). Lediglich die geplante Habitatverbesserung kann durch das Vorhaben baubedingt temporär beeinträchtigt werden. Die geplanten Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaushalts (LAWA Code 77) stehen mit dem Vorhaben nicht in Konflikt.

Im Bereich der Querung ist das Gewässer schwach gewunden. Potenziell sind Maßnahmen im Uferbereich und zur eigendynamischen Gewässerentwicklung in diesen Bereichen denkbar. Die Entfernungen der Start- und Zielgrube zur Mittellinie des Gewässers sind in der Unterlage Teil K3.1 dargestellt.

Eine Vorabstimmung mit den Gemeinden fand statt. Im Bereich des Vorhabens SOL sind keine Gewässerentwicklungsmaßnahmen geplant.

Auf Basis der durchgeführten Abschätzung und der Rückmeldung des zuständigen Wasserwirtschaftsamtes Weiden sowie den zuständigen Gemeinden, ist festzuhalten, dass das Vorhaben nicht geeignet ist, einen Verstoß gegen die geplanten Maßnahmen und somit gegen das Verbesserungsgebot hervorzurufen.

### **3.10 Zusammenfassung**

Im Rahmen der Kap. 3.2 bis 3.9 erfolgte auf Basis der aktuellen Ist-Zustände der relevanten OWK und den dazugehörigen Schutzgebieten die Prüfung, ob das Vorhaben SOL mit den Bewirtschaftungszielen des WHG vereinbar ist.

In der nachfolgenden Tabelle 3-39 sind die Ergebnisse der Bewertung des Verschlechterungsverbots und des Verbesserungsgebots tabellarisch dargestellt. Wurde ein Verstoß identifiziert, findet im Kap. 7 eine Prüfung der Ausnahmevoraussetzung bei vorliegendem Verstoß gegen die Bewirtschaftungsziele statt.

Tabelle 3-39: Zusammenfassung der Ergebnisse der Bewertung des Verschlechterungsverbots und des Verbesserungsgebots für OWK

Kennzahl	Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot		Verstoß gegen das Verbesserungsgebot
	Ökologischer Zustand/Potenzial	Chemischer Zustand	
1_F278	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß
1_F296	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß
1_F297	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß
1_F273	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß
1_F298	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß
1_F318	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß
1_F341	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß

## 4 Grundwasserkörper

### 4.1 Identifizierung der betroffenen Grundwasserkörper

Im vorliegenden Fachbeitrag werden die GWK untersucht, die durch die Vorzugstrasse gequert werden oder im Wirkungsbereich (= Untersuchungsraum, UR) des Vorhabens liegen. Somit kann der betrachtete Bereich auch außerhalb des Arbeits- und Schutzstreifens bzw. sogar außerhalb des festgelegten Trassenkorridors aus der Bundesfachplanung liegen (z. B. neu angelegte Zufahrtsstraßen).

Zuwegungen und Zufahrten zu den Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) liegen im Abschnitt D1 z. T. außerhalb des Trassenkorridors. Zuwegungen und Zufahrten sind allerdings nur dann Teil des betrachteten UR, wenn diese im Rahmen des Vorhabens errichtet werden und es somit zu einer Veränderung der vorhandenen Fläche (temporäre Versiegelungen) kommt. Wird als Zuwegung eine vorhandene Straße genutzt, ist diese nicht Teil des betrachtenden UR. Eine Beeinflussung eines GWK durch die Nutzung einer vorhandenen Straße ist auszuschließen, da keine Gefahrenstoffe transportiert werden. Daraus ergeben sich die in Tabelle 4-1 aufgeführten GWK.

Tabelle 4-1: Übersicht potenziell betroffener GWK mit Angaben der Fläche des Wasserkörpers sowie der Flächeninanspruchnahme durch das Vorhaben

Kennzahl	Bezeichnung	Fläche [km <sup>2</sup> ]	Querungslänge der Vorzugstrasse [km]	Temporäre Flächeninanspruchnahme durch das Vorhaben [km <sup>2</sup> ] *	Kapitel
1_G070	Bodenwöhrer Bucht – Schwandorf	253,0	21.650	1,53	4.3
1_G072	Kristallin – Nabburg	753,3	12.124	0,82	4.4
1_G074	Malm – Burglengenfeld	290,3	7.210	0,52	4.5
1_G079	Bodenwöhrer Bucht – Bodenwöhr	272,8	3.108	0,17	4.6
1_G080	Kristallin – Cham	1135,8	7.144	0,59	4.7

\* Flächeninanspruchnahme der Vorzugstrasse [Stand 24.04.2023]

Neben den in Tabelle 4-1 aufgelisteten GWK muss sowohl der Einfluss auf Trinkwasserschutzgebiete gemäß Art. 7 WRRL und auf grundwasserabhängige Landökosysteme (gwa LÖS) geprüft werden.

Die Auswahl der Trinkwasserschutzgebiete, die im Wirkungsbereich des Vorhabens liegen, erfolgt anhand des hydrogeologischen Fachgutachtens (Unterlage Teil L6). In Tabelle 4-2 sind die relevanten Trinkwasserschutzgebiete sowie die dazugehörigen GWK aufgelistet. Die Einteilung des Schutzgebietes zum GWK kann aus den Steckbriefen nicht entnommen werden. Die Zuordnung erfolgte im Rahmen des vorliegenden Fachgutachtens auf Basis der Lage.



Tabelle 4-2: Übersicht der relevanten Trinkwasserschutzgebiete und Einordnung zum entsprechenden GWK

Wasserschutzgebiet	WSG-Nr.	Bezeichnung der Wassergewinnungsanlage	Zugehöriger Grundwasserkörper
WSG Dt. Steinzeug Cremer & Breuer AG	2210663800099	Brunnen IIa und III	1_G070
WSG Irrenlohe/Stulln	2210663800164	Brunnen I – II Schwandorf und III - IV Schwarzenfeld	1_G070
WSG Kreither Forst	2210663800204	Brunnen I und II Kreither Forst	1_G070
WSG Ebermannsdorf Arling	2210663800095	Brunnen Arling (Ebermannsdorf)	1_G070
WSG Ebermannsdorf	2210663800096	Quelle I Breitenbrunn (Ebermannsdorf)	1_G070

Die Auswahl der gwa LÖS, die im Auswirkungsbereich des Vorhabens liegen, erfolgt auf Basis der Ergebnisse der Unterlage Teil K3.1. Die Reichweite der Absenkung gehen über den Arbeitsstreifen hinaus. Die betroffenen gwa LÖS sind der Tabelle 4-3 zu entnehmen. Wie in Kap. 1.4 bereits erläutert, erfolgt die Bewertung der Beeinflussung der gwa LÖS durch das Vorhaben in der Unterlage Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchungen (Teil G). Die Ergebnisse aus der Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchungen werden im vorliegenden Fachbeitrag hinsichtlich der Belange der WRRL beurteilt.

Tabelle 4-3: Zusammenstellung der Ergebnisse aus den Unterlagen Natura 2000 und LBP

gwa LÖS	Zugehöriger GWK
FFH-Gebiet „Naab unterhalb Schwarzenfeld und Donau von Poikam bis Regensburg“, Kennnummer 6937-371	1_G070, 1_G080
FFH-Gebiet „Chamb, Regentalau und Regen zwischen Roding und Donaumündung“, Kennnummer 6741-371	1_G080

#### 4.2 Fachliche Betrachtung und Einschätzung vorhabenbedingter Wirkungen auf Grundwasserkörper

Eine Zusammenfassung aller vorhabenbedingten Wirkungen für GWK enthält Tabelle 2-34. Diese vorhabenbedingten Wirkungen werden in diesem Kapitel zunächst allgemein fachlich betrachtet und ihre Intensität anhand der fachlichen Bewertung eingeschätzt. Auf Grundlage der fachlichen Einschätzung erfolgt in den nachfolgenden Kapiteln jeweils die wasserrechtliche Prüfung und Bewertung der betroffenen GWK (vgl. Tabelle 4-1). Dabei ist zwischen Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand und Auswirkungen auf den chemischen Zustand zu differenzieren.

Für die Bewertung des mengenmäßigen Zustandes werden nachfolgende Prüfkriterien herangezogen:

- Mengenmäßiger Zustand des GWK
- Grundwasserneubildung ([gemittelte Daten 1991-2020](#), [Daten des LfULG](#))
- Bereiche mit Bauwasserhaltung
- Entnahmemengen bei der temporären Bauwasserhaltung
- Dauer, Betrag und Reichweite der Absenkung

Auf dieser Basis erfolgt die Prognose über die Beeinflussung des GWK durch Bauwasserhaltung, die Beeinflussung der gwa LÖS sowie verbundene Oberflächengewässer und die Prognose über eine dauerhafte mengenmäßige Beeinflussung des jeweiligen GWK.

Für die Bewertung des chemischen Zustandes werden nachfolgende Prüfkriterien herangezogen:

- Chemischer Zustand des betroffenen GWK, relevante Stoffe
- Punktuelle Schadstoffahnen / Schadstoffquellen (z. B. Quecksilber)
- Einwirkungen durch das Vorhaben: Stoffeinträge, Mobilisation, Stoffverfrachtung

Dadurch werden folgende Prognosen aufgestellt:

- Prognose möglicher Überschreitung von Schwellenwerten im GWK
- Prognose der nachteiligen Beeinflussung des GWK durch Schadstoffzustrom infolge Änderung der GW-Fließrichtung
- Prognose Beeinflussung gwa LÖS
- Prognose Beeinflussung von verbundenen Oberflächengewässern

#### **4.2.1 Baubedingte Wirkungen**

##### **Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung**

Vorhabenbestandteile:

Zuwegungen, Baueinrichtungsflächen, Arbeitsstreifen

Flächen mit baubedingter, temporärer Überbauung / Versiegelung führen zu einer temporären Veränderung der Gw-Neubildung. In Relation zur Größe der GWK ist dies jedoch i. d. R. von untergeordneter Bedeutung, da das Niederschlagswasser meist von den Flächen abfließt und auf den unversiegelten Flächen zusätzlich versickern kann. Zudem handelt es sich bei den temporären Versiegelungen nicht um Vollversiegelungen im eigentlichen Sinne. Je nach Standort und Nutzung können erforderliche Baustraßen durch Lastverteilmaten (z. B. Baggermaten, Stahlplatten) oder durch Fahrbahnaufbau mit dem Aufbringen einer Tragschicht aus Mineralgemisch mit Geovlies als Trennschicht zum Boden erfolgen (mineralische Schüttung, z. B. Recyclingmaterial oder Schotter von mind. 0,3 m auf Geotextil Details s. Teil C2.2 und Teil L2.1). Damit ist eine schützende und zugleich wasserdurchlässige Trennlage zwischen anstehendem Boden und dem Aufbau der Baustraße gegeben. Kleinräumig kann das zwar zu einer Veränderung der Infiltrationsrate führen, diese stellt jedoch keine nachhaltige Änderung für die Gw-Neubildung dar. Das gilt insbesondere für Zuwegungen, die Lagerflächen von Bodenmieten und kleinere mitwandernde BE-Flächen. Da es sich um unbelastetes Niederschlagswasser handelt, welches durch die belebte Bodenzone versickert, kommt es nicht zu einer Beeinträchtigung des chemischen Zustands der GWK.

Nach Abschluss der Bauphase werden die Flächen wieder in ihren Ausgangszustand zurückversetzt und ggf. rekultiviert (Teil C2.1) (Teil I, Maßnahme "Wiederherstellung natürlicher Gewässerstrukturen" W2 des LBP). Auswirkungen auf die Gw-Neubildung und den mengenmäßigen Zustand der GWK, verbundener OWK und Gw-abhängiger Landökosysteme werden nicht erwartet.

Aufgrund der begrenzten Dauer der Wirkung (temporär) und des kleinräumigen Wirkungsbereiches im Vergleich zur Gesamtgröße des GWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz), ist eine nachhaltige Beeinträchtigung des mengenmäßigen und chemischen Zustands nicht zu erwarten.

##### **Wirkfaktor 3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrunds**

Vorhabenbestandteile:

offener Kabelgraben, Baugruben

Durch die bodenkundliche Baubegleitung (Teil I, Maßnahme BBB) wird die Umsetzung des Bodenschutzkonzepts (Teil L2.1) sichergestellt, welches eine schichtweise und fachgerechte Wiederverfüllung des Kabelgrabens vorschreibt. Somit ist die temporäre Verringerung der Gw-Deckschicht durch den

Bodenabtrag im Zuge der Bauphase nicht geeignet, eine nachhaltige Verschlechterung des chemischen Zustands hervorzurufen.

Nach Beendigung der Bauphase werden die Flächen (offener Kabelgraben, Start- und Zielgruben, Zuwegungen) wieder in ihren Ausgangszustand zurückversetzt und ggfs. rekultiviert (Teil C2.1) (Teil I, Maßnahme "Wiederherstellung natürlicher Gewässerstrukturen", "Vermeidung von stofflichen Einträgen in den Boden", "Wiederherstellung temporär genutzter Flächen unter dem Aspekt des Bodenschutzes. Aufgrund der genannten Ausführungen, des Einhaltens des Stands der Technik (ÖBB), der begrenzten Dauer der Wirkung (temporär) und des kleinräumigen Wirkbereiches im Vergleich zur Gesamtgröße des GWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz), ist eine nachhaltige Beeinträchtigung des mengenmäßigen und chemischen Zustands nicht zu erwarten.

### **Wirkfaktor 3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse**

Vorhabenbestandteile:

bauzeitliche Grundwasserhaltung, geschlossene Bauweise, Versickerung

Für den Nachweis der Beeinträchtigung des mengenmäßigen Zustands werden die im jeweiligen GWK summarisch anfallenden Entnahmemengen mit den im gleichen Zeitraum im gesamten GWK anfallenden nutzbaren Gw-Dargebot (Gw-Neubildung abzüglich der genehmigten Entnahmen) verglichen. Falls verfügbar, werden auch die Ausschöpfungsgrade für die GWK herangezogen. Weiterhin wird geprüft, ob repräsentative Gw-Messstellen innerhalb der Absenkrichter liegen und wie weit die Absenkung in den Messstellen nachgewiesen werden kann. Kann für die genannten Kriterien keine Beeinträchtigung festgestellt werden, so ist kein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot nach WRRL gegeben.

Wird eine hydraulische Trennschicht durchbohrt, ist sicherzustellen, dass ein Eintrag von Wasser aus einem belasteten Gw-Leiter in einen unbelasteten Aquifer vermieden wird.

### **Wirkfaktor 6-1 Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag**

Vorhabenbestandteile:

Rodungsflächen (im Zuge von Zuwegungen, Baueinrichtungsflächen, Arbeitsstreifen, Lagerung von Bodenmieten), Versickerung

Die Trasse verläuft im Abschnitt D1 größtenteils durch landwirtschaftlich und forstwirtschaftlich geprägte Flächen. Die gesamte baumbestandene Fläche (Wälder und Gehölzstrukturen) beträgt 0,27 km<sup>2</sup>, dies entspricht der maximalen Rodungsfläche. Die Rodungsflächen werden zum größten Teil temporär als Arbeitsfläche beansprucht und werden zum Teil wieder aufgeforstet. Bezogen auf die Fläche der GWK, ergibt sich ein Verhältnis von 0,0002 bis 0,055 % als Rodungsanteil.

Im Bereich des Arbeitsstreifens sind die Abholzungen grundsätzlich temporär, d. h. nach Beendigung der Bauphase werden diese Bereiche wieder aufgeforstet. Auch im Schutzstreifen sind Bepflanzungen und Begrünungen wieder möglich. Lediglich sehr stark tiefwurzelnde Gehölze dürfen im Bereich des Schutzstreifens nicht eingesetzt werden. Da insbesondere junger Waldbestand einen hohen Stickstoffbedarf aufweist, ist mit einer schnellen Reduzierung der Nitratfracht im Gw zu rechnen. Generell wird eine zeitnahe Rekultivierung im Vorhaben SuedOstLink geregelt, die u. a. eine Wiederbegrünung vorsieht, was ebenfalls zu der o. g. Stickstofffixierung beiträgt (Teil I, Maßnahme 'Wiederherstellung temporär genutzter Flächen unter dem Aspekt des Bodenschutzes' und Maßnahme "Wiederherstellung natürlicher Gewässerstrukturen"). Untersuchungen in bayerischen Wäldern haben gezeigt, dass die Nitratkonzentration im Sickerwasser nach Kahlschlag bereits nach zwei bis drei Vegetationsperioden wieder auf das Vorkahlschlagsniveau sinkt (WEIS et al. 2008). Das anionische Nitrat wird im Boden und GWK konservativ verlagert, die Transportgeschwindigkeit im Gw-Leiter kann also in etwa mit der Abstandgeschwindigkeit gleichgesetzt werden. Je nach Entfernung einer Gw-Messstelle im unmittelbaren Abstrom der gerodeten Bereiche, der als Linienquelle des Nitrats eintrags angesehen werden muss, kann es also zeitversetzt zu temporär erhöhten Nitratkonzentrationen kommen.

Unter Berücksichtigung der genannten Ausführungen, und in Anbetracht des geringen Rodungsanteils und damit potenziell mobilisierbaren Nitrats bezogen auf die Gesamtgröße des GWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz), ist eine nachhaltige Beeinträchtigung des mengenmäßigen und chemischen

Zustands der GWK auszuschließen. Folglich wird dieser Wirkfaktor im Rahmen des vorliegenden Fachbeitrag WRRL nicht weiter betrachtet.

Aufgrund der genannten Ausführungen, des Einhaltens des Stands der Technik (ÖBB), der begrenzten Dauer der Wirkung (temporär), und ggf. in Anbetracht des geringen Rodungsanteils und des lokal begrenzten Wirkbereiches im Vergleich zur Gesamtgröße des GWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz), ist eine nachhaltige Beeinträchtigung des mengenmäßigen und chemischen Zustands nicht zu erwarten.

### **Wirkfaktor 6-2 Organische Verbindungen**

Vorhabenbestandteil:  
offener Kabelgraben

Im Abschnitt D1 befindet sich 1 Altlastenfläche bzw. Verdachtsfläche im Arbeitsstreifen (Unterlage Teil L3, Stand 03.11.2022). Laut Unterlage Teil L3 geht von dieser Altablagerung Nr. 37600021 der Gemarkung Nittenau keine Gefährdung für die Bauarbeiten entlang der Trasse aus. Ebenso sind keine neuen Gefahren von der Altablagerung für Dritte zu erwarten, die durch Bauarbeiten an der Trasse entstehen könnten. Weitere technische Erkundungen sind an diesem Standort nicht notwendig.

Grundsätzlich ist bereits bei der Trassierung als Grundsatz die Vermeidung von Altlastenflächen vorgesehen. Lässt sich dies nicht gänzlich vermeiden, so kommt die Maßnahme V4 des LBP zum Einsatz (Teil I, Maßnahme "Bodenbewegung, -lagerung und Vermeidung von Bodenvermischung"). Für Arbeiten in Wasserschutzgebieten nach § 52 WHG gelten besondere Schutzmaßnahmen (Teil L6.1). Für den Fall einer Havarie ist ein Havarieplan vorzuhalten. Die Überwachung der Einhaltung möglicher Vorgaben erfolgt durch die ökologische Baubegleitung (Teil I, siehe Maßnahme V1).

Aufgrund der genannten Ausführungen, des Einhaltens des Stands der Technik (ÖBB), der begrenzten Dauer der Wirkung (temporär) und des kleinräumigen Wirkbereiches im Vergleich zur Gesamtgröße des GWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz), ist eine nachhaltige Beeinträchtigung des mengenmäßigen und chemischen Zustands nicht zu erwarten.

### **Wirkfaktor 6-3 Schwermetalle**

Vorhabenbestandteile:  
offener Kabelgraben

Im Abschnitt D1 befindet sich 1 Altlastenfläche bzw. Verdachtsfläche im Arbeitsstreifen (Unterlage Teil L3, Stand 03.11.2022). Laut Unterlage Teil L3 geht von dieser Altablagerung keine Gefährdung für die Bauarbeiten entlang der Trasse aus. Ebenso sind keine neuen Gefahren von der Altablagerung für Dritte zu erwarten, die durch Bauarbeiten an der Trasse entstehen könnten.

Grundsätzlich ist bereits bei der Trassierung als Grundsatz die Vermeidung von Altlastenflächen vorgesehen. Lässt sich dies nicht gänzlich vermeiden, so kommt die Maßnahme V4 des LBP zum Einsatz (Teil I, Maßnahme "Bodenbewegung, -lagerung und Vermeidung von Bodenvermischung"). Für Arbeiten in Wasserschutzgebieten nach § 52 WHG gelten besondere Schutzmaßnahmen (Teil L6.1). Für den Fall einer Havarie ist ein Havarieplan vorzuhalten. Die Überwachung der Einhaltung möglicher Vorgaben erfolgt durch die ökologische Baubegleitung (Teil I, siehe Maßnahme V1).

Aufgrund der genannten Ausführungen, des Einhaltens des Stands der Technik (ÖBB), der begrenzten Dauer der Wirkung (temporär) und des kleinräumigen Wirkbereiches im Vergleich zur Gesamtgröße des GWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz), ist eine nachhaltige Beeinträchtigung des mengenmäßigen und chemischen Zustands nicht zu erwarten.

### **Wirkfaktor 6-8 Endokrin wirkende Stoffe**

Vorhabenbestandteile:  
offener Kabelgraben

Um die Mobilisierung und damit Einträge von endokrinen Stoffen in OWK und GWK zu vermeiden, erfolgt eine altlastenbezogene Betrachtung (Teil L3) und eine vertiefende Betrachtung zum Schutzgut Boden (Teil L2.1).

Im Abschnitt D1 befindet sich 1 Altlastenfläche bzw. Verdachtsfläche im Arbeitsstreifen (Unterlage Teil L3, Stand 03.11.2022). Laut Unterlage Teil L3 geht von dieser Altablagerung keine Gefährdung für die Bauarbeiten

entlang der Trasse aus. Ebenso sind keine neuen Gefahren von der Altablagerung für Dritte zu erwarten, die durch Bauarbeiten an der Trasse entstehen könnten.

Grundsätzlich ist bereits bei der Trassierung als Grundsatz die Vermeidung von Altlastenflächen vorgesehen. Lässt sich dies nicht gänzlich vermeiden, so kommt die Maßnahme V4 des LBP zum Einsatz (Teil I, Maßnahme "Bodenbewegung, -lagerung und Vermeidung von Bodenvermischung"). Für Arbeiten in Wasserschutzgebieten nach § 52 WHG gelten besondere Schutzmaßnahmen (Teil L6.1). Für den Fall einer Havarie ist ein Havarieplan vorzuhalten. Die Überwachung der Einhaltung möglicher Vorgaben erfolgt durch die ökologische Baubegleitung (Teil I, siehe Maßnahme V1).

Aufgrund der genannten Ausführungen, des Einhaltens des Stands der Technik (ÖBB), der begrenzten Dauer der Wirkung (temporär) und des kleinräumigen Wirkbereiches im Vergleich zur Gesamtgröße des GWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz), ist eine nachhaltige Beeinträchtigung des mengenmäßigen und chemischen Zustands nicht zu erwarten.

#### **4.2.2           Anlagebedingte Wirkungen**

Anlagebedingte Wirkungen ergeben sich direkt durch die geplante Nutzung und umfassen alle durch Bauflächen und Baukörper dauerhaft verursachten Veränderungen. Sie sind folglich zeitlich unbegrenzt und greifen in das örtliche Wirkungsgefüge ein. Unter anlagebedingten Wirkfaktoren wird z. B. die Versiegelung von dauerhaft gesicherten Flächen gezählt.

##### **Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung**

Vorhabenbestandteile:

Linkboxen

Der Flächenbedarf der 6 Linkboxen mit je ca. 16 m<sup>2</sup> ist als gering einzuschätzen. Gegebenenfalls ist eine negative Beeinträchtigung des mengenmäßigen Zustands der GWK durch dauerhaft versiegelte Flächen gegeben.

Das auf den versiegelten Flächen der Linkboxen anfallende, unbelastete Niederschlagswasser wird ortsnah über eine Mulde oder Rigole versickert. Folglich wird die Gw-Neubildung kaum reduziert. Damit ergibt sich keine anlagebedingte Auswirkung des Wirkfaktors auf den mengenmäßigen Zustand der GWK, da das Wasser in der gleichen Menge - wie ohne Versiegelung - lokal wieder dem Grundwasser zugeführt wird. Somit ergeben sich anlagebedingt keine Konflikte hinsichtlich dieses Wirkfaktors - eine nachhaltige Beeinträchtigung des mengenmäßigen und chemischen Zustands ist nicht zu erwarten.

#### **4.2.3           Betriebsbedingte Wirkungen**

Betriebsbedingte Wirkfaktoren sind alle durch den täglichen Betrieb bzw. die Funktion einer baulichen Anlage verursachten Veränderungen, die möglicherweise dauerhafte Auswirkungen haben können. Betriebsbedingte Wirkfaktoren werden durch den Betrieb des Erdkabels verursacht, wie z. B. die Veränderung der Temperaturverhältnisse durch die Abwärme des Erdkabels. Zusätzlich werden unter betriebsbedingten Wirkfaktoren auch solche verstanden, die infolge von Wartungs- und Reparaturarbeiten entstehen.

##### **Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse**

Vorhabenbestandteile:

Abwärme des Erdkabels

Aktuell existieren keine konkreten Normen, Richtlinien oder sonstige verbindliche Unterlagen zur Berechnung und Untersuchung von Wärmeimmissionen im Boden und deren Auswirkung auf den Boden, die Landwirtschaft oder andere betroffene Schutzgüter (Rizvi et al. 2021).

Im SuedOstLink wird die Kabelanlage grundsätzlich in Schutzrohren verlegt (Teil C2.2). Bei einer Änderung der Bauweise (z. B. Übergang von offener Bauweise zu einem Querungsbauwerk) kann das Kabel kleinräumig direkt in Boden gebettet sein. Auch im Bereich von Muffengruben tritt das Kabel aus dem Schutzrohr aus und kommt direkt mit der Bettung in Berührung. In diesen Bereichen kann punktuell mit einer stärkeren Erwärmung des Bodens im Nahbereich des Kabels gerechnet werden (Rizvi et al. 2021).



**Kabeltemperaturen** (RIZVI et al. 2021):

- Kerntemperatur (max. Erlaubte Leitertemperatur): 70 °C

Entspricht der Maximaltemperatur des Kupferleiters im inneren Teil des Kabels (technische Grenztemperatur, die im Netzbetrieb nicht überschritten werden darf, da sonst eine Schädigung des Kabels eintreten kann.)

- Temperatur an der Oberfläche des Kabelmantels (Außenseite): 56 °C

Bei Erreichen der technischen Grenztemperatur des Kupferleiters von 70 °C, liegen die Temperaturen an der Oberfläche des Kabelmantels um ca. 15 °C niedriger.

Bei der geplanten Kabelanlage kommt jedoch der Kabelmantel im Bereich der Querung von OWK nicht direkt in Kontakt mit dem Boden, da die Kabel in diesen Bereichen in Schutzrohren verlegt werden.

- Temperatur an der Schutzrohr-Innenoberfläche: 47 °C

Durch das dabei vorhandene Luftpolster bestehen weitere Temperaturgradienten zwischen Kabelmantel und Schutzrohr, sodass die an der Schutzrohroberfläche auftretenden Temperaturen nochmals um 8-9 °C niedriger liegen.

Für die Bewertung sind ausschließlich die Temperaturen an der Schutzrohroberfläche relevant, an der der Wärmeübergang in den Boden erfolgt (TRÜBY 2014). Für den Abschnitt D1 des Vorhabens wurde eine Wärmetransportberechnung durchgeführt und ein Wärmeimmissionsgutachten erstellt. Details und Ergebnisse sind dem Teil E4 zu entnehmen.

Wird der Boden durch den Betrieb eines Höchstspannungserdkabels erwärmt, so führt das im Boden zu unterschiedlichen physikalischen Prozessen, die stattfinden bzw. beschleunigt werden. Aus diesen Prozessen ergeben sich geänderte Temperaturen und Feuchtigkeiten im Boden. Durch den Wärmeeintrag kommt es kleinräumig im Nahbereich des Kabels zu einer Erwärmung und einer Abnahme des Wassergehalts (partielle Austrocknung). Diese Austrocknung beeinflusst die Wärmeleitfähigkeit des Bodens, sie nimmt ab. Dem aber wirken Niederschläge aus der Atmosphäre entgegen, die in den Bereich des Kabels einsickern. Außerdem beeinflusst eventuell vorhandenes Grundwasser die Wärme- und Feuchteentwicklung. Durch kapillaren Aufstieg von Grundwasser können austrocknende Bereiche wieder befeuchtet werden (Grundannahme für die Modellierung RIZVI et al. 2021).

Im Falle einer Austrocknung des Bodens im Bereich des Kabels, nimmt die Wärmeleitfähigkeit des Bodens ab, denn die Wärmeleitfähigkeit des Bodens ist u. a. vom Wassergehalt abhängig. Aus diesem Grund werden bei Trassenbauten Kabel-Bettungsmaterialien eingesetzt, um thermisch stabile Eigenschaften zu erzeugen, d. h. die Wärmeleitfähigkeit zu erhöhen. Als Bettungsmaterial kann sowohl ein extern aufbereitetes Substrat oder aufbereitetes autochthones Material verwendet werden. Im SuedOstLink wird die Aufbereitung und der Einbau des anstehenden Bodens (autochthones Material) als Bettungsmaterial präferiert (Teil C2.2). Auf den Wärmeübergang hat der Ursprung des Materials keinen Einfluss (RIZVI et al. 2021).

Es ist höchst unwahrscheinlich, dass durch den Betrieb einer Höchstspannungserdkabelanlage und der davon ausgehenden Wärmeemission eine ökologische relevante Veränderung des Bodenwasserhaushalts bewirkt wird (TRÜBY 2014). Das Auftreten von Gw oder Stauwasser bewirkt eine grundsätzliche Änderung der thermischen Eigenschaften des Bodens. Bei einem Auftreten von Gw ist von einem perfekten Wärmeaustausch zwischen Kabelanlage und Bodenkörper auszugehen. Hinzu kommt ein Wärmefluss, der an den Gw-Strom gekoppelt ist. Die zu erwartenden bodenökologischen Effekte werden vernachlässigbar gering sein (TRÜBY 2014). Bei einem Auftreten von Stauwasser verhält sich das allerdings etwas anders. Stauwasser ist nur temporär vorhanden und unterliegt normalerweise keinem oder nur einem sehr langsamen lateralen Fluss. Die zugeführte Wärme wird deshalb nicht oder nur langsam abgeführt. Dennoch wird auch Stauwasser thermische Effekte, v. a. an der Bodenoberfläche, stark reduzieren (TRÜBY 2014).

Mit Hinblick auf OWK und GWK existieren jedoch noch massive Wissenslücken hinsichtlich der Abwärme des Erdkabels. Vorliegende wissenschaftliche und gutachterliche Untersuchungen fokussieren ausschließlich auf Böden und landwirtschaftlich genutzte Kulturpflanzen. Die fachgutachterlichen Recherchen zu Forschungsergebnissen mit Hinblick auf die Gewässersohle und das hyporheische Interstitial sowie die Boden- und Interstitial-Fauna blieben aktuell ergebnislos. So können die ökologischen Konsequenzen

tatsächlich nur anhand der bisher gewonnenen Erkenntnisse abgeschätzt werden. Wenngleich sich die Wärmezufuhr an der Bodenoberfläche nur durch geringe Temperaturdifferenzen bemerkbar macht (Wärmetransportberechnungen: Teil E4), können längerfristig auftretende Einflüsse nicht ausgeschlossen werden (Teil E4, TRÜBY 2014).

Obwohl hinsichtlich des hyporheischen Interstitials und der Boden-, Interstitial- bzw. Grundwasserfauna auf die aktuell bestehenden Wissenslücken hingewiesen wurde, werden im vorliegenden FB WRRL langfristige Folgen der Wärmeimmission in OWK für unwahrscheinlich gehalten. Diese Vermutung stützt sich auf die Darlegungen in den aufgeführten Studien sowie auf die Ergebnisse des Wärmeimmissionsgutachtens für den Abschnitt D1, welche der Bodenerwärmung infolge des Kabelbetriebs eine eher untergeordnete Rolle zusprechen. Auch Trüby (2014) unterstreicht die Unwahrscheinlichkeit, dass durch den Betrieb einer Höchstspannungserdkabelanlage und der davon ausgehenden Wärmeemission eine ökologische relevante Veränderung des Bodenwasserhaushalts bewirkt wird. Laut Wärmeimmissionsgutachten ist der Einfluss des Kabelbetriebs im Oberboden (30 cm bzw. 60 cm Tiefe, ökologisch relevante Bodenzone) als sehr gering anzusehen: die Temperatur und Sättigungsdifferenzen betragen durchschnittlich  $< 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ . An der Bodenoberfläche sind die Effekte der Wärmeimmission also sehr gering. In Richtung der Geländeoberkante wird der Temperatureffekt und folglich der Varianzbereich zwischen den Temperaturdifferenzen zunehmend kleiner. Der Einfluss von Wechselwirkungen aus Niederschlag und Verdunstung ist in dieser Region aber besonders hoch, d. h. der Wärmehaushalt des Oberbodens wird hauptsächlich von jahreszeitlich dynamischen Schwankungen geprägt. In einer Tiefe von 130 cm bzw. 158 cm (Unterboden) treten dagegen mittlere Temperaturdifferenzen von  $< 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  auf.

Die Ergebnisse zeigen also, dass es an den Schutzroboberflächen zu einer starken Erwärmung kommt. Die hohen Temperaturen treten jedoch nur in Tiefen  $> 1$  Meter auf. Sie sind deshalb ökologisch von untergeordneter Relevanz, denn die meisten Lebensvorgänge im Boden spielen sich in den oberflächennahen Bereichen bis zu einer Tiefe von etwa 20-30 cm ab. Diese Bereiche sind daher für die Bodenfunktionen von ausschlaggebender Bedeutung (TRÜBY 2014).

Die lateralen Auswirkungen sind nach Tiefenstufen verschieden. Ökologisch relevant sind primär die Auswirkungen im durchwurzelbaren Oberboden. Bei Normalauslastung der Kabel werden die seitlichen Auswirkungen einen Abstand von 250 cm vom jeweils äußersten Leiter eines Systems nicht überschreiten. In größerer Bodentiefe kann der Einflussbereich über die 250 cm hinausgehen. Auf dem Niveau der Kabel sind die Auswirkungen am größten (TRÜBY 2014).

Aufgrund mangelnder Datenlage zur Wärmeausbreitung in wassergesättigten Böden und Grundwasser werden die Ergebnisse zur Wärmetransportberechnung (Teil E4) auf GWK übertragen. Aus den gewonnenen Ergebnissen lässt sich kein Risiko für eine nachhaltige Verschlechterung des Zustandes der GWK ableiten. Grundsätzlich ist der Wirkungsbereich (direkt in Kabelnähe), im Vergleich zur Gesamtausdehnung der GWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz), räumlich begrenzt, wodurch eine nachhaltige Beeinträchtigung des mengenmäßigen und chemischen Zustands nicht zu erwarten ist.

### **4.3 Grundwasserkörper 1\_G072 – Kristallin - Nabburg**

Eine Übersicht über den GWK gibt Abbildung 4-1 bis Abbildung 4-2. Der GWK erstreckt sich über eine Gesamtfläche von 753,3 km<sup>2</sup>. Die maßgebliche Hydrogeologie ist das Kristallin und die untergeordneten hydrogeologischen Einheiten sind fluviatile Schotter, Sande und das Tertiär Nordbayerns. Er ist Teil der Flussgebietseinheit Donau und liegt im Zuständigkeitsgebiet der Regierung Oberpfalz (Wasserkörpersteckbrief GWK\_1\_G072, 3. BWZ, LFU 2021). Die Deckschicht besteht hauptsächlich aus sauren bis intermediären Plutoniten mit überwiegend geringen, lokal auch mäßigen Gebirgsdurchlässigkeiten und Ergiebigkeiten. Bei dem GWK handelt es sich um einen Kluft-Grundwasserleiter/Grundwassergeringleiter mit höherer Klüftungsneigung und geringer bis mäßiger Gebirgsdurchlässigkeit und Ergiebigkeit (Magmatite). Kleinere Flächen sind Poren-Grundwasserleiter/Grundwassergeringleiter mit geringer oder (stark) variabler Ergiebigkeit.

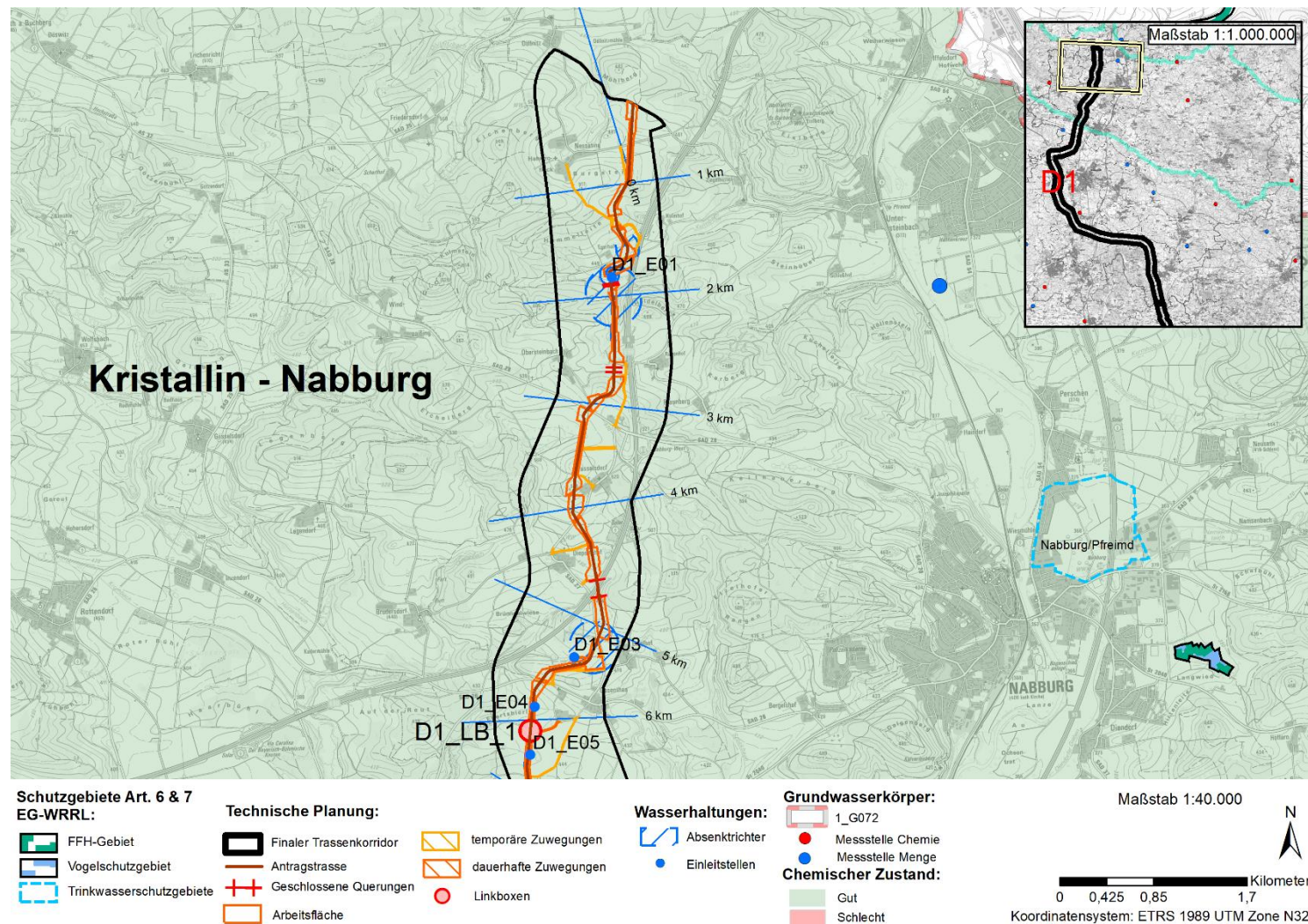


Abbildung 4-1: Übersicht über den GWK 1\_072 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (0+000 bis 6+000)



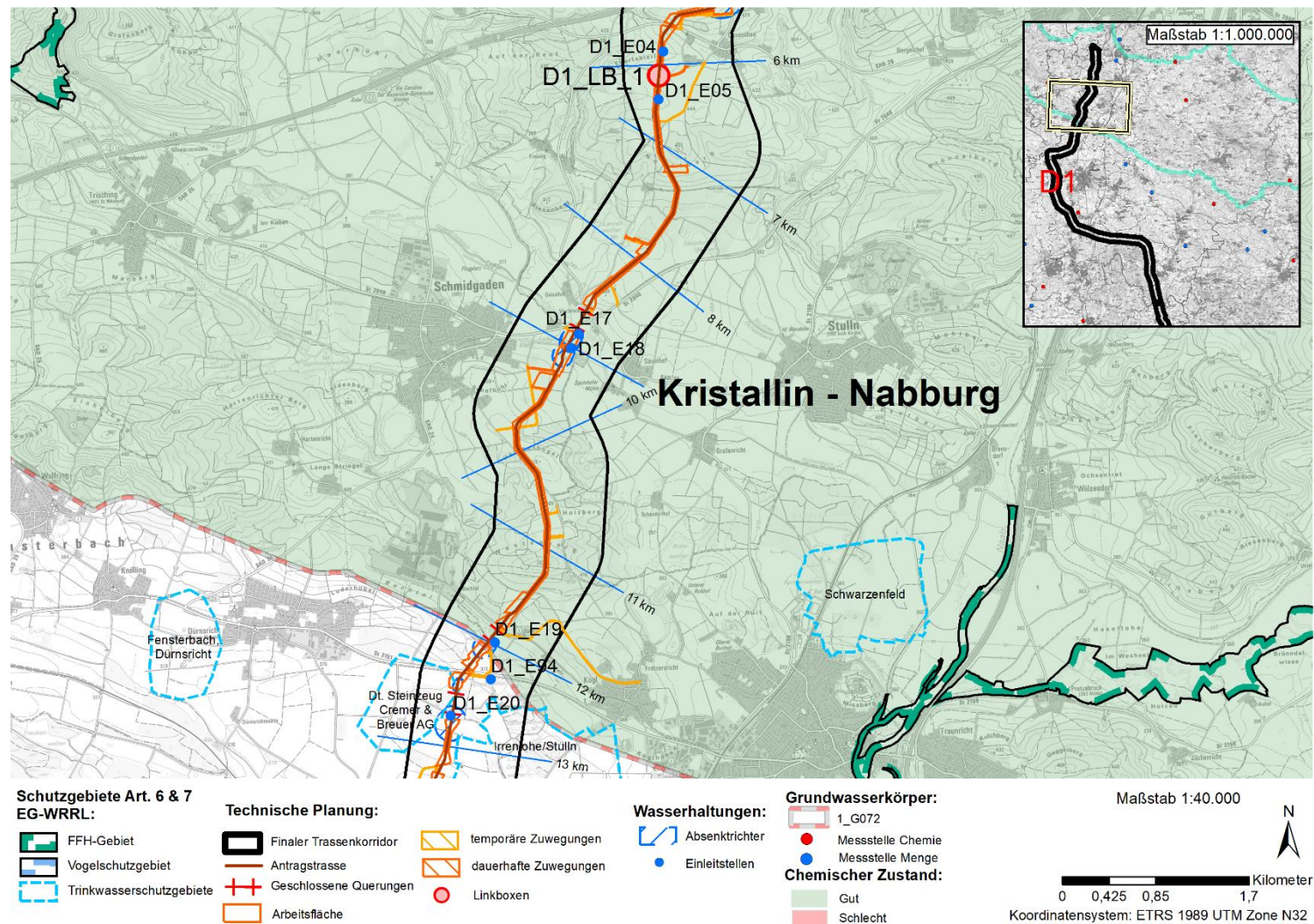


Abbildung 4-2: Übersicht über den GWK 1\_072 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (6+000 bis 13+000)

Vorzugstrasse

Das Vorhaben quert den GWK mit einer Gesamtlänge von ca. 12 km. Während der Bauphase werden temporäre Versiegelungen durch Zuwegungen und den Arbeitsstreifen errichtet. Die temporäre Flächeninanspruchnahme<sup>1</sup> im Bereich des GWK umfasst insgesamt eine Fläche von 0,82 km<sup>2</sup>. Dies entspricht in etwa 0,11 % der Fläche des gesamten GWK.

Im Bereich des GWK 1\_G072 befinden sich keine relevanten Trinkwasserschutzgebiete oder gwa LÖS.

**4.3.1 Zustand des Wasserkörpers und Bewirtschaftungsziele**

Die aktuelle Zustandsbewertung des GWK 1\_G072 (dritter Bewirtschaftungszyklus 2022- 2027) ist nachfolgend aufgeführt.

		Ist-Zustand
<b>Mengenmäßiger Zustand</b>	Insgesamt	Gut
<b>Chemischer Zustand</b>	Insgesamt	Gut
	Nitrat	Keine Überschreitung des Schwellenwerts
	PSM- Wirkstoffe und relevante Metaboliten	Keine Überschreitung des Schwellenwerts
	PSM- nicht relevante Metaboliten	Keine Überschreitung des Schwellenwerts
	Ammonium, Sulfat, Chlorid, Leitfähigkeit	Keine Überschreitung des Schwellenwerts
	Schwermetalle	Keine Überschreitung des Schwellenwerts
	Tri-/Tetrachlorethen	Keine Überschreitung des Schwellenwerts
<b>Weitere Betrachtungen</b>	Punktquellen	-
<b>Geplante Maßnahmen</b>	Diffuse Quellen	-
	Andere anthropogene Auswirkungen	-
	konzeptionelle Maßnahmen	LAWA-Code 41: Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in GW durch Auswaschung aus der Landwirtschaft

**4.3.1.1 Mengenmäßiger Zustand**

Der GWK wird zur Trinkwasserversorgung verwendet. Der mengenmäßige Zustand des GWK befindet sich bereits in einem guten Zustand. Die repräsentative Messstelle für den mengenmäßigen Zustand des GWK ist nachfolgend aufgeführt (zzgl. der Entfernung zum Vorhaben):

Messstelle Zustand Menge	Entfernung zur Trassenachse [m]
DEGM_DEBY_1131653900059Q	ca. 2.715

Nachdem der GWK in einem guten mengenmäßigen Zustand vorliegt, ist das Umweltziel bereits erreicht.

<sup>1</sup> Unter der Flächeninanspruchnahme wird nachfolgend die Fläche verstanden, die im Zuge von SOL neu errichtet wird und es zu einer Veränderung der vorhandenen Nutzung/Fläche führt.



#### 4.3.1.2 Chemischer Zustand

Es wird bei keiner Zustandskomponente oder sonstigen Stoffen ein Schwellenwert überschritten und der GWK befindet sich chemisch in einem guten Zustand. Damit ist das Bewirtschaftungsziel bereits erreicht.

Im GWK existieren vier Brunnen, an welchem der chemische Zustand überwacht wird. Die Messstellen liegt im Zuständigkeitsbereich des WWA Weiden und Regensburg.

Messstelle Zustand Chemie	Entfernung zur Trassenachse [m]
DEGM_DEBY_4120653800036	ca. 5.680
DEGM_DEBY_4120653900019	ca. 11.500
DEGM_DEBY_4120653900021	ca. 13.415
DEGM_DEBY_4120664100103	ca. 31.600

#### 4.3.1.3 Bewirtschaftungsziele

Die Umweltziele wurden für den mengenmäßigen und chemischen Zustand erreicht. Für den dritten Bewirtschaftungszeitraum (2022-2027) sind Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in GW durch Auswaschung aus der Landwirtschaft vorgesehen.

#### 4.3.2 Bewertung des Verschlechterungsverbots nach § 47 WHG

Der GWK befindet sich in einem mengenmäßigen und chemisch guten Zustand. Eine Verschlechterung und somit ein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot erfolgt demnach, wenn sich der mengenmäßige und / oder chemische Zustand des GWK verschlechtert.

##### 4.3.2.1 Vorhabenbedingte Wirkungen

Auf Grundlage der fachlichen Betrachtung und Einschätzung der vorhabenbedingten Wirkungen (Kap. 4.2), erfolgt in diesem Kapitel die wasserrechtliche Prüfung und Bewertung des GWK 1\_G072. Dabei werden zunächst alle für den GWK relevanten Vorhabenbestandteile den vorhabenbedingten Wirkungen gegenübergestellt (Tabelle 4-4). Im Anschluss erfolgt für alle bestehenden Wirkungen des GWK die Prüfung und Bewertung des Verschlechterungsverbots.

Tabelle 4-4: Vorhabenbedingte Wirkungen, zutreffende Vorhabenbestandteile und Schutzmaßnahmen für den GWK 1\_G072

Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
<b>baubedingt</b>					
<b>1-1</b> Überbauung / Versiegelung	Zuwegungen, Baueinrichtungsflächen, Arbeitsstreifen	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig ca. 45 m- max. 130 m (Arbeitsstreifenbreite)	Rückbau der Baueinrichtung und Rekultivierung	keine
<b>3-1</b> Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	offener Kabelgraben Baugruben	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig Kabelgraben	Einsatz BBB zur Einhaltung BSK	keine
<b>3-3</b> Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	bauzeitliche Grundwasserhaltung* geschlossene Bauweise Versickerung	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig Ausdehnung des Absenkrichters: max. Radius ca. 280 m, Fläche Wasserhaltung: 0,54 km², beantragte Entnahmemengen: 213.601 m³	keine erforderlich	Verhältnis der GWN zur Entnahme => Bewertung
<b>6-1</b> Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag	Rodungsflächen Versickerung	temporär ca. 2 Monate	lokal begrenzt Rodungsflächen Rodungsflächen: 0,004 % der Gesamt-GWK-Fläche kleinräumig ca. 45 m- max. 130 m (Arbeitsstreifenbreite)	Wiederaufforstung außerhalb Schutzstreifen Rekultivierung der Flächen innerhalb Schutzstreifen Rückbau Versickerung	keine

Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
<b>6-2</b> Organische Verbindungen	offener Kabelgraben Altlasten Baumaschinen und Baustellenverkehr	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig ca. 45 m- max. 130 m (Arbeitsstreifenbreite)	keine Lagerung von Stoffen im Gewässerumfeld Havariekonzept Sachgemäße Handhabung Technisch einwandfreie Maschinen	Prüfung auf Altlasten
<b>6-3</b> Schwermetalle	offener Kabelgraben Altlasten	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig ca. 45 m- max. 130 m (Arbeitsstreifenbreite)	spezifische Schutzmaßnahmen für Altlasten	Prüfung auf Altlasten
<b>6-8</b> Endokrin wirkende Stoffe	Altlasten	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig ca. 45 m- max. 130 m (Arbeitsstreifenbreite)	spezifische Schutzmaßnahmen für Altlasten	Prüfung auf Altlasten
<b>anlagebedingt</b>					
<b>1-1</b> Überbauung / Versiegelung	Nebenanalgen (Linkbox)	dauerhaft	lokal begrenzt 1 Linkbox ca. 16 m <sup>2</sup>		Verhältnis Flächengröße Linkboxen zu GWK: 0 %
<b>betriebsbedingt</b>					
<b>3-5</b> Veränderung der Temperaturverhältnisse	Abwärme des Erdkabels	dauerhaft	kleinräumig Nahbereich des Erdkabels		keine

*\*Ergebnisse zur bauzeitlichen Grundwasserhaltung stammen aus dem Teil K3.1 Antrag auf Erlaubnis zu Gewässerbenutzung gem. §§ 8 ff. WHG [Anlage K3.1.3.1], Stand: 01.02.2024*

**Baubedingt****Wirkfaktor 3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 4.2 zu entnehmen.

*Grundwasserhaltung- mengenmäßige Betrachtung*

Wie in Kap. 2 beschrieben, kann der *mengenmäßige Zustand* des GWK durch die Bauwasserhaltung während der Bauphase beeinflusst werden. Die Entnahmemengen für den Bau der Kabelgräben sind als gering einzuschätzen (vgl. Kap. 2). Der Absenkungsbereich reicht über den Arbeitsstreifen hinaus.

Die mittlere GW-Neubildung des GWK 1\_G072 beträgt [405.049.67497.783.962](#) m³/a ([Mittelwerte Grundwasserneubildung 1991-2020](#), Information des LfU). Dies entspricht einer GWN von [3,333,05](#) m³/s.

Die gesamte Entnahmemenge des GWK 1\_G072 durch das Bauvorhaben im Abschnitt D1 beträgt 213.601 m³. Die Dauer der Wasserhaltung variiert zwischen den verschiedenen Entwässerungselementen. Die Wasserhaltungsdauern für die Horizontaldrainagen basieren auf der Annahme, dass pro Vorhaben (V5/V5a) 21 Tage für die Herstellung von 500 m Kabelgrabenstrecke nötig sind. Für die Querungsgruben an den Bohrpressungen wurde von einer Haltungsdauer von 42 Tage ausgegangen. Für die Wasserhaltung bei der Herstellung der Querungen im HDD-Verfahren wurde eine Dauer von 30 Tage angesetzt (Teil K3.1). Demnach ergibt sich eine GW-Entnahme von ca. 0,105103 m³/s für den Bauzeitraum.

Im Nachfolgenden wurden die Grundwasserentnahmemengen aufsummiert und dem Grundwasserdargebot des GWK 1\_G072 gegenübergestellt. Das Grundwasserdargebot bildet dabei die Differenz der Bilanzgrößen Grundwasserneubildung GWN und der Förderrate Q der Entnahme. Laut Gewässerkörpersteckbrief des GWK 1\_G072 beträgt der aktuelle Anteil der GW-Entnahmen (Q) an der Grundwasserneubildung 1,4 % (dies entspricht ca. [4.512.7771.408.146](#) m³/a bzw. [0,0480,045](#) m³/s).

GWN [m³/s]	Q [m³/s]	Dargebot = GWN – Q [m³/s]	Entnahmemenge der Bauwasserhaltung [m³/s]
<a href="#">3,333,05</a>	<a href="#">0,0480,045</a>	<a href="#">3,283,00</a>	0,105103

Der Vergleich des Grundwasserdargebots gegenüber der Entnahme durch die Bauwasserhaltung zeigt, dass das Grundwasserdargebot aufgrund der geringen und temporären Entnahmemengen nicht beeinflusst wird. Damit ist die Bauwasserhaltung nicht geeignet eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands hervorzurufen.

Die Auswirkung des Vorhabens auf den GWK 1\_G072 durch die Absenktrichter ist aufgrund der kurzen Dauer (kurzfristig) als vorübergehende Wirkung einzustufen. Im Vergleich zur Gesamtgröße des GWK (753 km²) tritt diese Wirkung zudem nur kleinräumig auf (0,54 km²), d. h. sie ist auf eine kleine Fläche begrenzt. Demnach sind langfristige Folgen nicht zu erwarten.

Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 4.2), wirkt sich der Vorhabenbestandteil nur geringfügig auf den Zustand des GWK 1\_G072 aus und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands.

*Grundwasserhaltung - Mobilisation und Verfrachtung von Schadstoffen im Grundwasser*

Wie bereits in Kap. 2 beschrieben, sind Auswirkungen der Bauwasserhaltung auf den Arbeitsstreifen reduziert. Im Bereich des Absenkungstrichters der Grundwasserentnahme befinden sich nach Auswertungen der Ergebnisse der Geotechnischen Untersuchungen (Teil L1) und des Altlastengutachtens (Teil L3) keine Schadstoffe bzw. Schadstoffahnen. Sollte sich widererwarten eine punktuelle Schadstoffbelastung im Bodenaushub befinden, wird dieser ausgekoffert und fachgerecht entsorgt. Eine Verschlechterung des *chemischen Zustands* wird hiermit ausgeschlossen.

### *Grundwasserhaltung- Zusammenfassende Betrachtung*

Aufgrund der genannten Ausführungen, des Einhaltens des Stands der Technik (ÖBB), der begrenzten Dauer der Wirkung (temporär) und des kleinräumigen Wirkbereiches im Vergleich zur Gesamtgröße des GWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz), ist eine nachhaltige Beeinträchtigung des *mengenmäßigen und chemischen Zustands* nicht zu erwarten.

### **Anlagebedingt**

#### **Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung**

Aufgrund der geringen, punktuellen Flächeninanspruchnahme durch die Linkbox (ca. 16 m<sup>2</sup>) sind keine erheblichen Auswirkungen auf den *mengenmäßigen Zustand* des gesamten Grundwasserkörpers zu erwarten: Die Fundamente der Linkbox können vom Grundwasser um- oder unterströmt werden; ebenso tritt keine nennenswerte Verringerung der Grundwasserneubildung infolge punktueller Versiegelung auf. Die eine Linkbox ist im Vergleich zur Gesamtausdehnung des GWK (753 km<sup>2</sup>) auf eine kleine Fläche begrenzt (ca. 16 m<sup>2</sup>) und macht einen sehr geringen Anteil der GWK-Fläche aus (nahe 0 %). Zudem wird das auf den versiegelten Flächen der Nebenanlagen anfallende, unbelastete Niederschlagswasser ortsnahe über eine Mulde oder Rigole versickert (s. Ausführungen Kap. 4.2). Demnach sind langfristige Folgen für den mengenmäßigen Zustand des GWK nicht zu erwarten. Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 4.2), wirkt sich die Überbauung / Versiegelung durch Nebenanlagen nur geringfügig auf den Zustand des GWK 1\_G072 aus und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands.

Für GWK wurden anlagebedingt zwar noch die Wirkfaktoren 3-1 (Veränderung des Bodens bzw. Untergrunds) und 3-3 (Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse) potenziell identifiziert, aufgrund der technischen Planung des Vorhabens (einschließlich standardisierter technischer Ausführungen) ergeben sich allerdings keine Vorhabenbestandteile, die dem Verschlechterungsverbot oder Verbesserungsgebot entgegenstehen (Kap. 4.2).

Aufgrund der oben genannten Ausführungen ist das Vorhaben nicht geeignet, einen Verstoß gegen das Verschlechterungsgebot hervorgerufen.

Auf den *chemischen Zustand* sind anlagebedingt durch die Eingriffe keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten. Bei Bedarf können entsprechende Vermeidungsmaßnahmen ergriffen werden (z. B. bei der Verwendung von Korrosionsschuttmitteln).

### **Betriebsbedingt**

#### **Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 4.2 zu entnehmen.

#### *Kabelwärme*

Aus den Erkenntnissen der Wärmetransportberechnungen (Teil E4) kann von einer Erhöhung der Temperatur des Grundwassers im Nahbereich des Erdkabels ausgegangen werden. Entsprechend der Grundwasserströmung zeigt sich ein ausgeprägter Wärmetransport zum linken Kabelsystem hin und von diesem ausgehend in tiefere Bodenschichten (siehe auch Teil E4).

Im Vergleich zur Gesamtausdehnung des GWK 1\_G072 (753 km<sup>2</sup>) tritt die Veränderung der Temperaturverhältnisse nur kleinräumig auf (s. Ausführungen Kap. 4.2), d. h. sie ist auf eine kleine Fläche begrenzt. Der Wirkbereich (direkt in Kabelnähe) ist im Vergleich zum gesamten GWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz), räumlich begrenzt. Demnach sind langfristige Folgen nicht zu erwarten. Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 4.2), wirkt sich die Wärmeimmission des Erdkabels nur geringfügig auf den Zustand des GWK 1\_G072 aus und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des *mengenmäßigen und chemischen Zustands*.

### **4.3.3 Bewertung des Verbesserungsgebots nach § 47 WHG**

Nachfolgend wird geprüft, ob die in Kap. 2 beschriebenen Auswirkungen die zur Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen behindern bzw. erschweren, sodass eine Zielerreichung gefährdet oder verzögert wird. Der GWK 1\_G072 befindet sich bereits in einem guten mengenmäßigen und chemischen Zustand. Es sind laut



Wasserkörpersteckbrief Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in GW durch Auswaschung aus der Landwirtschaft geplant. Diese werden durch die vorhabenbedingten Auswirkungen bzw. durch das Vorhaben nicht gefährdet oder beeinträchtigt. Die Maßnahmen, die aufgrund der seit 01.05.2020 geänderten Düngeverordnung verpflichtend umzusetzen sind, um z. B. Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft zu reduzieren, werden durch die vorhabenbedingten Auswirkungen bzw. durch das Vorhaben ebenfalls nicht gefährdet oder beeinträchtigt. Auch ist das Vorhaben nicht geeignet gegen die Prevent-and-Limit-Regel zu verstoßen. Die Einhaltung des Verbesserungsgebot nach § 47 WHG kann durch das Vorhaben gewährleistet werden.

#### **4.3.4 Bewertung des Gebots der Trendumkehr**

Für den GWK 1\_G072 wurde die Einstufung hinsichtlich des Risikos und Zustands für den dritten Bewirtschaftungsplan durch die Wasserwirtschaft erarbeitet. Die Einstufung zeigt für den Grundwasserkörper bezüglich der mengenmäßigen und chemischen Zustandsbeurteilung eine „gute“ Einschätzung. Es besteht kein Risiko für die Erreichung der Umweltziele bis 2027 ohne ergänzende Maßnahmen.

Ein Verstoß gegen das Gebot der Trendumkehr kann durch das Vorhaben ausgeschlossen werden.

#### **4.4 Grundwasserkörper 1\_G070 Bodenwöhrer Bucht – Schwandorf**

Eine Übersicht über den GWK gibt Abbildung 4-3 bis Abbildung 4-5. Der GWK erstreckt sich über eine Gesamtfläche von 253 km<sup>2</sup>. Die maßgebliche Hydrogeologie ist Bodenwöhrer Bucht und Hahnbacher Sattel und die untergeordneten hydrogeologischen Einheiten sind fluviatile Schotter und Sande. Er ist Teil der Flussgebietseinheit Donau und liegt im Zuständigkeitsgebiet der Regierung Oberpfalz (Wasserkörpersteckbrief GWK 1\_G070, 3. BWZ, LFU 2021). Die Deckschicht besteht hauptsächlich aus Kies und Sand in wechselnder Zusammensetzung mit einer Mächtigkeit von maximal 20 Metern. Bei dem GWK handelt es sich um einen ergiebigen, wasserwirtschaftlich lokal bedeutenden Poren-Grundwasserleiter mit hoher bis sehr hoher Durchlässigkeit. Kleinere Flächen sind Poren-Grundwasserleiter/Grundwassergeringleiter mit geringer oder (stark) variabler Ergiebigkeit.

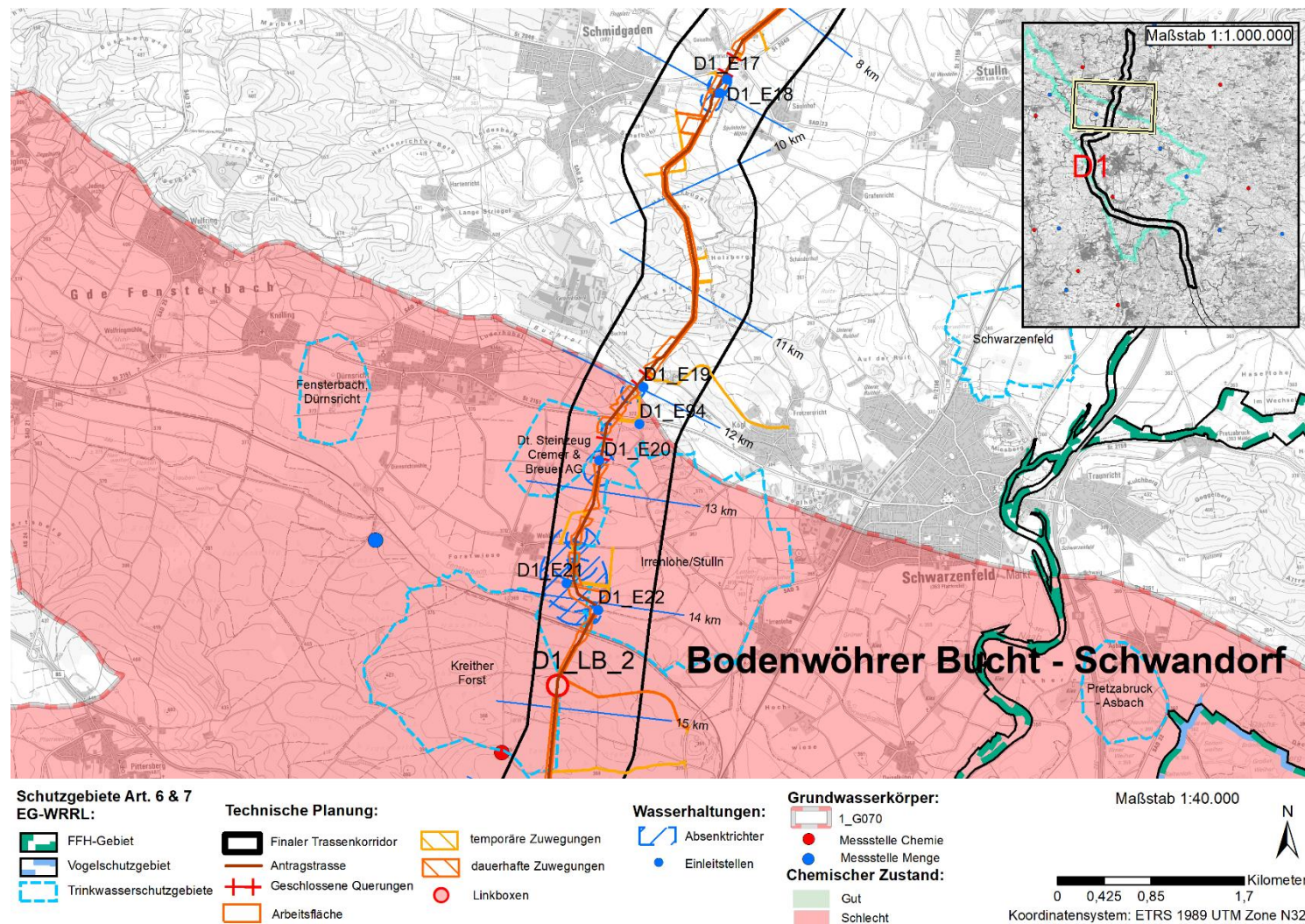


Abbildung 4-3: Übersicht über den GWK 1\_070 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (8+000 bis 15+000)



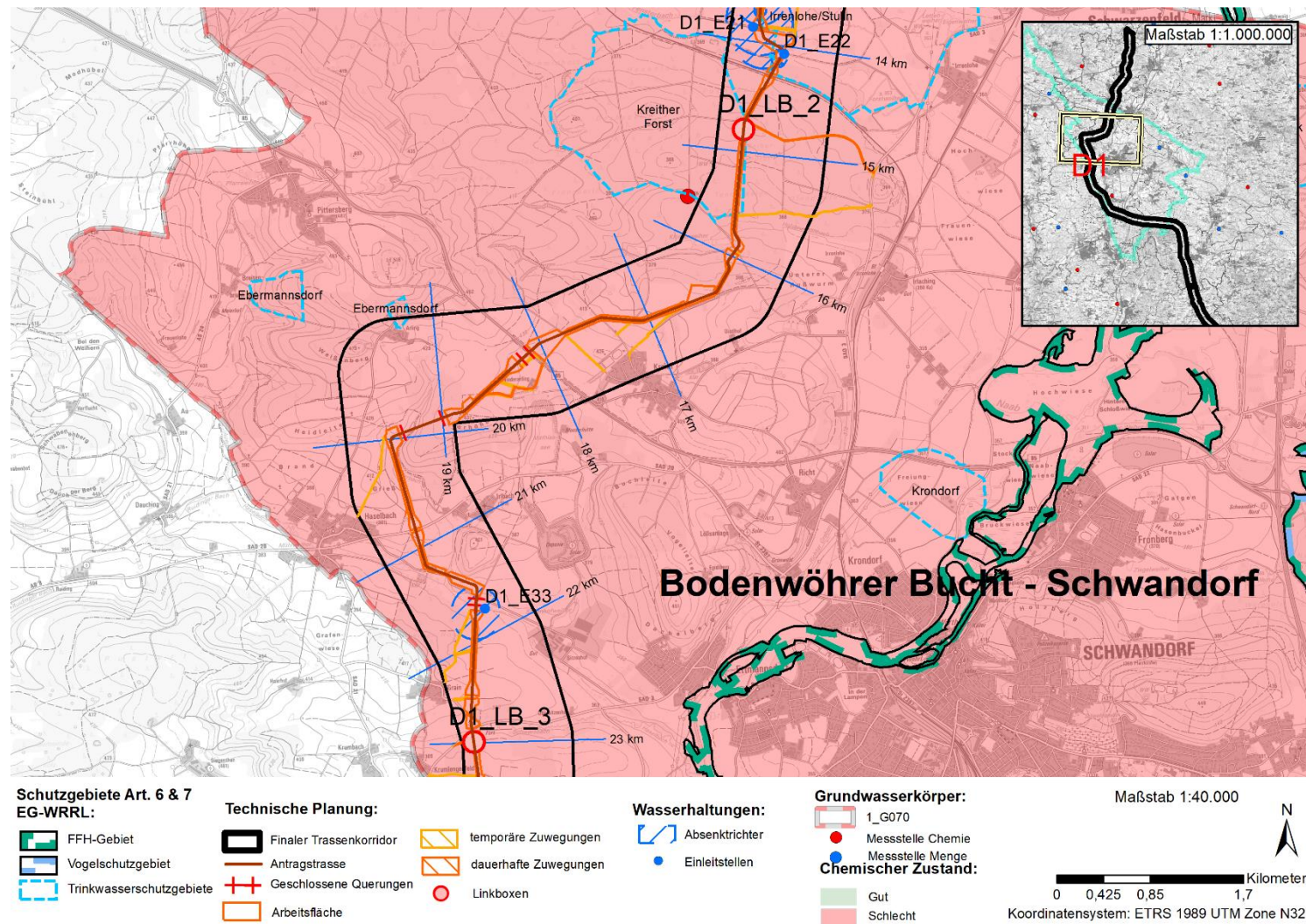


Abbildung 4-4: Übersicht über den GWK 1\_070 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (14+000 bis 23+000)



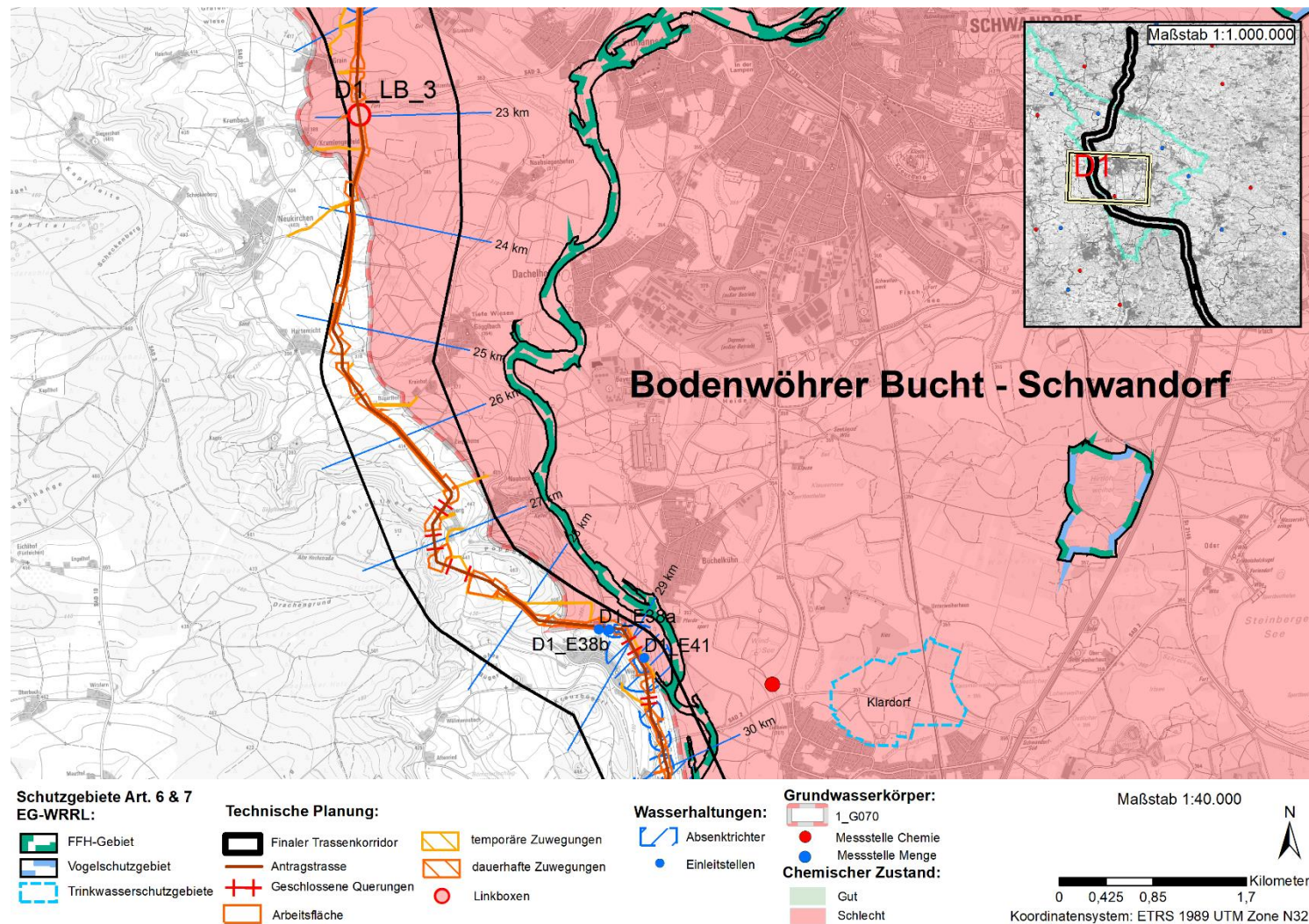


Abbildung 4-5: Übersicht über den GWK 1\_070 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (23+000 bis 30+000)



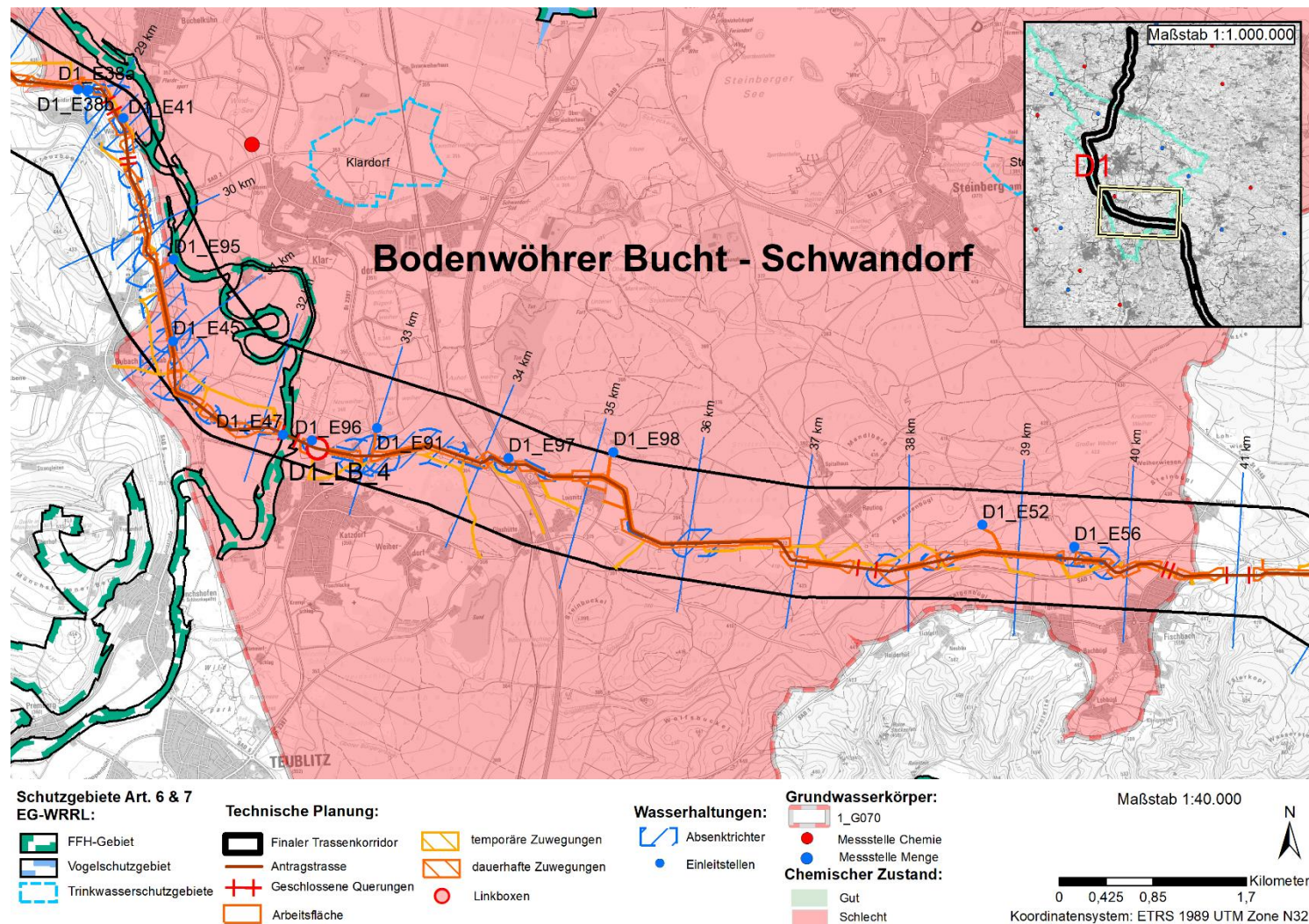


Abbildung 4-4: Übersicht über den GWK 1\_070 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (28+000 bis 41+000)



Vorzugstrasse

Das Vorhaben quert den GWK mit einer Gesamtlänge von ca. 21,5 km. Während der Bauphase werden temporäre Versiegelungen durch Zuwegungen und den Arbeitsstreifen errichtet. Die temporäre Flächeninanspruchnahme<sup>2</sup> im Bereich des GWK umfasst insgesamt eine Fläche von 1,53 km<sup>2</sup>. Dies entspricht in etwa 0,60 % der Fläche des gesamten GWK.

In Tabelle 4-5 sind die relevanten Trinkwasserschutzgebiete des GWK 1\_G070 aufgeführt, die in den nachfolgenden Kapiteln berücksichtigt werden.

Tabelle 4-5: Grundwasserabhängige Schutzgebiete des GWK 1\_G070

Wasserschutzgebiet	WSG-Nr.	Zugehöriger Grundwasserkörper	Unterlage Teil
WSG Dt. Steinzeug Cremer & Breuer AG	2210663800099	1_G070	L6.1 (EZG Deutsch Steinzeug)
WSG Irrenlohe/Stulln	2210663800164	1_G070	L6.1 (EZG Irrenlohe)
WSG Kreither Forst	2210663800204	1_G070	L6.1 (EZG Kreither Forst)
WSG Ebermannsdorf	2210663800095	1_G070	L6.1 (EZG Ebermannsdorf Arling)
WSG Ebermannsdorf	2210663800096	1_G070	L6.1 (EZG Ebermannsdorf)

Folgende gwa LÖS liegen im Auswirkungsbereich des Vorhabens:

- FFH-Gebiet „Naab unterhalb Schwarzenfeld und Donau von Poikam bis Regensburg“, Kennnummer 6937-371
- FFH-Gebiet „Chamb, Regentaläue und Regen zwischen Roding und Donaumündung“, Kennnummer 6741-371

**4.4.1 Zustand des Wasserkörpers und Bewirtschaftungsziele**

Die aktuelle Zustandsbewertung des GWK 1\_G070 (dritter Bewirtschaftungszyklus 2022- 2027) ist nachfolgend aufgeführt.

		Ist-Zustand
<b>Mengenmäßiger Zustand</b>	Insgesamt	Gut
<b>Chemischer Zustand</b>	Insgesamt	Schlecht
	Nitrat	Keine Überschreitung des Schwellenwerts
	PSM- Wirkstoffe und relevante Metaboliten	Keine Überschreitung des Schwellenwerts
	PSM- nicht relevante Metaboliten	Keine Überschreitung des Schwellenwerts
	Ammonium, Sulfat, Chlorid, Leitfähigkeit	Keine Überschreitung des Schwellenwerts
	Schwermetalle	Keine Überschreitung des Schwellenwerts
	Tri-/Tetrachlorethen	Keine Überschreitung des Schwellenwerts
	Weitere relevante Stoffe	Nickel

<sup>2</sup> Unter der Flächeninanspruchnahme wird nachfolgend die Fläche verstanden, die im Zuge von SOL neu errichtet wird und es zu einer Veränderung der vorhandenen Nutzung/Fläche führt.

		Ist-Zustand
Weitere Betrachtungen	Punktquellen	Kontaminierte Gebiete oder aufgegebene Industriegelände
Geplante Maßnahmen	Diffuse Quellen	Landwirtschaft
	Andere anthropogene Auswirkungen	Verschmutzung mit Schadstoffen
	konzeptionelle Maßnahmen	LAWA-Code 41: Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in GW durch Auswaschung aus der Landwirtschaft LAWA-Code 508: Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen LAWA-Code 512: Abstimmung von Maßnahmen in oberhalb und/oder unterhalb liegenden Wasserkörpern

#### 4.4.1.1 Mengenmäßiger Zustand

Der GWK wird zur Trinkwasserversorgung verwendet. Der mengenmäßige Zustand des GWK befindet sich bereits in einem guten Zustand. Die repräsentativen Messstellen des GWK sind nachfolgend zzgl. der Entfernung zum Vorhaben aufgelistet.

Messstelle Zustand Menge	Entfernung zur Trassenachse [m]
DEGM_DEBY_1131663800087Q	ca. 1.550
DEGM_DEBY_1131663900015Q	ca. 7.950

Nachdem der GWK in einem guten mengenmäßigen Zustand vorliegt, ist das Umweltziel bereits erreicht.

#### 4.4.1.2 Chemischer Zustand

Es wird für den Parameter Nickel ein Schwellenwert überschritten, dadurch befindet sich der GWK chemisch in einem schlechten Zustand. Damit ist das Bewirtschaftungsziel nicht erreicht.

Im GWK liegen zwei Brunnen nahe des Vorhabens, an denen der chemische Zustand überwacht wird. Die Messstellen liegen alle im Zuständigkeitsbereich des WWA Weiden.

Messstelle Zustand Chemie	Entfernung zur Trassenachse [m]
DEGM_DEBY_1131663800088	ca. 100
DEGM_DEBY_1131673800041	ca. 750

#### 4.4.1.3 Bewirtschaftungsziele

Die Umweltziele wurden nur für den mengenmäßigen Zustand erreicht. Für den dritten Bewirtschaftungszeitraum (2022-2027) sind als ergänzende Maßnahmen die Durchführung vertiefender Untersuchungen und Kontrollen, die Reduzierung der Nährstoffe durch die Landwirtschaft und die Abstimmung mit Wasserkörper oberhalb und unterhalb vorgesehen.

#### 4.4.2 Bewertung des Verschlechterungsverbots nach § 47 WHG

Der GWK befindet sich mengenmäßig in einem guten und chemisch in einem schlechten Zustand. Eine Verschlechterung und somit ein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot erfolgt, wenn sich der mengenmäßige und / oder chemische Zustand des GWK verschlechtert. Es gilt zu prüfen, ob Veränderungen

---

so signifikant nachteilig sind, dass der Zustand verschlechtert wird und/oder eine signifikante Schädigung eines grundwasserabhängigen Landökosystems oder TWSG einhergeht.

#### **4.4.2.1 Vorhabenbedingte Wirkungen**

Auf Grundlage der fachlichen Betrachtung und Einschätzung der vorhabenbedingten Wirkungen (Kap. 4.2), erfolgt in diesem Kapitel die wasserrechtliche Prüfung und Bewertung des GWK 1\_G070. Dabei werden zunächst alle für den GWK relevanten Vorhabenbestandteile den vorhabenbedingten Wirkungen gegenübergestellt (Tabelle 4-6). Im Anschluss erfolgt für alle bestehenden Wirkungen des GWK die Prüfung und Bewertung des Verschlechterungsverbots.

Tabelle 4-6: Vorhabenbedingte Wirkungen, zutreffende Vorhabenbestandteile und Schutzmaßnahmen für den GWK 1\_G070

Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
<b>baubedingt</b>					
<b>1-1</b> Überbauung / Versiegelung	Zuwegungen, Baueinrichtungsflächen, Arbeitsstreifen	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig ca. 45 m- max. 160 m (Arbeitsstreifenbreite)	Rückbau der Baueinrichtung und Rekultivierung	keine
<b>3-1</b> Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	offener Kabelgraben Baugruben	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig Kabelgraben	Einsatz BBB zur Einhaltung BSK	keine
<b>3-3</b> Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	bauzeitliche Grundwasserhaltung* geschlossene Bauweise Versickerung	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig Ausdehnung des Absenkebeckens: max. Radius ca. 300 m, Fläche Wasserhaltung: ca. 3,0 km², beantragte Entnahmemengen: <del>1.586.401</del> 1.596.655 m³	keine erforderlich	Verhältnis der GWN zur Entnahme => Bewertung
<b>6-1</b> Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag	Rodungsflächen Versickerung	temporär ca. 2 Monate	lokal begrenzt Rodungsflächen Rodungsflächen: 0,05 % der Gesamt-GWK-Fläche kleinräumig ca. 45 m- max. 160 m (Arbeitsstreifenbreite)	Wiederaufforstung außerhalb Schutzstreifen Rekultivierung der Flächen innerhalb Schutzstreifen Rückbau Versickerung	keine

Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
<b>6-2</b> Organische Verbindungen	offener Kabelgraben Altlasten Baumaschinen und Baustellenverkehr	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig ca. 45 m- max. 160 m (Arbeitsstreifenbreite)	keine Lagerung von Stoffen im Gewässerumfeld Havariekonzept Sachgemäße Handhabung Technisch einwandfreie Maschinen	Prüfung auf Altlasten
<b>6-3</b> Schwermetalle	offener Kabelgraben Altlasten	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig ca. 45 m- max. 160 m (Arbeitsstreifenbreite)	spezifische Schutzmaßnahmen für Altlasten	Prüfung auf Altlasten
<b>6-8</b> Endokrin wirkende Stoffe	Altlasten	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig ca. 45 m- max. 160 m (Arbeitsstreifenbreite)	spezifische Schutzmaßnahmen für Altlasten	Prüfung auf Altlasten
<b>anlagebedingt</b>					
<b>1-1</b> Überbauung / Versiegelung	Nebenanlagen (Linkboxen)	dauerhaft	lokal begrenzt 3 Linkboxen je ca. 16 m²		Verhältnis Flächengröße Linkboxen zu GWK: 0 %
<b>betriebsbedingt</b>					
<b>3-5</b> Veränderung der Temperaturverhältnisse	Abwärme des Erdkabels	dauerhaft	kleinräumig Nahbereich des Erdkabels		keine

*\*Ergebnisse zur bauzeitlichen Grundwasserhaltung stammen aus dem Teil K3.1 Antrag auf Erlaubnis zu Gewässerbenutzung gem. §§ 8 ff. WHG [Anlage K3.1.3.1], Stand: 01.02.2024*



**Baubedingt****Wirkfaktor 3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 4.2 zu entnehmen.

*Grundwasserhaltung- mengenmäßige Betrachtung*

Wie in Kap. 2 beschrieben, kann der *mengenmäßige Zustand* des GWK durch die Bauwasserhaltung während der Bauphase beeinflusst werden. Die Entnahmemengen für den Bau der Kabelgräben sind als gering einzuschätzen (vgl. Kap. 2). Der Absenkungsbereich reicht über den Arbeitsstreifen hinaus.

Die mittlere GW-Neubildung des GWK 1\_G070 beträgt [24.804.49219.631,806](#) m³/a ([Mittelwerte Grundwasserneubildung 1991-2020](#), Information des LfU). Dies entspricht einer GWN von [0,6940,59](#) m³/s.

Die gesamte Entnahmemenge des GWK 1\_G070 durch das Bauvorhaben im Abschnitt D1 beträgt [4.586.4041.596.655](#) m³. Die Dauer der Wasserhaltung variiert zwischen den verschiedenen Entwässerungselementen. Die Wasserhaltungsdauern für die Horizontaldrainagen basieren auf der Annahme, dass pro Vorhaben (V5/V5a) 21 Tage für die Herstellung von 500 m Kabelgrabenstrecke nötig sind. Für die Querungsgruben an den Bohrpressungen wurde von einer Haltungsdauer von 42 Tage ausgegangen. Für die Wasserhaltung bei der Herstellung der Querungen im HDD-Verfahren wurde eine Dauer von 30 Tage angesetzt (Teil K3.1). Demnach ergibt sich eine GW-Entnahme von ca. [0,82220,8268](#) m³/s für den Bauzeitraum.

Im Nachfolgenden wurden die Grundwasserentnahmemengen aufsummiert und dem Grundwasserdargebot des GWK 1\_G070 gegenübergestellt. Das Grundwasserdargebot bildet dabei die Differenz der Bilanzgrößen Grundwasserneubildung GWN und der Förderrate Q der Entnahme. Laut Gewässerkörpersteckbrief des GWK 1\_G070 beträgt der aktuelle Anteil der GW-Entnahmen (Q) an der Grundwasserneubildung ca. 5 % (dies entspricht ca. [4.107.922981.590](#) m³/a bzw. [0,0350,03](#) m³/s).

GWN [m³/s]	Q [m³/s]	Dargebot = GWN – Q [m³/s]	Entnahmemenge der Bauwasserhaltung [m³/s]
<a href="#">0,6940,59</a>	<a href="#">0,0350,03</a>	<a href="#">0,6560,56</a>	<a href="#">0,82220,8268</a>

~~Der Vergleich des Grundwasserdargebots gegenüber der Entnahme durch die Bauwasserhaltung zeigt, dass das Grundwasserdargebot aufgrund der geringen und temporären Entnahmemengen nicht beeinflusst wird. Damit ist die Bauwasserhaltung nicht geeignet eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands hervorzurufen.~~ Der Vergleich des Grundwasserdargebots gegenüber der Entnahme durch die Bauwasserhaltung zeigt, dass das Grundwasserdargebot aufgrund der Entnahmemengen baubedingt beeinflusst werden könnte. Hier sind Anpassung der Wasserhaltung vorzunehmen, wie eine verlängerte GW-Entnahmezeit bzw. dass beide Vorhaben einzeln zu entwässern sind. Mithilfe dieser Maßnahmen ist die Bauwasserhaltung nicht geeignet eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands hervorzurufen.

Die Auswirkung des Vorhabens auf den GWK 1\_G070 durch die Absenktrichter ist aufgrund der kurzen Dauer (kurzfristig) als vorübergehende Wirkung einzustufen. Im Vergleich zur Gesamtgröße des GWK (253 km²) tritt diese Wirkung zudem nur kleinräumig auf (ca. 3 km²), d. h. sie ist auf eine kleine Fläche begrenzt. Demnach sind langfristige Folgen nicht zu erwarten.

Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 4.2), wirkt sich der Vorhabenbestandteil nur geringfügig auf den Zustand des GWK 1\_G070 aus und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands.

*Grundwasserhaltung - Mobilisation und Verfrachtung von Schadstoffen im Grundwasser*

Wie bereits in Kap. 2 beschrieben, sind Auswirkungen der Bauwasserhaltung auf den Arbeitsstreifen reduziert. Im Bereich des Absenkungstrichters der Grundwasserentnahme befinden sich nach Auswertungen der Ergebnisse der Geotechnischen Untersuchungen (Teil L1) und des Altlastengutachtens (Teil L3) keine Schadstoffe bzw. Schadstoffahnen. Sollte sich widererwarten eine punktuelle Schadstoffbelastung im

Bodenaushub befinden, wird dieser ausgekoffert und fachgerecht entsorgt. Eine Verschlechterung des *chemischen Zustands* wird hiermit ausgeschlossen.

#### *Grundwasserhaltung- Zusammenfassende Betrachtung*

Aufgrund der genannten Ausführungen, des Einhaltens des Stands der Technik (ÖBB), der begrenzten Dauer der Wirkung (temporär) und des kleinräumigen Wirkbereiches im Vergleich zur Gesamtgröße des GWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz), ist eine nachhaltige Beeinträchtigung des *mengenmäßigen und chemischen Zustands* nicht zu erwarten.

#### **Anlagebedingt**

##### **Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung**

Aufgrund der geringen, punktuellen Flächeninanspruchnahme durch die Linkboxen sind keine erheblichen Auswirkungen auf den *mengenmäßigen Zustand* des gesamten Grundwasserkörpers zu erwarten: Die Fundamente der Linkbox können vom Grundwasser um- oder unterströmt werden; ebenso tritt keine nennenswerte Verringerung der Grundwasserneubildung infolge punktueller Versiegelung auf. Die Linkboxen sind im Vergleich zur Gesamtausdehnung des GWK (253 km<sup>2</sup>) auf eine kleine Fläche begrenzt (3 Linkboxen á 16 m<sup>2</sup>) und machen einen sehr geringen Anteil der GWK-Fläche aus (nahe 0 %). Zudem wird das auf den versiegelten Flächen der Nebenanlagen anfallende, unbelastete Niederschlagswasser ortsnahe über eine Mulde oder Rigole versickert (s. Ausführungen Kap. 4.2). Demnach sind langfristige Folgen für den mengenmäßigen Zustand des GWK nicht zu erwarten. Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 4.2), wirkt sich die Überbauung / Versiegelung durch Nebenanlagen nur geringfügig auf den Zustand des GWK 1\_G070 aus und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands.

Für GWK wurden anlagebedingt zwar noch die Wirkfaktoren 3-1 (Veränderung des Bodens bzw. Untergrunds) und 3-3 (Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse) potenziell identifiziert, aufgrund der technischen Planung des Vorhabens (einschließlich standardisierter technischer Ausführungen) ergeben sich allerdings keine Vorhabenbestandteile, die dem Verschlechterungsverbot oder Verbesserungsgebot entgegenstehen (Kap. 4.2).

Aufgrund der oben genannten Ausführungen ist das Vorhaben nicht geeignet, einen Verstoß gegen das Verschlechterungsgebot hervorgerufen.

Auf den *chemischen Zustand* sind anlagebedingt durch die Eingriffe keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten. Bei Bedarf können entsprechende Vermeidungsmaßnahmen ergriffen werden (z. B. bei der Verwendung von Korrosionsschutzmitteln).

#### **Betriebsbedingt**

##### **Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 4.2 zu entnehmen.

#### *Kabelwärme*

Aus den Erkenntnissen der Wärmetransportberechnungen (Teil E4) kann von einer Erhöhung der Temperatur des Grundwassers im Nahbereich des Erdkabels ausgegangen werden. Entsprechend der Grundwasserströmung zeigt sich ein ausgeprägter Wärmetransport zum linken Kabelsystem hin und von diesem ausgehend in tiefere Bodenschichten.

Im Vergleich zur Gesamtausdehnung des GWK 1\_G070 (253 km<sup>2</sup>) tritt die Veränderung der Temperaturverhältnisse nur kleinräumig auf (s. Ausführungen Kap. 4.2), d. h. sie ist auf eine kleine Fläche begrenzt. Der Wirkbereich (direkt in Kabelnähe) ist im Vergleich zum gesamten GWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz), räumlich begrenzt. Demnach sind langfristige Folgen nicht zu erwarten. Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 4.2), wirkt sich die Wärmeimmission des Erdkabels nur geringfügig auf den Zustand des GWK 1\_G070 aus und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des *mengenmäßigen und chemischen Zustands*.

#### 4.4.3 Bewertung des Verbesserungsgebots nach § 47 WHG

Nachfolgend wird geprüft, ob die in Kap. 2 beschriebenen Auswirkungen die zur Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen behindern bzw. erschweren, sodass eine Zielerreichung gefährdet oder verzögert wird. Der GWK 1\_G070 befindet sich bereits in einem guten mengenmäßigen Zustand. Der chemische Zustand wird allerdings mit „schlecht“ eingestuft. Die Maßnahmen, die laut Wasserkörpersteckbrief umzusetzen sind (Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in GW durch Auswaschung aus der Landwirtschaft sowie konzeptionelle Maßnahmen) werden durch die vorhabenbedingten Auswirkungen bzw. durch das Vorhaben nicht gefährdet oder beeinträchtigt. Die Maßnahmen, die aufgrund der seit 01.05.2020 geänderten Düngeverordnung verpflichtend umzusetzen sind, um z. B. Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft zu reduzieren, werden durch die vorhabenbedingten Auswirkungen bzw. durch das Vorhaben nicht gefährdet oder beeinträchtigt. Auch ist das Vorhaben nicht geeignet gegen die Prevent-and-Limit-Regel zu verstoßen. Die Einhaltung des Verbesserungsgebots nach § 47 WHG kann durch das Vorhaben gewährleistet werden.

#### 4.4.4 Bewertung des Gebots der Trendumkehr

Für den GWK 1\_G070 wurde die Einstufung hinsichtlich des Risikos und Zustands für den dritten Bewirtschaftungsplan durch die Wasserwirtschaft erarbeitet. Die Einstufung zeigt für den Grundwasserkörper bezüglich der mengenmäßigen Zustandsbeurteilung eine „gute“ und bezüglich der chemischen Zustandsbeurteilung eine „schlechte“ Einschätzung. Bezüglich des mengenmäßigen Zustands ist kein Risiko vorhanden, ob die Umweltziele bis 2027 ohne ergänzende Maßnahmen erreichbar sind. Bezüglich der chemischen Zustandsbeurteilung ist ein Risiko der Zielerreichung vorhanden. Verschmutzung mit Schadstoffen könnte die Zielerreichung gefährden.

Das Vorhaben ist lediglich durch die Wirkfaktoren „Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse“ durch die Abtragung des Oberbodens und damit gegebenenfalls Freisetzung von Schadstoffen in der Lage diesen Trend zu verstärken bzw. dessen Umkehr zu verhindern. Wie in Kap. 2 beschrieben wurde, ist durch die Wahl von geeigneten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen eine negative Beeinflussung des Grundwassers durch den Abtrag des Oberbodens ausgeschlossen. Ein Verstoß gegen das Gebot der Trendumkehr kann durch das Vorhaben ausgeschlossen werden.

#### 4.5 Grundwasserkörper 1\_G074 – Malm - Burglengenfeld

Eine Übersicht über den GWK gibt Abbildung 4-6. GWK erstreckt sich über eine Gesamtfläche von 290,3 km<sup>2</sup>. Die maßgebliche Hydrogeologie ist das Malm und die untergeordneten hydrogeologischen Einheiten sind fluviatile Schotter und Sande, Kreide und das Tertiär Nordbayerns. Er ist Teil der Flussgebietseinheit Donau und liegt im Zuständigkeitsgebiet der Regierung Oberpfalz (Wasserkörpersteckbrief GWK 1\_G074, 3. BWZ, LFU 2021). Die Deckschicht besteht hauptsächlich aus Kalk- und Dolomitsteinen mit mergelsteinreichen Abschnitten mit mäßiger bis mittlerer Gebirgsdurchlässigkeit. Bei dem GWK handelt es sich um einen Kluft-Karst-Grundwasserleiter mit hoher Verkarstungsneigung und mäßiger bis mittlerer Gebirgsdurchlässigkeit. Kleinere Flächen sind Poren-Grundwasserleiter mit mittlerer Ergiebigkeit.



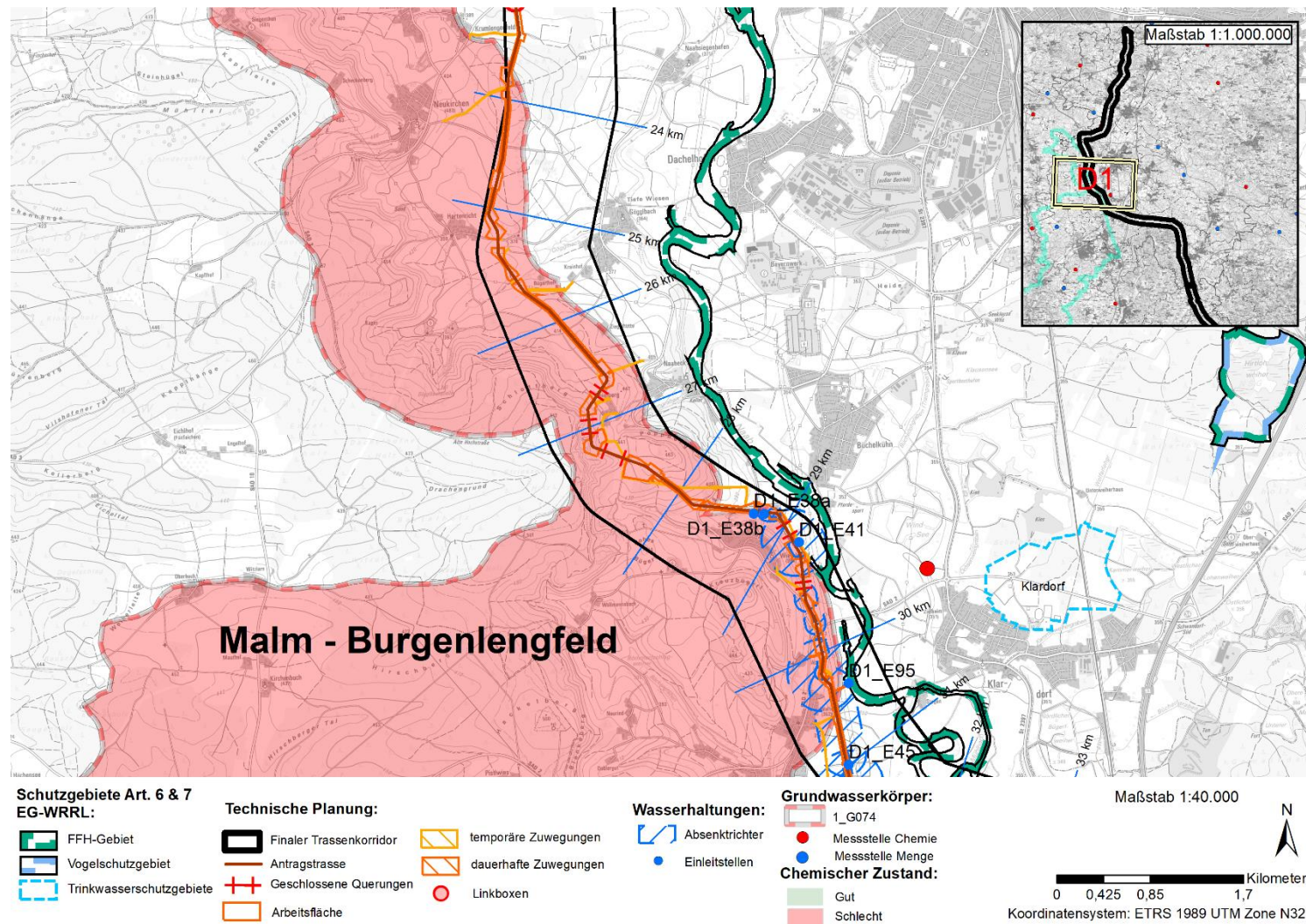


Abbildung 4-6: Übersicht über den GWK 1\_074 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (24+000 bis 31+000)

Vorzugstrasse

Das Vorhaben quert den GWK mit einer Gesamtlänge von ca. 7 km. Während der Bauphase werden temporäre Versiegelungen durch Zuwegungen und den Arbeitsstreifen errichtet. Die temporäre Flächeninanspruchnahme<sup>3</sup> im Bereich des GWK umfasst insgesamt eine Fläche von 0,52 km<sup>2</sup>. Dies entspricht in etwa 0,18 % der Fläche des gesamten GWK.

Im Bereich des GWK 1\_G074 befinden sich keine relevanten Trinkwasserschutzgebiete. Folgendes gwa LÖS liegt im Nahbereich der Trasse:

- FFH-Gebiet „Naab unterhalb Schwarzenfeld und Donau von Poikam bis Regensburg“, Kennnummer 6937-371

**4.5.1 Zustand des Wasserkörpers und Bewirtschaftungsziele**

Die aktuelle Zustandsbewertung des GWK 1\_G074 (dritter Bewirtschaftungszyklus 2022- 2027) ist nachfolgend aufgeführt.

		Ist-Zustand
<b>Mengenmäßiger Zustand</b>	Insgesamt	Gut
<b>Chemischer Zustand</b>	Insgesamt	Schlecht
	Nitrat	Überschreitung des Schwellenwerts anthropogen bedingt
	PSM- Wirkstoffe und relevante Metaboliten	Keine Überschreitung des Schwellenwerts
	PSM- nicht relevante Metaboliten	Keine Überschreitung des Schwellenwerts
	Ammonium, Sulfat, Chlorid, Leitfähigkeit	Keine Überschreitung des Schwellenwerts
	Schwermetalle	Keine Überschreitung des Schwellenwerts
	Tri-/Tetrachlorethen	Keine Überschreitung des Schwellenwerts
<b>Weitere Betrachtungen</b>	Punktquellen	-
<b>Geplante Maßnahmen</b>	Diffuse Quellen	Landwirtschaft
	Andere anthropogene Auswirkungen	Historische Belastungen; Verschmutzung mit Schadstoffen
	konzeptionelle Maßnahmen	LAWA-Code 41: Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in GW durch Auswaschung aus der Landwirtschaft

**4.5.1.1 Mengenmäßiger Zustand**

Der GWK wird zur Trinkwasserversorgung verwendet. Der mengenmäßige Zustand des GWK befindet sich bereits in einem guten Zustand. Die repräsentativen Messstellen des GWK sind nachfolgend zzgl. Der Entfernung zum Vorhaben aufgelistet.

<sup>3</sup> Unter der Flächeninanspruchnahme wird nachfolgend die Fläche verstanden, die im Zuge von SOL neu errichtet wird und es zu einer Veränderung der vorhandenen Nutzung/Fläche führt.



Messstelle Zustand Menge	Entfernung zur Trassenachse [m]
DEGM_DEBY_1131673700045	ca. 7.320
DEGM_DEBY_1131683800015	ca. 12.980
DEGM_DEBY_4120693800057	ca. 27.600

Nachdem der GWK in einem guten mengenmäßigen Zustand vorliegt, ist das Umweltziel bereits erreicht.

#### 4.5.1.2 Chemischer Zustand

Es wird bei einer Zustandskomponente der Schwellenwert anthropogen bedingt überschritten und der GWK befindet sich chemisch in einem schlechten Zustand. Damit ist das Bewirtschaftungsziel noch nicht erreicht.

Im GWK liegt ein Brunnen im Nahbereich der Trasse, an welchem der chemische Zustand überwacht wird. Die Messstellen liegen alle im Zuständigkeitsbereich des WWA Weiden.

Messstelle Zustand Chemie	Entfernung zur Trassenachse [m]
DEGM_DEBY_4110683800010	ca. 10.050

#### 4.5.1.3 Bewirtschaftungsziele

Die Umweltziele wurden für den mengenmäßigen, aber nicht für den chemischen Zustand erreicht. Für den dritten Bewirtschaftungszeitraum (2022-2027) sind Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft vorgesehen.

#### 4.5.2 Bewertung des Verschlechterungsverbots nach § 47 WHG

Der GWK befindet sich in einem mengenmäßigen guten und chemisch schlechten Zustand. Eine Verschlechterung und somit ein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot erfolgt demnach, wenn sich der mengenmäßige und / oder chemische Zustand des GWK verschlechtert.

##### 4.5.2.1 Vorhabenbedingte Wirkungen

Auf Grundlage der fachlichen Betrachtung und Einschätzung der vorhabenbedingten Wirkungen (Kapitel 4.2), erfolgt in diesem Kapitel die wasserrechtliche Prüfung und Bewertung des GWK 1\_G074. Dabei werden zunächst alle für den GWK relevanten Vorhabenbestandteile den vorhabenbedingten Wirkungen gegenübergestellt (Tabelle 4-7). Im Anschluss erfolgt für alle bestehenden Wirkungen des GWK die Prüfung und Bewertung des Verschlechterungsverbots.

Tabelle 4-7: Vorhabenbedingte Wirkungen, zutreffende Vorhabenbestandteile und Schutzmaßnahmen für den GWK 1\_G074

Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
<b>baubedingt</b>					
<b>1-1</b> Überbauung / Versiegelung	Zuwegungen, Baueinrichtungsflächen, Arbeitsstreifen	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig ca. 45 m- max. 200 m (Arbeitsstreifenbreite)	Rückbau der Baueinrichtung und Rekultivierung	keine
<b>3-1</b> Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	offener Kabelgraben Baugruben	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig Kabelgraben	Einsatz BBB zur Einhaltung BSK	keine
<b>3-3</b> Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	bauzeitliche Grundwasserhaltung* geschlossene Bauweise Versickerung	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig Ausdehnung des Absenkrichters: max. Radius ca. 300 m, Fläche Wasserhaltung: 0,7 km², beantragte Entnahmemengen: 1.781.813 m³	keine erforderlich	Verhältnis der GWN zur Entnahme => Bewertung
<b>6-1</b> Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag	Rodungsflächen Versickerung	temporär ca. 2 Monate	lokal begrenzt Rodungsflächen Rodungsflächen: 0,18 % der Gesamt-GWK-Fläche kleinräumig ca. 45 m- max. 200 m (Arbeitsstreifenbreite)	Wiederaufforstung außerhalb Schutzstreifen Rekultivierung der Flächen innerhalb Schutzstreifen Rückbau Versickerung	keine

Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
<b>6-2</b> Organische Verbindungen	offener Kabelgraben Altlasten Baumaschinen und Baustellenverkehr	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig ca. 45 m- max. 200 m (Arbeitsstreifenbreite)	keine Lagerung von Stoffen im Gewässerumfeld Havariekonzept Sachgemäße Handhabung Technisch einwandfreie Maschinen	Prüfung auf Altlasten
<b>6-3</b> Schwermetalle	offener Kabelgraben Altlasten	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig ca. 45 m- max. 200 m (Arbeitsstreifenbreite)	spezifische Schutzmaßnahmen für Altlasten	Prüfung auf Altlasten
<b>6-8</b> Endokrin wirkende Stoffe	Altlasten	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig ca. 45 m- max. 8200 m (Arbeitsstreifenbreite)	spezifische Schutzmaßnahmen für Altlasten	Prüfung auf Altlasten
<b>anlagebedingt</b>					
<b>1-1</b> Überbauung / Versiegelung	keine	dauerhaft	keine		keine
<b>betriebsbedingt</b>					
<b>3-5</b> Veränderung der Temperaturverhältnisse	Abwärme des Erdkabels	dauerhaft	kleinräumig Nahbereich des Erdkabels		keine

*\*Ergebnisse zur bauzeitlichen Grundwasserhaltung stammen aus dem Teil K3.1 Antrag auf Erlaubnis zu Gewässerbenutzung gem. §§ 8 ff. WHG [Anlage K3.1.3.1], Stand: 01.02.2024*

**Baubedingt****Wirkfaktor 3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 4.2 zu entnehmen.

*Grundwasserhaltung- mengenmäßige Betrachtung*

Wie in Kap. 2 beschrieben, kann der *mengenmäßige Zustand* des GWK durch die Bauwasserhaltung während der Bauphase beeinflusst werden. Die Entnahmemengen für den Bau der Kabelgräben sind als gering einzuschätzen (vgl. Kap. 2). Der Absenkungsbereich reicht über den Arbeitsstreifen hinaus.

Die mittlere GW-Neubildung des GWK 1\_G074 beträgt [298.627.23460.056.139](#) m³/a ([Mittelwerte Grundwasserneubildung 1991-2020](#), Information des LfU). Dies entspricht einer GWN von [9,471,77](#) m³/s.

Die gesamte Entnahmemenge des GWK 1\_G074 durch das Bauvorhaben im Abschnitt D1 beträgt 1.781.813 m³. Die Dauer der Wasserhaltung variiert zwischen den verschiedenen Entwässerungselementen. Die Wasserhaltungsdauern für die Horizontaldrainagen basieren auf der Annahme, dass pro Vorhaben (V5/V5a) 21 Tage für die Herstellung von 500 m Kabelgrabenstrecke nötig sind. Für die Querungsgruben an den Bohrpressungen wurde von einer Haltungsdauer von 42 Tage ausgegangen. Für die Wasserhaltung bei der Herstellung der Querungen im HDD-Verfahren wurde eine Dauer von 30 Tage angesetzt (Teil K3.1). Demnach ergibt sich eine GW-Entnahme von ca. 0,9670 m³/s für den Bauzeitraum.

Im Nachfolgenden wurden die Grundwasserentnahmemengen aufsummiert und dem Grundwasserdargebot des GWK 1\_G074 gegenübergestellt. Das Grundwasserdargebot bildet dabei die Differenz der Bilanzgrößen Grundwasserneubildung GWN und der Förderrate Q der Entnahme. Laut Gewässerkörpersteckbrief des GWK 1\_G074 beträgt der aktuelle Anteil der GW-Entnahmen (Q) an der Grundwasserneubildung ca. 1,4 % (dies entspricht ca. [4.217.038840.785](#) m³/a bzw. [0,1340,03](#) m³/s).

GWN [m³/s]	Q [m³/s]	Dargebot = GWN – Q [m³/s]	Entnahmemenge der Bauwasserhaltung [m³/s]
<a href="#">9,471,87</a>	<a href="#">0,1340,03</a>	<a href="#">9,341,84</a>	0,9670

Der Vergleich des Grundwasserdargebots gegenüber der Entnahme durch die Bauwasserhaltung zeigt, dass das Grundwasserdargebot aufgrund der geringen und temporären Entnahmemengen nicht beeinflusst wird. Damit ist die Bauwasserhaltung nicht geeignet eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands hervorzurufen.

Die Auswirkung des Vorhabens auf den GWK 1\_G074 durch die Absenktrichter ist aufgrund der kurzen Dauer (kurzfristig) als vorübergehende Wirkung einzustufen. Im Vergleich zur Gesamtgröße des GWK (290 km²) tritt diese Wirkung zudem nur kleinräumig auf (ca. 0,7 km²), d. h. sie ist auf eine kleine Fläche begrenzt. Demnach sind langfristige Folgen nicht zu erwarten.

Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 4.2), wirkt sich der Vorhabenbestandteil nur geringfügig auf den Zustand des GWK 1\_G074 aus und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands.

*Grundwasserhaltung - Mobilisation und Verfrachtung von Schadstoffen im Grundwasser*

Wie bereits in Kap. 2 beschrieben, sind Auswirkungen der Bauwasserhaltung auf den Arbeitsstreifen reduziert. Im Bereich des Absenkungstrichters der Grundwasserentnahme befinden sich nach Auswertungen der Ergebnisse der Geotechnischen Untersuchungen (Teil L1) und des Altlastengutachtens (Teil L3) keine Schadstoffe bzw. Schadstoffahnen. Sollte sich widererwarten eine punktuelle Schadstoffbelastung im Bodenaushub befinden, wird dieser ausgekoffert und fachgerecht entsorgt. Eine Verschlechterung des *chemischen Zustands* wird hiermit ausgeschlossen.

*Grundwasserhaltung- Zusammenfassende Betrachtung*

Aufgrund der genannten Ausführungen, des Einhaltens des Stands der Technik (ÖBB), der begrenzten Dauer der Wirkung (temporär) und des kleinräumigen Wirkungsbereiches im Vergleich zur Gesamtgröße des GWK

(Verhältnismäßigkeitsgrundsatz), ist eine nachhaltige Beeinträchtigung des *mengenmäßigen und chemischen Zustands* nicht zu erwarten.

### **Anlagebedingt**

#### **Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung**

Im Bereich des GWK 1\_G074 findet keine Überbauung/ Versiegelung statt. Für GWK wurden anlagebedingt auch noch die Wirkfaktoren 3-1 (Veränderung des Bodens bzw. Untergrunds) und 3-3 (Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse) potenziell identifiziert, aufgrund der technischen Planung des Vorhabens (einschließlich standardisierter technischer Ausführungen) ergeben sich allerdings keine Vorhabenbestandteile, die dem Verschlechterungsverbot oder Verbesserungsgebot entgegenstehen (Kap. 4.2).

Aufgrund der oben genannten Ausführungen ist das Vorhaben nicht geeignet, einen Verstoß gegen das Verschlechterungsgebot hervorgerufen.

Auf den *chemischen Zustand* sind anlagebedingt durch die Eingriffe keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten. Bei Bedarf können entsprechende Vermeidungsmaßnahmen ergriffen werden (z. B. bei der Verwendung von Korrosionsschutzmitteln).

### **Betriebsbedingt**

#### **Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 4.2 zu entnehmen.

#### *Kabelwärme*

Aus den Erkenntnissen der Wärmetransportberechnungen (Teil E4) kann von einer Erhöhung der Temperatur des Grundwassers im Nahbereich des Erdkabels ausgegangen werden. Entsprechend der Grundwasserströmung zeigt sich ein ausgeprägter Wärmetransport zum linken Kabelsystem hin und von diesem ausgehend in tiefere Bodenschichten.

Im Vergleich zur Gesamtausdehnung des GWK 1\_G074 (290 km<sup>2</sup>) tritt die Veränderung der Temperaturverhältnisse nur kleinräumig auf (s. Ausführungen Kap. 4.2), d. h. sie ist auf eine kleine Fläche begrenzt. Der Wirkungsbereich (direkt in Kabelnähe) ist im Vergleich zum gesamten GWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz), räumlich begrenzt. Demnach sind langfristige Folgen nicht zu erwarten. Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 4.2), wirkt sich die Wärmeimmission des Erdkabels nur geringfügig auf den Zustand des GWK 1\_G074 aus und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des *mengenmäßigen und chemischen Zustands*.

#### **4.5.3 Bewertung des Verbesserungsgebots nach § 47 WHG**

Nachfolgend wird geprüft, ob die in Kap. 2 beschriebenen Auswirkungen die zur Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen behindern bzw. erschweren, sodass eine Zielerreichung gefährdet oder verzögert wird. Der GWK 1\_G074 befindet sich bereits in einem guten mengenmäßigen Zustand. Der chemische Zustand wird allerdings mit „schlecht“ eingestuft. Die Maßnahmen, die laut Wasserkörpersteckbrief umzusetzen sind (Reduzierung der Nährstoffeinträge in GW durch Auswaschung aus der Landwirtschaft) werden durch die vorhabenbedingten Auswirkungen bzw. durch das Vorhaben nicht gefährdet oder beeinträchtigt. Die Maßnahmen, die aufgrund der seit 01.05.2020 geänderten Düngeverordnung verpflichtend umzusetzen sind, um z. B. Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft zu reduzieren, werden durch die vorhabenbedingten Auswirkungen bzw. durch das Vorhaben nicht gefährdet oder beeinträchtigt. Auch ist das Vorhaben nicht geeignet gegen die Prevent-and-Limit-Regel zu verstoßen. Die Einhaltung des Verbesserungsgebots nach § 47 WHG kann durch das Vorhaben gewährleistet werden.

#### **4.5.4 Bewertung des Gebots der Trendumkehr**

Für den GWK 1\_G074 wurde die Einstufung hinsichtlich des Risikos und Zustands für den dritten Bewirtschaftungsplan durch die Wasserwirtschaft erarbeitet. Die Einstufung zeigt für den Grundwasserkörper bezüglich der mengenmäßigen Zustandsbeurteilung eine „gute“ und bezüglich der chemischen



Zustandsbeurteilung eine „schlechte“ Einschätzung. Bezüglich des mengenmäßigen Zustands ist kein Risiko vorhanden, ob die Umweltziele bis 2027 ohne ergänzende Maßnahmen erreichbar sind. Bezüglich der chemischen Zustandsbeurteilung ist ein Risiko der Zielerreichung vorhanden. Diffuse Quellen aus der Landwirtschaft und Verschmutzung mit Schadstoffen könnte die Zielerreichung gefährden.

Das Vorhaben ist lediglich durch die Wirkfaktoren „Abtrag des Oberbodens“ und „Rodung“ in der Lage diesen Trend zu verstärken bzw. dessen Umkehr zu verhindern. Wie in Kap. 2 beschrieben wurde, ist durch die Wahl von geeigneten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen eine negative Beeinflussung des Grundwassers durch den Abtrag des Oberbodens ausgeschlossen.

Nachdem eine negative Beeinflussung der Nitratkonzentration im Grundwasser ausgeschlossen werden kann, kann ein Verstoß gegen das Gebot der Trendumkehr ebenfalls ausgeschlossen werden.

#### **4.6 Grundwasserkörper 1\_G079 – Bodenwöhrer Bucht - Bodenwöhr**

Eine Übersicht über den GWK gibt Abbildung 4-7. Der GWK erstreckt sich über eine Gesamtfläche von 272,8 km<sup>2</sup>. Die maßgebliche Hydrogeologie sind die Bodenwöhrer Bucht und der Hahnbacher Sattel. Die untergeordneten hydrogeologischen Einheiten sind fluviale Schotter und Sande. Er ist Teil der Flussgebietseinheit Donau und liegt im Zuständigkeitsgebiet der Regierung Oberpfalz (Wasserkörpersteckbrief GWK 1\_G079, 3. BWZ, LFU 2021). Die Deckschicht besteht hauptsächlich aus mittel- bis grobkörnigen Sandsteinen und Arkosen, untergeordnet Tonsteine oder Tonsteinlinsen mit überwiegend geringem Filtervermögen, in toniger Ausbildung allerdings höher. Bei dem GWK handelt es sich um einen Kluft-(Poren-)Grundwasserleiter mit mäßiger bis mittlerer Gebirgsdurchlässigkeit und Ergiebigkeit. Kleinere Flächen sind Kluft-(Poren-)Grundwasserleiter mit mäßiger bis mittlerer Gebirgsdurchlässigkeit und Ergiebigkeit.

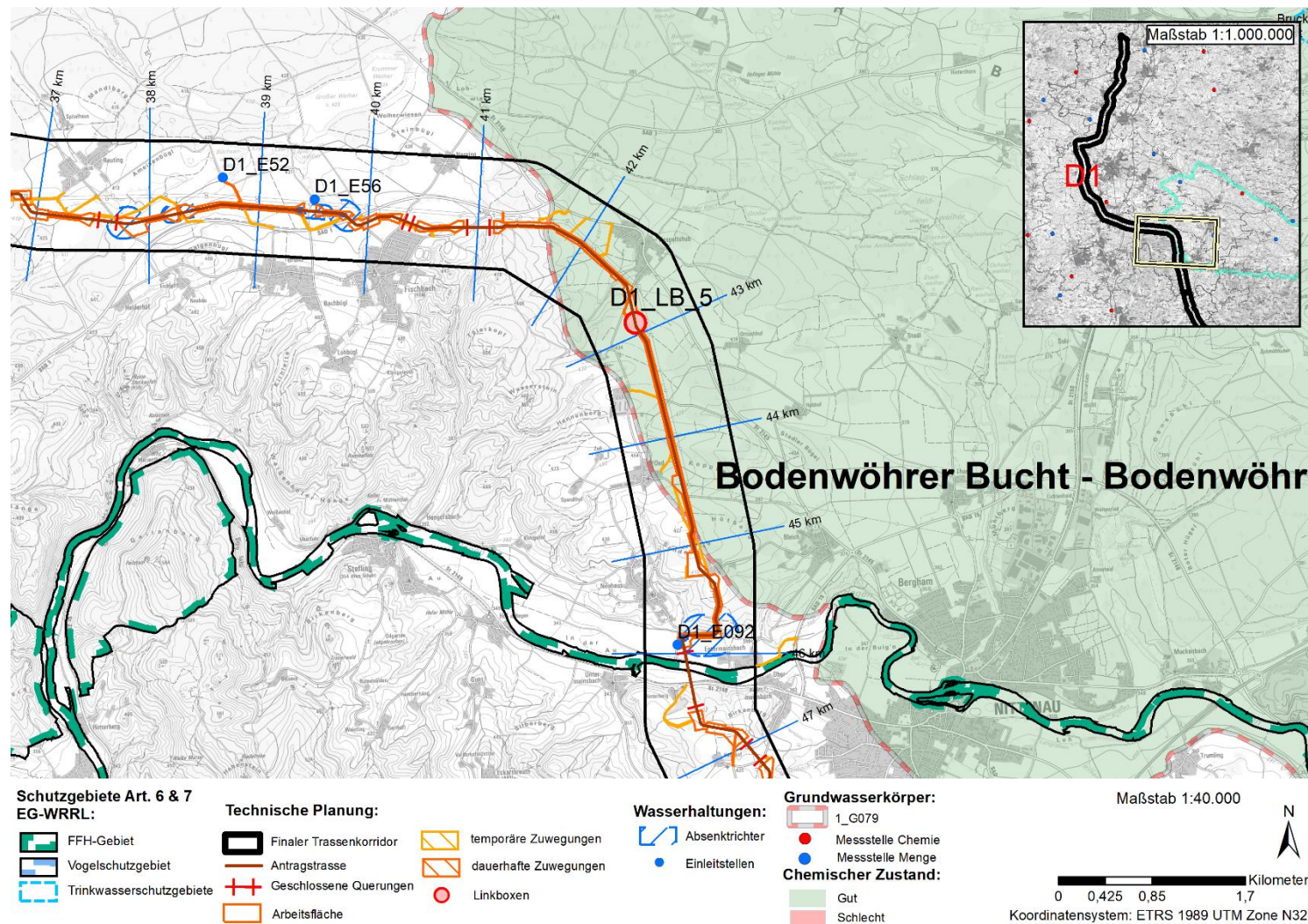


Abbildung 4-7: Übersicht über den GWK 1\_079 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (37+000 bis 47+000)

Vorzugstrasse

Das Vorhaben quert den GWK mit einer Gesamtlänge von ca. 3,1 km. Während der Bauphase werden temporäre Versiegelungen durch Zuwegungen und den Arbeitsstreifen errichtet. Die temporäre Flächeninanspruchnahme<sup>4</sup> im Bereich des GWK umfasst insgesamt eine Fläche von 0,17 km<sup>2</sup>. Dies entspricht in etwa 0,06 % der Fläche des gesamten GWK.

Im Bereich des GWK 1\_G079 befinden sich weder relevante Trinkwasserschutzgebiete noch gwa LÖS.

**4.6.1 Zustand des Wasserkörpers und Bewirtschaftungsziele**

Die aktuelle Zustandsbewertung des GWK 1\_G079 (dritter Bewirtschaftungszyklus 2022- 2027) ist nachfolgend aufgeführt.

		Ist-Zustand
<b>Mengenmäßiger Zustand</b>	Insgesamt	Gut
<b>Chemischer Zustand</b>	Insgesamt	Gut
	Nitrat	Keine Überschreitung des Schwellenwerts
	PSM- Wirkstoffe und relevante Metaboliten	Keine Überschreitung des Schwellenwerts
	PSM- nicht relevante Metaboliten	Keine Überschreitung des Schwellenwerts
	Ammonium, Sulfat, Chlorid, Leitfähigkeit	Keine Überschreitung des Schwellenwerts
	Schwermetalle	Keine Überschreitung des Schwellenwerts
	Tri-/Tetrachlorethen	Keine Überschreitung des Schwellenwerts
<b>Weitere Betrachtungen</b>	Punktquellen	-
<b>Geplante Maßnahmen</b>	Diffuse Quellen	-
	Andere anthropogene Auswirkungen	-
	konzeptionelle Maßnahmen	-

**4.6.1.1 Mengenmäßiger Zustand**

Der GWK wird zur Trinkwasserversorgung verwendet. Der mengenmäßige Zustand des GWK befindet sich bereits in einem guten Zustand. Die repräsentativen Messstellen des GWK sind nachfolgend zzgl. Der Entfernung zum Vorhaben aufgelistet.

Messstelle Zustand Menge	Entfernung zur Trassenachse [m]
DEGM_DEBY_1131663900023Q	ca. 6.900
DEGM_DEBY_1131663900023Q	ca. 5.050
DEGM_DEBY_1131674000028Q	ca. 14.200

Nachdem der GWK in einem guten mengenmäßigen Zustand vorliegt, ist das Umweltziel bereits erreicht.

<sup>4</sup> Unter der Flächeninanspruchnahme wird nachfolgend die Fläche verstanden, die im Zuge von SOL neu errichtet wird und es zu einer Veränderung der vorhandenen Nutzung/Fläche führt.

#### 4.6.1.2 Chemischer Zustand

Es wird bei keiner Zustandskomponente oder sonstigen Stoffen ein Schwellenwert überschritten und der GWK befindet sich chemisch in einem guten Zustand. Damit ist das Bewirtschaftungsziel bereits erreicht.

Im GWK liegen zwei Brunnen vor, an welchen der chemische Zustand überwacht wird. Die Messstellen liegen im Zuständigkeitsbereich des WWA Weiden.

Messstelle Zustand Chemie	Entfernung zur Trassenachse [m]
DEGM_DEBY_1131674000021	ca. 11.200
DEGM_DEBY_4120674100018	ca. 20.850

#### 4.6.1.3 Bewirtschaftungsziele

Die Umweltziele wurden für den mengenmäßigen und chemischen Zustand erreicht. Für den dritten Bewirtschaftungszeitraum (2022-2027) sind keine Maßnahmen vorgesehen.

#### 4.6.2 Bewertung des Verschlechterungsverbots nach § 47 WHG

Der GWK befindet sich in einem mengenmäßigen und chemisch guten Zustand. Eine Verschlechterung und somit ein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot erfolgt demnach, wenn sich der mengenmäßige und / oder chemische Zustand des GWK verschlechtert.

##### 4.6.2.1 Vorhabenbedingte Wirkungen

Auf Grundlage der fachlichen Betrachtung und Einschätzung der vorhabenbedingten Wirkungen (Kap. 4.2), erfolgt in diesem Kapitel die wasserrechtliche Prüfung und Bewertung des GWK 1\_G079. Dabei werden zunächst alle für den GWK relevanten Vorhabenbestandteile den vorhabenbedingten Wirkungen gegenübergestellt (Tabelle 4-8). Im Anschluss erfolgt für alle bestehenden Wirkungen des GWK die Prüfung und Bewertung des Verschlechterungsverbots.

Tabelle 4-8: Vorhabenbedingte Wirkungen, zutreffende Vorhabenbestandteile und Schutzmaßnahmen für den GWK 1\_G079

Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
<b>baubedingt</b>					
<b>1-1</b> Überbauung / Versiegelung	Zuwegungen, Baueinrichtungsflächen, Arbeitsstreifen	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig ca. 45 m - max. 150 m (Arbeitsstreifenbreite)	Rückbau der Baueinrichtung und Rekultivierung	keine
<b>3-1</b> Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	offener Kabelgraben Baugruben	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig Kabelgraben	Einsatz BBB zur Einhaltung BSK	keine
<b>3-3</b> Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	geschlossene Bauweise keine Versickerung	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig	keine erforderlich	Verhältnis der GWN zur Entnahme => Bewertung
<b>6-1</b> Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag	Rodungsflächen keine Versickerung	temporär ca. 2 Monate	lokal begrenzt Rodungsflächen Rodungsflächen: 0,0002 % der Gesamt-GWK-Fläche kleinräumig ca. 45 m - max. 150 m (Arbeitsstreifenbreite)	Wiederaufforstung außerhalb Schutzstreifen Rekultivierung der Flächen innerhalb Schutzstreifen Rückbau Versickerung	keine



Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
<b>6-2</b> Organische Verbindungen	offener Kabelgraben Altlasten Baumaschinen und Baustellenverkehr	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig ca. 45 m - max. 150 m (Arbeitsstreifenbreite)	keine Lagerung von Stoffen im Gewässerumfeld Havariekonzept Sachgemäße Handhabung Technisch einwandfreie Maschinen	Prüfung auf Altlasten
<b>6-3</b> Schwermetalle	offener Kabelgraben Altlasten	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig ca. 45 m - max. 150 m (Arbeitsstreifenbreite)	spezifische Schutzmaßnahmen für Altlasten	Prüfung auf Altlasten
<b>6-8</b> Endokrin wirkende Stoffe	Altlasten	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig ca. 45 m - max. 150 m (Arbeitsstreifenbreite)	spezifische Schutzmaßnahmen für Altlasten	Prüfung auf Altlasten
<b>anlagebedingt</b>					
<b>1-1</b> Überbauung / Versiegelung	Nebenanlagen (1 Linkbox)	dauerhaft	Lokal (1 Linkbox ca. 16 m²)		keine
<b>betriebsbedingt</b>					
<b>3-5</b> Veränderung der Temperaturverhältnisse	Abwärme des Erdkabels	dauerhaft	kleinräumig Nahbereich des Erdkabels		keine

**Baubedingt****Wirkfaktor 3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 4.2 zu entnehmen.

Wie in Kap. 2 beschrieben, kann der *mengenmäßige und chemische Zustand* des GWK durch die Bauwasserhaltung während der Bauphase beeinflusst werden. Laut Teil K3.1 sind keine Entnahmen zur Grundwasserhaltung im Bereich des GWK 1\_G079 geplant. Damit ist die Bauwasserhaltung nicht geeignet eine Verschlechterung des *mengenmäßigen oder chemischen Zustands* hervorzurufen.

**Anlagebedingt****Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung**

Aufgrund der geringen, punktuellen Flächeninanspruchnahme durch die Linkbox sind keine erheblichen Auswirkungen auf den *mengenmäßigen Zustand* des gesamten Grundwasserkörpers zu erwarten: Die Fundamente der Linkbox können vom Grundwasser um- oder unterströmt werden; ebenso tritt keine nennenswerte Verringerung der Grundwasserneubildung infolge punktueller Versiegelung auf. Die Linkbox ist im Vergleich zur Gesamtausdehnung des GWK (273 km<sup>2</sup>) auf eine kleine Fläche begrenzt (1 Linkbox á 16 m<sup>2</sup>) und macht einen sehr geringen Anteil der GWK-Fläche aus (nahe 0 %). Zudem wird das auf den versiegelten Flächen der Nebenanlagen anfallende, unbelastete Niederschlagswasser ortsnahe über eine Mulde oder Rigole versickert (s. Ausführungen Kap. 4.2). Demnach sind langfristige Folgen für den mengenmäßigen Zustand des GWK nicht zu erwarten. Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 4.2), wirkt sich die Überbauung / Versiegelung durch Nebenanlagen nur geringfügig auf den Zustand des GWK 1\_G079 aus und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands.

Für GWK wurden anlagebedingt zwar noch die Wirkfaktoren 3-1 (Veränderung des Bodens bzw. Untergrunds) und 3-3 (Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse) potenziell identifiziert, aufgrund der technischen Planung des Vorhabens (einschließlich standardisierter technischer Ausführungen) ergeben sich allerdings keine Vorhabenbestandteile, die dem Verschlechterungsverbot oder Verbesserungsgebot entgegenstehen (Kap. 4.2).

Aufgrund der oben genannten Ausführungen ist das Vorhaben nicht geeignet, einen Verstoß gegen das Verschlechterungsgebot hervorgerufen.

Auf den *chemischen Zustand* sind anlagebedingt durch die Eingriffe keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten. Bei Bedarf können entsprechende Vermeidungsmaßnahmen ergriffen werden (z. B. bei der Verwendung von Korrosionsschuttmitteln).

**Betriebsbedingt****Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 4.2 zu entnehmen.

**Kabelwärme**

Aus den Erkenntnissen der Wärmetransportberechnungen (Teil E4) kann von einer Erhöhung der Temperatur des Grundwassers im Nahbereich des Erdkabels ausgegangen werden. Entsprechend der Grundwasserströmung zeigt sich ein ausgeprägter Wärmetransport zum linken Kabelsystem hin und von diesem ausgehend in tiefere Bodenschichten.

Im Vergleich zur Gesamtausdehnung des GWK 1\_G079 (273 km<sup>2</sup>) tritt die Veränderung der Temperaturverhältnisse nur kleinräumig auf (s. Ausführungen Kap. 4.2), d. h. sie ist auf eine kleine Fläche begrenzt. Der Wirkungsbereich (direkt in Kabelnähe) ist im Vergleich zum gesamten GWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz), räumlich begrenzt. Demnach sind langfristige Folgen nicht zu erwarten. Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 4.2), wirkt sich die Wärmeimmission des Erdkabels nur geringfügig auf den Zustand des GWK 1\_G079 aus und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des *mengenmäßigen und chemischen Zustands*.

#### **4.6.3 Bewertung des Verbesserungsgebots nach § 47 WHG**

Nachfolgend wird geprüft, ob die in Kap. 2 beschriebenen Auswirkungen die zur Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen behindern bzw. erschweren, sodass eine Zielerreichung gefährdet oder verzögert wird. Der GWK 1\_G079 befindet sich bereits in einem guten mengenmäßigen und chemischen Zustand. Laut Wasserkörpersteckbrief sind keine weiteren Maßnahmen geplant. Die Maßnahmen, die aufgrund der seit 01.05.2020 geänderten Düngeverordnung verpflichtend umzusetzen sind, um z. B. Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft zu reduzieren, werden durch die vorhabenbedingten Auswirkungen bzw. durch das Vorhaben nicht gefährdet oder beeinträchtigt. Auch ist das Vorhaben nicht geeignet gegen die Prevent-and-Limit-Regel zu verstoßen. Die Einhaltung des Verbesserungsgebots nach § 47 WHG kann durch das Vorhaben gewährleistet werden.

#### **4.6.4 Bewertung des Gebots der Trendumkehr**

Für den GWK 1\_G079 wurde die Einstufung hinsichtlich des Risikos und Zustands für den dritten Bewirtschaftungsplan durch die Wasserwirtschaft erarbeitet. Die Einstufung zeigt für den Grundwasserkörper bezüglich der mengenmäßigen und chemischen Zustandsbeurteilung eine „gute“ Einschätzung. Es besteht kein Risiko bezüglich des mengenmäßigen und chemischen Zustands die Umweltziele bis 2027 ohne ergänzende Maßnahmen zu erreichen.

Ein Verstoß gegen das Gebot der Trendumkehr kann durch das Vorhaben ausgeschlossen werden.

#### **4.7 Grundwasserkörper 1\_G080 – Kristallin - Cham**

Eine Übersicht über den GWK gibt Abbildung 4-8 und Abbildung 4-9. Der GWK erstreckt sich über eine Gesamtfläche von 1135,8 km<sup>2</sup>. Die maßgebliche Hydrogeologie ist das Kristallin und die untergeordneten hydrogeologischen Einheiten sind fluviatile Schotter, Sande und Kreide. Er ist Teil der Flussgebietseinheit Donau und liegt im Zuständigkeitsgebiet der Regierung Oberpfalz (Wasserkörpersteckbrief GWK 1\_G080, 3. BWZ, LFU 2021). Die Deckschicht besteht hauptsächlich aus sauren bis intermediären Plutoniten mit überwiegend geringer, lokal auch mäßiger Gebirgsdurchlässigkeit und Ergiebigkeit; zur Tiefe hin zunehmend. Bei dem GWK handelt es sich im Planungsabschnitt D1 um einen Kluft-Grundwasserleiter/Grundwassergeringleiter mit höherer Klüftungsneigung und geringer bis mäßiger Gebirgsdurchlässigkeit und Ergiebigkeit (Magmatite). Kleinere Flächen sind Kluft-(Poren-)Grundwasserleiter mit mäßiger bis mittlerer Gebirgsdurchlässigkeit und Ergiebigkeit.

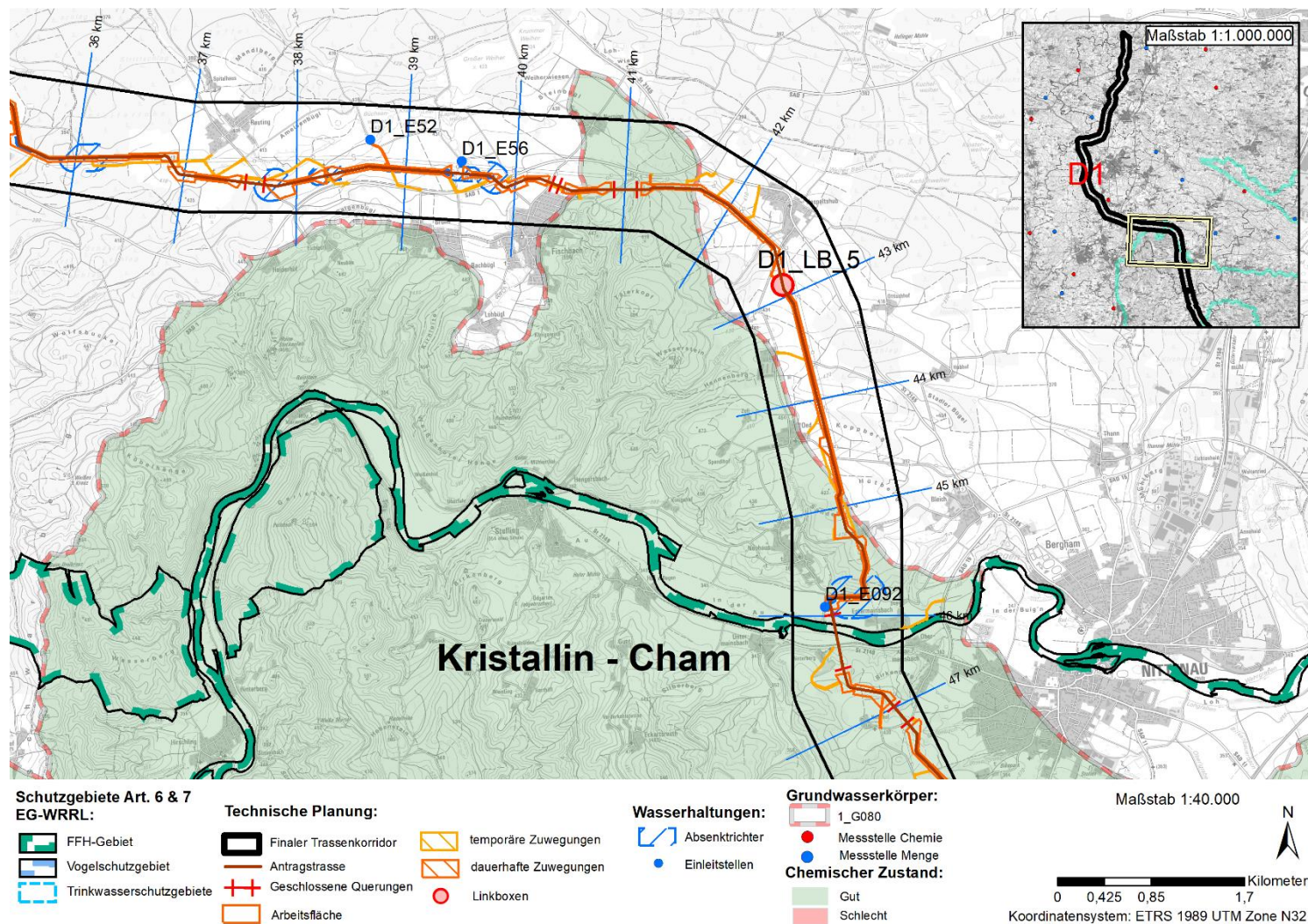


Abbildung 4-8: Übersicht über den GWK 1\_G080 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (36+000 bis 47+000)



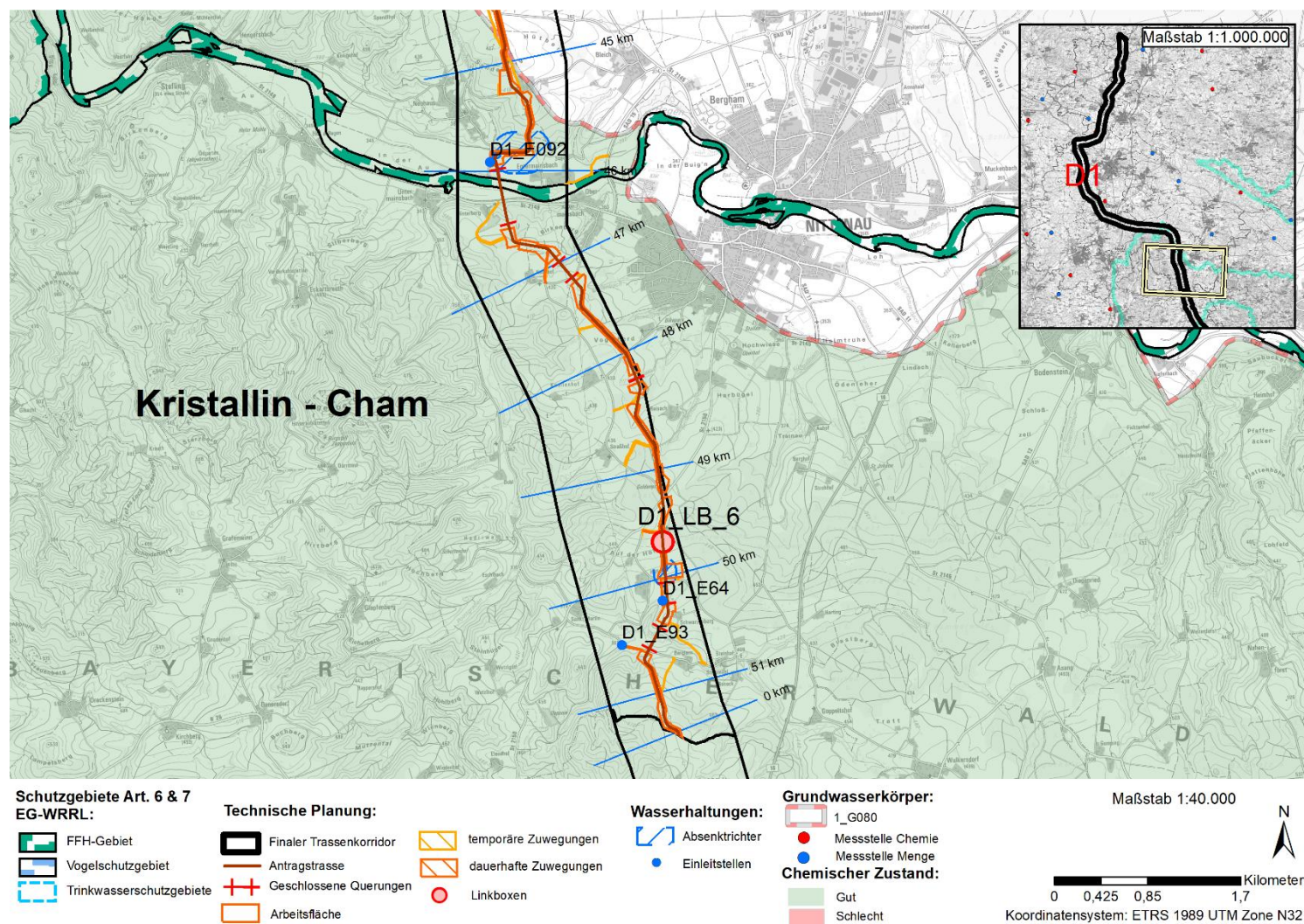


Abbildung 4-9: Übersicht über den GWK 1\_080 im Bereich des Vorhabens, fTK-km (45+000 bis 51+000)



Vorzugstrasse

Das Vorhaben quert den GWK im Abschnitt D1 mit einer Gesamtlänge von ca. 7,1 km. Während der Bauphase werden temporäre Versiegelungen durch Zuwegungen und den Arbeitsstreifen errichtet. Die temporäre Flächeninanspruchnahme<sup>5</sup> im Bereich des GWK umfasst insgesamt eine Fläche von 0,58 km². Dies entspricht in etwa 0,05 % der Fläche des gesamten GWK.

Im Bereich des GWK 1\_G080 befinden sich weder relevante Trinkwasserschutzgebiete.

Folgendes gwa LÖS liegt im Auswirkungsbereich des Vorhabens:

- FFH-Gebiet „Chamb, Regentalau und Regen zwischen Roding und Donaumündung“, Kennnummer 6741-371

**4.7.1 Zustand des Wasserkörpers und Bewirtschaftungsziele**

Die aktuelle Zustandsbewertung des GWK 1\_G080 (dritter Bewirtschaftungszyklus 2022- 2027) ist nachfolgend aufgeführt.

		Ist-Zustand
<b>Mengenmäßiger Zustand</b>	Insgesamt	Gut
<b>Chemischer Zustand</b>	Insgesamt	Gut
	Nitrat	Keine Überschreitung des Schwellenwerts
	PSM- Wirkstoffe und relevante Metaboliten	Keine Überschreitung des Schwellenwerts
	PSM- nicht relevante Metaboliten	Keine Überschreitung des Schwellenwerts
	Ammonium, Sulfat, Chlorid, Leitfähigkeit	Keine Überschreitung des Schwellenwerts
	Schwermetalle	Keine Überschreitung des Schwellenwerts
	Tri-/Tetrachlorethen	Keine Überschreitung des Schwellenwerts
<b>Weitere Betrachtungen</b>	Punktquellen	-
<b>Geplante Maßnahmen</b>	Diffuse Quellen	Landwirtschaft
	Andere anthropogene Auswirkungen	Verschmutzung mit Schadstoffen
	konzeptionelle Maßnahmen	LAWA-Code 41: Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in GW durch Auswaschung aus der Landwirtschaft

**4.7.1.1 Mengenmäßiger Zustand**

Der GWK wird zur Trinkwasserversorgung verwendet. Der mengenmäßige Zustand des GWK befindet sich bereits in einem guten Zustand. Die repräsentativen Messstellen des GWK sind nachfolgend zzgl. Der Entfernung zum Vorhaben aufgelistet.

<sup>5</sup> Unter der Flächeninanspruchnahme wird nachfolgend die Fläche verstanden, die im Zuge von SOL neu errichtet wird und es zu einer Veränderung der vorhandenen Nutzung/Fläche führt.

Messstelle Zustand Menge	Entfernung zur Trassenachse [m]
DEGM_DEBY_1132674000120Q	ca. 17.850
DEGM_DEBY_1131674200026Q	ca. 29.830

Nachdem der GWK in einem guten mengenmäßigen Zustand vorliegt, ist das Umweltziel bereits erreicht.

#### 4.7.1.2 Chemischer Zustand

Es wird bei keiner Zustandskomponente oder sonstigen Stoffen ein Schwellenwert überschritten und der GWK befindet sich chemisch in einem guten Zustand. Damit ist das Bewirtschaftungsziel bereits erreicht.

Im GWK liegen drei Brunnen, an denen der chemische Zustand überwacht wird. Die Messstellen liegen im Zuständigkeitsbereich des WWA Weiden und Regensburg.

Messstelle Zustand Chemie	Entfernung zur Trassenachse [m]
DEGM_DEBY_4120693900001	ca. 2.790
DEGM_DEBY_4120674200016	ca. 33.550
DEGM_DEBY_4120664200036	ca. 42.740

#### 4.7.1.3 Bewirtschaftungsziele

Die Umweltziele wurden für den mengenmäßigen und chemischen Zustand erreicht. Für den dritten Bewirtschaftungszeitraum (2022-2027) sind Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft vorgesehen.

#### 4.7.2 Bewertung des Verschlechterungsverbots nach § 47 WHG

Der GWK befindet sich in einem mengenmäßigen und chemisch guten Zustand. Eine Verschlechterung und somit ein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot erfolgt demnach, wenn sich der mengenmäßige und / oder chemische Zustand des GWK verschlechtert.

##### 4.7.2.1 Vorhabenbedingte Wirkungen

Auf Grundlage der fachlichen Betrachtung und Einschätzung der vorhabenbedingten Wirkungen (Kap. 4.2), erfolgt in diesem Kapitel die wasserrechtliche Prüfung und Bewertung des GWK 1\_G080. Dabei werden zunächst alle für den GWK relevanten Vorhabenbestandteile den vorhabenbedingten Wirkungen gegenübergestellt (Tabelle 4-9). Im Anschluss erfolgt für alle bestehenden Wirkungen des GWK die Prüfung und Bewertung des Verschlechterungsverbots.

Tabelle 4-9: Vorhabenbedingte Wirkungen, zutreffende Vorhabenbestandteile und Schutzmaßnahmen für den GWK 1\_G080

Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
<b>baubedingt</b>					
<b>1-1</b> Überbauung / Versiegelung	Zuwegungen, Baueinrichtungsflächen, Arbeitsstreifen	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig ca. 45 m- max. 150 m (Arbeitsstreifenbreite)	Rückbau der Baueinrichtung und Rekultivierung	keine
<b>3-1</b> Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	offener Kabelgraben Baugruben	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig Kabelgraben	Einsatz BBB zur Einhaltung BSK	keine
<b>3-3</b> Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	bauzeitliche Grundwasserhaltung* geschlossene Bauweise keine Versickerung	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig Ausdehnung des Absenktrichters: max. Radius ca. 220 m, Fläche Wasserhaltung: ca. 0,24 km <sup>3</sup> , beantragte Entnahmemengen: 290.368 m <sup>3</sup>	keine erforderlich	Verhältnis der GWN zur Entnahme => Bewertung
<b>6-1</b> Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag	Rodungsflächen keine Versickerung	temporär ca. 2 Monate	lokal begrenzt Rodungsflächen Rodungsflächen: 0,004 % der Gesamt-GWK-Fläche kleinräumig ca. 45 m- max. 150 m (Arbeitsstreifenbreite)	Wiederaufforstung außerhalb Schutzstreifen Rekultivierung der Flächen innerhalb Schutzstreifen Rückbau Versickerung	keine

Wirkfaktor	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Dauer der Wirkung	Reichweite der Wirkung	Schutzmaßnahme	Wirkung nach Schutzmaßnahme
<b>6-2</b> Organische Verbindungen	offener Kabelgraben Altlasten Baumaschinen und Baustellenverkehr	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig ca. 45 m- max. 150 m (Arbeitsstreifenbreite)	keine Lagerung von Stoffen im Gewässerumfeld Havariekonzept Sachgemäße Handhabung Technisch einwandfreie Maschinen	Prüfung auf Altlasten
<b>6-3</b> Schwermetalle	offener Kabelgraben Altlasten	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig ca. 45 m- max. 150 m (Arbeitsstreifenbreite)	spezifische Schutzmaßnahmen für Altlasten	Prüfung auf Altlasten
<b>6-8</b> Endokrin wirkende Stoffe	Altlasten	temporär ca. 2 Monate	kleinräumig ca. 45 m- max. 150 m (Arbeitsstreifenbreite)	spezifische Schutzmaßnahmen für Altlasten	Prüfung auf Altlasten
<b>anlagebedingt</b>					
<b>1-1</b> Überbauung / Versiegelung	Nebenanlagen (Linkboxen)	dauerhaft	lokal begrenzt 1 Linkboxen ca. 16 m²		Verhältnis Flächengröße Linkbox zu GWK: 0 %
<b>betriebsbedingt</b>					
<b>3-5</b> Veränderung der Temperaturverhältnisse	Abwärme des Erdkabels	dauerhaft	kleinräumig Nahbereich des Erdkabels		keine

\*Ergebnisse zur bauzeitlichen Grundwasserhaltung stammen aus dem Teil K3.1 Antrag auf Erlaubnis zu Gewässerbenutzung gem. §§ 8 ff. WHG [Anlage K3.1.3.1], Stand: 01.02.2024

**Baubedingt****Wirkfaktor 3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 4.2 zu entnehmen.

*Grundwasserhaltung- mengenmäßige Betrachtung*

Wie in Kap. 2 beschrieben, kann der *mengenmäßige Zustand* des GWK durch die Bauwasserhaltung während der Bauphase beeinflusst werden. Die Entnahmemengen für den Bau der Kabelgräben sind als gering einzuschätzen (vgl. Kap. 2). Der Absenkungsbereich reicht nicht über den Arbeitsstreifen hinaus.

Die mittlere GW-Neubildung des GWK 1\_G080 beträgt [488.678.402179.311.066](#) m³/a ([Mittelwerte Grundwasserneubildung 1991-2020](#), Information des LfU). Dies entspricht einer GWN von [5,985,67](#) m³/s.

Die gesamte Entnahmemenge des GWK 1\_G080 durch das Bauvorhaben im Abschnitt D1 beträgt 290.368 m³. Die Dauer der Wasserhaltung variiert zwischen den verschiedenen Entwässerungselementen. Die Wasserhaltungsdauern für die Horizontaldrainagen basieren auf der Annahme, dass pro Vorhaben (V5/V5a) 21 Tage für die Herstellung von 500 m Kabelgrabenstrecke nötig sind. Für die Querungsgruben an den Bohrpressungen wurde von einer Haltungsdauer von 42 Tage ausgegangen. Für die Wasserhaltung bei der Herstellung der Querungen im HDD-Verfahren wurde eine Dauer von 30 Tage angesetzt (Teil K3.1). Demnach ergibt sich eine GW-Entnahme von ca. 0,1587 m³/s für den Bauzeitraum.

Im Nachfolgenden wurden die Grundwasserentnahmemengen aufsummiert und dem Grundwasserdargebot des GWK 1\_G070 gegenübergestellt. Das Grundwasserdargebot bildet dabei die Differenz der Bilanzgrößen Grundwasserneubildung GWN und der Förderrate Q der Entnahme. Laut Gewässerkörpersteckbrief des GWK 1\_G070 beträgt der aktuelle Anteil der GW-Entnahmen (Q) an der Grundwasserneubildung ca. 0,26 % (dies entspricht ca. [489.665465.355](#) m³/a bzw. [0,0460,014](#) m³/s).

GWN [m³/s]	Q [m³/s]	Dargebot = GWN – Q [m³/s]	Entnahmemenge der Bauwasserhaltung [m³/s]
<a href="#">5,985,67</a>	<a href="#">0,0460,014</a>	<a href="#">5,975,65</a>	0,1587

Der Vergleich des Grundwasserdargebots gegenüber der Entnahme durch die Bauwasserhaltung zeigt, dass das Grundwasserdargebot aufgrund der geringen und temporären Entnahmemengen nicht beeinflusst wird. Damit ist die Bauwasserhaltung nicht geeignet eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands hervorzurufen.

Die Auswirkung des Vorhabens auf den GWK 1\_G080 durch die Absenktrichter ist aufgrund der kurzen Dauer (kurzfristig) als vorübergehende Wirkung einzustufen. Im Vergleich zur Gesamtgröße des GWK (1.136 km²) tritt diese Wirkung zudem nur kleinräumig auf (ca. 0,24 km²), d. h. sie ist auf eine kleine Fläche begrenzt. Demnach sind langfristige Folgen nicht zu erwarten.

Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 4.2), wirkt sich der Vorhabenbestandteil nur geringfügig auf den Zustand des GWK 1\_G080 aus und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands.

*Grundwasserhaltung - Mobilisation und Verfrachtung von Schadstoffen im Grundwasser*

Wie bereits in Kap. 2 beschrieben, sind Auswirkungen der Bauwasserhaltung auf den Arbeitsstreifen reduziert. Im Bereich des Absenkungstrichters der Grundwasserentnahme befinden sich nach Auswertungen der Ergebnisse der Geotechnischen Untersuchungen (Teil L1) und des Altlastengutachtens (Teil L3) keine Schadstoffe bzw. Schadstoffahnen. Sollte sich widererwarten eine punktuelle Schadstoffbelastung im Bodenaushub befinden, wird dieser ausgekoffert und fachgerecht entsorgt. Eine Verschlechterung des *chemischen Zustands* wird hiermit ausgeschlossen.

*Grundwasserhaltung- Zusammenfassende Betrachtung*

Aufgrund der genannten Ausführungen, des Einhaltens des Stands der Technik (ÖBB), der begrenzten Dauer der Wirkung (temporär) und des kleinräumigen Wirkbereiches im Vergleich zur Gesamtgröße des GWK



(Verhältnismäßigkeitsgrundsatz), ist eine nachhaltige Beeinträchtigung des *mengenmäßigen und chemischen Zustands* nicht zu erwarten.

### **Anlagebedingt**

#### **Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung**

Aufgrund der geringen, punktuellen Flächeninanspruchnahme durch die Linkbox sind keine erheblichen Auswirkungen auf den *mengenmäßigen Zustand* des gesamten Grundwasserkörpers zu erwarten: Die Fundamente der Linkbox können vom Grundwasser um- oder unterströmt werden; ebenso tritt keine nennenswerte Verringerung der Grundwasserneubildung infolge punktueller Versiegelung auf. Die Linkbox ist, im Vergleich zur Gesamtausdehnung des GWK (1.136 km<sup>2</sup>) auf eine kleine Fläche begrenzt (1 Linkbox á 16 m<sup>2</sup>) und macht einen sehr geringen Anteil der GWK-Fläche aus (nahe 0 %). Zudem wird das auf den versiegelten Flächen der Nebenanlagen anfallende, unbelastete Niederschlagswasser ortsnahe über eine Mulde oder Rigole versickert (s. Ausführungen Kap. 4.2). Demnach sind langfristige Folgen für den mengenmäßigen Zustand des GWK nicht zu erwarten. Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 4.2), wirkt sich die Überbauung / Versiegelung durch Nebenanlagen nur geringfügig auf den Zustand des GWK 1\_G080 aus und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands.

Für GWK wurden anlagebedingt zwar noch die Wirkfaktoren 3-1 (Veränderung des Bodens bzw. Untergrunds) und 3-3 (Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse) potenziell identifiziert, aufgrund der technischen Planung des Vorhabens (einschließlich standardisierter technischer Ausführungen) ergeben sich allerdings keine Vorhabenbestandteile, die dem Verschlechterungsverbot oder Verbesserungsgebot entgegenstehen (Kap. 4.2).

Aufgrund der oben genannten Ausführungen ist das Vorhaben nicht geeignet, einen Verstoß gegen das Verschlechterungsgebot hervorgerufen.

Auf den *chemischen Zustand* sind anlagebedingt durch die Eingriffe keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten. Bei Bedarf können entsprechende Vermeidungsmaßnahmen ergriffen werden (z. B. bei der Verwendung von Korrosionsschutzmitteln).

### **Betriebsbedingt**

#### **Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse**

Die fachliche Betrachtung und Einschätzung des Wirkfaktors ist dem vorangestellten Kap. 4.2 zu entnehmen.

##### *Kabelwärme*

Aus den Erkenntnissen der Wärmetransportberechnungen (Teil E4) kann von einer Erhöhung der Temperatur des Grundwassers im Nahbereich des Erdkabels ausgegangen werden. Entsprechend der Grundwasserströmung zeigt sich ein ausgeprägter Wärmetransport zum linken Kabelsystem hin und von diesem ausgehend in tiefere Bodenschichten.

Im Vergleich zur Gesamtausdehnung des GWK 1\_G080 (1.136 km<sup>2</sup>) tritt die Veränderung der Temperaturverhältnisse nur kleinräumig auf (s. Ausführungen Kap. 4.2), d. h. sie ist auf eine kleine Fläche begrenzt. Der Wirkungsbereich (direkt in Kabelnähe) ist im Vergleich zum gesamten GWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz), räumlich begrenzt. Demnach sind langfristige Folgen nicht zu erwarten. Wie in der fachlichen Betrachtung bereits erläutert (Kap. 4.2), wirkt sich die Wärmeimmission des Erdkabels nur geringfügig auf den Zustand des GWK 1\_G080 aus und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des *mengenmäßigen und chemischen Zustands*.

#### **4.7.3 Bewertung des Verbesserungsgebots nach § 47 WHG**

Nachfolgend wird geprüft, ob die in Kap. 2 beschriebenen Auswirkungen die zur Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen behindern bzw. erschweren, sodass eine Zielerreichung gefährdet oder verzögert wird. Der GWK 1\_G080 befindet sich bereits in einem guten mengenmäßigen und chemischen Zustand. Die Maßnahmen, die aufgrund der seit 01.05.2020 geänderten Düngeverordnung verpflichtend umzusetzen sind, um z. B. Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft zu reduzieren, werden durch die vorhabenbedingten Auswirkungen bzw. durch das Vorhaben nicht gefährdet oder beeinträchtigt. Auch ist das

Vorhaben nicht geeignet gegen die Prevent-and-Limit-Regel zu verstoßen. Die Einhaltung des Verbesserungsgebot nach § 47 WHG kann durch das Vorhaben gewährleistet werden.

#### 4.7.4 Bewertung des Gebots der Trendumkehr

Für den GWK 1\_G080 wurde die Einstufung hinsichtlich des Risikos und Zustands für den dritten Bewirtschaftungsplan durch die Wasserwirtschaft erarbeitet. Die Einstufung zeigt für den Grundwasserkörper bezüglich der mengenmäßigen und chemischen Zustandsbeurteilung eine „gute“ Einschätzung. Es besteht kein Risiko bezüglich des mengenmäßigen und chemischen Zustands die Umweltziele bis 2027 ohne ergänzende Maßnahmen zu erreichen.

Ein Verstoß gegen das Gebot der Trendumkehr kann durch das Vorhaben ausgeschlossen werden.

#### 4.8 Zusammenfassung

Im Rahmen der Kap. 4.1 bis 4.7 erfolgte auf Basis der aktuellen Ist-Zustände der relevanten Grundwasserkörper und den dazugehörigen Schutzgebieten die Prüfung, ob das Vorhaben SuedOstLink mit den Bewirtschaftungszielen des WHG vereinbar ist.

In der nachfolgenden Tabelle 4-10 sind die Ergebnisse der Bewertung des Verschlechterungsverbots, des Verbesserungsgebots sowie des Gebots der Trendumkehr tabellarisch dargestellt. Ist ein Verstoß identifiziert worden, findet im Kap. 7 eine Prüfung der Ausnahmenvoraussetzung bei vorliegendem Verstoß gegen die Bewirtschaftungsziele.

Tabelle 4-10: Zusammenfassung der Ergebnisse der Bewertung des Verschlechterungsverbots, des Verbesserungsgebots sowie des Gebots der Trendumkehr für Grundwasserkörper

Kennzahl	Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot		Verstoß gegen das Verbesserungsgebot	Verstoß gegen das Gebot der Trendumkehr
	Mengenmäßiger Zustand	Chemischer Zustand		
1_G072	Kein Verstoß unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß unter Einhaltung von V+M Maßnahme	nein	nein
1_G070	Kein Verstoß unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß unter Einhaltung von V+M Maßnahme	nein	nein
1_G074	Kein Verstoß unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß unter Einhaltung von V+M Maßnahme	nein	nein
1_G079	Kein Verstoß unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß unter Einhaltung von V+M Maßnahme	nein	nein
1_G080	Kein Verstoß unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß unter Einhaltung von V+M Maßnahme	nein	nein

## 5 Schutzgebiete

### 5.1 Identifizierung der betroffenen Schutzgebiete

#### 5.1.1 Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch

Wie in Kap. 1.4 beschrieben, erfolgt die Identifizierung und Bewertung der Trinkwasserschutzgebiete, die im Wirkungsbereich des Vorhabens liegen, in den hydrogeologischen Fachgutachten (Teil L6.1). Sie sind in Tabelle 5-1 aufgelistet.

Tabelle 5-1: Übersicht der relevanten Trinkwasserschutzgebiete und Einordnung zum entsprechenden GWK

Wasserschutzgebiet	WSG-Nr.	Zugehöriger GWK
WSG Dt. Steinzeug Cremer & Breuer AG	2210663800099	Bodenwöhrer Bucht – Schwandorf
WSG Irrenlohe/Stulln	2210663800164	Bodenwöhrer Bucht – Schwandorf
WSG Kreither Forst	2210663800204	Bodenwöhrer Bucht – Schwandorf
WSG Ebermannsdorf Arling	2210663800095	Bodenwöhrer Bucht – Schwandorf
WSG Ebermannsdorf	2210663800096	Bodenwöhrer Bucht – Schwandorf

#### 5.1.2 Gebiete, die zum Schutz wasserabhängiger Lebensräume oder Arten ausgewiesen wurden (wasserabhängige Natura 2000-Gebiete und grundwasserabhängige Landökosysteme)

Wie in Kap. 1.4 bereits erläutert, erfolgt die Bewertung der Beeinflussung der wasserabhängigen Natura 2000-Gebiete bzw. GWA LÖS durch das Vorhaben in der Unterlage Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung (Teil G) bzw. dem LBP (Teil I). Die Ergebnisse werden im vorliegenden Fachbeitrag hinsichtlich der Belange der WRRL beurteilt.

Im Abschnitt D1 sind nachfolgende wasserabhängige Schutzgebiete betrachtungsrelevant:

- FFH-Gebiet „Naab unterhalb Schwarzenfeld und Donau von Poikam bis Regensburg“, Kennnummer 6937-371
- FFH-Gebiet „Chamb, Regentaläue und Regen zwischen Roding und Donaumündung“, Kennnummer 6741-371

### 5.2 Bewertung der Wirkungen auf Schutzgebiete

Die TWSG Ebermannsdorf und Ebermannsdorf Arling werden durch die Trasse nicht direkt berührt, sondern diese verläuft nahebei. Es sind keine lokalen Eingriffe ins Grundwasser für die Realisierung des SOL notwendig. Nach dem hydrogeologischen Gutachten (Teil L6.1) ist aufgrund der hydrogeologischen Bedingungen die Wahrscheinlichkeit einer negativen quantitativen oder qualitativen Beeinträchtigung nicht vorhanden. Daher ist unter Einhaltung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen das Vorhaben nicht geeignet, einen Verstoß gegen das Verschlechterungsgebot in Bezug auf die TWSG hervorzurufen.

Das WSG Dt. Steinzeug Cremer & Breuer AG wird durch die Trasse des SOL geringfügig gequert (Schutzzone III). Die Trasse quert allerdings nicht die maßgeblichen EZG der beiden Trinkwasserbrunnen und es werden keine lokalen Eingriffe in den genutzten Grundwasserleiter notwendig. Ein Verstoß gegen das Verschlechterungsgebot in Bezug auf die TWSG besteht nicht.

Innerhalb der WSG Kreither Forst und WSG Irrenlohe können bei der Realisierung des SOL lokale Eingriffe ins Grundwasser notwendig werden. Um das damit verbundene Risiko zu begrenzen, sind entsprechende

vorsorgende Maßnahmen umzusetzen (s. Teil L6.1). Unabhängig davon ist festzustellen, dass eine Kreuzung des WSG/EZG für die TwFassungen TB I und II Kreither Forst bzw. für die TwFassungen TB I und II Schwandorf aus übergeordneten Allgemeinwohlgründen erforderlich ist. Es folgt daraus kein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot aufgrund der anwendbaren Regelungen für WSG in § 52 WHG, nach welchem insoweit kein Verstoß gegen das anwendbare zwingende Recht als Schutzregime für TWSG vorliegt.

Die FFH-Gebiete „Naab unterhalb Schwarzenfeld und Donau von Poikam bis Regensburg“ mit der Kennnummer 6937-371, und „Chamb, Regentalau und Regen zwischen Roding und Donaumündung“ mit der Kennnummer 6741-371 befinden sich im Trassenverlauf des Abschnitts D1. Auswirkungen auf die FFH-Gebiete sind im Bezug zur WRRL nicht zu erwarten, da die Absenkrichter für die Kabelgräben im Abschnitt D1 nicht in das Schutzgebiet hineinreichen. Außerdem werden die FFH-Gebiete geschlossen gequert. Eine Beeinträchtigung kann ausgeschlossen werden.

Unter Einhaltung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen ist das Vorhaben nicht geeignet, einen Verstoß gegen das Verschlechterungsgebot in Bezug auf das FFH-Gebiet „Naab unterhalb Schwarzenfeld und Donau von Poikam bis Regensburg“ (Kennnummer 6737-371) und „Chamb, Regentalau und Regen zwischen Roding und Donaumündung“ (Kennnummer 6741-371) hervorzurufen.

### **5.3 Zusammenfassung der Schutzgebiete**

Während die Trinkwasserschutzgebiete, die dem GWK 1\_G072, 1\_G074, 1\_G079 und 1\_G080 zugeordnet sind, nicht durch das Vorhaben berührt werden, verläuft die Trasse bei einigen der Trinkwasserschutzgebiete des GWK 1\_G070 (Bodenwöhrer Bucht – Schwandorf) nahebei.

Nach dem hydrogeologischen Gutachten (Teil L6.1) können bei der Realisierung des SOL lokale Eingriffe ins Grundwasser notwendig werden, die die naheliegenden WSG, insbesondere WSG Kreither Forst und WSG Irrenlohe, gegebenenfalls beeinflussen. Es sind entsprechende vorsorgende Maßnahmen zu treffen, die ein damit verbundenes Risiko begrenzen. Außerdem wurde festgestellt, dass unabhängig der Risiken und begrenzenden Maßnahmen, Kreuzungen der WSG/EZG aus übergeordneten Allgemeinwohlgründen erforderlich sind.

Die wasserabhängigen Schutzgebiete (FFH- und Vogelschutzgebiete), die dem GWK 1\_G072, GWK 1\_G074 und GWK 1\_G079 zugeordnet sind, befinden sich nicht im Querungs- oder Nahbereich der Trasse des Abschnitts D1.

Das wasserabhängige FFH-Gebiet „Naab unterhalb Schwarzenfeld und Donau von Poikam bis Regensburg“ (Kennnummer 6937-371), befindet sich im Trassenverlauf des Abschnitts D1 des SOL im Bereich des GWK 1\_G070. Das gleiche gilt für das FFH-Gebiet „Chamb, Regentalau und Regen zwischen Roding und Donaumündung“ (Kennnummer 6941-371), welches im Bereich des GWK 1\_G080 von der Trasse gequert wird. Auswirkungen auf die FFH-Gebiete sind im Bezug zur WRRL nicht zu erwarten. Die wasserabhängigen FFH-Gebiete werden geschlossen gequert und zudem reichen die baubedingten Absenkrichter für die Kabelgräben im Abschnitt D1 nicht in das Schutzgebiet hinein. Unter Einhaltung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen ist das Vorhaben damit nicht geeignet, einen Verstoß gegen das Verschlechterungsgebot in Bezug auf die wasserabhängigen FFH-Gebiete „Naab unterhalb Schwarzenfeld und Donau von Poikam bis Regensburg“ (Kennnummer 6937-371) und „Chamb, Regentalau und Regen zwischen Roding und Donaumündung“ (Kennnummer 6941-371) hervorzurufen.

**6 Auswirkungen geplanter landschaftspflegerischer Maßnahmen auf die Wasserkörper**

Eine Zusammenfassung über die LBP-Maßnahmen mit Einfluss auf OWK und GWK gibt Tabelle 6-1. Darunter zählen die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (V) sowie die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (A bzw. E).

Tabelle 6-1: Zusammenfassung der LBP-Maßnahmen mit Auswirkungen auf OWK und GWK

<b>LBP Maßnahmen*</b>	<b>OWK</b>	<b>GWK</b>	<b>Bewertung</b>
A1 - Eingriffsnahe Kompensation von Gebüsch, Gehölzen, Einzelbäumen und Baumgruppen (Wiederherstellung Biotoptypen)	Stickstofffixierung und Reduzierung Nitratauswaschungen	Stickstofffixierung und Reduzierung Nitratauswaschungen	Positive Wirkung Verträglichkeit mit WRRL gegeben
A2 - Eingriffsnahe Kompensation von Waldmänteln (Wiederherstellung Biotoptypen)	Stickstofffixierung und Reduzierung Nitratauswaschungen	Stickstofffixierung und Reduzierung Nitratauswaschungen	Positive Wirkung Verträglichkeit mit WRRL gegeben
A3 - Eingriffsnahe Kompensation von Grünländern (Wiederherstellung Biotoptypen)	Stickstofffixierung und Reduzierung Nitratauswaschungen	Stickstofffixierung und Reduzierung Nitratauswaschungen	Positive Wirkung Verträglichkeit mit WRRL gegeben
A4 - Eingriffsnahe Kompensation von Säumen und Staudenfluren (Wiederherstellung Biotoptypen)	Stickstofffixierung und Reduzierung Nitratauswaschungen	Stickstofffixierung und Reduzierung Nitratauswaschungen	Positive Wirkung Verträglichkeit mit WRRL gegeben
A5 - Eingriffsnahe Kompensation von Heiden (Wiederherstellung Biotoptypen)	Stickstofffixierung und Reduzierung Nitratauswaschungen	Stickstofffixierung und Reduzierung Nitratauswaschungen	Positive Wirkung Verträglichkeit mit WRRL gegeben
A6 - Eingriffsnahe Kompensation von Feldgehölzen (Wiederherstellung Biotoptypen)	Stickstofffixierung und Reduzierung Nitratauswaschungen	Stickstofffixierung und Reduzierung Nitratauswaschungen	Positive Wirkung Verträglichkeit mit WRRL gegeben
V1 - Ökologische Baubegleitung (ÖBB)	Schutz und Kontrolle von biotopschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen	Schutz und Kontrolle von biotopschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen	Positive Wirkung Verträglichkeit mit WRRL gegeben



LBP Maßnahmen*	OWK	GWK	Bewertung
V2 - Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)	Schonung Böschung und Gewässer	Verhinderung Eintrag von Schadstoffen ins Grundwasser	Positive Wirkung Verträglichkeit mit WRRL gegeben
V3 - Hydrogeologische Baubegleitung (HBB)	Beeinträchtigungen der Baumaßnahme gering halten, Einhaltung gewässerspezifischer naturschutzrechtlicher Vorgaben	Beeinträchtigungen der Baumaßnahme gering halten, Einhaltung gewässerspezifischer naturschutzrechtlicher Vorgaben	Positive Wirkung Verträglichkeit mit WRRL gegeben
V4 - Bodenbewegung, -lagerung und Vermeidung von Bodenvermischung	Vermeiden des Eintrags von Schadstoffen über Niederschläge in Oberflächengewässer	Vermeiden des Eintrags von Schadstoffen über Niederschläge ins Gw	Positive Wirkung Verträglichkeit mit WRRL gegeben
V5 - Vermeidung von Schadverdichtungen	Verminderung des oberirdischen Abflusses in Oberflächengewässer	Aufrechterhalten der Grundwasserneubildung	Positive Wirkung Verträglichkeit mit WRRL gegeben
V6 - Vermeidung von stofflichen Einträgen in den Boden und Wasser	Verhinderung Eintrag von Schadstoffen in Oberflächengewässer	Verhinderung Eintrag von Schadstoffen ins Grundwasser	Positive Wirkung Verträglichkeit mit WRRL gegeben
V7 - Wiederherstellung temporär genutzter Flächen unter dem Aspekt des Bodenschutzes	Vermeidung der Gefahr des Nitrataustrages in Oberflächengewässer	Vermeidung der Gefahr des Nitrataustrages ins Gw	Positive Wirkung Verträglichkeit mit WRRL gegeben
V8 - Böschungs- und gewässerschonende Stauwasserrückführung	Schonung Böschung und Gewässer		Positive Wirkung Verträglichkeit mit WRRL gegeben
V9 - Maßnahmen bei Bauwasserversickerung	Erhalten der ökologischen und chemischen Wasserqualität Vermeidung von Gewässertrübungen	Minimierung Folgewirkungen einer temporären und kleinräumigen Absenkung des Grundwasserspiegels und der damit gegebenenfalls verbundenen Bodenveränderungen	Positive Wirkung Verträglichkeit mit WRRL gegeben
V10- Maßnahmen zur Flächenrekultivierung	Vermeidung der Gefahr des Nitrat- und Schadstoffaustrages in Oberflächengewässer	Vermeidung der Gefahr des Nitrataustrages ins Gw	Positive Wirkung Verträglichkeit mit WRRL gegeben

LBP Maßnahmen*	OWK	GWK	Bewertung
V <sub>stA5</sub> : Maßnahmen zum Schutz naturnaher Gewässer	Erhalt der ökologischen und chemischen Wasserqualität	Verhinderung Eintrag von Schadstoffen ins Grundwasser	Positive Wirkung Verträglichkeit mit WRRL gegeben
V <sub>stA6</sub> : Geschlossene Querung naturnahe Gewässer	Vermeiden von Auswirkungen auf den Wasserhaushalt	Vermeiden von Auswirkungen auf den Wasserhaushalt	Positive Wirkung Verträglichkeit mit WRRL gegeben
V <sub>stA7</sub> und 8: Maßnahmen zum von Teichanlagen	Erhalt der ökologischen und chemischen Wasserqualität	Verhinderung Eintrag von Schadstoffen ins Grundwasser	Positive Wirkung Verträglichkeit mit WRRL gegeben
V <sub>stA13</sub> : Sicherung von Gewässern und empfindlichen Biotopen gegenüber Bodenerosion	Erhalt der ökologischen und chemischen Wasserqualität	Verhinderung Eintrag von Schadstoffen ins Grundwasser	Positive Wirkung Verträglichkeit mit WRRL gegeben
V <sub>stA14</sub> : Einsatz von Ton- und Lehmriegeln		Vermeiden von Auswirkungen auf den Wasserhaushalt	Positive Wirkung Verträglichkeit mit WRRL gegeben

*\*Hinweis: Hier werden LPB-Maßnahmen berücksichtigt, die Auswirkungen auf OWK und GWK haben.*

Aus den Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie die Ausgleichsmaßnahmen des LBP ergeben grundsätzlich positive Wirkungen auf die OWK und GWK. Die Maßnahmen des LPB sind mit den Vorgaben der WRRL verträglich und führen nicht zu einer Verschlechterung.

## **7 Prüfung der Ausnahmevoraussetzungen bei vorliegendem Verstoß gegen die Bewirtschaftungsziele**

Wird ein Verstoß gegen die Bewirtschaftungsziele des WHG festgestellt, der nicht verhindert werden kann, sollen die Voraussetzungen für eine Ausnahme gemäß § 31 Abs. 2 bzw. § 47 Abs. 3 WHG geprüft werden.

Zusammenfassend haben die Untersuchungen im vorliegenden Fachbeitrag ergeben, dass das Vorhaben SuedOstLink im Planfeststellungsabschnitt D1 unter fachgerechter Planung und der Einhaltung des Stands der Technik nicht gegen die die Bewirtschaftungsziele des WHG verstößt. Ausgehend davon sind keine Ausnahmen notwendig.

## 8 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Im Rahmen des Fachbeitrages wurde in den vorangegangenen Kapiteln geprüft, ob das Vorhaben SOL mit den Bewirtschaftungszielen des WHG vereinbar ist. Dafür wurden die im Rahmen des Vorhabens notwendigen Vorhabenbestandteile, die sich daraus ergebenden Wirkfaktoren und Auswirkungen auf die WK und dazugehörigen Schutzgebiete identifiziert, beschrieben und hinsichtlich ihrer räumlichen und zeitlichen Dimensionen eingegrenzt.

Für die OWK ergaben sich daraus insbesondere Projektwirkungen, die während der Bauphase auftreten: Gewässerquerungen, Errichtungen von Gewässerüberfahrten, Einleitungen von Grundwasser im Zuge der Bauwasserhaltung. Als mögliche Auswirkungen auf die Grundwasserkörper und Schutzgebiete (z. B. GWA LÖS) konnten zunächst baubedingt, anlagebedingte und betriebsbedingte Projektwirkungen identifiziert werden. Als baubedingte Wirkungen wurden Auswirkungen infolge der Bauwasserhaltung und Rodungen identifiziert. Mögliche Auswirkungen infolge von temporären Versiegelungen konnten im Rahmen der Vorprüfung aufgrund des geringen Flächenanteils der Projektwirkung in Bezug auf den gesamten GWK sowie unter Berücksichtigung der Entfernung zur repräsentativen Messstelle ausgeschlossen werden. Auch konnten mögliche Auswirkungen von potenziellen Schadstoffeinträgen durch den Oberbodenabtrag sowie Auswirkungen infolge der Durchtrennung hydraulischer Trennschichten in Kapitel 2 ermittelt werden. Unter fachgerechter Planung und der Einhaltung des Stands der Technik sind diese Wirkfaktoren nicht geeignet gegen die Bewirtschaftungsziele des WHG zu verstoßen.

Auf die GWK resultieren anlagebedingt mögliche Auswirkungen infolge von Drainwirkungen und dauerhaften Versiegelungen. Jedoch sind die Auswirkungen der anlagebedingten Flächenversiegelungen, die im Rahmen des Projektes durch bspw. Linkboxen notwendig sind, marginal und zu vernachlässigen. Auf Basis der durchgeführten Detailerkundungen konnten die Bereiche, in denen Drainwirkungen durch das Kabel möglich sind, erfasst und notwendige Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Vermeidung von stofflichen Einträgen in den Boden, Böschungs- und gewässerschonende Stauwasserrückführung sowie die Einhaltung der ökologisch verträglichen Einleitabflüsse) benannt werden. Bei einer fachgerechten Bauausführung ist daher nicht von anlagebedingten Auswirkungen auf den GWK auszugehen. Betriebsbedingt verändern sich die Temperaturverhältnisse zum umgebenden Boden durch die Abwärme des Kabels. Aufgrund des lokal begrenzten Wirkbereiches im Vergleich zum Gesamtumfang der WK, wirkt sich die Wärmeimmission des Erdkabels nur geringfügig auf den Zustand der GWK und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des Gewässerzustands.

Für die identifizierten Wirkungen wurde geprüft, ob dadurch eine Verschlechterung der betroffenen WK und Schutzgebiete erfolgt und somit (im Fall eines bereits bestehenden guten Zustands / Potenzials) gleichzeitig ein Verstoß gegen das Erhaltungsgebot und ob von einem Verstoß gegen das Verbesserungsgebot auszugehen ist. Für GWK wurden zusätzlich das Gebot der Trendumkehr sowie die Prevent-and-Limit-Regel berücksichtigt.

Die in den Wasserkörpersteckbriefen und Gewässerentwicklungskonzepten aufgestellten Maßnahmen wurden für jeden der betroffenen OWK und GWK dargestellt. Das geplante Vorhaben steht diesen Maßnahmen nicht entgegen. An den betroffenen Gewässern im Bereich des Vorhabens sind teilweise Maßnahmen geplant, beispielsweise in der Gemeinde „Pfreimd“ (Rückmeldung der Gemeinden).

Für die OWK ist der maßgebliche Ort der Beurteilung die repräsentative Messstelle. Diese wurden lokalisiert und die Entfernung zur Projektwirkung ermittelt. Damit eine Betroffenheit einer Messstelle und somit dem OWK nachweisbar ist, müssen die Ausdehnungen der Projektwirkungen bis zur Messstelle heranreichen. Unter Ausnahme des Holzbrunnenbach werden alle berichtspflichtigen OWK im Abschnitt D1 in geschlossener Bauweise gequert. Folgend Unterlage Teil B3 ist der Holzbrunnenbach ein trockener Graben. Weiterhin werden einige Gräben und Kleingewässer in offener Weise gequert. Durch das Vorhaben SuedOstLink im Abschnitt D1 ergeben sich keine relevanten Wirkungen auf den Zustand der OWK. Somit ist kein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot und die geplanten Bewirtschaftungsmaßnahmen im OWK gegeben.

Bei GWK und der Beurteilung möglicher Verstöße gegen die Bewirtschaftungsziele im Sinne einer Verschlechterung des chemischen Zustands ist/sind der maßgebliche Bezugspunkt die repräsentative(n) Messstellen(n). Hierfür wurden die repräsentativen Messstellen identifiziert und die Entfernung zur Projektwirkung ermittelt. Für die Beurteilung des mengenmäßigen Zustands erfolgt die Betrachtung des GWK

in seiner Gesamtheit. Für die Bewertung sind die relevanten Parameter und Mengenbilanzen in Bezug auf die Projektwirkung maßgeblich. Alle GWK im Bereich des Abschnitts D1 werden weder in ihrem mengenmäßigen noch chemischen Zustand beeinträchtigt. Im Verhältnis zu den Gesamtflächen der GWK und dem Grundwasserdargebot ergibt sich keine Beeinflussung durch die baubedingte Grundwasserhaltung. Durch Einhalten des Stands der Technik werden die GWK nicht in ihrem chemischen Zustand beeinträchtigt. Aufgrund der geringen, punktuellen Flächeninanspruchnahme durch die Linkboxen gibt es auch keine anlagebedingte Beeinträchtigung der GWK. Im Vergleich zur Gesamtausdehnung der GWK tritt die Veränderung der Temperaturverhältnisse durch die Abwärme des Kabels nur kleinräumig auf und führt folglich nicht zu einer Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands.

Die räumliche und zeitliche Ausdehnung des Vorhabens ist im Vergleich zu den Ausdehnungen der betroffenen Grundwasserkörper gering. Die Einhaltung des Verschlechterungsverbots und des Verbesserungsgebots nach § 47 WHG kann durch das Vorhaben gewährleistet werden. Ebenso kann ein Verstoß gegen das Gebot der Trendumkehr durch das Vorhaben ausgeschlossen werden.

Die im Rahmen des Fachbeitrages zu betrachtenden Schutzgebiete reduzieren sich auf die Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch sowie auf die Gebiete, die zum Schutz wasserabhängiger Lebensräume oder Arten ausgewiesen wurden. Die Identifizierung und Bewertung erfolgte in den Unterlagen Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchungen (Teil G), Hydrogeologischen Gutachten (Unterlage Teil L6.1) und im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage Teil I). Die Ergebnisse wurden in den Fachbeitrag übertragen und hinsichtlich der Belange der WRRL bzw. auf mögliche Verstöße gegen die Bewirtschaftungsziele geprüft.

Für die WSG Kreither Forst und Irrenlohe, die dem GWK 1\_G070 zugeordnet sind, ist eine Betroffenheit nicht auszuschließen. Nach dem hydrogeologischen Gutachten (Teil L6.1) können bei der Realisierung des SOL lokale Eingriffe ins Grundwasser notwendig werden. Es sind entsprechende vorsorgende Maßnahmen zu treffen, die ein damit verbundenes Risiko begrenzen. Außerdem wurde festgestellt, dass unabhängig der Risiken und begrenzenden Maßnahmen, Kreuzungen der WSG/EZG aus übergeordneten Allgemeinwohlgründen erforderlich sind.

Im Trassenverlauf des Abschnitts D1 befinden sich die wasserabhängigen FFH-Gebiete „Naab unterhalb Schwarzenfeld und Donau von Poikam bis Regensburg“ (Kennnummer 6937-371) und „Chamb, Regentalau und Regen zwischen Roding und Donaumündung“ (Kennnummer 6941-371). Diese werden geschlossen gequert und die baubedingten Absenkttrichter für die Kabelgräben reichen nicht in die Schutzgebiete hinein. Unter Einhaltung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen ist das Vorhaben nicht geeignet, einen Verstoß gegen das Verschlechterungsgebot in Bezug auf wasserabhängige FFH-Gebiete hervorzurufen.

Die im LBP geplanten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, sowie Ausgleichsmaßnahmen zeigen grundsätzlich positive Wirkungen auf die OWK und GWK. Die Maßnahmen des LPB sind mit den Vorgaben der WRRL verträglich.

Zusammenfassend haben die Untersuchungen im vorliegenden Fachbeitrag ergeben, dass das geplante Vorhaben nicht gegen die Bewirtschaftungsziele im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie bzw. deren Umsetzung in nationales Recht gemäß §§ 27 bis 31 und 47 WHG unter Berücksichtigung der aktuellen Rechtsprechung verstößt.



## 9 Literaturverzeichnis

- BLFU. „Querbauwerke und Fischaufstiegsanlagen“, 2022.  
[https://www.lfu.bayern.de/umweltdaten/geodatendienste/pretty\\_downloaddienst.htm?dld=querbauwerke](https://www.lfu.bayern.de/umweltdaten/geodatendienste/pretty_downloaddienst.htm?dld=querbauwerke).
- BLFU. „Gewässerbewirtschaftung. Steckbriefe Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027)“, 2022.  
[https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/lfu\\_gewaesserbewirtschaftung\\_ftz/index.html?lang=de](https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/lfu_gewaesserbewirtschaftung_ftz/index.html?lang=de).
- BFG (Hrsg.) (2022): Fachliche Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen bei Umweltverträglichkeitsprüfungen an Bundeswasserstraßen. Bonn: Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG), (S. 140).
- BfN (Hrsg.) (2009): Naturschutzfachliche Analyse von küstennahen Stromleitungen. Bundesamt für Naturschutz (BfN), (S. 305).
- BfN (Hrsg.) (2021): Hinweise und Empfehlungen zu Vermeidungsmaßnahmen bei Erdkabelvorhaben. Bonn: Bundesamt für Naturschutz (BfN), (S. 208).
- BfN (Hrsg.) (2022a): BfN - FFH-VP-Info - Projekttypen: *Fachinformationssystem des Bundesamtes für Naturschutz zur FFH-Verträglichkeitsprüfung (kurz: FFH-VP-Info)*. <https://ffh-vp-info.de/FFHVP/Projekt.jsp?m=1,0,9,6>. Zugriffen: 10. Mai 2022
- BMUB UND UBA (Hrsg.) (2016): Die Wasserrahmenrichtlinie - Deutschlands Gewässer 2015. Bonn, Dessau-Roßlau: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) & Umweltbundesamt (UBA), (S. 1–148).
- BMVI (Hrsg.) (2019): Leitfaden zur Erstellung des Fachbeitrags Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) bei Vorhaben der WSV an BWaStr. Bonn: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), (S. 1–85).
- BNETZA (2021, September 10): Abstimmung der Gewässerdefinition in Bayern im Rahmen der Methodikabstimmung, Bundesnetzagentur (BNetzA).
- BRENDELBERGER, H., MARTIN, P., BRUNKE, M., & HAHN, H. J. (2015): Grundwassergeprägte Lebensräume. Stuttgart: Publisher: Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, (Bd. 14).  
<https://www.schweizerbart.de/publications/detail/isbn/9783510530120>. Zugriffen: 10. Mai 2022
- BUCHER, R. (2002): Feinsedimente in schweizerischen Fließgewässern: Einfluss auf die Fischbestände. Dübendorf: EAWAG. <https://www.yumpu.com/de/document/view/21085181/feinsedimente-in-schweizerischen-flieessgewassern-fischnetz>. Zugriffen: 10. Mai 2022
- BVERWG, URTEIL VOM 09.02.2017 - 7 A 2.15 Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) – Urteil vom 09. Februar 2017. (2017). <https://www.bverwg.de/de/090217U7A2.15.0>
- BVERWG, URTEIL VOM 10.11.2016 - 9 A 18.15 Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) – Urteil vom 10. November 2016. (2016). <https://www.bverwg.de/de/101116U9A18.15.0>
- BVERWG, URTEIL VOM 20.12.2019 - 7 B 5.19 Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) – Urteil vom 20. Dezember 2019. (2019). <https://www.bverwg.de/de/201219B7B5.19.0>
- BWK (Hrsg.) (2014): Ableitung von immissionsorientierten Anforderungen an Misch- und Niederschlagswassereinleitungen unter Berücksichtigung örtlicher Verhältnisse. Stuttgart: Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau e. V. (BWK), (S. 1–96). Zugriffen: 3. März 2021
- BWP ELBE (Hrsg.) (2015): Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2016 bis 2021. Flussgebietseinheit Elbe (Hrsg.).
- DRL (Hrsg.) (2008): Kompensation von Strukturdefiziten in Fließgewässern durch Strahlwirkung. Deutscher Rat für Landespflge e. V. (DRL), (S. 1–139).

- DWA (Hrsg.) (2007): Merkblatt DWA-M 153: Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA), (S. 37).
- DWA (Hrsg.) (2021): Merkblatt DWA-M 102-3 / BWK-M 3-3: Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 3: Immissionsbezogene Bewertungen und Regelungen. Hennef: Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA), (S. 108).
- EUGH, URTEIL VOM 01.07.2015 - C-461/13 Europäischer Gerichtshof (EuGH) – Urteil vom 01. Juli 2015. (2015).  
<https://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=165446&pageIndex=0&doclang=D&mode=req&dir=&occ=first&part=1>
- EU-RICHTLINIE 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (23. Oktober 2000): Richtlinie zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.
- EU-RICHTLINIE 2006/7/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (15. Februar 2006): Richtlinie über die Qualität der Badegewässer und deren Bewirtschaftung und zur Aufhebung der Richtlinie 76/160/EWG.
- EU-RICHTLINIE 91/676/EWG des Rates (12. Dezember 1991): Richtlinie zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen.
- EU-RICHTLINIE 91/271/EWG des Rates (12. Mai 1991): Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser.
- EU-RICHTLINIE 92/43/EWG des Rates (21. Mai 1992): Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen.
- EU-RICHTLINIE 79/409/EWG des Rates (25. April 1979): Richtlinie über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten.
- EU-RICHTLINIE 78/659/EWG des Rates (18. Juli 1978): Richtlinie über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten.
- EU-RICHTLINIE 79/923/EWG des Rates (30. Oktober 1979): Richtlinie über die Qualitätsanforderungen an Muschelgewässer.
- FGG ELBE (Hrsg.) (2020): Entwurf der zweiten Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2022 bis 2027. Magdeburg: Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Elbe, (S. 331).
- GERSTGRASER, C. (2022): Der wasserrechtliche Fachbeitrag in der Vorhabenzulassung. Cottbus: gerstgraser - Ingenieurbüro für Renaturierung, (S. 8).
- GLITSCH, W., & SPANG, C. (2008): Innerstädtische Tunnelbauwerke als Strömungshindernis für das Grundwasser - Grundwasserkommunikationsanlagen zur Beherrschung von Aufstau und Sunk am Beispiel des City Tunnel Leipzig: In *Taschenbuch Tunnelbau 2009*. Essen / Ruhr: VGE Verlag, (S. 380).
- GRWV Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung – GrwV). (1997).  
[https://www.gesetze-im-internet.de/grwv\\_2010/index.html](https://www.gesetze-im-internet.de/grwv_2010/index.html)
- GRWV Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung – GrwV). vom 09.11.2010 (BGBl. I S. 1513), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1044) geändert worden ist.
- GUDERIAN, R., & GUNKEL, G. (2000): Handbuch der Umweltveränderungen und Ökotoxikologie: Grundlagen, Physikalische Belastungsfaktoren, Anorganische Stoffeinträge. Springer, (Bd. 3A).
- HERZOG (2020): 380-kV-Leitung Wahle-Mecklar – Gutachterliche Stellungnahme zu Stickstoffausträgen auf den bau- und anlagebedingten beanspruchten Waldflächen. Büro für angewandte Ökologie und Forstplanung (19.02.2020).
- HJULSTRÖM, F. (1935): Studies of the morphological activity of rivers as illustrated by the River Fyris: *Bulletin of the Geological Institute University of Uppsala*. ((25), S. 221–527).

- LAMPERT, W., & SOMMER, U. (1999): Limnoökologie. Thieme, (2., neu bearbeitete Auflage.).
- LANUV NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.) (2011): Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept in der Planungspraxis. Recklinghausen: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV), (S. 1–99).
- LAWA (Hrsg.) (2017): Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot. Beschlossen auf der 153. LAWA-Vollversammlung am 16/17. März 2017 in Karlsruhe (unter nachträglicher Berücksichtigung der Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts vom 9. Februar 2017, Az. 7 A 2.15 „Elbvertiefung“). Karlsruhe.
- LAWA (Hrsg.) (2020): Fachtechnische Hinweise für die Erstellung der Prognose im Rahmen des Vollzugs des Verschlechterungsverbots. Würzburg: Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), (S. 1–91).
- LDS, BNETZA UND 50HERTZ (2022, Februar 9): Methodikabstimmung Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie.
- LFU (Hrsg.) (2015): Methodenband für die Bestandsaufnahme WRRL in Bayern. Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)
- MÜLLER, D; PFITZNER, S., & WUNDERLICH, M. (1998): Auswirkung von Baggergutumlagerungen auf den Sauerstoff- und Nährstoffhaushalt von Fließgewässern. Wasser und Boden, 1998, 50. Jg., Nr. 10, S. 26-32.
- MUNLV: Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) Von [http://marcosander.de/pdf/munlv\\_leitfaden\\_salmonidenlaichgewaesser.pdf](http://marcosander.de/pdf/munlv_leitfaden_salmonidenlaichgewaesser.pdf) abgerufen
- OGewV Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung – OGewV). (2011). [https://www.gesetze-im-internet.de/ogewv\\_2016/index.html](https://www.gesetze-im-internet.de/ogewv_2016/index.html)
- OGewV: Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer vom 20. Juni 2016, die durch Artikel 255 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.
- POTTGIESSER, T., & SOMMERHÄUSER, M. (2008): Beschreibung und Bewertung der deutschen Fließgewässertypen - Steckbriefe und Anhang. Abgerufen am 27.02.2020 von [http://gewaesserbewertung.de/files/steckbriefe\\_fliessgewaessertypen\\_april2008.pdf](http://gewaesserbewertung.de/files/steckbriefe_fliessgewaessertypen_april2008.pdf)
- REMMERT, H. (1992): Ökologie: Ein Lehrbuch. Berlin Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, (5., Neubearb. u. erw. edition.).
- RICHTLINIE 91/271/EWG Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser. (1991). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/de/ALL/?uri=CELEX:31991L0271>. Zugriffen: 27. April 2021
- RICHTLINIE 91/676/EWG Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 12. Dezember 1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen. (1991). <http://data.europa.eu/eli/dir/1991/676/oj/deu>. Zugriffen: 27. April 2021
- RICHTLINIE 92/43/EWG Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. (1992). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=celex:31992L0043>
- RICHTLINIE 2000/60/EG Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. (2000). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32000L0060>
- RICHTLINIE 2006/7/EG Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Februar 2006 über die Qualität der Badegewässer und deren Bewirtschaftung und zur Aufhebung der Richtlinie 76/160/EWG. (2006). <http://data.europa.eu/eli/dir/2006/7/oj/deu>. Zugriffen: 27. April 2021
- RICHTLINIE 2008/105/EG Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien des Rates 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/280/EWG sowie zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG. (2008). <http://data.europa.eu/eli/dir/2008/105/oj/deu>. Zugriffen: 27. April 2021

- RICHTLINIE 2009/147/EG Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten. (2010). <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2009L0147:20130701:DE:HTML>. Zugriffen: 27. April 2021
- RICHTLINIE 2013/39/EU Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. August 2013 zur Änderung der Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik. (2013). <http://data.europa.eu/eli/dir/2013/39/oj/deu>. Zugriffen: 27. April 2021
- RIZVI, Z., BECK-BROICHSITTER, S., TESTA, B., & WUTTKE, F. (2021): Wärmeemissionsberechnungen – HGÜ Kabeltrasse SuedOstLink, Abschnitt C1. Kiel: Geoanalysis Engineering GmbH, (S. 135).
- SCHÖNBORN, W., & RISSE-BUHL, U. (2013): Lehrbuch der Limnologie. Stuttgart: Schweizerbart'sche, E., (2., edition.).
- SPANGENBERG, A., FAIßT, G., KÖLLING, C., & MELLERT, K.-H. (2002): Magazin für Wald (Hrsg.) Das Nitrataustragsrisiko in Bayerns Wäldern. Von [https://www.researchgate.net/profile/Andrea\\_Spangenberg/publication/267799276\\_Das\\_Nitrataustragsrisiko\\_in\\_Bayerns\\_Waldern/links/568c221808ae71d5cd04b249/Das-Nitrataustragsrisiko-in-Bayerns-Waldern.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Andrea_Spangenberg/publication/267799276_Das_Nitrataustragsrisiko_in_Bayerns_Waldern/links/568c221808ae71d5cd04b249/Das-Nitrataustragsrisiko-in-Bayerns-Waldern.pdf) abgerufen, letzter Zugriff am 12.08.2020.
- SYBERTZ, J., & HANUSCH, M. (2018): Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie – Vorgehensweise bei Straßenbauvorhaben. Anliegen Natur 40(2), S. 95–106. Von [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen) abgerufen.
- TRINKWV Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung – TrinkwV). (2018). [https://www.gesetze-im-internet.de/trinkwv\\_2001/BJNR095910001.html](https://www.gesetze-im-internet.de/trinkwv_2001/BJNR095910001.html)
- TRÜBY, P. (2014): Auswirkungen der Wärmeemission von Höchstspannungserdkabeln auf den Boden und auf landwirtschaftliche Kulturen. Albert-Ludwigs-Universität Freiburg Br. Institut für Bodenkunde und Waldernährungslehre, (S. 1–48).
- WEIS, W. (2008): Waldverjüngung und Wasserqualität. Wald und Wasser 66/2008
- WESSOLEK, G., TRINKS, S., KLUGE, B., BOHNE, K., & MARKWARDT, N. (2016): Bewertung der Bodenerwärmung durch Erdkabeltrassen. Bundesnetzagentur (BNetzA), (S. 1–21).
- WHG Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Dezember 2018, BGBl. I S. 2254, zuletzt geändert durch Gesetz vom 19.06.2020 (BGBl. I S. 1408) m. W. v. 30.06.2020.

**10 Abkürzungsverzeichnis**

Abs.	Absatz
ARGE	Arbeitsgemeinschaft
BE-Fläche	Baustelleneinrichtungsfläche
BGHU	Baugrundhauptuntersuchung
BNetzA	Bundesnetzagentur
BWP	Bewirtschaftungsplan
dB	Dezibel (Verhältniszahl)
DC	Gleichstrom (engl. direct current)
DIN	Deutsche Industrie-Norm
DTK	Digitale Topografische Karte
EE	Erneuerbare Energien
EG	Europäische Gemeinschaft
EK	Erdkabel
EN	Europäische Norm
EU	Europäische Union
EuGH	Europäischer Gerichtshof
EZG	Einzugsgebiet
FB WRRL	Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie
FGE	Flussgebietseinheit
FL	Freileitung
fTK	festgelegter Trassenkorridor
Gw	Grundwasser
GWK	Grundwasserkörper
gwa LÖS	grundwasserabhängige Landökosysteme
GWN	Grundwasserneubildung
ha	Hektar
HGÜ	Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung
HMWB	heavily modified waterbody = „erheblich veränderte Wasserkörper“
HQ1	Hochwasserereignisse mit einem statistischen Widerkehrintervall von 1 Jahr
Hrsg.	Herausgeber
Hz	Hertz, Einheit für die Frequenz
KAS	Kabelabschnittsstation
km	Kilometer
KÜS	Kabelübergangsstation
kV	Kilovolt (1.000 V)



---

LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LED	Leuchtdiode (engl. Light-emitting diode)
LWL	Lichtwellenleiter
m	Meter
MLM	Mindestlichtmaß
mm	Millimeter
MNP	Maßnahmenprogramm
MNQ	mittlerer Niedrigwasserabfluss
MQ	mittlerer Abfluss
mT	Millitesla (Einheit der magnetischen Flussdichte)
MW	Megawatt
Natura 2000	Natura 2000 ist der Name für ein europaweites Netz von nach EU-Recht geschützten besonderen Schutzgebieten. Es umfasst die Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung nach der FFH-Richtlinie sowie die Schutzgebiete nach der Vogelschutzrichtlinie.
NEP	Netzentwicklungsplan
NHN	Normal-Höhen-Null
NQ	Niedrigwasserabfluss
OWK	Oberflächenwasserkörper
PF	Planfeststellung
PFA	Planfeststellungsabschnitt
PFV	Planfeststellungsverfahren
PSM	Pflanzenschutzmittel
QE	ökologisch verträglicher Einleitabfluss
QK	Qualitätskomponenten
Ril	Richtlinie
RL	Rote Liste
Rn.	Randnummer
SOL	SuedOstLink
stA	Standardisierte technische Ausführung
UQN	Umweltqualitätsnorm
UR	Untersuchungsraum
VHT	Vorhabenträger
VT	Vorzugstrasse
WF	Wirkfaktor
WK	Wasserkörper
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

WWA                    Wasserwirtschaftsamt

Ziff.                    Ziffer

### **Gesetze und Verordnungen**

EEG                    Erneuerbare-Energien-Gesetz

EnWG                    Energiewirtschaftsgesetz

GrwV                    Grundwasserverordnung

NABEG                    Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz

OGewV                    Oberflächengewässerverordnung

WHG                    Wasserhaushaltsgesetz