

SuedLink

BBPIG-Vorhaben 3, HGÜ-Verbindung Brunsbüttel - Großgartach
Leitung-Nr.: LH-16-10001

Vorhabenträger:

TRANSNET BW

Ersteller:



ILF Consulting Engineers Austria GmbH
Feldkreuzstraße 3
6063 Rum bei Innsbruck
Österreich

DokumentenzahlNr.: SLPS-ICE-001477-MA-DEU

Planfeststellung

Planfeststellungsabschnitt E2 von km 0+000 bis 79+525

Unterlagen nach § 21 NABEG

PLANÄNDERUNG I

Teil J Fachbeitrag EU-Wasserrahmenrichtlinie

00	28.04.2023	Unterlage nach § 21 NABEG	Bernhard Kofler	David Bösch	Martin Pehm
01	08.07.2024	DECKBLATT II	Manuel Lanzer	Astrid Wagner	Martin Pehm
02	02.06.2025	PLANÄNDERUNG I	Marie-Luise Contala	Franziska Fieg	Christoph Ladenhauf
Vers.	Datum	Ausgabe	Erstellt	Geprüft	Freigegeben

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
Tabellenverzeichnis.....	4
Abbildungsverzeichnis.....	6
Anhang- und Anlagenverzeichnis	6
Abkürzungsverzeichnis.....	7
1 Einleitung	9
1.1 SuedLink	9
1.2 Einordnung der Unterlage	9
1.3 Inhalt und Zweck des Dokuments.....	9
1.4 Rechtlicher Rahmen.....	9
1.4.1 Europäisches Recht	9
1.4.2 Nationales Recht	10
1.5 Datengrundlagen.....	13
1.6 Methodik und Vorgehensweise	16
2 Beschreibung und Umweltauswirkungen des Vorhabens	17
2.1 Gleichstrom-Kabelanlage	17
2.1.1 Anlagenteile.....	17
2.1.1.1 Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungskabel (HGÜ-Kabel).....	17
2.1.1.2 Lichtwellenleiter (LWL)	17
2.1.2 Trassierung	17
2.1.2.1 Trassierungsgrundsätze und trassenbestimmende Vorgaben.....	17
2.1.2.2 Trassenbeschreibung	18
2.1.3 Bauverfahren bei Kabellegung in offener Bauweise.....	19
2.1.4 Bauverfahren bei Kabellegung in geschlossener Bauweise.....	22
2.1.5 Kabeleinzug und Herstellung der Muffen	22
2.1.6 Wasserhaltung	22
2.2 Zuwegungen, Lagerflächen und Baustellenverkehr	23
2.3 Nebenanlagen, Nebenbauwerke und Sonderbauwerke.....	23
2.4 Bauablauf.....	24
2.5 Wirkfaktoren.....	27
2.6 Betrachtungsrelevante Wirkfaktoren.....	29
2.6.1 Oberflächenwasserkörper (OWK).....	29
2.6.2 Grundwasserkörper (GWK)	33
2.7 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.....	38
3 Flussgebietseinheiten.....	41

4	Oberflächenwasserkörper	43
4.1	Identifizierung der betroffenen OWK und nicht berichtspflichtiger Gewässer	43
4.2	Zustand und Bewirtschaftungsziele der Oberflächenwasserkörper	52
4.2.1	Ökologischer Zustand / Ökologisches Potenzial	52
4.2.1.1	Biologische Qualitätskomponenten	55
4.2.1.2	Unterstützende Qualitätskomponenten	58
4.2.2	Chemischer Zustand	65
4.2.3	Bewirtschaftungsziele	67
4.3	Auswirkungsprognose Oberflächenwasserkörper	70
4.3.1	Bewertung des Verschlechterungsverbots nach den §§ 27, 28 und 44 WHG	70
4.3.1.1	Ökologischer Zustand	70
4.3.1.2	Chemischer Zustand	96
4.3.2	Bewertung des Verbesserungsgebots nach §§ 27, 28 WHG	101
4.3.3	Zusammenfassung Bewertung der Oberflächenwasserkörper	104
5	Grundwasserkörper	105
5.1	Identifizierung der betroffenen Grundwasserkörper	105
5.2	Zustand und Bewirtschaftungsziele der Grundwasserkörper	108
5.2.1	Mengenmäßiger Zustand	108
5.2.2	Chemischer Zustand	112
5.2.3	Bewirtschaftungsziele	114
5.3	Auswirkungsprognose für die GWK	116
5.3.1	Bewertung des Verschlechterungsverbots nach § 47 WHG	116
5.3.1.1	Mengenmäßiger Zustand	116
5.3.1.2	Chemischer Zustand	128
5.3.2	Bewertung des Verbesserungsgebots nach § 47 WHG	132
5.3.3	Bewertung des Trendumkehrgebots § 47 WHG	133
5.3.4	Zusammenfassung GWK	133
6	Schutzgebiete	134
6.1	Identifizierung und Zustand der betroffenen Schutzgebiete	134
6.2	Zustand und Ziele der Schutzgebiete	137
6.3	Bewertung der Schutzgebiete	139
6.4	Zusammenfassung Schutzgebiete	140
7	Prüfung einer Ausnahme von den Bewirtschaftungszielen nach § 31 Abs. 2 WHG	141
8	Fazit	142
8.1	Fazit Oberflächenwasserkörper	142
8.2	Fazit Grundwasserkörper	142
9	Zusammenfassung	143

10	Literaturverzeichnis und Quellenverzeichnis	144
10.1	Literatur.....	144
10.2	Gesetze, Richtlinien, Unterlagen und Verordnungen.....	145
10.3	Internetquellen	146

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Bereiche mit eingeschränkter Breite des Arbeitsstreifens aufgrund schutzwürdiger Strukturen im Planfeststellungsabschnitt E2	19
Tabelle 2:	Bauablauf im Planfeststellungsabschnitt E2	24
Tabelle 3:	Darstellung der Wirkfaktoren mit Bezug auf das Schutzgut Wasser.....	27
Tabelle 4:	Umweltauswirkungen auf Oberflächenwasserkörper	30
Tabelle 5:	Umweltauswirkungen auf Grundwasserkörper.....	34
Tabelle 6:	Merkmale und Maßnahmen der technischen Planung zur Vermeidung negativer Auswirkungen auf Wasserkörper.....	38
Tabelle 7:	Auflistung der voraussichtlich vom Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper.....	43
Tabelle 8:	Auflistung der betroffenen nicht berichtspflichtigen Gewässer	45
Tabelle 9:	Auflistung Messstellen OWK (Monitoringdaten LUBW 2022 und LfU 2022).....	48
Tabelle 10:	Gesamtbewertung des ökologischen Zustands / ökologischen Potenzials der OWK zum 3. BWP (BfG 2022, LUBW 2022, RP 2022 und LFU 2022).....	54
Tabelle 11:	OWK mit Fristverlängerung inkl. Begründung und Zeitpunkt der Zielerreichung des guten ökologischen Zustands	55
Tabelle 12:	Indikationsschwerpunkte der biologischen Qualitätskomponenten.....	56
Tabelle 13:	Bewertung der hydromorphologischen QK der betroffenen Oberflächenwasserkörper.....	58
Tabelle 14:	Bewertung der Gewässerstrukturgüte der Oberflächenwasserkörper in den Kreuzungsbereichen im PFA E2 (Abgerufen am 30.11.2022).....	60
Tabelle 15:	Hauptwerte der Fließgewässer für die Jahre bis 01.03.2016 (LUBW – Abrufdatum 18.05.2022).....	61
Tabelle 16:	Darstellung der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponente für die einzelnen Flusswasserkörper (LUBW 2022).....	63
Tabelle 17:	Überschreitung der Grenzwerte für einen guten ökologischen Zustand der UQN gemäß 3. BWP.....	64
Tabelle 18:	Bewertung chemischer Zustand gem. Anlage 8 OGewV (LUBW 2022 und GKD 2022, BfG 2022).....	65
Tabelle 19:	Überschreitung der UQN gemäß 3. BWP und aktuelle Messdaten	66
Tabelle 20:	Ergänzende Maßnahmen gemäß LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog für den 3. BWZ	67

Tabelle 21	Einleitraten aus der Grundwasserhaltung in Relation zum Mittelwasserabfluss für den OWK DE_RW_DEBY_2_F201.....	73
Tabelle 22	Einleitraten aus der Grundwasserhaltung in Relation zum Mittelwasserabfluss für den OWK DE_RW_DEBW_50-03.....	73
Tabelle 23	Einleitraten aus der Grundwasserhaltung in Relation zum Mittelwasserabfluss für den OWK DE_RW_DEBW_50-02.....	74
Tabelle 24	Einleitraten aus der Grundwasserhaltung in Relation zum Mittelwasserabfluss für den OWK DE_RW_DEBW_48-03.....	75
Tabelle 25	Einleitraten aus der Grundwasserhaltung in Relation zum Mittelwasserabfluss für den OWK DE_RW_DEBW_48-04.....	76
Tabelle 26	Einleitraten aus der Grundwasserhaltung in Relation zum Mittelwasserabfluss für den OWK DE_RW_DEBW_47-11.....	76
Tabelle 27:	Einleitraten aus der Tagwasserhaltung in Relation zu einem HQ1-Abfluss für OWK DE_RW_DEBY_2_F201.....	78
Tabelle 28:	Einleitraten aus der Tagwasserhaltung in Relation zu einem HQ1-Abfluss für OWK DE_RW_DEBW_50-03.....	79
Tabelle 29:	Einleitraten aus der Tagwasserhaltung in Relation zu einem HQ1-Abfluss für OWK DE_RW_DEBW_50-02.....	79
Tabelle 30:	Einleitraten aus der Tagwasserhaltung in Relation zu einem HQ1-Abfluss für OWK DE_RW_DEBW_48-03.....	80
Tabelle 31:	Einleitraten aus der Tagwasserhaltung in Relation zu einem HQ1-Abfluss für OWK DE_RW_DEBW_48-04.....	81
Tabelle 32:	Einleitraten aus der Tagwasserhaltung in Relation zu einem HQ1-Abfluss für OWK DE_RW_DEBW_47-11.....	81
Tabelle 33:	Werte für Temperatur und Temperaturerhöhung mit Zuordnung der Fischgemeinschaften zu den Gewässertypen (gemäß Anlage 7 OGewV).....	86
Tabelle 34	Temperaturveränderung nach Direkteinleitung aus der Grundwasserhaltung.....	88
Tabelle 35	Direkteinleitungen in die betroffenen OWK	89
Tabelle 36	Zuordnung der Einleitungen aus der Grundwasserhaltung	90
Tabelle 37:	Überschreitungen der UQN gemäß 3. BWP	93
Tabelle 38:	Überschreitungen der UQN gemäß 3 BWP	97
Tabelle 39	Zuordnung der Einleitungen aus der Grundwasserhaltung	99
Tabelle 40:	Maßnahmen zur Zielerreichung des Verbesserungsgebots nach §§ 27, 28 WHG inkl. Verhinderung oder Erschweris durch das Vorhaben 3 des PFA E2	101
Tabelle 41:	Auflistung der voraussichtlich von SuedLink betroffenen Grundwasserkörper	105
Tabelle 42:	Auflistung Messstellen GWK (Monitoringdaten der LUBW und RP Stuttgart).....	106
Tabelle 42a:	Zuordnung Grundwassermessstellen zu GWK	107
Tabelle 43:	Bewertung mengenmäßiger Zustand gem. Anlage 2 GrwV (RP Stuttgart und BfG 2021).....	112

Tabelle 44:	Bewertung chemischer Zustand gem. Anlage 2 GrwV (NLWKN 2020 und LLUR 2020 und BfG 2016).....	114
Tabelle 45:	Maßnahmen gemäß LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog	115
Tabelle 46:	Standorte Muffencontainer im PFA E2.....	116
Tabelle 47:	Vorgesehene Wasserhaltungen in den Grundwasserkörpern PFA E2.....	117
Tabelle 48:	Anteil Entnahme Grundwasser an Neubildung.....	123
Tabelle 48a:	Flächeninanspruchnahme zentrale Baulager und Bodenaufbereitungsflächen	125
Tabelle 49:	Linkboxen im PFA E2	127
Tabelle 50:	Überprüfung der Maßnahmen für den GWK hinsichtlich des Verbesserungsgebotes.....	133
Tabelle 51:	Vom Vorhaben betroffene Wasserschutzgebiete und Lage im GWK.....	134
Tabelle 52:	Betroffene Gebiete zum Schutz von Lebensräumen oder Arten	136
Tabelle 53:	Vom Vorhaben betroffene Oberflächenwasserkörper	143
Tabelle 54:	Vom Vorhaben betroffene Grundwasserkörper.....	143

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Flussgebietseinheit Rhein ; rote Markierung symbolisiert die Lage des PFA E2 innerhalb der FGG Rhein.....	42
Abbildung 2:	Grundwasserganglinie der Trendmessstelle 2027/654-4 in den Jahren 2001 bis 2020	109
Abbildung 3:	Quellschüttungsganglinie der Trendmessstelle (Quellfassung) 0041/604-0 in den Jahren 2001 bis 2020.....	110
Abbildung 4:	Quellschüttungsganglinie der Trendmessstelle (Quellfassung) 0600/554-9 in den Jahren 2001 bis 2020.....	110
Abbildung 5:	Quellschüttungsganglinie der Trendmessstelle 0033/605-7 in den Jahren 2001 bis 2020	111
Abbildung 6:	Quellschüttungsganglinie der Trendmessstelle 5008/606-9 in den Jahren 2001 bis 2020	112

Anhang- und Anlagenverzeichnis

Anhang 01:	Aktuelle Überwachungsergebnisse
Anhang 02:	Wasserkörpersteckbriefe
Anlage 01:	Übersichtskarte Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erläuterung
AbwV	Abwasserverordnung
ACP	Allgemeine chemisch-physikalische Parameter
AG	Auftraggeber
AWGN	Amtliches Digitales Wasserwirtschaftliches Gewässernetz
BBPlG	Bundesbedarfsplangesetz
BDE	Bromierte Diphenylether
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BGU	Baugrunduntersuchung
BLANO	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Nord- und Ostsee
BNetzA	Bundesnetzagentur
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BWP	Bewirtschaftungsplan
BWZ	Bewirtschaftungszyklus
DMS	Dokumentenmanagementsystem
EQR	Ecological Quality Ratio
EuGH	Europäischer Gerichtshof
EZG	Einzugsgebiet
FB-WRRL	Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie
FFH-RL	Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie
FGE	Flussgebietseinheit
FGG	Flussgebietsgemeinschaft
GIS	Geoinformationssysteme
Grw-RL	EU-Grundwasserrichtlinie
GrwV	Grundwasserverordnung
gwaLÖs	Grundwasserabhängige Landökosysteme
GWK	Grundwasserkörper
GWL	Grundwasserleiter
GWLK	Grundwasserleiterkomplex
GWNB	Grundwasserneubildung
HDD	Horizontal Directional Drilling (Horizontalspülbohrverfahren)
HGÜ	Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung
HPB	Handbuch Planen und Bauen
HQ 1	Hochwasserereignis mit einer jährlichen statistischen Eintrittswahrscheinlichkeit
HQ 2	Hochwasserereignis mit einer statistischen Eintrittswahrscheinlichkeit von zwei Jahren
IFGE	Internationale Flussgebietseinheit
JD-UQN	Umweltqualitätsnorm im Jahresdurchschnitt
KST	Konzeptstudie Trasse
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser

Abkürzung	Erläuterung
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
m NHN	Meter Normalhöhenull
MHQ	Mittlerer Hochwasser Durchfluss
MNQ	Mittlerer Niedrigwasserabfluss
MQ	Mittelwasserabfluss
MST	Messstelle(n)
MuP	Makrophyten und Phytobenthos
MZB	Makrozoobenthos
N2000	Natura-2000-Netzwerk
NABEG	Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz
NN	Namenloses Gewässer
NQ	Niedrigwasserabfluss
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OWK	Oberflächenwasserkörper
ÖBB	Ökologische Baubegleitung
PAK	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PFA	Planfeststellungsabschnitt
PP	Phytoplankton
QK	Qualitätskomponenten
RL	Richtlinie
SGK	Strategisches Genehmigungskonzept
SPA	Special Protection Areas
TBT	Tributylzinn und Tributylzinnverbindungen
TV	Trassenvorschlag
uh	unterhalb
UQN	Umweltqualitätsnorm
UQN-RL	EU-Umweltqualitätsnormen Richtlinie
UWB	Untere Wasserbehörde
VHT	Vorhabenträger
WaBoA	Wasser- und Bodenatlas Baden-Württemberg
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSA	Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt
ZHK-UQN	Zulässigen Höchstkonzentration Umweltqualitätsnorm

1 Einleitung

1.1 SuedLink

SuedLink ist ein Netzausbauvorhaben des Stromübertragungsnetzes, das als Erdkabelverbindung geplant wird. SuedLink besteht aus je einer Verbindung zwischen Brunsbüttel in Schleswig-Holstein und Großgartach in Baden-Württemberg (diese Verbindung wird in der Anlage zum Bundesbedarfsplangesetz (BBPlG) als „Vorhaben Nr. 3“ geführt) sowie zwischen Wilster in Schleswig-Holstein und Bergrheinfeld/West in Bayern (diese Verbindung wird in der Anlage zum BBPlG als „Vorhaben Nr. 4“ geführt). Rechtlich handelt es sich um zwei eigenständige Vorhaben, für die jeweils eigene Anträge auf Planfeststellungsbeschluss gestellt wurden. Die Planfeststellungsverfahren werden für die beiden genannten Vorhaben im Bereich der Stammstrecke verfahrensrechtlich verbunden. SuedLink ist in 15 Planfeststellungsabschnitte unterteilt. Die gegenständliche Unterlage ist Bestandteil der § 21-Unterlagen zum Planfeststellungsabschnitt E2. Der Planfeststellungsabschnitt E2 umfasst allein Anlagen und Maßnahmen des Vorhabens Nr. 3.

Für weitergehende Informationen zu SuedLink und zum Planfeststellungsverfahren wird auf die Kapitel 0 ff im Teil A01 der § 21-Unterlagen verwiesen.

1.2 Einordnung der Unterlage

Das vorliegende Dokument „Teil J – Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie“ ist Bestandteil der Unterlagen für die Einreichung des Plans und der Unterlagen nach § 21 NABEG für SuedLink im Planfeststellungsabschnitt E2.

1.3 Inhalt und Zweck des Dokuments

Die im Jahr 2000 in Kraft getretene Wasserrahmenrichtlinie hat als Ziel die Erhaltung bzw. Wiederherstellung des guten Zustands der Oberflächengewässer und des Grundwassers. Voraussetzung zur Erreichung dieses Zieles ist ein verantwortungsvoller Umgang mit der Ressource Wasser und die nachhaltige Bewirtschaftung der Wasserkörper.

Sofern eine Verschlechterung des Zustands bzw. Potenzials eines oder mehrerer Wasserkörper durch SuedLink nicht ausgeschlossen werden kann und / oder Maßnahmen zur Zielerreichung durch SuedLink potenziell beeinträchtigt werden können, ist die Prüfung der Vereinbarkeit von SuedLink mit den Grundsätzen und Zielen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), also ein Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie (FB-WRRL), für SuedLink auf Ebene der Planfeststellung zu erstellen.

Gegenstand des vorliegenden FB-WRRL ist die Prüfung der Vereinbarkeit des Planfeststellungsabschnitts E2 mit den Bewirtschaftungszielen im Sinne der WRRL bzw. deren Umsetzung in nationales Recht gemäß §§ 27 bis 31, 44 und 47 WHG unter Berücksichtigung der aktuellen Rechtsprechung.

1.4 Rechtlicher Rahmen

1.4.1 Europäisches Recht

Die RL 2000/60/EG vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie - WRRL) hat das Ziel des Schutzes aller europäischen Binnenoberflächengewässer, Übergangsgewässer, Küstengewässer und des Grundwassers (Art. 1 WRRL). Die Umsetzung der WRRL erfolgt in Flussgebietseinheiten (Art. 3 WRRL).

Die konkreten Umweltziele und die Bewirtschaftungsplanung zur Erreichung des guten Zustands sind in Art. 4 WRRL festgelegt. Die Beschreibung der Merkmale der Flussgebietseinheit, die Ermittlung der Umweltauswirkungen, die Bestandsaufnahme von Schutzgebieten, die Überwachung des Zustands der Oberflächengewässer, des Grundwassers und der Schutzgebiete (Art. 5 bis 8 WRRL) erfolgt auf Basis eines Monitorings auf Ebene der Wasserkörper. Auf Grundlage der erhobenen Daten werden Defizite und deren Ursachen identifiziert. Basierend darauf werden wasserkörperbezogene Maßnahmen zur Zielerreichung abgeleitet, in Maßnahmenprogrammen festgeschrieben (Art. 10 und 11 WRRL) und schrittweise regional umgesetzt. Erstmalig wurden behördenverbindliche Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme nach WRRL im Jahr 2015 erstellt. Sie werden in Zyklen von jeweils sechs Jahren aktualisiert. Derzeit läuft der dritte Zyklus, der 3. Bewirtschaftungszeitraum der WRRL von 2022 bis 2027.

Ergänzend zur WRRL gibt es seit 2006 die Richtlinie 2006/118/EG vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (Grundwasserrichtlinie – Grw-RL).

Seit 2008 gibt es ebenfalls ergänzend zur WRRL die Richtlinie 2008/105/EG vom 16. Dezember 2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik (Umweltqualitätsnormen-Richtlinie – UQN-RL). Eine Änderung der RL 2000/60/EG und RL 2008/105/EG erfolgte insbesondere in Bezug auf prioritäre Stoffe im Jahr 2013 durch die RL 2013/39/EU.

1.4.2 Nationales Recht

Die Umsetzung der WRRL in nationales Recht erfolgte im Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 19. August 2002; diese wurde ersetzt durch das Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (WHG), welches zuletzt durch Art. 12 G v. 20. Juli 2022 I 1237 (Nr. 28) geändert worden ist. In den §§ 27-31, 44 und 47 WHG werden die Bewirtschaftungsziele des Art 4. der WRRL in nationales Recht umgesetzt.

Am 20. Juli 2011 wurde die erste Oberflächengewässerverordnung verabschiedet; diese wurde durch die Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (OGewV) ersetzt. Die OGewV vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373) ist zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 09. Dezember 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden. Diese Verordnung regelt bundeseinheitlich die detaillierten Aspekte des Schutzes der Oberflächengewässer und enthält Vorschriften zur Kategorisierung, Typisierung und Abgrenzung von Oberflächenwasserkörpern entsprechend den Anforderungen der WRRL. Die OGewV setzt die aktualisierten EU-Vorgaben zu Umweltqualitätsnormen der Richtlinie 2013/39/EU, zu Qualitätsanforderungen an die Analytik und zur Interkalibrierung in nationales Recht um. Sie formuliert unter anderem Maßgaben an die Bestandsaufnahme der Belastungen und zum chemischen und ökologischen Zustand bzw. Potenzial, zum Beispiel über die Festlegung flussgebietsspezifischer Umweltqualitätsnormen.

Auch die Grundwasserrichtlinie (RL 2006/118/EG) wurde durch die Grundwasserverordnung vom 9. November 2010 (GrwV) in nationales Recht umgesetzt. Die GrwV vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513) ist zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1044) geändert worden. Die GrwV regelt bundesweit die Aspekte des Grundwasserschutzes und legt beispielsweise Vorgaben zur Kategorisierung oder Kriterien zur Zustandsbestimmung sowie Schwellenwerte fest.

Weiterhin wurden die Vorgaben der WRRL auch in die Landeswassergesetze integriert, hier in das Wassergesetz für Baden-Württemberg (WG BW). Anknüpfend an die WRRL und an das WHG wurden darin unter anderem Regelungen für Bewirtschaftungsziele und -prinzipien, für Fristen zur Erreichung bestimmter Ziele, für neue Planungsinstrumentarien und für die Einbeziehung der Öffentlichkeit getroffen.

Die **Bewirtschaftungsziele** für Oberflächengewässer, Küstengewässer und Grundwasser sind in den §§ 27-31, 44 und 47 WHG festgelegt. Bewirtschaftungsziele für Oberflächengewässer und Küstengewässer sind das Verschlechterungsverbot, die Reduzierung der Verschmutzung mit prioritären Stoffen, die (schrittweise) Einstellung von Einleitungen, Emissionen und Verlusten prioritärer gefährlicher Stoffe (Phasing-out) und das Verbesserungsgebot mit der Zielerreichung des guten ökologischen Zustands und des guten chemischen Zustands für natürliche Wasserkörper sowie des guten ökologischen Potenzials und des guten chemischen Zustands für erheblich veränderte bzw. künstliche Wasserkörper. Für Küstengewässer (§ 44 WHG) jenseits der 1 sm Basislinie (§ 7 Abs. 5 Satz 2 WHG) gelten die Bewirtschaftungsziele nur hinsichtlich des chemischen Zustands. Für das Grundwasser beziehen sich die Bewirtschaftungsziele auf den chemischen und den mengenmäßigen Zustand und es gilt zusätzlich das Trendumkehrgebot als weiteres eigenständiges Bewirtschaftungsziel. Weiterhin gilt die Phasing-out-Verpflichtung nicht für das Grundwasser.

Das **Verschlechterungsverbot** gilt sowohl für Oberflächengewässer, Küstengewässer als auch für Grundwasser.

Gemäß § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG sind oberirdische Gewässer und gemäß § 27 und § 44 sind Küstengewässer so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird. Bei als künstlich oder erheblich verändert eingestuften Oberflächengewässern muss nach § 27 Abs. 2 Nr. 1 WHG eine Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden werden.

Der Europäische Gerichtshof (EuGH) hat mit Urteil C-461/13 (EU:C:2015:433) vom 01. Juli 2015 geklärt, dass das Verschlechterungsverbot unmittelbar für die Zulassung einzelner Vorhaben gilt. 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. Dies gilt für den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial und den chemischen Zustand von Oberflächengewässern und Küstengewässern.

Eine Verschlechterung des Zustands liegt vor, wenn die Einstufung mindestens einer der relevanten Qualitätskomponenten sich um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Wasserkörpers insgesamt führt. Ist die betreffende Qualitätskomponente schon in der schlechtesten Klasse eingeordnet, stellt jede weitere Verschlechterung dieser Komponente eine Verschlechterung des Zustands eines Wasserkörpers dar. Für die Annahme einer Verschlechterung des ökologischen Zustands oder Potenzials reicht nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG) eine negative Veränderung der unterstützenden Qualitätskomponenten (auch solchen in der niedrigsten Klassenstufe) allein nicht aus. Vielmehr muss die Veränderung darüber hinaus zu einer Verschlechterung einer biologischen Qualitätskomponente führen (BVerwG, Urteil vom 9. Februar 2017 - 7 A 2.15 - BVerwGE 158, 1 Rn. 499).

Dem Verschlechterungsverbot für Kleingewässer kann dadurch entsprochen werden, dass sie so bewirtschaftet werden, dass der festgelegte Oberflächenwasserkörper die Bewirtschaftungsziele erreicht. Kleingewässer sind so zu schützen und zu verbessern, wie dies zum Schutz und zur Verbesserung derjenigen (größeren) Gewässer erforderlich ist, mit denen sie unmittelbar oder mittelbar verbunden sind (BVerwG, Urteil vom 27. November 2018 – 9 A 8/17, BVerwGE 163, 380, Rn. 44).

Nach § 47 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 2 WHG ist auch das Grundwasser so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands vermieden wird.

Die Grundsätze des EUGH-Urteils C-461/13 vom 01. Juli 2015 für Verschlechterungen des chemischen Zustands der Wasserkörper gelten nach dem Urteil des EuGH (C-535/18) vom 28. Mai 2020 auch für das Grundwasser. Demnach liegt eine Verschlechterung des chemischen Zustands eines Grundwasserkörpers vor, sobald mindestens eine Umweltqualitätsnorm (im Sinne von Art. 3 Abs. 1 Grundwasserrichtlinie bzw. gem. Anlage 2 Grundwasserverordnung - GrwV) für einen Parameter an einer einzigen Überwachungsstelle eines Grundwasserkörpers vorhabenbedingt überschritten wird.

Es können nur messbare Erhöhungen der Schadstoffkonzentration zu einer Verschlechterung des chemischen Zustands führen. Für Schadstoffe, die den maßgeblichen Schwellenwert bereits im Ist-Zustand überschreiten, stellt jede weitere (messbare) Erhöhung der Konzentration eine Verschlechterung dar (EuGH, Urteil vom 28. Mai 2020 - C-535/18).

Messbare Änderungen, namentlich bei dynamischen Parametern, sind marginal, wenn sie in Relation zur natürlichen Band- oder Schwankungsbreite nicht ins Gewicht fallen und stellen somit keine Verstöße gegen das Verschlechterungsverbot dar (BVerwG, Urteil vom 9. Februar 2017 – 7 A 2/15, BVerwGE 158, 1, Rn. 533).

Ob ein Vorhaben eine Verschlechterung des Zustands bewirken kann, beurteilt sich nach der hinreichenden Wahrscheinlichkeit eines Schadenseintritts. Eine Verschlechterung muss daher nicht ausgeschlossen, aber auch nicht sicher zu erwarten sein (BVerwG, Urteil vom 9. Februar 2017 – 7 A 2/15, BVerwGE 158, 1, Rn. 480).

Der Verlust eines bestehenden guten Zustands ist bereits durch das Verschlechterungsverbot ausgeschlossen (Erhaltungsgebot).

Auch das **Verbesserungsgebot** oder Zielerreichungsgebot gilt sowohl für oberirdische Gewässer, Küstengewässer als auch für Grundwasser.

Dabei wird bei Oberflächenwasserkörpern in natürliche und künstliche oder erheblich veränderte Oberflächengewässer unterschieden. Oberirdische Gewässer sind so zu bewirtschaften, dass eine Verbesserung ihres ökologischen Zustands bzw. ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands erreicht oder das Potenzial bzw. der Zustand erhalten werden (§ 27 Abs. 1 Nr. 2 sowie Abs. 2 Nr. 2). Nach Urteil C-461/13 des EUGH vom 01. Juli 2015 ist ein Vorhaben zu untersagen, wenn die Erreichung eines guten Zustands bzw. Potenzials durch das Vorhaben gefährdet ist.

Gemäß § 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG ist das Grundwasser so zu bewirtschaften, dass 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.

Ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot liegt vor, wenn die in den einschlägigen Maßnahmenprogrammen nach § 82 WHG und Bewirtschaftungsplänen nach § 83 WHG für das Erreichen eines guten ökologischen Potenzials bzw. Zustands vorgesehenen Maßnahmentypen und die ggf. ergänzend vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen durch das Vorhaben ganz oder teilweise behindert bzw. erschwert werden (BVerwG, Urteil vom 9. Februar 2017 – 7 A 2/15 –, BVerwGE 158, 1, Rn. 582 ff.).

Maßgeblich für den Verstoß gegen das Verbesserungsgebot ist, ob die Umweltauswirkungen des Vorhabens mit hinreichender Wahrscheinlichkeit faktisch zu einer fristgerechten Vereitelung der Bewirtschaftungsziele führen können (BVerwG, Urteil vom 9. Februar 2017 – 7 A 2/15 –, BVerwGE 158, 1, Rn. 582).

Die **Phasing-out**-Verpflichtung ist in Art. 4 Abs. 1 Buchst. (a) Ziff. (iv) WRRL geregelt und wurde bislang nicht im WHG umgesetzt (vgl. BVerwG, Urt. v. 2.11.2017 – 7 C 25/15, NVwZ 2018, 986, 991, Rn. 52 ff.). Die Phasing-out-Verpflichtung hat das Ziel der Reduzierung der Verschmutzung mit prioritären Stoffen, also die (schrittweise) Einstellung von Einleitungen, Emissionen und Verlusten prioritärer gefährlicher Stoffe. Sie bezieht sich nur auf Oberflächenwasserkörper.

Für das Grundwasser gilt zusätzlich zu Verschlechterungsverbot und Verbesserungsgebot das **Trendumkehrgebot** nach § 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG. Dieses eigenständige Bewirtschaftungsziel legt fest, dass alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden.

Grundlage für die Prüfung der Bewirtschaftungsziele ist die **Zustands- bzw. Potenzialbewertung** der Wasserkörper im jeweils aktuellen Bewirtschaftungsplan nach § 83 WHG. Die Voraussetzung dieser Bewertung ist ein Monitoring der Oberflächengewässer und des Grundwassers. Soweit belastbare neuere Erkenntnisse, insbesondere Monitoringdaten vorliegen, sind diese heranzuziehen. Bei lückenhafter, unzureichender oder veralteter Datenlage des Bewirtschaftungsplans sowie bei konkreten Anhaltspunkten für Veränderungen des Zustands seit der Dokumentation im aktuellen Bewirtschaftungsplan, die nicht durch neuere Erkenntnisse wie aktuelle Monitoringdaten gedeckt sind, sind weitere Untersuchungen erforderlich (BVerwG, Urteil vom 9. Februar 2017 – 7 A 2/15, BVerwGE 158, 1, Rn. 489).

Auf Grundlage der erhobenen Daten werden in den Gewässern Defizite und deren Ursachen identifiziert. Zur Zielerreichung werden Maßnahmen entwickelt und umgesetzt. Zur **Zielerreichung** der Bewirtschaftungsziele nach Maßgabe der §§ 27 bis 31, 44 und 47 WHG werden in Zyklen von jeweils sechs Jahren Bewirtschaftungspläne (§ 83 WHG) und Maßnahmenprogramme (§ 82 WHG) von den Behörden aufgestellt und aktualisiert, die behördenverbindlich sind. Die Bewirtschaftungsziele waren grundsätzlich bis zum 22. Dezember 2015 zu erreichen (§§ 29 Abs. 1 Satz 1, 44, 47 Abs. 2 Satz 1 WHG), allerdings sind (höchstens) zwei Fristverlängerungen von jeweils sechs Jahren möglich (§ 29 Abs. 3 Satz 1 WHG). Derzeit läuft der dritte Zyklus, der 3. Bewirtschaftungszeitraum (BWZ) von 2022 bis 2027. Nach § 29 Abs. 2 bis 4, den §§ 44 und 47 Abs. 2 Satz 2 WHG sind Fristverlängerungen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele möglich.

Unter bestimmten Voraussetzungen sind Fristverlängerungen der Zielerreichung, weniger strenge Bewirtschaftungsziele und Ausnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele nach WRRL möglich (vgl. Kapitel 8).

Eine "Summationsbetrachtung" mit den Auswirkungen anderer Vorhaben ist mit Blick auf die Bewirtschaftungsziele nicht erforderlich (BVerwG, Urteil vom 9. Februar 2017 – 7 A 2/15, BVerwGE 158, 1, Rn. 594).

1.5 Datengrundlagen

Für die vorliegenden Unterlagen gemäß § 21 NABEG wurden alle bereits auf Bundesfachplanungebene und für die Antragsunterlagen nach § 19 NABEG verwendeten Bestandsdaten der Fachbehörden auf Bundes-, Landes- und Regionalebene unter Berücksichtigung der neuen schutzgutspezifischen Untersuchungsräume verwendet. Die vorhandenen Daten wurden durch erneute Abfragen aktualisiert und konkretisiert. Zusätzlich wurden Bestandsdaten und Informationen von lokalen Behörden sowie Informationen aus der Antragskonferenz nach § 20 NABEG eingeholt und berücksichtigt.

Die im Zuge der Erstellung dieser Unterlage verwendeten Daten sind dem Teil M-Dokumentation zu den verwendeten Daten und Informationen zu entnehmen.

SuedLink:

- Antrag auf Planfeststellung nach § 19 NABEG für SuedLink – Planfeststellungsabschnitt E2
- Untersuchungsrahmen für die Planfeststellung nach § 20 NABEG - Planfeststellungsabschnitt E2
- Planfeststellungsunterlagen § 21 NABEG – PFA E2 - Teil C01 - Trassierungstechnischer Teil
- Planfeststellungsunterlagen § 21 NABEG – PFA E2 - Teil G - Natura 2000-Verträglichkeitsprüfungen
- Planfeststellungsunterlagen § 21 NABEG – PFA E2 – Teil F - UVP-Bericht
- Planfeststellungsunterlagen § 21 NABEG – PFA E2 – Teil L02 - Bodenschutzkonzept
- Planfeststellungsunterlagen § 21 NABEG – PFA E2 – Teil L06 - Fachunterlagen Hydrologie, Hydrogeologie und Wasserhaltungskonzept
- Planfeststellungsunterlagen § 21 NABEG – PFA E2 – Teil I – Landschaftspflegerischer Begleitplan

Die Handlungsempfehlung der LAWA (2017) wurde zur Ausarbeitung dieses FB-WRRL verwendet.

- LAWA – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2017): Handlungsempfehlung zum Verschlechterungsverbot, Beschlossen auf der 153. LAWA-Vollversammlung, 16. / 17. März 2017 in Karlsruhe.

Weiterhin wurden die folgenden Handlungsempfehlungen der LAWA beachtet:

- LAWA - Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2018): Handlungsempfehlung zur Überprüfung und Aktualisierung der Bestandsaufnahme nach Wasserahmenrichtlinie bis Ende 2019 - Kriterien zur Ermittlung signifikanter anthropogener Belastungen in Oberflächengewässern, Beurteilung ihrer Auswirkungen und Abschätzung der Zielerreichung bis 2027- (redaktionell fortgeschriebenes Produktdatenblatt 2.1.2); beschlossen durch den LAWA-AO im Umlaufverfahren und durch die 156. LAWA-Vollversammlung am 27./28.09.2018 in Weimar. Stand 03. September 2018
- LAWA - Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2020): Handlungsanleitung für ein harmonisiertes Vorgehen bei der Einstufung des chemischen Zustands der Oberflächenwasserkörper; beschlossen auf der 158. LAWA-Vollversammlung am 18./19. September 2019 in Jena. Stand 19. September 2019
- LAWA - Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2020): LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (WRRL, HWRMRL, MSRL); beschlossen auf der 150. LAWA-Vollversammlung am 17. / 18. September 2015 in Berlin, ergänzt durch die 155. LAWA-Vollversammlung am 14. / 15. März 2018 in Erfurt und die 159. LAWA-Vollversammlung am 19. März 2020 (Telefonkonferenz) sowie LAWA-Umlaufverfahren 2/2020 i. Mai/ Juni 2020. Stand 03. Juni 2020

Der Bewirtschaftungsplan und das Maßnahmenprogramm der betroffenen Flussgebietsgemeinschaften, hier FGG Rhein, zum 3. Bewirtschaftungszyklus wurden ausgewertet:

- FGG Rhein (2021): Bewirtschaftungsplan Aktualisierung 2021 für den baden-württembergischen Anteil der Flussgebietseinheit Rhein
- FGG Rhein (2021): Bewirtschaftungsplan für den bayerischen Teil des Rheingebietes; Bewirtschaftungszeitraum 2022 bis 2027
- FGG Rhein (2021): Überblicksbericht der Flussgebietsgemeinschaft Rhein zur Bewirtschaftungsplanung nach Wasserrahmenrichtlinie für den 3. Bewirtschaftungszeitraum.

Datengrundlagen sind außerdem die Wasserkörpersteckbriefe der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) sowie der jeweils zuständigen Landesbehörden:

- BfG (2021): Steckbriefe der Bundesanstalt für Gewässerkunde für den 3. Bewirtschaftungszeitraum.
URL: https://geoportal.bafg.de/mapapps/resources/apps/WKSB_2021/index.html?lang=de
- LFU (2021): Steckbriefe des Bayerischen Landesamt für Umwelt für den 3. Bewirtschaftungszeitraum
- Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (2021): Begleitdokumentation zum Teilbearbeitungsgebiet 50 – Main und Tauber, Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) Stand: Dezember 2021
- Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (2021): Begleitdokumentation zum Teilbearbeitungsgebiet 48 – Jagst, Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) Stand: Dezember 2021
- Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (2021): Begleitdokumentation zum Teilbearbeitungsgebiet 47 – Kocher, Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) Stand: Dezember 2021
- Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (2015): Begleitdokumentation zum Teilbearbeitungsgebiet 50 – Main und Tauber, Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) Stand: Dezember 2015
- Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (2015): Begleitdokumentation zum Teilbearbeitungsgebiet 48 – Jagst, Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) Stand: Dezember 2015
- Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (2015): Begleitdokumentation zum Teilbearbeitungsgebiet 47 – Kocher, Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) Stand: Dezember 2015

Internetquellen:

Daten und Kartendienst der LUBW – Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg.
URL: <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/> (Abgerufen am: 04.05.2022)

- Amtliches Gewässernetz (AWGN)
- Grundwasser und Wasserschutzgebiete
- Hochwasser
- Oberflächenwassergewässer
- Kartenangebot der Wasserrahmenrichtlinie

- Daten zum ökologischen Zustand der Fließgewässer – LUBW – Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg. URL: <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/wasser/oekologischer-zustand> (Abgerufen am: 04.05.2022)
- Daten zum ökologischen Zustand der Fließgewässer – LfU – Bayerisches Landesamt für Umwelt URL: [Gewässerbewirtschaftung \(bayern.de\)](https://www.lfu.bayern.de/gewaesser/bewirtschaftung) (Abgerufen am: 05.05.2022)
- Wasserschutzgebiete und SchALVO. URL: <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/wasser/wasserschutzgebiete> (Abgerufen am: 04.05.2022)

1.6 Methodik und Vorgehensweise

Zur Ausarbeitung dieses FB-WRRL wurde die Handlungsempfehlung der LAWA (2017) verwendet.

Die jeweilige methodische Vorgehensweise wird in den Kapiteln 4 bis 6 (ggf. 7) kurz dargestellt.

Für die Prüfung der Auswirkungen von SuedLink auf die Ziele der WRRL werden die folgenden Prüfschritte durchgeführt:

- Beschreibung von SuedLink und Prognose der potenziellen Auswirkungen von SuedLink (Kapitel 2)
- Beschreibung der von SuedLink betroffenen Flussgebietseinheit (Kapitel 3)
- Ermittlung aller von SuedLink betroffenen Wasserkörper, Kleinstgewässer und Schutzgebiete (Kapitel 4.1, 5.1 und 6.1)
- Beschreibung des Zustands dieser Wasserkörper, ggf. Kleinstgewässer und Schutzgebiete sowie ihrer Bewirtschaftungsziele (Kapitel 4.2, 5 und 6.2)
- Beschreibung der Umweltauswirkungen durch SuedLink auf die Oberflächengewässerkörper, ggf. Kleinstgewässer Schutzgebiete und deren Bewirtschaftungsziele hinsichtlich der Ziele der WRRL (Kapitel 4.3, 5.3 und 6.3)
- Es folgt eine Zusammenfassung für alle betroffenen Wasserkörper, Kleinstgewässer und Schutzgebiete (Kapitel 4.3.3, 5.3.4, und 6.4)
- Optional wird eine Ausnahmeprüfung bei einem Verstoß gegen die Bewirtschaftungsziele durchgeführt (Kapitel 7).

Im Kapitel 8 folgt das Fazit und im Kapitel 9 die allgemeinverständliche Zusammenfassung der Unterlage.

2 Beschreibung und Umweltauswirkungen des Vorhabens

Das beantragte Vorhaben wird im Teil C01 – „Technik und Trassierung“ erläutert. Der folgende Text enthält eine Zusammenfassung der für den Fachbeitrag EU-Wasser-rahmenrichtlinie relevanten Inhalte. Weitergehende Ausführungen sind Teil C01 „Technik und Trassierung“ zu entnehmen.

2.1 Gleichstrom-Kabelanlage

2.1.1 Anlagenteile

2.1.1.1 Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungskabel (HGÜ-Kabel)

Die Stromübertragung erfolgt für das Vorhaben mit zwei Einleiterkabeln, die mit Gleichstrom der Spannung 525 kV betrieben werden. Die Kabel werden in einzelnen Sektionslängen angeliefert, deren Länge sich u. a. auch aus den jeweiligen Anforderungen für den Transport ergibt. Die einzelnen Kabellängen werden vor Ort mit sogenannten Muffen miteinander verbunden. In regelmäßigen Abständen (ca. alle 5 km) wird in einem Abstand von max. 10 m von den Muffen eine sogenannte „Linkbox“ angeordnet, die zur Erdung des Kabelschirms, als Messstellen und zur Fehlerortung benötigt werden. Im Planfeststellungsabschnitt E2 befinden sich insgesamt 18 Linkboxen, die jeweils eine Flächengröße von ca. 5,8 × 5,8 m aufweisen.

Zur dinglichen und rechtlichen Absicherung der Kabelsysteme wird ein Schutzstreifen angeordnet, der sich bis 3 m ab Mitte des jeweils äußeren Kabels erstreckt. Der Schutzstreifen darf nicht bebaut werden und muss frei von tiefwurzelnenden oder hochwachsenden (> 5 m) Gehölzen bleiben, sofern das Kabel in einer Tiefe von weniger als 5 m verlegt wurde.

2.1.1.2 Lichtwellenleiter (LWL)

Zur Kommunikation zwischen den Netzverknüpfungspunkten werden betriebsnotwendige Lichtwellenleiter (LWL) mit den Erdkabeln mitverlegt. Es sollen jeweils zwei LWL-Stränge außen in denselben Graben wie die HGÜ-Kabel gelegt werden. Im Fall einer geschlossenen Bauweise wird für die LWL eine eigene Bohrung durchgeführt.

2.1.2 Trassierung

2.1.2.1 Trassierungsgrundsätze und trassenbestimmende Vorgaben

Die Trassierung folgt den folgenden Trassierungsgrundsätzen:

- möglichst kurzer, gestreckter Trassenverlauf mit dem Ziel des geringsten Eingriffs in Umwelt und Natur,
- bautechnisch sichere Trassenführung,
- wirtschaftliche Trassenführung,
- Bündelung mit anderen linearen Infrastruktureinrichtungen,
- Parallelverlegung der Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4 gem. BBPIG in enger Bündelung auf einer Stammstrecke (im Planfeststellungsabschnitt E2 nicht relevant),
- Gewährleistung eines sicheren und zuverlässigen Betriebes der Leitungsverbindung,
- Bau einer Leitung mit einem möglichst geringen technischen Ausführungsrisiko.

Bei der Trassierung wurden die einschlägigen technischen Regelwerke und Richtlinien beachtet. Dazu zählen insbesondere die erforderlichen Abstände der Kabel untereinander, zu Fremdleitungen und zu anderen Anlagen Dritter.

2.1.2.2 Trassenbeschreibung

Beginnend an der Bundeslandgrenze Bayern/Baden-Württemberg verläuft die Vorzugstrasse im Main-Tauber-Kreis westlich an Gerchsheim (Gemeinde Großrinderfeld) vorbei und quert die L 578. Anschließend führt der Verlauf über landwirtschaftliche Flächen bis zur BAB 81, welche nahe des Waldes „Tannenbuckel“ gequert wird. Bis zur Autobahnraststätte „Ob der Tauber Ost“ bündelt die Vorzugstrasse östlich mit der BAB 81. Dort erfolgt eine geschlossene Querung des Rödersteingrabens mitsamt des Naturschutz- und Natura 2000-Gebietes (Naturschutzgebiet Nr. 1.264 „Besselbergweinberge“, FFH-Gebiet DE 6424-341 „Nordöstliches Tauberland“) sowie gesetzlich geschützten Biotopen. Nordöstlich von Distelhausen schwenkt die Vorzugstrasse nach Süden und legt sich an den westlichen Rand des festgelegten Trassenkorridors gem. § 12 NABEG, um ein Vorkommens- bzw. Zuwanderungsgebiet des Feldhamsters äußerst randlich zu passieren. Nach einer Bündelung an die B 290 wird das Taubertal geschlossen gequert, bevor die Vorzugstrasse Waldbereiche meidend weiter nach Südwesten führt. Im Anschluss orientiert sich die Vorzugstrasse zunächst südöstlich, dann östlich der Photovoltaik-Anlagen entlang der BAB 81. Der Muckbach und die L 578 werden **geschlossen** gequert, wobei sich die Vorzugstrasse Richtung Südosten von der BAB 81 entfernt und in weiterer Folge über Agrarflächen westlich an Heckfeld, Kupprichshausen und Uiffingen vorbei führt. Dabei befindet sich die LWL-Zwischenstation südwestlich von Heckfeld und das Umpfertal wird östlich von Gräffingen in geschlossener Bauweise gequert. Nachdem nahe der Grenze Boxberg/Ahorn die BAB 81 gequert wird, schwenkt die Vorzugstrasse nach Süden, um östlich von Berolzheim zu bleiben und anschließend die BAB 81 erneut zu queren. Südlich der BAB 81 führt der Verlauf westlich vorbei an Schillingstadt, bevor ein erneuter Schwenk nach Süden erfolgt, um die Landkreisgrenze Main-Tauber/Neckar-Odenwald zu erreichen.

Hier verläuft die Vorzugstrasse nordwestlich von Oberwittstadt, quert die Kessach sowie die K 3955 und bleibt westlich von Hüngheim sowie Merchingen. Anschließend wird eine Freileitung gequert und die Vorzugstrasse verläuft in einem Bogen, um zwischen Wohnflächen und Gehölzstrukturen der Siedlung „Hoher Baum“ hindurchzuführen.

Mit dem weiteren Verlauf Richtung Süden wird Schöntal (Hohenlohekreis) erreicht, wo die Vorzugstrasse entlang des Waldes „Breiter Busch“ nach Westen schwenkt und die L 1046 quert. Nordwestlich von Oberkessach führt die Vorzugstrasse in etwa parallel mit einem Abstand von 800 – 900 m zur BAB 81 Richtung Südwesten bis zur Landkreisgrenze Hohenlohe/Heilbronn.

Die Vorzugstrasse verläuft in der Folge zwischen Volkshausen und Unterkessach, wobei das Fließgewässer, welches durch die Eberklinge verläuft, gemeinsam mit einigen Straßen bzw. Feldwegen geschlossen gequert wird. Die Vorzugstrasse führt weiterhin Richtung Südwesten und quert die BAB 81 zwischen den beiden Waldgebieten „Großer Wald“ und „Dick“. Nördlich von Dippach erfolgt eine geschlossene Querung des Hergstbachtals, bevor die Vorzugstrasse entlang des Waldes „Altes Bannholz“ zum Aussiedlerhof „Rot“ verläuft, wo zunächst ein Waldbereich und anschließend das Seckachtal geschlossen gequert werden. Nordwestlich von Möckmühl angekommen, führt die Vorzugstrasse weiter über Agrarflächen, schwenkt zwischen Reichertshausen und dem Seehof nach Süden, ehe nordwestlich von Züttlingen eine geschlossene Querung des Jagsttales erfolgt. Im anschließenden Verlauf nach Südwesten werden der Kreßbach und die L 720 geschlossen gequert, um den Ort Buchhof zu erreichen. Nordwestlich dessen beginnen drei aufeinanderfolgende

geschlossene Querungen in Richtung Südosten, welche den Kocher, Bodendenkmal(verdachts)flächen, geschützte Biotope, artenschutzrechtlich relevante Bereiche sowie das Natura 2000-Gebiet (FFH-Gebiet DE 6721-341 „Untere Jagst und unterer Kocher“) im Plattenwald umfassen.

Nach geschlossener Querung der L 1088 verläuft die Vorzugstrasse zwischen dem Siedlungsgebiet von Oedheim und dem Waldgebiet „Aspenloch“ hindurch. Um archäologisch relevante Flächen bestmöglich zu umgehen, kommt es zu einer zweimaligen Querung von Freileitungen. Anschließend führt die Vorzugstrasse entlang des Merzenbaches zur Planfeststellungsabschnittsgrenze E2/E3.

Detaillierte Informationen zum Verlauf der Vorzugstrasse können dem Teil C01 „Technik und Trassierung“ entnommen werden.

2.1.3 Bauverfahren bei Kabellegung in offener Bauweise

Im Regelfall werden die beiden Kabel eines Vorhabens in einem gemeinsamen Kabelgraben mit einer Überdeckung von mindestens 1,3 m verlegt. Während der Bau-phase sind neben dem Kabelgraben Flächen für die Lagerung des Aushubs sowie für die Baustraße erforderlich. Die Regelbreite für den Arbeitsstreifen beträgt für ein einzelnes Vorhaben (Normalstrecke) rd. 30 – 35 m und für die Parallelführung beider Vorhaben (Stammstrecke) rd. 40 – 45 m. Die genaue Breite ist von den örtlichen Gegebenheiten sowie der Verlegetiefe abhängig.

Im gesamten Planfeststellungsabschnitt E2 werden in den Kabelgraben zunächst Schutzrohre gelegt. Der Kabelgraben wird nach Verlegung der Schutzrohre i. d. R. anschließend wieder verfüllt und nur die Muffengruben werden für den späteren Kabelzug offengehalten.

Tabelle 1 zeigt jene Bereiche des Planfeststellungsabschnittes E2, in denen die Breite des Arbeitsstreifens zum Schutz von schutzwürdigen bzw. empfindlichen Strukturen eingeschränkt wird. Teilweise erfolgen Einschränkungen des Arbeitsstreifens auch in Bereichen von offenen Straßenquerungen. Diese werden in untenstehender Tabelle nicht aufgelistet, sofern zusätzlich keine schutzwürdigen Strukturen betroffen sind. Auch Einschränkungen an sonstigen Bauflächen (z. B. BE-Flächen für geschlossene Querungen) werden nicht aufgelistet, da deren Flächenansprüche variieren und schutzwürdigen bzw. empfindlichen Strukturen dabei generell ausgewichen wird.

Tabelle 1: Bereiche mit eingeschränkter Breite des Arbeitsstreifens aufgrund schutzwürdiger Strukturen im Planfeststellungsabschnitt E2

Erläuterung: Die Biotope, die nach § 30 BNatSchG i. V. m § 33 NatSchG BW gesetzlichen Schutzstatus haben, werden untergliedert in „geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG“, welche gesetzlich ausgewiesen sind, und „faktische Biotoptypen nach § 30 BNatSchG“, welche in den Eigenkartierungen als in § 30 BNatSchG i. V. m § 33 NatSchG BW aufgeführte Biotoptypen identifiziert wurden. Wenn „faktische Biotoptypen nach § 30 BNatSchG“ bereits als „geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG“ oder Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL (FFH-LRT) ausgewiesen sind, werden diese nicht noch einmal aufgeführt.

Lage (km)	zu schützende Strukturen
1+300	Brombeer-Gestrüpp
1+900	Streuobstbestand (Biotopkomplex), Feldhecke mittlerer Standorte (geschütztes Biotop nach § 30 BNatSchG)
8+150	Einzelbaum, Feldhecke (geschütztes Biotop nach § 30 BNatSchG)
8+900	Fließgewässer „Ünsgraben“
19+700	Feldgehölz (faktischer Biotoptyp nach § 30 BNatSchG) mit Zauneidechsenvorkommen
20+300	Hochstand
20+800	Fettwiese mittlerer Standorte (Habitatkomplex), mesophytische Saumvegetation, Grasweg mit Zauneidechsenvorkommen

Lage (km)	zu schützende Strukturen
21+800	Feldgehölz (faktischer Biotoptyp nach § 30 BNatSchG)
22+600	Magerwiese mittlerer Standorte (FFH-Lebensraumtyp 6510, Habitatkomplex)
22+800	Fließgewässer „Oberlaudaer Bach“
23+100	Strommast
24+400	Streuobstbestand (Biotopkomplex)
25+300 - 25+400	Streuobstbestand (Biotopkomplex)
25+600	Entwässerungsgraben (Biotopkomplex)
27+600	Fließgewässer „Kalter Grund“ mit angrenzenden flächenhaften Gehölzbeständen sowie Nachweisen der Zauneidechse und des Großen Feuerfalters
28+700	Einzelbaum
28+800	Entwässerungsgraben mit Einzelbaum
29+700	Fließgewässer „Osterlochgraben“
29+800	Feldhecke (faktischer Biotoptyp nach § 30 BNatSchG)
31+200	Fließgewässer „Lüssleteich“ mit Zauneidechsenvorkommen
31+300 - 31+400	Magerwiese mittlerer Standorte (FFH-LRT 6510), Waldmeister-Buchenwald
32+600	Waldkiefern-Bestand mit Reptiliennachweisen
32+700 - 33+000	Magerwiese mittlerer Standorte (FFH-LRT 6510), Eichen-Sekundärwald (Ersatzbestand anderer Laubwälder), zwei Einzelbäume, Fließgewässer „K2837/NN“
33+000	Einzelbäume entlang der Straße
33+400	Baumreihe (Biotopkomplex)
34+600 - 34+700	zwei Magerwiesen mittlerer Standorte (FFH-LRT 6510)
35+950	Baumreihe (Biotopkomplex)
36+200 - 36+300	Magerwiese mittlerer Standorte (FFH-LRT 6510), Feldgehölz (geschütztes Biotop nach § 30 BNatSchG), Baumreihen entlang der Straße (Habitatkomplex)
38+200	Fließgewässer „Kessach“
39+000	Baumreihe (Biotopkomplex)
39+300 - 39+400	Einzelbaum (alter Apfelbaum), zwei Baumreihen (Biotopkomplexe)
39+700 - 39+800	Einzelbaum (alter Birnbaum), Baumreihe (Biotopkomplex)
39+900	Einzelbaum (alter Birnbaum)
40+300	Einzelbaum
41+200	zwei Einzelbäume (alte Apfelbäume)
41+800	Magerwiese mittlerer Standorte (FFH-LRT 6510)
42+300	vier Einzelbäume entlang der Stifterstraße
51+500 - 42+600	Magerwiese mittlerer Standorte mit zwei Baumreihen (Biotopkomplexe)
42+900 - 43+050	zwei Baumreihen (Habitatkomplexe), Streuobstbestand (Biotopkomplex), Magerwiese mittlerer Standorte mit Falternachweisen, Feldgehölz (geschütztes Biotop nach § 30 BNatSchG), Buchenwald basenreicher Standorte (FFH-LRT 9130)
43+100	Magerwiese mittlerer Standorte (FFH-LRT 6510)
44+950	Streuobstbestand (Biotopkomplex)
45+300	Entwässerungsgraben mit angrenzendem Gehölzbewuchs

Lage (km)	zu schützende Strukturen
46+350	Streuobstbestand (Biotopkomplex)
46+400 - 46+500	Feldgehölz (geschütztes Biotop nach § 30 BNatSchG), Fettwiese mittlerer Standorte
46+600 - 46+700	Fließgewässer „Langenackergraben“, Fettwiese mittlerer Standorte
47+000	zwei Einzelbäume, Baumreihe (Biotopkomplex)
47+250	Fließgewässer „Eßbachgraben“
47+500	Streuobstbestand (Habitatkomplex)
48+400	Baumreihe (Biotopkomplex)
48+500	Gebüsch mittlerer Standorte, Streuobstbestand (Habitatkomplex)
48+800 - 49+100	Fettwiese mittlerer Standorte (Habitatkomplex), Entwässerungsgraben mit vereinzeltm Gehölzbewuchs, Einzelbäume
49+900	Baumreihe (Biotopkomplex), Fettwiese mittlerer Standorte
51+300	Entwässerungsgraben (Biotopkomplex) mit Zauneidechsenvorkommen
52+600	Entwässerungsgraben (Biotopkomplex)
52+750	Entwässerungsgraben (Biotopkomplex) mit Einzelbäumen, Baumreihe (Biotopkomplex) Feldhecke mittlerer Standorte (faktischer Biotoptyp nach § 30 BNatSchG)
53+550	Fließgewässer „Brühlgraben“
54+300	Fließgewässer „Heiligenklinge“
55+200	Einzelbaum (alter Apfelbaum)
55+600	Fließgewässer „Hahnengraben“
56+100	Strommast
57+200	Einzelbaum (alter Apfelbaum)
58+400	Einzelbaum (alter Obstbaum)
58+500	Gehölzreihe
59+300	namenloses Fließgewässer
60+150	Magerwiese mittlerer Standorte (FFH-LRT 6510)
61+300	Baumreihe (Biotopkomplex)
63+400 - 63+500	Magerwiese mittlerer Standorte (FFH-LRT 6510)
63+600	Feldhecke (geschütztes Biotop nach § 30 BNatSchG)
63+900	zwei Feldwege mit angrenzender Baumreihe (Biotopkomplex)
64+300	Einzelbäume entlang der Straße
65+200	Baumreihe (Biotopkomplex)
65+300 - 65+500	Fettwiese mittlerer Standorte
65+550	Entwässerungsgraben
67+100	zwei Feldhecken (geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG)
70+500 - 70+600	Fließgewässer „Kressbach“ mit angrenzenden Einzelbäumen
70+900	Einzelbaum
71+600	Baumschule
73+450	Feldhecke (geschütztes Biotop nach § 30 BNatSchG), grasreiche, ausdauernde Ruderalvegetation

Lage (km)	zu schützende Strukturen
78+200	Fließgewässer „Salengraben“, Feldhecke (geschütztes Biotop nach § 30 BNatSchG, Biotopkomplex), Einzelbaum (alter Birnbaum)
78+500	zwei Feldhecken (geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG, Biotopkomplexe), Einzelbäume (Apfelbäume), Streuobstbestand (Biotopkomplex)
79+150	Baumreihe (Biotopkomplex)

Im Nahbereich dieser Einschränkungen muss der Arbeitsstreifen im Gegenzug vergrößert werden, um insgesamt genügend Fläche zu bieten.

Detaillierte Informationen zum verwendeten Bettungsmaterial und mechanischen Anforderungen können dem Teil C01 „Technik und Trassierung“ entnommen werden.

Die Kabel werden i. d. R. auf einer mindestens 0,20 m hohen Schicht von Bettungsmaterial verlegt. Nach der Verlegung werden die Kabelschutzrohre mit mindestens 0,20 m über Oberkante Kabelschutzrohr mit Bettungsmaterial überschüttet, so dass mindestens 0,20 m rund um das Kabelschutzrohr ein homogenes Bettungsmaterial ansteht.

Oberhalb der Kabelschutzrohre werden ein Kabelwarnband sowie ein mechanischer Kabelschutz angeordnet.

Im Bereich verlegter Kabelschutzrohre in offener Bauweise ist der Aufwuchs von tiefwurzelnden oder hochwachsenden (> 5 m) Gehölzen im Schutzstreifen nicht zulässig.

2.1.4 Bauverfahren bei Kabellegung in geschlossener Bauweise

Die geschlossene Bauweise kann z. B. zur Querung von Infrastrukturen oder Gewässern, zum Schutz von Schutzgebieten, Biotopen oder Bodendenkmalen oder bei schwierigen Bodenverhältnissen (Torfe, hoher Grundwasserstand, etc.) zum Einsatz kommen. Es sind verschiedene Bauverfahren möglich, die insbesondere gesteuerte Horizontalbohrungen (HDD, engl. horizontal directional drilling), Pressverfahren oder Tunnel umfassen.

Näheres zu den verschiedenen Verlegeverfahren ist dem Teil C01 „Technik und Trassierung“, Anhang 01 „Steckbriefe Verlegeverfahren“ zu entnehmen.

2.1.5 Kabeleinzug und Herstellung der Muffen

Die Kabel werden über am Boden gesicherte Rollen und Schubgeräte in den Graben, ansonsten direkt in die Schutzrohre mittels eines Seilzugs eingezogen. Hierfür sind je ein Kabelabspulplatz und ein Windenplatz erforderlich.

Die Verbindung der Kabel mit Muffen erfolgt im Schutz eines temporär aufgestellten Containers.

2.1.6 Wasserhaltung

In Bereichen mit hohen Grundwasserständen oder bei hohen Niederschlagsaufkommen kann eine Wasserhaltung erforderlich sein, um den Kabelgraben trocken zu halten. Näheres hierzu kann dem Teil L06.3 „Wasserhaltungskonzept“ entnommen werden.

Im Planfeststellungsabschnitt E2 kommen die offene Wasserhaltung (Grabenwasserhaltung) sowie die geschlossene Wasserhaltung (Schwerkraftentwässerung) zum

Einsatz (vgl. Teil L06.3 „Wasserhaltungskonzept“). Die Voraussetzungen für die wasserrechtlichen Zulassungen und die Anträge zur Gewässerbenutzung werden im Teil K02 „Voraussetzungen für Wasserrechtliche Zulassungen“ zusammengefasst.

Bei der offenen Wasserhaltung werden an den Baugrubenrändern Rinnen und Gräben (ggf. mit Drainageleitungen) hergestellt, in denen das aus den Baugrubenseitenräumen oder durch nicht versickernde Niederschläge zulaufende Wasser in Pumpensümpfen gesammelt und dauerhaft oder temporär gehoben wird.

Bei der geschlossenen Wasserhaltung werden Brunnen oder Spülfilterlanzen in die grundwasserleitenden Bodenschichten niedergebracht und in einem, im Vorfeld des Aushubs der Baugrube festgelegten, vorher berechneten Abstand um die Baugrube herum angeordnet. Nach Ende der Wasserhaltung erfolgt ein kompletter Rückbau der Brunnen. Dabei werden die Filterrohre zurückgezogen und die Verfüllung gemäß den angetroffenen Bodenschichten sowie die Verdichtung im Bereich der Decklagen durchgeführt. Im Bereich des Grundwasserleiters wird der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt, weshalb eine Rückfüllung mit Filterkies erfolgt. Bei Erfordernis wird im Bereich der Decklagen eine Verfüllung mittels Quellton (Alternativ: Zement-Bentonit-Suspension) vorgesehen.

Bei der Verwendung von Spülfilterlanzen werden diese gezogen und das Bohrloch mit Quellton oder Zement-Bentonit-Suspension abgedichtet.

Das im Rahmen der Wasserhaltungen abgepumpte Wasser wird über eine Sammelleitung und über einen ausreichend dimensionierten Sandfangbehälter geleitet und soll nach Möglichkeit in einen angrenzenden Graben oder ein angrenzendes Gewässer eingeleitet werden. Zur Einhaltung der Wasserqualität werden hydrochemische Analysen zur Überwachung des entnommenen Grundwassers durchgeführt, um eine ausreichende Qualität des einzuleitenden Wassers sicherzustellen. Ausgehend von der Beschaffenheit des zu fördernden und einzuleitenden Grundwassers sind in Abstimmung mit der zuständigen Behörde Maßnahmen zur Aufbereitung des geförderten Wassers vor Einleitung zutreffen.

Weiterführende Informationen zu den abschnittsspezifischen Wasserhaltungen sind dem Teil L06.3 „Wasserhaltungskonzept“ zu entnehmen.

2.2 Zuwegungen, Lagerflächen und Baustellenverkehr

Neben den Arbeitsflächen für die Kabellegung sind Flächen für die Lagerung von Materialien und Geräten sowie für Büroräume und Unterkünfte erforderlich.

Die Kabel werden zunächst mittels Schwertransporten von Kabelzwischenlagern (nicht Antragsgegenstand der Planfeststellung) zu den Abspulplätzen transportiert. Hierfür sind vorhandene Straßen und Wege teilweise auszubauen oder zu ertüchtigen oder neue Zufahrten anzulegen. Die erforderlichen baulichen Maßnahmen an den Zuwegungen ab dem Verlassen der öffentlichen Straßen sind Antragsgegenstand dieses Planfeststellungsverfahrens.

Die erforderlichen Lagerflächen und Zuwegungen sind im Teil C01 „Technik und Trassierung“ sowie im Teil L03 „Logistik und Verkehrskonzept“ näher beschrieben.

2.3 Nebenanlagen, Nebenbauwerke und Sonderbauwerke

Neben der Kabeltrasse in offener oder geschlossener Bauweise sind entlang der beiden Vorhaben verschiedene Bauwerke für den Betrieb von SuedLink erforderlich. Dieses sind u. a. Konverterstationen, Kabelabschnittstationen und Lichtwellenleiter-Zwischenstationen. Näheres zu diesen Bauwerken ist dem Teil C01 „Technik und Trassierung“ in den Kapiteln 2.2.3 folgende zu entnehmen.

Im gegenständlichen Planfeststellungsabschnitt E2 ist die Erstellung einer LWL-Zwischenstation erforderlich. Diese wird sich südwestlich von Heckfeld bei km 26+200 befinden.

2.4 Bauablauf

Bei der Beschreibung des Bauablaufes wird zwischen dem Bauablauf für den Kabelgraben sowie sonstigen Baustelleneinrichtungsflächen unterschieden.

Die nachfolgende Tabelle 2 beschreibt den Bauablauf und die typischen Bauphasen bei der Erdkabelverlegung wie sie auch bei dem beantragten Vorhaben geplant sind. Die umweltbezogenen Maßnahmen werden im Teil I „Landschaftspflegerischer Begleitplan“ erläutert.

Tabelle 2: Bauablauf im Planfeststellungsabschnitt E2

vor Baubeginn	<ul style="list-style-type: none"> • Kartierungen und Erfassung rechtzeitig vor Beginn der Arbeiten (Brutvögel, volatile Arten etc.) • Baugrunduntersuchungen • bauvorbereitende archäologische Maßnahmen • Kampfmittelräumung • Fremdleitungs-/Drainagenerhebung sowie örtliche Kennzeichnung und Einmessung, Suchschachtung • Befahrungsanalyse • Baufeldfreimachung • Beweissicherung für Gebäude, Straßen und Grundgrenzen • CEF-Maßnahmen
Trassenvorbereitung	<ul style="list-style-type: none"> • Auspflockung der Trasse • Errichtung von Kleintierschutzzäunen • Wegebau (Baustraßen, Zufahrten, etc.) • Baustellensicherung • Flächenvorbereitung (vorzeitige Räumung von Bewuchs unter Einhaltung von saisonalen Beschränkungen, ggf. Vorbegrünung) • Vorbereitung geschlossener Querungen sofern erforderlich
Baustelleneinrichtungsflächen außerhalb des Kabelgrabens	<ul style="list-style-type: none"> • Flächenvorbereitung (ggf. Sicherstellen von ausreichend Quer- und Längsneigung im Gelände, Herstellung von Fahrstraßen/Lastverteiplatten / Aufkiesen) • bei Bedarf: Herstellung Wasserhaltung (ggf. Grundwasserhaltung, Einleitung in den Vorfluter, ggf. Auslegen von Lastverteiplatten) • Herstellung Stromversorgung (Generator, Baustrom) • bei Bedarf: Wasserversorgung • Festlegung der Lagerflächen (Material, Erdaushub) • Vorbereitung der Containerflächen (Material-, Werkstatt-, Büro-, Sanitär-, Personalcontainer) • Einrichtung von Parkmöglichkeiten

geschlossene Querung (HDD)	<ul style="list-style-type: none"> • HDD-Baustelleneinrichtung (einschließlich der Flächen für die Vorstrecke mit ggf. Vorbegrünung, Auslegen von Lastverteilplatten / Aufkiesen) • Pilotbohrung • Bohrlochaufweitung • Schutzrohreinzug • Abbau der HDD-Baustelleneinrichtung
geschlossene Querung (Bodenentnahmeverfahren)	<ul style="list-style-type: none"> • Baustelleneinrichtung • bei Bedarf: Herstellung der Wasserhaltung (ggf. Grundwasserhaltung, Einleitung in den Vorfluter, ggf. Auslegen von Lastverteilplatten) • Herstellung der Arbeitsgruben (ggf. mit Grubenverbau, bei Bedarf mittels Abbruchhammer/Sprengung) • Pilotbohrung • ggf. Bohrlochaufweitung • Schutzrohreinzug • Abbau der Baustelleneinrichtung
geschlossene Querung (Mikrotunnelbau)	<ul style="list-style-type: none"> • Baustelleneinrichtung • bei Bedarf: Herstellung der Wasserhaltung (ggf. Grundwasserhaltung, Einleitung in den Vorfluter, ggf. Auslegung von Lastverteilplatten) • Herstellung der Arbeitsgruben (ggf. mit Grubenverbau, bei Bedarf mittels Abbruchhammer/Sprengung) • Herstellung Mikrotunnel • Schutzrohreinzug • Abbau der Baustelleneinrichtung
Abtrag Oberboden	<ul style="list-style-type: none"> • Aushub des Oberbodens • Lagerung • ggf. Begrünung, Schutz vor Erosion
Einleitung in den Vorfluter	<ul style="list-style-type: none"> • Einrichtung von Pumpen und Schlauch-/Rohrverbindungen im Regelkabelgraben / zusätzlichen BE-Flächen • Errichtung zusätzlicher Container für den Wasserschutz (z. B. Absetzbecken) • Herstellung von Rohr-/Schlauchverbindung zum Vorfluter (bei Bedarf Herstellen temporärer Baustraßen)
Herstellung Grabenprofil	<ul style="list-style-type: none"> • Aushub des Unterbodens • getrennte Lagerung der Bodenhorizonte • Installation der offenen Wasserhaltung • Sandbettschüttung
Verlegung Schutzrohre	<ul style="list-style-type: none"> • ggf. Herstellung der Kabelschutzrohre in der benötigten Länge vor Ort (z. B. Verschweißen von Stangenware innerhalb der BE-Fläche) • Verlegung der Kabelschutzrohre

Rückverfüllung Graben	<ul style="list-style-type: none"> • Vermessung der Kabelanlage und der sonstigen zum System gehörigen Einrichtungen • Aufschüttung des Sandbettes um das Kabel • ggf. Verwendung von Flüssigboden • Einbringung von Schutzplatten oder Schutzgittern • Rückverfüllung des Unterbodens • Einbringung des Trassenwarnbands • Einbringung restlicher Unter- und Oberböden • Einbaukontrolle des Bodens (Verdichtungsnachweis)
Kabelzug	<ul style="list-style-type: none"> • Kabelspulentransport • Einrichtung der für den Kabelzug erforderlichen Rollen, Lager, Schubgeräte und sonstigen Hilfsmittel, etc. • Einrichtung der Zugstandorte • Kabelzug durch Kabelschutzrohranlage • Räumung der für den Kabelzug benötigten Hilfseinrichtungen
Zusätzliche Verlegearbeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Verlegung der Schutzrohre für Lichtwellenleiterkabel • ggf. Herstellung der Kabelschutzrohre in der benötigten Länge vor Ort (z. B. Verschweißen von Stangenware innerhalb der BE-Fläche)
Muffen	<ul style="list-style-type: none"> • Aufweitung des Kabelgrabens an Muffengruben • ggf. Herstellung einer Baugrube für die Muffenmontage bei bereits rückverfülltem Kabelgraben • Installation von Muffencontainern • Muffenmontage • Deinstallation von Muffencontainern • Bettung der Muffe im Sand
LWL-ZS	<ul style="list-style-type: none"> • Baustelleneinrichtung • Vorbereitung der Fläche (Baufeldfreimachung) • Aushub und Abtransport des Bodens und ggf. des Untergrundes • Herstellung der LWL-ZS • Herstellung der technischen Infrastruktur (Stromversorgung, ggf. Telekommunikationskabel, Anschluss an SuedLink-Trasse) • Erstellung der Linkboxen • Rekultivierung
Rekultivierung	<ul style="list-style-type: none"> • Oberflächenwiederherstellung • Rückbau der Einrichtungs- und Lagerflächen sowie der Baustraßen und anderer Bereiche wie Muffenstandorte, Lokationen von Kabelschubgeräten, etc. • Tiefenlockerung des Unterbodens • ggf. Düngung • ggf. Neueinsaat • Wiederherstellung von Drainagen
Flächennutzung nach Bau	<ul style="list-style-type: none"> • Land- und Viehwirtschaft möglich • keine Bebauung, keine tiefwurzelnden oder hochwachsenden (> 5 m) Pflanzen

2.5 Wirkfaktoren

Durch den Neubau von SuedLink können potenziell folgende baubedingte, anlagenbedingte und betriebsbedingte Wirkfaktoren auftreten.

Tabelle 3: Darstellung der Wirkfaktoren mit Bezug auf das Schutzgut Wasser

Wirkfaktor + Kategorie		Wirkungspfad	OWK	GWK
Baubedingte Auswirkungen				
1-1	Überbauung / Versiegelung	Verringerung der Grundwasserneubildung durch Versiegelung und Verdichtung der Baustellen-, Material- und Lagerflächen, Zufahrten und Wegebau und damit Flächeninanspruchnahme		x
1-1	Überbauung / Versiegelung	Querung von Gewässern in offener Bauweise während Tiefbau, temporäre Flächeninanspruchnahme	x	
3-1 / (3-2)	Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes / der morphologischen Verhältnisse	Veränderung der Hydromorphologie durch temporäre Einleitstellen der Wasserhaltung und Gewässerverrohrung an Baustraßen	x	
3-1 / 3-3	Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes / der hydrologischen + hydrodynamischen Verhältnisse	Temporäre Einschränkung der Durchgängigkeit (sedimentologisch hinsichtlich der Durchlässe)	x	
3-3	Veränderung der hydrologischen/hydrodynamischen Verhältnisse	Verringerung der Grundwasserneubildung durch punktuelle Überbauung mit Muffenstandorten etc. und damit Flächeninanspruchnahme		x
3-3	Veränderung der hydrologischen/hydrodynamischen Verhältnisse	Verdichtungen durch Schwerlasttransporte (Kabel)		x
3-3	Veränderung der hydrologischen/hydrodynamischen Verhältnisse	Veränderung der Grundwasserdynamik durch baubedingte Grundwasserhaltung mit Grundwasserabsenkung und Änderungen von vorhandenen Drainagen während Tiefbau		x
3-3	Veränderung der hydrologischen/hydrodynamischen Verhältnisse	Abflussveränderungen durch Einleitung während Tiefbau	x	

Wirkfaktor + Kategorie		Wirkungspfad	OWK	GWK
3-4 / 6-2 / 6-6	Veränderung der hydrochemischen Verhältnisse / Stoffliche Einwirkungen (Organische Verbindungen + Depositionen mit strukturellen Auswirkungen wie Staub/Schwebstoffe u. Sedimente)	Schadstoffeinträge und Trübung durch Einleitung des geförderten Grund- und Niederschlagswassers während Bauwasserhaltung in Oberflächengewässer oder durch Versickerung bzw. Infiltration ins Grundwasser während Tiefbau	x	x
6-1 / 6-2 / 6-3	Stoffliche Einwirkungen (Stickstoff- und Phosphatverbindungen/ Nährstoffeintrag, Organische Verbindungen, Schwermetalle)	Bauzeitlich bedingter Eintrag von Schad- und Nährstoffen durch die Verringerung grundwasserschützender Deckschichten bei Bodenaushub bzw. Erdaushub, Lagerung von Bodenaushub in Gewässernähe sowie Störung hydraulischer Verbindungen / Trennschichten während Tiefbau		x
6-2	Stoffliche Einwirkungen (Organische Verbindungen)	Verschmutzung des Grundwassers durch den baubedingten Eintrag von Bohrsuspensionen (i.d.R. Gemisch aus Bentonit und Wasser) während der Bohrungen im HDD-Verfahren		x
6-2	Stoffliche Einwirkungen (Organische Verbindungen)	Verschmutzung des Grundwassers durch den baubedingten Eintrag von Betonbestandteilen (z. Bsp. während Fundamentbau für Freileitungsmaste zwischen Konverter und Umspannwerk)		x
6-2 / 6-3	Stoffliche Einwirkungen (Organische Verbindungen, Schwermetalle)	Mögliche Verschleppung von Altlasten durch bauzeitliche Grundwasserhaltung während Tiefbau		x
6-6	Stoffliche Einwirkungen (Depositionen mit strukturellen Auswirkungen wie Staub/Schwebstoffe u. Sedimente)	Sedimenteintrag (Anschneidung Uferböschung / Sohle) mit Trübung / Sedimentfahnen sowie mögliche Verstärkung der Kolmation	x	
Anlagebedingte Auswirkungen				
1-1	Überbauung/Verseigelung	Veränderung der Grundwasserdynamik durch Flächen- und Raumanspruchnahme und Verdichtung durch die neugebaute Kabeltrasse (Fundamente, Kabel, Bettungsmaterial, Tunnel)		x

Wirkfaktor + Kategorie		Wirkungspfad	OWK	GWK
1-1	Überbauung/Ver-siegelung	Versiegelung und damit Verringerung der Grundwasserneubildung durch Nebenanlagen wie Kabelmuffen, Linkboxen, Lichtwellenleiter-Zwischenstationen		x
3-1 / 3-3	Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes / der hydrologischen + hydrodynamischen Verhältnisse	Veränderung des Bodenwasserhaushaltes durch Freihalten des Schutzstreifens um die Trasse von tief wurzelnder Vegetation (Wirkfaktor 3-1, 3-3)		x
6-2	Stoffliche Einwirkungen (Organische Verbindungen)	Stoffliche Austräge in Form von Betonzusatzstoffen von verbauten Betonteilen in der Trasse		x
Betriebsbedingte Auswirkungen				
3-5	Veränderung der Temperaturverhältnisse	Erwärmung im Umfeld des Polkabels (Boden, Grundwasser, ggf. Oberflächenwasser) durch Wärmeemissionen		x
3-5, 6-1, 6-2, 6-3	Veränderung der Temperaturverhältnisse	Stoffliche Einwirkungen infolge von Temperaturerhöhung (Nitratauswaschungsgefährdung)		x
4-1	Barrierewirkung	Emission von elektromagnetischer Strahlung	x	

2.6 Betrachtungsrelevante Wirkfaktoren

Die meisten Umweltauswirkungen werden durch die Maßnahmen aus Kapitel 2.7 sowie durch Einhalten der aktuellen Vorschriften (Stand der Technik), Gesetze und Richtlinien vermieden oder minimiert und führen somit nicht zu einer vorhabenbedingten Verschlechterung.

Die verbleibenden baubedingten, anlagebedingten und betriebsbedingten Vorhabenauswirkungen werden in diesem Kapitel für Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper dargestellt und anschließend wird die Vereinbarkeit von SuedLink mit den Zielen der WRRL in den Kapiteln 4.3 und 5.3 geprüft.

Wirkpfade sind nicht betrachtungsrelevant, wenn Wirkbeziehungen für die Qualitätskomponenten ausgeschlossen werden können (vgl. BVerwG, Urteil vom 11. Juli 2019 – 9 A 13/18, BVerwGE 166, 132, Rn. 163, Untersuchungsrahmen Abschnitt A1 vom 11. September 2020, Kapitel 7.5.3).

2.6.1 Oberflächenwasserkörper (OWK)

In Tabelle 4 werden sämtliche für die OWK relevanten Umweltauswirkungen und Wirkfaktoren des Vorhabens gelistet. Die Wirkpfade werden in Bezug zu den betroffenen Qualitätskomponenten gesetzt. Ferner wird dargelegt, wann es einer vertieften Prüfung (Kapitel 4.3) der relevanten Umweltauswirkungen bedarf.

Tabelle 4: Umweltauswirkungen auf Oberflächenwasserkörper

Wirkung	Wirkfaktor	Auswirkung	Pot. Betroffene OWK	Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme	Auswirkungen auf QK oder Parameter*	verbleibende Auswirkungen	weitere Betrachtung
Baubedingte Umweltauswirkungen							
Bodenaushub Lagerung von Bodenaushub in Gewässernähe	6-2/6-3	Verschmutzung des Gewässers	Gerchsheimer Graben (DE_RW_DEB W_50-03) Oberlaudaer Bach (DE_RW_DEB W_50-02) Berolzheimer Kästlein (DE_RW_DEB W_48-03) Kessach (DE_RW_DEB W_48-03)	V3 – Allgemeine Maßnahmen zum Bodenschutz	Chemie, Allg. phys.-chem. QK Biolog. QK	Temporär	Nein, Schutzmaßnahmen und Arbeiten nach Stand der Technik: DIN 19639, DIN 19731, DIN 18915. Beim Gerchsheimer Graben und Berholzheimer Kästlein handelt es sich nur um kleinräumige Bodenlagerstreifen des Zuwegungsausbaus, welcher zum Teil im Außenbereich des Gewässerrandstreifens gelagert wird und ohne Auswirkung bleibt.
Einleitung des geleiteten Bauwassers von Bauwasserhaltung während Tiefbau	6-2, 6-6	Verschmutzung des Gewässers	Sämtliche in Tabelle 7 gelisteten OWK	V6 – Allgemeine Vermeidungsmaßnahmen Wasser	Chemie, Allg. phys.-chem. QK Biolog. QK	Temporär	Ja
Einleitung während Tiefbau	3-1 und 3-3	Veränderung der Hydromorphologie, Hydrologie	Sämtliche in Tabelle 7 gelisteten OWK	V6 – Allgemeine Vermeidungsmaßnahmen Wasser	Ökologie: Hydromorphol. QK Biolog. QK	Temporär	Ja

Wirkung	Wirkfaktor	Auswirkung	Pot. Betroffene OWK	Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme	Auswirkungen auf QK oder Parameter*	verbleibende Auswirkungen	weitere Betrachtung
Querung von Gewässern in offener Bauweise während Tiefbau	3-2	Veränderung der Hydromorphologie Ggf. Eingriff in Ufer und Sohle	Oberlaudaer Bach (DE_RW_DEB W_50-02) Kessach (DE_RW_DEB W_48-03)	V4 – Rekultivierung von bauzeitlich in Anspruch genommen Flächen V70 – Vorgehen bei offener Graben / Gewässerquerung	Hydromorphol. QK Biolog. QK	Temporär	Ja, bei offener Querung von zwei berichtspflichtigen Gewässern
temporäre Durchlässe/Verrohrungen	3-2	Veränderung der Hydromorphologie	Oberlaudaer Bach (DE_RW_DEB W_50-02) Kessach (DE_RW_DEB W_48-03)	V4 – Rekultivierung von bauzeitlich in Anspruch genommen Flächen V70 – Vorgehen bei offener Graben / Gewässerquerung	Hydromorphol. QK Biolog. QK	Temporär	Ja, bei offener Querung von zwei berichtspflichtigen Gewässern.
Bauwasserhaltung	3-1, 3,4, 6-2, 6-6	Trübung und Stoffeintrag	Sämtliche in Tabelle 7 gelisteten OWK	V6 – Allgemeine Vermeidungsmaßnahmen Wasser	Chemie, Allg. phys.-chem. QK Hydromorphol. QK Biolog. QK	Temporär	Ja

Wirkung	Wirkfaktor	Auswirkung	Pot. Betroffene OWK	Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme	Auswirkungen auf QK oder Parameter*	verbleibende Auswirkungen	weitere Betrachtung
Bauwasserhaltung	3-3	Verringerung des Abflusses durch verringerten GW-Zutritt in hydraulisch angebundene OWK	keine	keine	Hydromorphol. QK Biolog. QK	Temporär	Nein, kein hydraulisch angebundener OWK ist im PFA E2 von einem verringerten Grundwasserzutritt im Rahmen der Grundwasserabsenkung betroffen.
Anlagebedingte Umweltauswirkungen							
keine							
Betriebsbedingte Umweltauswirkungen							
HGÜ-Kabel	3-5	Erwärmung des Gewässers	Oberlaudaer Bach (DE_RW_DEB W_50-02) Kessach (DE_RW_DEB W_48-03)	keine	Allg. phys.-chem. QK Biolog. QK	Dauerhaft	Ja, jedoch nur bei offener Querung. Bei geschlossener Querung liegt die Überdeckung bei mindestens fünf Metern.

* Qualitätskomponente (QK) oder Parameter des Zustands der OWK:
 Chemie = chemischer Zustand
 Ökologie = ökologischer Zustand

2.6.2 Grundwasserkörper (GWK)

In Tabelle 5 werden sämtliche für die GWK relevanten Umweltauswirkungen und Wirkfaktoren des Vorhabens gelistet. Die Wirkpfade werden in Bezug zu den betroffenen Qualitätskomponenten gesetzt. Weiters wird die Notwendigkeit einer vertieften Prüfung (Kapitel 5.3) für die relevanten Umweltauswirkungen definiert.

Tabelle 5: Umweltauswirkungen auf Grundwasserkörper

Vorhabenbestandteil	Wirkfaktor WRRL / BfN	Auswirkung	Pot. Betroffene GWK	Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme	Auswirkungen auf QK oder Parameter*	verbleibende Auswirkungen	weitere Betrachtung
Baubedingte Umweltauswirkungen							
Versiegelung und Verdichtung der Baustellen-, Material- und Lagerflächen, Zufahrten und Wegebau, Arbeitsstreifen	Flächeninanspruchnahme	Verringerung der Grundwasserneubildung	Sämtliche in Tabelle 41 gelisteten GWK	V4 - Rekultivierung von bauzeitlich in Anspruch genommenen Flächen	Menge	Temporär	Ja
punktueller Überbauung mit Muffenstandorten etc.	Flächeninanspruchnahme	Verringerung der Grundwasserneubildung	Sämtliche in Tabelle 41 gelisteten GWK	Keine	Menge	Temporär	Ja
Schwerlasttransporte (Kabelrollen)	Verdichtungen	Verringerung der Grundwasserneubildung	Sämtliche in Tabelle 41 gelisteten GWK	V4 - Rekultivierung von bauzeitlich in Anspruch genommenen Flächen	Menge	Temporär	Ja
Baufahrzeuge, Baumaschinen	Emissionen durch Eintrag von Diesel, Benzin, Ölen und Schmierstoffen	Verschmutzung des Grundwassers	Sämtliche in Tabelle 41 gelisteten GWK	V6 - Allgemeine Vermeidungsmaßnahmen Wasser	Chemie	Temporär	Nein, Schutzmaßnahmen und Arbeiten nach Stand der Technik: Verwendung biol. Abbaubarer Schmiermittel; Betankung von Baumaschinen nur auf dafür vorgesehenen versiegelten Flächen; Alarm- und Einsatzpläne für Havarien;

Vorhabenbestandteil	Wirkfaktor WRRL / BfN	Auswirkung	Pot. Betroffene GWK	Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme	Auswirkungen auf QK oder Parameter*	verbleibende Auswirkungen	weitere Betrachtung
Bodenaushub / Abtrag des Oberbodens	Emissionen durch Eintrag von Schad- und Nährstoffen Verringerung grundwasser-schützender Deckschichten	Verschmutzung des Grundwassers	Sämtliche in Tabelle 41 gelisteten GWK	V6 - Allgemeine Vermeidungsmaßnahmen Wasser	Chemie	Temporär	Nein, Schutzmaßnahmen und Arbeiten nach Stand der Technik
Offene Bauweise während Tiefbau	Emissionen durch Eintrag von Schad- und Nährstoffen	Verschmutzung des Grundwassers	Sämtliche in Tabelle 41 gelisteten GWK	V6 - Allgemeine Vermeidungsmaßnahmen Wasser	Chemie	Temporär	Nein, Schutzmaßnahmen und Arbeiten nach Stand der Technik
Geschlossene Bauweise z.B. HDD-Bohrungen auch bei Querung von Gewässern während Tiefbau	Störung hydraulischer Verbindungen / Trennschichten Emissionen durch Eintrag von Bentonit oder Gleitmittel	Verschmutzung des Grundwassers Ggf. Störung Interaktion von Oberflächengewässern und Grundwasser	Sämtliche in Tabelle 41 gelisteten GWK	Keine	Chemie Menge	Temporär	Ja
Grundwasserhaltung während Tiefbau	Grundwasserabsenkung Ggf. Mobilisation von Altlasten	Veränderung der Grundwasserdynamik Ggf. Verschmutzung des Grundwassers	Sämtliche in Tabelle 41 gelisteten GWK	Keine	Menge Chemie	Temporär	Ja
Änderungen von vorhandenen Drainagen während Tiefbau	Lokale Änderung des Grundwasserstandes	Veränderung der Grundwasserdynamik	Sämtliche in Tabelle 41 gelisteten GWK	V3-Lehmriegel und Drainagen	Menge	Temporär	Nein, Schutzmaßnahmen

Vorhabenbestandteil	Wirkfaktor WRRL / BfN	Auswirkung	Pot. Betroffene GWK	Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme	Auswirkungen auf QK oder Parameter*	verbleibende Auswirkungen	weitere Betrachtung
bauzeitliche Grundwasserhaltung während Tiefbau	Mögliche Verschleppung von Altlasten	Verschmutzung des Grundwassers	Sämtliche in Tabelle 41 gelisteten GWK	Keine	Chemie	Temporär	Ja
temporäre Absenktrichter während Tiefbau	Lokale Änderung des Grundwasserstandes	Schädigung von grundwasserabhängigen Landökosystemen (gwaLÖS)	Sämtliche in Tabelle 41 gelisteten GWK	Keine	Menge	Temporär	Ja
Rodung des Arbeitsstreifens und Schutzstreifens	Verlust von Forstflächen und damit Nitratreintrag	Verschmutzung des Grundwassers Veränderung der Grundwasserneubildung	Sämtliche in Tabelle 41 gelisteten GWK	Keine	Menge Chemie	Dauerhaft	Ja
Anlagebedingte Wirkungen							
Kabeltrasse (Fundamente, Kabel, Bettungsmaterial, Tunnel)	Flächen- und Raum-inanspruchnahme Verdichtung	Veränderung der Grundwasserdynamik	Sämtliche in Tabelle 41 gelisteten GWK	V6 - Allgemeine Vermeidungsmaßnahmen Wasser	Menge	Dauerhaft	Ja
Freihalten des Schutzstreifens um die Trasse von tief wurzelnder Vegetation	Eingriffe in die Vegetation	Veränderung des Bodenwasserhaushaltes	Sämtliche in Tabelle 41 gelisteten GWK	V6 - Allgemeine Vermeidungsmaßnahmen Wasser	Menge	Dauerhaft	Ja
Nebenanlagen wie Kabelmuffen, Linkboxen, Lichtwellenleiter-Zwischenstationen	Versiegelung Flächeninanspruchnahme	Verringerung der Grundwasserneubildung	Sämtliche in Tabelle 41 gelisteten GWK	Keine	Menge	Dauerhaft	Ja

Vorhabenbestandteil	Wirkfaktor WRRL / BfN	Auswirkung	Pot. Be- troffene GWK	Vermeidungs- /Minderungs- maßnahme	Auswirkungen auf QK oder Pa- rameter*	verbleibende Auswirkun- gen	weitere Betrachtung
Kabelbettung, Fundamente	Emissionen durch Schad- stoffeintrag Drainage	Verschmutzung des Grundwas- sers Veränderung der Grundwasserdy- namik	Sämtliche in Tabelle 41 ge- listeten GWK	V6 - Allge- meine Vermei- dungsmaßnah- men Wasser	Menge	Dauerhaft	Ja
Betriebsbedingte Wirkungen							
HGÜ-Kabel	Wärmeemissio- nen	Erwärmung des Grundwassers	Sämtliche in Tabelle 41 ge- listeten GWK	Keine	Chemie	Dauerhaft	Ja
HGÜ-Kabel	Wärmeemissio- nen	Nitratauswa- schungsgefähr- dung infolge Tem- peraturerhöhung	Sämtliche in Tabelle 41 ge- listeten GWK	Keine	Chemie	Dauerhaft	Nein

* Qualitätskomponente (QK) oder Parameter des Zustands der GWK:
Menge = mengenmäßiger Zustand
Chemie = chemischer Zustand

2.7 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Bei der Ermittlung der Umweltauswirkungen werden alle Merkmale und Maßnahmen berücksichtigt, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll.

Dazu zählen sowohl die Merkmale des Vorhabens, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll (§ 16 Abs. 1 Nr. 3 UVP i. V. m. Anlage 4 Nr. 6) und die somit bereits Bestandteil der Vorhabenbeschreibung sind (vgl. hierzu Kapitel 2), als auch weitere Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, die darüber hinaus zu ergreifen sind (§ 16 Abs. 1 Nr. 4 UVP i. V. m. Anlage 4 Nr. 7).

Bei der Wirkungsprognose und der Ermittlung und Bewertung der Auswirkungen werden diese Merkmale des Vorhabens sowie die darüberhinausgehenden Maßnahmen gemeinsam als Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen bezeichnet und berücksichtigt.

Im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans erfolgt eine genaue Beschreibung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in Maßnahmenblättern sowie eine Verortung der Maßnahmen in einem Maßnahmenplan.

Tabelle 6: Merkmale und Maßnahmen der technischen Planung zur Vermeidung negativer Auswirkungen auf Wasserkörper

Maßnahmenbezeichnung Abgleich mit LBP	Beschreibung	Vermeidungs- bzw. Minderungs- wirkung
Bündelung der geplanten Trasse mit bereits bestehenden Linienprojekten	Optimierung der Linienführung	Minimierung von Eingriffen in Natur und Landschaft durch Zerschneidung und Inanspruchnahme
Vorgehen bei offener Gräben /Gewässerquerung (V70)	Wiederbefestigung der Ufer / Grabenschultern umgehend nach Gewässerverdolung/-verrohrung	Reduzierung der Ausspülung von Substrat
Stand der Technik	bei Querung kleinerer Fließgewässer, Gräben: Abdecken Gewässer mit Metallplatten	Eingriffe ins Gewässer minimieren, Sicherstellen der Abflusssdynamik
Allgemeine Vermeidungsmaßnahmen Wasser (V6)	Mengenbestimmung durch Hydrogeolog FG (Grundwasser, Infiltrat, Drainagewasser, Niederschlagswasser (Starkregenereignisse))	Einleitvolumen bestimmen
Vorgehen bei offener Gräben /Gewässerquerung (V70)	Angepasste Durchlässe/Verrohrungen mit ausreichendem Durchmesser für Durchgängigkeit Fisch/Sediment	Sicherstellen der Abflusssdynamik, Minimierung der Auswirkungen auf biologische QK

Maßnahmenbezeichnung Abgleich mit LBP	Beschreibung	Vermeidungs- bzw. Minde- rungswirkung
Vorgehen bei offener Gra- ben /Gewässerquerung (V70)	Gewährleistung von ausrei- chender Sedimentschicht in Durchlass statt glatter Sohle zur Erhöhung Fischwegbar- keit mit geeignetem Material	Sicherstellen der Abflusssdy- namik, Minimierung der Auswirkungen auf biologi- sche QK
Allgemeine Vermeidungs- maßnahmen Wasser (V6)	Während Wasserhaltung der Baugruben wird anfal- lendes Grund- und Nieder- schlagswasser vorrangig in Abstimmung mit den UWBs im Umfeld der Baustellen- einrichtungsflächen versi- ckert und erst bei größeren Mengen in den nächstgele- genen Vorfluter eingeleitet.	Grundwasserneubildung er- möglichen bzw. Einleitungs- mengen reduzieren
Rekultivierung von bauzeit- lich in Anspruch genommen Flächen (V4)	Rasenansaat zum Erosions- schutz	Verminderter Stoffeintrag in Grundwasser und Oberflä- chengewässer
Allgemeine Maßnahmen zum Bodenschutz (V3)	Im Bereich des Kabelgra- bens sowie von Baugruben z.B. zur Dükerung, wird der Boden ausgehoben und ge- trennt nach Bodenart neben dem Kabelgraben bzw. der Baugrube gelagert. Nach Verlegung der Kabel wird der Boden wieder schich- tengerecht eingebaut, mit dem Ziel, die ursprüngliche Bodenstruktur wiederherzu- stellen.	Verminderter Stoffeintrag in Grundwasser und Oberflä- chengewässer/ Wiederher- stellung der ursprünglichen Bodenfunktion für natürli- chen Oberflächenabfluss und Grundwasserneubil- dung
Verminderung von Bentonit- einträgen in die Umwelt (V5)	Sollten bei Spülbohrungen mehr als geringe Mengen Bentonit obertätig / im Ge- wässer austreten, sind diese sofort zu beseitigen. Sollten Ausbläser in Gewäs- sern entstehen, sind sofor- tige Gegenmaßnahmen zu ergreifen, um ein Ausbreiten der Bohrspülung im Gewäs- ser zu vermeiden. Denkbar ist die Abschottung des Be- reichs mit Lastverteilungs- platten und das sofortige Abpumpen des betroffenen Bereiches.	Vermeidung der räumlichen Ausbreitung von unvorher- gesehenen Bentonitausträ- gen

Maßnahmenbezeichnung Abgleich mit LBP	Beschreibung	Vermeidungs- bzw. Minde- rungswirkung
Allgemeine Vermeidungs- maßnahmen Wasser (V6)	<p>Wasserhaltungen werden auf ein räumlich und zeitlich notwendiges Maß begrenzt. Es erfolgt eine böschungsschonende Bauwassereinleitung, welche bei Bedarf unter Einsatz von Kolkmaten oder Geogitter erfolgt. Um die Qualität des einzuleitenden Wassers sicherzustellen, erfolgt die Einleitung von Bauwasser über einen Sandfang, bei Bedarf kann zusätzlich ein Absetzbecken mit integriertem Ölabscheider vorgeschaltet werden.</p> <p>Zur Einhaltung der Wasserqualität werden laufend hydrochemische Analysen zur Überwachung des entnommenen Grundwassers durchgeführt, um eine ausreichende Qualität des einzuleitenden Wassers sicherzustellen. Bei Bedarf ist eine Vorbehandlung über geeignete Filteranlagen vorgesehen, um die vorgeschriebenen Grenzwerte bei der Einleitung einzuhalten Auf dem Baustellengelände werden biologisch abbaubare und nicht wassergefährdende Schmiermittel und Betriebsstoffe vorgeschrieben. Die zum Einsatz kommenden Maschinen sowie die Handhabung dieser erfolgt entsprechend dem Stand der Technik. Werden durch Unfälle oder unsachgemäßen Umgang wassergefährdende Stoffe freigesetzt, werden umgehend die erforderlichen Maßnahmen zur Beseitigung der ggf. entstehenden Bodenkontaminationen eingeleitet z.B. sofortige Auskoffierung.</p>	Vermeidung von vorhabenbedingten Stoffeinträgen in Grundwasser und Oberflächengewässer.

3 Flussgebietseinheiten

SuedLink befindet sich innerhalb des deutschen Teils der Flussgebietseinheit Rhein (Anlage 1). Die internationale FGE Rhein erstreckt sich über die Schweiz (Quellgebiet in den Schweizer Alpen) bis hin zu den Niederlanden. Das Gebiet ist insgesamt 185,800 km² groß.

Das Baden-Württembergische Rheineinzugsgebiet umfasst eine Fläche von 27.742 km². Das entspricht einem Anteil am Gesamteinzugsgebiet des Rheins von ca. 14 % und ca. 26 % des deutschen Einzugsgebiets.

Das Baden-Württemberg Rheingebiet hat Anteil an fünf Bearbeitungsgebieten (BG) der internationalen Flussgebietseinheit (FGE) Rhein. Es handelt sich um die Bearbeitungsgebiete Alpenrhein/Bodensee, Hochrhein, Oberrhein, Neckar und Main. In der Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Rhein liegt das Vorhaben in den Bearbeitungsgebieten Neckar und Main im Bundesland Baden-Württemberg und Bayern (Abbildung 1).

Die Bearbeitungsgebiete Neckar und Main umfassen insgesamt eine Fläche von 41,100 km². Davon entfallen anteilmäßig 19,700 km² auf Bayern und 15,200 km² auf Baden-Württemberg.

Bearbeitungs- und Teilbearbeitungsgebiete nach EG-Wasserrahmenrichtlinie in Baden-Württemberg

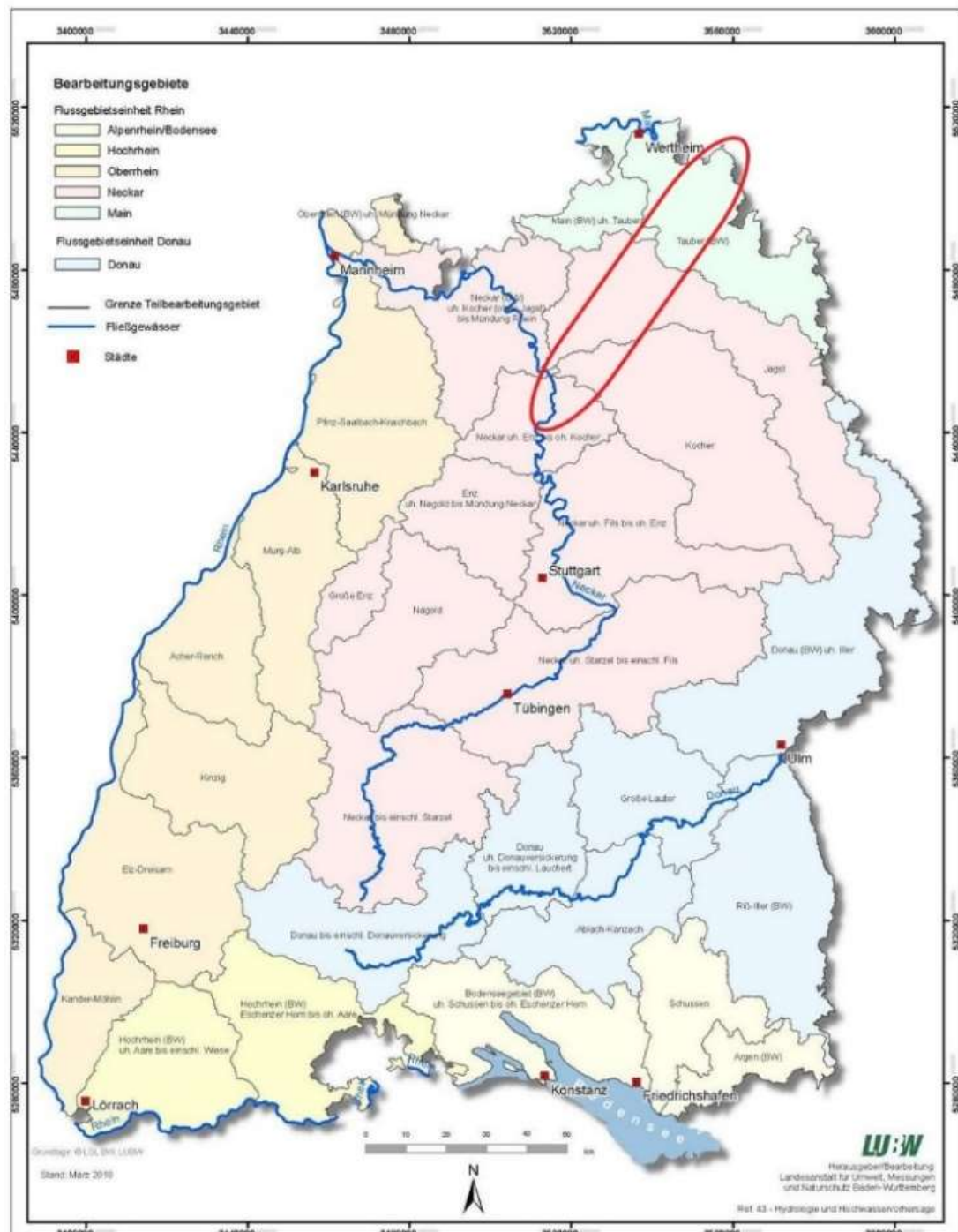


Abbildung 1: Flussgebietseinheit Rhein¹ ; rote Markierung symbolisiert die Lage des PFA E2 innerhalb der FGG Rhein.

¹ **Quelle:** Überprüfung und Aktualisierung des Hochwasserrisikos und Bestimmung der Gebiete mit signifikantem Hochwasserrisiko nach 73 WHG in Baden-Württemberg - PDF Kostenfreier Download (docplayer.org) , Datum des Zugriffs 06.10.2022)

4 Oberflächenwasserkörper

4.1 Identifizierung der betroffenen OWK und nicht berichtspflichtiger Gewässer

Zur Identifizierung der Oberflächenwasserkörper wurden die offiziellen Abgrenzungen des 3. Bewirtschaftungsplanes herangezogen.

In Tabelle 7 werden die vom Vorhaben voraussichtlich betroffenen berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper gem. WRRL (Fließgewässer Einzugsgebiet > 10km², Seen mit einer Fläche von mindestens 0,5 km²) dargestellt. In Tabelle 8 werden zusätzlich betroffene nicht berichtspflichtige Kleinstgewässer gelistet.

Vom Vorhaben 3 sind im PFA E2 keine Küstengewässer betroffen. Vom Trassenvorschlag sind jedoch Oberflächenwasserkörper in Form von Fließgewässern (Tabelle 7), zahlreiche Fließgewässer II. Ordnung und unklassifizierte Gräben betroffen.

Als potenziell relevante Gewässer gelten Fließgewässer, die in offener oder geschlossener Bauweise mit dem Erdkabel gequert werden, die im Zuge der Bauphase als Zuwegung überbaut werden oder in die während der Bauwasserhaltung eingeleitet wird. Zudem können auch stromabwärts liegende Oberflächenwasserkörper durch Einleitungen in nichtberichtspflichtige Kleinstgewässer indirekt betroffen sein.

Die Betroffenheit von nicht als Fließgewässer einzustufenden Entwässerungsgräben (nicht im AWGN) sowie nicht berichtspflichtige Kleinstgewässer sind im Hinblick auf die WRRL nicht relevant. Eine detaillierte Auswirkungsprognose für diese Fließgewässer erfolgt daher im Rahmen der PFU Teil F-UVP-Bericht.

Trotzdem können durch die Einleitung von Bauwasser in behördlich nicht als Fließgewässer anerkannte Gräben sowie nicht berichtspflichtige Kleinstgewässer, nachgelagerte Oberflächenwasserkörper potenziell gefährdet werden. Die Auswirkungsprognose erfolgt daher anhand des nachgelagerten Oberflächenwasserkörpers.

Tabelle 7: Auflistung der voraussichtlich vom Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper

Wasserkörper-Nummer	Wasserkörpername	Kategorie/ Gewässertyp (LAWA-Typcode)	Wasserkörpersteckbrief	Stand
DE_RW_DEB_Y_2_F201	Altbach, Rim-bach, Moosbach, Sulzdorfer Bach, Seebach; Insinger Bach; Balbach, Stalldorfer Bach, Rippach	Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche des Keupers (Typ 6K)	Anhang 2.1 (Wasserkörpersteckbrief – Altbach, Rim-bach, Moosbach, Sulzdorfer Bach, Seebach; Insinger Bach; Balbach, Stalldorfer Bach, Rippach (Fließgewässer))	22.12.2021
DE_RW_DEB_W_50-03	Tauber ab Grünbach bis inklusive Limbachgraben	Natürliches Gewässer / Große Flüsse des Mittelgebirges (Typ 9.2)	Anhang 2.2 (Wasserkörpersteckbrief – Tauber ab Grünbach bis inklusive Limbachgraben)	22.12.2021

Wasserkörper-Nummer	Wasserkörper-name	Kategorie/ Gewässertyp (LAWA- Typcode)	Wasserkörper- steckbrief	Stand
DE_RW_DEB W_50-02	Tauber unterhalb Vorbach oberhalb Grünbach	Natürliches Ge- wässer / Große Flüsse des Mit- telgebirges (Typ 9.2)	Anhang 2.3 (Wasserkörper- Steckbrief – Tau- ber unterhalb Vorbach oberhalb Grünbach)	22.12.2021
DE_RW_DEB W_48-03	Jagst unterhalb Ette oberhalb Seckach	Natürliches Ge- wässer / Große Flüsse des Mit- telgebirges (Typ 9.2)	Anhang 2.4 (Wasserkörper- Steckbrief – Jagst unterhalb Ette oberhalb Seckach)	22.12.2021
DE_RW_DEB W_48-04	Jagst ab Seckach	Natürliches Ge- wässer / Große Flüsse des Mit- telgebirges (Typ 9.2)	Anhang 2.5 (Wasserkörper- Steckbrief – Jagst ab Seckach)	22.12.2021
DE_RW_DEB W_47_11	Kocher unterhalb Ohrn	Natürliches Ge- wässer / Große Flüsse des Mit- telgebirges (Typ 9.2)	Anhang 2.6 (Wasserkörper- Steckbrief – Ko- cher unterhalb Ohrn)	22.12.2021

Die Steckbriefe der Oberflächenwasserkörper der Anhänge 2.1 bis 2.6 fassen die wichtigsten Merkmale der OWK für den 3. Bewirtschaftungszyklus (BWZ) zusammen.

Betroffenheit der nicht berichtspflichtigen Kleinstgewässer

Alle weiteren Fließgewässer sind nicht berichtspflichtige Kleinstgewässer, welche gemäß AWGN als Gewässer II. Ordnung eingestuft werden. Da es sich bei den genannten Fließgewässern nicht um gegenüber der Europäischen Union berichtspflichtige Gewässer handelt, ist die Datenlage für diese Gewässer sehr gering. Dies hat zur Folge, dass sie bei der Kartierung von Lage, Grenzen sowie Typen der Oberflächenwasserkörper nach § 83 Abs. 2 WHG i. V. m. Art 13 Abs.4 und Anhang VII WRRL im Rahmen des Bewirtschaftungsplans nicht berücksichtigt werden.

Hinsichtlich des Verschlechterungsverbots für kleine, nicht berichtspflichtige Gewässer führt die Bund-Länder Arbeitsgemeinschaft Wasser in ihrer Handlungsempfehlung zum Verschlechterungsverbot folgendes aus (LAWA 2017):

- 1) *Das Verschlechterungsverbot gilt auch bei Einwirkungen auf kleinere oberirdische Gewässer [...], die im Bewirtschaftungsplan einem benachbarten Wasserkörper zugeordnet worden sind. Das kleinere Gewässer ist dann Teil des betreffenden Wasserkörpers. Verschlechterungen sind bezogen auf diesen Wasserkörper zu beurteilen.*
- 2) *Das Verschlechterungsverbot gilt bei Einwirken 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.*

- 3) *Im Übrigen gilt das Verschlechterungsverbot bei Einwirkungen auf kleinere Gewässer nicht. Auch wenn es sich bei kleineren Gewässern nicht um Wasserkörper handelt, sind jedoch entsprechende spezifische materielle Maßstäbe im Wege des Bewirtschaftungsermessens anzulegen.*

Behördlich nicht als Gewässer anerkannte Gräben (zum Beispiel straßenbegleitende Gräben oder landwirtschaftliche Entwässerungsgräben), in welche im Zuge der Bau-tätigkeiten Bauwasser eingeleitet wird, sind in ihrer Funktion von sehr geringer Be-deutung. Trotzdem werden sie im Rahmen dieses Fachbeitrages verortet und gelistet. Die genannten Gräben werden pauschal als NN (namenlose Gewässer) bezeichnet. Die Auswirkungen werden bezogen auf den OWK, in den der Graben einmündet, be-urteilt. In Tabelle 8 wird die Betroffenheit der nicht berichtspflichtigen Gewässer dar-gestellt.

Tabelle 8: Auflistung der betroffenen nicht berichtspflichtigen Gewässer

Erläuterungen: E= Betroffen durch Einleitung aus Bauwasserhaltung; o.Q = Betroffen durch offene Gewässerquerung

Gewässerkenn-zahl lt. AWGN	Fließgewäs-sername	Zuordnung Wasser-körper	Betroffen-heit	Lage
	NN	DE_RW_DEBY_2_F201	E	km 0+000
	NN	DE_RW_DEBY_2_F201	E	km 0+920
2468823400000	Eulentalgra-ben	DE_RW_DEBW_50-03	E	km 2+010
2468823600000	Rosen-brünnle	DE_RW_DEBW_50-03	E	km 2+730
2468824000000	Hirschen-klinge	DE_RW_DEBW_50-03	E	km 3+450
	NN	DE_RW_DEBW_50-03	E	km 3+500
	NN	DE_RW_DEBW_50-03	E	km 4+500
	NN	DE_RW_DEBW_50-03	E	km 5+980
	NN	DE_RW_DEBW_50-03	E	km 6+400
2468827400000	Lüssen-brünnleingra-ben	DE_RW_DEBW_50-03	E	km 7+220
2468828000000	Tiefenbach	DE_RW_DEBW_50-03	E	km 7+900
2468829200000	Zwölfmor-gengraben	DE_RW_DEBW_50-03	E, o.Q.	km 8+400
2468829400000	Ünsgraben	DE_RW_DEBW_50-03	E, o.Q.	km 8+900
2468829600000	Linsenkreuz-graben	DE_RW_DEBW_50-03	E, o.Q.	km 9+500-9+600
2468829920000	Schindgra-ben	DE_RW_DEBW_50-03	E	km 10+350
2468834000000	Tiefenklinge	DE_RW_DEBW_50-03	E	km 11+000-11+100
	NN	DE_RW_DEBW_50-03	E	km 12+550
2468922940000	Dittigheimer Graben	DE_RW_DEBW_50-03	E	km 15+300
	NN	DE_RW_DEBW_50-03	E	km 17+300
	NN	DE_RW_DEBW_50-03	E	km 18+750-19+080
	NN	DE_RW_DEBW_50-03	E	km 20+100
	NN	DE_RW_DEBW_50-02	E	km 22+800-23+300
	NN	DE_RW_DEBW_50-03	E	km 24+500-24+650
	NN	DE_RW_DEBW_50-03	E	km 24+600-24+700

Gewässerkenn- zahl lt. AWGN	Fließgewäs- sername	Zuordnung Wasser- körper	Betroffen- heit	Lage
2469221400000	Talgraben	DE_RW_DEBW_50-03	E	km 24+700-25+350
2469221200000	Pühlferstal- bach	DE_RW_DEBW_50-03	E, o.Q.	km 25+300-25+700
	NN	DE_RW_DEBW_50-03	E	km 26+000
2466632000000	Pfaffenstein- graben	DE_RW_DEBW_50-02	E	km 26+500-26+900
	NN	DE_RW_DEBW_50-02	E	km 26+900
2466634000000	Kalter Grund	DE_RW_DEBW_50-02	E, o.Q.	km 27+500-27+900
	NN	DE_RW_DEBW_50-02	E	km 28+200
	NN	DE_RW_DEBW_50-02	E, o.Q.	km 28+800
2466120000000	Osterloch- graben	DE_RW_DEBW_50-02	E, o.Q.	km 29+600-29+900; km 30+200-30+550
2466132000000	Lüssleteich	DE_RW_DEBW_50-02	E, o.Q.	km 31+200
	NN	DE_RW_DEBW_50-02	E	km 31+900-32+100
	NN	DE_RW_DEBW_50-02	E	km 32+500-32+700
	NN	DE_RW_DEBW_50-02	E, o.Q.	km 32+700-33+000
	NN	DE_RW_DEBW_50-02	E	km 33+750
2388664400000	Vohbergs- graben	DE_RW_DEBW_48-04	E	km 34+600-34+800
	NN	DE_RW_DEBW_48-03	E	km 35+400-35+700
	NN	DE_RW_DEBW_48-03	E	km 36+200
	NN	DE_RW_DEBW_48-03	E	km 36+700
	NN	DE_RW_DEBW_48-03	E, o.Q.	km 39+400-39+800
	NN	DE_RW_DEBW_48-03	E, o.Q.	km 40+250
	NN	DE_RW_DEBW_48-03	E	km 40+900
2388463400000	Haaggraben	DE_RW_DEBW_48-03	E, o.Q.	km 41+600
	NN	DE_RW_DEBW_48-03	E	km 42+350
	NN	DE_RW_DEBW_48-03	E	km 44+050
	NN	DE_RW_DEBW_48-03	E	km 44+800
	NN	DE_RW_DEBW_48-03	E, o.Q.	km 45+300
2388524000000	Langen- ackergraben	DE_RW_DEBW_48-03	E, o.Q.	km 46+500-46+800
2388524200000	Eßbachgra- ben	DE_RW_DEBW_48-03	E, o.Q.	km 47+250
2388525200000	Knockgraben	DE_RW_DEBW_48-03	E	km 48+120
	NN	DE_RW_DEBW_48-03	E	km 48+350
2388526000000	Hackgraben	DE_RW_DEBW_48-03	E, o.Q.	km 49+080-49+500
	NN	DE_RW_DEBW_48-03	E	km 49+400
	NN	DE_RW_DEBW_48-03	E	km 49+870
	NN	DE_RW_DEBW_48-03	E	km 50+550
2388527200000	Pfaffengra- ben	DE_RW_DEBW_48-03	E	km 51+200-51+450
2388527420000	NN-OO3	DE_RW_DEBW_48-03	E	km 51+450-52+200
2388527400000	NN-ED3	DE_RW_DEBW_48-03	E	km 52+100-53+100
	NN	DE_RW_DEBW_48-03	E	km 52+200-52+350
	NN	DE_RW_DEBW_48-03	E	km 52+500

Gewässerkenn- zahl lt. AWGN	Fließgewäs- sername	Zuordnung Wasser- körper	Betroffen- heit	Lage
2388527620000	Brühlgraben	DE_RW_DEBW_48-03	E, o.Q.	km 53+200-53+600
2388527622000	NN-BK7	DE_RW_DEBW_48-03	E	km 53+550-54+100
2388527800000	Heiligen- klinge	DE_RW_DEBW_48-03	E, o.Q.	Km54+300-54+400
2388528200000	NN-MR5	DE_RW_DEBW_48-03	E	km 54+800-55+100
2388528000000	Hahnengra- ben	DE_RW_DEBW_48-03	E, o.Q.	km 55+000-55+610
2388529200000	Eberklinge	DE_RW_DEBW_48-03	E	km 56+710
2388529220000	NN-UD6	DE_RW_DEBW_48-03	E	km 57+100-57+300; km 57+550-57+700
2388529220000	NN-EW6	DE_RW_DEBW_48-03	E	km 58+250
	NN	DE_RW_DEBW_48-03	E	km 59+060
2388549400000	NN-RE2	DE_RW_DEBW_48-03	E, o.Q.	km 59+250-59+650
	NN	DE_RW_DEBW_48-03	E	km 59+800
	NN	DE_RW_DEBW_48-03	E	km 60+600
2388697400000	Rotklinge	DE_RW_DEBW_48-04	E	km 61+280-61+400; km 62+500-62+700
2388697200000	Brünnlesgra- ben	DE_RW_DEBW_48-04	E	km 62+950-63+150
	NN	DE_RW_DEBW_48-04	E	km 62+880-62+950
	NN	DE_RW_DEBW_48-04	E	km 63+320
	NN	DE_RW_DEBW_48-04	E	km 64+200
2388732000000	Seehofer Schluchtbach	DE_RW_DEBW_48-04	E, o.Q.	km 65+150-65+600
	NN	DE_RW_DEBW_48-04	E	km 66+100
	NN	DE_RW_DEBW_48-04	E	km 68+900
2388780000000	Kressbach	DE_RW_DEBW_48-04	E, o.Q.	km 70+200-70+700
2386932200000	NN-EC2	DE_RW_DEBW_47-11	E	km 71+200
2386934000000	Lobenbach	DE_RW_DEBW_47-11	E	km 71+880-72+400; km 72+700-72+800
2386935200000	Grollenhof- graben	DE_RW_DEBW_47-11	E	km 73+400
2386939200000	Willenbach	DE_RW_DEBW_47-11	E	km 75+100-75+300
2386938000000	Weihergra- ben	DE_RW_DEBW_47-11	E	km 75+750
2386942000000	Merzenbach	DE_RW_DEBW_47-11	E	km 77+200-77+400; km 78+000; km 78+500-79+520

Repräsentative Messstellen

Aktuelle Daten aus dem Monitoring zum 3. BWP wurden von den zuständigen Behörden abgefragt (LUBW 2022, RPS 2022, LfU 2022). Die Biologie- und Chemie-Messstellen zur Bewertung der Oberflächenwasserkörper sind in Tabelle 9 aufgelistet und in Anlage 01 dargestellt.

Tabelle 9: Auflistung Messstellen OWK (Monitoringdaten LUBW 2022 und LfU 2022)

Erläuterungen: ACP = Allgemeine chemisch physikalische Parameter; MZB = Makrozoobenthos, MuP = Makrophyten und Phytobenthos, PP = Phytoplankton

Wasserkörpernummer / -name	Messstellen-name	Messstellennummer	Ostwert	Nordwert	Qualitätskomponente	Daten Stand / Quelle
DE_RW_DEBY_2_F201	oh. Landesgrenze	21845	563067	5495527	ACP, MZB, MuP	22.12.2021 / LfU
	Rippach bei Röttingen	21812	570018	5485658	Fische	22.12.2021 / LfU
DE_RW_DEBW_50-03	Wertheim	CTA913	537135	5511932	ACP	22.12.2021 / LUBW
	südl. Wittighausen, bei Brücke Vilchbänder Str.	TA801.00	560318	5495599	MZB, MuP	22.12.2021 / LUBW
	oh. Gerlachsheim	TA805.00	553262	5492920	MZB, MuP	22.12.2021 / LUBW
	unterh. Impfingen	TA904.00	547388	5500078	MZB, MuP	22.12.2021 / LUBW
	zw. Schneidmühle und RÜB-Einleitung	TA905.00	548553	5502852	MZB	22.12.2021 / LUBW
	oberh. Tauberbischofsheim, oberh. Brücke bei Kneippanlage	TA924.00	547025	5496061	MZB	22.12.2021 / LUBW
	oberh. Tauberbischofsheim, Restwasserstrecke bei Kneippanlage	TA931.00	547064	5496104	MuP	22.12.2021 / LUBW
	Tauber bei Distelhausen	5003004001	549782	5494212	Fische	22.12.2021 / LUBW
	Tauber bei Impfingen	5003004003	547351	5499948	Fische	22.12.2021 / LUBW
	Brehmbach bei Königheim	5003248001	542137	5495339	Fische	22.12.2021 / LUBW
	Brehmbach bei Tauberbischofsheim	5003248002	546834	5495754	Fische	22.12.2021 / LUBW
	Wittigbach bei Kläranlage Unterwittighausen	5003249001	559324	5495096	Fische	22.12.2021 / LUBW
	Grünbach beim Heundelstal	5003250002	553307	5493258	Fische	22.12.2021 / LUBW

Wasserkörpernummer / -name	Messstellen-name	Messstellennummer	Ostwert	Nordwert	Qualitätskomponente	Daten Stand / Quelle
DE_RW_DEBW_50-02	Lauda	CTA707	551162	5491125	ACP	22.12.2021 / LUBW
	uh. Russelhau- sen bei Oster- berg/Markelsh	TA505.00	561531	5478499	MZB, MuP	22.12.2021 / LUBW
	bei Igersheim	TA511.00	558590	5482526	MZB, MuP	22.12.2021 / LUBW
	uh. Neunkirchen	TA514.00	555638	5481114	MZB	22.12.2021 / LUBW
	uh. Unter- balbach	TA520.00	553563	5486559	MZB	22.12.2021 / LUBW
	in Schweigern	TA702.00	548477	5482359	MZB	22.12.2021 / LUBW
	oh. Königshofen	TA705.00	552346	5488050	MZB, MuP	22.12.2021 / LUBW
	in Lauda, un- terh. Brücke Am Wörth	TA709.00	551149	5491137	MZB, MuP	22.12.2021 / LUBW
	bei Lauda-Kö- nigshofen, un- terh. Mündung Marbacher Gra- ben	TA925.00	551903	5489991	MuP	22.12.2021 / LUBW
	Tauber bei Bad Mergentheim	5002119002	558131	5482747	Fische	22.12.2021 / LUBW
	Tauber bei Un- terbalbach	5002119003	553319	5486823	Fische	22.12.2021 / LUBW
	Umpfer bei Sachsenflur	5002247001	551008	5485791	Fische	22.12.2021 / LUBW
DE_RW_DEBW_48-03	Möckmühl	CJA514	526366	5463356	ACP,P P	22.12.2021 / LUBW
	in Ailringen	JA320.00	554722	5468926	MZB, MuP	22.12.2021 / LUBW
	südl. Gommers- dorf, Brücke südl. Sportplatz	JA331.00	544640	5468363	MZB, MuP	22.12.2021 / LUBW
	oberh. Eberstal, oberh. Brücke oberh. Mündung Tadle	JA333.00	546892	5465482	MuP	22.12.2021 / LUBW
	bei Altdorf	JA337.00	544498	5467133	MZB, MuP	22.12.2021 / LUBW
	in Erlenbach oberh. Brücke Blumenstr.	JA405.00	540082	5470577	MuP	22.12.2021 / LUBW
	unterh. Ruine Urhausen	JA406.00	539366	5467390	MZB	22.12.2021 / LUBW
	in Biringen	JA501.00	538099	5465785	MZB	22.12.2021 / LUBW
	oberh. Unter- kessach	JA510.00	532386	5466040	MZB	22.12.2021 / LUBW
	bei Ruchsen, unterh. Mdg. Hengstbach	JA514.00	527277	5463082	MuP	22.12.2021 / LUBW

Wasserkörpernummer / -name	Messstellen- name	Messstel- lennummer	Ostwert	Nord- wert	Quali- täts- kom- po- nente	Daten Stand / Quelle
	unterh. Ruch- sen, 500 m un- terh. Mdg. Herg- stbach	JA517.00	527214	5463549	MZB	22.12.2021 / LUBW
	Jagst bei Schön- tal	4803010001	536549	5464207	Fische	22.12.2021 / LUBW
	Jagst bei Wid- dern	4803010003	531198	5462533	Fische	22.12.2021 / LUBW
	Jagst bei Kraut- heim	4803010004	546304	5470051	Fische	22.12.2021 / LUBW
	Erlenbach bei Oberndorf	4803240001	543202	5473099	Fische	22.12.2021 / LUBW
	Erlenbach bei Ziegelhütte	4803240002	539100	5466922	Fische	22.12.2021 / LUBW
	Kessach bei Ravenstein/Un- tere Mühle	4803241001	536469	5471276	Fische	22.12.2021 / LUBW
	Kessach ober- halb Widdern	4803241002	530700	5464329	Fische	22.12.2021 / LUBW
DE_RW_DEBW_48-04	Jagstfeld	CJA903	514073	5454763	ACP, PP	22.12.2021 / LUBW
	Bad Friedrichs- hall (in)	J15	513243	5453674	ACP	22.12.2021 / LUBW
	in Adelsheim, oberh. Brücke Rittersbrun- nenstr.	JA605.00	528064	5472605	MZB	22.12.2021 / LUBW
	oberh. Adels- heim, bei Park- bucht B 292	JA608.00	528944	5472942	MZB, MuP	22.12.2021 / LUBW
	oh. Möckmühl	JA611.00	526017	5463584	MZB, MuP	22.12.2021 / LUBW
	Herbolzheim, oberh. Brücke Untergrieshei- mer Str.	JA707.00	518818	5458543	MZB, MuP	22.12.2021 / LUBW
	bei Neudenau, oberh. Brücke bei Mündung Mannsklinge	JA810.00	517822	5459888	MZB, MuP	22.12.2021 / LUBW
	bei Jagstfeld, unterh. Eisen- bahnbrücke	JA903.00	513533	5453835	MuP	22.12.2021 / LUBW
	unterh. Zim- mern, unterh. Schwellen bei Hammerhof	JA913.00	527339	5474908	MZB, MuP	22.12.2021 / LUBW
	bei Jagstfeld, oberh. Eisen- bahnbrücke, lin- kes Ufer	JA914.00	513629	5453929	MZB	22.12.2021 / LUBW
	Jagst bei Züttlin- gen	4804076001	523878	5460659	Fische	22.12.2021 / LUBW
	Jagst bei Dut- tenberg	4804076003	515722	5455659	Fische	22.12.2021 / LUBW
	Kirnaub bei Osterburken	4804242001	529917	5474351	Fische	22.12.2021 / LUBW

Wasserkörpernummer / -name	Messstellen- name	Messstel- lennummer	Ostwert	Nord- wert	Quali- täts- kom- po- nente	Daten Stand / Quelle
	Seckach bei Adelsheim	4804243001	527976	5472756	Fische	22.12.2021 / LUBW
	Seckach bei Roigheim	4804243002	524854	5467602	Fische	22.12.2021 / LUBW
	Schefflenz bei Billigheim	4804244001	518735	5466607	Fische	22.12.2021 / LUBW
	Schefflenz öst- lich Höchstberg	4804244002	517295	5459177	Fische	22.12.2021 / LUBW
DE_RW_DEBW_47-11	Kochendorf	CKO905	515121	5452295	ACP, PP	22.12.2021 / LUBW
	Oedheim (in)	K21	518449	5454208	ACP	22.12.2021 / LUBW
	unterh. Ko- chersteinsfeld, unterh. Brücke Neuenstadter Str.	KO769.00	528736	5454369	MZB	22.12.2021 / LUBW
	uh. Geddels- bach	KO813.00	535074	5443815	MZB, MuP	22.12.2021 / LUBW
	bei Rappach	KO820.00	530945	5447039	MZB	22.12.2021 / LUBW
	oberh. Neuen- stadt am Ko- cher, bei Brücke Cleversulzbach- cher Str.	KO826.00	524979	5453243	MZB, MuP	22.12.2021 / LUBW
	oh. Kochendorf	KO905.00	515739	5452763	MZB, MuP	22.12.2021 / LUBW
	Kocher bei Gochsen	4711074001	526236	5453696	Fische	22.12.2021 / LUBW
	Kocher bei Oed- heim	4711074003	517813	5453974	Fische	22.12.2021 / LUBW
	Brettach bei Ge- ddelsbach	4711238001	536731	5442768	Fische	22.12.2021 / LUBW
	Brettach bei Bretzfeld	4711238002	531800	5446945	Fische	22.12.2021 / LUBW
	Brettach bei Langenbret- tach/Seligenau	4711238003	527032	5452371	Fische	22.12.2021 / LUBW

4.2 Zustand und Bewirtschaftungsziele der Oberflächenwasserkörper

Oberflächenwasserkörper können gemäß WRRL in die folgenden drei Kategorien unterschieden werden:

- Natürlich,
- erheblich verändert - ein durch physische Veränderungen durch den Menschen in seinem Wesen erheblich veränderte Gewässer, wie z. B. Schifffahrtsstraßen (Art. 2 Nr. 9 WRRL) und
- künstlich - von Menschenhand geschaffene Gewässer, wie z. B. Kanäle oder Entwässerungsgräben (Art. 2 Nr. 8 WRRL).

Im WHG gibt es eine Unterscheidung in erheblich veränderte Gewässer (durch den Menschen in ihrem Wesen physikalisch erheblich veränderte oberirdische Gewässer oder Küstengewässer - § 3 Nr. 4 WHG) und künstliche Gewässer (von Menschen geschaffene oberirdische Gewässer oder Küstengewässer - § 3 Nr. 4 WHG).

Nach § 27 Abs. 1 WHG wird für einen natürlichen OWK der ökologische Zustand und für erheblich veränderte oder künstliche OWK das ökologische Potenzial bestimmt.

Maßgeblich für die Zustandsbeschreibung der Oberflächenwasserkörper sind die Parameter und Anforderungen aus den Anlagen 3 bis 8 der OGewV.

4.2.1 Ökologischer Zustand / Ökologisches Potenzial

Die Bewertung des ökologischen Zustandes bzw. des ökologischen Potenzials von Oberflächenwasserkörpern erfolgt über die biologischen Qualitätskomponenten und weiteren Qualitätskomponenten.

Maßgebend für die Beurteilung der Verschlechterung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials ist die jeweils schlechteste Bewertung einer der biologischen Qualitätskomponenten nach Anlage 3 Nr. 1 OGewV in Verbindung mit Anlage 4 OGewV (§ 5 Abs. 4 Satz 1 OGewV).

Die allgemeinen physikalisch-chemischen und die hydromorphologischen Qualitätskomponenten sind für die Bewertung des Zustands bzw. Potenzials unterstützende Qualitätskomponenten (§ 5 Abs. 4 Satz 2 OGewV).

Die UQN für flussgebietsspezifische Schadstoffe (= chemische QK) werden gesondert zur Bewertung hinzugezogen (§ 5 Abs. 5 OGewV).

Allgemeine physikalisch-chemische, sowie hydromorphologische Qualitätskomponenten und flussgebietsspezifische Schadstoffe sind nach Anlage 3 Nr. 3.2 in Verbindung mit Anlage 7 OGewV für die Einstufung des ökologischen Zustandes bzw. des ökologischen Potenzials als unterstützende Qualitätskomponenten heranzuziehen (§ 5 Abs. 4 Satz 2 OGewV).

Die Anlagen 3 bis 7 der OGewV geben dabei für die einzelnen Referenztypen von natürlichen Gewässern die Bewertungsparameter zur Einstufung der einzelnen Qualitätskomponenten vor.

Die einzelnen bewerteten Komponenten werden einer aggregierten, fünfstufigen Gesamteinschätzung in den Stufen „sehr guter“ (1), „guter“ (2), „mäßiger“ (3), „unbefriedigender“ (4) und „schlechter“ (5) Zustand unterzogen.

Die Einstufung des ökologischen Potenzials eines künstlichen oder erheblich veränderten OWK richtet sich nach den in Anlage 3 OGewV aufgeführten Qualitätskomponenten, die für diejenige Gewässerkategorie nach Anlage 1 Nr. 1 OGewV gelten, die

dem betreffenden Wasserkörper am ähnlichsten ist. Die zuständige Behörde stuft das ökologische Potenzial nach Maßgabe von Anlage 4 Tabellen 1 und 6 OGewV in die Klassen „höchstes“ (1), „gutes“ (2), „mäßiges“ (3), „unbefriedigendes“ (4) oder „schlechtes“ (5) Potenzial ein.

Gemäß § 5 der OGewV werden für die Ableitung des höchsten ökologischen Potenzials eines erheblich veränderten oder künstlichen Wasserkörpers die Referenzbedingungen des Gewässertyps herangezogen, der am ehesten mit dem betreffenden Wasserkörper vergleichbar ist. Dabei müssen jedoch die physischen Bedingungen, die sich aus den künstlichen oder erheblich veränderten Eigenschaften des Wasserkörpers ergeben, berücksichtigt werden.

Der EQR (**E**cological **Q**uality **R**atio) gibt an, wie stark die aktuelle Qualität eines Gewässers von der durch menschliche Einflüsse unbeeinträchtigten Gewässerqualität abweicht.

Die Gesamtbewertung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials für die vom Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper wird in Tabelle 10 (für den 3. BWZ) dargestellt.

Im Fließtext werden aus Gründen der Übersichtlichkeit und zur Verbesserung des Leseflusses die Wasserkörpernummern abgekürzt und auf die Nummerierung der Teilbearbeitungsgebiete beschränkt. Zum Beispiel wird von nun an der OWK DE_RW_DEBW_47_11 als OWK 47-11 bezeichnet.

Alle Oberflächenwasserkörper verfehlen im dritten Bewirtschaftungszyklus den „guten“ ökologischen Zustand. Die OWK 47-11, 48-04, 48-03, 50-02 und 2_F201 wurden für den 2. BWZ mit „mäßig“ und der OWK 50-03 mit „unbefriedigend“ bewertet (Tabelle 10). Im Zuge des 3. BWZ wurde für die OWK 47-11 und 2_F201 eine Verschlechterung des ökologischen Zustands gegenüber dem 2. BWZ vermerkt. Der OWK 47-11 wurde im Rahmen des 3. BWZ mit „unbefriedigend“ und der OWK 2_F201 als „schlecht“ eingestuft. Die Einstufung der ökologischen Zustandsklasse des OWK 50-03 verbessert sich gegenüber der Bewertung im 2. BWZ um eine Klasse auf „mäßig“. Gemäß der Aktualisierung des Bewirtschaftungsplanes 2021 ist für die genannten OWK eine Zielerreichung bis 2027 unwahrscheinlich.

Tabelle 10: Gesamtbewertung des ökologischen Zustands / ökologischen Potenzials der OWK zum 3. BWP (BfG 2022, LUBW 2022, RP 2022 und LFU 2022)

Wasserkörpernummer / -name	Zielerreichung bis 2027 wahrscheinlich ja/nein	Ökologischer Zustand / Ökologisches Potenzial	Biologische QK				Unterstützende QK					
			Phytoplankton	Makrophyten und Phyto-benthos (MuP) / Großalgen und Angiospermen	Benthische wirbellose Fauna / Makrozoobenthos (MZB)	Fische	Hydromorphologische QK				Allg. physikalisch-chemische QK	Flussgebietspezifische Schadstoffe
							Struktur-güte oder Morphologie / Tiefenvariation und Sohl-sedimente	Tideregime	Durchgängigkeit	Wasserhaushalt		
DE_RW_DEBY_2_F201 Altbach, Rimbach, Moosbach, Sulzdorfer Bach, Seebach; In-singer Bach; Balbach, Stalldorfer Bach, Rippach (Fließgewässer)	unwahrscheinlich	schlecht	nicht bewertet	mäßig	mäßig	schlecht	schlechter als gut	nicht relevant	schlechter als gut	gut oder besser	Vorgaben für guten Zustand nach gem. Anlage 7 OGewV nicht eingehalten	Keine Überschreitungen der UQN nach Anlage 6 OGewV
DE_RW_DEBW_50_03 Tauber ab Grünbach bis inklusive Limbachgraben	unwahrscheinlich	mäßig	mäßig	mäßig	mäßig	mäßig	schlechter als gut	nicht relevant	schlechter als gut	schlechter als gut	Vorgaben für guten Zustand nach gem. Anlage 7 OGewV nicht eingehalten	Überschreitungen der UQN nach Anlage 6 OGewV
DE_RW_DEBW_50_02 Tauber unterhalb Vorbach oberhalb Grünbach	unwahrscheinlich	mäßig	mäßig	mäßig	mäßig	mäßig	schlechter als gut	nicht relevant	schlechter als gut	schlechter als gut	Vorgaben für guten Zustand nach gem. Anlage 7 OGewV nicht eingehalten	Überschreitungen der UQN nach Anlage 6 OGewV
DE_RW_DEBW_48_03 Jagst unterhalb Ette oberhalb Seckach	unwahrscheinlich	unbefriedigend	unbefriedigend	mäßig	mäßig	mäßig	schlechter als gut	nicht relevant	schlechter als gut	schlechter als gut	Vorgaben für guten Zustand nach gem. Anlage 7 OGewV nicht eingehalten	Überschreitungen der UQN nach Anlage 6 OGewV
DE_RW_DEBW_48_04 Jagst ab Seckach	unwahrscheinlich	mäßig	mäßig	mäßig	mäßig	mäßig	schlechter als gut	nicht relevant	schlechter als gut	schlechter als gut	Vorgaben für guten Zustand nach gem. Anlage 7 OGewV nicht eingehalten	Überschreitungen der UQN nach Anlage 6 OGewV
DE_RW_DEBW_47_11 Kocher unterhalb Ohrn	unwahrscheinlich	unbefriedigend	unbefriedigend	mäßig	mäßig	mäßig	gut	nicht relevant	schlechter als gut	schlechter als gut	Vorgaben für guten Zustand nach gem. Anlage 7 OGewV nicht eingehalten	Überschreitungen der UQN nach Anlage 6 OGewV

Die Zielerreichung des guten ökologischen Zustands ist bei allen OWK bis 2027 unwahrscheinlich. Von der Möglichkeit der Fristverlängerung wird für alle genannten OWK Gebrauch gemacht. Die Zielerreichung des guten Zustands für die OWK 47-11 und 50-03 wird bis spätestens 2045 erwartet. Alle übrigen OWK im baden-württembergischen Raum sehen eine Zielerreichung bis spätestens 2039 vor. Für den OWK 2_F201 wird die Zielerreichung des guten ökologischen Zustands spätestens 2039 erwartet.

Die Zielerreichung des guten chemischen Zustands wird nach 2045 prognostiziert. In Tabelle 11 wird die Begründung der Fristverlängerung und der Zeitpunkt der Zielerreichung dargestellt.

Tabelle 11: OWK mit Fristverlängerung inkl. Begründung und Zeitpunkt der Zielerreichung des guten ökologischen Zustands

Erläuterungen: N1= Verzögerungszeit bei der Wiederherstellung der Wasserqualität; T1=Ursache für Abweichung ist unbekannt; T3=Unveränderbare Dauer der Verfahren; T5=Sonstige Technische Gründe; U1b=Überforderung der staatlichen Kostenträger, erforderliche zeitliche Streckung der Kostenverteilung; U1c=Verfassungsrechtlich festgelegte, demokratiebedingte Finanzautonomie von Maßnahmenträgern

PE/TBG Kennzahl	Wasserkörper Kennzahl	Zeitpunkt der Zielerreichung	Begründung Fristverlängerungen Ökologischer Zustand / Ökologisches Potenzial					Begründung Fristverlängerungen Chemischer Zustand	
			MZB	Fi	M&P	PP	Schadstoffe (Anh. 6 OGew V)	Zeitpunkt der Zielerreichung Chemie	Schadstoffe (Anh.8 OGewV)
UMKN_PE03	DE_RW_DEB_Y_2_F201	bis 2039	T3	T3	T1			nach 2045	N1
50	DE_RW_DEB_W_50-03	bis 2045		T5, U1b	T5, U1b	T5, U1b		bis 2045	N1
50	DE_RW_DEB_W_50-02	bis 2039		T5, U1b	T5, U1b	T5, U1b		bis 2039	N1
48	DE_RW_DEB_W_48-03	bis 2039		T5, U1b, U1c	T5, U1b, U1c	T5, U1b, U1c		bis 2039	N1
48	DE_RW_DEB_W_48-04	bis 2039		T5, U1b, U1c	T5, U1b, U1c	T5, U1b, U1c		bis 2039	N1
47	DE_RW_DEB_W_47-11	bis 2045		T5, U1c	T5, U1c	T5, U1c		bis 2045	N1

Aus Tabelle 10 wird ersichtlich, dass die Verfehlung des guten ökologischen Zustands für die Fließgewässer durch die unterstützenden sowie den biologischen Qualitätskomponenten erfolgt. Für einige QK gibt es keine Bewertung im Steckbrief. Diese Lücken werden durch gezielte Datenabfragen bei der Landesbehörde, im folgenden Kapitel, geschlossen.

4.2.1.1 Biologische Qualitätskomponenten

Die Bewertung erfolgt anhand der biologischen Qualitätskomponenten (QK) Phytoplankton, Makrophyten und Phytobenthos (MuP), Makrozoobenthos (MZB) und Fische über das Vorhandensein bzw. Fehlen von verschiedenen Tieren und Pflanzen der QK. Über einen Vergleich mit dem gewässertypspezifischen leitbildorientierten Referenzzustand erfolgt eine Bewertung des untersuchten Gewässerabschnittes. Die Ergebnisse werden auf Wasserkörperebene zur ökologischen Zustandsbewertung zusammengeführt.

Die vier biologischen Qualitätskomponenten reagieren unterschiedlich ausgeprägt auf die stofflichen und hydromorphologischen Belastungen der Gewässer und können somit als Indikatoren verwendet werden:

- Das Phytoplankton dient in Seen als Belastungsanzeiger für die Eutrophierung des Freiwassers und kann integrierend für den gesamten Wasserkörper von natürlichen Seen, Stauseen und Baggerseen angewendet werden. Potenziell planktonführende Fließgewässer sind nur große Flüsse und Ströme; hier dient Phytoplankton ebenfalls als Zeiger für Nährstoffbelastungen (Trophie).
- Makrophyten und Phytobenthos indizieren Nährstoffbelastungen und Trophie, wobei die Makrophyten in erster Linie mögliche Belastungen der Sedimente anzeigen und das Phytobenthos (Kieselalgen und sonstige Aufwuchsalgen) die Belastung des Wassers. Makrophyten zeigen zudem hydromorphologische Defizite, Aufwuchs-Algen (Diatomeen) zusätzlich Belastungen durch Versauerung oder Versalzung.
- Mit Hilfe des Makrozoobenthos können bei Fließgewässern Belastungen im Sauerstoffhaushalt (Saprobie), gewässermorphologische Defizite sowie stoffliche Belastungen aus dem Einzugsgebiet (allgemeine Degradation) und der Versauerungszustand bewertet werden. Bei Seen können Belastungen in der Gewässermorphologie erfasst und bewertet werden.
- Die Fischfauna bildet aufgrund der unterschiedlichen Lebensraumansprüche der verschiedenen Fischarten sowie deren Langlebigkeit und Mobilität eine Vielzahl stofflicher und strukturell-morphologischer Belastungen integrierend ab. In Fließgewässern zeigen Fische insbesondere hydromorphologische Belastungen gut an.

In Tabelle 12 werden die Indikationsschwerpunkte der biologischen Qualitätskomponenten dargestellt.

Tabelle 12: Indikationsschwerpunkte der biologischen Qualitätskomponenten

Auswirkungen der Belastungen im Gewässer	Indikationsschwerpunkte der biologischen Qualitätskomponenten					
	Phytoplankton	Makrophyten und Phytobenthos			Makrozoobenthos	Fischfauna
		Diatomeen	Phytobenthos ohne Diatomeen	Makrophyten		
Anreicherung mit Nährstoffen	x	x	x	x		
Anreicherung mit organischen Stoffen					x	
Versauerung		x			x	
Erhöhte Temperatur						x
Habitatdegradation aufgrund von hydrologischen Änderungen					x	x
Habitatdegradation aufgrund von morphologischen Änderungen (inkl. Durchgängigkeit)				x	x	x

Phytoplankton

Das Phytoplankton dient als Zeiger für Nährstoffbelastungen (Trophie). Potenziell planktonführend sind nur große Flüsse und Ströme.

DE RW DEBY 2 F201

Die Qualitätskomponente Phytoplankton wurde für den OWK 2_F201 nicht bewertet.

DE RW DEBW OWK 50-03

Die Qualitätskomponente Phytoplankton wurde für den OWK 50-03 gemäß dem Wasserkörpersteckbrief des 3. BWZ mit „mäßig“ bewertet.

DE_RW_DEBW_OWK 50-02

Für den OWK 50-02 wurde die Qualitätskomponente Phytoplankton gemäß dem Wasserkörpersteckbrief des 3. BWZ mit „mäßig“ bewertet.

DE_RW_DEBW_OWK 48-03

Für den OWK 47-11 wurde die Qualitätskomponente Phytoplankton gemäß dem Wasserkörpersteckbrief des 3. BWZ mit „unbefriedigend“ bewertet.

DE_RW_DEBW_OWK 48-04

Die Qualitätskomponente Phytoplankton wurde für den OWK 48-04 gemäß dem Wasserkörpersteckbrief des 3. BWZ mit „mäßig“ bewertet.

DE_RW_DEBW_OWK 47-11

Für den OWK 47-11 wurde die Qualitätskomponente Phytoplankton gemäß dem Wasserkörpersteckbrief des 3. BWZ mit „unbefriedigend“ bewertet.

Makrophyten und Phytobenthos

Makrophyten und Phytobenthos (MuP) indizieren Nährstoffbelastungen (Trophie), wobei die Makrophyten in erster Linie die Belastung der Sedimente anzeigen und die Kieselalgen und sonstige Aufwuchsalgen die Belastung des Wassers. Makrophyten indizieren zudem hydromorphologische Defizite.

Für die sechs betroffenen Oberflächenwasserkörper wurde die Qualitätskomponente Makrophyten und Phytobenthos im Rahmen des 3. BWZ mit „mäßig“ bewertet.

Makrozoobenthos

Zum Makrozoobenthos (MZB) gehören alle benthischen, d. h. am Gewässerboden lebenden, mit bloßem Auge sichtbaren, wirbellosen Gewässertiere wie Krebse, Insekten, Schnecken, Muscheln, Würmer, Egel, Strudelwürmer und Schwämme. Das Makrozoobenthos ist aufgrund seiner relativen Langlebigkeit und weiten Verbreitung besonders gut als Umweltindikator geeignet. Mit Hilfe des Makrozoobenthos und der Zuordnung zu biozönotisch relevanten Fließgewässertypen werden die Auswirkungen von Belastungen der Fließgewässer mit leicht abbaubaren, organischen Stoffen erfasst. Es handelt sich um ein leitbildbezogenes Bewertungsverfahren, bei dem anhand der Artenzusammensetzung und Besiedlungsdichte der Lebensgemeinschaft in einem Fließgewässer der jeweilige Grad der Abweichung vom gewässertypspezifischen Referenzzustand ermittelt wird. Belastungen werden über drei Module bewertet:

- Versauerung,
- Saprobie (Auswirkungen von organischen, leicht abbaubaren Stoffen und den sich daraus ergebenden Sauerstoffverhältnissen auf das Makrozoobenthos),
- allgemeine Degradation (Bewertung des gewässermorphologischen Zustands in Kombination mit verschiedenen Einflüssen aus dem Einzugsgebiet).

Die Ergebnisse der Einzelmodule werden auf der Ebene der Untersuchungsstellen getrennt ausgewertet und dargestellt. Auf Wasserkörperebene werden die Ergebnisse nach dem „Worst-Case-Prinzip“ zu einer Gesamtbewertung für das Makrozoobenthos zusammengefasst.

Im Rahmen des 3. BWZ wurde die Qualitätskomponente Makrozoobenthos bei den betroffenen Oberflächenwasserkörpern mit „mäßig“ bewertet. Die Saprobie wird bei allen OWK mit „gut“ bewertet. Die Bewertung der Allgemeinen Degradation zeigt auf, dass vor allem gewässermorphologische Defizite bei den Gewässern Grund für die mäßige Einstufung der QK MZB sind.

Fische

Die Zusammensetzung, Abundanz und Altersstruktur der Fischfauna darf im guten ökologischen Zielzustand nur geringfügig von den unter weitgehend unbeeinträchtigten typspezifischen biologischen Referenzbedingungen abweichen. Neben der zoo-geografischen Zuordnung und längszonalen Ausprägung eines Gewässers sind insbesondere auch natürliche regionale Verbreitungsmuster einzelner Fischarten zwingend bei den fischökologischen Referenzen zu berücksichtigen. Zur Bewertung wurde ein fischbasiertes Bewertungsverfahren auf Grundlage von mehrjährigen Fischbestandsdaten (mittels Elektrofischerei) entwickelt (fiBS).

Im Zuge des 3. BWZ wurde ein schlechter Zustand der Qualitätskomponente Fische für den OWK 2_F201 festgestellt. Gemäß LAWA (2017a) hat die Beurteilung der Auswirkungen anhand der repräsentativen Messstelle des Wasserkörpers zu erfolgen. Da im Flusswasserkörper Altbach keine operative Messstelle vorhanden ist, wird die Messstelle Rippach bei Röttingen stellvertretend herangezogen.

Eine weitere Beeinträchtigung der Qualitätskomponente Fische durch das Vorhaben ist im OWK nicht zu erwarten. Grund dafür ist die Lage der repräsentativen Messstelle am Rippach, der weder durch direkte noch durch indirekte Vorhabenwirkungen betroffen ist, wodurch keine mess- und beobachtbaren Wirkungen auf Wasserkörperriveau entstehen können. In diesem Fall kann die Auslegung der LAWA (2017a) zu einer „Schiefelage“ der Auswirkungsprognose führen. Daher wird die QK Fische im Zuge der Auswirkungsprognose für den Altbach bei Bedarf weiter behandelt.

Für die restlichen Oberflächenwasserkörper wurde gemäß den Wasserkörpersteckbriefen des 3. BWZ der Zustand „mäßig“ angesetzt.

4.2.1.2 Unterstützende Qualitätskomponenten

4.2.1.2.1 Hydromorphologische Qualitätskomponenten

Der hydromorphologische Gesamtzustand ergibt sich aus der worst-case-Betrachtung der drei Teilkomponenten Gewässerstrukturgüte / Morphologie, Durchgängigkeit sowie Wasserhaushalt. In Tabelle 13 wird die Bewertung der hydromorphologischen QK der betroffenen OWK dargestellt.

Tabelle 13: Bewertung der hydromorphologischen QK der betroffenen Oberflächenwasserkörper

Wasserkörpernummer	Bewertung 3. BWZ		
	Wasserhaushalt	Durchgängigkeit	Morphologie
DE_RW_DEBY_2_F201	H3	H3	H3
DE_RW_DEBW_50_03	H3	H3	H3
DE_RW_DEBW_50_02	H3	H3	H3
DE_RW_DEBW_48_03	H3	H3	H3
DE_RW_DEBW_48_04	H3	H3	H3
DE_RW_DEBW_47_11	H3	H3	H2

1) H3: schlechter als gut 2) H1/H2: besser als gut 3) Nbr: Untersuchung durchgeführt, nicht betrachtungsrelevant

Gewässerstrukturgüte / Morphologie

Die Gewässerstrukturkartierung beschreibt anhand der Parameter Laufentwicklung, Längsprofil, Querprofil, Sohlenstruktur, Uferstruktur und Gewässerumfeld den Gewässerzustand vor Ort. Sie beschreibt sämtliche räumliche und qualitative bzw. materiellen Differenzierungen des Gewässerbettes und seines Umfelds, die gewässermorphologisch, hydrobiologisch und hydraulisch wirksam sind. Es wird im Sinne der WRRL betrachtet, ob für alle Lebewesen im und am Gewässer geeignete Lebensräume vorhanden sind. Ebenso wird festgehalten, ob sich im und entlang des Gewässers die natürlich vorkommende Pflanzenwelt befindet. Das Ergebnis des Gesamtindex wird im Vergleich zum potenziellen natürlichen Gewässerzustand (anhand eines Referenzzustandes für den jeweiligen Gewässertyp) eingestuft.

Die Bewertung der Gewässerstrukturgüte der Fließgewässer kann über Anlage 2 eingesehen werden.

Die Oberflächenwasserkörper werden gemäß dem 3. BWP als natürlich eingestuft.

Gewässertyp 6 – Subtyp 6K

Der indirekt durch die Einleitung von Bauwasser betroffene Oberflächenwasserkörper Altbach 2_F201 wird dem Subtyp 6K zugeordnet. Die Gewässer sind infolge der sich lang in der Schwebe haltenden Tonteilchen meist getrübt. Charakteristisch für diese Gewässer sind Bereiche mit geringem Gefälle und niedrigen Fließgeschwindigkeiten, wodurch es zur Sedimentation feiner Schwebstoffe kommt. Daher werden Bettsedimente hier von Tonen, Schluff und Feinsanden bestimmt, daneben kommen Tonsteine, Sandsteine und kiesige Gewässerstrecken sowie organische Substrate (Totholz und Falllaub) vor. Das Gewässer weist, bedingt durch die Sulfate des Gipskeupers, natürlicherweise hohe Leitfähigkeiten und Härte auf. Im Vergleich zu „echten“ Mittelgebirgsbächen sind diese Gewässer durch eine höhere Wassertemperatur gekennzeichnet (eingehalten).

Gewässertyp 9.2

Die in Baden-Württemberg betroffenen Oberflächenwasserkörper sind dem Gewässertyp 9.2 „Große Flüsse des Mittelgebirges“ zugeordnet. Gemäß Pottgiesser & Sommerhäuser 2018 handelt es sich bei dem Typ 9.2 um einen sehr dynamischen Gewässertyp mit zum Teil großflächigen Laufverlagerungen. Er ist geprägt durch gewundene bis mäandrierende Einbettgerinne oder nebengerinnreiche bis hin zu verflochtenen Gewässerabschnitten. In breiten Tälern können die Auen abschnittsweise Flächen mit mehreren hundert Meter Breite einnehmen, während in Engtalabschnitten kaum Auen vorhanden sind.

Unter den Sohlsubstraten dominieren Steine, Schotter und Kies, daneben kommen in strömungsberuhigten Bereichen auch großräumige feinsedimentreiche, sandig-lehmige Ablagerungen vor, wodurch eine hohe Habitatvielfalt erreicht wird. In Bereichen mit flachen Querprofil treten Schnellen und Stillen in regelmäßigem Wechsel auf.

In Tabelle 14 wird die Gewässerstrukturgüte der Oberflächenwasserkörper im Bereich der Gewässerkreuzungen dargestellt.

Tabelle 14: Bewertung der Gewässerstrukturgüte der Oberflächenwasserkörper in den Kreuzungsbereichen im PFA E2 (Abgerufen am 30.11.2022)

Wasserkörpernummer	Bau-km	Bewertung Sohlstruktur	Bewertung Uferstruktur	Bewertung Gesamt
DE_RW_DEBW_50-03	km 3+540	Deutlich verändert	Deutlich verändert	Stark verändert
DE_RW_DEBW_50-03	km 4+810	Sehr stark verändert	Stark verändert	Sehr stark verändert
DE_RW_DEBW_50-03	km 13+620	Nicht bewertet - trockengefallen	Nicht bewertet - trockengefallen	Nicht bewertet - trockengefallen
DE_RW_DEBW_50-03	km 18+000	Stark verändert	Mäßig verändert	Stark verändert
DE_RW_DEBW_50-02	km 22+800	Stark verändert	Sehr stark verändert	Vollständig verändert
DE_RW_DEBW_50-02	km 24+700	Sehr stark verändert	Mäßig verändert	Sehr stark verändert
DE_RW_DEBW_50-02	km 27+150	Stark verändert	Mäßig verändert	Stark verändert
DE_RW_DEBW_50-02	km 30+570	Deutlich verändert	Mäßig verändert	Deutlich verändert
DE_RW_DEBW_48-03	km 37+400	Stark verändert	Stark verändert	Vollständig verändert
DE_RW_DEBW_48-03	Km 38+250	Deutlich verändert	Mäßig verändert	Stark verändert
DE_RW_DEBW_48-03	km 44+700	Mäßig verändert	Mäßig verändert	Deutlich verändert
DE_RW_DEBW_48-03	Km 59+600	Mäßig verändert	Gering verändert	Mäßig verändert
DE_RW_DEBW_48-04	km 62+660	Mäßig verändert	Stark verändert	Deutlich verändert
DE_RW_DEBW_48-04	km 68+460	Mäßig verändert	Mäßig verändert	Deutlich verändert
DE_RW_DEBW_47-11	km 74+350	Mäßig verändert	Mäßig verändert	Deutlich verändert

Durchgängigkeit

Zur Beurteilung der Durchgängigkeit wurde die stromaufwärts gerichtete Wanderung für die natürliche Fischfauna sowie die Durchgängigkeit für die wirbellosen Kleintiere (Makrozoobenthos) bewertet. Unpassierbare Wanderhindernisse sind hier z.B. Durchlässe, Verrohrungen, Regelungsbauwerke, Sohlbauwerke, Hochwasserrückhaltebecken und Wasserkraftanlagen.

Gemäß Wasserkörpersteckbrief wurden im 3. BWZ für die betroffenen OWK Dämme, Querbauwerke und Schleusen angegeben, wodurch eine Beeinträchtigung der Durchgängigkeit der Fließgewässer vorliegt. Eine Beeinträchtigung der Durchgängigkeit hat hydromorphologische Defizite für die Qualitätskomponenten Makrophyten, Makrozoobenthos und Fische zur Folge.

Wie in Tabelle 13 ersichtlich, wurde die Durchgängigkeit bei allen OWK als schlechter als gut eingestuft.

Wasserhaushalt / Abfluss und Verbindung zu Grundwasserkörpern

Die Abflussverhältnisse in Baden-Württemberg können über den Daten- und Kartendienst der LUBW – „Abfluss-BW – regionalisierte Abflusskennwerte Baden-Württemberg“ eingesehen werden. Der Daten- und Kartendienst ermöglicht eine hochauflösende Darstellung des Gewässernetzes über Gewässerknoten. Über die Gewässerknoten werden zusätzliche Gewässerstellen, die nicht im gewässerkundlichen Flächenverzeichnis Baden-Württemberg vorhanden sind, aber aufgrund von wasserwirtschaftlichen Anforderungen benötigt werden, abgebildet. Die Informationen der Gewässerknoten werden im Kapitel 4.3 für die Bewertung der durch die Einleitung von Bauwasser zu erwartenden Auswirkungen herangezogen.

In Tabelle 15 sind die Hauptwerte der berichtspflichtigen Fließgewässer dargestellt.

Nach Aussage des Teil 06.1 - Hydrogeologisches Fachgutachten kann bei den Fließgewässern Tauber, Muckbach, Schüpfbach, Umpfer, Kessach, Seckach, Kocher und Jagst von einer hydraulischen Interaktion zwischen Grundwasser und Oberflächenwasser ausgegangen werden.

Tabelle 15: Hauptwerte der Fließgewässer für die Jahre bis 01.03.2016 (LUBW – Abrufdatum 18.05.2022)

Wasserkörpernummer	Gewässer - Name	Pegel / Gewässerknoten	Knoten - ID	MQ - mittlerer Durchfluss [l/s]	MNQ - mittlerer Niedrigwasserdurchfluss [l/s]	MHQ - mittlerer Hochwasserdurchfluss [l/s]
DE_RW_DEBY_2_F201	Altbach	uh. Bärlesgraben	11 847	114	53	4440
DE_RW_DEBW_50-03	Gerchsheimer Grundgraben	Mündung	8.125	91	37	3540
DE_RW_DEBW_50-03	Gerchsheimer Grundgraben	uh. Gerchsheimer Grundgraben	11.828	171	71	6010
DE_RW_DEBW_50-03	Grünbach	Grünsfeld o.d.M	15.303	206	87	7360
DE_RW_DEBW_50-03	Rötensteingraben	Mündung	8.130	59	29	2330
DE_RW_DEBW_50-03	Grünbach	uh. Rödersteingraben	11 831	911	462	18660
DE_RW_DEBW_50-03	Tauber	Pegel Tauberbischofsheim	444	9534	2739	119330
DE_RW_DEBW_50-03	Tauber	uh. Grünbach	11.832	8693	2439	115640
DE_RW_DEBW_50-03	Muckbach	oh. Ölbach	8148	37	2	1110
DE_RW_DEBW_50-02	Oberlaudaer Bach	Mündung	8.101	41	17	2150
DE_RW_DEBW_50-02	Schüpfbach	uh NN	11.806	61	16	1380
DE_RW_DEBW_50-02	Schüpfbach	oh Klingengärten	8081	94	28	1870
DE_RW_DEBW_50-02	Umpfer	uh. Osterloch	11.799	49	12	1420
DE_RW_DEBW_50-02	Umpfer	uh Eu-bigheimer Tal	11.800	112	38	2160
DE_RW_DEBW_48-03	Berholzheimer Kästlein	oh Berholzheimer Graben	11.472	31	12	1280
DE_RW_DEBW_48-03	Haselbach	uh. Gründleingraben	11.464	147	5	3880
DE_RW_DEBW_48-03	Kessach	uh Berholzheimer Kästlein	11.473	187	82	3730
DE_RW_DEBW_48-03	Kessach	uh. Langenackergraben	11.474	316	132	5910

Wasserkörpernummer	Gewässer - Name	Pegel / Gewässer-knoten	Knoten - ID	MQ - mittlerer Durchfluss [l/s]	MNQ - mittlerer Niedrigwasserdurchfluss [l/s]	MHQ - mittlerer Hochwasserdurchfluss [l/s]
DE_RW_DEBW_48-03	Kessach	uh. Hackgraben	11.475	379	154	7350
DE_RW_DEBW_48-03	Kessach	Pegel Oberkessach	409	427	173	8200
DE_RW_DEBW_48-03	Kessach	uh. NN	11.477	474	191	9040
DE_RW_DEBW_48-03	Kessach	uh. Brühlgraben	11.478	502	202	9430
DE_RW_DEBW_48-03	Kessach	uh. Heiligenklinge	11.479	513	206	9780
DE_RW_DEBW_48-03	Kessach	uh. Hahnengraben	11.480	582	231	11190
DE_RW_DEBW_48-03	Kessach	Pegel Widern	410	653	255	12520
DE_RW_DEBW_48-03	Hergstbach	Mündung Hergstbach	7.433	338	94	7380
DE_RW_DEBW_48-03	Hergstbach	oh. Bärbach	7.431	256	71	6260
DE_RW_DEBW_48-03	Hergstbach	uh Bärbach	11.485	272	75	6260
DE_RW_DEBW_48-03	Jagst	oh. Seckach	9 434	14300	2800	182830
DE_RW_DEBW_48-04	Rinna	uh. Vohbergsgaben	11.505	84	3	3630
DE_RW_DEBW_48-04	Seckach	uh. Hannerklinge	11 516	3002	1259	49500
DE_RW_DEBW_48-04	Jagst	uh. Kressbach	11.521	17060	4246	197760
DE_RW_DEBW_47-11	Kocher	uh. Mühlkanal	11.290	25980	5089	280660

4.2.1.2.2 Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (QK) gem. Anlage 7 OGewV beschreiben die für die aquatische Lebensgemeinschaft maßgeblichen limnologischen Güteaspekte, d.h. die Mindestanforderungen an den sehr guten und guten ökologischen Zustand und das sehr gute und gute ökologische Potenzial. Sie umfassen folgende Kenngrößen:

- Nährstoffverhältnisse,
- Sauerstoffhaushalt,
- Versauerungszustand,
- Sichttiefe,
- Salzgehalt,
- Temperaturverhältnisse.

Die physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten dienen der Plausibilisierung der biologischen Bewertung und werden unterstützend zur Bewertung des ökologischen Zustands herangezogen.

Eine detaillierte Auswertung der aktuellen Messdaten der ACP an den repräsentativen Messstellen erfolgt in Anhang 1. Die Daten der aktuellen Überwachungsergebnisse der physikalisch chemischen Qualitätskomponenten können über den interaktiven Dienst UDO (**U**mwelt-**D**aten und **K**arten **O**online) eingesehen werden. Die Daten stammen aus Mess- und Untersuchungsprogrammen der LUBW und aus dem Informationsverbund der kommunalen staatlichen Umweltdienststellen des Landes Ba-

den-Württemberg. Die Messdaten werden in einminütigen Intervallen an den Messstellen erfasst und zu Stundenmittelwerten verrechnet. Die Stundenmittelwerte werden zu Tagesmittelwerten aggregiert, die über das UDO abgerufen werden können.

In Bayern können die Daten für die Auswertung der physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten über den gewässerkundlichen Dienst Bayern eingesehen werden. Die Messstellen werden mindestens einmal pro Monat chemisch untersucht.

Die Jahresminimalwerte (MIN/a), Jahresmittelwerte (MW/a) und Jahresmaximalwerte (MAX/a) der letzten maximal drei Jahre wurden nach OGewV aus den Messdaten der Bundesländer ermittelt. Lagen Messwerte unter der Bestimmungsgrenze, dann wurden diese durch den Wert der halben Bestimmungsgrenze ersetzt.

Gemäß dem 3. BWP weisen alle betroffenen baden-württembergischen OWK eine Überschreitung der Grenzwerte für den guten ökologischen Zustand auf (siehe Tabelle 16). Die Überschreitungen kommen hauptsächlich durch Verfehlungen bei den Nährstoffverhältnissen, insbesondere durch die Überschreitung der Grenzwerte für ortho-Phosphat-Phosphor, zustande.

Tabelle 16: Darstellung der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponente für die einzelnen Flusswasserkörper (LUBW 2022).

Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponente

Wasserkörper-Nr.	Temperaturverhältnisse	Sauerstoffgehalt	Salzgehalt	Versauerungsstand	Nährstoffverhältnisse	Überschreitungen im Detail
DERW_DEBY_2_F201	n.k.	n.e.	e.	e.	n.e.	Ammoniak-N, Ammonium-N, BSB5, ortho-Phosphat-Phosphor, Phosphor ges., Sauerstoff gelöst
DE_RW_DEBW_50_03	e.	e.	e.	e.	n.e.	ortho-Phosphat-Phosphor
DE_RW_DEBW_50_02	e.	e.	e.	e.	n.e.	Ammoniak-N, Ammonium-N, ortho-Phosphat-Phosphor
DE_RW_DEBW_48_03	e.	e.	e.	e.	n.e.	ortho-Phosphat-Phosphor
DE_RW_DEBW_48_04	e.	e.	e.	e.	n.e.	ortho-Phosphat-Phosphor
DE_RW_DEBW_47_11	n.e.	e.	e.	e.	n.e.	BSB5, ortho-Phosphat-Phosphor

*n.k. = nicht klassifiziert
n.e. = nicht eingehalten
e. = eingehalten

4.2.1.2.3 Flussgebietsspezifische Schadstoffe

In Abhängigkeit der spezifischen Belastungssituation des Wasserkörpers werden ergänzend flussgebietsspezifische Schadstoffe gemäß Anlage 6 OGewV überwacht:

- synthetische Schadstoffe und
- spezifische nicht synthetische Schadstoffe.

Zur Einstufung des ökologischen Zustands werden für OWK hinsichtlich der Einhaltung der UQN für flussgebietsspezifische Schadstoffe (in Wasser, Sedimenten oder Schwebstoffen) gemäß Anlage 6 der OGewV beurteilt.

Eine detaillierte Auswertung für ausgewählte (vorhabenrelevante) flussgebietsspezifische Schadstoffe der aktuellen Messdaten ist in Anhang 1 zu finden. Die Daten der aktuellen Überwachungsergebnisse der flussgebietsspezifischen Schadstoffe können über den interaktiven Dienst UDO (**U**mwelt-**D**aten und **K**arten **O**nl ine) eingesehen werden. Die Daten stammen aus Mess- und Untersuchungsprogrammen der LUBW und aus dem Informationsverbund der kommunalen staatlichen Umweltdienststellen des Landes Baden-Württemberg. Die LUBW entnimmt in Baden-Württemberg an ca. 180 Chemie-Messstellen regelmäßig Wasserproben, die auf physikalisch-chemische und chemische Parameter analysiert werden. Die Probenahme erfolgt als Stichprobe oder Mischprobe sowie in unterschiedlichen Messzyklen, z.B. 14-tägig oder 28 tägig (Probe-Art). Ergänzend werden an ausgewählten Messstellen Schwebstoff- und Sedimentproben genommen.

In Bayern können die Daten für die Auswertung der flussgebietsspezifischen Schadstoffe über den gewässerkundlichen Dienst Bayern eingesehen werden. Die Messstellen werden mindestens einmal im Monat chemisch untersucht.

Die Jahresdurchschnittswerte der Umweltqualitätsnormen (JD-UQN) wurden nach OGewV durch Mittelwertbildung der Messwerte der verfügbaren Jahre berechnet. Liegen Messwerte unter der Bestimmungsgrenze, dann wurden diese durch den Wert der halben Bestimmungsgrenze ersetzt.

Sofern Überschreitungen von UQN bei einem Wasserkörper im Rahmen des 3. BWZ festgestellt wurden, werden aktuell verfügbare Messwerte der überschrittenen UQN in Anhang 1 dargestellt.

Tabelle 17: Überschreitung der Grenzwerte für einen guten ökologischen Zustand der UQN gemäß 3. BWP

Wasserkörpernummer	Überschreitung der UQN gemäß 3. BWZ	Überschreitung aktuelle Messdaten (Anhang 1)
DE_RW_DEBY_2_F201	keine Überschreitungen	keine Überschreitungen
DE_RW_DEBW_50_03	Flufenacet Nicosulfuron	Flufenacet
DE_RW_DEBW_50_02	Flufenacet	Flufenacet
DE_RW_DEBW_48_03	Flufenacet Nicosulfuron	Nicosulfuron
DE_RW_DEBW_48_04	Flufenacet Nicosulfuron	keine Überschreitungen
DE_RW_DEBW_47_11	Flufenacet Imidacloprid Nicosulfuron	keine Überschreitungen

Die flussgebietsspezifischen Schadstoffgrenzwerte wurden im 3. BWZ nur bei dem OWK 2_F201 eingehalten. Gemäß dem 3. BWP weisen alle betroffenen baden-württembergischen OWK eine Überschreitung der Grenzwerte für den guten ökologischen Zustand auf.

4.2.2 Chemischer Zustand

Die Einstufung des chemischen Zustands richtet sich gem. § 6 OGewV nach den in Anlage 8 Tabelle 2 OGewV aufgeführten Umweltqualitätsnormen (UQN). Werden diese UQN erfüllt, wird der chemische Zustand als „gut“ eingestuft, andernfalls als „nicht gut“.

Ein guter chemischer Zustand ist gegeben, wenn alle UQN der in Anlage 8 OGewV aufgeführten Stoffe (unter besonderer Berücksichtigung der so genannten prioritären Stoffe) sowie des Nitrats eingehalten werden.

Eine Verschlechterung des chemischen Zustandes tritt bei Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN) nach Anlage 8 OGewV ein (§ 6 OGewV). Jede Überschreitung einer UQN stellt eine Verschlechterung des chemischen Zustandes dar und führt dazu, dass der chemische Zustand als „nicht gut“ einzustufen ist. (EuGH, Urteil vom 01. Juli 2017, C-461/13, Rn. 70).

Die Überwachung des chemischen Zustands ist auf die spezifischen Belastungssituationen und den Eintrag dieser Stoffe in die Wasserkörper ausgerichtet.

Der chemische Zustand der OWK ist sowohl im 2. als auch im 3. BWZ mit „nicht gut“ bewertet. Von der Möglichkeit der Fristverlängerung wird Gebrauch gemacht. Als Begründung wird gemäß BWP Anhang 5.1 die „Verzögerungszeit bei der Wiederherstellung der Wasserqualität“ gelistet. Die Zielerreichung des guten Zustands ist auch für 2027 unwahrscheinlich (siehe Tabelle 18).

Tabelle 18: Bewertung chemischer Zustand gem. Anlage 8 OGewV (LUBW 2022 und GKD 2022, BfG 2022)

Wasserkörpernummer / -name	Chemischer Zustand gesamt 3. BWP	Chemischer Zustand nichtubiquitäre Stoffe 3. BWP	Zielerreichung 2027
DE_RW_DEBY_2_F201 Altbach	nicht gut	gut	unwahrscheinlich
DE_RW_DEBW_50_03 Tauber ab Grünbach bis inklusive Limbachgraben	nicht gut	nicht gut	unwahrscheinlich
DE_RW_DEBW_50_02 Tauber unterhalb Vor- bach oberhalb Grün- bach	nicht gut	nicht gut	unwahrscheinlich
DE_RW_DEBW_48_03 Jagst unterhalb Ette oberhalb Seckach	nicht gut	gut	unwahrscheinlich
DE_RW_DEBW_48_04 Jagst ab Seckach	nicht gut	nicht gut	unwahrscheinlich
DE_RW_DEBW_47_11 Kocher unterhalb Ohrn	nicht gut	nicht gut	unwahrscheinlich

Eine detaillierte Datenauswertung der aktuellen Messdaten von 2016 bis 2021 für ausgewählte (vorhabenrelevante, gewässerrelevante) chemischen Qualitätskomponenten ist in Anhang 01 zu finden.

Die Jahresdurchschnittswerte der Umweltqualitätsnormen (JD-UQN) wurden nach OGewV durch Mittelwertbildung der Messwerte der verfügbaren Jahre berechnet. Liegen Messwerte unter der Bestimmungsgrenze, dann wurden diese durch den Wert der halben Bestimmungsgrenze ersetzt. Die zulässigen Höchstkonzentrationen der Umweltqualitätsnormen (ZHK-UQN) wurden nach OGewV durch Maximalwertbildung der Messwerte der verfügbaren Jahre berechnet (Landesdaten). Die Daten der aktuellen Überwachungsergebnisse der chemischen Qualitätskomponenten können in Baden-Württemberg über den interaktiven Dienst UDO (**U**mwelt-**D**aten und **K**arten **O**nline) eingesehen werden. In Bayern können die Daten für die Auswertung der chemischen Qualitätskomponenten über den gewässerkundlichen Dienst Bayern abgerufen werden.

In Tabelle 19 sind die Überschreitungen der UQN der einzelnen Oberflächenwasserkörper gelistet. Als Datengrundlage dienen die Monitoringergebnisse und Wasserkörpersteckbriefe des 3. BWZ.

Tabelle 19: Überschreitung der UQN gemäß 3. BWP und aktuelle Messdaten

Wasserkörpernummer	Überschreitung der UQN gemäß 3. BWP	Überschreitung aktuelle Messdaten (Anhang 1)
DE_RW_DEBY_2_F201	Quecksilber Summe 6-BDE (28,47,99,100,153,154)	Daten nur für Quecksilber vorhanden. Grenzwerte Quecksilber eingehalten
DE_RW_DEBW_50_03	Benzo(a)pyren Benzo(b)fluoranthen Benzo(ghi)perylene Bromierte Diphenylether (BDE) Fluoranthen Quecksilber und Quecksilberverbindungen	Benzo(a)pyren Bromierte Diphenylether (BDE)
DE_RW_DEBW_50_02	Benzo(a)pyren Bromierte Diphenylether (BDE) Fluoranthen Quecksilber und Quecksilberverbindungen	Benzo(a)pyren Fluoranthen
DE_RW_DEBW_48_03	Bromierte Diphenylether (BDE) Quecksilber und Quecksilberverbindungen	Daten nur für Quecksilber vorhanden. Grenzwerte Quecksilber eingehalten
DE_RW_DEBW_48_04	Benzo(a)pyren Benzo(b)fluoranthen Benzo(ghi)perylene Bromierte Diphenylether (BDE) Fluoranthen Quecksilber und Quecksilberverbindungen	Benzo(a)pyren Benzo(b)fluoranthen Benzo(ghi)perylene Bromierte Diphenylether (BDE) Fluoranthen
DE_RW_DEBW_47_11	Benzo(a)pyren Benzo(b)fluoranthen Bromierte Diphenylether (BDE) Fluoranthen Quecksilber und Quecksilberverbindungen	Benzo(a)pyren Benzo(b)fluoranthen Bromierte Diphenylether (BDE) Fluoranthen Grenzwerte Quecksilber eingehalten

Die Anforderungen an den guten chemischen Zustand wurden bei keinem der betroffenen OWK eingehalten.

4.2.3 Bewirtschaftungsziele

Bewirtschaftungsziele sind das Verschlechterungsverbot, die Reduzierung der Verschmutzung mit prioritären Stoffen, die (schrittweise) Einstellung von Einleitungen, Emissionen und Verlusten prioritärer gefährlicher Stoffe (Phasing-out) und das Verbesserungsgebot mit der Zielerreichung des guten ökologischen Zustands und des guten chemischen Zustands für natürliche Wasserkörper sowie des guten ökologischen Potenzials und des guten chemischen Zustands für erheblich veränderte bzw. künstliche Wasserkörper.

Für die Zielerreichung werden Maßnahmenprogramme aufgestellt, um Belastungen zu beseitigen. Handlungsschwerpunkte der FGG Rhein sind folgende:

1. Verbesserung der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit
2. Reduktion der signifikanten stofflichen Belastungen aus Nähr- und Schadstoffen
3. Ausrichtung auf ein nachhaltiges Wassermengenmanagement
4. Verminderung von Bergbaufolgen
5. Berücksichtigung der Folgen des Klimawandels

Mit dem 1. BWP 2009 wurden in den Bearbeitungsgebieten Maßnahmenprogramme veröffentlicht, um mit Einzelmaßnahmen bis Ende 2027 den guten Zustand der Oberflächengewässer und den guten Zustand des Grundwassers zu erreichen. Maßnahmen, die im ersten und zweiten Bewirtschaftungszeitraum (2010 bis 2021) noch nicht umgesetzt wurden, wurden in dem 3. BWP 2022 und folgenden erneut berücksichtigt. Aufgrund neuer Erkenntnisse werden zudem weitere Maßnahmen aufgenommen, die zur Zielerreichung notwendig werden.

In den Wasserkörpersteckbriefen (Anhänge 2.1 bis 2.7) sind die Maßnahmen aus dem Maßnahmenprogramm für den 3. BWZ aufgelistet.

Die Maßnahmen des aktuellen Bewirtschaftungszyklus (2022 – 2027) für die Zielerreichung sind in Tabelle 20 aufgeführt (BfG 2022)

Tabelle 20: Ergänzende Maßnahmen gemäß LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog für den 3. BWZ

LAWA-Code	Geplante Maßnahme	OWK	Belastungstyp nach WRRL. Anhang II
10	Neubau/Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung von Misch- und Niederschlagswasser	50-03 50-02 48-03 48-04	Punktquellen: Misch- und Niederschlagswasser
27	Maßnahmen zur Reduzierung der direkten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft	50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Diffuse Quellen: Landwirtschaft
28	Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge	2_F201 50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Diffuse Quellen: Landwirtschaft
29	Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft	2_F201 50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Diffuse Quellen: Landwirtschaft

LAWA-Code	Geplante Maßnahme	OWK	Belastungstyp nach WRRL. Anhang II
3	Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung der Phosphoreinträge	2_F201 50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Punktquellen: Kommunen / Haushalte
30	Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft	2_F201 50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Diffuse Quellen: Landwirtschaft
31	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Drainagen aus der Landwirtschaft	50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Diffuse Quellen: Landwirtschaft
32	Maßnahmen zur Reduzierung der Einträge von Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft	50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Diffuse Quellen: Landwirtschaft
33	Umsetzung/Aufrechterhaltung von Wasserschutzmaßnahmen in Trinkwasserschutzgebieten	50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Diffuse Quellen: Landwirtschaft
36	Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen aus anderen diffusen Quellen	2_F201 50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Diffuse Quellen: Sonstige diffuse Quellen
4	Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung sonstiger Stoffeinträge	2_F201	Punktquellen: Kommunen / Haushalte
5	Optimierung der Betriebsweise kommunaler Kläranlagen	48-03 48-04 47-11	Punktquellen: Kommunen / Haushalte
502	Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben	50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Konzeptionelle Maßnahmen
503	Konzeptionelle Maßnahme; Freiwillige Kooperationen	50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Konzeptionelle Maßnahmen
504	Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft	50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Konzeptionelle Maßnahmen
505	Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen	50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Konzeptionelle Maßnahmen
506	Konzeptionelle Maßnahme; Freiwillige Kooperationen	50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Konzeptionelle Maßnahmen

LAWA-Code	Geplante Maßnahme	OWK	Belastungstyp nach WRRL. Anhang II
508	Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	2_F201 50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Konzeptionelle Maßnahmen
508	Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Konzeptionelle Maßnahmen
508	Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	50-03 50-02 48-03 48-04	Konzeptionelle Maßnahmen
512	Abstimmung von Maßnahmen in oberhalb und/oder unterhalb liegenden Wasserkörpern	2_F201	Konzeptionelle Maßnahmen
6	Interkommunale Zusammenschlüsse und Stilllegung vorhandener Kläranlagen	48-03 48-04	Punktquellen: Kommunen / Haushalte
61	Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses	50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Wasserhaushalt
69	Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen	2_F201 50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Durchgängigkeit
70	Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen	2_F201 50-03 50-02 48-03 48-04	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Morphologie
71	Vitalisierung des Gewässers (u.a. Sohle, Varianz, Substrat) innerhalb des vorhandenen Profils	2_F201 50-03 50-02 48-03 48-04	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Morphologie
72	Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung	2_F201 50-03 50-02 48-03 48-04	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Morphologie
73	Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung)	2_F201 50-03 50-02 48-03 48-04	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Morphologie
74	Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung	2_F201 50-03	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Morphologie
75	Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)	50-03	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Morphologie

4.3 Auswirkungsprognose Oberflächenwasserkörper

4.3.1 Bewertung des Verschlechterungsverbots nach den §§ 27, 28 und 44 WHG

Natürliche oberirdische Gewässer sind gem. § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird.

Künstliche oder erheblich veränderte oberirdische Gewässer sind gem. § 27 Abs. 2 Nr. 1 WHG so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden wird.

4.3.1.1 Ökologischer Zustand

Nachfolgend wird für die einzelnen betroffenen Oberflächenwasserkörper jede einzelne Qualitätskomponente geprüft, ob die Auswirkungen von SuedLink insgesamt zu einer Absenkung der Einstufung des Zustandes einer Qualitätskomponente führen können.

4.3.1.1.1 Biologische Qualitätskomponenten

Eine Verschlechterung liegt vor, sobald sich der Zustand mindestens einer biologischen Qualitätskomponente um eine Klasse nachteilig verändert, auch wenn dies nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Zustands des Oberflächenwasserkörpers insgesamt führt. Befindet sich die betreffende Qualitätskomponente bereits in der niedrigsten Zustandsklasse, stellt jede weitere nachteilige Veränderung eine Verschlechterung dar.

Emission von elektromagnetischer Strahlung und damit Barrierewirkungen

Durch den Stromfluss im Erdkabel entstehen elektrische und magnetische Felder. Die Kabelhülle und das Erdreich führen bei der Nutzung von Erdkabeln zu einer vollständigen Abschirmung der elektrischen Felder (BFS 2010). Eine Veränderung der aquatischen Zönose ist aufgrund von elektrischen Feldern nicht zu erwarten.

Zum jetzigen Wissenstand existieren diverse Studien zu den Auswirkungen magnetischen Feldern von Gleich- und Drehstromkabeln auf die marine Fauna. Dennoch wurden auch hier die Auswirkungen auf diadrome Arten überprüft. Daher werden die Ergebnisse der Studien genutzt, um Rückschlüsse auf die biologische QK Fische zu ziehen.

Magnetische Felder können durch die Arten der biologischen QK wie beispielsweise Fischen wahrgenommen werden und Wanderbarrieren darstellen (BFS 2013). Die magnetischen Felder sind bei Gleichstromkabeln in der Größenordnung des Erdmagnetfeldes. Eine Verschlechterung der aquatischen Zönose ist damit auszuschließen. Zudem ist bei geschlossenen Querungen von einer Mindestüberdeckung von mindestens fünf Metern auszugehen. Im PFA E2 werden zwei berichtspflichtige Flusswasserkörper offen gequert. Die betroffenen Gewässer sind der Oberlaudaer Bach (OWK 50-02) bei km 22+800 und die Kessach (OWK 48-03) bei km 38+200. Gemäß projektinternen Kartierungen liegen jedoch keine Anhaltspunkte für besondere ökologische Funktionen z. B. als Fortpflanzungsstätte oder Wanderkorridor für Fische in den betroffenen Bereichen vor.

Zusammenfassend ist eine Verschlechterung des ökologischen Zustands durch die Verschlechterung der biologischen QK nicht zu erwarten.

4.3.1.1.2 Hydromorphologische Qualitätskomponenten

Verschlechtert sich die Zustandsklasse einer unterstützenden hydromorphologischen Qualitätskomponente, ist dies ein Indiz, dass auch eine nachteilige Veränderung der relevanten biologischen Qualitätskomponente vorliegt. Dies führt nur dann zu einer Verschlechterung, wenn diese nachteilige Veränderung der biologischen Qualitätskomponente einen Wechsel der Zustandsklasse bedeutet.

4.3.1.1.2.1 Abflussveränderungen durch Einleitung von gelenzten Bauwasser

Es ist zu vermerken, dass ein zeitgleich stattfindender Baufortschritt über den gesamten Trassenverlauf in PFA E2 sehr unwahrscheinlich ist. Allerdings kann der tatsächliche Baufortschritt und damit einhergehende Wasserhaltungsmaßnahmen zum derzeitigen Planungsstand noch nicht bestimmt werden. Im Rahmen dieses Fachbeitrages wird daher ein konservativer Ansatz bzw. eine Worst-Case Betrachtung durchgeführt. Dieser Ansatz berücksichtigt die Annahme, dass alle Einleitungen zeitgleich an allen Einleitstellen stattfinden und sich gegebenenfalls akkumulieren. Durch diesen pragmatischen Ansatz wird die Bewertung und Darstellung der Einleitungen aus der Bauwasserhaltung nachvollziehbarer und vereinfacht. Insgesamt finden 40 Einleitungen in behördlich nicht als Gewässer definierte Gräben, welche nur im Niederschlagsfall wasserführend sind, statt. Wasserrechtlich werden Einleitungen in nicht als Gewässer anerkannte Gräben als Versickerung in das Grundwasser angesehen. Es ist daher anzunehmen, dass in diesen Trockengräben bereits ein Teil des Bauwassers schadlos im Grundwasser versickert und am OWK eine deutlich geringere Wassermenge ankommt.

In der nachfolgenden Bewertung wird die Abflussveränderung durch die Einleitung von gelenztem Grundwasser und Tagwasser dargestellt. Die Grundwasserhaltung bezieht sich auf das in den Kabelgraben oder in die Baugrube eintretende Grundwasser während der Bauphase. Unter Tagwasser wird das im Arbeitsstreifen der Kabeltrasse witterungsabhängig anfallende Niederschlagswasser zusammengefasst, dass weder direkt vor Ort versickert noch oberflächlich diffus den Entwässerungseinrichtungen der Verkehrswege, kommunalen Entwässerungssystemen, landwirtschaftlichen Entwässerungssystemen oder oberirdischen Gewässern zugeleitet sondern über Entwässerungseinrichtungen abgeleitet wird.

Als Grundlage zur Bewertung dienen die Abflussinformationen zum mittleren Durchfluss (Bewertung der Grundwassereinleitungen) sowie dem HQ1 Hochwasserabflusses (Bewertung der Tagwassereinleitungen) an den repräsentativen Pegeln und Gewässerknoten der LUBW (siehe Tabelle 15). Eine detaillierte Beschreibung der Methodik zur Berechnung der Bauwasserhaltung und die genaue Lage der Einleitstellen ist dem Teil-L06.3-Wasserhaltungskonzept zu entnehmen.

Gemäß gängiger Praxis (Abstimmung LRA Heilbronn) wird eine Einleitung in einen Vorfluter als „hydraulisch“ **schadlos** angesehen, wenn:

- der Einleitungsabfluss bei einem 15-Minuten Bemessungsregen der Jährlichkeit 1 ($r_{15}, n=1$) den einjährigen Hochwasserabfluss im Gewässer (ohne Einfluss der betrachteten Siedlungsflächen) nicht überschreitet und
- die bestehende Stabilität der vorhandenen Gewässersohle erhalten bleibt (Erosionsvermeidung).

Die Vorgaben wurden im Zuge der Planung der Bauwasserhaltung und Festlegung der Einleitraten eingehalten.

Maßnahmen zur Verminderung oder Vermeidung

Zur Reduktion der gelösten Feinsedimente und Vermeidung von Gewässerkolmation werden entsprechend dimensionierte Absetzbecken mit Stroh- oder Sandfiltern (Körnung 2-32mm) nach Stand der Technik gemäß DWA-M 153 (DWA, 2007), DWA-A117 (DWA, 2013) eingesetzt.

Zum Schutz der bestehenden Stabilität der vorhandenen Gewässersohle (Erosionsvermeidung) wird eine der Hydraulik des Gewässers entsprechende maximale Einletrate festgelegt.

Zur Vermeidung von Auskolkungen und Schadstoffeinträgen wird an den Einleitstellen der Grundwasserhaltungen der Uferbereich und die Gewässersohle mit Kolkmaten oder Geogittern geschützt. An die Ausmündung der Rohrleitung wird zusätzlich ein Prallblech angebracht, welches eine gleichmäßige Verteilung der Wassermengen gewährleistet.

Die oben angeführten Maßnahmen werden unter der Vermeidungsmaßnahme V6 zusammengefasst (siehe Teil-I-Landschaftspflegerischer Begleitplan).

4.3.1.1.2.1 Grundwasserhaltung

Im PFA E2 werden 90 Einleitungen aus der Grundwasserhaltung zur wasserrechtlichen Bewilligung vorgelegt. Im Rahmen der bisher vorliegenden Ergebnisse aus der BGU wurden im Bereich der offenen Bauweise keine Grundwasserspiegel angetroffen, die sich oberhalb der Kabelgrabensohle befinden. Der regionale Karstgrundwasserspiegel liegt in der Regel mehrere Meter bis 10er Meter tiefer.

Es ist allerdings nicht auszuschließen, dass in den quartären Deckschichten bereichsweise Schichtwässer auftreten. Im Rahmen eines Worst-Case Ansatzes wurden daher auf Grundlage der vorliegenden BGU-Daten sowie der hydrogeologischen Verhältnisse Bereiche identifiziert, in denen das Vorkommen von Schichtwässern nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden kann.

Für die Baugruben (Mikrotunnel-Verfahren) wurde ein vergleichbarer Ansatz verfolgt. In den Bereichen, in denen keine Daten zu Grundwasserständen vorlagen, wurde je nach den angetroffenen hydrogeologischen Verhältnissen ebenfalls vorsorglich eine Schicht bzw. Grundwasserhaltung vorgesehen. Weiterführende Informationen zu den geplanten Grund- bzw. Schichtwasserhaltungen sind dem Teil L06.3 – Wasserhaltungskonzept zu entnehmen.

Im Falle von Starkniederschlägen kommt es zu einer Vermischung des Grundwassers/Schichtwassers mit dem Tagwasser. In diesem Fall ist die Einletrate aus der Tagwasserhaltung für die Entwässerung des Kabelgraben bzw. der Baugruben heranzuziehen (siehe Teil L06.3 – Wasserhaltungskonzept), welche grundsätzlich höher angesetzt wurde als die Einletrate der Grundwasserhaltung. Zudem ist davon auszugehen, dass im Falle von aufgestauten Niederschlagswasser im Kabelgraben/Baugruben der Schichtwasserzutritt in wesentlich geringerem Maße erfolgt. Wie in Kapitel 4.3.1.1.2.1.2 dargestellt wird, bleibt jedoch auch die Einletrate aus der Tagwasserhaltung ohne Auswirkung. Es ist ebenfalls davon auszugehen, dass zum Zeitpunkt von Starkniederschlägen ein deutlich höherer Abfluss als der Mittelwasserabfluss in den Vorflutern vorherrscht.

Ein Großteil der Einleitungen betrifft die Grundwasserhaltung im Kabelgraben (offene Bauweise) sowie der Muffenstandorte, welche mit einer Dauer von sechs Wochen für den Kabelgraben und drei Wochen für die Muffenstandorte anzusetzen sind. Bei der Grundwasserhaltungen im Bereich der Baugruben der Pressungen bzw. Mikrotunnel ist von einer Dauer von vier Monaten auszugehen.

DE_RW_DEBY_2_F201

Die Betroffenheit des OWK beschränkt sich auf die Einleitung von Grundwasser in die flussaufwärts des OWK liegenden Gräben (zirka zwei Kilometer entfernt), welche nicht im amtlichen Gewässernetz enthalten sind.

Gemäß LAWA-Handlungsanweisung zum Verschlechterungsverbot sind Einwirkungen auf kleine Gewässer oder Gräben mit Hinblick auf die Auswirkungen im aufnehmenden Wasserkörper zu beurteilen. Eine Beeinträchtigung des Altbachs ist somit nur indirekt möglich. Die Einleitstellen der genannten Vorfluter befinden sich bei km 0+000 und bei km 0+900. Die als Vorflut dienenden Gräben sind nicht im amtlichen Gewässernetz enthalten und münden in den Welzbach, welcher zirka 1,3 Kilometer flussabwärts in den OWK 2_F201 übergeht. Für die Bewertung der Abflusserrhöhung im OWK wird der Gewässerknoten uh. Bärlesgraben herangezogen.

In Tabelle 21 wird die potenzielle Abflussveränderung dargestellt und in Relation zum Mittelwasserabfluss gesetzt.

Tabelle 21 Einleitraten aus der Grundwasserhaltung in Relation zum Mittelwasserabfluss für den OWK DE_RW_DEBY_2_F201

Gewässer - Name	Pegel / Gewässerknoten	MQ - mittlerer Durchfluss [l/s]	HQ1 – einjähriges Hochwasserereignis (l/s) (HQ2*0,8)	Anzahl der Einleitungen	Einletrate gesamt [l/s]	Eiletrate im Verhältnis zu MQ [%]	Lage Einleitungen (km)
Altbach	uh. Bärlesgraben	114	2880	2	3,54	3,10	0+000 + 0+900

Die aufsummierte Einletrate aus den beiden Einleitungen beläuft sich auf 3,54 l/s. Die festgelegte Einletrate entspricht somit 3,10 % des Mittelwasserabflusses.

DE_RW_DEBW_50-03

Der OWK ist sowohl von direkten als auch indirekten Einleitungen aus der Grundwasserhaltung betroffen. Direkte Einleitungen sind im Gerchsheimer Grundgraben, Rötensteingraben sowie der Tauber vorgesehen. Der OWK ist jedoch hauptsächlich von indirekten Einleitungen in flussaufwärts situierten Gräben und Kleinstgewässer betroffen.

Für die Bewertung der Abflussveränderung durch die Grundwasserhaltung werden sämtliche der dem jeweiligen Flusswasserkörper zufließenden Einleitungen aufsummiert und bewertet. In Tabelle 22 wird die potenzielle Abflussveränderung im OWK 50-03 dargestellt und in Relation zum Mittelwasserabfluss gesetzt.

Tabelle 22 Einleitraten aus der Grundwasserhaltung in Relation zum Mittelwasserabfluss für den OWK DE_RW_DEBW_50-03

Gewässer - Name	Pegel / Gewässerknoten	MQ - mittlerer Durchfluss [l/s]	HQ1 - einjähriges Hochwasserereignis (l/s) (HQ2*0,8)	Anzahl der Einleitungen	Einletrate gesamt [l/s]	Einletrate im Verhältnis zu MQ [%]	Lage Einleitungen (km)
Gerchsheimer Graben	Mündung	91	2384	10	13,24	14,55	2+000 - 8+900
Grünbach	Grünsfeld o.d.M	206	4944	11	15,41	7,48	2+000 - 12+600
Rötensteingraben	Mündung	59	1544	1	1,23	2,08	13+700
Grünbach	uh. Rödersteingraben	911	12736	12	16,63	1,83	2+000 - 13+700

Gewässer - Name	Pegel / Gewässer-knoten	MQ - mittlerer Durchfluss [l/s]	HQ1 - einjährliches Hochwasserereignis (l/s) (HQ2*0,8)	Anzahl der Einleitungen	Einletrate gesamt [l/s]	Einletrate im Verhältnis zu MQ [%]	Lage Einleitungen (km)
Tauber	Pegel Tauber-bischofsheim	9534	83504	26	57,39	0,60	2+000 - 33+750
Muckbach	oh. Ölbach	37	696	1	0,55	1,50	25+630

Der prozentuelle Anteil der akkumulierten Einleitraten aus der Grundwasserhaltung in Relation zum Mittelwasserabfluss liegt im OWK 50-03 zwischen 0,60 – 14,55 %. Die Einletrate am Gerchsheimer Graben kommt durch die Akkumulation von insgesamt 10 Einleitungen über eine Strecke von acht Kilometern zustande. Der Tauber werden auch sämtliche Einleitungen des OWK 50-02 zugeordnet.

Da ein gleichzeitig stattfindender Baufortschritt über diese Strecke jedoch als unrealistisch anzusehen ist, wird die tatsächlich stattfindende akkumulierte Einletrate voraussichtlich deutlich geringer ausfallen.

DE RW DEBW 50-02

Im OWK ist eine Direkteinleitung in den Oberlaudaer Bach vorgesehen. Die übrigen Einleitungen betreffen in den OWK einmündende Gräben sowie nicht berichtspflichtige Kleinstgewässer.

Für die Bewertung der Abflussveränderung durch die Grundwasserhaltung werden sämtliche direkte sowie indirekte Einleitungen der jeweiligen Flusswasserkörper aufsummiert und bewertet. In Tabelle 23 wird die potenzielle Abflussveränderung im OWK 50-02 dargestellt und in Relation zum Mittelwasserabfluss gesetzt.

Tabelle 23 Einleitraten aus der Grundwasserhaltung in Relation zum Mittelwasserabfluss für den OWK DE_RW_DEBW_50-02

Gewässer - Name	Pegel / Gewässer-knoten	MQ - mittlerer Durchfluss [l/s]	HQ1 - einjährliches Hochwasserereignis (l/s) (HQ2*0,8)	Anzahl der Einleitungen	Einletrate gesamt [l/s]	Einletrate im Verhältnis zu MQ [%]	Lage Einleitungen (km)
Oberlaudaer Bach	Mündung	41	1336	3	3,72	9,07	22+800 - 23+300
Schüpfbach	oh Klingengärten	94	1128	3	4,57	4,86	26+200 - 28+800
Umpfer	uh Eubigheimer Tal	112	1336	7	8,19	7,31	29+700 - 33+750

Der prozentuelle Anteil der Einleitraten aus der Grundwasserhaltung in Relation zum Mittelwasserabfluss liegt im OWK 50-02 zwischen 4,86 bis 9,07 %.

DE RW DEBW 48-03

Im OWK sind Direkteinleitungen in die Flusswasserkörper Kessach und Jagst vorgesehen. Die übrigen Einleitungen betreffen in den OWK einmündende Gräben sowie nicht berichtspflichtige Kleinstgewässer.

Für die Bewertung der Abflussveränderung durch die Grundwasserhaltung werden sämtliche direkte sowie indirekte Einleitungen der jeweiligen Flusswasserkörper aufsummiert und bewertet. In Tabelle 24 wird die potenzielle Abflussveränderung im OWK 48-03 dargestellt und in Relation zum Mittelwasserabfluss gesetzt.

Tabelle 24 Einleitraten aus der Grundwasserhaltung in Relation zum Mittelwasserabfluss für den OWK DE_RW_DEBW_48-03

Gewässer - Name	Pegel / Gewässer-knoten	MQ - mittlerer Durchfluss [l/s]	HQ1 – einjähriges Hochwasserereignis (l/s) (HQ2*0,8)	Anzahl der Einleitungen	Einletrate gesamt [l/s]	Einletrate im Verhältnis zu MQ [%]	Lage Einleitungen (km)
Berholzheimer Kästlein	oh Berholzheimer Graben	31	864	6	3,68	11,87	35+400 - 37+450
Haselbach	uh. Gründleingraben	147	2704	6	9,21	6,27	39+400 - 42+350
Kessach	uh. Langenackergraben	316	3872	14	15,40	4,87	35+400 - 47+250
Kessach	uh. Hackgraben	379	4880	16	16,36	4,32	35+400 - 48+120
Kessach	Pegel Oberkessach	427	5464	17	16,76	3,92	35+400 - 50+550
Kessach	uh. Brühlgraben	502	6336	21	18,88	3,76	35+400 - 53+900
Kessach	uh. Heilligenklinge	513	6584	22	20,23	3,94	35+400 - 54+300
Kessach	uh. Hahnengraben	582	7608	24	24,54	4,22	35+400 - 55+600
Kessach	Pegel Widern	653	8584	26	29,70	4,55	35+400 - 57+650
Hergstbach	Mündung Hergstbach	338	4968	6	10,57	3,13	58+250 - 60+600
Jagst	oh. Seckach	14300	132688	38	49,48	0,35	35+400 - 60+600

Die Trasse verläuft von km 38+200 bis km 57+650 parallel zur Kessach. Wodurch diese insgesamt durch zwei direkte und einer Vielzahl von indirekten Einleitungen aus flussaufwärts liegenden Gewässern und Gräben betroffen ist. Daher werden für die Bewertung der Einleitungen an der Kessach mehrere Gewässerknoten herangezogen. Alle Fließgewässer des OWK münden in die Jagst, daher fließen sämtliche Einleitungen in die Gesamtbewertung der Jagst mit ein. Eine zeitgleiche Akkumulation der Einleitungen kann jedoch als unwahrscheinlich eingestuft werden, da ein zeitgleich stattfindender Baufortschritt über die gesamte Trasse unrealistisch ist und die Einleitstellen zum Teil mehrere Kilometer auseinander liegen.

Der prozentuelle Anteil der Einleitraten aus der Grundwasserhaltung in Relation zum Mittelwasserabfluss liegt im OWK 48-03 zwischen 0,35 bis 11,87 %.

DE RW DEBW 48-04

Im OWK findet eine Direkteinleitung in die Jagst statt. Die übrigen Einleitungen betreffen die in den OWK einmündenden nicht berichtspflichtigen Kleinstgewässer. In Tabelle 25 wird die potenzielle Abflussveränderung im OWK 48-03 dargestellt und in Relation zum Mittelwasserabfluss gesetzt.

Tabelle 25 Einleitraten aus der Grundwasserhaltung in Relation zum Mittelwasserabfluss für den OWK DE_RW_DEBW_48-04

Gewässer - Name	Pegel / Gewässer-knoten	MQ - mittlerer Durchfluss [l/s]	HQ1 - einjähriges Hochwasserereignis (l/s) (HQ2*0,8)	Anzahl der Einleitungen	Einletrate gesamt [l/s]	Einletrate im Verhältnis zu MQ [%]	Lage Einleitungen (km)
Rinna	uh. Vohbergsgraben	84	2360	1	3,84	4,57	34+700
Seckach	uh. Hannackerklinge	3002	34032	5	7,80	0,26	61+300 - 64+200
Jagst	uh. Kressbach	17060	143104	50	71,66	0,42	35+400 - 70+600

Für die Bewertung der Jagst werden auch die Einleitraten des OWK 48-03 berücksichtigt. Eine zeitgleiche Akkumulation der Einleitungen kann jedoch als unwahrscheinlich eingestuft werden, da ein gleichzeitig stattfindender Baufortschritt über die gesamte Trasse unrealistisch ist und die Einleitstellen zum Teil mehrere Kilometer auseinander liegen.

Der prozentuelle Anteil der Einleitraten aus der Grundwasserhaltung in Relation zum Mittelwasserabfluss liegt im OWK 48-04 zwischen 0,26 bis 4,57 %.

DE RW DEBW 47-11

Der OWK ist sowohl von direkten als auch indirekten Einleitungen aus der Grundwasserhaltung betroffen. Im OWK ist eine Direkteinleitung in den Kocher vorgesehen.

In Tabelle 26 wird die potenzielle Abflussveränderung im OWK 47-11 dargestellt und in Relation zum Mittelwasserabfluss gesetzt.

Tabelle 26 Einleitraten aus der Grundwasserhaltung in Relation zum Mittelwasserabfluss für den OWK DE_RW_DEBW_47-11

Gewässer - Name	Pegel / Gewässer-knoten	MQ - mittlerer Durchfluss [l/s]	HQ1 - einjähriges Hochwasserereignis (l/s) (HQ2*0,8)	Anzahl der Einleitungen	Einletrate gesamt [l/s]	Einletrate im Verhältnis zu MQ [%]	Lage Einleitungen (km)
Kocher	uh. Mühlkanal	25980,000	204960,000	8	14,95	0,058	71+200 - 79+500

Der prozentuelle Anteil der Einleitraten aus der Grundwasserhaltung in Relation zum Mittelwasserabfluss liegt im OWK 47-11 bei 0,058%.

Bewertung

Wie in den Tabelle 21 bis Tabelle 26 ersichtlich, ist die Abflussveränderung im Kontext der Schwankungsbreite des Abflusses als geringfügig anzusehen. Zudem sind die berechneten Einleitraten aus der Grundwasserhaltung eine Worst-Case Annahme der Bauwasserhaltung (siehe Teil-L06.3-Wasserhaltungskonzept), welche aufgrund der noch nicht vollständig vorliegenden BGU-Daten und unter Berücksichtigung daraus resultierender möglicher wasserrechtlicher Tatbestände zur Sicherung der wasserrechtlichen Bewilligung der Einleitstellen (Teil-K02-Wasserrechtliche Bewilligung) getätigt wurde. Es ist in vielen Bereichen wahrscheinlich, dass im Rahmen der Bauausführung kein Grundwasser angetroffen wird, was jedoch zum aktuellen Datenstand der BGU nicht vollständig ausgeschlossen werden kann. Zudem findet der Großteil der Einleitungen in Gräben bzw. nicht berichtspflichtigen Kleinstgewässer statt, welche nur periodisch wasserführend sind und lediglich flussabwärts in einen

OWK einmünden. Es ist anzunehmen, dass das eingeleitete Bauwasser und im speziellen Bauwasser aus der Grundwasserhaltung bereits teilweise bis hin zu vollständig vor dem Erreichen eines OWK wieder schadlos im Grundwasser versickert.

Aufgrund der oben dargestellten Ergebnisse kann folgende Aussage zu den biologischen Qualitätskomponenten getroffen werden:

Eine Aufweitung des Gewässerprofils oder eine lokale Erhöhung der Fließgeschwindigkeit, welche ein Abreißen von Makrophyten verursachen könnte, ist nicht zu erwarten. Die biologischen QK Fische und Makrozoobenthos sind durch die zusätzlichen Wassermengen nicht betroffen. Fische können sich aktiv im OWK bewegen und können spätestens nach Beendigung der Baumaßnahmen wieder wandern. Die Arten des Makrozoobenthos bewegen sich entweder ebenfalls aktiv oder werden mit der Strömung transportiert. Die Arten, welche sich aktiv bewegen können, können ebenfalls spätestens nach Beendigung der Baumaßnahmen zurückwandern. Die Arten, welche passiv bewegt werden, können auch natürlicherweise nicht wieder stromaufwärts wandern und sind damit nicht durch z.B. höhere Fließgeschwindigkeiten in ihrer Wanderung betroffen.

Daher kann eine Beeinträchtigung einer unterstützenden hydromorphologischen Qualitätskomponente sowie der biologischen Qualitätskomponenten aufgrund der geringen Einleitraten mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

4.3.1.1.2.1.2 Tagwasserhaltung

Entlang des gesamten Trassenverlaufs wurden vorsorglich Einleitstellen zur Tagwasserhaltung definiert.

Witterungsabhängig anfallendes Tagwasser wird in Abhängigkeit von den geologischen und hydrogeologischen Verhältnissen entweder schadlos versickern oder innerhalb des lateralen Einzugsgebietes der Wasserhaltung für den offenen Graben zugeleitet und über die dort installierte Wasserhaltungsanlage (inklusive Reinigungscapacities) in das nächstgelegene landwirtschaftliche Entwässerungssystem oder oberirdische Gewässer eingeleitet. Für die Berechnung des potenziell anfallenden Tagwassers wurde ein 15-minütiges, jährliches Bemessungsereignis ($r_{15,1}$) auf Grundlage von KOSTRA-DWD-2010R (*Koordinierte Starkniederschlagsregionalisierung und -auswertung des DWD in der Revision aus dem Jahr 2017*) herangezogen. Die Ermittlung der hydraulischen Abflusskapazität der landwirtschaftlichen Entwässerungssysteme und Gewässer erfolgte durch eine Feldkartierung und der Berechnung über die Gauckler-Manning-Strickler Formel. Zudem wurde die Vorbelastung der Einleitstelle bei einem einjährigen Hochwasserabfluss (HQ1) mittels Fließzeitverfahren auf Grundlage des einjährigen Bemessungsniederschlag nach DWD-KOSTRA-2010R berechnet. Für Gewässer über 5 km² wurde das HQ1 für die entsprechende Einzugsgebietsfläche anhand der regionalisierten Abflusskennwerte des nächstgelegenen Pegel-/Knotenpunktes (Abfluss-BW) berücksichtigt. Die oben angeführte Methodik sowie die genauen Einleitraten für jede Einleitstelle können im Teil-L06.3-Wasserhaltungskonzept eingesehen werden. Im gegenständigen Fachbeitrag werden die Einleitraten der nicht berichtspflichtigen Fließgewässer und Entwässerungsgräben dem betroffenen OWK zugeordnet und entsprechend aufsummiert.

Folgend werden die Einleitraten für die betroffenen OWK in Tabelle 27 bis Tabelle 32 in Relation zu einem einjährigen Hochwasserabfluss (HQ1) aufgeführt. Die Einleitraten aus der Tagwasserhaltung liegen zwischen 0,2 l/s bis 16 l/s. Im Mittel werden im Zuge der Tagwasserhaltung unter 2 l/s eingeleitet.

DE_RW_DEBY_2_F201

Die Betroffenheit des OWK beschränkt sich auf die Einleitung von Tagwasser in die flussaufwärts des OWK liegenden Gräben, welche nicht im amtlichen Gewässernetz enthalten sind.

Gemäß LAWA-Handlungsanweisung zum Verschlechterungsverbot sind Einwirkungen auf kleine Gewässer oder Gräben mit Hinblick auf die Auswirkungen im aufnehmenden Wasserkörper zu beurteilen. Eine Beeinträchtigung des Altbachs ist somit nur indirekt möglich.

Die Einleitung von Tagwasser kann im Niederschlagsfall zu einer temporären und punktuellen Erhöhung des Abflusses führen. Die Einleitstellen der genannten Vorfluter befinden sich bei km 0+000 und bei km 0+900. Die als Vorflut dienenden Gräben sind nicht im amtlichen Gewässernetz enthalten und münden in den Welzbach, welcher zirka 1,3 Kilometer flussabwärts in den OWK 2_F201 übergeht. Für die Bewertung der Abflusserhöhung im OWK wird der Gewässerknoten uh. Bärlesgraben herangezogen. In Tabelle 27 wird die Einleitraten aus der Tagwasserhaltung in Relation zu einem HQ1-Abfluss für den OWK 2_F201 dargestellt.

Tabelle 27: Einleitraten aus der Tagwasserhaltung in Relation zu einem HQ1-Abfluss für OWK DE_RW_DEBY_2_F201

Gewässer - Name	Pegel / Gewässerknoten	MQ - mittlerer Durchfluss [l/s]	HQ1 - einjähriges Hochwasserereignis (l/s) (HQ2*0,8)	Anzahl der Einleitungen	Einleitraten gesamt [l/s]	Einleitraten im Verhältnis zu HQ1 [%]	Lage Einleitungen (km)
Altbach	uh. Bärlesgraben	114	2880	2	10,2	0,35	0+000 - 0+900

Die aufsummierte Einleitmenge aus den beiden Einleitungen beläuft sich auf 10,2 l/s. Die festgelegte Einleitmenge entspricht somit 0,35 % eines HQ1-Abflusses.

DE_RW_DEBW_50-03

Der OWK ist sowohl von direkten als auch indirekten Einleitungen (aus flussaufwärts situierten Gräben) aus der Tagwasserhaltung betroffen. Es sind direkte Einleitungen im Gerchsheimer Grundgraben, Rötenteingraben sowie der Tauber vorgesehen.

Für die Bewertung der Abflussveränderung aus der Tagwasserhaltung werden sämtliche direkte sowie indirekte Einleitungen der jeweiligen Flusswasserkörper aufsummiert und bewertet. Zudem werden für die Bewertung der Tauber sämtliche Einleitungen innerhalb des OWK 50-02 mitbetrachtet, da diese Vorfluter ebenfalls in den OWK 50-03 münden.

In Tabelle 28 werden die Einleitraten aus der Tagwasserhaltung in Relation zu einem HQ1-Abfluss im OWK im 50-03 dargestellt.

Tabelle 28: Einleitraten aus der Tagwasserhaltung in Relation zu einem HQ1-Abfluss für OWK DE_RW_DEBW_50-03

Gewässer - Name	Pegel / Gewässer-knoten	MQ - mittlerer Durchfluss [l/s]	HQ1 - einjähriges Hochwasserereignis (l/s) (HQ2*0,8)	Anzahl der Einleitungen	Einletrate gesamt [l/s]	Einletrate im Verhältnis zu HQ1 [%]	Lage Einleitungen (km)
Gerchsheimer Graben	Mündung	91	2384	19	78	3,27	2+000 - 10+400
Grünbach	Grünsfeld o.d.M	206	4944	21	92,4	1,87	2+000 - 12+600
Rötenstein-graben	Mündung	59	1544	2	14,4	0,93	13+700 - 15+300
Grünbach	uh. Rödersteingraben	911	12736	23	106,8	0,84	2+000 - 15+300
Tauber	Pegel Tauberbischofsheim	9534	83504	44	217,3	0,26	2+000 - 34+700
Muckbach	oh. Ölbach	37	696	3	5,2	0,75	24+650 - 25+630

Der prozentuelle Anteil der Einleitraten aus der Tagwasserhaltung gegenüber einem HQ1-Abfluss liegt im OWK 50-03 zwischen 0,26 bis 3,27 %.

DE RW DEBW 50-02

Im OWK ist eine Direkteinleitung in den Oberlaudaer Bach vorgesehen. Die übrigen Einleitungen betreffen in den OWK einmündende Gräben und nicht berichtspflichtige Kleinstgewässer.

In Tabelle 29 werden die Einleitraten aus der Tagwasserhaltung in Relation zu einem HQ1-Abfluss im OWK 50-02 dargestellt.

Tabelle 29: Einleitraten aus der Tagwasserhaltung in Relation zu einem HQ1-Abfluss für OWK DE_RW_DEBW_50-02

Gewässer - Name	Pegel / Gewässer-knoten	MQ - mittlerer Durchfluss [l/s]	HQ1 - einjähriges Hochwasserereignis (l/s) (HQ2*0,8)	Anzahl der Einleitungen	Einletrate gesamt [l/s]	Einletrate im Verhältnis zu HQ1 [%]	Lage Einleitungen (km)
Oberlaudaer Bach	Mündung	41	1336	4	12,2	0,91	22+800 - 23+300
Schüpfbach	oh Klingengärten	94	1128	7	28,40	2,52	26+200 - 28+800
Umpfer	uh Eubigheimer Tal	112	1336	7	32,6	2,44	29+700 - 33+750

Der prozentuelle Anteil der Einleitraten aus der Tagwasserhaltung gegenüber einem HQ1-Abfluss liegt im OWK 50-02 zwischen 0,91 – 2,52 %.

DE RW DEBW 48-03

Im OWK sind Direkteinleitungen in die Flusswasserkörper Berholzheimer Kästlein und Kessach vorgesehen. Die übrigen Einleitungen betreffen die in den OWK einmündenden nicht berichtspflichtigen Kleinstgewässer.

In Tabelle 30 wird die Einletrate aus der Tagwasserhaltung in Relation zu einem HQ1-Abfluss im OWK 48-03 dargestellt.

Tabelle 30: Einleitraten aus der Tagwasserhaltung in Relation zu einem HQ1-Abfluss für OWK DE_RW_DEBW_48-03

Gewässer - Name	Pegel / Gewässerknoten	MQ - mittlerer Durchfluss [l/s]	HQ1 - einjähriges Hochwasserereignis (l/s) (HQ2*0,8)	Anzahl der Einleitungen	Einleitraten gesamt [l/s]	Einleitraten im Verhältnis zu HQ1 [%]	Lage Einleitungen (km)
Berholzheimer Kästlein	oh Berholzheimer Graben	31	864	9	45,6	5,28	35+400 - 37+500
Haselbach	uh. Gründleingraben	147	2704	6	22,6	0,84	39+400 - 42+350
Kessach	uh. Langenackergraben	316	3872	17	78	2,01	35+400 - 47+250
Kessach	uh. Hackgraben	379	4880	23	89,9	1,84	35+400 - 49+850
Kessach	Pegel Oberkessach	427	5464	25	99,1	1,81	35+400 - 51+200
Kessach	uh. Brühlgraben	502	6336	33	126,3	1,99	35+400 - 53+900
Kessach	uh. Heilligenklinge	513	6584	34	131,3	1,99	35+400 - 54+300
Kessach	uh. Hahnengraben	582	7608	36	136,5	1,79	35+400 - 55+600
Kessach	Pegel Widern	653	8584	39	147,9	1,72	35+400 - 57+650
Hergstbach	Mündung Hergstbach	338	4968	6	16,6	0,33	58+200 - 60+600
Jagst	oh. Seckach	14300	132688	51	187,1	0,14	35+400 - 70+600

Die Trasse verläuft von km 38+200 bis km 57+650 parallel zur Kessach. Wodurch diese insgesamt durch 2 direkte und 36 indirekte Einleitungen aus flussaufwärts liegenden Gewässern und Gräben betroffen ist. Daher werden für die Bewertung der Einleitungen an der Kessach mehrere Gewässerknoten herangezogen. Alle Fließgewässer des OWK münden in die Jagst, daher fließen sämtliche Einleitungen in die Gesamtbewertung der Jagst mit ein. Eine Akkumulation der Einleitungen kann jedoch als unwahrscheinlich eingestuft werden, da ein zeitgleich stattfindender Baufortschritt über die gesamte Trasse unrealistisch ist und die Einleitstellen zum Teil mehrere Kilometer auseinander liegen.

Der prozentuelle Anteil der Einleitmengen aus der Tagwasserhaltung in Relation zu dem HQ1-Abfluss liegt im OWK 48-03 zwischen 0,14 bis 5,28 %.

DE RW DEBW 48-04

Im OWK findet eine Direkteinleitung in die Jagst statt. Die übrigen Einleitungen betreffen in den OWK einmündende Gräben sowie nicht berichtspflichtige Kleinstgewässer.

In Tabelle 31 werden die Einleitraten aus der Tagwasserhaltung in Relation zu einem HQ1-Abfluss im OWK 48-04 dargestellt.

Tabelle 31: Einleitraten aus der Tagwasserhaltung in Relation zu einem HQ1-Abfluss für OWK DE_RW_DEBW_48-04

Gewässer - Name	Pegel / Gewässer-knoten	MQ - mittlerer Durchfluss [l/s]	HQ1 - einjähriges Hochwasserereignis (l/s) (HQ2*0,8)	Anzahl der Einleitungen	Einleitraten gesamt [l/s]	Einleitraten im Verhältnis zu HQ1 [%]	Lage Einleitungen (km)
Rinna	uh. Vohberggraben	84	2360	1	4	0,17	34+700
Seckach	uh. Hannackerklinge	3002	34032	7	36,4	0,11	61+300 - 64+200
Jagst	uh. Kressbach	17060	143104	65	250,1	0,17	35+400 - 70+600

Für die Bewertung der Jagst werden auch die Einleitraten des OWK 48-03 berücksichtigt. Eine Akkumulation der Einleitungen kann jedoch als unwahrscheinlich eingestuft werden, da ein zeitgleich stattfindender Baufortschritt über die gesamte Trasse unrealistisch ist und die Einleitstellen zum Teil mehrere Kilometer auseinander liegen.

Der prozentuelle Anteil der Einleitraten aus der Tagwasserhaltung gegenüber einem HQ1-Abfluss liegt im OWK 48-04 zwischen 0,11 – 0,17 %.

DE RW DEBW 47-11

Der OWK ist sowohl von direkten als auch indirekten Einleitungen aus der Tagwasserhaltung betroffen. Im OWK ist eine Direkteinleitung in den Kocher vorgesehen.

In Tabelle 32 werden die Einleitraten aus der Tagwasserhaltung in Relation zu einem HQ1-Abfluss im OWK 47-11 dargestellt.

Tabelle 32: Einleitraten aus der Tagwasserhaltung in Relation zu einem HQ1-Abfluss für OWK DE_RW_DEBW_47-11

Gewässer - Name	Pegel / Gewässer-knoten	MQ - mittlerer Durchfluss [l/s]	HQ1 - einjähriges Hochwasserereignis (l/s) (HQ2*0,8)	Anzahl der Einleitungen	Einleitraten gesamt [l/s]	Einleitraten im Verhältnis zu HQ1 [%]	Lage Einleitungen (km)
Kocher	uh. Mühlkanal	25980	204960	10	65,20	0,032	71+300 - 79+500

Der prozentuelle Anteil der Einleitmengen aus der Tagwasserhaltung im OWK 47-11 gegenüber einem HQ1-Abfluss beträgt 0,032%.

Bewertung

Durch die Einleitungen aus der Tagwasserhaltung kommt es potenziell zu einer Erhöhung des Abflussgeschehens in den OWK. Allerdings ist zu beachten, dass die Tagwasserraten auf Grundlage eines jährlichen Bemessungsniederschlags berechnet (r_{15} , $n=1$) und einem einjährigen Hochwasserabfluss im Vorfluter gegenübergestellt wurden. Der Zeitpunkt der Einleitung erfolgt im Zuge eines Hochwasserereignisses im gesamten (Teil-)Einzugsgebiet mit der entsprechenden Abflussdynamik in der auf- und absteigenden natürlichen Hochwasserwelle. Die Wasserführung in den Vorflutern ist demnach ebenfalls mit einem HQ1-Abflussgeschehen gleichzusetzen. Zudem ist beim oberflächlich abfließenden Niederschlagswasser im lateralen Einzugsgebiet des offenen Kabelgrabens, das durch den Kabelgraben gefasst und der installierten Wasserhaltung zugeführt wird prinzipiell anzumerken, dass diese Oberflächenwasserabflüsse im natürlichen Einzugsgebietgeschehen ebenfalls auftreten würden. Die eigentliche Wasserbilanz in den Teileinzugsgebieten der OWK werden demnach durch die vorhabenbedingten Arbeiten auch nicht (wesentlich) verändert.

Die Abflussdynamik ändert sich lediglich punktuell und aufgrund der Einleitraten auch nur geringfügig im unmittelbaren Direktbereich der Einleitstelle, da die witterungsabhängig anfallenden Niederschlagswasser, welche über die Wasserhaltungsanlagen in den Kabelgräben gefasst und den Einleitstellen zugeführt werden, ansonsten ebenfalls diffus abfließend, dem natürlichen Abflussgeschehen folgend, in die landwirtschaftlichen Entwässerungssysteme und Gewässer gelangen würden.

Die festgelegte Einleitraten wurde so gewählt, dass eine Überschreitung der hydraulischen Kapazität sowie ein Überschreiten eines einjährigen Hochwasserabflusses in den Vorflutern jedenfalls ausgeschlossen werden kann (siehe auch Teil F-UVP-Bericht und L06.3-Wasserhaltungskonzept). Die maximale Einleitdauer in die Vorfluter beläuft sich auf zirka 20 Stunden. Im Mittel ist jedoch mit einer Einleitdauer von vier bis fünf Stunden zu rechnen.

Wie in Tabelle 27 bis Tabelle 32 ersichtlich, führen die Einleitungen auch unter der Annahmen eines gleichzeitig aufsummierten Eintretens zu keiner merklichen Veränderung der Wasserführung. Es ist zu erwarten, dass sich das Abflussgeschehen bereits kurz unterhalb der jeweiligen Einleitstelle wieder normalisiert.

Aufgrund der oben dargestellten Ergebnisse kann folgende Aussage zu den biologischen Qualitätskomponenten getroffen werden:

Eine Aufweitung des Gewässerprofils oder eine lokale Erhöhung der Fließgeschwindigkeit, welche ein Abreißen von Makrophyten verursachen könnte, ist nicht zu erwarten. Die biologischen QK Fische und Makrozoobenthos sind durch die zusätzlichen Wassermengen nicht betroffen. Fische können sich aktiv im OWK bewegen und können spätestens nach Beendigung der Baumaßnahmen wieder wandern. Die Arten des Makrozoobenthos bewegen sich entweder ebenfalls aktiv oder werden mit der Strömung transportiert. Die Arten, welche sich aktiv bewegen können, können ebenfalls spätestens nach Beendigung der Baumaßnahmen zurückwandern. Die Arten, welche passiv bewegt werden, können auch natürlicherweise nicht wieder stromaufwärts wandern und sind damit nicht durch z.B. höhere Fließgeschwindigkeiten in ihrer Wanderung betroffen.

Aufgrund der geringen Einleitraten kann davon ausgegangen werden, dass sich bereits kurz nach Beendigung des Bauvorhabens der ursprüngliche Zustand wiederherstellt. Es ist auch nach einem generellen Niederschlagsereignis über längere Zeit mit erhöhten Abflüssen in den Vorflutern zu rechnen, welche den mittleren Durchfluss deutlich überschreiten können. Daher sind im Kontext der Schwankungsbreiten der Gewässer keine durch die temporären Baumaßnahmen des Vorhabens verursachten mess- bzw. beobachtbaren Veränderungen im Abflussgeschehen zu erwarten. Eine Beeinträchtigung einer unterstützenden hydromorphologischen Qualitätskomponente sowie der biologischen Qualitätskomponenten kann somit mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

4.3.1.1.2.2 Abflussveränderungen durch Querung von Gewässern in offener Bauweise

Die Gewässerquerungen im Planfeststellungsabschnitt E2 werden größtenteils als grabenloses Bauverfahren mittels HDD, Mikrotunnel oder Pressungen mit Schutzrohren durchgeführt. Für Querungen in geschlossener Bauweise sind keine Auswirkungen auf die Oberflächengewässer zu erwarten.

Im Rahmen der Wirkungsprognose werden ausschließlich Fließgewässer betrachtet, die in offener Bauweise gequert werden. Für die Baustellenzuwegungen werden bis auf eine Ausnahme (Osterlochgraben) ausschließlich bereits bestehende Zufahrten genutzt, welche bei Bedarf oberflächlich mit Lastplatten ausgebaut werden. Bei dem Einsatz von Lastplatten ist mit keinen Auswirkungen auf die Gewässer zu rechnen.

Zudem bleiben Querungen bei nicht berichtspflichtigen Kleinstgewässern für den vorliegenden Fachbeitrag außer Betracht, da Auswirkungen auf nachgelagerte OWK, aufgrund der räumlichen Entfernung und der kurzen Dauer des Eingriffs, bereits vorab ausgeschlossen werden können. Bei den betroffenen, nicht berichtspflichtigen Gewässern handelt es sich ausschließlich um Kleinstgewässer, welche hauptsächlich temporär wasserführend sind und zur Entwässerung der umliegenden Gebiete dienen. Eine detaillierte Auswirkungsprognose für die nicht berichtspflichtigen Kleinstgewässer ist der PFU Teil F-UVP-Bericht zu entnehmen.

Im PFA E2 werden zwei berichtspflichtige Flusswasserkörper offen gequert. Die betroffenen Gewässer sind der Oberlaudaer Bach (OWK 50-02) bei km 22+800 und die Kessach (OWK 48-03) bei km 38+200.

Bei den Gewässern handelt es sich im Bereich der Gewässerquerung um geradlinig verlaufende, periodisch wasserführende Gräben ohne uferbegleitende Gehölze. Gemäß Strukturgütekartierung wird der Oberlaudaer Bach im Querungsbereich als „vollständig verändert“ eingestuft. Die Kessach wird im betroffenen Bereich als „stark verändert“ bewertet.

Maßnahmen zur Verminderung oder Vermeidung

Sollten die Gräben zum Zeitpunkt des baulichen Eingriffs wasserführend sein, wird der Abfluss über eine entsprechend dimensionierte Verrohrung oder durch Pumpen gewährleistet. Das Gewässer wird ober- und unterhalb des Querungsbereiches temporär abgedichtet, um eine Schlammverfrachtung bzw. Trübung des Gewässers zu verhindern. Sollte das Wasser gepumpt werden, wird die Pumpe zum Schutz der wasserabhängigen Fauna mit einem Filtergewebe ausgestattet. Dieses Vorgehen entspricht dem Stand der Technik und der guten fachlichen Praxis. Schwerwiegende Eingriffe in den Uferbegleitsaum können bereits vorab ausgeschlossen werden, da lediglich strukturarme Bereiche mit fehlendem Gehölzsaum offen gequert werden. Nach Abschluss der Bauarbeiten wird über die Maßnahme V70 (siehe Teil-I-Landschaftspflegerischer Begleitplan) die Wiederherstellung der ursprünglichen Uferbeschaffenheit sichergestellt.

Für die betroffenen Gräben liegen nach den projektinternen Kartierungen keine Anhaltspunkte für besondere ökologische Funktionen z. B. als Fortpflanzungsstätte oder Wanderkorridor für Fische vor. Gemäß den Kartierungsergebnissen sind alle offen zu querenden Gräben nur temporär wasserführend und daher nicht als Habitat für eine ausdauernde Gewässerfauna geeignet.

Der Großteil der Arten des Makrozoobenthos ist in der Lage im Störfall mit der Strömung abzudriften. Nach Bauabschluss wird das gelagerte Sediment wieder in die Gewässersohle rückverfüllt und aktiv wandernde Arten können den Lebensraum erneut besiedeln.

Der Arbeitsstreifen wird im Zuge der Gewässerquerung eingeschränkt, um die Auswirkungen auf einen möglichst kleinräumigen Bereich zu reduzieren.

Bewertung

Eine Gefährdung des ökologischen Zustandes der OWK durch die Änderungen der hydromorphologischen Bedingungen ist somit nicht zu erwarten.

4.3.1.1.2.3 Errichtung von Einleitstellen am Ufer von Oberflächenwasserkörpern

Die Errichtung von Einleitstellen im Uferbereich von Gewässern stellt grundsätzlich eine Gewässerbenutzung nach § 8 ff. WHG dar, welche einer behördlichen Genehmigung bedarf. Sofern Eingriffe erforderlich sind, werden diese in die PFU Teil-K02-Voraussetzungen für Wasserrechtliche Zulassungen aufgenommen.

4.3.1.1.2.3.1 Grundwasserhaltung

Im Rahmen der Grundwasserhaltung werden vorsorglich sohl- und böschungsschonende Maßnahmen festgelegt, da diese zwischen 6 Wochen (Kabelgraben) und vier Monaten (geschlossene Querungen durch Mikrotunnel bzw. Pressungen) andauern können. Als Maßnahme werden für den Zeitraum der Einleitung Kolkmaten oder Geogitter installiert, um eine erosionsarme Wasserrückführung gewährleisten zu können sowie um Auskolkungen und Schadstoffeinträgen vorzubeugen (Maßnahme V6 gemäß PFU Teil-I-Landschaftspflegerischer Begleitplan). An die Ausmündung der Rohrleitung wird zusätzlich ein Prallblech angebracht, welches eine gleichmäßige Verteilung der Wassermengen gewährleistet.

Die Ausbringung der Kolkmaten bzw. der Geogitter erfolgt uferschonend. Für die Kolkmaten bzw. Geogitter werden nur kleinräumig Flächen im Uferbereich in Anspruch genommen. Im Zuge der Installation kann ein Rückschnitt des Krautsaums erforderlich sein. Allerdings wird die benötigte Fläche jeweils so gewählt, dass ein möglichst geringer Eingriff in den Uferbegleitsaum erforderlich ist. Es werden keine Gehölze entfernt.

Da mit den Einleitstellen nur eine sehr kleinräumige Beanspruchung des Gewässers verbunden ist, bei der die Ufer- und Sohlstruktur nicht erheblich verändert wird, ist demzufolge auch bei länger andauernder Beanspruchung von Uferbereichen nicht von einer Verschlechterung einer hydromorphologischen QK auszugehen.

4.3.1.1.2.3.2 Tagwasserhaltung

Im Rahmen der Tagwasserhaltung wird bis auf wenige Ausnahmen eine Einleitvorrichtung ohne Kolkmaten bzw. Geogitter erfolgen (Schlauch/Rohr + Prallblech), so dass keine negativen Auswirkungen auf den Uferbereich zu erwarten sind. Zum Zeitpunkt der Einleitung ist generell mit einem erhöhtem Abfluss in den Vorflutern zu rechnen (Einleitung nur im Falle von Niederschlagsereignis). Daraus ergibt sich eine auf natürliche Weise erhöhte Trübung im Gewässer. Zudem sind die Einleitungen aus der Tagwasserhaltung nur von kurzer Dauer. Gemäß PFU Teil-L06.3-Wasserhaltungskonzept ist im Zuge der Tagwasserhaltung bei einem einjährigen Hochwasserereignis (HQ1) eine maximale Einleitungsdauer von zirka 20 Stunden (durchschnittlich 4 bis 5 Stunden) zu erwarten. Eine zusätzliche Trübung der Vorfluter durch die Einleitungen aus der Tagwasserhaltung, welche über die natürliche Trübung eines Niederschlagsereignisses hinausgeht, kann somit mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Vorsorglich werden bei Direkteinleitungen in Fließgewässer, die einem Natura 2000 Gebiet zugeordnet sind, ebenfalls die oben angeführten sohl- und böschungsschonende Maßnahmen (Maßnahme V6) festgelegt. Dies ist bei Tauber (km 18+100) und Jagst (km 67+500) der Fall. Alle weiteren Einleitungen finden mit ausreichendem Abstand zu Natura 2000 Gebieten statt.

Aufgrund der sehr kleinräumigen Beanspruchung der Uferbereiche und der kurzen Dauer der Maßnahme kann eine Verschlechterung einer hydromorphologischen QK ausgeschlossen werden.

4.3.1.1.3 Allgemeine physikalisch chemische Qualitätskomponenten

Verschlechtert sich die Zustandsklasse einer unterstützenden allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponente, ist dies ein Indiz dafür, dass auch eine nachteilige Veränderung der relevanten biologischen Qualitätskomponente vorliegt. Dies führt nur dann zu einer Verschlechterung, wenn diese nachteilige Veränderung der biologischen Qualitätskomponente einen Wechsel deren Zustandsklasse bedeutet.

4.3.1.1.3.1 Erwärmung der Fließgewässertemperatur

Experimente von TRÜBY (2014) zeigen, dass sich durch Erdkabel eine Erhöhung der Temperatur im Oberboden von weniger als 3°C ergibt. Dabei sinkt die Temperatur im Boden ausgehend von dem Erdkabel in Richtung zur Erdoberfläche kontinuierlich, da die Wärme mit der Atmosphäre ausgetauscht wird und Kühlungseffekte auftreten. Durch den Grundwasserfluss ist von einer zusätzlichen Abkühlung der Kabelumgebung auszugehen, welche allerdings nicht genau beziffert werden kann.

Geschlossene Bauweise

Bei der Unterquerung von Fließgewässern in geschlossener Bauweise besteht eine Verlegetiefe von mindestens 5 m unterhalb der Gewässersohle. In den meisten Fällen ist jedoch der Abstand zur Gewässersohle aufgrund Länge der geschlossenen Querung wesentlich größer. Im PFA E2 werden bis auf den Oberlaudaer Bach und der Kessach sämtliche OWK in geschlossener Bauweise gequert. Es ist also durch den Abstand von mindestens 5 m zwischen dem Erdkabel und den OWK von einer vernachlässigbaren Erwärmung der OWK im Bereich der querenden Trasse auszugehen.

Offene Bauweise

Bei Gewässerquerungen in offener Bauweise jedoch ist die Verlegetiefe bei circa 1,50 m. Die Erwärmung der Wassertemperatur des OWK kann durch das Vorhaben über den Bereich der natürlichen Schwankungen ansteigen, wenn das Gewässer sehr klein ist und einen geringen Durchfluss hat, welche die Wärme nicht im ausreichenden Maße abtransportieren kann. Allerdings werden im PFA E2 bis auf den Oberlaudaer Bach und der Kessach lediglich periodisch wasserführende Entwässerungsgräben, welche nicht der Berichtspflicht unterliegen, offen gequert. Aufgrund der räumlichen Distanz kann eine Beeinträchtigung eines benachbarten OWK ausgeschlossen werden.

Beim Oberlaudaer Bach und der Kessach handelt es sich im Querungsbereich um Entwässerungsgräben mit periodischer Wasserführung und grasigem Böschungsbe- wuchs. Gemäß 3. BWP wurden in beiden betroffenen OWK die Grenzwerte für die Temperaturverhältnisse eingehalten.

Der Oberlaudaer Bach wird als fischfreies Gewässer eingestuft, wonach gemäß OGewV keine maximal zulässige Temperaturdifferenz festgelegt wird.

Gemäß der Fischereiforschungsstelle Baden Württemberg (LAZBW) wurde zirka 400 Meter unterhalb der Querungsstelle an der Kessach am 26.07.2014 eine Befischung durchgeführt. Im Zuge der Befischung konnten jedoch keine Individuen nachgewiesen werden. Demnach kann eine Beeinträchtigung der QK Fische durch veränderte Temperaturverhältnisse ausgeschlossen werden.

Zudem ist es auch bei offenen Querungen nicht hinreichend wahrscheinlich, dass sich die Wassertemperatur um mehr als 1°C erhöht, sodass negative Auswirkungen auf die aquatische Zönose zu erwarten wären. Die Schwankungen der Wassertemperatur durch das Vorhaben werden voraussichtlich in der natürlichen Variabilität der Temperatur (tageszeitlich, jahreszeitlich, interannuell) verbleiben. Eine Beeinträchtigung der Temperaturverhältnisse auf einen OWK durch die offene Querung kann daher ausgeschlossen werden.

4.3.1.1.3.2 Erwärmung der Fließgewässertemperatur durch die Einleitung von gelenztem Bauwasser

Die baubedingte Einleitung von gelenztem Grund- bzw. Tagwasser kann potenziell zu veränderten Temperaturverhältnissen in den Vorflutern führen, da eine Erwärmung der Bauwässer während der Haltung in den Absetzbecken in den Sommermonaten nicht ausgeschlossen werden kann. Die Einleitung aus der Bauwasserhaltung erfolgt jedoch kontinuierlich, wodurch die Verweildauer der Bauwässer in den Absetzbecken nur von kurzer Dauer ist.

Ob und inwieweit sich die Temperatur des Bauwassers in den Absetzbecken verändert, ist abhängig von dem zum Zeitpunkt des baulichen Eingriffs vorherrschenden Außentemperaturen sowie von der Sonneneinstrahlung.

Maßnahmen zur Verminderung oder Vermeidung

Grundsätzlich sollten bei Einleitungen, bei welchen eine Temperaturveränderung im OWK nicht ausgeschlossen werden kann, die Grenzwerte der OGewV für den guten ökologischen Zustand (siehe Tabelle 33) herangezogen werden. Für Flussabschnitte mit fehlender Zuordnung der Fischgemeinschaft sollte die niedrigste erlaubte Maximaltemperatur herangezogen werden. Bei Bedarf wird die Temperatur des Bauwassers an die Grenzwerte der OGewV angepasst.

Über eine entsprechend geringe Einleitmenge können Temperaturerhöhungen im OWK jedoch vermieden werden. Um die Einhaltung der Temperaturgrenzwerte sicherzustellen werden baubegleitend Messungen durchgeführt.

Bei Sauerstoffkonzentrationen unter 4mg/l erfolgt vor der Einleitung eine Anreicherung mit Sauerstoff in den vorgeschalteten Absetzbecken.

Die oben angeführten Maßnahmen werden unter der Vermeidungsmaßnahme V6 zusammengefasst (siehe Teil-I-Landschaftspflegerischer Begleitplan).

Tabelle 33: Werte für Temperatur und Temperaturerhöhung mit Zuordnung der Fischgemeinschaften zu den Gewässertypen (gemäß Anlage 7 OGewV)

Erläuterungen: ΔT = Temperaturdifferenz in Kelvin, ff/tempff = Gewässer sind fischfrei oder temporär fischfrei, Sa-ER: salmonidengeprägte Gewässer des Epirhithrals, Sa-MR: salmonidengeprägte Gewässer des Metarhithrals, Sa-HR: salmonidengeprägte Gewässer des Hyporhithrals, Cyp-R: cyprinidengeprägte Gewässer des Rhithrals, EP: Gewässer des Epipotamals, MP: Gewässer des Metapotamals, HP: Gewässer des Hypopotamals.

	Fischgemeinschaft							
	ff/tempff	Sa-ER	Sa-MR	Sa-HR	Cyp-R	EP	MP	HP
Anforderungen								
T_{\max} Sommer (April bis November) [°C]		≤ 20	≤ 20	≤ 21,5	≤ 23	≤ 25	≤ 28	≤ 28
Temperaturerhöhung Sommer [ΔT in K]		≤ 1,5	≤ 1,5	≤ 1,5	≤ 2	≤ 3	≤ 3	≤ 3
T_{\max} Winter (Dezember bis März) [°C]		≤ 8	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10
Temperaturerhöhung Winter [ΔT in K]		≤ 1	≤ 1,5	≤ 1,5	≤ 2	≤ 3	≤ 3	≤ 3

4.3.1.1.3.2.1 Grundwasser

Gemäß aktueller BGU Ergebnisse ist bei dem für die Wasserhaltung relevanten, oberflächennahen Grundwasser im Durchschnitt von einer Temperatur von 10°C bis 12°C auszugehen, wobei die Wassertemperaturen im Winter erfahrungsgemäß tiefer und im Sommer leicht höher liegen.

Die Grundwassereinleitungen erfolgen im Wesentlichen in vorgelagerte landwirtschaftliche Entwässerungssysteme sowie in temporär wasserführende Kleinstgewässer. Eine nachteilige Veränderung der Wassertemperatur in einem nachgelagerten OWK durch indirekte Einleitungen in dessen Vorfluter kann jedoch mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden, da es bereits nach kurzer Fließstrecke zu einem Vermischungseffekt kommt, welcher zu einer Normalisierung der Wassertemperatur führt. Zudem wird auch bei nicht berichtspflichtigen Gewässern die Temperatur überwacht und bei nicht Einhaltung der Grenzwerte an die OGewV angepasst.

Gemäß 3. BWP wurden die Grenzwerte für Temperatur am OWK 47-11 nicht eingehalten. Bei allen übrigen OWK wurden die Grenzwerte für den guten ökologischen Zustand eingehalten.

Zur Abschätzung der Veränderung der Wassertemperatur nach erfolgter Einleitung wird der mittlere Durchfluss der von einer Direkteinleitung betroffenen berichtspflichtigen Gewässer verwendet. Es wird eine Mischwasserrechnung durchgeführt, bei welcher als Bestandswerte die durchschnittliche Temperatur der Jahre 2019 - 2021 der OWK (LUBW 2022) herangezogen wird. Für die zu erwartende durchschnittliche Temperatur des Grundwassers wird ein Mittelwert von 11 °C angenommen. In Tabelle 34 ist die zu erwartende Temperaturveränderung nach der Einleitung dargestellt.

Tabelle 34 Temperaturveränderung nach Direkteinleitung aus der Grundwasserhaltung

Gewässer - Name	Gerchsheimer Graben	Rötensteingraben	Tauber	Oberlauer Bach	Berholzheimer Kästlein	Kessach	Jagst	Kocher
Pegel / Gewässerknoten	Mündung	Mündung	Pegel Tauberbischofsheim	Mündung	oh Berholzheimer Graben	uh. Langenackergraben	uh.Kressbach	uh. Mühlkanal
OWK - Nummer	50-03	50-03	50-03	50-02	48-03	48-03	48-04	47-11
Fischgemeinschaft	-	-	Cyp-R	-	-	SA-ER	EP	EP
Messtellencode	CTA913	CTA913	CTA913	CTA707	CJA514	CJA514	CJA903	CKO905
MQ - mittlerer Durchfluss [l/s]	91	59	9534	41	31	316	17060	25980
Anzahl der Einleitungen	4	1	1	1	2	2	2	1
Lage Einleitungen (km)	3+500 - 6+400	13+650	18+100	22+800	35+300 - 37+500	38+250 - 44+700	67+500	74+350
Einleitmenge gesamt [l/s]	4,47	1,23	15,20	1,42	0,18	2,73	5,06	0,44
mittlere Winter-Temperatur in °C	6,38	6,38	6,38	5,35	5,27	5,27	5,64	5,16
mittlere Sommer-Temperatur in °C	14,62	14,62	14,62	13,96	15,00	15,00	14,35	15,06
mittlere Temperatur Grundwasser	11	11	11	11	11	11	11	11
Temperatur nach Einleitung (Winter)	6,60	6,47	6,39	5,54	5,30	5,32	5,64	5,16
Temperatur nach Einleitung (Sommer)	14,45	14,55	14,61	13,86	14,98	14,97	14,35	15,06

Wie in Tabelle 34 ersichtlich, ist eine Veränderung der Wassertemperatur durch die Einleitungen aus der Grundwasserhaltung über die natürlichen Schwankungsbreiten hinaus nicht hinreichend wahrscheinlich.

Bewertung

Durch die Einleitungen aus der Grundwasserhaltung sind keine messbaren Veränderungen der Wassertemperatur in den OWK zu erwarten. Die Schwankungen der Wassertemperatur durch das Vorhaben werden voraussichtlich in der natürlichen Variabilität der Temperatur (tageszeitlich, jahreszeitlich, interannuell) verbleiben.

4.3.1.1.3.2.2 Tagwasser

Größtenteils werden die Tagwässer in nicht berichtspflichtige Gewässer bzw. Entwässerungsgräben eingeleitet. Es ist daher anzunehmen, dass sich die Wassertemperatur, sofern diese nicht dem natürlichen Schwankungsbereich des Gewässers entspricht, bis zur Einmündung in den flussabwärts situierten OWK wieder normalisiert. Zudem sind die für die Einleitung gewählten Vorfluter zu großen Teilen nur im Niederschlagsfall wasserführend, wodurch eine Beeinträchtigung der wasserbezogenen Fauna in diesen Gräben ausgeschlossen werden kann. Eine Erhöhung der Wassertemperatur im OWK aus Einleitungen in flussaufwärts situierten Trockengräben bzw. nicht berichtspflichtigen Fließgewässern ist somit als unwahrscheinlich einzustufen.

Wie in IKSr 2013 erläutert wird, ist vor allem die Dauer der Temperaturveränderung für Wasserorganismen entscheidend. Kurzzeitig erhöhte Temperaturen sind für Wasserorganismen in der Regel wesentlich besser verträglich. So wurde z.B. im Sommer 2003, als die Temperatur des Rheinhauptstroms an 41 Tagen über 25°C lag, ein Massensterben von Muscheln und Aalen beobachtet. Im Jahr 2006, nach einer 31 Tage andauernden Hitzeperiode, blieb ein Massensterben hingegen aus (IKSR, 2013).

Aufgrund der kurzen Dauer der Einleitungen aus der Tagwasserhaltung von maximal 20 Stunden (durchschnittlich vier bis fünf Stunden) ist eine Beeinträchtigung der Temperaturverhältnisse aufgrund der Tagwasserhaltung nicht zu erwarten. Vorsorglich sind jedoch die Temperaturverhältnisse im Rahmen der bauzeitlichen Wasserhaltung zu überprüfen und bei Bedarf ist das einzuleitende Tagwasser an die Grenzwerte der OGewV anzupassen.

In Tabelle 35 werden die Direkteinleitungen in die berichtspflichtigen Gewässer betrachtet:

Tabelle 35 Direkteinleitungen in die betroffenen OWK

Gewässer - Name	Pegel / Gewässerknoten	OWK - Nummer	HQ1 - einjährliches Hochwasserereignis (l/s) (HQ2*0,8)	Anzahl der direkten Einleitungen	Einleitmenge gesamt [l/s]	Einletrate im Verhältnis zu HQ1 [%]	Lage Einleitungen (km)
Gerchsheimer Graben	Mündung	50-03	2384	6	18,20	0,76	3+500 - 6+400
Rötensteingraben	Mündung	50-03	1544	1	2,20	0,14	13+650
Tauber	Pegel Tauber-bischofsheim	50-03	83504	1	16	0,02	18+100
Oberlauer Bach	Mündung	50-02	1336	2	4,20	0,31	22+800
Berholzheimer Kästlein	oh. Berholzheimer Kästlein	48-03	864	5	35,40	4,10	35+300 - 37+500
Kessach	uh. Langenackergraben	48-03	3872	2	10,20	0,26	38+250 - 44+700
Jagst	uh. Kressbach	48-04	143104	2	5,2	0,0036	67+500
Kocher	uh. Mühlkanal	47-11	204960	1	5,2	0,0025	74+350

Der prozentuelle Anteil der Einleitungen aus der Tagwasserhaltung liegt bei den in Tabelle 35 dargestellten Fließgewässern zwischen 0,0001 bis 4,10 %. Aufgrund der im Verhältnis zu einem HQ1 Abflussgeschehens geringen Einleitraten kann davon ausgegangen werden, dass es bereits nach einer kurzen Fließstrecke zu einem Vermischungseffekt und zu keiner Erhöhung der Wassertemperatur über die natürlichen Schwankungsbreiten hinaus kommen wird.

Bewertung

Aufgrund der geringen Einleitraten ist keine messbare Veränderung der Wassertemperatur im OWK zu erwarten. Die Schwankungen der Wassertemperatur durch das Vorhaben werden voraussichtlich in der natürlichen Variabilität der Temperatur (tageszeitlich, jahreszeitlich, interannuell) verbleiben.

4.3.1.1.3.3 Eintrag von Nährstoffen durch Einleitung von gelenztem Bauwasser

Alle in diesem Fachbeitrag angeführten OWK sind entweder direkt oder indirekt durch Einleitungen aus der Grund- und/oder Tagwasserhaltung betroffen. Grundsätzlich ist - ohne den Einsatz von entsprechenden Vermeidungsmaßnahmen - bei der Einleitung von Bauwässern ein Eintrag von Nährstoffen möglich.

Maßnahmen zur Verminderung oder Vermeidung

Zur Reduktion von gelösten Feinsedimenten werden entsprechend dimensionierte Absetzbecken mit Stroh- oder Sandfiltern (Körnung 2-32mm) nach Stand der Technik gemäß DWA-M 153 (DWA, 2007), DWA-A117 (DWA, 2013) eingesetzt.

Zur Einhaltung der Wasserqualität werden im Rahmen der bauzeitlichen Wasserhaltung hydrochemische Analysen zur Überwachung des entnommenen Grundwassers durchgeführt, um eine ausreichende Qualität des einzuleitenden Wassers sicherzustellen. Bei Bedarf ist eine Vorbehandlung über geeignete Filteranlagen vorgesehen, um die vorgeschriebenen Grenzwerte (gemäß OGewV) bei der Einleitung einzuhalten. In Kapitel 4.3.1.2 werden unter dem Absatz „Maßnahmen zur Verminderung oder Vermeidung“ die zu überwachenden Parameter gelistet.

Die oben angeführten Maßnahmen werden unter der Vermeidungsmaßnahme V6 zusammengefasst (siehe Teil-I-Landschaftspflegerischer Begleitplan).

4.3.1.1.3.3.1 Grundwasserhaltung

Wie in Tabelle 36 ersichtlich, liegen die Grundwasserkörper 09.02.50, 09.01.50, 09.05.48, 09.06.48 im Bereich der geplanten Bauwasserhaltungen gemäß 3. BWP in einem guten chemischen Zustand vor. Sämtliche Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV wurden eingehalten (BfG 2022). Der Grundwasserkörper 08.16.47 ist gemäß 3. BWP in einem schlechten chemischen Zustand. Eine flächenhafte Überschreitung der Schwellenwerte (nach Anlage 2 GrwV) kann allerdings nur für den Parameter Nitrat festgestellt werden.

Tabelle 36 Zuordnung der Einleitungen aus der Grundwasserhaltung

OWK - Nummer	GWK-Nummer	GWK - chemischer Zustand
2_F201	09.02.50	gut
50-03	09.02.50, 09.01.50	gut
50-02	09.01.50	gut
48-03	09.05.48	gut
48-04	09.06.48, 09.05.48	gut
47-11	08.16.47	schlecht

Für Grundwasserhaltungen im Bereich von Grundwasserkörpern, welche in einem guten chemischen Zustand vorliegen, kann das Risiko eines zusätzlichen Eintrags an Nährstoffen aus der Grundwasserhaltung als gering eingestuft werden, da von einer besseren Wasserqualität des Grundwassers im Vergleich zum Oberflächenwasser

ausgegangen werden kann. Daher kann im Zuge der Einleitungen aus der Grundwasserhaltung davon ausgegangen werden, dass die Nährstoffsituation kaum verändert wird.

Die Grundwasserhaltungen im Bereich des GWK 08.16.47 (km 71+400 bis km 79+500) können aufgrund der geringen Einleitraten in Relation zur Mittelwasserführung des Kochers (OWK 47-11) (siehe Tabelle 15) ebenfalls als unkritisch eingestuft werden. Des Weiteren handelt es sich bei den Grundwasserhaltungen, die im Bereich des Grundwasserkörpers 08-16-47 vorgesehen werden, ausschließlich um vorsorgliche Schichtwasserhaltungen. Es ist daher nicht zu erwarten, dass belastetes Wasser aus den für die chemische Einstufung relevanten, tiefer liegenden Grundwasserstockwerken gefördert wird. Die Direkteinleitung am Kocher beläuft sich auf die Bauwasserhaltung im Kabelgraben und einem Muffenstandort, welche maximal sechs (Kabelgraben) bis drei Wochen (Muffenstandort) andauern.

Nährstoffrelevante Qualitätskomponenten, wie Ammonium, Ammoniak und Nitrit wurden gemäß 3. BWP im OWK 47-11 eingehalten. Weiters finden bis auf eine Ausnahme alle Einleitungen in vorgelagerte Gräben bzw. Kleinstgewässer statt, wodurch bereits ein Teil der Bauwässer wieder im Grundwasser versickert. Eine messbare Veränderung der Nährstoffkonzentrationen im OWK ist aufgrund der geringen Einleitraten unwahrscheinlich. Zudem werden die eventuell im Wasser vorkommenden Nährstoffe über die vorgeschalteten Reinigungscontainer (Vermeidungsmaßnahme V6) sowie in den vorgelagerten Vorflutern rückgehalten.

Gemäß den derzeit vorliegenden BGU Ergebnissen (siehe Teil L01 – Geotechnische Untersuchungen) wurden im Bereich der Tauberaue in den Grundwassermessstellen PA9-BK-Lak-0012, PA9-BK-Lak-0014 und PA9-BK-Lak-0021 die Grenzwerte für Sauerstoff, Ammonium, Sulfat, Chlorid und Eisen gemäß Anlage 7 der OgewV nicht eingehalten. Die zugehörige Einleitung betrifft die nach WRRL als berichtspflichtig eingestufte Tauber.

Bei den Messstellen PA9-BK-Moe-0002 und PA9-BK-Moe-0053 liegt nur der Parameter Sauerstoff unterhalb des Grenzwertes von 7mg/l. Die zugehörigen Einleitungen betreffen das Fließgewässer NN-UD6 bei km 57+650, in welches in die Kessach mündet und einen Trockengraben bei km 64+200, welcher im weiteren Verlauf in die Seckach übergeht.

Bei den oben genannten Grundwassermessstellen ist eine Überschreitung der Grenzwerte der Parameter gemäß OgewV durch die BGU Ergebnisse angezeigt, sodass eine entsprechende Aufbereitung des Bauwassers nach Vermeidungsmaßnahme V6 erforderlich wird. Nach erfolgter Anpassung der Wasserqualität kann eine Beeinträchtigung der Vorfluter sowie eine nachgelagerten OWK mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Bewertung

Eine Verschlechterung der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten und damit verbunden eine Verschlechterung der Bedingungen für die biologischen QK ist nicht zu erwarten.

Daher ist auch keine Verschlechterung des ökologischen Zustandes durch die Einleitung des gelenzten Grundwassers in die betroffenen OWK zu erwarten.

Eine Gefährdung der aquatischen Zönose ist daher nicht hinreichend wahrscheinlich.

4.3.1.1.3.3.2 Tagwasserhaltung

Im Zuge der Tagwasserhaltung sind indirekte Einträge durch Auswaschungsprozesse, welche zu einer Anreicherung von Nährstoffen im Sickerwasser oder – im Fall von Bodenmieten – auch im oberflächlichen Abfluss führen können, möglich. Auf landwirtschaftlich genutzten Flächen ist jedoch davon auszugehen, dass eine erhöhte Nährstoffauswaschung im Vergleich zur üblichen Düngung und durch die Bodenbearbeitung verursachten Mineralisierungsprozesse zu vernachlässigen ist und sich jedenfalls insgesamt innerhalb der natürlichen Schwankungsbreiten der jeweiligen Flächen bewegt (siehe Teil-F-UVP-Bericht). Zudem werden die Bodenmieten durch erosionsmindernde Maßnahmen gesichert, sodass ein Eintrag von Sedimenten bzw. Nährstoffen im Niederschlagsfall verringert wird. (gemäß Teil L02 – Bodenschutzkonzept und Maßnahmenblatt V 3).

Wie in Tabelle 27 und Tabelle 32 ersichtlich sind die Einleitraten so gering, dass bereits kurz nach der Einleitstelle keine messbaren Veränderungen der Gewässerqualität zu erwarten sind. Des Weiteren beläuft sich die Einleitung aus der Tagwasserhaltung voraussichtlich nur auf wenige Stunden nach einem Niederschlagsereignis, wodurch eine Erhöhung der Nährstoffkonzentration nur von kurzer Dauer wäre und sich der ursprüngliche Zustand kurzfristig wiederinstellt. Zudem werden die eventuell im Bauwasser vorkommenden Nährstoffe über die vorgeschalteten Reinigungscontainer, Stroh- und Sandfilter (Vermeidungsmaßnahme V6) sowie in den vorgelagerten Vorflutern rückgehalten.

Bewertung

Eine Verschlechterung der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten und damit verbunden eine Verschlechterung der Bedingungen für die biologischen QK ist nicht zu erwarten. Daher ist auch keine Verschlechterung des ökologischen Zustandes durch die Einleitung des gelenzten Grundwassers in die betroffenen OWK zu erwarten.

Eine Gefährdung der aquatischen Zönose ist daher nicht hinreichend wahrscheinlich.

4.3.1.1.4 Flussgebietspezifische Schadstoffe

Ab dem ökologischen Zustand „mäßig“ bleiben Verschlechterungen bei den flussgebietspezifischen Schadstoffen (Überschreitungen einer UQN) für die Prüfung des Verschlechterungsverbots unbeachtlich, solange sie sich nicht auf die Einstufung des Zustands mindestens einer biologischen Qualitätskomponente auswirken, also eine Abstufung mindestens einer biologischen Qualitätskomponente auf unbefriedigend oder schlecht bewirken. Die Überschreitung der UQN eines flussgebietsrelevanten Stoffes ist jedoch Anlass, die Einstufung der relevanten biologischen Qualitätskomponenten ggf. zu überprüfen.

Eintrag von Schadstoffen und Trübung durch Einleitung von gelenztem Bauwasser

Schadstoffe

Im Rahmen der Grundwasserhaltungsmaßnahmen kann nicht ausgeschlossen werden, dass Schadstoffe von Schutzgut Wasser relevanten Flächen mobilisiert werden und anschließend über die Wasserhaltungsmaßnahmen in einen Vorfluter eingeleitet werden (siehe Ausführung in Kapitel 4.3.1.1.4.1).

Im Bereich von Schutzgut Wasser relevanten Flächen können im Niederschlagsfall durch Auswaschungsprozesse Schadstoffe im offenen Kabelgraben mobilisiert werden und ebenfalls in einen Vorfluter eingeleitet werden. Dies kann zu Schadstoffeinträgen in die Vorfluter führen.

Im Rahmen der Baugrunduntersuchungen (BGU) wurden Bereiche mit bisher unbekannten Auffüllungen erschlossen, die erhöhte Werte für oberflächenwasserrelevante Schadstoffe aufweisen (siehe Teil F-UVP-Bericht, Kapitel 6.7.6.2.6). Eine Überschreitung der Grenzwerte der in Anlage 6 sowie der Anlage 8 der OGeV angeführten flussgebietsspezifischen Schadstoffe ist potenziell möglich (siehe Kapitel 4.3.1.2).

Des Weiteren ist ein Schadstoffeintrag in die Gewässer durch eine nicht fachgerechte Handhabung von Baumaschinen und Fahrzeugen, Leckagen bzw. Havarien potenziell möglich.

Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Minderung werden untenstehend beschrieben.

In Tabelle 37 sind die im Rahmen des 3. BWP festgestellten Überschreitungen der UQN der einzelnen Oberflächenwasserkörper gemäß Anlage 6 OGeV gelistet.

Tabelle 37: Überschreitungen der UQN gemäß 3. BWP

Wasserkörpernummer	Überschreitung der UQN gemäß 3. BWP	Überschreitung aktuelle Messdaten (Anhang 1)
DE_RW_DEBY_2_F201	keine Überschreitungen	keine Überschreitungen
DE_RW_DEBW_50_03	Flufenacet Nicosulfuron	Flufenacet
DE_RW_DEBW_50_02	Flufenacet	Flufenacet
DE_RW_DEBW_48_03	Flufenacet Nicosulfuron	Nicosulfuron
DE_RW_DEBW_48_04	Flufenacet Nicosulfuron	keine Überschreitungen
DE_RW_DEBW_47_11	Flufenacet Imidacloprid Nicosulfuron	keine Überschreitungen

Trübung

Im Zuge der bauzeitlichen Einleitung von gelenktem Bauwasser ist grundsätzlich mit kurzzeitig stärkeren Sedimentfrachten im betroffenen Gewässer zu rechnen. Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Minderung der Gewässertrübung werden untenstehend beschrieben.

Maßnahmen zur Verminderung oder Vermeidung

Zur Vermeidung von Schadstoffeinträgen werden auf dem Baugelände biologisch abbaubare und nicht wassergefährdende Schmiermittel verwendet. Die Betankung von Baumaschinen erfolgt auf den dafür speziell vorgesehenen und versiegelten Flächen. Die zum Einsatz kommenden Maschinen, Geräte und Behälter werden regelmäßig auf etwaige Leckagen überprüft. Unterhalb von Stromaggregaten werden Schutzwanen platziert. Im Falle einer Havarie sind angemessene Maßnahmen zur Beseitigung der ggf. entstehenden Boden bzw. Wasserkontamination einzuleiten (z.B. sofortige Auskoffnung).

Zur Reduktion der gelösten Feinsedimente und Vermeidung von Gewässerkolmation werden entsprechend dimensionierte Absetzbecken mit Stroh- oder Sandfiltern (Körnung 2-32mm) nach Stand der Technik gemäß DWA-M 153 (DWA, 2007), DWA-A117 (DWA, 2013) eingesetzt.

Zum Schutz der bestehenden Stabilität der vorhandenen Gewässersohle (Erosionsvermeidung) wird eine der Hydraulik des Gewässers entsprechende maximale Einleitrates festgelegt.

Zur Vermeidung von Auskolkungen und Schadstoffeinträgen wird an den Einleitzstellen der Uferbereich und die Gewässersohle bei Grundwasserhaltungen sowie Natura-2000 Gebieten mit Kolkmaten oder Geogittern geschützt. An die Ausmündung der Rohrleitung wird zusätzlich ein Prallblech abgebracht, welches eine gleichmäßige Verteilung der Wassermengen gewährleistet.

Im Falle von Schutzgut Wasser relevanten Flächen im Zustrombereich der Grundwasserhaltung wird vor Baubeginn mit der zuständigen Fachbehörde der Parameterumfang der Analytik für das einzuleitende Förderwasser abgestimmt. Bei Bedarf wird eine Vorbehandlung des geförderten Wassers vor der Einleitung in den Vorfluter vorgesehen.

Bei Grund- bzw. Tagwasserhaltungen, welche im Wirkungsbereich der Bohrungen PA9-BK-Moe-0056 liegen, ist das einzuleitende Bauwasser vorab bezüglich der angeführten überschrittenen Parameter zu überprüfen und gegebenenfalls einer entsprechenden Vorreinigung zu unterziehen.

Die oben angeführten Maßnahmen werden unter der Vermeidungsmaßnahme V6 zusammengefasst (siehe Teil-I-Landschaftspflegerischer Begleitplan).

4.3.1.1.4.1 Grundwasserhaltung

Gemäß den Ergebnissen des 3. BWP sind keine zusätzlichen Schadstoffeinträge aus der Grundwasserhaltung zu erwarten, da bis auf eine Ausnahme für die im Einflussbereich liegenden Grundwasserkörper ein guter chemischer Zustand vergeben wurde. Sämtliche Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV wurden eingehalten (BfG 2022). Der Grundwasserkörper 08.16.47 ist gemäß 3. BWP in einem schlechten chemischen Zustand. Eine flächenhafte Überschreitung der Schwellenwerte (nach Anlage 2 GrwV) kann allerdings nur für den Parameter Nitrat festgestellt werden.

Sedimenteinträge die zur Trübung der Gewässer führen könnten durch die vorgeschalteten Absetzbecken und dem Einsatz von Kolkmaten/Geogittern effektiv reduziert werden. Zudem werden Grobpartikel über die eingesetzten Stroh- bzw. Sandfilter zurückgehalten.

Im PFA E2 befindet sich eine Schutzgut Wasser relevante Fläche, welche mit Beweismiveau B2 bewertet wird. Für diesen Trassenabschnitt finden sich Einträge im Altlastenkataster. Der Wirkungspfad wird mit Boden – Grundwasser, der Handlungsbedarf mit Sanierungsbedarf sehr wahrscheinlich angegeben. Als Art der Einwirkung werden sonstige organische Stoffe angegeben. Weitere Daten liegen der zuständigen Behörde nicht vor.

Der Entnahmetrichter der Wasserhaltungsmaßnahme im Bereich des Kabelgrabens erreicht nicht die Schutzgut Wasser relevante Fläche. Allerdings kann nicht ausgeschlossen werden, dass eine mögliche Schadstofffahne, gemäß Grundwasserflussrichtung auf den Trassenbereich zuströmt.

Im Rahmen der Baugrunduntersuchungen (BGU) wurden Bereiche mit bisher unbekannten Auffüllungen erschlossen, die erhöhte Werte für oberflächenwasserrelevante Schadstoffe aufweisen (siehe Teil F-UVP-Bericht, Kapitel 6.7.6.2.6). Eine Überschreitung der Grenzwerte der in Anlage 6 sowie der Anlage 8 der OGewV angeführten flussgebietsspezifischen Schadstoffe ist potenziell möglich (siehe Kapitel 4.3.1.2 sowie Teil F-UVP-Bericht und L06.1 – Hydrogeologisches Fachgutachten). Aufgrund der festgelegten Maßnahmen und der geringen Einleitraten ist jedoch keine Beeinträchtigung des Fließgewässers im Zuge der Einleitung nicht zu erwarten. Zudem

wird das Förderwasser im Zuge der Wasserhaltungsmaßnahme überwacht und bei Bedarf einer Vorbehandlung bzw. Reinigung unterzogen.

Durch die vorgeschalteten Absetzbecken und den Einsatz von Kolkmaten/Geogittern lassen sich Sedimenteinträge die zur Trübung des Gewässers führen könnten, effektiv reduzieren. Zudem werden Grobpartikel über die eingesetzten Stroh- bzw. Sandfilter zurückgehalten. Demnach sind keine nachteiligen Auswirkungen auf die Gewässerqualität zu erwarten.

Bewertung

Eine Gefährdung des ökologischen Zustandes durch die Erhöhung flussgebietsspezifischer Schadstoffe und damit die Überschreitungen der UQN nach Anlage 6 OGewV ist im Rahmen der Grundwasserhaltung aufgrund der geringen Einleitraten und den umfänglichen Vermeidungsmaßnahmen somit nicht zu erwarten.

4.3.1.1.4.2 Tagwasserhaltung

Schadstoffeinträge aus der Tagwasserhaltung können als unwahrscheinlich eingestuft werden, da die eingesetzten Baufahrzeuge und Maschinen sowie die Handhabung dieser nach Stand der Technik erfolgt. Außerdem werden Umweltauswirkungen auf den OWK durch die Maßnahme (V6) vermieden. Das Risiko einer Havarie kann daher als gering eingestuft werden. Im Falle eines Unfalls auf dem Baugelände können Umweltschäden durch dementsprechende Alarm- und Einsatzpläne vermieden werden. Werden durch Unfälle oder unsachgemäßen Umgang wassergefährdende Stoffe freigesetzt, werden angemessene Maßnahmen zur Beseitigung der ggf. entstehenden Bodenkontaminationen eingeleitet.

Bei Tagwasserhaltungsmaßnahmen, welche im Einflussbereich der Bohrung PA9-BK-Moe-0056 liegen, ist das einzuleitende Bauwasser vorab bezüglich der angeführten überschrittenen Parameter zu überprüfen und einer entsprechenden Vorreinigung zu unterziehen. Aufgrund der festgelegten Maßnahmen und der geringen Einleitraten ist von keiner Verschlechterung einer chemischen QK auszugehen.

Durch die vorgeschalteten Absetzbecken lassen sich Sedimenteinträge die zur Trübung des Gewässers führen könnten effektiv reduzieren. Zudem werden Grobpartikel über die eingesetzten Stroh- bzw. Sandfilter rückgehalten. Bei Direkteinleitungen in Natura-2000 Gebieten, wie Tauber und Jagst, werden zusätzlich Kolkmaten oder Geogitter eingesetzt, welche Einträge aus dem Uferbereich vermindern. Demnach sind keine nachteiligen Auswirkungen auf die Gewässerqualität zu erwarten.

Bewertung

Eine Gefährdung des ökologischen Zustandes durch die Erhöhung flussgebietsspezifischer Schadstoffe und damit die Überschreitungen der UQN nach Anlage 6 OGewV ist im Rahmen der Tagwasserhaltung aufgrund der geringen Einleitraten und den umfänglichen Vermeidungsmaßnahmen somit nicht zu erwarten.

4.3.1.2 Chemischer Zustand

Eine Verschlechterung des chemischen Zustands liegt bei Oberflächenwasserkörpern vor, wenn infolge eines Vorhabens eine Umweltqualitätsnorm (JD-UQN und ZHK-UQN) für einen Stoff nach Anlage 8 Tabellen 1 und 2 OGewV überschritten wird.

Aus der Fokussierung auf die einzelne Qualitätskomponente nach Anlage 8 OGewV folgt ferner, dass eine Verschlechterung auch dann anzunehmen ist, wenn der chemische Zustand bereits wegen Überschreitung einer anderen UQN nicht gut ist. Keine Verschlechterung ist gegeben, wenn sich zwar der Wert für einen Stoff verschlechtert, die UQN aber noch nicht überschritten wird (sog. Auffüllung).

Bei einer bereits überschrittenen UQN ist parallel zum Bejahen einer weiteren Verschlechterung bei einer bereits als schlecht eingestuften biologischen Qualitätskomponente auch die weitere Konzentrationserhöhung als Verschlechterung des chemischen Zustands anzusehen. (EuGH, Urteil vom 01. Juli 2017, C-461/13, Rn. 70).

Eintrag von Schadstoffen und Trübung durch Einleitung von gelsenstem Bauwasser

Schadstoffe

Im Rahmen der Grundwasserhaltungsmaßnahmen kann nicht ausgeschlossen werden, dass Schadstoffe von Schutzgut Wasser relevanten Flächen mobilisiert werden und anschließend über die Wasserhaltungsmaßnahmen in einen Vorfluter eingeleitet werden (siehe Ausführung in Kapitel 4.3.1.1.4.1).

Im Bereich von Schutzgut Wasser relevanten Flächen können im Niederschlagsfall durch Auswaschungsprozesse im offenen Kabelgraben Schadstoffe mobilisiert werden und ebenfalls in einen Vorfluter eingeleitet werden. Dies kann zu Schadstoffeinträgen in die Vorfluter führen.

Im Rahmen der Baugrunduntersuchungen (BGU) wurden Bereiche mit bisher unbekannten Auffüllungen erschlossen, die erhöhte Werte für oberflächenwasserrelevante Schadstoffe aufweisen (siehe Teil F-UVP-Bericht, Kapitel 6.7.6.2.6). Eine Überschreitung der Grenzwerte der in Anlage 6 sowie der Anlage 8 der OGewV angeführten flussgebietsspezifischen Schadstoffe ist potenziell möglich (siehe Kapitel 4.3.1.2 sowie Teil F-UVP-Bericht).

Des Weiteren ist ein Schadstoffeintrag in die Gewässer durch eine nicht fachgerechte Handhabung von Baumaschinen und Fahrzeugen, Leckagen bzw. Havarien potenziell möglich.

Wie den Ausführungen im Bewirtschaftungsplan der FGG Rhein zu entnehmen ist, hat im deutschen Teil der FGG Rhein kein Wasserkörper den „guten“ chemischen Zustand erreicht. Ausschlaggebend dafür ist die flächendeckende Überschreitung der Umweltqualitätsnorm des prioritären Stoffes Quecksilber in Biota bzw. BDE - Konzentrationen, der nach Art. 8a Abs. 1 lit.a) der Richtlinie 2013/39/EU als ubiquitär identifiziert ist.

Durch SuedLink wird kein Quecksilber emittiert. Im Grundwasserkörper werden keine Quecksilberkonzentrationen erwartet. Daher ist weder durch die vorhabenbedingte

Einleitung des Bauwassers noch durch SuedLink selbst eine Erhöhung der Konzentration von Quecksilber in den OWK zu erwarten.

In Tabelle 38 sind die im Rahmen des 3. BWP festgestellten Überschreitungen der UQN der einzelnen Oberflächenwasserkörper gemäß Anlage 8 OGewV aufgelistet.

Tabelle 38: Überschreitungen der UQN gemäß 3 BWP

Wasserkörpernummer	Überschreitung der UQN gemäß 3. BWP	Überschreitung aktuelle Messdaten (Anhang 1)
DE_RW_DEBY_2_F201	Quecksilber Summe 6-BDE (28,47,99,100,153,154)	Daten nur für Quecksilber vorhanden. Grenzwerte Quecksilber eingehalten
DE_RW_DEBW_50_03	Benzo(a)pyren Benzo(b)fluoranthen Benzo(ghi)perylene Bromierte Diphenylether (BDE) Fluoranthen Quecksilber und Quecksilberverbindungen	Benzo(a)pyren Bromierte Diphenylether (BDE)
DE_RW_DEBW_50_02	Benzo(a)pyren Bromierte Diphenylether (BDE) Fluoranthen Quecksilber und Quecksilberverbindungen	Benzo(a)pyren Fluoranthen
DE_RW_DEBW_48_03	Bromierte Diphenylether (BDE) Quecksilber und Quecksilberverbindungen	Daten nur für Quecksilber vorhanden. Grenzwerte Quecksilber eingehalten
DE_RW_DEBW_48_04	Benzo(a)pyren Benzo(b)fluoranthen Benzo(ghi)perylene Bromierte Diphenylether (BDE) Fluoranthen Quecksilber und Quecksilberverbindungen	Benzo(a)pyren Benzo(b)fluoranthen Benzo(ghi)perylene Bromierte Diphenylether (BDE) Fluoranthen
DE_RW_DEBW_47_11	Benzo(a)pyren Benzo(b)fluoranthen Bromierte Diphenylether (BDE) Fluoranthen Quecksilber und Quecksilberverbindungen	Benzo(a)pyren Benzo(b)fluoranthen Bromierte Diphenylether (BDE) Fluoranthen Grenzwerte Quecksilber eingehalten

Maßnahmen zur Vermeidung von vorhabenbedingten Schadstoffeinträgen werden untenstehend beschrieben.

Trübung

Im Zuge der bauzeitlichen Einleitung von gelenztem Bauwasser ist grundsätzlich mit kurzzeitig stärkeren Sedimentfrachten im betroffenen Gewässer zu rechnen. Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Minderung dieses Wirkfaktors werden untenstehend beschrieben.

Maßnahmen zur Verminderung oder Vermeidung

Zur Vermeidung von Schadstoffeinträgen werden auf dem Baugelände biologisch abbaubare und nicht wassergefährdende Schmiermittel verwendet. Die Betankung von Baumaschinen erfolgt auf den dafür speziell vorgesehenen und versiegelten Flächen. Die zum Einsatz kommenden Maschinen, Gerät und Behälter werden regelmäßig auf etwaige Leckagen überprüft. Unterhalb von Stromaggregaten werden Schutzwannen platziert. Im Falle einer Havarie sind angemessene Maßnahmen zur Beseitigung der

ggf. entstehenden Boden bzw. Wasserkontamination einzuleiten (z.B. sofortige Auskoffnung).

Zur Reduktion der gelösten Feinsedimente und Vermeidung von Gewässerkolmation werden entsprechend dimensionierte Absetzbecken mit Stroh- oder Sandfiltern (Körnung 2-32mm) nach Stand der Technik gemäß DWA-M 153 (DWA, 2007), DWA-A117 (DWA, 2013) eingesetzt.

Zum Schutz der bestehenden Stabilität der vorhandenen Gewässersohle (Erosionsvermeidung) wird eine der Hydraulik des Gewässers entsprechende maximale Einleitrates festgelegt.

Zur Vermeidung von Auskolkungen und Schadstoffeinträgen wird an den Einleitstellen der Uferbereich und die Gewässersohle bei Bedarf mit Kolkmaten oder Geogittern geschützt. An die Ausmündung der Rohrleitung wird zusätzlich ein Prallblech abgebracht, welches eine gleichmäßige Verteilung der Wassermengen gewährleistet.

Zur Einhaltung der Wasserqualität im Rahmen der bauzeitlichen Wasserhaltung werden laufend hydrochemische Analysen zur Überwachung des entnommenen Grundwassers durchgeführt, um eine ausreichende Qualität des einzuleitenden Wassers sicherzustellen. Bei Bedarf ist eine Vorbehandlung über geeignete Filteranlagen vorgesehen, um die vorgeschriebenen Grenzwerte (gemäß OGewV) bei der Einleitung einzuhalten.

Die ÖBB überwacht die Einhaltung der Grenzwerte der einzuleitenden Bauwässer für folgende Parameter:

- Eisen (max. 0,7 mg/l),
- Chlorid (max. 200 mg/l)
- Orthophosphat-Phosphor (max. 0,07 mg/l)
- Sauerstoffgehalt (mind. 4 mg/l),
- Ammonium (max. 0,1mg/l),
- Nitrat (max. 50mg/l)
- Sulfat, (max. 220mg/l)
- Temperatur,
- pH-Wert (7 - 8,5),
- Leitfähigkeit,
- Trübung und
- Färbung.

Bei erhöhten Eisenkonzentration im Grundwasser kann die Wasserqualität mittels einer Enteisungsanlage an die Grenzwerte der OGewV Anlage 7 ($Fe_{ges} > 0,7 \text{ mg/l}$) angepasst werden. Die Überwachung der oben angeführten Parameter wird vorsorglich bei allen Bauwassereinleitungen durchgeführt. Sollte sich zum Zeitpunkt von Starkniederschlägen Bettungsmaterial im Kabelgraben befinden, ist der pH-Wert des einzuleitenden Wassers ebenfalls zu prüfen.

Bei Grund- bzw. Tagwasserhaltungen, welche im Wirkungsbereich der Bohrungen PA9-SG-Neu-0004 sowie der PA9-SG-Box-0023 liegen, ist das einzuleitende Bauwasser vorab bezüglich der angeführten überschrittenen Parameter zu überprüfen und gegebenenfalls einer entsprechenden Vorreinigung zu unterziehen.

Im Falle von Schutzgut Wasser relevanten Flächen wird vor Baubeginn mit der zuständigen Fachbehörde der Parameterumfang der Analytik für das einzuleitende Förderwasser abgestimmt. Bei Bedarf ist eine Vorbehandlung des geförderten Wassers vor der Einleitung in den Vorfluter vorgesehen.

Die oben angeführten Maßnahmen werden unter der Vermeidungsmaßnahme V6 zusammengefasst (siehe Teil-I-Landschaftspflegerischer Begleitplan).

4.3.1.2.1.1 Grundwasserhaltung

Wie in Tabelle 39 ersichtlich, liegen die Grundwasserkörper 09-02-50, 09-01-50, 09-05-48, 09-06-48 im Bereich der geplanten Bauwasserhaltungen gemäß 3. BWP in einem guten chemischen Zustand vor. Sämtliche Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV wurden eingehalten (BfG 2022). Der Grundwasserkörper 08-16-47 ist gemäß 3. BWP in einem schlechten chemischen Zustand. Eine flächenhafte Überschreitung der Schwellenwerte (nach Anlage 2 GrwV) kann allerdings nur für den Parameter Nitrat festgestellt werden.

Tabelle 39 Zuordnung der Einleitungen aus der Grundwasserhaltung

OWK - Nummer	GWK-Nummer	GWK - chemischer Zustand
2_F201	09.02.50	gut
50-03	09.02.50, 09.01.50	gut
50-02	09.01.50	gut
48-03	09.05.48	gut
48-04	09.06.48, 09.05.48	gut
47-11	08.16.47	schlecht

Für Grundwasserhaltungen im Bereich von Grundwasserkörpern, welche in einem guten chemischen Zustand vorliegen, kann das Risiko einer Veränderung der chemischen Verhältnisse durch die Einleitungen aus der Grundwasserhaltung als gering eingestuft werden, da von einer besseren Wasserqualität des Grundwassers im Vergleich zum Oberflächenwasser ausgegangen werden kann. Zudem stehen die betroffenen Oberflächengewässer im Austausch mit dem Grundwasser. Da bei dem GWK 08-16-47 gemäß 3. BWP nur der Parameter Nitrat überschritten wurde, ist auch bei dem OWK 47-11 kein erhöhtes Risiko einer Verschlechterung einer chemischen QK gegeben. Des Weiteren handelt es sich bei den Grundwasserhaltungen, die im Bereich des Grundwasserkörpers 08-16-47 vorgesehen werden, ausschließlich um vorsorgliche Schichtwasserhaltungen. Es ist daher nicht zu erwarten, dass belastetes Wasser aus den für die chemische Einstufung relevanten, tiefer liegenden Grundwasserstockwerken gefördert wird.

Die Schutzgut Wasser relevante Fläche betreffende Ausführung in Kapitel 4.3.1.1.4.1 ist auch für dieses Kapitel gültig.

Im Rahmen der Baugrunduntersuchungen (BGU) wurden Bereiche mit bisher unbekannten Auffüllungen erschlossen, die erhöhte Werte für wasserrelevante Schadstoffe aufweisen (siehe Teil F-UVP-Bericht sowie L06.1 – Hydrogeologisches Fachgutachten). Im Zuge der Grundwasserhaltungsmaßnahmen wird das geförderte Grundwasser für diese Parameter überwacht und bei Bedarf vor der Einleitung einer Reinigung unterzogen. Aufgrund der geringen Einleitraten und der Vorbehandlung des Bauwassers ist eine Verschlechterung des chemischen Zustandes beziehungsweise eine Beeinträchtigung eines Vorfluters oder eines nachgelagerten Fließgewässers nicht zu erwarten.

Durch die vorgeschalteten Absetzbecken und den Einsatz von Kolkmaten/Geogittern lassen sich Sedimenteinträge die zur Trübung des Gewässers führen könnten, effektiv reduzieren. Zudem werden Grobpartikel über die eingesetzten Stroh- bzw. Sandfilter zurückgehalten. Demnach sind keine nachteiligen Auswirkungen auf die Gewässerqualität zu erwarten.

Bewertung

Durch das Vorhaben wird kein Quecksilber oder BDE emittiert. Im Grundwasserkörper werden keine Quecksilber- bzw. BDE - Konzentrationen erwartet. Daher ist weder durch die vorhabenbedingte Einleitung des Bauwassers noch durch das Vorhaben selbst eine Erhöhung der Konzentration von Quecksilber oder BDE im OWK zu erwarten.

Zudem ist eine Gefährdung des chemischen Zustandes durch eine Überschreitung der UQN nach Anlage 8 OGewV (siehe Tabelle 38) im Rahmen der Grundwasserhaltung aufgrund der geringen Einleitraten und den umfänglichen Vermeidungsmaßnahmen nicht gegeben.

4.3.1.2.1.2 Tagwasserhaltung

Bei den Bohrungen PA9-SG-Neu-0004 und PA9-SG-Box-0023 wurden diverse Vorbelastungen festgestellt. Im Niederschlagsfall kann es zu einer Auswaschung dieser Schadstoffe kommen, daher ist im Zuge der Tagwasserhaltung eine Überwachung der in relevanten Parameter durchzuführen. Sollte die Qualität des Bauwassers nicht den Grenzwerten der OGewV entsprechen, erfolgt eine entsprechende Vorreinigung der Bauwässer.

Schadstoffeinträge aus der Tagwasserhaltung aufgrund von Havarien können als unwahrscheinlich eingestuft werden, da die eingesetzten Baufahrzeuge und Maschinen sowie die Handhabung dieser nach Stand der Technik erfolgt. Außerdem werden Umweltauswirkungen auf den OWK durch die Maßnahme (V6) vermieden. Im Falle eines Unfalls auf dem Baugelände können Umweltschäden durch dementsprechende Alarm- und Einsatzpläne vermieden werden. Werden durch Unfälle oder unsachgemäßen Umgang wassergefährdende Stoffe freigesetzt, werden angemessene Maßnahmen zur Beseitigung der ggf. entstehenden Bodenkontaminationen eingeleitet (zum Beispiel durch sofortige Auskoffnung)

Durch die vorgeschalteten Absetzbecken lassen sich Sedimenteinträge die zur Trübung des Gewässers führen könnten effektiv reduzieren. Zudem werden Grobpartikel über die eingesetzten Stroh- bzw. Sandfilter rückgehalten. Bei Direkteinleitungen in FFH-Gebieten, wie Tauber und Jagst, werden zusätzlich Kolkmaten oder Geogitter eingesetzt, welche Einträge aus dem Uferbereich vermindern. Demnach sind keine nachteiligen Auswirkungen auf die Gewässerqualität zu erwarten.

Bewertung

Durch das Vorhaben wird kein Quecksilber oder BDE emittiert. Daher ist weder durch die vorhabenbedingte Einleitung des Bauwassers noch durch das Vorhaben selbst eine Erhöhung der Konzentration von Quecksilber oder BDE im OWK zu erwarten.

Eine Gefährdung des chemischen Zustandes durch eine Überschreitung der UQN nach Anlage 8 OGewV (siehe Tabelle 38) ist im Rahmen der Tagwasserhaltung aufgrund der geringen Einleitraten und den umfänglichen Vermeidungsmaßnahmen nicht gegeben.

4.3.2 Bewertung des Verbesserungsgebots nach §§ 27, 28 WHG

Gem. § 27 WHG sind Oberflächenwasserkörper so zu bewirtschaften, dass ein guter ökologischer Zustand bzw. ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden (Zielerreichungsgebot). Durch das Vorhaben und den vorgenommenen Ausgleich darf das Zielerreichungs-/Verbesserungsgebot nicht gefährdet werden. Das Ziel des guten ökologischen Zustands/Potenzials und des guten chemischen Zustands zu dem nach dem § 29 WHG bestimmten Zeitpunkt soll eingehalten werden. Maßgebend ist die aktuell gültige Frist oder im Falle einer Fristverlängerung die verlängerte Frist. Das Vorhaben darf (vorbehaltlich einer Ausnahme) die fristgerechte Erreichung der Bewirtschaftungsziele in den betroffenen Wasserkörpern nicht gefährden. Hierbei wird untersucht, ob das Vorhaben die Zielerreichung der Maßnahmenprogramme nach § 82 WHG für die relevanten Wasserkörper gefährden kann. Bezüglich jeder einzelnen Maßnahme muss sichergestellt werden, dass trotz Auswirkungen des Vorhabens deren Realisierung für die betreffenden Wasserkörper weiterhin möglich ist. D.h. Maßnahmen zur Zielerreichung dürfen durch das Vorhaben nicht erschwert oder behindert werden.

Tabelle 40: Maßnahmen zur Zielerreichung des Verbesserungsgebots nach §§ 27, 28 WHG inkl. Verhinderung oder Erschweris durch das Vorhaben 3 des PFA E2

LAWA-Code	Geplante Maßnahme	OWK	Verhinderung oder Erschweris durch Vorhaben
10	Neubau/Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung von Misch- und Niederschlagswasser	50-03 50-02 48-03 48-04	Nein. Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf den Neubau und die Erweiterung bestehender Anlagen zur Ableitung, Behandlung und zum Rückhalt von Misch- und Niederschlagswasser. Gemäß Maßnahme V6 werden auf der Baustelle anfallende Niederschlagswässer vor der Einleitung in einen geeigneten Vorfluter über ein vorgeschaltetes Absetzbecken von Schwebstoffen und Sediment befreit.
27	Maßnahmen zur Reduzierung der direkten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft	50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Nein. Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf die Nährstoffbilanz landwirtschaftlicher Flächen. Im Bodenschutzkonzept werden auswaschungsmindernde Maßnahmen und Maßnahmen zur Minderung von Nährstoffeinträgen vorgeschrieben. Die Bodenmieten werden entsprechend gesichert.
28	Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge	2_F201 50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Nein. Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf die Anlage von Gewässerschutzstreifen. Eingriffe in Gewässerschutzstreifen (offene Gewässerquerung) sind nur von kurzer Dauer. Der ursprüngliche Zustand wird sich bereits kurz nach Beendigung des baulichen Eingriffs wieder einstellen. Im Rahmen der Bautätigkeiten ist mit keinen erhöhten Nährstoffeinträgen zu rechnen.
29	Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft	2_F201 50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Nein. Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf Nährstoff- und Feinmaterialeinträge Erosion und Abschwemmung aus der Landwirtschaft. Im Bodenschutzkonzept werden erosions- und auswaschungsmindernde Maßnahmen vorgeschrieben. Die Bodenmieten werden entsprechend gesichert.
3	Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung der Phosphoreinträge	2_F201 50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Nein. Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf die Reduzierung der Phosphateinträge durch den Ausbau kommunaler Kläranlagen

LAWA-Code	Geplante Maßnahme	OWK	Verhinderung oder Erschweris durch Vorhaben
30	Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft	2_F201 50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Nein. Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft. Im Bodenschutzkonzept werden erosions- und auswaschungsmindernde Maßnahmen vorgeschrieben. Auswaschungsprozesse sind innerhalb der natürlichen Schwankungsbreiten zu erwarten.
31	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Drainagen aus der Landwirtschaft	50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Nein. Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf Maßnahmen zur Reduzierung von Nährstoffeinträgen aus Drainagen. Im Bodenschutzkonzept werden auswaschungsmindernde Maßnahmen und Maßnahmen zur Minderung von Nährstoffeinträgen vorgeschrieben. Vorhanden Drainagesysteme werden nach Abschluss der Bauarbeiten wiederhergestellt.
32	Maßnahmen zur Reduzierung der Einträge von Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft	50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Nein. Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf Maßnahmen zur Reduzierung von PSM Einträgen. Im Bodenschutzkonzept werden auswaschungsmindernde Maßnahmen und Maßnahmen zur Minderung von Stoffeinträgen vorgeschrieben.
33	Umsetzung/Aufrechterhaltung von Wasserschutzmaßnahmen in Trinkwasserschutzgebieten	50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Nein. Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf diffuse Einträge aus der Landwirtschaft innerhalb von Wasserschutzgebieten. Im Bodenschutzkonzept werden auswaschungsmindernde Maßnahmen und Maßnahmen zur Minderung von Stoffeinträgen vorgeschrieben. Im Rahmen der Wasserhaltungsmaßnahmen werden die Bauwässer vor der Einleitung geprüft und bei Bedarf vorgereinigt.
36	Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen aus anderen diffusen Quellen	2_F201 50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Nein. Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf Maßnahmen zur Reduzierung von Belastungen aus anderen diffusen Quellen. Zeitlich begrenzte, punktuelle Einleitung in Vorfluter: Absetzbecken und Filteranlagen verhindern zusätzliche Stoffeinträge.
4	Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung sonstiger Stoffeinträge	2_F201	Nein Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf Maßnahmen zur Reduzierung sonstiger Stoffeinträge aus Kläranlagen.
5	Optimierung der Betriebsweise kommunaler Kläranlagen	48-03 48-04 47-11	Nein. Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf Maßnahmen zur Optimierung der Betriebsweise kommunaler Kläranlagen.
502	Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben	50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Nein. Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf die Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben.
503	Konzeptionelle Maßnahme; Freiwillige Kooperationen	50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Nein. Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf Informations- und Fortbildungsmaßnahmen.
504	Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft	50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Nein. Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf Beratungsmaßnahmen.

LAWA-Code	Geplante Maßnahme	OWK	Verhinderung oder Erschweris durch Vorhaben
505	Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen	50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Nein. Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf die Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen.
506	Konzeptionelle Maßnahme; Freiwillige Kooperationen	50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Nein. Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf freiwillige Kooperationen.
508	Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	2_F201 50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Nein. Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf vertiefende Untersuchungen und Kontrollen.
508	Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Nein. Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf vertiefende Untersuchungen und Kontrollen.
508	Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	50-03 50-02 48-03 48-04	Nein. Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf vertiefende Untersuchungen und Kontrollen.
512	Abstimmung von Maßnahmen in oberhalb und/oder unterhalb liegenden Wasserkörpern	2_F201	Nein. Vorhaben hat keinen Einfluss auf die Abstimmung von Maßnahmen.
6	Interkommunale Zusammenschlüsse und Stilllegung vorhandener Kläranlagen	48-03 48-04	Nein. Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf Zusammenschlüsse und Stilllegung vorhandener Kläranlagen.
61	Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses	50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Nein. Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses. Der Abfluss ist auch bei offener Gewässerquerung immer gewährleistet. Absenktichter nehmen im PFAE2 keinen Einfluss auf die Wasserführung in den berichtspflichtigen Fließgewässern. Zudem werden die Bauwässer im Zuge der Wasserhaltungsmaßnahmen in den nächstgelegenen Vorfluter wieder eingeleitet.
69	Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen	2_F201 50-03 50-02 48-03 48-04 47-11	Nein. Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flussperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen.
70	Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen	2_F201 50-03 50-02 48-03 48-04	Nein. Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung. Bei einer offenen Gewässerquerung wird der ursprüngliche Zustand nach Beendigung der Bauarbeiten wiederhergestellt.
71	Vitalisierung des Gewässers (u.a. Sohle, Varianz, Substrat) innerhalb des vorhandenen Profils	2_F201 50-03 50-02 48-03 48-04	Nein. Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf Maßnahmen zur Habitatverbesserung innerhalb des vorhandenen Profils. Bei einer offenen Gewässerquerung wird der ursprüngliche Zustand nach Beendigung der Bauarbeiten wiederhergestellt.

LAWA-Code	Geplante Maßnahme	OWK	Verhinderung oder Erschweris durch Vorhaben
72	Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung	2_F201 50-03 50-02 48-03 48-04	Nein. Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung. Bei einer offenen Gewässerquerung wird der ursprüngliche Zustand nach Beendigung der Bauarbeiten wiederhergestellt.
73	Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung)	2_F201 50-03 50-02 48-03 48-04	Nein. Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich. In den Uferbereich der OWK wird nicht eingegriffen. Bei einer offenen Gewässerquerung wird der ursprüngliche Zustand nach Beendigung der Bauarbeiten wiederhergestellt.
74	Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung	2_F201 50-03	Nein. Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässerentwicklungskorridor. Bereiche mit Augenhöhlen werden im PFA E2 nicht berührt.
75	Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)	50-03	Nein. Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf Maßnahmen zur Verbesserung der Quervernetzung. Der Anschluss von Seitengewässer und, Altarmen wird durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt.

4.3.3 Zusammenfassung Bewertung der Oberflächenwasserkörper

Zusammenfassend führt das Vorhaben 3, Planfeststellungsabschnitt E2 zu keiner Verschlechterung des ökologischen Zustands der vom Vorhaben betroffenen OWK und nichtberichtspflichtigen Kleinstgewässern, da keine Verschlechterungen in den biologischen QK, hydromorphologischen QK, bei den flussgebietsspezifischen Schadstoffen sowie den allgemeinen physikalischen QK vom Vorhaben verursacht werden.

Auch der chemische Zustand der vom Vorhaben betroffenen OWK und nichtberichtspflichtigen Kleinstgewässern, wird durch das Vorhaben nicht verschlechtert. Das Vorhaben steht dem Verbesserungsgebot nicht entgegen.

5 Grundwasserkörper

Grundwasserkörper (GWK) bilden die kleinste Bewertungs- und Bewirtschaftungseinheit für das Grundwasser. Nach Art. 2 Ziff. 13 WRRL sind Grundwasserkörper als abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter definiert.

Zur Abgrenzung der einzelnen Grundwasserkörper wurden in Baden-Württemberg die hydraulischen und geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse, aber auch die anthropogenen Einwirkungen soweit berücksichtigt, dass die Grundwasserkörper hinsichtlich ihres Zustands als relativ homogene Einheiten bewertet werden können.

5.1 Identifizierung der betroffenen Grundwasserkörper

Der Planungsabschnitt E2 durchquert insgesamt fünf Grundwasserkörper. Diese werden in Anlage 01 dargestellt und in Tabelle 41 aufgelistet. Die aufgelisteten Grundwasserkörper lassen sich alle zur Planungseinheit der FGG Rhein zuordnen und befinden sich innerhalb der Bearbeitungsgebiete Main und Neckar.

Die hydrogeologischen Verhältnisse im Untersuchungsraum sind durch den schichtigen Aufbau des Untergrundes und dem daraus resultierenden mehrfachen Wechsel von grundwasserleitenden und grundwassergeringleitenden Gesteinen strukturiert. Dies führt zur Ausbildung von mehreren Grundwasserstockwerken, die bereichsweise miteinander in hydraulischer Verbindung stehen. Weiterführende Beschreibungen der hydrogeologischen Verhältnisse im PFA E2 sind im Teil L06.1 – Hydrogeologisches Fachgutachten dargestellt. Auf eine weiterführende Beschreibung der hydrogeologischen Verhältnisse wird daher an dieser Stelle verzichtet.

Tabelle 41: Auflistung der voraussichtlich von SuedLink betroffenen Grundwasserkörper

Wasserkörper-Nummer	Wasserkörper-name	Grundwasserhorizont /Grundwasser-leitertyp	Wasserkörpersteckbrief	Stand
09.02.50	Muschelkalkplatten-Tauberggrund-Grünbachtal	Hauptgrundwasserleiter: Muschelkalk (Karstgrundwasserleiter) und Keuper (Kluft- und Karstgrundwasserleiter)	Anhang 2.8 (Wasserkörpersteckbrief Grundwasserkörper: Muschelkalkplatten-Tauberggrund-Grünbachtal)	22.12.2021
09.01.50	Muschelkalkplatten-Umpfer und Brehmbachquellen	Hauptgrundwasserleiter: Muschelkalk (Karstgrundwasserleiter) und Unterkeuper (Kluftgrundwasserleiter)	Anhang 2.9 (Wasserkörpersteckbrief Grundwasserkörper: Muschelkalkplatten-Umpfer und Brehmbachquellen)	22.12.2021
09.06.48	Muschelkalkplatten – Bauland – Jagstmündung	Hauptgrundwasserleiter: Muschelkalk (Karstgrundwasserleiter) und Unterkeuper (Kluftgrundwasserleiter)	Anhang 2.10 (Wasserkörpersteckbrief Grundwasserkörper: Muschelkalkplatten – Bauland – Jagstmündung)	22.12.2021

Wasserkörper-Nummer	Wasserkörper-name	Grundwasserhori-zont /Grundwasser-leitertyp	Wasserkörpersteck-brief	Stand
09.05.48	Muschelkalkplatten – Bauland – Jagsttal	Hauptgrundwasserleiter: Muschelkalk (Karstgrundwasserleiter) und Unterkeuper (Kluftgrundwasserleiter)	Anhang 2.11 (Wasserkörpersteckbrief Grundwasserkörper: Muschelkalkplatten – Bauland – Jagsttal)	22.12.2021
08.16.47	Hohenloher Ebene-Kochermündung	Hauptgrundwasserleiter: Muschelkalk (Karstgrundwasserleiter) und Unterkeuper (Kluftgrundwasserleiter)	Anhang 2.12 (Wasserkörpersteckbrief Grundwasserkörper: Hohenloher Ebene-Kochermündung)	22.12.2021

Die Steckbriefe der Wasserkörper der Anlagen 2.8 bis 2.12 fassen die wichtigsten Merkmale der OWK und GWK für den 3. Bewirtschaftungszyklus (BWZ) zusammen.

Repräsentative Messstellen

Aktuelle Daten aus dem Monitoring zum 3. BWP wurden von den zuständigen Behörden abgefragt. Die Mengen- und Chemie-Messstellen zur Bewertung der Grundwasserkörper sind in Tabelle 42 aufgelistet und in Anlage 01 dargestellt.

Tabelle 42: Auflistung Messstellen GWK (Monitoringdaten der LUBW und RP Stuttgart)

Wasserkörpernummer	Messstellenname	Messstellennummer	Rechtswert	Hochwert	Qualitätskomponente	Datenstand / Quelle
09.02.50	QF Brunnengärten NWV Neubronn, Igersheim-Harthausen	14/704-1	560252	5488576	Überblicksüberwachung Menge/ Güte Operative Überwachung Nitrat	2021 RP Stuttgart
09.02.50	GWM Rödersteingraben, Großrinderfeld	2008/653-4	552444	5498999	Überblicksüberwachung Menge	2021 RP Stuttgart
09.02.50	GWM 5 Beethofenstr. WSG Taubertalaue, Unterbalbach	2027/654-4	553354	5486299	Überblicksüberwachung Menge	2021 RP Stuttgart
09.02.50	BBR, Grossrinderfeld-Ilmspan	14/653-2	556183	5502023	Nitrat/Chemie	2021 LUBW
09.02.50	QF Felsenquelle, Oberbalbach	111/654-6	556457	5487504	Überblicksüberwachung Güte/ Operative Überwachung Nitrat	2021 LUBW
09.02.50	BBR Welzbachtal, Werbach-Werbachhausen	1/653-0	549178	5503590	Überblicksüberwachung Güte/ Operative Überwachung Nitrat	2021 LUBW
09.02.50	BBR 6 Stadtwerke Tauberbischofsheim, Dittigheim	24/653-9	549320	5494877	Überblicksüberwachung Güte	2021 LUBW

Wasserkörpernummer	Messstellenname	Messstellennummer	Rechtswert	Hochwert	Qualitätskomponente	Datenstand / Quelle
09.01.50	QF Urlequelle NWV, Ahorn-Buch am Ahorn	41/604-0	539699	5486784	Überblicksüberwachung Menge	2021 RP Stuttgart
09.01.50	QF Gaillesquelle, Wölchingen	600/605-4	544611	5481396	Überblicksüberwachung Menge	2021 RP Stuttgart
09.01.50	QF I Dittwar Heidenkessel, TBB-Dittwar	11/604-0	546727	5493996	Überblicksüberwachung Güte	2021 LUBW
09.01.50	QF Gaillesquelle, Wölchingen	600/605-4	544611	5481396	Überblicksüberwachung Güte	2021 LUBW
09.06.48	QF Nächstquelle Götzingen NWV, Buchen (Odenwald)	600/554-9	528362	5483256	Überblicksüberwachung Menge/Güte	2021 RP Stuttgart
09.06.48	GWM 3 Barnholzer Berg, Schlierstadt	2004/555-3	525611	5478055	Überblicksüberwachung Menge	2021 RP Stuttgart
09.05.48	GWM 395 Seehöfer Str., Boxberg-Bobstadt	33/605-7	547446	5477358	Überblicksüberwachung Menge	2021 RP Stuttgart
09.05.48	QF Angelloch, Marlach	2038/606-3	543048	5468211	Überblicksüberwachung Menge	2021 RP Stuttgart
09.05.48	BBR GWM TW1a, Schöntal	5008/606-9	537253	5465142	Überblicksüberwachung Menge	2021 RP Stuttgart
08.16.47	GWM P2 Constellium Singen GmbH, Dahlenfeld	80/507-3	522117	5451206	Operative Überwachung Nitrat	2021 LUBW
08.16.47	QF Linkenbrunnen, Oedheim	53/507-0	519526	5454353	Überblicksüberwachung Güte Chemie/ Operative Überwachung Nitrat	2021 LUBW

Tabelle 42a: Zuordnung Grundwassermessstellen zu GWK

GWK-Nummer	GWK-Name	Lage (km)	zugehörige OWK	zugeordnete BGU (GWM); Altlasten
09-02-50	Muschelkalkplatten-Tauberggrund-Grünbach-tal	0+000 - 20+600	50-03	PA9-BK-Lak-0012, PA9-BK-Lak-0014, PA9-BK-Lak-0021; AA Ü-Deponie Schrödersgraben
09-01-50	Muschelkalkplatten-Umpfer und Brehmbachquellen	20+600 - 34+020	50-02	PA9-SG-Box-0023
09-06-48	Muschelkalkplatten – Bauland – Jagstmündung	34+020 - 34+700; 60+900 - 71+100	48-04	PA9-SG-Neu-0004; PA9-BK-Moe-0053; PA9-BK-Moe-0056
09-05-48	Muschelkalkplatten – Bauland – Jagsttal	34+700 - 60+900	48-03	PA9-BK-Moe-0002
08-16-47	Hohenloher Ebene-Kochermündung	71+100 - 79+525	47-11	-

5.2 Zustand und Bewirtschaftungsziele der Grundwasserkörper

5.2.1 Mengenmäßiger Zustand

Der mengenmäßige Zustand von Grundwasser wird als „gut“ oder „nicht gut“ eingestuft. Nach § 4 Abs. 2 GrwV ist der mengenmäßige Grundwasserzustand „gut“, wenn die Entwicklung der Grundwasserstände oder Quellschüttungen zeigt, dass die langfristige mittlere jährliche Grundwasserentnahme das nutzbare Grundwasserdargebot nicht übersteigt und durch menschliche Tätigkeiten bedingte Änderungen des Grundwasserstandes zukünftig nicht dazu führen, dass a) die Bewirtschaftungsziele nach den §§ 27 und 44 des WHG für die Oberflächengewässer, die mit dem Grundwasserkörper in hydraulischer Verbindung stehen, verfehlt werden, b) sich der Zustand dieser Oberflächengewässer im Sinne von § 3 Nummer 8 des WHG signifikant verschlechtert, c) Landökosysteme, die direkt vom Grundwasserkörper 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.

Die Messgrößen Grundwasserstand und Chloridkonzentration (als Indikator für Versalzung infolge einer Übernutzung) in ihrer zeitlichen Entwicklung sind Grundlage der Zustandsbeschreibung und -bewertung des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers. Darüber hinaus wurden Wasserbilanzen als drittes Kriterium in die Bewertung einbezogen.

Die Bewertung des mengenmäßigen Zustandes, erfolgt über die Bilanzbetrachtung zwischen Grundwasserentnahme und -neubildung. Beträgt die Förderung mehr als 10 % bis 30 % der Neubildung, besteht die Möglichkeit bzw. das Risiko, den „guten“ mengenmäßigen Zustand zu gefährden.

Durch Auswertung der Entwicklung von Grundwasserständen werden Anzeichen einer Übernutzung ermittelt. Wenn mehr als ein Drittel der Grundwassermessstellen eines GWK statistisch signifikant fallende Wasserstände zeigt, dann besteht ein Risiko den „guten“ mengenmäßigen Zustand zu verfehlen.

Soweit vorhanden werden Grundwasserstandganglinien zur Ermittlung von Trends in der Entwicklung der Grundwasserstände sowie zur Bewertung der verfügbaren Grundwasserressource, Grundwasserentnahmemengen und Grundwasserneubildung als Messgröße für das Dargebot bzw. die GW-Menge einbezogen.

Bei der Trendbewertung nach Grimm-Strele (LAWA 2011) wird der lineare Trend des Grundwasserstands auf die Spannweite der Extremwerte des Grundwasserstands bezogen. Es ergibt sich ein Bewertungsmaß in Prozent pro Jahr (%/a). Liegt dieses Maß unter -1 %/a wird der Grundwasserstand als fallend gewertet. Oberhalb von +1 %/a liegt ein steigender Trend vor. Beträgt dieser Anteil mehr als ein Drittel, soll eine detaillierte Wasserbilanz berechnet werden. Dies gilt auch für die Grundwasserkörper, deren überschlägige Wasserbilanz eine Ausnutzung von mehr als 30 % aufweist, und für Grundwasserkörper, in denen keine langfristigen Wasserstandsmessungen vorliegen. Als ausgeglichen wird eine Entnahme bis zu 52,4 % der Grundwasserneubildung angesehen. Damit ist ein landschaftsnotwendiger Mindestabfluss in Höhe von einem Drittel des unbeeinflussten Abflusses als Basisabfluss sichergestellt. Höhere Entnahmen führen zu einer Einstufung des Grundwasserkörpers in den schlechten Zustand.

Auch die Intrusion von Salzwasser durch Grundwasserentnahmen kann zu einer Verfehlung des mengenmäßigen Zustandes führen.

Zudem werden Auswirkungen von Grundwasserstandsschwankungen auf grundwasserabhängige Landökosystemen berücksichtigt. Damit wird die Gefährdung von

Oberflächengewässern und grundwasserabhängigen Landökosystemen durch Grundwasserentnahmen abgeschätzt.

09.02.50 – Muschelkalkplatten -Taubergrund-Grünbachtal

Der mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers befindet sich laut 3. BWP im guten Zustand. Das Verhältnis Grundwasserentnahme zu Grundwasserneubildung beträgt 5,5 % und führt somit nicht zur Risikoeinstufung des Grundwasserkörpers. Es liegt kein signifikanter Trend vor, dies zeigen auch die Daten der Trendmessstelle 2027/654-4 (siehe Abbildung 2). Die Werte zeigen einen geringfügigen Rückgang des Wasserstandes um ca. 0,01 m pro Jahr. Die Abnahme liegt allerdings bezogen auf die Spannweite der Extremwerte des Grundwasserstands unterhalb von -1% und ist demnach gemäß der Trendbewertung nach Grimm-Strele nicht als signifikant fallender Trend klassifiziert. Die Zielerreichung der Umweltziele 2027 ist somit gegeben (siehe Tabelle 44).

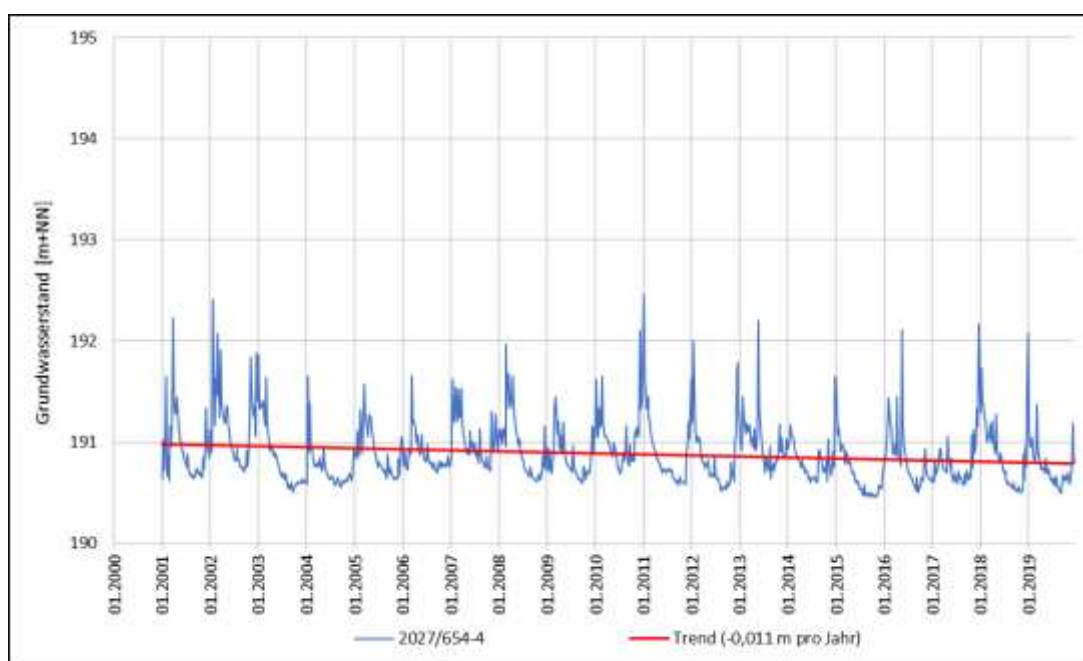


Abbildung 2: Grundwasserganglinie der Trendmessstelle 2027/654-4 in den Jahren 2001 bis 2020

09.01.50 – Muschelkalkplatten - Umpfer und Brehmbachquellen

Der mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers wurde gemäß des 3. BWP mit gut bewertet. Das Verhältnis Grundwasserentnahme zu Grundwasserneubildung beträgt 0,6 % und führt somit nicht zur Risikoeinstufung des Grundwasserkörpers. Es liegt kein signifikanter Trend vor, dies zeigen auch die Daten der Trendmessstelle (Quellfassung) 0041/604-0 (Abbildung 3). Der Trend zeigt einen Rückgang der Quellschüttung um ca. 0,03 l/s pro Jahr. Die Abnahme liegt, bezogen auf die Spannweite der Extremwerte des Grundwasserstands, unterhalb von -1% und ist demnach gemäß der Trendbewertung nach Grimm-Strele nicht als signifikant fallender Trend klassifiziert. Die Zielerreichung der Umweltziele 2027 ist somit gegeben (siehe Tabelle 44).

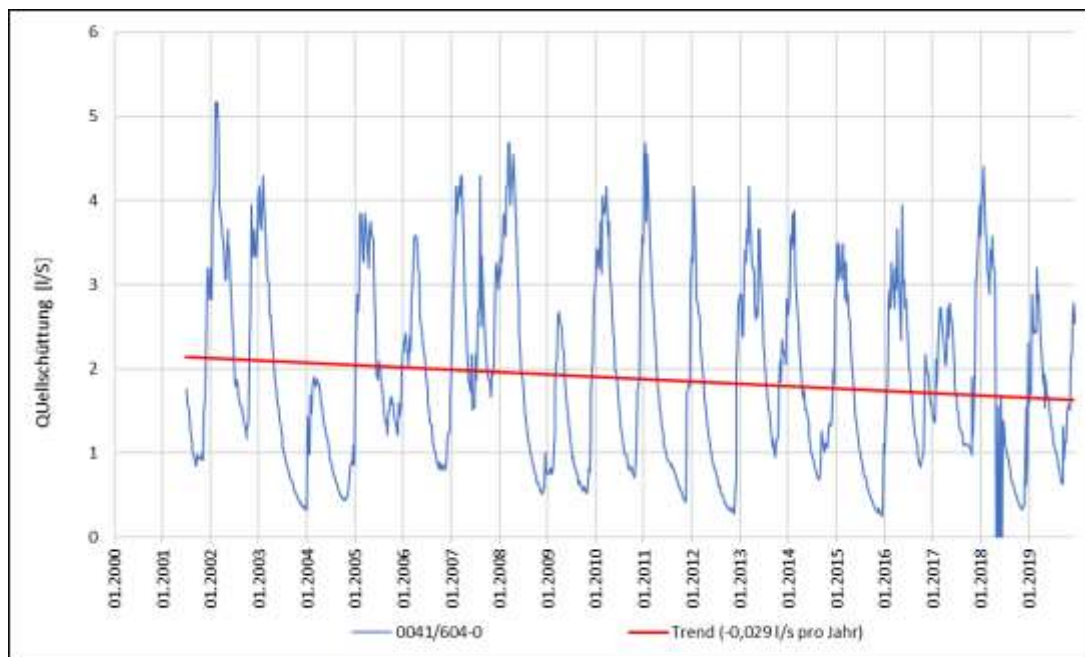


Abbildung 3: Quellschüttungsganglinie der Trendmessstelle (Quellfassung) 0041/604-0 in den Jahren 2001 bis 2020

09.06.48 - Muschelkalkplatten – Bauland – Jagstmündung

Der mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers wurde im 3. BWP mit gut bewertet und ist hinsichtlich der Zielerreichung nicht gefährdet. Das Verhältnis Grundwasserentnahme zu Grundwasserneubildung beträgt 1,5 % und führt somit nicht zur Risikoeinstufung des Grundwasserkörpers (siehe Tabelle 44). Es liegt kein signifikanter Trend vor, dies wird durch die Trendmessstelle 0600/554-9 bestätigt (siehe Abbildung 4). Der Trend ist zwar fallend, allerdings unterhalb von -1 % gemäß der Trendbewertung nach Grimm-Strele. Es liegt somit kein signifikant fallender Trend vor. Die Zielerreichung der Umweltziele 2027 ist somit gegeben (siehe Tabelle 44).

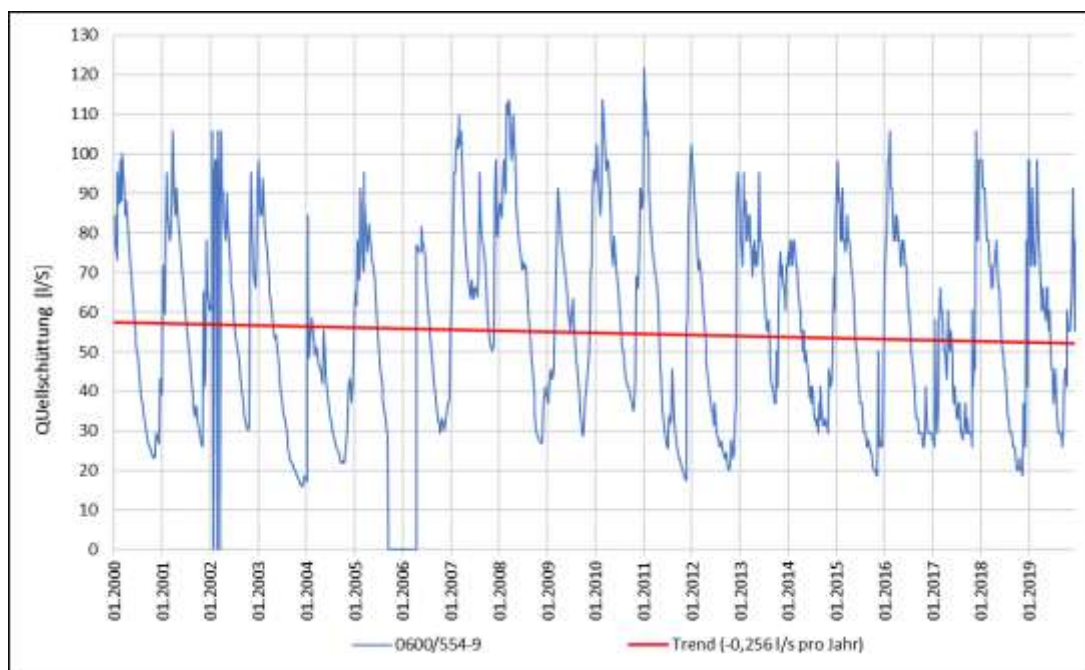


Abbildung 4: Quellschüttungsganglinie der Trendmessstelle (Quellfassung) 0600/554-9 in den Jahren 2001 bis 2020

09.05.48 - Muschelkalkplatten – Bauland – Jagsttal

Der mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers wurde gemäß des 3. BWP mit gut bewertet und ist hinsichtlich der Zielerreichung nicht gefährdet. Das Verhältnis Grundwasserentnahme zu Grundwasserneubildung beträgt ca. 2,5 % und führt somit nicht zur Risikoeinstufung des Grundwasserkörpers. Es liegt kein signifikanter Trend vor, dies wird durch die Trendmessstelle 0033/605-7 bestätigt (siehe Abbildung 5). Der Trend ist zwar fallend, allerdings unterhalb von -1 % gemäß der Trendbewertung nach Grimm-Strele. Es liegt somit kein signifikant fallender Trend vor. Die Zielerreichung der Umweltziele 2027 ist somit gegeben (siehe Tabelle 44).

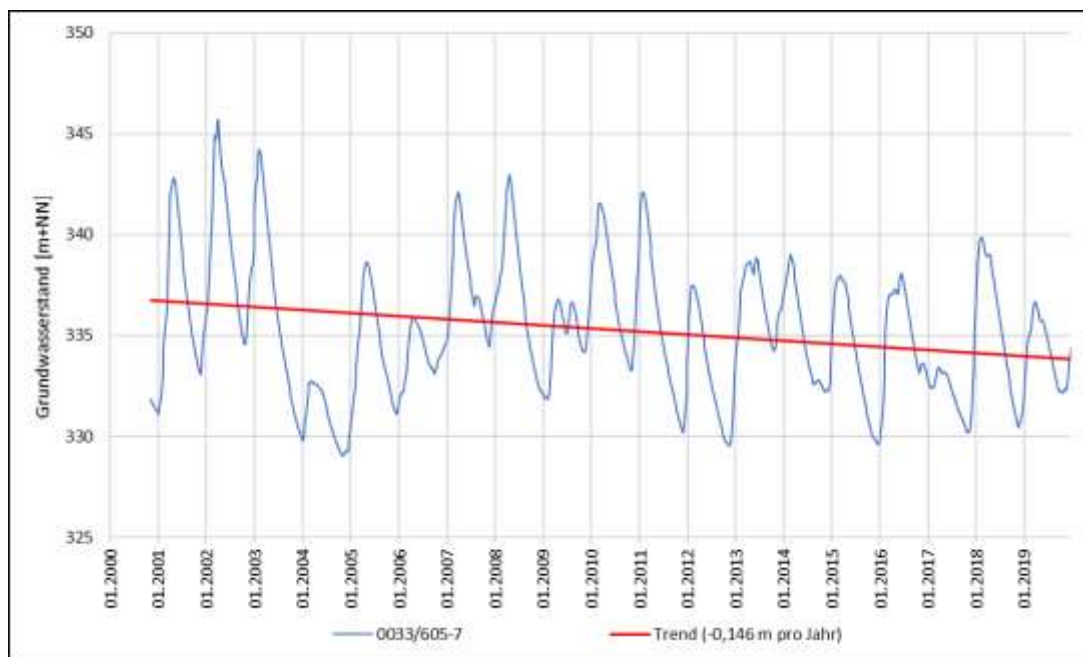


Abbildung 5: Quellschüttungsganglinie der Trendmessstelle 0033/605-7 in den Jahren 2001 bis 2020

08.16.47 - Hohenloher Ebene Kochermündung

Der mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers wird im 3. BWP als „gut“ eingestuft. Es liegen keine Aussagen zum Trend vor. Der Anteil der Grundwasserentnahme zur Grundwasserneubildung beträgt ca. 5 %. Diese liegt damit unter 30 % und führt somit nicht zur Risikoeinstufung des Grundwasserkörpers (siehe LAWA-Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Teil 3, Kapitel II.1.2 -Grundwasser-). Es liegt kein signifikanter Trend vor, dies wird durch die Trendmessstelle 5008/606-9 bestätigt (siehe Abbildung 6). Der Trend in der Messstelle ist zwar fallend, allerdings unterhalb von -1 % nach der Trendbewertung nach Grimm-Strele. Es liegt somit kein signifikant fallender Trend vor. Die Zielerreichung der Umweltziele 2027 ist somit gegeben (siehe Tabelle 44).

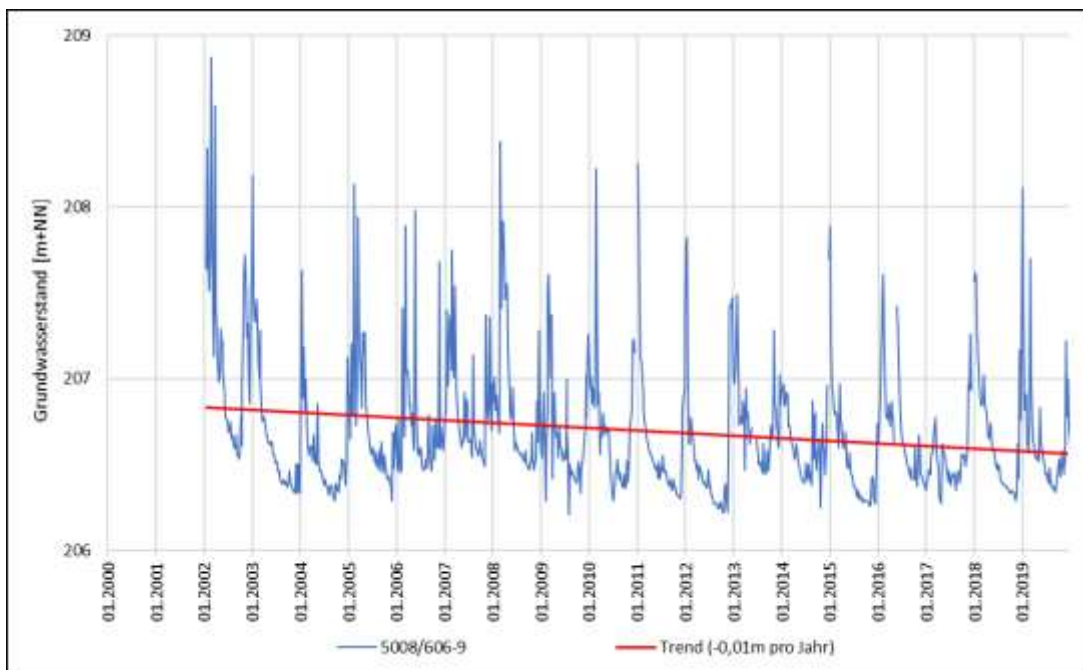


Abbildung 6: Quellschüttungsganglinie der Trendmessstelle 5008/606-9 in den Jahren 2001 bis 2020

Tabelle 44: Bewertung mengenmäßiger Zustand gem. Anlage 2 GrwV (RP Stuttgart und BfG 2021)

Wasserkörpernummer	Mengenmäßiger Zustand-gesamt 2. BWP	Trend	Zielerreichung 2021 / Risiko	Zielerreichung 2027 / Risiko	Mengenmäßiger Zustand-gesamt 3. BWP
09.02.50	k.A.	k.A.	k.A.	erreicht	gut
09.01.50	k.A.	k.A.	k.A.	erreicht	gut
09.06.48	k.A.	k.A.	k.A.	erreicht	gut
09.05.48	k.A.	k.A.	k.A.	erreicht	gut
08.16.47	k.A.	k.A.	k.A.	erreicht	gut

5.2.2 Chemischer Zustand

Die Bewertung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper erfolgt gem. § 7 GrwV. Der chemische Zustand der GWK wird sowohl in der aktuellen Beschaffenheit (Überschreitung von Grundwasserqualitätsnormen bzw. Schwellenwerten) als auch in seiner zeitlichen Entwicklung (Beurteilung von Trends) charakterisiert. Zur Zustandsbewertung wurden die Schwellenwerte nach Anlage 2 der GrwV herangezogen.

Für die Bewertung des jeweiligen Grundwasserkörpers mit dem guten chemischen Zustand dürfen nach § 7 Abs. 2 Nr. 1 GrwV die Schwellenwerte für die Parameter in Anlage 2 GrwV an keiner repräsentativen Messstelle überschritten werden. D.h. ein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot liegt vor, wenn bei bereits vorliegender Überschreitung von UQN eine weitere Konzentrationserhöhung an einer einzigen Messstelle eintritt (EuGH, Urteil vom 28. Mai 2020, C-535/18, Rn. 113).

09.02.50 – Muschelkalkplatten - Taubergrund-Grünbachtal

Der Grundwasserkörper ist gemäß 3. BWP in einem guten chemischen Zustand. Signifikante Belastungen werden aus diffusen Quellen aus der Landwirtschaft festgestellt, die eine Belastung für den Grundwasserkörper durch Verschmutzung mit Schadstoffen darstellen.

Eine flächenhafte Überschreitung der Schwellenwerte kann jedoch für keinen relevanten Parameter festgestellt werden.

Die Zielerreichung der Umweltziele 2027 ist somit gegeben (siehe Tabelle 45).

09.01.50 – Muschelkalkplatten - Umpfer und Brehmbachquellen

Der Grundwasserkörper ist gemäß 3. BWP in einem guten chemischen Zustand. Signifikante Belastungen werden aus diffusen Quellen aus der Landwirtschaft festgestellt, die eine Belastung für den Grundwasserkörper durch Verschmutzung mit Schadstoffen darstellen.

Eine flächenhafte Überschreitung der Schwellenwerte kann jedoch für keinen relevanten Parameter festgestellt werden.

Die Zielerreichung der Umweltziele 2027 ist somit gegeben (siehe Tabelle 45)

09.06.48 - Muschelkalkplatten – Bauland – Jagstmündung

Der Grundwasserkörper ist gemäß 3. BWP in einem guten chemischen Zustand. Es liegen keine signifikanten Belastungen des Grundwasserkörpers vor.

Eine flächenhafte Überschreitung der Schwellenwerte kann für keinen Parameter festgestellt werden.

Die Zielerreichung der Umweltziele 2027 ist somit gegeben (siehe Tabelle 45)

09.05.48 - Muschelkalkplatten – Bauland – Jagsttal

Der Grundwasserkörper ist gemäß 3. BWP in einem guten chemischen Zustand. Es liegen keine signifikanten Belastungen des Grundwasserkörpers vor.

Eine flächenhafte Überschreitung der Schwellenwerte kann für keinen Parameter festgestellt werden.

Die Zielerreichung der Umweltziele 2027 ist somit gegeben (siehe Tabelle 45)

08.16.47 - Hohenloher Ebene Kochermündung

Der Grundwasserkörper ist gemäß 3. BWP in einem schlechten chemischen Zustand.

Signifikante Belastungen liegen aus diffusen Quellen aus der Landwirtschaft vor. Eine flächenhafte Überschreitung der Schwellenwerte (nach Anlage 2 GrwV) kann allerdings nur für den Parameter Nitrat festgestellt werden.

Die Zielerreichung der Umweltziele ist daher gefährdet. Der voraussichtliche Zeitpunkt der Zielerreichung des guten chemischen Zustandes wird mit 2033 angegeben (siehe Tabelle 45).

Tabelle 45: Bewertung chemischer Zustand gem. Anlage 2 GrwV (NLWKN 2020 und LLUR 2020 und BfG 2016)

Wasserkörpernummer / -name	Chemischer Zustand gesamt 2. BWP	Trend	Zielerreichung 2021 / Risiko	Zielerreichung 2027 / Risiko	Chemischer Zustand gesamt 3. BWP
09.02.50/ Muschelkalkplatten-Tauberggrund-Grünbachtal	k.A.	k.A.	k.A.	erreicht	gut
09.01.50/ Muschelkalkplatten-Umpfer und Brehmbachquellen	k.A.	k.A.	k.A.	erreicht	gut
09.06.48/ Muschelkalkplatten – Bauland – Jagstmündung	k.A.	k.A.	k.A.	erreicht	gut
09.05.48/ Muschelkalkplatten – Bauland – Jagsttal	k.A.	k.A.	k.A.	erreicht	gut
08.16.47/ Hohenloher Ebene Kochermündung	k.A.	k.A.	k.A.	bis 2033	schlecht

5.2.3 Bewirtschaftungsziele

Im Untersuchungsgebiet stellt die Anreicherung von Schadstoffen (Nitrat) den maßgeblichen Risikofaktor zur Erreichung der Umweltziele dar. Das wichtigste Handlungsfeld ist daher die Reduzierung der Nitratbelastung.

Neben gezielten Maßnahmen im Bereich der Abwasserentsorgung können vor allem gewässerschonende Maßnahmen im Bereich der Landwirtschaft maßgeblich die Nährstoffkonzentrationen und -frachten in den Gewässern bzw. im Grundwasser reduzieren.

In nachfolgender Tabelle 46 sind die Maßnahmen gemäß LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog (LAWA 2000) für die Grundwasserkörper Muschelkalkplatten-Tauberggrund-Grünbachtal (09.02.50), Muschelkalkplatten-Umpfer und Brehmbachquellen (09.01.50) sowie Hohenloher Ebene-Kochermündung (08.16.47) gemäß den Angaben des 3. Bewirtschaftungszyklus aufgelistet. Die Maßnahmen sind für die drei oben genannten Grundwasserkörper identisch.

Für die Grundwasserkörper Muschelkalkplatten– Bauland –Jagstmündung (09.06.48) und Muschelkalkplatten – Bauland – Jagsttal (09.05.48) sind keine Maßnahmen gemäß LAWA-Blanco-Maßnahmenkatalog vorgesehen.

Der Maßnahmenkatalog beinhaltet standardisierte Maßnahmenbezeichnungen, welche eine gemeinsame Grundlage für die Erstellung der Maßnahmenprogramme und das anschließende elektronische Reporting in WISE (Water Information System Europe) an die EU-Kommission sind.

In den Wasserkörpersteckbriefen (Anhang 2.7 bis Anhang 2.12) sind die Maßnahmen aus dem Maßnahmenprogramm für den 3. BWZ aufgelistet.

Tabelle 46: Maßnahmen gemäß LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog

Nr.	Bezeichnung Maßnahmentyp (LAWA)	Beschreibung (LAWA-Katalog)
41	Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft	Maßnahmen zur Verminderung der GW-Belastung mit Nährstoffen aus landwirtschaftlich genutzten Flächen, die über die gute fachliche Praxis hinausgehen, z.B. durch Zwischenfruchtanbau und Untersaatenanbau (inkl. Verringerung bzw. Änderung des Einsatzes von Düngemitteln, Umstellung auf ökologischen Landbau)
43	Umsetzung und Aufrechterhaltung von spezifischen Wasserschutzmaßnahmen in Trinkwasserschutzgebieten	Maßnahmen in Wasserschutzgebieten mit Acker- oder Grünlandflächen, die über die gute fachliche Praxis hinausgehen und durch Nutzungsbeschränkungen oder vertragliche Vereinbarungen zu weitergehenden Maßnahmen verpflichten Entsprechend der Schutzgebietskulisse wird die Maßnahme nur dem GW zugeordnet
502	Durchführung von Forschungs- Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben	z.B. Demonstrationsvorhaben zur Unterstützung des Wissens- und Erfahrungstransfers / Forschungs- und Entwicklungsverfahren, um wirksame Maßnahmen zur Umsetzung der WRRL und/oder zum vorbeugenden Hochwasserschutz zu entwickeln, standortspezifisch anzupassen und zu optimieren / Beteiligung an und Nutzung von europäischen, nationalen und Länderforschungsprogrammen und Projekten zur Flussgebietsbewirtschaftung und/oder zum Hochwasserrisikomanagement
503	Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	z.B. Maßnahmen zur Information, Sensibilisierung und Aufklärung zum Thema WRRL z.B. durch die gezielte Einrichtung von Arbeitskreisen mit den am Gewässer tätigen Akteuren wie z. B. den Unterhaltungspflichtigen, Vertretern aus Kommunen und aus der Landwirtschaft, Öffentlichkeitsarbeit (Publikationen, Wettbewerbe, Gewässertage) oder Fortbildungen z.B. zum Thema Gewässerunterhaltung.
504	Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft	u. a. Beratungs- und Schulungsangebote für landwirtschaftliche Betriebe
505	Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen	z. B. Anpassung der Agrarumweltprogramme, Einrichtung spezifischer Maßnahmenpläne und -programme zur Umsetzung der WRRL (z. B. Förderprogramme mit einem Schwerpunkt für stehende Gewässer oder speziell für kleine Maßnahmen an Gewässern) im Rahmen von europäischen, nationalen und Länderförderrichtlinien
506	Freiwillige Kooperationen	z. B. Kooperationen zwischen Landwirten und Wasserversorgern mit dem Ziel der gewässerschonenden Landbewirtschaftung, um auf diesem Weg das gewonnene Trinkwasser reinzuhalten
508	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	z. B. vertiefende Untersuchungen zur Ermittlung von Belastungsursachen sowie zur Wirksamkeit vorgesehener Maßnahmen in den Bereichen Gewässerschutz

5.3 Auswirkungsprognose für die GWK

5.3.1 Bewertung des Verschlechterungsverbots nach § 47 WHG

Gem. § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG sind Grundwasserkörper so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung ihres mengenmäßigen und ihres chemischen Zustands vermieden wird (Verschlechterungsverbot).

5.3.1.1 Mengenmäßiger Zustand

Bei der Prüfung einer Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands eines Grundwasserkörpers ist die Auswirkung eines Vorhabens oder einer Beeinträchtigung auf jedes der in § 4 Abs. 2 Nr. 1 und Nr. 2 Buchst. a bis d GrwV aufgeführten Kriterien zu prüfen.

Eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands eines Grundwasserkörpers liegt vor, sobald mindestens ein Kriterium nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 und 2 Buchst. a bis d GrwV nicht mehr erfüllt wird. Bei Kriterien, die bereits vor der Maßnahme nicht erfüllt werden, stellt jede weitere negative Veränderung eine Verschlechterung dar.

Flächeninanspruchnahme durch Überbauung mit Muffenstandorten

Zur Muffenmontage werden im Bereich des Kabelgrabens im Abstand von ca. 1 km bis maximal 2 km so genannte Standard Jointing Container, im folgenden auch Muffencontainer genannt, positioniert. Diese Container besitzen eine Grundfläche von ca. 37 m², bei einer Breite von ca. 3,5 m und einer Länge von ca. 10,6 m.

Durch die Errichtung dieser Container wird die Grundwasserneubildung im unmittelbaren Nahbereich temporär beeinträchtigt, da Niederschlagswasser im Bereich der Container nicht versickern kann und daher in erhöhtem Maße oberflächlich abfließt.

In Tabelle 47 sind die Anzahl der geplanten Container je Grundwasserkörper im Bereich des PFA E2 sowie deren temporärer Flächenverbrauch aufgelistet.

Tabelle 47: Standorte Muffencontainer im PFA E2

GWK	Fläche GWK (km ²)	Fläche Muffencontainer (m ²)	Anzahl Muffen	Fläche Muffencontainer insgesamt (m ²)	Dauer (d)	Flächenverbrauch (%)
09-02-50	310	37,1	12	445	8	1,4*10 ⁻⁴
09-01-50	196		8	297		1,5*10 ⁻⁴
09-05-48	357		17	631		1,7*10 ⁻⁴
09-06-48	446		5	186		4,2*10 ⁻⁵
08-16-47	77		6	223		2,9*10 ⁻⁴

Bewertung

Die von den Baumaßnahmen betroffenen Flächen sind im Vergleich zur gesamten Größe des Einzugsgebietes der Grundwasserkörper sehr gering (siehe Tabelle 47).

Zudem kann davon ausgegangen werden, dass sich die Infiltration und Grundwasserneubildung im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang im Bereich des Kabelgrabens lediglich verschiebt und nicht negativ verändert.

Die geschilderten Eingriffe bzw. deren Auswirkungen durch die Überbauung mit Muffenstandorten kommen außerdem nur baubedingt bzw. temporär (ca. 8 Tage) zur Geltung.

Die temporären Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung führen somit in keinem der betrachteten Grundwasserkörper zu einer Veränderung der Grundwasserneubildungsrate.

Grundwasserabsenkung während Bauwasserhaltung

In der nachfolgenden Tabelle 48 sind alle im PFA E2 geplanten Grundwasserhaltungen aufgelistet und dem jeweils betroffenen Grundwasserkörper zugeordnet. Im Bereich des Kabelgrabens wurden im Rahmen der Baugrunduntersuchungen keine Grundwasserstände oberhalb der Kabelgrabensohle festgestellt. Je nach den hydrogeologischen Verhältnissen wurde bereichsweise eine vorsorgliche Schichtwasserhaltung vorgesehen. Im Bereich der Baugruben zu den Mikrotunneln wurden relevante Daten zu Grundwasserständen ausgewertet. In Bereichen, in denen zum Zeitpunkt der Berichtserstellung keine Daten zu Grundwasserständen vorlagen, wurde je nach den angetroffenen hydrogeologischen Verhältnissen bereichsweise ebenfalls eine Schichtgrundwasserhaltung vorgesehen.

Weiterführende Informationen zu den geplanten Grund- bzw. Schichtwasserhaltungen sind dem Teil L06.3 – Wasserhaltungskonzept zu entnehmen.

Bei der Bilanzierung der Grundwasserhaltungen gegenüber dem Grundwasserdargebot bzw. der Grundwasserneubildung, wird keine Unterscheidung zwischen Schicht- und Grundwasser vorgenommen.

Tabelle 48: Vorgesehene Wasserhaltungen in den Grundwasserkörpern PFA E2

GWK	Trassen-km	Bauweise	Absenk-ziel [m u. GW-Stand]	Entnah-merate [l/s]	Reich-weite der Absenk-ung [m]	Dauer [d]
09-02-50	0+000 - 0+657	offene Bauweise/Kabel-graben	0,5	1,58	4,7	42
09-02-50	0+657 - 1+291	offene Bauweise/Kabel-graben	0,5	1,52	4,7	42
09-02-50	0+911	Muffe	0,5	0,06	4,7	21
09-02-50	1+291 - 1+449	offene Bauweise/Kabel-graben	0,5	0,38	4,7	42
09-02-50	1+449 - 2+414 2+420	offene Bauweise/Kabel-graben	0,5	2,32	4,7	42
09-02-50	2+906 - 3+484	offene Bauweise/Kabel-graben	0,5	1,39	4,7	42
09-02-50	3+484	Baugrube (Microtunnel)	2	0,46	42,4	120
09-02-50	3+555	Baugrube (Microtunnel)	2	0,46	42,4	120
09-02-50	3+555 - 4+086	offene Bauweise/Kabel-graben	0,5	1,28	4,7	42
09-02-50	4+793	Baugrube (Microtunnel)	2	0,46	42,4	120
09-02-50	4+830	Baugrube (Microtunnel)	2	0,46	42,4	120
09-02-50	4+830 - 5+159	offene Bauweise/Kabel-graben	0,5	0,79	4,7	42
09-02-50	6+526	Baugrube (Microtunnel)	2	0,46	42,4	120
09-02-50	6+526 - 6+759	offene Bauweise/Kabel-graben	0,5	0,56	4,7	42
09-02-50	5+558 - 5+966	offene Bauweise/Kabel-graben	0,5	0,97	4,7	42
09-02-50	6+060 - 6+473	offene Bauweise/Kabel-graben	0,5	0,99	4,7	42

GWK	Trassen- km	Bauweise	Absenk- ziel [m u. GW- Stand]	Entnah- merate (l/s)	Reich- weite der Absenk- ung [m]	Dauer [d]
09-02-50	6+228	Muffe	0,5	0,06	4,7	21
09-02-50	6+473	Baugrube (Microtunnel)	2	0,46	42,4	120
09-02-50	8+146 - 8+683	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	1,25	4,7	42
09-02-50	8+903	Baugrube (Microtunnel)	2	0,46	42,4	120
09-02-50	8+903 8+884 - 9+081	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,43 0,89	4,7	42
09-02-50	11+822 - 12+177	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,71	4,7	42
09-02-50	12+177 - 12+834	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	1,39	4,7	42
09-02-50	12+690	Muffe	0,5	0,06	4,7	21
09-02-50	13+987 - 15+051	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	1,17	4,7	42
09-02-50	14+550	Muffe	0,5	0,06	4,7	21
09-02-50	16+707 - 17+487	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	1,68	4,7	42
09-02-50	17+343	Muffe	0,5	0,06	4,7	21
09-02-50	18+329 - 18+443	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	15,2	243,8	42
09-02-50	18+764 - 18+977	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,47	4,7	42
09-01-50	18+977 - 20+611	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	3,92	4,7	42
09-01-50	19+114	Muffe	0,5	0,06	4,7	21
09-01-50	20+611 - 21+793	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	2,28	4,7	42
09-01-50	20+950	Muffe	0,5	0,06	4,7	21
09-01-50	22+317 - 22+883	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	1,36	4,7	42
09-01-50	22+484	Muffe	0,5	0,06	4,7	21
09-01-50	22+883 - 23+099	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,52	4,7	42
09-01-50	23+099 - 23+307	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,5	4,7	42
09-01-50	23+307 - 23+425	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,28	4,7	42
09-01-50	23+425 - 23+827	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,99	4,7	42
09-01-50	25+461 - 25+773	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,55	4,7	42
09-01-50	26+131	Baugrube (Microtunnel)	2	0,8	60,0	120
09-01-50	26+161	Baugrube (Microtunnel)	2	0,8	60,0	120
09-01-50	28+097 - 28+200	offene Bauweise/Kabel- graben	2	0,8	4,7	42
09-01-50	28+182	Baugrube (Microtunnel)	2	0,8	60,0	120
09-01-50	28+217	Baugrube (Microtunnel)	2	0,8	60,0	120

GWK	Trassen- km	Bauweise	Absenk- ziel [m u. GW- Stand]	Entnah- merate (l/s)	Reich- weite der Absenk- ung [m]	Dauer [d]
09-01-50	28+200 – 28+537	offene Bauweise/Kabel- graben	2	0,8	4,7	42
09-01-50	28+537 - 29+108	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	1,37	4,7	42
09-01-50	29+671	Baugrube (Microtunnel)	4	0,0	3,0	120
09-01-50	29+720	Baugrube (Microtunnel)	4	0,0	3,0	120
09-01-50	29+720 29+671 - 29+803	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,2 0,22	4,7	42
09-01-50	29+803 - 30+136	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,8	4,7	42
09-01-50	29+956	Muffe	0,5	0,06	4,7	21
09-01-50	30+849 - 31+613	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	1,76	4,7	42
09-01-50	31+557	Muffe	0,5	0,06	4,7	21
09-01-50	31+613 - 32+225	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	1,37	4,7	42
09-01-50	32+536 – 32+723	offene Bauweise/Kabel- graben	2	0,4	4,7	42
09-01-50	32+668	Baugrube (Microtunnel)	4	0,3	15,0	120
09-01-50	32+724	Baugrube (Microtunnel)	4	0,1	15,0	120
09-01-50	32+723 - 33+906	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	2,84	4,7	42
09-01-50	33+431	Muffe	0,5	0,06	4,7	21
09-01-50	33+906	Baugrube (Microtunnel)	2	0,8	60,0	120
09-01-50	33+967	Baugrube (Microtunnel)	2	0,8	60,0	120
09-01-50	33+967 - 34+105	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,33	4,7	42
09-05-48	34+105 - 35+231	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	2,7	4,7	42
09-05-48	35+231 - 35+392	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,39	4,7	42
09-05-48	35+256	Muffe	0,5	0,06	4,7	21
09-05-48	35+421 - 35+545	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,3	4,7	42
09-05-48	35+545 - 35+934	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,93	4,7	42
09-05-48	35+934 - 36+403	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	1,12	4,7	42
09-05-48	36+403 - 36+694	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,7	4,7	42
09-05-48	37+355	Baugrube (Microtunnel)	2,5	0,1	14,8	120
09-05-48	37+440	Baugrube (Microtunnel)	2,5	0,1	14,8	120
09-05-48	37+986 - 38+861	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	2,1	4,7	42
09-05-48	39+333	Muffe	0,5	0,06	4,7	21
09-05-48	38+904 - 39+979	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	2,58	4,7	42

GWK	Trassen- km	Bauweise	Absenk- ziel [m u. GW- Stand]	Entnah- merate (l/s)	Reich- weite der Absenk- ung [m]	Dauer [d]
09-05-48	39+979 - 40+554	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	1,38	4,7	42
09-05-48	40+554 - 41+146	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	1,42	4,7	42
09-05-48	40+837	Muffe	0,5	0,06	4,7	21
09-05-48	41+146 - 41+778 41+841	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	1,52	4,7	42
09-05-48	41+904 41+841 - 41+978	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,18	4,7	42
09-05-48	41+978 - 42+793	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	1,96	4,7	42
09-05-48	42+419	Muffe	0,5	0,06	4,7	21
09-05-48	43+217 - 43+897	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	1,63	4,7	42
09-05-48	43+897 - 44+100	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,49	4,7	42
09-05-48	44+247 - 44+521	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,57	4,7	42
09-05-48	44+339	Muffe	0,5	0,06	4,7	21
09-05-48	44+838 - 45+055	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,37	4,7	42
09-05-48	45+055 - 45+604	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	1,32	4,7	42
09-05-48	45+604	Baugrube (Microtunnel)	2	0,46	42,4	120
09-05-48	45+633	Baugrube (Microtunnel)	2	0,46	42,4	120
09-05-48	46+063 - 46+931	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	2,08	4,7	42
09-05-48	46+931 - 47+839	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	2,18	4,7	42
09-05-48	47+709	Muffe	0,5	0,06	4,7	21
09-05-48	47+863 - 48+005	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,22	4,7	42
09-05-48	50+067 - 50+234	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,4	4,7	42
09-05-48	51+459 - 51+874	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,76	4,7	42
09-05-48	52+921 - 53+167	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,46	4,7	42
09-05-48	53+046	Muffe	0,5	0,06	4,7	21
09-05-48	53+403 - 53+740	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,68	4,7	42
09-05-48	53+975 - 54+070	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,17	4,7	42
09-05-48	54+070 - 54+632	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	1,35	4,7	42
09-05-48	54+923	Muffe	0,5	0,06	4,7	21
09-05-48	54+632 - 56+401	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	4,25	4,7	42

GWK	Trassen- km	Bauweise	Absenk- ziel [m u. GW- Stand]	Entnah- merate (l/s)	Reich- weite der Absenk- ung [m]	Dauer [d]
09-05-48	57+023 - 57+600	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	1,29	4,7	42
09-05-48	57+600	Baugrube (Microtunnel)	4,7	2,95	141,0	120
09-05-48	57+658	Baugrube (Microtunnel)	1,7	0,63	51,0	120
09-05-48	57+658 - 57+781	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,29	4,7	42
09-05-48	57+845 - 58+237	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,94	4,7	42
09-05-48	58+237	Baugrube (Microtunnel)	2	0,8	60,0	120
09-05-48	58+294	Baugrube (Microtunnel)	2	0,8	60,0	120
09-05-48	58+294 - 58+610	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,76	4,7	42
09-05-48	58+365	Muffe	0,5	0,06	4,7	21
09-05-48	58+838	Muffe	0,5	0,06	4,7	21
09-05-48	58+610 - 59+456	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	2,03	4,7	42
09-05-48	59+585	Zusätzliche Baugrube (Microtunnel)	8,54	1,5	128,1	120
09-05-48	59+839 - 60+419	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	1,39	4,7	42
09-05-48	60+394	Muffe	0,5	0,06	4,7	21
09-05-48	60+419 - 60+883	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	1,11	4,7	42
09-05-48	60+883	Baugrube (Microtunnel)	2	0,8	60,0	120
09-06-48	60+969	Baugrube (Microtunnel)	2	0,8	60,0	120
09-06-48	60+969 - 61+060	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,22	4,7	42
09-06-48	61+060 - 61+811	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	1,75	4,7	42
09-06-48	62+204 - 62+413	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,25	4,7	42
09-06-48	62+257	Muffe	0,5	0,06	4,7	21
09-06-48	62+413	Baugrube (Microtunnel)	2	0,46	42,4	300
09-06-48	63+105	Baugrube (Microtunnel)	1	0,3	26,8	300
09-06-48	63+946	Baugrube (Microtunnel)	2	0,8	60,0	120
09-06-48	63+946 63+900 - 64+186	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,57 1,37	4,7	42
09-06-48	64+033	Muffe	0,5	0,06	4,7	21
09-06-48	64+186	Baugrube (Microtunnel)	2	0,7	53,7	120
09-06-48	64+225	Baugrube (Microtunnel)	2	0,7	53,7	120
09-06-48	64+225 - 64+731	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	1,21	4,7	42
09-06-48	64+731 - 65+656	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	2,22	4,7	42
09-06-48	65+623	Muffe	0,5	0,06	4,7	21
09-06-48	66+419 - 67+606	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	2,75	4,7	42

GWK	Trassen- km	Bauweise	Absenk- ziel [m u. GW- Stand]	Entnah- merate (l/s)	Reich- weite der Absenk- ung [m]	Dauer [d]
09-06-48	65+656 - 66+419	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	1,83	4,7	42
09-06-48	67+503	Muffe	0,5	0,06	4,7	21
09-06-48	68+907 - 69+720	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	1,73	4,7	42
09-06-48	69+385	Muffe	0,5	0,06	4,7	21
09-06-48	69+720 - 70+826	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	1,82	4,7	42
09-06-48	70+826 - 70+984	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,38	4,7	42
08-16-47	70+984 - 71+168	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,44	4,7	42
08-16-47	71+168 - 71+394	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,54	4,7	42
08-16-47	71+234	Muffe	0,5	0,06	4,7	21
08-16-47	71+394 - 71+724	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,79	4,7	42
08-16-47	71+751 - 72+222	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	1,13	4,7	42
08-16-47	72+222 - 72+561	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,81	4,7	42
08-16-47	72+561 - 73+114	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	1,33	4,7	42
08-16-47	73+084	Muffe	0,5	0,06	4,7	21
08-16-47	73+114 - 73+444	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,79	4,7	42
08-16-47	73+444 - 73+636	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,27	4,7	42
08-16-47	74+575 - 74+823	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,38	4,7	42
08-16-47	74+714	Muffe	0,5	0,06	4,7	21
08-16-47	75+776 - 75+823	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,02	4,7	42
08-16-47	76+297 - 76+562	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,54	4,7	42
08-16-47	76+429	Muffe	0,5	0,06	4,7	21
08-16-47	76+562	Baugrube (Microtunnel)	2	0,8	60,0	120
08-16-47	76+593	Baugrube (Microtunnel)	2	0,8	60,0	120
08-16-47	76+593 - 76+736	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	0,34	4,7	42
08-16-47	76+736 - 77+256	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	1,07	4,7	42
08-16-47	77+084	Muffe	0,5	0,06	4,7	21
08-16-47	77+738 - 78+761	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	2,3	4,7	42
08-16-47	78+736	Muffe	0,5	0,06	4,7	21
08-16-47	78+761 - 79+525	offene Bauweise/Kabel- graben	0,5	1,83	4,7	42

In der Tabelle 49 sind die Grundwasserhaltungen in den einzelnen Grundwasserkörpern sowie die pro Grundwasserkörper im Rahmen der Wasserhaltungsmaßnahmen entnommenen Mengen aufgelistet. Diese sind der gesamten Grundwasserneubildung im betroffenen Grundwasserkörper gegenübergestellt. Für die Berechnung der Grundwasserneubildung wurden die Daten zur Grundwasserneubildung des Wasser- und Bodenatlas Baden-Württemberg (WaBoA) herangezogen.

Tabelle 49: Anteil Entnahme Grundwasser an Neubildung

GWK	Fläche [km²]	Neubildungsrate [l*/(s*km²)]	Grundwasserneubildung [m³/a]	Entnahme Wasserhaltung [m³]	Anteil Wasserhaltung/ Neubildung [%]
09-02-50	310	5,2	50.836.032	172.015	0,34
09-01-50	196	5,5	34.104.276	109.473	0,32
09-05-48	357	6,9	78.540.391	232.865	0,30
09-06-48	446	7,0	98.993.463	116.761	0,12
08-16-47	77	6,5	15.617.258	59.338	0,38

Muschelkalkplatten-Taubergrund-Grünbachtal (09-02-50)

Im Grundwasserkörper Muschelkalkplatten-Taubergrund-Grünbachtal (09-02-50) werden insgesamt 30 Grundwasserhaltungen mit einer maximalen Reichweite von ca. 243,8 m vorgesehen.

Gemäß Tabelle 49 liegt die im Rahmen der Grundwasserhaltungsmaßnahmen entnommen Menge bei nur ca. 0,34 % der jährlichen Grundwasserneubildung im betrachteten Grundwasserkörper.

Der Anteil der Grundwasserentnahme, durch bereits bestehende Entnahmen, zur Grundwasserneubildung beträgt im Grundwasserkörper Muschelkalkplatten-Taubergrund-Grünbachtal (09-02-50) ca. 5,5 % (siehe Kapitel 5.2.1).

Muschelkalkplatten-Umpfer und Brehmbachquellen (09-01-50)

Im Grundwasserkörper Muschelkalkplatten-Umpfer und Brehmbachquellen (09-01-50) werden insgesamt 31 Grundwasserhaltungen mit einer maximalen Reichweite von ca. 60 m vorgesehen.

Gemäß Tabelle 49 liegt die im Rahmen der Grundwasserhaltungsmaßnahmen entnommen Menge bei nur ca. 0,32 % der jährlichen Grundwasserneubildung im betrachteten Grundwasserkörper.

Der Anteil der Grundwasserentnahme, durch bereits bestehende Entnahmen, zur Grundwasserneubildung beträgt im Grundwasserkörper Muschelkalkplatten-Umpfer und Brehmbachquellen (09-01-50) ca. 0,6 % (siehe Kapitel 5.2.1).

Muschelkalkplatten-Bauland-Jagsttal (09-05-48)

Im Grundwasserkörper Muschelkalkplatten-Bauland-Jagsttal (09-05-48) werden insgesamt 56 Grundwasserhaltungen mit einer maximalen Reichweite von ca. 141 m vorgesehen.

Gemäß Tabelle 49 liegt die im Rahmen der Grundwasserhaltungsmaßnahmen entnommen Menge bei nur ca. 0,30 % der jährlichen Grundwasserneubildung im betrachteten Grundwasserkörper.

Der Anteil der Grundwasserentnahme, durch bereits bestehende Entnahmen, zur Grundwasserneubildung beträgt im Grundwasserkörper Muschelkalkplatten-Bauland-Jagsttal (09-05-48) ca. 1,5 % (siehe Kapitel 5.2.1).

Muschelkalkplatten-Bauland-Jagstmündung (09-06-48)

Im Grundwasserkörper Muschelkalkplatten-Bauland-Jagstmündung (09-06-48) werden insgesamt 22 Grundwasserhaltungen mit einer maximalen Reichweite von ca. 60 m vorgesehen.

Gemäß Tabelle 49 liegt die im Rahmen der Grundwasserhaltungsmaßnahmen entnommen Menge bei nur ca. 0,12 % der jährlichen Grundwasserneubildung im betrachteten Grundwasserkörper.

Der Anteil der Grundwasserentnahme, durch bereits bestehende Entnahmen, zur Grundwasserneubildung beträgt im Grundwasserkörper Muschelkalkplatten-Bauland-Jagstmündung (09-06-48) ca. 2,5 % (siehe Kapitel 5.2.1).

Hohenloher Ebene-Kochermündung (08-16-47)

Im Grundwasserkörper Hohenloher Ebene-Kochermündung (08-16-47) werden insgesamt 23 Grundwasserhaltungen mit einer maximalen Reichweite von ca. 60 m vorgesehen.

Gemäß Tabelle 49 liegt die im Rahmen der Grundwasserhaltungsmaßnahmen entnommen Menge bei nur ca. 0,38 % der jährlichen Grundwasserneubildung im betrachteten Grundwasserkörper.

Der Anteil der Grundwasserentnahme, durch bereits bestehende Entnahmen, zur Grundwasserneubildung beträgt im Grundwasserkörper Hohenloher Ebene-Kochermündung (08-16-47) ca. 5,0 % (siehe Kapitel 5.2.1).

Bewertung

Die Bewertung des mengenmäßigen Zustandes erfolgt über die Bilanzbetrachtung zwischen Grundwasserentnahme und -neubildung. Beträgt die Förderung mehr als 30 % der Neubildung, besteht die Möglichkeit bzw. das Risiko, den „guten“ mengenmäßigen Zustand zu gefährden (siehe LAWA-Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Teil 3, Kapitel II.1.2 -Grundwasser-).

Aufgrund des sehr geringen Anteils der Entnahmen an der jeweiligen jährlichen Grundwasserneubildung und der geringen bestehenden Entnahmen, ist eine Gefährdung des mengenmäßigen Zustands auszuschließen.

Durchtrennung hydraulischer Trennschichten bei geschlossener Bauweise

Bei der geschlossenen Bauweise können hydraulisch wirksame Trennschichten durchbohrt und somit verschiedene Grundwasserstockwerke kleinräumig hydraulisch kurzgeschlossen werden. Dadurch kann die natürliche Grundwasserdynamik verändert werden und einen Wasseraustausch zwischen zwei ursprünglich hydraulisch voneinander getrennten Grundwasserstockwerken ermöglichen.

Maßnahmen zur Verminderung oder Vermeidung

Gemäß Teil C01-Trassierungstechnischer Teil kommt bei der geschlossenen Bauweise eine Bentonit-Suspension als Bohrspülung zum Einsatz, mit der die Bohrung gegen das umgebende Gestein abgedichtet und stabilisiert wird. Bei der Abdichtung des Bohrlochs dringen die feinen Bentonitpartikel in die Bohrlochwand ein, quellen auf und verfestigen sich. Dadurch bildet sich an der Bohrlochwand ein fester Schlammkuchen, der das Bohrloch zusätzlich stabilisiert. Je nach Beschaffenheit des Erdreichs bzw. der Hohlräume sind feinere bzw. gröbere Partikel notwendig. Dadurch ist auch garantiert, dass bei der Querung hydraulisch wirksamer Trennschichten

durch das Bohrloch und Schutzrohr diese umgehend durch die Suspension verschlossen bzw. abgedichtet werden und eine dauerhafte Verbindung zwischen zwei zuvor getrennten Grundwasserstockwerken verhindert wird.

Bewertung

Bei einer fachgerechten, nach den anerkannten Regeln der Technik durchgeführten Verpressung bzw. Abdichtung des Bohrlochs kann davon ausgegangen werden, dass die Wirkung der hydraulisch trennenden Schicht nicht beeinträchtigt wird.

Eine Beeinträchtigung der Grundwasserdynamik in den betrachteten Grundwasserkörpern daher als unwahrscheinlich abgeschätzt werden.

Weiterführende Informationen sind dem Teil L06.1 – hydrogeologisches Fachgutachten zu entnehmen.

Dauerhafte Flächen- und Rauminanspruchnahme sowie Verdichtung durch Kabeltrasse

Im Bereich der Arbeitsstreifen/-flächen sowie BE-Flächen und Zuwegungen kommt es durch Verdichtung des Oberbodens (siehe auch Schutzgut Boden Teil L02) zu Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung, da das Niederschlagswasser in erhöhtem Maße oberflächlich abfließt bzw. das Regenwasser gefasst wird und in ein nahegelegenes Oberflächengewässer bzw. Graben abgeleitet wird. Dies trifft sowohl auf die offene wie auch auf die geschlossene Bauweise zu.

Im Bereich von zentralen Baulagern (7 Flächen) sowie Bodenaufbereitungsflächen (6 Flächen) werden auf einer Fläche von bis zu 1 ha temporäre BE-Flächen angelegt. Die Flächen sind über einen Zeitraum von maximal 3,5 Jahren in Benutzung. Das auf diesen Flächen anfallende Niederschlagswasser wird gefasst und anschließend in einen nahen Vorfluter eingeleitet. Im Bereich der Flächen kommt es somit zu einer temporären Verringerung der Grundwasserneubildung.

Tabelle 48a: Flächeninanspruchnahme zentrale Baulager und Bodenaufbereitungsflächen

GWK	Fläche GWK (km²)	Fläche Baulager/Bodenaufbereitung (ha)	Anzahl Baulager/Bodenaufbereitung	Fläche insgesamt (ha)	Flächenverbrauch Vergleich Fläche GWK (%)
09-02-50	310	1	4	4	0,013
09-01-50	196		2	2	0,01
09-05-48	357		4	4	0,011
09-06-48	446		1	1	0,002
08-16-47	77		2	2	0,026

Durch die Verlegung der Kabel bzw. der Leerrohre in einem Bettungsmaterial kann es zu einer Veränderung der Grundwasserdynamik z.B. durch eine vom Kabelgraben ausgehende Drainwirkung kommen.

Maßnahmen zur Verminderung oder Vermeidung

Auf den gegenüber Verdichtung empfindlichen Böden ist der Einsatz von Lastverteilungsplatten vorgesehen, die nach Abschluss der Baumaßnahme wieder rückgebaut werden (V3). Generell erfolgt nach Abschluss der Baumaßnahme eine Lockerung des Bodens sowie eine Rekultivierung (V3).

Um nach Fertigstellung des Kabelgrabens eine mögliche Drainagewirkung entlang der Trasse im Untergrund zu vermeiden, wird auf abschüssigen Trassenbereichen in regelmäßigen Abständen eine Tondichtung in den Kabelgraben eingebracht. Diese

Tondichtungen bzw. Sperren sollen gewährleisten, dass der Wasserfluss längs der Leitungstrasse blockiert wird (V3).

Bewertung

In der Regel sind die temporär durch Verdichtung betroffenen Bereiche schmale, lineare Bereiche, wodurch sich die Infiltration und Grundwasserneubildung im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang lediglich verschiebt und nicht negativ verändert. Die von der Bodenverdichtung betroffenen Flächen sind zudem im Vergleich zur gesamten Größe des Einzugsgebietes des Grundwasserkörpers sehr gering.

Im Bereich des Arbeitsstreifens versickert wild abfließendes Niederschlagswasser lokal bzw. fließt den vorhandenen landwirtschaftlichen Entwässerungssystemen oder oberirdischen Gewässern zu. Niederschlagswasser, welches im Kabelgraben und in dessen lateralen Einzugsgebiet anfällt, versickert bei geeignetem Untergrund, ebenfalls im Bereich des Kabelgrabens.

In den Bereichen, in denen sich der Kabelgraben innerhalb einer bindigen Deckschicht befindet und daher das anfallende Niederschlagswasser nicht versickern kann, wird das Niederschlagswasser gefasst und in ein Oberflächengewässer eingeleitet. Niederschlagswasser, welches gefasst und abgeleitet wird, geht dem Grundwasserkörper verloren und wirkt sich somit negativ auf die Grundwasserneubildung aus.

Aufgrund der geringen Größe der Baumaßnahme im Vergleich zur Größe der Grundwasserkörper sowie der zeitlich begrenzten Bauzeit und dem Umstand, dass nur in Bereichen in denen sich der Kabelgraben innerhalb der bindigen Deckschicht befindet, die Grundwasserneubildung negativ beeinträchtigt wird, kann eine negative Auswirkung auf den mengenmäßigen Zustand der Grundwasserkörper als solche ausgeschlossen werden.

Dies gilt ebenso für die im Verringerung der Grundwasserneubildung im Bereich der zentralen Baulager und der Bodenlager. Durch das Fassen und Ableiten des Niederschlagswasser Verringert sich die Lokale Grundwasserneubildung, die Flächen sind aber im Vergleich zur Größe der betroffenen Grundwasserkörper relativ klein, so dass ebenfalls keine negative Auswirkung auf den mengenmäßigen Zustand der Grundwasserkörper zu erwarten ist.

Dauerhafte Flächeninanspruchnahme und Versiegelung durch Nebenanlagen

Im PFA E2 erfolgt eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung ausschließlich im Bereich von Linkboxen sowie im Bereich einer LWL-Zwischenstation.

In der nachfolgenden Tabelle 51 ist die Anzahl der im PFA E2 geplanten Linkboxen pro Grundwasserkörper sowie die von den Linkboxen beanspruchte Fläche, die dauerhaft überbaut wird, aufgelistet. Im PFA E 2 werden insgesamt 18 Linkboxen errichtet. Neben den Linkboxen wird im GWK 09.01.50 eine LWL-Zwischenstation errichtet, bei der insgesamt eine Fläche von 343,5 m² versiegelt wird.

Tabelle 51: Linkboxen im PFA E2

GWK	Fläche GWK (km²)	Fläche Muffe (m²)	Anzahl Linkboxen	Fläche insgesamt (m²)	Flächenverbrauch Vergleich Fläche GWK (%)
09-02-50	310	33,64	5	168,2	5,4*10-5
09-01-50	196		3	100,92	5,1*10-5
09-05-48	357		6	201,84	5,7*10-5
09-06-48	446		2	67,28	1,5*10-5
08-16-47	77		2	67,28	8,7*10-5

Maßnahmen zur Verminderung oder Vermeidung

Im Bereich der LWL-Zwischenstation wird vorgesehen, dass auf den versiegelten Flächen anfallende Niederschlagswasser über eine geeignete Versickerungsanlage zu versickern.

Bewertung

Aufgrund der sehr geringen Flächeninanspruchnahme der Linkboxen von ca. 33,64 m² bzw. 0,00003364 km² kann davon ausgegangen werden, dass sich die Infiltration und Grundwasserneubildung im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang lediglich verschiebt und nicht negativ verändert. Auf die gesamte Fläche der Grundwasserkörper bezogen (siehe Tabelle 51), ist der Flächenverbrauch der Linkboxen zudem zu vernachlässigen.

Im Bereich der LWL-Zwischenstation wird das auf den befestigten Flächen anfallende Regenwasser versickert. Durch diese Maßnahmen bleibt das Niederschlagswasser innerhalb des Einzugsgebiets und die Wasserbilanz wird weder temporär noch nachhaltig negativ verändert. Eine Reduzierung der Grundwasserneubildung kann dadurch vermieden werden.

Eine Beeinträchtigung bzw. Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes der betroffenen GWK ist daher nicht zu erwarten.

Eingriffe in vorhandene Drainagen

Durch eine temporäre Schädigung vorhandener Drainagen kann es zu Auswirkungen bzw. Änderungen des Bodenwasserhaushalts kommen. Im gesamten PFA E2 und damit in allen betrachteten Grundwasserkörpern, ist in allen Bereichen in denen die Baumaßnahme in offener Bauweise durchgeführt wird, eine temporäre Veränderung der lokalen Grundwasserverhältnisse aufgrund der Schädigung und/oder lokalen Neuerstellung von Drainagen möglich.

Maßnahmen zur Verminderung oder Vermeidung

Generell werden Drainagesysteme nach Durchführung der Baumaßnahme wiederhergestellt (V3). Siehe hierzu auch Teil L02 – Bodenschutzkonzept.

Bewertung

Eine nachhaltige Veränderung der Grundwasserdynamik ist bei Wiederherstellung von im Rahmen des Vorhabens beschädigten Drainagen ausgeschlossen. Kleinstörtlich können Änderungen der Grundwasserabstromverhältnisse auftreten.

Unter Berücksichtigung der oben aufgeführten Maßnahmen kann daher davon ausgegangen werden, dass es zu keiner dauerhaften Veränderung der Grundwasserverhältnisse in den betroffenen GWK kommt.

Dauerhafte Eingriffe in die Vegetation durch Freihalten des Schutzstreifens

Im Bereich des Schutzstreifens können die Flächen oberhalb des Kabels landwirtschaftlich genutzt und begrünt werden, sie müssen aber von tiefwurzelnden oder hochwachsenden (> 5 m) Gehölzen und Bebauung freigehalten werden. Die Freihaltung von tiefwurzelnden Gehölzen kann durch eine veränderte Verdunstung im Bereich des Schutzstreifens die Grundwasserneubildung beeinträchtigen.

Bei Kabeltiefen von mehr als 5 m ist eine Freihaltung des Schutzstreifens nicht notwendig. Der dauerhafte Eingriff in die Vegetation erfolgt somit nur in den Bereichen, in denen das Kabel im offenen Kabelgraben verlegt wird. In den Bereichen in denen das Kabel mittels des geschlossenen Bauverfahrens verlegt wird, erfolgt keine Freihaltung des Kabelgrabens.

Generell werden im SuedLink-Vorhaben Wälder bzw. Gehölze in der Regel geschlossen gequert. Die Verlegung des Kabels mittels offener Bauweise erfolgt daher nahezu ausschließlich im Bereich von landwirtschaftlich genutzten Flächen. Diese gehen nach Beendigung der Bautätigkeit wieder in landwirtschaftliche Nutzung über. Eine nachhaltige Veränderung der Verdunstung bzw. der Grundwasserneubildung durch die Freihaltung von tiefwurzelnden Gehölzen kann in diesen Bereichen somit ausgeschlossen werden.

Bereiche in denen eine Freihaltung des Schutzstreifens erfolgen muss, sind somit nur in Ausnahmefällen zu erwarten. Diese Flächen sind im Hinblick auf die Größe der betroffenen Grundwasserkörper von ca. 77 – 446 km² zu vernachlässigen.

Eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes des GWK kann somit ausgeschlossen werden.

5.3.1.2 Chemischer Zustand

Bei der Prüfung einer Verschlechterung des chemischen Zustands eines Grundwasserkörpers ist die Auswirkung eines Vorhabens auf jeden einzelnen, für den jeweiligen Grundwasserkörper relevanten Schadstoff nach § 7 Abs. 2, § 5 Abs. 1 oder Abs. 2 in Verbindung mit Anlage 2 GrwV zu prüfen. Diese Verpflichtung ist bei wasserrechtlichen Zulassungsentscheidungen für die Erlaubnis einer Einbringung oder Einleitung eines Stoffes durch die Beachtung des § 48 Abs. 1 Satz 1 WHG und somit des „prevent-and-limit“-Grundsatzes regelmäßig abgedeckt (LAWA 2017). Insbesondere bei der Zulassung einer Vielzahl gleichartiger Einleitungen oder Einbringungen innerhalb eines Großvorhabens setzt dies allerdings voraus, dass die Summenwirkung der möglichen Stoffeinträge für den betroffenen Grundwasserkörper im Rahmen des Besorgnisgrundsatzes berücksichtigt wird, damit keine Verschlechterung anzunehmen ist.

Eine Verschlechterung des chemischen Zustands eines Grundwasserkörpers liegt vor, sobald mindestens ein Schadstoff den für den jeweiligen Grundwasserkörper maßgeblichen Schwellenwert nach § 7 Abs. 2, § 5 Abs. 1 oder 2 in Verbindung mit Anlage 2 GrwV überschreitet, es sei denn, die Bedingungen nach § 7 Abs. 3 oder § 7 Abs. 2 Nr. 2 Buchst. a bis c GrwV werden erfüllt. D.h. ein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot liegt vor, wenn die jeweilige Qualitätskomponente an einer einzigen Überwachungsstelle nicht erfüllt wird (EuGH, Urteil vom 28. Mai 2020, C-535/18, Rn. 113).

Für Schadstoffe, die den maßgebenden Schwellenwert bereits überschreiten, stellt jede weitere (messbare) Erhöhung der Konzentration eine Verschlechterung dar. D.h. ein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot liegt vor, wenn bei bereits vorliegender Überschreitung von UQN eine weitere Konzentrationserhöhung an einer einzigen Messstelle eintritt (EuGH, Urteil vom 28. Mai 2020, C-535/18, Rn. 113).

Grundwasserabsenkung und damit Schadstoffeintrag während Bauwasserhaltung

Ein direkter Schadstoffeintrag in die Grundwasserkörper findet in Folge der Grundwasserhaltung nicht statt, da das Grundwasser nicht in den Grundwasserkörper zurückgeführt wird, sondern in den nahegelegenen Vorfluter abgeleitet wird.

Gemäß Teil L06.1 – Hydrogeologisches Fachgutachten befinden sich keine amtlichen Altlasten bzw. Altlastenverdachtsflächen im Wirkungsbereich von geplanten Grundwasserhaltungsmaßnahmen bzw. wird nicht erwartet, dass Schadstoffe aus Altlasten mobilisiert werden.

Im Zuge der Wasserhaltungsmaßnahmen werden regelmäßig hydrochemische Messungen durchgeführt, bei Bedarf wird eine Vorreinigung der Einleitwässer vorgesehen (siehe Teil L06.3 – Wasserhaltungskonzept).

Im Rahmen der Baugrunduntersuchungen wurde an einem Standort im oberflächennahen Bereich eine für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser relevante Bodenverunreinigung angetroffen. In diesen Bereichen ist vorsorglich eine Schichtgrundwasserhaltung vorgesehen, im Zuge derer eine Mobilisation der angetroffenen Verunreinigungen nicht auszuschließen ist. Bei der Ableitung der geförderten Wässer werden diese daher regelmäßig untersucht und gegebenenfalls vorgereinigt (weiterführende Informationen siehe Kapitel 4.3.1.2.1.1).

Eine Verschlechterung des chemischen Zustandes der betroffenen GWK ist in Folge der Grundwasserhaltungsmaßnahmen nicht anzunehmen, da es zu keinem Eintrag von Schadstoffen in den Grundwasserleiter kommt und eine Mobilisation von Schadstoffen im Rahmen der Grundwasserhaltungsmaßnahmen nicht stattfindet.

Schadstoffeintrag durch Kabelanlage, Kabelbettung, Fundamente und Nebenanlagen

Kabelanlage

Die Verlegung der Kabelanlage erfolgt in Leerrohren aus Kunststoff. Ein Eintrag von Schadstoffen durch die Leerrohre kann ausgeschlossen werden, da der verwendete Werkstoff nicht wassergefährdend ist.

Kabelbettung

Im Rahmen der Kabelverlegung ist vorgesehen die Kabel bzw. Kabelschutzrohre mit mindestens 20 cm Bettungsmaterial zu ummanteln. Entsprechend bau- oder betriebstechnischer Erfordernisse müssen unterschiedliche Kabelbettungsmaterialien, z. B. mit thermisch stabilisierenden Eigenschaften, verwendet werden. Hierfür wird in Abhängigkeit vom anstehenden Material das ausgehobene Erdmaterial, sofern erforderlich, fachgerecht als Bettungsmaterial aufbereitet (z.B. mittels Sieben) oder ein entsprechendes Bettungsmaterial (z.B. Sand) verwendet. Bei der Verwendung von allochthonem Material soll das Material zur Umweltunbedenklichkeit den Zuordnungswert Z0 besitzen.

Nach Angaben der Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) sind die Anforderungen an den vorsorgenden Grundwasserschutz gewährleistet, wenn durch Voruntersuchungen eine Schadstoffbelastung ausgeschlossen werden und das einzubauende Material in die Einbauklasse Z0 eingestuft werden kann.

Durch die Verwendung von Z0-klassifizierten Sanden ist diese Voraussetzung bei der Verwendung als Bettungsmaterial im Rahmen der Kabelverlegung erfüllt. Es ist demzufolge nicht von nachteiligen chemischen Auswirkungen auf das Grundwasser auszugehen.

Bewertung

Eine Verschlechterung des chemischen Zustands der betroffenen GWK ist somit nicht zu erwarten.

Fundamente und Nebenanlagen

Fundamente und Nebenanlagen, die in das Grundwasser eingreifen, werden im PFA E2 nicht errichtet.

Schadstoffeintrag durch temporäre Veränderung Grundwasser schützender Deckschichten

Durch das Entfernen der Vegetation und Abtragung der Oberbodenschicht sowie der Deckschicht wird die Schutzwirkung bzw. Filterwirkung an der Oberfläche des Grundwasserkörpers aufgehoben. Damit sind Auswirkungen auf die Grund- und Oberflächenwasserqualität während der Bauphase möglich (Freisetzung und/oder Abschwemmung von Trübstoffen, mikrobiologische Verunreinigungen). In dem nicht mit absoluter Sicherheit auszuschließenden Fall eines Unfalles innerhalb der Baugrube (z.B. Auslaufen von Ölen oder Kraftstoffen) ist ein direkter Eintrag dieser Schadstoffe ins Grundwasser möglich. Im PFA E2 werden in allen Bereichen in denen die offene Bauweise zum Tragen kommt, die grundwasserschützende Deckschichten temporär entfernt, so dass ein Eintrag von Schadstoffen über den Zeitraum der Bauarbeiten möglich ist.

Maßnahmen zur Verminderung oder Vermeidung

Die Bodenhorizonte werden separiert und je Horizont getrennt so gelagert, dass eine Vermischung vermieden wird (V3). Die Lagerung erfolgt im Regelfall im Arbeitsstreifen. Nach Verlegung der Kabel wird der Boden wieder schichtengerecht eingebaut, mit dem Ziel, die ursprüngliche Bodenstruktur wiederherzustellen.

Um ein Versickern von Schadstoffen in den Untergrund bzw. den Austrag in Oberflächengewässer im Bereich von Baustraßen, BE-Flächen und dem Kabelgraben zu verhindern, müssen in ausreichender Nähe geeignete Werkzeuge und Ölbindemittel vorgehalten werden, um bereits ausgelaufene Stoffe zu binden, zu bergen (Erdaushub) und zu entsorgen. Außerdem kommen nur biologisch abbaubare Öle und Schälöle zum Einsatz. Im Bereich des offenen Kabelgrabens werden angetroffene Klüfte und Spalten mittels bindiger Erdbaustoffe oder Magerbeton versiegelt. Dadurch kann der bauzeitliche Eintrag von Schadstoffen und Trübung bei freigelegten Festgesteinsaquiferen verhindert bzw. deutlich verringert werden (V6). Darüber hinaus werden die zu ergreifenden Maßnahmen in einem Notfallplan beschrieben.

Umschlag, Lagerung und Verwendung der Betriebsstoffe müssen nach Vorgaben des WHG und den dazugehörigen Verordnungen erfolgen.

Bewertung

Unter Berücksichtigung der aufgeführten Maßnahmen kann davon ausgegangen werden, dass nach dem schichtengerechten Einbau der Bodenhorizonte, der ursprüngliche Schutz des Grundwassers wiederhergestellt wird.

Zudem wird ein baubedingter Eintrag von Schadstoffen in den Grundwasserleiter mit den oben dargestellten Maßnahmen verhindert. Bei Einhaltung der ausgeführten Maßnahmen ist daher nicht von einer Verschlechterung des chemischen Zustands der betroffenen GWK auszugehen.

Geschlossene Bauweise - Eintrag von Bohrspülung

Gemäß Teil C01-Trassierungstechnischer Teil kommt bei der geschlossenen Bauweise eine Bentonit-Suspension als Bohrspülung zum Einsatz. Als Bohrspülung dichtet Bentonit die Bohrung gegen Wasser ab. Die feinen Bentonitpartikel dringen in die Bohrwand ein, quellen auf und verfestigen sich. Dadurch bildet sich an der Bohrwand ein fester Schlammkuchen, der das Bohrloch zusätzlich stabilisiert. Je nach Beschaffenheit des Erdreichs sind feine und grobe Partikel notwendig. Dies bedeutet, dass selbst beim Eintreten einer Verletzung hydraulischer Trennschichten durch Bohrloch und Schutzrohr diese umgehend durch die Suspension verschlossen werden.

Für den Fall, dass die Bentonit-Suspension in den geklüfteten, hohlraumreichen Gesteinen des Oberen Muschelkalks, beim Erbohren größerer Hohlräume zum Einsatz kommt, kann es punktuell zu einem erhöhten Austrag der Bohrspülung in den Grundwasserkörper kommen.

Bewertung

Für das vorliegende Vorhaben gilt, dass Baustoffe bzw. Baumaterialien, die bauzeitlich oder dauerhaft im Kontakt mit dem Grundwasser stehen (bzw. bei denen mittelfristig ein Kontakt mit dem Grundwasser nicht ausgeschlossen werden kann), grundwasserverträglich sind. Die Grundwasserverträglichkeit wird vor dem Einsatz dieser Baustoffe durch entsprechende Nachweise (z.B. Unbedenklichkeitsbescheinigungen, Hygienezeugnisse o.ä.) oder durch entsprechende Untersuchungen (z.B. Laboruntersuchungen, Elutionsverhalten, Aufkalkalisierung von Grundwasser etc.) durch anerkannte Labors/Prüfinstitute belegt. Die Untersuchungen und Bewertungen werden in Anlehnung an das DIBt-Merkblatt („Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser“, Deutsches Institut für Bautechnik DIBt, Berlin) in der jeweils aktuellsten Fassung durchgeführt.

Durch den baubedingten Eintrag von Bohrspülung kann es im betreffenden Grundwasserkörper lokal zu einer erhöhten Trübung abstromig von der Baumaßnahme kommen. Die Auswirkung ist auf die Dauer der Baumaßnahme beschränkt (maximal 10 Monate). Entsprechend der Adsorptionsfähigkeit des Untergrundes und einer gegebenen Verdünnung kann davon ausgegangen werden, dass die Trübung bereits wenige hundert Metern abstromig der Baumaßnahme nicht mehr festgestellt werden kann. Weiterführende Informationen sind dem Teil L06.1 – Hydrogeologisches Fachgutachten zu entnehmen.

Die geschlossene Bauweise verursacht anlagebedingt durch die im Untergrund verlegten Leerrohre selbst bzw. durch die Klüfte und Hohlräume abdichtende Bohrsuspension, eine lokale hydraulische Barriere bzw. eine Herabsetzung der Durchlässigkeit mit einem Durchmesser von max. ca. 1,5 - 2 m. Es ist allerdings davon auszugehen, dass das Wasser lokal im das Hindernis herum fließt und demnach keine relevante Auswirkung auf die Fließverhältnisse in den betroffenen Grundwasserleiter hat.

Für die Bohrsuspension (Bentonit) werden nur grundwasserverträgliche Baustoffe und Baumaterialien verwendet. Als Auswirkung auf den Grundwasserkörper bleibt somit nur der temporäre Eintrag von Trübstoffen.

Eine Verschlechterung des chemischen Zustandes der betroffenen Grundwasserkörper ist bei einer fachgerechten, nach den anerkannten Regeln der Technik durchgeführten Verpressung bzw. Abdichtung des Bohrlochs, auch im Hinblick auf die Größe der Grundwasserkörper im Vergleich zum Eingriff, nicht zu erwarten.

Erwärmung durch den Betrieb der Kabelanlage

Unter diesem Wirkfaktor ist die von den Kabelsträngen ausgehende betriebsbedingte Wärmeemission zu betrachten. Die Intensität und Reichweite der Erwärmung hängt

dabei maßgeblich von der Art des Kabels (z. B. Material und Durchmesser), des Bodens, der thermischen Eigenschaften des Bettungsmaterials, der Verlegetiefe, der Abstände der Kabel zueinander, der Spannungsebene und der Grundwasserstände (inkl. Fließrichtung des Grundwasserleiters bzw. -körpers) ab.

Gemäß Teil E04 – Wärmeemission zeigt sich eine ausgeprägte Temperaturdifferenz, durch die Kabellast im Vergleich zu Referenz ohne Kabellast nur in direkter Kabelumgebung bzw. um die Bettungszone herum. Das Erdkabel verursacht somit eine lokalthermische Anomalie, die aber weitestgehend auf den Bereich der bindigen Deckschichten begrenzt ist, was im Bereich des PFA E2 überwiegend der Fall ist.

Insbesondere im Rahmen der geschlossenen Bauweise erfolgt die Verlegung des Kabels auch innerhalb von grundwasserführenden Schichten. In diesem Fall entsteht, je nach Durchlässigkeit des Grundwasserleiters, eine wenige Meter reichende lokale Temperaturanomalie im Abstrombereich des Kabels.

Regionale Auswirkungen sind daher nicht gegeben. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass der Einfluss der betriebsbedingten lokalen Temperaturerhöhung auf den gesamten Grundwasserkörper minimal ist.

Eine Verschlechterung des chemischen Zustands der betroffenen GWK ist nicht zu erwarten.

Bezüglich der Mobilisierung von Schadstoffen durch die Wärmeemission des Kabels wird auf den Teil L02 – Bodenschutzkonzept verwiesen.

5.3.2 Bewertung des Verbesserungsgebots nach § 47 WHG

Gem. § 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG sind Grundwasserkörper so zu bewirtschaften, dass ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden (Zielerreichungsgebot). Durch das Vorhaben und den vorgenommenen Ausgleich darf das Zielerreichungs-/Verbesserungsgebot nicht gefährdet werden. Das Ziel des guten mengenmäßigen Zustands und des guten chemischen Zustands zu dem bestimmten Zeitpunkt soll eingehalten werden. Maßgebend ist die aktuell gültige Frist oder im Falle einer Fristverlängerung die verlängerte Frist. Das Vorhaben darf (vorbehaltlich einer Ausnahme) die fristgerechte Erreichung der Bewirtschaftungsziele in den betroffenen Wasserkörpern nicht gefährden. Es wird untersucht, ob das Vorhaben die Zielerreichung der Maßnahmenprogramme nach § 82 WHG für die relevanten Wasserkörper gefährden kann. Bezüglich jeder einzelnen Maßnahme muss sichergestellt werden, dass trotz Auswirkungen des Vorhabens deren Realisierung für die betreffenden Wasserkörper weiterhin möglich ist. D.h. Maßnahmen zur Zielerreichung dürfen durch das Vorhaben nicht erschwert oder behindert werden.

Für die Grundwasserkörper Muschelkalkplatten– Bauland –Jagstmündung (09.06.48) und Muschelkalkplatten – Bauland – Jagsttal (09.05.48) sind keine Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog vorgesehen, eine Bewertung hinsichtlich der Gefährdung der Maßnahmen durch das Vorhaben entfällt daher.

Für die restlichen Grundwasserkörper Muschelkalkplatten-Taubergrund-Grünbachtal (09.02.50), Muschelkalkplatten-Umpfer und Brehmbachquellen (09.01.50) sowie Hohenloher Ebene-Kochermündung (08.16.47) werden im Rahmen des 3. BWZ identische Maßnahmen gesetzt. Die Bewertung, ob die Maßnahmen zur Zielerreichung durch das Vorhaben erschwert oder behindert werden, erfolgt daher für diese drei Grundwasserkörper zusammengefasst.

Es ist bei den betrachteten Grundwasserkörpern insgesamt nicht davon auszugehen, dass im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie gesetzte Maßnahmen durch das Vorhaben verhindert oder erschwert werden (siehe hierzu auch Tabelle 52).

Tabelle 52: Überprüfung der Maßnahmen für den GWK hinsichtlich des Verbesserungsgebotes

Nr.	Bezeichnung Maßnahmentyp (LAWA)	Verhinderung oder Erschweris durch Vorhaben
41	Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft	Nein - Nach Abschluss der Baumaßnahmen keine Auswirkungen auf die Landbewirtschaftung
43	Umsetzung und Aufrechterhaltung von spezifischen Wasserschutzmaßnahmen in Trinkwasserschutzgebieten	Nein - Nach Abschluss der Baumaßnahmen keine Auswirkungen auf die Maßnahme
502	Durchführung von Forschungs- Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben	Nein - Vorhaben ohne Auswirkung auf die Maßnahme
503	Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	Nein - Vorhaben ohne Auswirkung auf die Maßnahme
504	Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft	Nein - Vorhaben ohne Auswirkung auf die Maßnahme
505	Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen	Nein - Vorhaben ohne Auswirkung auf die Maßnahme
506	Freiwillige Kooperationen	Nein - Vorhaben ohne Auswirkung auf die Maßnahme
508	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	Nein - Vorhaben ohne Auswirkung auf die Maßnahme

5.3.3 Bewertung des Trendumkehrgebots § 47 WHG

Gem. § 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG sind Grundwasserkörper so zu bewirtschaften, dass alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden (Trendumkehrgebot). Für Grundwasserkörper gilt das Trendumkehrgebot als weiteres selbstständiges Bewirtschaftungsziel (Hanusch und Sybertz 2018).

Durch die Vorhabensbeschreibung und die Auswirkungsprognose wird deutlich, dass durch das Vorhaben kein signifikanter Eintrag von Schadstoffen in die Umwelt stattfindet. Es ist durch keine der oben dargestellten Auswirkungen eine Verschlechterung des chemischen Zustands zu erwarten. Folglich steht das Vorhaben dem Trendumkehrgebot nicht entgegen.

5.3.4 Zusammenfassung GWK

Vorhabenbedingte Verschlechterungen des mengenmäßigen und des chemischen Zustands können für die von SuedLink betroffenen GWK Muschelkalkplatten– Bauland –Jagstmündung (09.06.48), Muschelkalkplatten – Bauland – Jagsttal (09.05.48), Muschelkalkplatten-Taubergrund-Grünbachtal (09.02.50), Muschelkalkplatten-Umpfer und Brehmbachquellen (09.01.50) sowie Hohenloher Ebene-Kochermündung (08.16.47) ausgeschlossen werden. Das Vorhaben steht dem Verbesserungsgebot nicht entgegen. Auch das Trendumkehrgebot wird eingehalten.

6 Schutzgebiete

6.1 Identifizierung und Zustand der betroffenen Schutzgebiete

Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch nach Art. 7 WRRL

Nach Art. 7 WRRL haben die Mitgliedstaaten in jeder Flussgebietseinheit die Wasserkörper darzustellen, die für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Verbrauch genutzt werden und die durchschnittlich mehr als 10 m³ täglich liefern bzw. aus denen mehr als 50 Personen täglich versorgt werden.

Im WHG sind öffentliche Wasserschutzgebiete bzw. Trinkwasserschutzgebiete nach §§ 50 ff. WHG geschützt. Darunter fallen auch Gebiete mit Uferfiltratnutzung aus Fließgewässern und Gebiete mit Trinkwasserentnahmen aus dem Grundwasser, welche nicht als Wasserschutzgebiete nach § 51 WHG festgesetzt sind.

Im baden-württembergischen Rheingebiet werden in allen Grundwasserkörpern jeweils mehr als 10 m³ täglich für Trinkwasserzwecke entnommen. Im Bereich des Vorhabens sind nachfolgende öffentliche Wasserschutzgebiete (WSG) ausgewiesen in denen eine Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch stattfinden:

Tabelle 53: Vom Vorhaben betroffene Wasserschutzgebiete und Lage im GWK

Name Wasserschutzgebiet	Amtl. Nummer WSG	Entnahme aus GWK
WSG Grünbachgruppe	128141	09.02.50
WSG DITTIGHEIM	128132	09.02.50
WSG TAUBERAUE, Lauda-Königshofen	128215	09.02.50
WSG DITTWAR/KOENIGHEIM/GISSIGHEIM/HECKFELD/OBERLAUDA	128208	09.01.50
WSG UIFFINGEN	128135	09.01.50
Rübbrunnen I+II	225103	09.05.48
WSG WIDDERN (GÖCKELBRUNNEN, PFARRÄCKER)	125065	09.05.48
WSG MÖCKMÜHL (SBR WAAG.) UND MÖCKMÜHL-RUCHSEN (BBR RUCHSEN)	125121	09.05.48
WSG NEUDENAU-SIGLINGEN (WERT UND UNTERE AU)	125220	09.06.48
WSG BAD FRIEDRICHSHALL (WILLENBACHERQ.)	125284	09.06.48
WSG WSG BAD FRIEDRICHSHALL (WILLENBACHERQ.)	125284	08.16.47
WSG OEDHEIM (KOCHERTALAUE, LINKENBR.)	125063	08.16.47

Weiterführende Informationen zu den vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Wasserschutzgebiete sind in Teil 06.1 – Hydrogeologisches Fachgutachten aufgeführt.

Schutz wirtschaftlich bedeutender Arten vor Fischseuchen gemäß Aquakulturrichtlinie

Die Aquakulturrichtlinie (2006/88/EG) wurde mit der Fischseuchenverordnung des Bundes in nationales Recht umgesetzt und sieht den Schutz wirtschaftlich bedeutender Arten vor Fischseuchen vor. Sie enthält Genehmigungs- und Anzeigepflichten für alle Fischhaltungen, in denen Fische gezüchtet werden, sowie Bestimmungen zum Einbringen von Fischen in Gewässer. Zur Sicherung der Fischgesundheit werden Betriebe und auch ganze Wassereinzugsgebiete unter Schutz gestellt.

Im Untersuchungsraum sind keine Fischseuchenschutzgebiete vorhanden. Eine weiterführende Prüfung im Rahmen der vorliegenden Unterlage ist somit nicht erforderlich.

Erholungs- oder Badegewässer nach Badegewässerrichtlinie

Zum Schutz der Erholungssuchenden vor Infektionen und gefährlichen Stoffen hat die EU die Badegewässerrichtlinie (76/160/EWG) erlassen, die 2006 durch die Richtlinie 2006/7/EG über die Qualität der Badegewässer und deren Bewirtschaftung ersetzt wurde. Die aktuelle Richtlinie wurde durch die Badegewässer-Verordnungen der Länder in nationales Recht umgesetzt.

Badegewässer in Baden-Württemberg unterliegen der Badegewässerverordnung - BadegewVO vom 16. Januar 2008.

Im Bereich des Untersuchungsraums befinden sich keine Badegewässer. Eine weiterführende Prüfung im Rahmen der vorliegenden Unterlage ist somit nicht erforderlich.

Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete gemäß Nitratrichtlinie und Kommunalabwasserrichtlinie

Zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen werden nach der Nitratrichtlinie (91/676/EWG) auf der gesamten landwirtschaftlichen Fläche der Bundesrepublik Deutschland Aktionsprogramme durchgeführt. Es wurden daher keine bestimmten gefährdeten Gebiete ausgewiesen, sondern Deutschland flächendeckend als nährstoffsensibel betrachtet.

Umgesetzt wird die Nitratrichtlinie auf Bundesebene mit der Düngeverordnung sowie zum Teil in den Bundesländern durch Regelungen in Anlagenverordnungen und in Landeswassergesetzen.

Nach der Richtlinie 91/271/EWG über die Behandlung von kommunalem Abwasser (Kommunalabwasserrichtlinie) ist das gesamte Einzugsgebiet von Nord- und Ostsee als empfindlich eingestuft worden. Deshalb erübrigt sich eine Kartendarstellung. Die Umsetzung der Kommunalabwasserrichtlinie erfolgt in Teilen durch die bundesrechtliche Abwasserverordnung (AbwV) sowie in den Ländern durch Verordnungen (Reinhalteverordnungen oder Kommunalabwasserverordnungen), zum Teil auch zusätzlich durch Regelungen in den Indirekteinleiterverordnungen und den Landeswassergesetzen.

Die Kommunalabwasserrichtlinie wird in Baden-Württemberg durch die Verordnung über die Behandlung von kommunalem Abwasser (ROka) vom 10. Dezember 1993 umgesetzt.

Zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen nach der Nitratrichtlinie (91/676/EWG) werden auf der gesamten landwirtschaftlichen Fläche der Bundesrepublik Deutschland Aktionsprogramme durchgeführt. Es wurden daher keine gesonderten gefährdeten Gebiete ausgewiesen.

„Die nach der Kommunalabwasserrichtlinie (RL 91/271/EWG) als empfindlich eingeschätzten Gebiete umfassen flächendeckend das gesamte deutsche Rheineinzugsgebiet.“ (FGG RHEIN ET AL. 2020).

Im PFA E2 ist mit keinen zusätzlichen signifikanten Nährstoffeinträgen in nährstoffsensiblen und empfindlichen Gebieten zu rechnen. Auf landwirtschaftlich genutzten Flächen ist zu erwarten, dass eine erhöhte Nährstoffauswaschung im Vergleich zur üblichen Düngung und durch die Bodenbearbeitung verursachten Mineralisierungsprozesse zu vernachlässigen ist und sich insgesamt innerhalb der natürlichen Schwankungsbreiten der jeweiligen Flächen bewegt (siehe Teil-F-UVP-Bericht). Zu-

dem werden im Zuge der Erstellung der PFU Teil-L02-Bodenschutzkonzept Maßnahmen festgelegt, durch welche Nährstoffeinträge aus den Bodenmieten vermieden werden.

Eine weiterführende Prüfung im Rahmen der vorliegenden Unterlage ist somit nicht erforderlich.

Gebiete zum Schutz von Lebensräumen oder Arten (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und Vogelschutz-Richtlinie)

Alle Natura 2000-Gebiete (mit Bezug zur Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL, Richtlinie 92/43/EWG) und Vogelschutz-Richtlinie (VS-RL 2009/147/EG) mit Vorkommen wasserabhängiger Lebensraumtypen und/oder wasserabhängiger Arten sind zu berücksichtigen. Darüber hinaus können auch ausgewiesene wasserabhängige Naturschutzgebiete betrachtet werden.

Im PFA E1 werden folgende Natura-2000-Gebiete und Vogelschutzgebiete vom Vorhaben berührt:

Tabelle 54: Betroffene Gebiete zum Schutz von Lebensräumen oder Arten

Name Schutzgebiet	Amtl. Nummer	FFH/SPA
Nordöstliches Tauberland	DE 6424-341	FFH
Nordwestliches Taubertal und Brehmbach	DE 6423-341	FFH
Westlicher Taubergrund	DE 6523-341	FFH
Seckachtal und Schefflenzer Wald	DE 6522-311	FFH
Untere Jagst und unterer Kocher	DE 6721-341	FFH
Jagst mit Seitentälern	DE 6624-401	SPA

Grundwasserabhängige Landökosysteme

Nach Art. 5 in Verbindung mit Anhang II der WRRL ist im Rahmen der Bestandsaufnahme eine Analyse derjenigen Grundwasserkörper, bei denen direkt grundwasserabhängige Landökosysteme vorhanden sind, vorzulegen. Gemäß § 4 GrwV stuft die zuständige Behörde den mengenmäßigen Zustand als gut oder schlecht ein, wobei nach Abs. 2 der mengenmäßige Zustand gut ist, wenn „Landökosysteme, die direkt vom Grundwasser abhängig sind, nicht signifikant geschädigt werden“. Gleiches gilt für den chemischen Grundwasserzustand (§ 7 Abs. 2 Ziff. 2 c) GrwV Anlage 2).

Gemäß 3. Bewirtschaftungsplan für den baden-württembergischen Anteil der FGG Rhein befindet sich im baden-württembergischen Rheingebiet kein gefährdetes grundwasserabhängiges Landökosystem.

Im Bereich der Grundwasserhaltungen der geschlossenen Querungen bewegen sich die Reichweiten der Absenkttrichter von 3 m bis maximal 244m (siehe Teil L06.3-Wasserhaltungskonzept). Im Einflussbereich der Absenkttrichter wurden jedoch keine grundwasserabhängigen Landökosysteme identifiziert (siehe Teil F-UVP-Bericht Anlage 03.1a).

Zudem ist aufgrund der kurzen Dauer der Grundwasserabsenkungen von maximal vier Monaten eine Beeinträchtigung eines grundwasserabhängigen Landökosystems als unwahrscheinlich einzustufen (Goebel 1996).

Eine weiterführende Prüfung im Rahmen der vorliegenden Unterlage ist nicht erforderlich.

6.2 Zustand und Ziele der Schutzgebiete

Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch nach Art. 7 WRRL

Die Grundwasserkörper 09.02.50 und 09.05.48 sind gemäß dem 3. BWP als Gebiete nach Art. 7 WRRL ausgewiesen, deren Zustand hinsichtlich des an Verbraucher abgegebenen Trinkwassers mit „gut“ bewertet werden.

Für die restlichen Grundwasserkörper 09.01.50, 09.06.48 und 08.16.47 wird die Zustandsbeschreibung gemäß des 3. BWP, hinsichtlich des an Verbraucher abgegebenen Trinkwassers, mit „nicht zu bewerten“ angegeben.

Die Erreichung eines „guten“ Zustands von Wasserkörpern nach den Anforderungen der WRRL ist eine wichtige Voraussetzung für eine Verringerung des Aufwands für die Aufbereitung des aus den Gewässern entnommen Wassers (Rohwassers), wie im Rahmen des Minimierungsgebot nach Artikel 7 Abs. 3 WRRL gefordert.

Maßnahmen zur Verringerung von diffusen Stoffbelastungen in den Wasserschutzgebieten sind Bestandteil der Maßnahmenprogramme.

Gemäß den Bewirtschaftungszielen für die einzelnen Grundwasserkörper (siehe Kapitel 5.2.3) werden in den Grundwasserkörpern 09.01.50, 09.06.48 und 08.16.47 Maßnahmen gesetzt um die Stoffbelastung zu verringern und somit einen gemäß Art. 7 WRRL, Abs. 1 i.V.m. Art. 6 guten Zustand hinsichtlich des an Verbraucher abgegebenen Trinkwassers zu erreichen.

Detaillierte Angaben zu den Grundwasserentnahmen in den betroffenen Wasserschutzgebieten sind dem Teil L06.1 – Hydrogeologisches Fachgutachten zu entnehmen.

Gebiete zum Schutz von Lebensräumen oder Arten (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und Vogelschutz-Richtlinie)

- **FFH-Gebiet DE 6424-341 „Nordöstliches Tauberland“**

Das FFH-Gebiet „Nordöstliches Tauberland“ (DE 6424-341) liegt in der naturräumlichen Haupteinheit Tauberland, Ochsenfurter- und Gollachgau. Es hat eine flächenmäßige Ausdehnung von 954,9 ha und besteht aus 31 Teilgebieten.

Das Teilgebiet „Tauber“ des Natura-2000-Gebietes „Nordöstliches-Tauberland“ mit dem gleichnamigen ständig wasserführenden Fließgewässer wird im Bereich zwischen Distelhausen und Gerlachsheim vom Vorhaben geschlossen gequert. Die Tauber ist ein Gewässer I. Ordnung und weist über weite Strecken Bewuchs mit flutender Wasservegetation auf. Aufgrund ihrer naturnahen Gewässermorphologie besitzen diese Bereiche eine hohe Bedeutung als Lebensstätte für die Groppe (*Cottus gobio*) und den Biber (*Castor fiber*). Im Zuge der Wasserhaltung wird Bauwasser in die Tauber eingeleitet.

- **FFH-Gebiet DE 6423-341 „Nordwestliches Taubertal und Brehmbach“**

Das FFH-Gebiet „Nordwestliches Taubertal und Brehmbach“ (DE 6423-341) befindet sich in der naturräumlichen Haupteinheit Neckar-, Tauberland und Gäuplatten. Es hat eine flächenmäßige Ausdehnung von 1309,39 ha und besteht aus 14 Teilgebieten.

Das Teilgebiet „Stammberg und Bachläufe“ des Natura-2000-Gebietes „Nordwestliches Taubertal und Brehmbach“ wird nördlich von Heckfeld vom Vorhaben geschlossen gequert. Im Querungsbereich weist der periodisch wasserfüh-

rende Muckbach einen überwiegend einreihig ausgebildeten, galeriewaldartigen Auwaldstreifen mit vielfältigem Arteninventar als Begleitvegetation auf. Außerhalb des Einflussbereiches treten Bereiche mit flutender Wasservegetation auf, welche aufgrund der naturnahen Gewässermorphologie eine hohe Bedeutung als Lebensstätte für den Biber (*Castor fiber*) vorweisen. Im Rahmen der Wasserhaltung wird Bauwasser in flussaufwärts situierte Gewässer, welche im weiteren Verlauf in den Muckbach münden, eingeleitet.

- **FFH-Gebiet DE 6523-341 „Westlicher Taubergrund“**

Das FFH-Gebiet „Westlicher Taubergrund“ (DE 6523-341) befindet sich in der naturräumlichen Haupteinheit Neckar-Tauber-Gäuplatten, mit naturräumlichen Einheiten Tauberland, Bauland und Kocher-Jagst-Ebenen. Es hat eine flächenmäßige Ausdehnung von 1.933,8 ha und besteht aus 45 Teilgebieten

Der Schüpfbach und die Umpfer welche beide innerhalb des Teilgebietes „Tauber zwischen Lauda und Markelsheim mit südlichen Zuflüssen“ liegen, werden jeweils vom Vorhaben geschlossen gequert. Sie sind Zuflüsse der Tauber und Gewässer II. Ordnung mit schmalen Auwaldstreifen. Außerdem sind sie Lebensstätte für Groppe (*Cottus gobio*), Biber (*Castor fiber*), Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) und Großes Mausohr (*Myotis myotis*). Das Offenland im Quellgebiet der Umpfer bildet eine Lebensstätte für die Gelbbauchunke (*Bombina variegata*). Sowohl der Schüpfbach als auch die Umpfer sind indirekt durch die Einleitung von Bauwasser in vorgelagerte Gewässer betroffen.

- **FFH-Gebiet 6522-311 „Seckachtal und Schefflenzer Wald“**

Das FFH-Gebiet „Seckachtal und Schefflenzer Wald“ (DE 6522-311) befindet sich in der naturräumlichen Haupteinheit des Baulandes und des Sandstein-Odenwalds und hat eine flächenmäßige Ausdehnung von 2.746 ha. Es setzt sich aus den ursprünglichen FFH-Gebieten 6522-341 „Seckach und Zuflüsse“ und 6621-341 „Schefflenzer Wald“ zusammen. Es besteht aus 23 Teilgebieten.

Das Teilgebiet mit dem gleichnamigen Fließgewässer Kessach wird nordöstlich von Ravenstein vom Vorhaben tangiert. Die Kessach ist ein Gewässer II. Ordnung. Entlang der Kessach finden sich Lebensräume der mageren Flachland-Mähwiese. Das Teilgebiet Kessach mit dem dazugehörigen Fließgewässer ist durch eine direkte Einleitung von Bauwasser außerhalb der Schutzgebietsgrenze betroffen.

- **FFH-Gebiet „Untere Jagst und unterer Kocher“ (DE 6721-341)**

Das FFH-Gebiet „Untere Jagst und unterer Kocher“ (DE 6721-341) liegt in der naturräumliche Haupteinheit Gäuplatten, Neckar- und Tauberland. Es teilt sich auf 24 Teilgebiete auf und erstreckt sich entlang des Jagsttals zwischen Gundelsheim und Jagsthausen sowie auf ebenen Hochflächen nordöstlich von Neckarsulm. Das FFH-Gebiet hat insgesamt eine Fläche von 2.412,15 ha. Das größte Teilgebiet bildet die „Untere Jagst“ mit einer Fläche von 1.047,88 ha.

Das Teilgebiet „Untere Jagst“ wird nicht direkt vom Vorhaben berührt liegt aber im Nahbereich von ca. 100 Meter zum Vorhaben. Im Gebiet befinden sich Lebensräume der Auenwälder mit Erle, Esche und Weide, Fließgewässer mit flutender Wasservegetation und Schlucht- und Hangmischwälder. Außerdem ist es Lebensstätte für Eisvogel (*Alcedo atthis*), Bachmuschel (*Unio crassus*), Bitterling (*Rhodeus sericeus amarus*), Groppe (*Cottus gobio*), Großes Mausohr (*Myotis myotis*), Biber (*Castor fiber*) und Grünes Besenmoos (*Dicranum viride*). Die Jagst ist durch Einleitungen von Bauwasser betroffen.

Gebiete mit funktionalem Zusammenhang zum FFH-Gebiet

- **SPA-Gebiet 6624-401 „Jagst mit Seitentälern“**

Das europäische Vogelschutzgebiet „Jagst mit Seitentälern“ (DE 6624-401) liegt in den naturräumlichen Haupteinheiten des Fränkischen Keuper-Lias Land, der Neckar- und Tauber-Gäuplatten und des Schwäbischen Keuper-Lias-Land. Es hat eine flächenmäßige Ausdehnung von 852,18 ha und besteht aus sechs FFH-Gebieten. Das größte FFH-Gebiet bildet die „Untere Jagst und unterer Kocher“ (DE 6721-341). Das SPA-Gebiet erstreckt sich von Jagstzell im Osten bis zur Mündung der Jagst bei Bad Friedrichshall/Bad Wimpfen in den Neckar.

Das Vogelschutzgebiet umfasst das teils tief in den Muschelkalk eingeschnittene Flusstal mit naturnahen Hangwäldern, Steinriegellandschaft, breiten Talabschnitten mit Grünland und Äckern, Auwaldresten, uferbegleitenden Gehölzen, Altwässern, Quellen und Tümpeln. Das Gebiet stellt eines der bedeutendsten Brutgebiete des Eisvogels (*Alcedo atthis*) in Baden-Württemberg dar und ist darüber hinaus ein bedeutendes Brutgebiet für Wanderfalke (*Falco peregrinus*) und Weißstorch (*Ciconia ciconia*). Das europäische Vogelschutzgebiet ist durch die Einleitung von Bauwasser in vorgelagerte Gewässer der Seckach indirekt vom Vorhaben betroffen.

In Kapitel 4 im Teil G – Natura 2000-Verträglichkeitsprüfungen sind die Erhaltungsziele der wasserabhängigen Teilgebiete der Gebiete zum Schutz von Lebensräumen oder Arten (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und Vogelschutz-Richtlinie) detailliert aufgelistet.

6.3 Bewertung der Schutzgebiete

Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch nach Art. 7 WRRL

Im Teil L06.1 – Hydrogeologisches Fachgutachten erfolgt eine detaillierte Bewertung der Auswirkungen auf die in Tabelle 53 aufgelisteten Schutzgebiete. Die Schwere der Auswirkungen wird demnach, bei Berücksichtigung der vorgesehenen Schutzmaßnahmen, in der Regel mit gering abgeschätzt.

Eine Ausnahme bilden die temporären Grundwasserhaltungen, die mit einer geringen bis mittleren Schwere abgeschätzt werden. Grundlage dieser Abschätzung bildet die Reichweite der Absenkung durch Grundwassermaßnahmen. Bei einer Reichweite die über den Arbeitsstreifen hinaus geht, wird eine mittlere Schwere der Auswirkung festgestellt. Bei einer geringen Reichweite der Absenkung ist die Schwere der Auswirkung gering.

Im Bereich der geschlossenen Bauweise wird, sofern sie im Bereich wasserführender Schichten ausgeführt werden, eine mittlere Schwere der Auswirkung angegeben.

Bei Trinkwasserversorgungsanlagen, bei denen die Gefahr besteht, dass diese durch die Baumaßnahme beeinträchtigt werden könnten, wird in Kooperation und Abstimmung mit den Betreibern eine temporäre Aufbereitungsanlage installiert, um die Versorgung mit Trinkwasser, das der TrinkwV entspricht, zu gewährleisten (siehe hierzu Teil L06.1 – Hydrogeologisches Fachgutachten).

Im Hydrogeologischen Fachgutachten wird für alle Schutzgebiete festgestellt, dass eine vorhabenbedingte, nachhaltige Gefährdung des Schutzzweckes ausgeschlossen werden kann.

Eine nachhaltige Beeinträchtigung der Zustandsbewertung der Schutzgebiete kann somit ebenfalls ausgeschlossen werden.

Gebiete zum Schutz von Lebensräumen oder Arten (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und Vogelschutz-Richtlinie)

Für alle im PFA E2 befindlichen FFH-Gebiete und Vogelschutzgebiete wurden Natura-2000-Vorprüfungen bzw. Natura-2000-Verträglichkeitsprüfung in Bezug auf die Auswirkungen des Vorhabens auf die gebietsspezifischen Erhaltungsziele durchgeführt. Zusammenfassend ergaben die Vorprüfungen sowie falls notwendig die Verträglichkeitsprüfungen, dass erhebliche Beeinträchtigungen von Natura-2000 Gebieten durch das Vorhaben auch im Zusammenwirken mit kumulierenden Plänen und Projekten auszuschließen sind (Teil G-Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung).

Da in die Natura-2000-Verträglichkeitsprüfung sowohl wassergebundene Lebensräume als auch deren charakteristische Arten sowie mögliche Auswirkungen durch das Vorhaben, insbesondere die Einleitung von Bau- und Tagwasser, einbezogen wurden, kann auch für die WRRL davon ausgegangen werden, dass es zu keiner Verschlechterung von gewässerspezifischen Qualitätskomponenten in Natura-2000-Gebieten durch das Vorhaben Nr. 3 kommt.

Eine weiterführende Prüfung im Rahmen der vorliegenden Unterlage ist nicht erforderlich.

6.4 Zusammenfassung Schutzgebiete

Vom Vorhaben sind sowohl Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch nach Art. 7 WRRL, als auch wasserabhängige Gebiete zum Schutz von Lebensräumen oder Arten betroffen.

Für die in Kapitel 6.1 gelisteten Wasserschutzgebiete sind durch vorhabenbedingte Einwirkungen auch in Zukunft keine Veränderung der Zustandsbewertung zu erwarten.

Das Vorhaben 3 führt zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen von betroffenen N2000-Gebieten. Weder der chemische noch der ökologische Zustand von Fließgewässern wird durch Einleitungen von Grund- und Tagwasser aus der Wasserhaltung negativ verändert, da keine Verschlechterungen in den biologischen QK, hydromorphologischen QK, bei den flussgebietsspezifischen Schadstoffen sowie den allgemeinen physikalischen QK vom Vorhaben verursacht werden. Zudem wurde in einer umfassenden Natura-2000-Verträglichkeitsprüfung (PFU Teil-G-Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung) die Verträglichkeit des Vorhabens mit den relevanten Lebensraumtypen sowie deren charakteristischen Arten nachgewiesen.

Zusammenfassend sind auf keine der unter Kapitel 6.1 genannten Schutzgebiete erhebliche Auswirkungen oder Verschlechterungen des Ist-Zustands zu erwarten.

7 Prüfung einer Ausnahme von den Bewirtschaftungszielen nach § 31 Abs. 2 WHG

Die in § 31 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 bis 4 WHG genannten Voraussetzungen müssen alle kumulativ erfüllt sein, damit eine Ausnahme angenommen werden kann.

Gem. § 31 Abs. 2 WHG wird bei einem oberirdischen Gewässer der gute ökologische Zustand nicht erreicht oder verschlechtert sich sein Zustand, verstößt dies nicht gegen die Bewirtschaftungsziele nach den §§ 27 und 30, wenn

1. dies auf einer neuen Veränderung der physischen Gewässereigenschaften oder des Grundwasserstands beruht,
2. die Gründe für die Veränderung von übergeordnetem öffentlichen 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.

Die §§ 44 und 47 WHG verweisen für Küstengewässer und das Grundwasser auf die Gültigkeit von § 31 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 bis 4 WHG.

Durch den PFA E2 des Vorhabens tritt keine Verschlechterung eines Wasserkörpers ein. Daher entfällt die Prüfung einer Ausnahme nach § 31 Abs. 2 WHG.

8 Fazit

8.1 Fazit Oberflächenwasserkörper

SuedLink führt nicht zu einer Verschlechterung mindestens einer Qualitätskomponente und Umweltqualitätsnorm des ökologischen und chemischen Zustands der OWK im PFA E2. SuedLink verstößt nicht gegen das Verbesserungsgebot. SuedLink ist somit in Bezug auf den Schutz der Oberflächenwasserkörper mit den Bewirtschaftungszielen der WRRL vereinbar.

8.2 Fazit Grundwasserkörper

SuedLink führt nicht zu einer Verschlechterung mindestens einer Qualitätskomponente des chemischen und mengenmäßigen Zustands der GWK im PFA E2. SuedLink verstößt nicht gegen das Verbesserungsgebot. Auch das Trendumkehrgebot wird nicht durch SuedLink beeinträchtigt. SuedLink ist in Bezug auf den Schutz der Grundwasserkörper mit den Bewirtschaftungszielen der WRRL vereinbar.

9 Zusammenfassung

SuedLink ist ein Netzausbauprojekt, das die Stromnetze im Norden und Süden Deutschlands durch eine Hochspannungs-Gleichstromübertragung (HGÜ) mit Erdkabeln verbinden soll. SuedLink besteht aus je einer Verbindung zwischen den Netzverknüpfungspunkten Brunsbüttel in Schleswig-Holstein und Großgartach in Baden-Württemberg (diese Verbindung wird entsprechend der Anlage zu § 1 Abs. 1 des Bundesbedarfsplangesetzes als „Vorhaben Nr. 3“ bezeichnet) sowie zwischen den Netzverknüpfungspunkten Wilster in Schleswig-Holstein und Bergrheinfeld/West in Bayern (diese Verbindung wird als „Vorhaben Nr. 4“ bezeichnet). Die beiden Vorhaben sollen über weite Strecken zeitgleich und unter Inanspruchnahme derselben Flächen realisiert werden. Beide Vorhaben werden unter dem Begriff „SuedLink“ zusammengefasst.

Im PFA E2, der außerhalb der Stammstrecke liegt, ist nur das Vorhaben Nr. 3 planfestzustellen. Die vorliegende Unterlage umfasst daher nur den PFA E2 des Vorhabens Nr. 3. Die vom Vorhaben betroffenen Oberflächen- und Grundwasserkörper werden in Tabelle 55 bzw. Tabelle 53 gelistet.

Tabelle 55: Vom Vorhaben betroffene Oberflächenwasserkörper

Wasserkörper-Nummer	Wasserkörpername
DE_RW_DEBY 2F201	Altbach, Rimbach, Moosbach, Sulzdorfer Bach, Seebach; Insinger Bach; Balbach, Stalldorfer Bach, Rippach
DE_RW_DEBW 50-03	Tauber ab Grünbach bis inklusive Limbachgraben
DE_RW_DEBW 50-02	Tauber unterhalb Vorbach oberhalb Grünbach
DE_RW_DEBW 48-03	Jagst unterhalb Ette oberhalb Seckach
DE_RW_DEBW 48-04	Jagst ab Seckach
DE_RW_DEBW 47-11	Kocher unterhalb Ohrn

Tabelle 56: Vom Vorhaben betroffene Grundwasserkörper

Wasserkörper-Nummer	Wasserkörpername
DEGB_DEBW 09-02-50	Muschelkalkplatten-Taubergrund-Grünbachtal
DEGB_DEBW 09-01-50	Muschelkalkplatten-Umpfer und Brehmbachquellen
DEGB_DEBW 09-06-48	Muschelkalkplatten – Bauland – Jagstmündung
DEGB_DEBW 09-05-48	Muschelkalkplatten – Bauland – Jagsttal
DEGB_DEBW 08-16-47	Hohenloher Ebene-Kochermündung

Das Vorhaben führt zu keiner Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands eines Oberflächenwasserkörpers. Das Vorhaben verstößt nicht gegen das Verbesserungsgebot. Das Vorhaben ist somit in Bezug auf den Schutz der Oberflächenwasserkörper mit den Bewirtschaftungszielen der WRRL vereinbar.

Des Weiteren führt das Vorhaben zu keiner Verschlechterung des chemischen und mengenmäßigen Zustands eines Grundwasserkörpers. Das Vorhaben verstößt nicht gegen das Verbesserungsgebot. Auch das Trendumkehrgebot wird nicht durch das Vorhaben beeinträchtigt. Das Vorhaben ist in Bezug auf den Schutz der Grundwasserkörper mit den Bewirtschaftungszielen der WRRL vereinbar.

10 Literaturverzeichnis und Quellenverzeichnis

10.1 Literatur

- FGG Rhein (2020): Überblicksbericht der Flussgebietsgemeinschaft Rhein zur Bewirtschaftungsplanung nach Wasserrahmenrichtlinie für den 3. Bewirtschaftungszeitraum.
- FGG Rhein (2021): Bewirtschaftungsplan Aktualisierung 2021 für den baden-württembergischen Anteil der Flussgebietseinheit Rhein
- FGG Rhein (2021): Bewirtschaftungsplan für den bayerischen Teil des Rheingebietes; Bewirtschaftungszeitraum 2022 bis 2027
- FGG Rhein (2021): Überblicksbericht der Flussgebietsgemeinschaft Rhein zur Bewirtschaftungsplanung nach Wasserrahmenrichtlinie für den 3. Bewirtschaftungszeitraum.
- Goebel, W., (1996): Klassifikation überwiegend grundwasserbeeinflusster Vegetationstypen. Schriftreihe des Deutschen Verbandes für Wasserwirtschaft und Kulturbau (DVWK-Schriften):Heft 112, Bonn: 1996.
- IKSR (2013): Aktueller Kenntnisstand über mögliche Auswirkungen von Änderungen des Abflussgeschehens und der Wassertemperatur auf das Ökosystem Rhein und mögliche Handlungsperspektiven, Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR), Bericht Nr. 204
- Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW)(2002): Wasser und Bodentlas Baden-Württemberg. – Landesamt für Umwelt, Messungen und Naturschutz, 70 Karten mit Begleittexten; Karlsruhe.
- LAGA (2021): Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft AbfallLFU (2021): Steckbriefe des Bayerischen Landesamt für Umwelt für den 3. Bewirtschaftungszeitraum
- LFU (2021): Steckbriefe des Bayerischen Landesamt für Umwelt für den 3. Bewirtschaftungszeitraum
- LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2015): Zustandsbewertung des Grundwassers und Risikoanalyse nach Wasserrahmenrichtlinie - Dokumentation für die Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne 2015
- Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (2017): Anleitung zur Auslegung des wasserrechtlichen Verschlechterungsverbots
- Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (2021): Begleitdokumentation zum BG Kocher (BW), Teilbearbeitungsgebiet 50 – Main und Tauber, Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) Stand: Dezember 2021
- Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (2021): Begleitdokumentation zum BG Kocher (BW), Teilbearbeitungsgebiet 48 – Jagst, Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) Stand: Dezember 2021
- Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (2021): Begleitdokumentation zum BG Kocher (BW), Teilbearbeitungsgebiet 47 – Kocher, Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) Stand: Dezember 2021
- Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (2015): Begleitdokumentation zum BG Kocher (BW), Teilbearbeitungsgebiet 50 – Main und Tauber, Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) Stand: Dezember 2015

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (2015): Begleitdokumentation zum BG Kocher (BW), Teilbearbeitungsgebiet 48 – Jagst, Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) Stand: Dezember 2015

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (2015): Begleitdokumentation zum BG Kocher (BW), Teilbearbeitungsgebiet 47 – Kocher, Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) Stand: Dezember 2015

Pottgiesser & Sommerhäuser (2018): Die deutsche Fließgewässertypologie, Zweite Überarbeitung der Steckbriefe der Fließgewässertypen, Stand: Dezember 2018

10.2 Gesetze, Richtlinien, Unterlagen und Verordnungen

BadegVO (2008): Verordnung des Sozialministeriums und des Umweltministeriums über die Qualität und die Bewirtschaftung der Badegewässer.

BNatSchG Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3908) geändert worden ist

Bundesverwaltungsgericht (BVerwG), 10.11.2016 – 9A 18.15. Urteil bezüglich der Elbquerung BAB A20

DWA (2007): Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Merkblatt DWA-M 153, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef

DWA (2013): Bemessung von Regenrückhalteräumen, Merkblatt DWA-A 117, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

EG-WRRL (2000): Richtlinie 2000/60/EG des europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (EG-WRRL) vom 23. Oktober 2000

FischSeuchSchV: Verordnung des Ministeriums für ländlichen Raum und Verbraucherschutz zum vorbeugenden Schutz von Fischhaltungsbetrieben vor infektiöser hämatopoetischer Nekrose und Viraler hämorrhagischer Septikämie (Fischseuchen-Schutzverordnung IHN/VHS) vom 29. Januar 1998

LAWA (2017): Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot. Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser. Beschlossen auf der 153. LAWA-Vollversammlung 16./17. März 2017 in Karlsruhe. Ständiger Ausschuss der LAWA Wasserrecht (LAWA-AR).

LAWA - Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2018): Handlungsempfehlung zur Überprüfung und Aktualisierung der Bestandsaufnahme nach Wasserrahmenrichtlinie bis Ende 2019 - Kriterien zur Ermittlung signifikanter anthropogener Belastungen in Oberflächengewässern, Beurteilung ihrer Auswirkungen und Abschätzung der Zielerreichung bis 2027- (redaktionell fortgeschriebenes Produktdatenblatt 2.1.2); beschlossen durch den LAWA-AO im Umlaufverfahren und durch die 156. LAWA-Vollversammlung am 27./28.09.2018 in Weimar. Stand 03. September 2018

LAWA - Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2020): Handlungsanleitung für ein harmonisiertes Vorgehen bei der Einstufung des chemischen Zustands der Oberflächenwasserkörper; beschlossen auf der 158. LAWA-Vollversammlung am 18./19. September 2019 in Jena. Stand 19. September 2019

LAWA - Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2020): LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (WRRL, HWRMRL, MSRL); beschlossen auf der 150. LAWA-Vollversammlung am 17. / 18. September 2015 in Berlin, ergänzt durch die 155. LAWA-Vollversammlung am 14. / 15. März 2018 in Erfurt und die 159. LAWA-Vollversammlung am 19. März 2020 (Telefonkonferenz) sowie LAWA-Umlaufverfahren 2/2020 i. Mai/ Juni 2020. Stand 03. Juni 2020

LUBW (2006): Arbeitshilfen für den Umgang mit Regenrückhaltung. Stand Juni 2006, 1. (veränderte Auflage)

ROkA: Verordnung des Umweltministeriums zur Umsetzung der Richtlinie 91/271/EWG des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser (Reinhalteordnung kommunales Abwasser – RokA -) Vom 10. Dezember 1993.

VODüV: Verordnung der Landesregierung zu Anforderungen an die Düngung in bestimmten Gebieten zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigungen (VODüVGebiete) vom 17. Dezember 2020

WG: Wassergesetz für Baden-Württemberg vom 03.12.2013, zuletzt geändert am 17.12.2020

WHG (2009): Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3901) geändert worden ist

10.3 Internetquellen

BfG (2021): Steckbriefe der Bundesanstalt für Gewässerkunde für den 3. Bewirtschaftungszeitraum. URL: https://geoportal.bafg.de/mapapps/resources/apps/WKSB_2021/index.html?lang=de

Daten und Kartendienst der LUBW – Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg. URL: <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/> (Abgerufen am: 04.05.2022)

Daten zum ökologischen Zustand der Fließgewässer – LUBW – Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg. URL: <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/wasser/oekologischer-zustand> (Abgerufen am: 04.05.2022)

Daten zum ökologischen Zustand der Fließgewässer – LfU – Bayerisches Landesamt für Umwelt URL: Gewässerbewirtschaftung (bayern.de) (Abgerufen am: 05.05.2022)

Wasserschutzgebiete und SchALVO. URL: <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/wasser/wasserschutzgebiete> (Abgerufen am: 04.05.2022)