

# SuedLink

BBPIG-Vorhaben 3, HGÜ-Verbindung Brunsbüttel - Großgartach  
BBPIG-Vorhaben 4, HGÜ-Verbindung Wilster - Bergheinfeld/West  
Leitung-Nr.: LH-16-10001 / LH-16-10002

Vorhabenträger:



Ersteller:



ARGE Arcadis | Bernard GbR  
c/o Arcadis Germany GmbH  
Europaplatz 3  
64293 Darmstadt

Dokumentenzählr.: A100-AGA-007027-MA-DE

## Planfeststellung

**Planfeststellungsabschnitt B2  
von km 0+000 bis 66+254**

**Unterlagen nach § 21 NABEG**

**DECKBLATT II**

**Teil J  
Fachbeitrag EU-Wasserrahmenrichtlinie**

00	25.09.2023	Unterlage gem. § 21 NABEG	AlsRim	RehSte	UhlUli
01	20.09.2024	DECKBLATT II	MauChr	KleBen	KleBen
<b>Vers.</b>	<b>Datum</b>	<b>Ausgabe</b>	<b>Erstellt</b>	<b>Geprüft</b>	<b>Freigegeben</b>

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
Tabellenverzeichnis.....	4
Abbildungsverzeichnis.....	6
Anhang- und Anlagenverzeichnis .....	6
Abkürzungsverzeichnis.....	7
1 Einleitung .....	10
1.1 SuedLink .....	10
1.2 Einordnung der Unterlage .....	10
1.3 Inhalt und Zweck des Dokuments.....	10
1.4 Rechtlicher Rahmen.....	10
1.4.1 Europäisches Recht .....	10
1.4.2 Nationales Recht .....	11
1.5 Datengrundlagen.....	14
1.6 Methodik und Vorgehensweise .....	16
2 Beschreibung und Umweltauswirkungen der Vorhaben .....	18
2.1 Gleichstrom-Kabelanlage .....	18
2.1.1 Anlagenteile.....	18
2.1.2 Trassierung .....	18
2.1.3 Bauverfahren bei Kabellegung in offener Bauweise.....	19
2.1.4 Bauverfahren bei Kabellegung in geschlossener Bauweise .....	19
2.1.5 Kabeleinzug und Herstellung der Muffen .....	20
2.1.6 Wasserhaltung.....	20
2.2 Zuwegungen, Lagerflächen und Baustellenverkehr .....	21
2.3 Nebenanlagen, Nebenbauwerke und Sonderbauwerke.....	21
2.4 Freileitungsabschnitte .....	21
2.5 Bauablauf.....	21
2.6 Wirkfaktoren.....	22
2.7 Betrachtungsrelevante Wirkfaktoren.....	28
2.7.1 Oberflächenwasserkörper.....	29
2.7.2 Grundwasserkörper .....	49
2.8 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.....	62
3 Flussgebietseinheiten.....	66
4 Oberflächenwasserkörper .....	67
4.1 Identifizierung der betroffenen OWK und nicht berichtspflichtiger Gewässer .....	67
4.2 Zustand und Bewirtschaftungsziele der Oberflächenwasserkörper.....	73

4.2.1	Ökologischer Zustand / Ökologisches Potenzial .....	74
4.2.2	Chemischer Zustand .....	82
4.2.3	Bewirtschaftungsziele .....	84
4.3	Auswirkungsprognose Oberflächenwasserkörper .....	95
4.3.1	Bewertung des Verschlechterungsverbots nach den §§ 27, 28 und 44 WHG .....	96
4.3.2	Bewertung des Verbesserungsgebots nach §§ 27, 28 WHG .....	109
4.3.3	Zusammenfassung Bewertung der Oberflächenwasserkörper .....	110
5	Grundwasserkörper .....	121
5.1	Identifizierung der betroffenen Grundwasserkörper .....	121
5.2	Zustand und Bewirtschaftungsziele der Grundwasserkörper .....	125
5.2.1	Mengenmäßiger Zustand .....	125
5.2.2	Chemischer Zustand .....	129
5.2.3	Bewirtschaftungsziele .....	130
5.3	Auswirkungsprognose für die GWK .....	132
5.3.1	Bewertung des Verschlechterungsverbots nach § 47 WHG .....	133
5.3.2	Bewertung des Verbesserungsgebots nach § 47 WHG .....	139
5.3.3	Bewertung des Trendumkehrgebots § 47 WHG .....	140
5.3.4	Zusammenfassung GWK .....	140
6	Schutzgebiete .....	147
6.1	Identifizierung und Zustand der betroffenen Schutzgebiete .....	147
6.2	Zustand und Ziele der Schutzgebiete .....	150
6.3	Bewertung der Schutzgebiete .....	150
6.4	Zusammenfassung Schutzgebiete .....	151
7	Prüfung einer Ausnahme von den Bewirtschaftungszielen nach § 31 Abs. 2 WHG .....	152
8	Fazit .....	153
8.1	Fazit Oberflächenwasserkörper .....	153
8.2	Fazit Grundwasserkörper .....	153
9	Zusammenfassung .....	154
10	Verzeichnisse .....	156
10.1	Literaturverzeichnis .....	156
10.2	Quellenverzeichnis .....	157

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1:	Darstellung der Wirkfaktoren mit Bezug auf das Schutzgut Wasser.....	25
Tabelle 2-2:	Übersicht zu Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung und 1-2 Überbauung/ Veränderung von Vegetations- bzw. Biotopstrukturen .....	29
Tabelle 2-3:	Übersicht zu Wirkfaktor 3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes.....	30
Tabelle 2-4:	Übersicht zu Wirkfaktor 3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse .....	31
Tabelle 2-5:	Übersicht zu Wirkfaktor 3-4 Veränderung der hydrochemischen Verhältnisse.....	33
Tabelle 2-6:	Übersicht zu Wirkfaktor 6-2 Organische Verbindungen.....	35
Tabelle 2-7:	Übersicht zu Wirkfaktor 6-6 Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebstoffe und Sedimente).....	36
Tabelle 2-8:	Übersicht zu Wirkfaktor 4-3 Elektromagnetische Strahlung-Barrierewirkung .....	39
Tabelle 2-9:	Vorhabenauswirkungen auf Oberflächenwasserkörper bzw. Oberflächengewässer .....	41
Tabelle 2-10:	Übersicht zu Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung.....	49
Tabelle 2-11:	Übersicht zu Wirkfaktor 3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse .....	50
Tabelle 2-12:	Übersicht zu Wirkfaktor 6-1 Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag .....	51
Tabelle 2-13:	Übersicht zu Wirkfaktor 6-2 Organische Verbindungen.....	52
Tabelle 2-14:	Übersicht zu Wirkfaktor 6-3 Schwermetalle .....	53
Tabelle 2-15:	Übersicht zu Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung.....	53
Tabelle 2-16:	Übersicht zu Wirkfaktor 3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes.....	54
Tabelle 2-17:	Übersicht zu Wirkfaktor 3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse .....	55
Tabelle 2-18:	Übersicht zu Wirkfaktor 6-2 Stoffliche Einwirkungen (Organische Verbindungen).....	55
Tabelle 2-19:	Übersicht zu Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse .....	56
Tabelle 2-20:	Vorhabenauswirkungen auf Grundwasserkörper .....	58
Tabelle 2-21:	Merkmale und Maßnahmen der technischen Planung zur Vermeidung negativer Auswirkungen auf Wasserkörper.....	62
Tabelle 4-1:	Auflistung der voraussichtlich von SuedLink betroffenen Oberflächenwasserkörper (Querung, Einleitstellen, Zuwegungen).....	68
Tabelle 4-2:	Auflistung Messstellen OWK (Monitoringdaten des NLWKN 2023).....	72
Tabelle 4-3:	Bewertung des ökologischen Zustandes bzw. des ökologischen Potenzials der OWK für den 3. BWZ (BfG, 2021) .....	75

Tabelle 4-4: Hauptwerte der Fließgewässer (Hauptzahlen der Messpegel in PFA B2, Unterlage L06.2).....	80
Tabelle 4-5: Bewertung chemischer Zustand gem. Anlage 8 OGewV (nach dem 3. BWP (BfG, 2021)).....	83
Tabelle 4-6: Maßnahmen gem. Maßnahmenprogramm in untersuchten OWK .....	85
Tabelle 4-7: Anforderungen an Strahlursprünge (LANUV (Hrsg.), 2011) .....	98
Tabelle 4-8: Anforderungen an Durchgangsstrahlwege (DRL, 2008; LANUV (Hrsg.), 2011) .....	99
Tabelle 4-9: Bauzeitliche Maßnahmen an OWK und einmündenden Nebengewässern und Wirkung auf die biologischen QK.....	99
Tabelle 4-10: Zusammenfassende OWK-bezogene Auswirkungsprognose .....	111
Tabelle 5-1: Auflistung der voraussichtlich von SuedLink betroffenen Grundwasserkörper .....	121
Tabelle 5-2: Auflistung Messstellen GWK (Monitoringdaten des NLWKN).....	122
Tabelle 5-3: Bewertung chemischer Zustand gem. Anlage 2 GrwV (BfG, 2021).....	126
Tabelle 5-4: Bewertung chemischer Zustand gem. Anlage 2 GrwV (BfG, 2021; NLWKN, 2013) .....	129
Tabelle 5-5: Maßnahmen nach Maßnahmenprogramm in den untersuchten GWK.....	131
Tabelle 5-6: Mengenmäßige Auswirkung der Grundwasserentnahme (Wasserkörpersteckbriefe NMU, 2. BWZ) .....	134
Tabelle 5-7: Zusammenfassung GWK-bezogener Auswirkungsprognose .....	141

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Übersicht zur Methodik zum wirkpfadbasierten Ansatz für die Auswirkungsprognose im vorliegenden FB WRRL.....	23
Abbildung 3-1: Flussgebietseinheit Weser mit Teilräumen und Planungseinheiten (Quelle: fgg-weser.de) .....	66
Abbildung 5-1: Grundwasserganglinie der Trendmessstelle Büren I des GWK DEGB_DENI_4_2203 (Untere Aller Lockergestein links) in den Jahren 1989-2020 (Daten der Landesbehörden) .....	128

## Anhang- und Anlagenverzeichnis

Anhang 01: Aktuelle Überwachungsergebnisse	
Anhang 02: Wasserkörpersteckbriefe	
Anlage 01: Übersichtskarten Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	
Anlage 02: Gewässerstrukturkartierung	

## Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erläuterung
AbwV	Abwasserverordnung
ACP	Allgemeine chemisch-physikalische Parameter
AG	Auftraggeber
BBB	Bodenkundliche Baubegleitung
BBPlG	Bundesbedarfsplangesetz
BE-Flächen	Baueinrichtungsflächen
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BfN	Bundesamt für Naturschutz
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
FTK	Festgelegter Trassenkorridor
GIS	Geoinformationssysteme
GOK	Geländeoberkante
Grw-RL	EU-Grundwasserrichtlinie
GrwV	Grundwasserverordnung
gwaLös	Grundwasserabhängige Landökosysteme
GWK	Grundwasserkörper
GWL	Grundwasserleiter
GWLK	Grundwasserleiterkomplex
GWNB	Grundwasserneubildung
HDD	Horizontal Directional Drilling (Horizontalspühlbohrverfahren)

Abkürzung	Erläuterung
HGÜ	Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung
HPB	Handbuch Planen und Bauen
HQ 100	Alle 100 Jahre auftretendes Hochwasserereignis
IFGE	Internationale Flussgebietseinheit
JD-UQN	Umweltqualitätsnorm im Jahresdurchschnitt
KST	Konzeptstudie Trasse
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
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
NQ	Niedrigwasserabfluss
ÖBB	Ökologische Baubegleitung
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OWK	Oberflächenwasserkörper
PAK	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PFA	Planfeststellungsabschnitt
QK	Qualitätskomponenten
RL	Richtlinie
SGK	Strategisches Genehmigungskonzept
sm	Seemeile
TBT	Tributylzinn und Tributylzinnverbindungen
TV	Trassenvorschlag
UBB	Umweltbaubegleitung
UQN	Umweltqualitätsnorm
UQN-RL	EU-Umweltqualitätsnormen Richtlinie

<b>Abkürzung</b>	<b>Erläuterung</b>
VHT	Vorhabenträger
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 (BBPIG) als „Vorhaben Nr. 3“ geführt) sowie zwischen Wilster in Schleswig-Holstein und Bergheinfeld/West in Bayern (diese Verbindung wird in der Anlage zum BBPIG 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 B2.

Für weitergehende Informationen zu SuedLink und zum Planfeststellungsverfahren wird auf die Kapitel 1 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 B2.

### 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 B2 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. Erstmals 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 - GWRL).

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 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 (GrwV) vom 9. November 2010 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 Niedersächsische Wassergesetz (NWG).

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, Ur. 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 Oberflächengewässern 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" (kumulative Wirkungen) 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

Als Datengrundlage für den vorliegenden FB WRRL dienen verschiedene Daten öffentlicher Träger sowie Daten und Ergebnisse, die im Rahmen des Vorhabens erhoben werden.

Im Abschnitt B2 werden nachfolgende Daten und Unterlagen herangezogen:

- Untersuchungsrahmen für PFA B2 Vorhaben Nr. 3 nach § 20 NABEG der BNetzA vom 11.08.2021
- Untersuchungsrahmen für PFA B2 Vorhaben Nr. 4 nach § 20 NABEG der BNetzA vom 11.08.2021
- Antragsunterlagen nach § 19 NABEG für Vorhaben Nr. 3
- Antragsunterlagen nach § 19 NABEG für Vorhaben Nr. 4
- Technische Vorhabenbeschreibung (Unterlage Teil C01)
- Ergebnisse der Geotechnischen Untersuchungen (Teil L01)
- Ergebnisse des Kartierungsberichtes (Teil L05)
- Ergebnisse aus dem Bodenschutzkonzept (Teil L02)
- Ergebnisse des Wärmeimmission (Unterlage Teil E04)
- Ergebnisse aus den Unterlagen der Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchungen (Teil G)
- Ergebnisse des Hydrogeologischen/ Hydrologischen Fachgutachten und Wasserhaltungskonzept (Teil L06.1, L06.2 und L06.3)
- Ergebnisse aus dem UVP-Bericht (Teil F)
- Ergebnisse aus dem Landschaftspflegerischen Begleitplan LPB (Teil I)
- Ergebnisse aus der Unterlage Grundwasserhaltung (Antrag auf Erlaubnis zur Gewässerbenutzung gem. §§ 8 ff. WHG, Teil K02)

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 (LAWA, 2017)

Weiterhin wurden die folgenden Handlungsempfehlungen der LAWA beachtet:

- 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, 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, 2020a)
- 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 (LAWA, 2020b)

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

- FGG Weser (2021a): Maßnahmenprogramm 2021 bis 2027 für die Flussgebietseinheit Weser gemäß § 82 WHG. Erarbeitet von: Land Hessen, Freistaat Bayern, Bremen, Land Niedersachsen, Land Nordrhein-Westfalen, Land Sachsen-Anhalt, Land Erfurt (FGG Weser, 2021b)
- FGG Weser (2021b): Bewirtschaftungsplan 2021 bis 2027 für die Flussgebietseinheit Weser gemäß § 83 WHG, Erarbeitet von: Land Hessen, Freistaat Bayern, Bremen, Land Niedersachsen, Land Nordrhein-Westfalen, Land Sachsen-Anhalt, Land Erfurt (FGG Weser, 2021a)

Auch die Streckbriefe des Bundesamtes für Gewässerkunde (BfG)

- <https://geoportal.bafg.de/>

sowie der zuständigen Landesbehörden (Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur)

- <https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/>
- Niedersächsisches Umweltportal (NUMIS)

zum 3. Bewirtschaftungsplan wurden verwendet.

Aktuelle Daten sowie Auswertungen der aktuellen Zustandsbewertung und Maßnahmen für den 3. BWZ der betroffenen OWK und GWK wurden von den Landesbehörden zur Verfügung gestellt:

- NLWKN – Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Bereich Stade und Verden.

## 1.6 Methodik und Vorgehensweise

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

Die jeweilige methodische Vorgehensweise wird in den Kapiteln 4 bis 6 (ggf.0) kurz dargestellt.

Für die Prüfung der Auswirkungen von SuedLink auf die Ziele der WRRRL 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, 5.2 und 6.2)

- Beschreibung der Umweltauswirkungen durch SuedLink auf die Grundwasserkörper, Oberflächenwasserkörper, 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 der Vorhaben

Die beantragten Vorhaben werden im Teil C01 – Technik und Trassierung erläutert. Der folgende Text enthält eine Zusammenfassung der für den Fachbeitrag EU-Wasserrahmenrichtlinie relevanten Inhalte. Weitergehende Ausführungen sind Teil C01 zu entnehmen.

### 2.1 Gleichstrom-Kabelanlage

#### 2.1.1 Anlagenteile

##### Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungskabel (HGÜ-Kabel)

Die Stromübertragung erfolgt je 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 10 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 B2 befinden sich insgesamt 8 Linkboxen, die jeweils eine Flächengröße von ca. 20 m<sup>2</sup> aufweisen.

Zur dinglichen und rechtlichen Absicherung der Kabelsysteme wird ein Schutzstreifen angeordnet, der sich bis 3 m ab Mitte des jeweils äußeren Kabels erstreckt. Grundsätzlich sind im PFA B2 geschlossene Querungen von Waldflächen vorgesehen. Quert die Kabeltrasse Waldflächen in offener Bauweise, erhöht sich die Schutzstreifenbreite an den Außenseiten (siehe Unterlage C01). Der Schutzstreifen darf nicht bebaut werden und muss frei von tiefwurzelnden Gehölzen bleiben, sofern das Kabel in einer Tiefe von weniger als 5 m verlegt wurde.

##### Lichtwellenleiter (LWL)

Zur Kommunikation zwischen den Netzverknüpfungspunkten werden betriebsnotwendige Lichtwellenleiter (LWL) mit den Erdkabeln mitverlegt. Die LWL liegen als eigener Kabelstrang im selben Graben wie die HGÜ-Kabel. Im Fall einer geschlossenen Bauweise wird für die LWL eine eigene Bohrung durchgeführt.

Im Planfeststellungsabschnitt B2 ist die Errichtung einer LWL-ZS beim Trassen-km 44+070 mit einer Fläche von 2.759 m<sup>2</sup> vorgesehen.

#### 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 3 und 4 gem. BBPIG in enger Bündelung auf einer Stammstrecke.
- 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

Eine detaillierte Trassenbeschreibung befindet sich in Kapitel 2.2 „Trassierungstechnische Beschreibung“ der Unterlage Teil C01.

#### 2.1.3 Bauverfahren bei Kabellegung in offener Bauweise

Im Regelfall werden die beiden Vorhaben, jeweils zwei Kabel und LWL-Kabel, parallel verlaufend in zwei Kabelgräben mit einer Überdeckung von mindestens 1,3 m verlegt. Während der Bauphase sind neben den Kabelgräben BE-Flächen (Baueinrichtungsflächen) für die Lagerung des Aushubs, Einrichtung von Arbeitsflächen, etc. sowie für die Baustraßen erforderlich. Die Regelbreite für den Arbeitsstreifen beträgt für einem getrennten Verlauf der 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.

Es wird angestrebt, die Trasse in offener Bauweise, d.h. in einem offenen Graben ~~ohne Verwendung von Schutzrohren~~, zu legen. Dort wo dies aufgrund von diverser Schutzwürdigkeit nicht möglich ist, wird mittels HDD in geschlossener Bauweise verlegt. Schutzrohre, abgesehen von den geschlossenen Querungen, kommen insbesondere im Bereich der Muffen mit Kabelabspulfunktion zum Einsatz.

Die Kabel werden i. d. R. auf einer rd. 20 cm dicken Schicht des Bettungsmaterials verlegt und mit diesem in einer Mächtigkeit von mindestens 20 cm überdeckt. Das verwendete Bettungsmaterial muss die technischen Anforderungen erfüllen.

Oberhalb des Kabels werden ein Trassenwarnband sowie ein mechanischer Kabelschutz angeordnet. Im Bereich offen verlegter Kabel ist der Aufwuchs von tiefwurzelnenden Gehölzen im Schutzstreifen nicht zulässig. Eine detaillierte Beschreibung ist dem Teil C01 zu entnehmen.

#### 2.1.4 Bauverfahren bei Kabellegung in geschlossener Bauweise

Die geschlossene Bauweise kann z. B. zur Querung von Infrastrukturen oder Gewässern, zum Schutz von Biotopen 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“ im Anhang 01 „Steckbriefe Verlegeverfahren“ zu entnehmen.

## 2.1.5 Kabeleinzug und Herstellung der Muffen

Die Kabel werden über am Boden gesicherte Rollen direkt in den Graben verlegt bzw. in die Schutzrohre mittels eines Seilzugs eingezogen. Hierfür sind je ein Kabelabspulplatz und eine 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 bei offener sowie ggfls. Geschlossener Bauweise die Baugruben trocken zu halten. In der Regel erfolgt die Grundwasserabsenkung auf ca. 0,5 m unter der Baugrubensohle. Näheres hierzu siehe Teil L06.3 Wasserhaltung.

Auf Grundlage der technischen Planung (Teil C01) ergeben sich unterschiedliche Ausdehnungen des Absenktrichters durch die Geometrie der jeweiligen Kabelgräben und Baugruben. Nach Art der Baugruben (offener Graben / offene Querung, HDD-Grube, Baugrube des Rohrvortriebs und Muffengrube) wurden im Teil L06.3 verschiedene Absenkziele unter Geländeoberkante GOK festgelegt (vgl. Teil L06.3, Tabelle 5). Die GW-Absenkung in Baugruben variiert von ca. 2,5 m u. GOK bei offenen Gräben/Querungen bis zu 6,0 m u. GOK für Baugruben des Rohrvortriebsverfahrens (Kabelverlegung in geschlossener Bauweise).

Der Planfeststellungsabschnitt B2 verläuft über 66,25 km. Über den gesamten PFA B2 sind an den Grabenbereichen und Baugruben 554 Wasserhaltungen geplant. Einzelne Wasserhaltungen wurden zu einem Wasserhaltungsabschnitt (WHA) zusammengefasst und anschließend einer Einleitstelle zugeordnet. Insgesamt wurden im PFA B2 57 Wasserhaltungsabschnitte festgelegt (Unterlage L06.3).

Die Entwässerung erfolgt teilweise in den Vorfluter und teilweise über eine Reinfiltration in den Grundwasserleiter unterhalb des verbreiteten Deckstauers. Die Reinfiltration erfolgt hauptsächlich, um das Mengendefizit im Grundwasserkörper zu begrenzen. Es wird von 57 Einleitstellen in Vorflutern und 167 vereinzelte Versickerungsflächen ausgegangen. Die Herstellung der Gräben und Verlegung der Erdkabel erfolgt zeitlich versetzt.

Die Entwässerungsdauer ist von der Bauzeit abhängig. Für offene Grabenbereiche, HDD-Gruben und in Bereichen des Rohrvortriebsverfahrens sowie für Muffengruben wurde eine Bauzeit von 14 Tagen pro Kabelsektion festgelegt (Teil C01). Eine Kabelsektion weist eine maximale Länge von 1950 m auf. Die Wasserhaltung dauert mit 2 Tagen Vorentwässerung dann 16 Tage für einen Graben. Insgesamt kann sich zur Herstellung beider Kabelgräben eine Wasserhaltungsdauer von 32 Tagen ergeben. Eine Übersicht aller Bauwasserhaltungsabschnitte mit deren Bezeichnung, Kilometrierung, Baugrundeigenschaften, Eingangsparameter für die Berechnung der Wasserhaltung sowie der Ergebnisse (Raten, Mengen, Absenktrichter) enthält Anhang 1 der Unterlage Teil L06.3. Die entsprechende Beschreibung der Herkunft der Tabeleinträge findet sich Kapitel 4 der Unterlage Teil L06.3.

Die Unterlage L06.3 – Wasserhaltung sieht mehrere Möglichkeiten, wie die Wasserhaltung durchgeführt werden kann. Man unterscheidet dabei unter offener Wasserhaltung, geschlossener Wasserhaltung mit Drainagen bzw. geschlossener Wasser-

haltung im Gravitations- oder Vakuumverfahren und der Wasserhaltung mit Kombinationsverfahren. Weitere Verfahren werden im PFA B2 nicht weiter in Betracht gezogen (vgl. Kapitel 3.3, Unterlage L06.3).

Die kartografische Darstellung der Bauwasserhaltungsabschnitte, der berechneten Absenktrichter sowie der Einleitstellen und Versickerungsflächen findet sich in Anlage 1 Unterlage Teil L06.3.

Eine Beschreibung der Ableitung des geförderten Wassers aus der Bauwasserhaltung enthält das Kapitel 4.1.5 der Unterlage Teil L06.3.

Gemäß Teil L06.3 - Anhang 01 sind aus der bauzeitlichen Wasserhaltung maximal 38,5 Mio. m<sup>3</sup> Wasser abzuleiten bzw. zu versickern/reinfiltrieren. Eine Zusammenfassung der Einleitstellen findet sich in Tabelle 6 der Unterlage Teil L06.3.

## 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 die vorhandenen Wege teilweise auszubauen oder neue Wege anzulegen. (Die baulichen Maßnahmen an öffentlichen Straße entlang der Logistikwege sind i.d.R. nicht Antragsgegenstand der Planfeststellung)

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 Kabeltrasse 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 ff zu entnehmen.

Im gegenständlichen Planfeststellungsabschnitt B2 ist die Einrichtung einer Lichtwellenleiter-Zwischenstation (LWL-ZS) beim Trassen-km 44+070 und 8 Linkboxen jeweils einer Fläche von ca. 20 m<sup>2</sup> erforderlich.

## 2.4 Freileitungsabschnitte

Im gegenständlichen Planfeststellungsabschnitt B2 sind keine Freileitungen geplant.

## 2.5 Bauablauf

Der grundsätzliche Bauablauf ist im Teil C01, Technik und Trassierung, Kapitel 2.2.9 tabellarisch dargestellt.

Die Herstellung des Abschnitts PFA B2 erfolgt zum größten Teil als lineare Wanderbaustelle entlang der Trasse. Es ist zu erwarten, dass die Realisierung in mehreren Bauabschnitten parallel erfolgt. Zudem kann auch innerhalb eines Bauabschnittes die offene Verlegung der Leitung auf freier Trasse sowie Sonderbauwerke (geschlossene Kreuzungsverfahren, Stationen, etc.) zeitlich parallel ausgeführt werden. Die Abschnittsbildung und der Bauablauf obliegen jedoch dem ausführenden Generalunternehmer.

Der Baustellenbetrieb erfolgt mit Ausnahme der HDD-Verfahren dabei grundsätzlich tagsüber zwischen 07:00 und 20:00 Uhr. Die HDDs müssen aus technischen Gründen hingegen, 24 h/Tag ausgeführt werden. Ebenso werden die Pumpen für die geschlossene Wasserhaltung durchgehend 24 h/Tag betrieben. Im PFA B2 werden nur die HDDs der DCA Kategorie 3 (24 h/Tag) ausgeführt. Für die anderen Querungen gelten die Arbeitszeiten des sonstigen Baustellenbetriebs.

## 2.6 Wirkfaktoren

OWK und GWK können durch unterschiedliche Vorhabenbestandteile potenziell beeinträchtigt werden. Als Grundlage für die Auswirkungsprognose im FB WRRL dient ein wirkpfadbasierter Ansatz, dessen Schritte hier kurz erläutert werden:

- Mit der **Umweltverträglichkeitsprüfung** (Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) vom 05.09.2001 (BGBl. I S. 2350), zuletzt geändert durch Artikel 2 Gesetz zur Änderung des Raumordnungsgesetzes und anderer Vorschriften (ROGÄndG) vom 22. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr.88)) wird in Form eines UVP-Berichtes die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den umweltfachlichen Belangen geprüft. Für die Schutzgüter Wasser sowie Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt wurden im Hinblick auf die Umweltziele der EU-WRRL potenziell vorhabenrelevante Wirkfaktoren identifiziert, die die Grundlage für das weitere Vorgehen im Rahmen des FB WRRL darstellen. Umgekehrt können auch im Rahmen der Erstellung des FB WRRL betrachtungsrelevante Wirkfaktoren identifiziert werden, welche anschließend in den UVP-Bericht aufgenommen werden (vgl. Kapitel 2.7).

- In einem zweiten Schritt erfolgt die Analyse und Relevanzprüfung dieser WF, d. h. es werden **betrachtungsrelevante Wirkfaktoren** identifiziert, die konkret eine Auswirkung auf die Bewirtschaftungsziele der EU-WRRL haben können (Kapitel 2.7). Wirkfaktoren, bei denen Auswirkungen auf die Bewirtschaftungsziele von vornherein ausgeschlossen werden können, werden in der Auswirkungsprognose nicht weiter betrachtet. Bei der Wirkfaktorenanalyse und Relevanzprüfung wird die Empfindlichkeit der relevanten Schutzgutfunktionen mit den Wirkintensitäten der unterschiedlichen Wirkpfade des Vorhabens in Verbindung gesetzt, um die zu erwartende Konflikintensität abzuleiten. Hierfür werden die Dauer, die Intensität und die räumliche Ausdehnung unter Berücksichtigung möglicher **Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung** herangezogen.

- Abschließend erfolgt die **einzelfallbezogene fachliche Bewertung** der zu erwartenden Umweltauswirkungen unter Berücksichtigung der Schutzwürdigkeit der betroffenen Funktionen - also die eigentliche wasserkörperbezogene Prognose, d. h. die Prüfung auf Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot (Ist-Zustand) und Verbesserungsgebot (fristgerechte Zielerreichung des Ziel-Zustands gemäß BWP) für OWK, GWK und Schutzgebiete einschließlich der Phasing-out-Verpflichtung für OWK sowie dem Gebot der Trendumkehr und der Prevent-and-Limit-Regel für GWK (Kapitel 4.3 bzw. 5.3).

Der wirkpfadbasierte Ansatz für die Auswirkungsprognose ist in Abbildung 2-1 zusammengefasst.

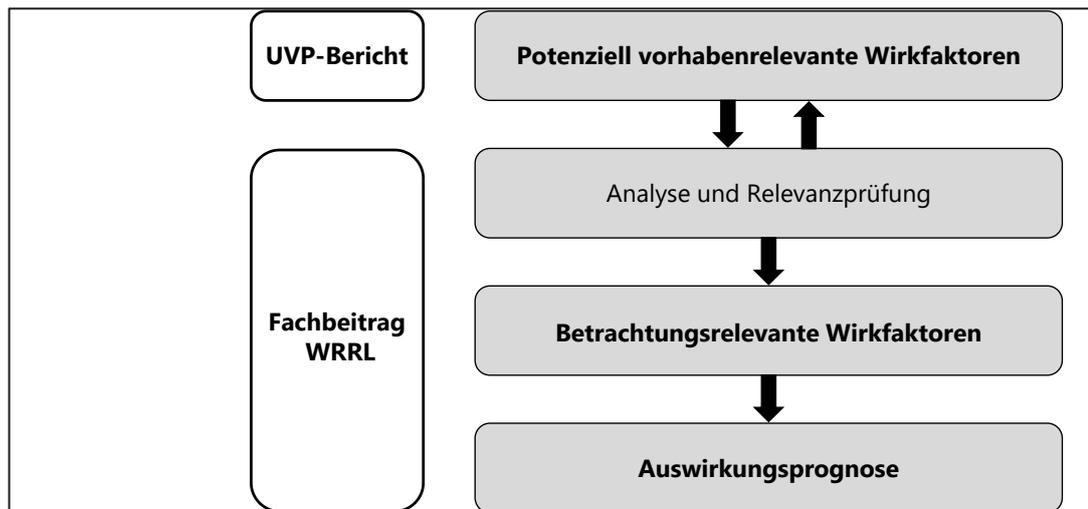


Abbildung 2-1: Übersicht zur Methodik zum wirkpfadbasierten Ansatz für die Auswirkungsprognose im vorliegenden FB WRRL

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

**Baubedingte Wirkfaktoren** sind auf die Bauphase beschränkt (temporär) und beziehen sich auf den Baustellenbetrieb, wie beispielsweise temporäre Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen), Zuwegungen über Fließgewässer oder Bauausführungen durch das Horizontalspülbohrverfahren (Horizontal Directional Drilling, HDD).

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

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

Durch den Neubau von SuedLink können potenziell folgende baubedingte, anlagenbedingte und betriebsbedingte Wirkfaktoren auf OWK und GWK auftreten (vgl. Tabelle 2-1). Die Bezeichnung der Wirkfaktoren (einschließlich der nichtfortlaufenden Nummerierung) entspricht der Zuordnung der Wirkfaktoren in den Steckbriefen des Fachinformationssystems „FFH-VP Info“ des Bundesamts für Naturschutz (BfN) zu Erdkabeln. Hier sind alle, für bestimmte Projekt- bzw. Plantypen (hier: Leitungen - Höchstspannungs-Erdkabel), typischer Weise relevanten Wirkfaktoren aufgelistet (BfN, 2022). Eine Übertragung der Wirkfaktoren in den vorliegenden Fachbeitrag WRRL und in den UVP-Bericht (Teil F) erschien daher geeignet. Zusätzlich gibt das Fachinformationssystem des BfN zu den vorhabenrelevanten Wirkfaktoren des Projekttyps Höchstspannungs-Erdkabel Auskunft darüber, ob sich die Wirkfaktoren auf den ökologischen Zustand / das ökologische Potenzial oder auf den chemischen Zustand für OWK sowie für GWK auf den mengenmäßigen oder chemischen Zustand

auswirken. Dabei sind einige der im Fachinformationssystem des BfN aufgeführten Wirkfaktoren nur in bestimmter, projektspezifischer Konstellation zutreffend.

Im Anschluss werden ihre Auswirkungen, unter Berücksichtigung von standardisierter technischer Ausführung analysiert und ihre weitere Betrachtungsrelevanz geprüft (Kapitel 2.7). Die als betrachtungsrelevant eingestufteten Wirkfaktoren werden in die wasserkörperbezogene Bewertung aufgenommen (Kapitel 4.3 und 5.3) und unter Berücksichtigung der Maßnahmen des LBP hinsichtlich der Wirkung auf die Ziele der WRRL bewertet.

Tabelle 2-1: 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	
1-1 / 1-2	Überbauung/ Veränderung von Vegetations- bzw. und Biotopstrukturen	Temporäre Inanspruchnahme von Gewässerrandstreifen für Einleitstellen oder Lagerflächen	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

Wirkfaktor + Kategorie		Wirkungspfad	OWK	GWK
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	
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

Wirkfaktor + Kategorie		Wirkungspfad	OWK	GWK
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/Versiegelung	Veränderung der Grundwasserdynamik durch Flächen- und Rauminanspruchnahme und Verdichtung durch die neugebaute Kabeltrasse (Fundamente, Kabel, Bettungsmaterial, Tunnel)		x
1-1	Überbauung/Versiegelung	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 Bauteilen 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	



## 2.7.1 Oberflächenwasserkörper

### 2.7.1.1 Baubedingte Auswirkungen

#### **Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung und 1-2 Überbauung/ Veränderung von Vegetations- bzw. und Biotopstrukturen**

Tabelle 2-2: Übersicht zu Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung und 1-2 Überbauung/ Veränderung von Vegetations- bzw. Biotopstrukturen

<b>Vorhabenbestandteile</b>	Behelfsbrücken, bauzeitliche Gewässerüberfahrten, Zuwegungen, Baueinrichtungsflächen, Arbeitsstreifen, Lagerung von Bodenmieten
<b>Wirkpfad</b>	Lebensraumverlust (Verlust von Uferstrukturen), Veränderung Beschattung/ Belichtung Gewässerbett, temporäre Inanspruchnahme von Gewässerrandstreifen für Einleitstellen
<b>Art / Dauer</b>	baubedingt / temporär (ca. 6-10 Monate)
<b>Ausdehnung</b>	kleinräumig ca. 45 m (Arbeitsstreifenbreite, lokal erweitert auf max. 260 m)
<b>Intensität</b>	gering

Die Nebenbauwerke im Abschnitt B2 sind 8 Linkboxen mit Oberflurschränken, jeweils mit einer Fläche von ca. 20 m<sup>2</sup>. Außerdem ist eine LWL-ZS beim Trassen-km 44+070 mit einer Fläche von 2.759 m<sup>2</sup> geplant (Teil C01).

Bei der Errichtung von Erdkabelleitungen kommt es temporär zur Überbauung / Versiegelung von Flächen, welche z. B. aus den Bautätigkeiten, durch die Einrichtung von Behelfsbrücken, Zuwegungen, Baueinrichtungsflächen, Arbeitsstreifen und Lagerung von Bodenmieten resultieren.

Die auslösenden Vorhabenbestandteile treten ausschließlich kleinräumig auf und beschränken sich auf die Dauer der Bauphase von ca. 2 Monaten (temporär) und Behelfsbrücken von ca. 6 - 10 Monaten (kurzfristig). Die aufgeführten Vorhabenbestandteile, Behelfsbrücken ausgenommen, liegen außerhalb des Gewässerrandstreifens und festgesetzten ÜSG (siehe dazu Anträge in Unterlagen Teil K2.2 und Teil K2.4). Nach Abschluss der Arbeiten werden alle Überbauungen oder Versiegelungen zurückgebaut, sodass die beanspruchten Flächen ihre schutzgutspezifischen Funktionen wieder weitgehend übernehmen können (Teil C2.2 und Teil K2.3).

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

die bauzeitliche Wasserhaltung werden Gewässerrandstreifen bauzeitlich kleinräumig in Anspruch genommen. Nach Abschluss der Arbeiten wird der Ausgangszustand wieder hergestellt.

### Wirkfaktor 3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes (inkludiert WF 3-2)

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

<b>Vorhabenbestandteile</b>	Offene Gewässerquerung
<b>Wirkpfad</b>	Lebensraumverlust (Verlust von Uferstrukturen & Gewässersohle)
<b>Art / Dauer</b>	baubedingt / temporär (ca. 2 Monate)
<b>Ausdehnung</b>	kleinräumig ca. 45 m (Arbeitsstreifenbreite, lokal erweitert auf max. 260 m)
<b>Intensität</b>	gering

Bei der Errichtung von Erdkabelleitungen kommt es in der Regel durch verschiedene Vorhabenbestandteile zu Veränderungen von Bodenverhältnissen im Sinne physikalischer Veränderungen durch Auf- oder Abtrag.

Bei der Errichtung von Erdkabelleitungen in z. B. Grund- und / oder Oberflächenwasser beeinflussten Gebieten kann es bau- und anlagebedingt zu Veränderungen des Wasserhaushaltes und des Bodens kommen (BfN, 2022).

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

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

Für die **offene Gewässerquerung** ist die Umleitung des Gewässers (Verrohrung, fliegende Leitung) notwendig. Dabei kommt es zu Eingriffen in die Gewässersohle und das vorhandene Sohlsubstrat mit den dort anzutreffenden Arten des Makrozoobenthos. Entsprechend ist im Bereich der Gewässerquerungen in einem schmalen Bereich (max. Arbeitsstreifenbreite von ca. 45 m) ein Verlust der Benthosfauna und ein temporärer Verlust bzw. eine Umlagerung des Sohlsubstrates und damit eine Veränderung des Lebensraumes / der Habitate an der Gewässersohle zu erwarten. Weiterhin geht durch die Erstellung des Rohrgrabens der Lebensraum Ufer und die Uferstrukturen für die Zeit der Baumaßnahme in dem lokal begrenzten Bereich von ca. 45 m (entspricht der Breite des Arbeitsstreifens) verloren. Nach Abschluss der Bauarbeiten und Wiederherstellung der Gewässersohle und des Ufers ist von einer raschen Wiederbesiedlung des Substrats und der Böschungen auszugehen.

Der Aufstau und die Verrohrung des Gewässers, z. B. im Bereich einer offenen Querung, wirken sich auf die hydromorphologischen QK aus. Oberstrom der Baustelle

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

Durch das Vorhaben SuedLink im PFA B2 werden drei berichtspflichtige Gewässer in offener Bauweise gequert, daher ist dieser Wirkfaktor für die FB WRRL betrachtungsrelevant.

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

Tabelle 2-4: Übersicht zu Wirkfaktor 3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse

<b>Vorhabenbestandteile</b>	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung, Grundwasserabsenkung, offene Gewässerquerung
<b>Wirkpfad</b>	Veränderung wasserbezogener Standortfaktoren wie Wasserstände, Druckverhältnisse, Fließrichtung, -geschwindigkeit, Strömungsverhältnisse
<b>Art / Dauer</b>	baubedingt / temporär (bauzeitliche Grundwasserhaltung ca. 16- 32 Tage/Kabelgraben)
<b>Ausdehnung</b>	kleinräumig (max. Ausdehnung des Absenktrichters: Radius ca. 400 m [bei einer Absenkung von 0,3 m], Einleitbereich und Durchmischungsstrecke großräumig, aufgrund des Parallelverlaufs bei fTK 40+700 bis 47+400 (OWK innerhalb des Absenktrichters)
<b>Intensität</b>	Gering bis hoch

Im PFA B2 ist der fTK im Parallelverlauf bzw. mit mehreren Querungen zu dem berichtspflichtigen OWK (DENI\_21038) geplant. Beim fTK 40+700 und 47+400 befindet sich der OWK im Ausdehnungsbereich des Absenktrichters.

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

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

## Vorhabenbestandteil Einleitung aus Bauwasserhaltung in Oberflächengewässer:

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

Das aus den Bauwasserhaltungsmaßnahmen geförderte Grundwasser (bei offener und geschlossener Bauweise) wird entweder in Vorfluter, die innerhalb des Arbeitsstreifens liegen oder in möglichst nahe gelegene Vorfluter außerhalb des Arbeitsstreifens mit Hilfe fliegender Leitungen eingeleitet. In Fällen, bei denen kein geeigneter Vorfluter in der Nähe ist und die bodengeologischen Verhältnisse dies zulassen, wird das anfallende Wasser ortsnah versickert.

Das in die Oberflächengewässer eingeleitete Wasser führt für die Dauer der Einleitung zu einer Erhöhung des Abflusses und damit ggf. zu einer Erhöhung der Fließgeschwindigkeit und des Erosionsrisikos. Dies hat indirekt Auswirkungen auf die biologischen QK. Allerdings unterliegen Gewässer generell natürlichen witterungsbedingten und jahreszeitlichen Schwankungen des Abflusses, auf die die Wasserorganismen angepasst sind.

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

Überwiegend lehmig-sandiges Gewässersediment	$Q_E = 2 \text{ bis } 3 * MQ$
Kiesiges Gewässersediment	$Q_E = 4 \text{ bis } 5 * MQ$
Steiniges Gewässersediment	$Q_E = 6 \text{ bis } 7 * MQ$

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

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

### Vorhabenbestandteil Querung von Gewässern in offener Bauweise:

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

Durch das Vorhaben SuedLink im PFA B2 werden drei berichtspflichtige Gewässer in offener Bauweise gequert, daher ist dieser Wirkfaktor für die FB WRRL betrachtungsrelevant.

### Wirkfaktor 3-4 Veränderung der hydrochemischen Verhältnisse

Tabelle 2-5: Übersicht zu Wirkfaktor 3-4 Veränderung der hydrochemischen Verhältnisse

<b>Vorhabenbestandteile</b>	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung
<b>Wirkpfad</b>	Veränderung physiko-chemischer Wasserbeschaffenheit
<b>Art / Dauer</b>	baubedingt / temporär (bauzeitliche Grundwasserhaltung ca. 16- 32 Tage/Kabelgraben)
<b>Ausdehnung</b>	lokal beschränkt (Einleitbereich und Durchmischungsstrecke)
<b>Intensität</b>	gering bis hoch

Einleitungen von Wasser mit einer anderen Beschaffenheit in Oberflächenwasservorfluter, können zu einer Veränderung der Gewässerbeschaffenheit führen (z. B. des pH-Werts oder des Sauerstoffgehalts). Veränderungen in der Gewässerbeschaffenheit können in Abhängigkeit der Empfindlichkeit bestimmter Pflanzen- und Tierarten zu substanziellen Veränderungen der Habitatcharakteristika führen.

Dieser Wirkfaktor umfasst alle Änderungen des physikochemischen Zustandes am Gewässer, d. h. Sauerstoffgehalt und Sauerstoffbedarf, gesamter organischer Kohlenstoff, pH-Wert Salzgehalte. Stoffliche Einwirkungen (auch Nährstoffe wie Stick-

stoff- und Phosphatverbindungen sowie Schwermetalle) werden in der Wirkfaktorgruppe 6 erfasst. Damit ergibt sich keine unmittelbare Wirkung auf den chemischen Zustand der Gewässer sondern auf die physikochemischen Parameter als unterstützende Qualitätskomponente für die Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten (siehe auch Tabelle 2-1).

Durch die Einleitung von Wasser aus der Bauwasserhaltung können sich die hydrochemischen Verhältnisse im Gewässer für die Dauer der Wasserhaltungsmaßnahme ändern. Das ist abhängig von der Menge und Beschaffenheit des einzuleitenden Grundwassers im Vergleich zur Menge und Beschaffenheit des Wassers im Oberflächengewässer. Die Intensität der Wirkung nimmt in Fließrichtung mit Entfernung von der Einleitstelle ab.

Unter anderem ist die Sauerstoffkonzentration betrachtungsrelevant, da Wasserorganismen sowie andere im Wasser lebende Tier- und Pflanzenarten eine Mindestkonzentration an gelöstem Sauerstoff benötigen. Wird folglich sauerstoffarmes Grundwasser in ein Oberflächengewässer geleitet, kann dadurch der Sauerstoffgehalt des Gewässers herabgesetzt werden. Einem zu geringen Sauerstoffgehalt kann mittels Belüftungsbecken entgegengewirkt werden. Ob diese Maßnahme zum Tragen kommt, ist im Einzelfall zu prüfen.

Für einige potenzielle Einleitstellen wurden die relevanten physikochemischen Parameter erfasst. Weiterhin gibt es auch für die repräsentativen Messstellen im Rahmen des WRRL-Monitorings erfasste Werte. Ob sich eine relevante Veränderung ergibt, wird durch sog. Mischungsrechnungen nach Formel [1] durchgeführt.

$$c_{ges} = (Q_{zu} \cdot c_{zu} + Q_{gew} \cdot c_{gew}) / Q_{ges} \quad [1]$$

$c_{ges}$  ... Stoffkonzentration nach Einleitung [mg/l]

$Q_{ges}$  ... Abfluss im Gewässer nach Einleitung [l/s]

$c_{zu}$  ... Stoffkonzentration im Einleitwasser [mg/l]

$Q_{zu}$  ... Einleitmenge aus Bauwasserhaltung [l/s]

$c_{gew}$  ... Stoffkonzentration im Gewässer vor Einleitung [mg/l]

$Q_{gew}$  ... Abfluss im Gewässer vor Einleitung = MQ [l/s]

Mittels der Angaben in Anlage 7 der OGewV wird geprüft, ob es zu einer Überschreitung der Grenzwerte an der Einleitstelle und an der repräsentativen Messstelle (summarisch für den gesamten OWK) kommt (siehe Kapitel 4.3.1.1.3).

Dieses Vorgehen kann auch für kumulative Belastungen mehrerer Einleitungen innerhalb desselben OWK angewendet werden.

## Wirkfaktor 6-2 Organische Verbindungen

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

<b>Vorhabenbestandteile</b>	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung, Betrieb von Baumaschinen und Baufahrzeugen
<b>Wirkpfad</b>	Eintrag / Mobilisierung von Umweltchemikalien → direkte und indirekte Wirkungen auf Lebensräume und Arten
<b>Art / Dauer</b>	baubedingt / temporär (bauzeitliche Grundwasserhaltung ca. 16- 32 Tage/Kabelgraben, Maschinen und Fahrzeuge ca. 2 Monate)
<b>Ausdehnung</b>	lokal begrenzt (Einleitbereich und Durchmischungsstrecke), ca. 45 m (Arbeitsstreifenbreite, lokal erweitert auf max. 260 m)
<b>Intensität</b>	gering

Organische Verbindungen werden im Zusammenhang mit der Baumaßnahme an Fahrzeugen und Maschinen zum Einsatz kommen. Allerdings ist das Risiko des Eintrags in Oberflächengewässer bei sachgemäßer Handhabung, Lagerung und Einsatz sehr gering. Die Betankung von Maschinen erfolgt ausschließlich auf dafür vorgesehenen Flächen, die gegen eine Verunreinigung von Boden und Wasser gesichert werden. Die Lagerung von wassergefährdenden Stoffen erfolgt auf speziell dafür vorgesehenen Flächen innerhalb der Baustelleneinrichtung. Weitere Stoffe mit organischen Verbindungen kommen nicht zum Einsatz. Die Überwachung der Einhaltung dieser Vorgaben erfolgt durch die Umweltbaubegleitung (Teil I, siehe Maßnahme V1 ÖBB und V2 BBB). Für den Fall einer Havarie ist ein Havarieplan vorzuhalten.

Allerdings können durch die Baumaßnahme auch bereits im Boden vorhandene Kontaminationen mobilisiert werden. Mit derartigen Stoffen belastete Böden oder gehobene Bauwasser werden jedoch nicht gelagert bzw. eingeleitet, sondern fachgerecht entsorgt (Teil C2.2). Eine detaillierte Aussage zu den potenziell von der Bauwasserhaltung beeinflussten Altlasten findet sich in der Unterlage Teil L06.1 Fachbeitrag Hydrogeologie, Kapitel 4.3.1.5, Tabelle 21.

Durch die temporären Wasserhaltungsmaßnahmen bei grundwassergesättigten Böden ist eine Mobilisierung von organischen Verbindungen, ausgehend von Bereichen mit bekannten Verunreinigungen oder Belastungen, möglich. Über die Einleitung aus der Bauwasserhaltung können diese Stoffe auch in Oberflächengewässer gelangen und dort zur Beeinträchtigung für im Wasser lebende Arten führen.

Im Abschnitt B2 verbleiben 88 Altlastenverdachtsflächen, die ggf. Schadstoffbelastungen durch organische Verbindungen bei Wasserhaltungsmaßnahmen hervorrufen könnten (siehe auch Teil L6.01, Kapitel 4.3.1.5.).

Für die Entnahme von Grundwasser zur temporären Wasserhaltung und der Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung in geeignete Vorfluter sind in Verbindung mit den gesetzlichen Vorgaben gem. § 8 Abs. 1 i. V. m. § 9 Abs. 1 Nr. 5 WHG sowie gem. § 8 WHG wasserrechtliche Erlaubnisse einzuholen. Bei Erstellung der Antragsunterlagen für eine wasserrechtliche Erlaubnis sind chemische Analysen des zu hebenden Grundwassers und des Vorfluters essenzielle Grundlagen, um den Nachweis

zu erbringen, dass die geplanten Einleitungen keine schädlichen, auch durch Nebenbestimmungen nicht vermeidbaren oder nicht ausgleichbaren Gewässerveränderungen zu erwarten sind. Dementsprechend erfolgt vor der Wiedereinleitung des zu hebenden Wassers eine chemische Analyse. Sofern dabei erhöhte Werte nachgewiesen werden, ist im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben in jedem Fall eine entsprechende Aufbereitungsanlage vor der Wiedereinleitung zu implementieren. Um die Anforderungen der gesetzlichen Vorgaben des WHG einzuhalten, ist neben der standardisierten technischen Anwendung von Absetzcontainern auch der anlassbezogene Einsatz von Wasseraufbereitungsanlagen (bei Einleitung aus Wasserhaltung) vorgesehen (siehe Teil F und Teil I). Somit sollten potenziellen Einträgen organischer Verbindungen in die Gewässer durch die Einleitung des gehobenen Bauwassers grundsätzlich vorgebeugt werden.

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

Tabelle 2-7: Übersicht zu Wirkfaktor 6-6 Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebstoffe und Sedimente)

<b>Vorhabenbestandteile</b>	Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung, Errichtung / Rückbau Behelfsbrücken, Einrichtung / Rückbau bauzeitlicher Gewässerüberfahrten, offene Gewässerquerungen
<b>Wirkpfad</b>	Veränderung der Habitate, Schädigung von Individuen
<b>Art / Dauer</b>	baubedingt / temporär (bauzeitliche Grundwasserhaltung ca. 16-32 Tage/Kabelgraben, wenige Tage)
<b>Ausdehnung</b>	lokal begrenzt (Einleitbereich & Sedimentationsstrecke), Brückenstandort
<b>Intensität</b>	gering

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

Die Trübung des Wassers entsteht durch ungelöste, feindisperse Stoffe. Diese gelangen als eingeleitete oder abgeschwemmte Feststoffe in die Gewässer oder sie werden als Plankton innerhalb des Gewässers unter bestimmten Bedingungen gebildet. In Abhängigkeit von der Fließgeschwindigkeit baut sich die Trübung mehr oder weniger rasch ab. Naturnahe Fließgewässer sind gegenüber Trübungen empfindlicher als ausgebaute Gewässer. Bei sehr strukturreichen Ufern ist darüber hinaus eine vorübergehende Beeinträchtigung der Uferrandstruktur zu erwarten (BfN, 2021). Beeinträchtigungen von wandernden Fischen, von Weichtieren, wie z. B. der Bachmuschel, und aquatisch lebenden Säugern sind ebenfalls denkbar (BfN, 2009).

Trübstoffe verändern die Lichtverhältnisse im Gewässer und haben damit einen Einfluss auf die Photosynthese und das Wachstum von Wasserpflanzen und Plankton,

besonders in sehr langsam fließenden Gewässern. Trübstoffe, besonders Plankton, können den Sauerstoffhaushalt eines Gewässers beeinflussen. Außerdem können sich Trübstoffe absetzen und den Lebensraum der Organismen am Gewässerboden beeinträchtigen.

### Vorhabenbezogene Aspekte des Wirkfaktors

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

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

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

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

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

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

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

Eine Einleitung von Trübstoffen durch die Bauwasserhaltung erfolgt nicht, da sich die Partikel während der Aufenthaltszeit in den standardisiert vorgesehenen Absetzcontainer absetzen können (siehe Teil F und Teil I).

### Reichweite der Wirkung / Wirkraum

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

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

Durch das Vorhaben SuedLink im PFA B2 werden drei berichtspflichtige Gewässer in offener Bauweise gequert, daher ist dieser Wirkfaktor für die FB WRRL betrachtungsrelevant.

Ob ein Sedimentkorn erodiert, transportiert oder sedimentiert wird hängt also von der Korngröße und der Fließgeschwindigkeit ab. Da der Prozess von Sedimentation und Transport von vielen Faktoren im Gewässer abhängig ist, ist die genaue Angabe einer Wirkreichweite allein in Abhängigkeit des Sohlsubstrats unmöglich.

Für die Entnahme von Grundwasser zur temporären Wasserhaltung und der Einleitung aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung in geeignete Vorfluter sind in Verbindung mit den gesetzlichen Vorgaben gem. § 8 Abs. 1 i. V. m. § 9 Abs. 1 Nr. 5 WHG sowie gem. § 8 WHG wasserrechtliche Erlaubnisse einzuholen. Bei Erstellung der Antragsunterlagen für eine wasserrechtliche Erlaubnis sind chemische Analysen des gehobenen Grundwassers und des Vorfluters essenzielle Grundlagen, um den Nachweis zu erbringen, dass die geplanten Einleitungen keine schädlichen, auch durch Nebenbestimmungen nicht vermeidbaren oder nicht ausgleichbaren Gewässerveränderungen zu erwarten sind. Dementsprechend erfolgt vor der Wiedereinleitung des gehobenen Bauwassers immer eine chemische Analyse. Sofern dabei erhöhte Werte nachgewiesen werden, ist im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben in jedem Fall eine entsprechende Aufbereitungsanlage vor der Wiedereinleitung zu implementieren. Um die Anforderungen der gesetzlichen Vorgaben des WHG einzuhalten, ist neben der standardisierten Anwendung von Absetzcontainern der Einsatz von anlassbezogenen Wasseraufbereitungsanlagen vorgesehen. Somit sollten Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebstoffe und Sedimente) in die Gewässer durch die Einleitung des gehobenen Bauwassers grundsätzlich vorgebeugt werden. Die Überwachung der Einhaltung der Vorgaben erfolgt durch die Umweltbaubegleitung (Teil I, siehe Maßnahme V1 ÖBB und V2 BBB). Zusätzlich wird die Einleitungsstelle gegen Ufererosion gesichert, um Bodeneinspülungen und damit potenzielle Depositionen zu unterbinden (Teil I, Maßnahme V6: Allgemeine Vermeidungsmaßnahmen Wasser-"Böschungs- und gewässerschonende Stauwasserrückführung").

Die aus dem Vorhaben resultierenden Wirkungen des Wirkfaktors treten außerdem lokal und zeitlich begrenzt, während der Erdbaumaßnahmen zu Beginn der offenen

Querung und am Ende bei Rückführung des Gewässers aus der Verrohrung in das neue Gewässerbett, auf. Wenngleich einzelne Trübungsbereiche nicht vollständig ausgeschlossen werden können, sind diese nicht geeignet, um zu einer Verschlechterung der biologischen QK zu führen. Diese lokalen und zeitlich begrenzten Beeinträchtigungen werden an den repräsentativen Messstellen keine messbare Verschlechterung ergeben. Es ist sicher davon auszugehen, dass sich der bisherige Zustand kurzfristig wieder einstellt und die kurzzeitige und kleinräumige Störung im Bereich der natürlichen Schwankungsbreite der lokalen Biozönose liegt. Dies gilt insbesondere auch in Verbindung mit den vorgeschlagenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Kapitel 2.8).

### 2.7.1.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Für OWK sind folgend Tabelle 2-1 keine anlagebedingten Auswirkungen vorhanden.

### 2.7.1.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

#### **Wirkfaktor 4-1 Emission von elektromagnetischer Strahlung und damit Barrierewirkung**

Tabelle 2-8: Übersicht zu Wirkfaktor 4-3 Elektromagnetische Strahlung-Barrierewirkung

<b>Vorhabenbestandteile</b>	Erdkabel
<b>Wirkpfad</b>	Emission von elektromagnetischer Strahlung → Barrierewirkung
<b>Art / Dauer</b>	betriebsbedingt / dauerhaft
<b>Ausdehnung</b>	kleinräumig (Nahbereich des Erdkabels)
<b>Intensität</b>	gering

Durch den Stromfluss in Erdkabeln entstehen elektrische und magnetische Felder. Elektrische Felder werden meist vom Erdreich und Baumaterialien gut abgeschirmt, so dass sie bei Erdkabeln keine Rolle spielen. Dahingegen werden magnetische Felder von Erdkabeln nicht durch das Erdreich oder Baumaterialien abgeschirmt. Damit gehört die Emission elektromagnetischer Strahlung zu den betriebsbedingten Barrierewirkungen.

Betriebsbedingte Wirkungen entstehen dann, wenn – insbesondere bodengebundenen Arten – aufgrund von besonders konflikträchtigen räumlichen Konstellationen das Überqueren von Trassen bzw. der Wechsel zwischen Teilhabitaten eingeschränkt oder verhindert wird (BfN, 2022).

Die betriebsbedingte Mortalität kann jedoch nicht nur bei bodengebundenen Arten eine Rolle spielen. Sind die Bestände von Vögeln und anderen Wirbeltieren sehr klein, können bereits Verluste von Einzelindividuen relevant sein. Außerdem können andauernde Wirkungen als „sink-Effekt“ auch Auswirkungen auf größere Bestände haben: Der „sink-Effekt“ zeigt auf, dass die Mortalitätsrate einer Population die Reproduktion übersteigt und sich dementsprechend betriebsbedingte Wirkfaktoren negativ auf die Gesamt-Bestandentwicklung auswirken können (BfN, 2022).

In Verbindung mit den vorgeschlagenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Kapitel 2.8), insbesondere durch das Ökologische Trassenmanagement und die hohe Überdeckung (>3 m) des Erdkabels mit Boden führen die aus dem Vorhaben resultierenden Wirkungen des Wirkfaktors nicht zu einer negativen Auswirkung auf die biologische Qualitätskomponente.

Tabelle 2-9: Vorhabenauswirkungen auf Oberflächenwasserkörper bzw. Oberflächengewässer

Wirkung Baubedingte Umweltauswirkungen	Wirkfaktor	Auswirkung	Pot. Betroffene OWK	Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme	Auswirkungen auf QK oder Parameter**	verbleibende Auswirkungen	weitere Betrachtung
Temporäre Durchlässe/ Verrohrungen und bauzeitliche Überfahrten	1-1	Veränderung der Hydromorphologie Ggf. Eingriff in Ufer und Sohle (temp. Anlagen, offene Querrungen)	Graben (fTK 6+700), DERW_DENI_21010 Schelpwischgraben (fTK 11+000), Graben (fTK 11+670), Graben (fTK 15+050), Graben (fTK 17+480), Graben (fTK 19+400), Wätering (Arbeitsstreifen 95 m), Graben (fTK 21+190), Graben (fTK 21+680), Graben (fTK 22+900, Arbeitsstreifen ca. 85 m), Graben (fTK 23+850, Arbeitsstreifen ca. 85 m), Graben (fTK 25+400, Arbeitsstreifen ca. 113 m) DERW_DENI_21016 (Arbeitsstreifen 85 m) Graben (fTK 35+150), Graben (fTK 35+500), Graben (fTK 36+100), Graben (fTK 39+400), Graben (fTK 40+900), Graben (fTK 42+150), Graben (Parallelverlauf zum fTK 48+100 bis 48+600), DERW_DENI_21038 (Arbeitsstreifen 145 m), Graben (fTK 49+600), Graben (fTK 50+700), Graben (fTK 56+400), Graben (fTK 56+900) Everdagser Beeke (fTK 60+600), Landwehr (64+900)	V1 und V2: UBB  V3: Allgemeine Maßnahmen zum Bodenschutz, siehe auch DIN 19639  V4: Rekultivierung des Baustreifens nach Abschluss der Bauarbeiten  V6: Allgemeine Vermeidungsmaßnahmen Wasser	Hydromorphol. QK Biolog. QK	Temporär	Nein, Schutzmaßnahmen (gem. Bodenschutzkonzept) und Arbeiten nach Stand der Technik

Wirkung Baubedingte Umweltauswirkungen	Wirkfaktor	Auswirkung	Pot. Betroffene OWK	Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme	Auswirkungen auf QK oder Parameter**	verbleibende Auswirkungen	weitere Betrachtung
Bodenaushub Lagerung von Bodenaushub in Gewässernähe	6-2	Verschmutzung des Gewässers  (Arbeitsstreifenbreite von ca. 45 m)	Graben (fTK 6+720), DERW_DENI_21010, Schelpwischgraben (fTK 11+150), Graben (fTK 11+670), Graben (fTK 15+050), Graben (fTK 17+480)*, Graben (fTK 19+450)*, Wätering (Arbeitsstreifen 95 m), Graben (fTK 21+170)*, Graben (fTK 21+680)*, Graben (fTK 22+950, Arbeitsstreifen ca. 85 m), Graben (fTK 23+850, Arbeitsstreifen ca. 85 m)*, Frielinger Graben (fTK 25+390, Arbeitsstreifen ca. 113 m), Graben (fTK 26+780), Graben (fTK 29+510), DERW_DENI_21016 (Arbeitsstreifen 85 m), Graben (fTK 35+150), Graben (fTK 35+520), DERW_DENI_21039, Graben (fTK 36+100), Graben (fTK 39+440)*, Graben (fTK 39+460)*, Graben (fTK 40+920), Graben (fTK 42+150), Graben (fTK 44+230)*, DERW_DENI_21038, Graben (fTK 45+890)*, Graben (Parallelverlauf zum fTK 48+100 bis 48+600)*, DERW_DENI_21038 (Arbeitsstreifen 145 m), Graben (fTK 49+590)*, Graben (fTK 50+690)*, Graben (Parallelverlauf zum fTK 51+300 bis 51+900)*, Graben (fTK 56+410), Graben (fTK 56+980), Roter Bach (fTK 57+910), Everdagser Beeke (fTK 60+620), Landwehr (64+950)	V1 und V2: UBB  V3: Allgemeine Maßnahmen zum Bodenschutz, siehe auch DIN 19639  V4: Rekultivierung des Baustreifens nach Abschluss der Bauarbeiten  V6: Allgemeine Vermeidungsmaßnahmen Wasser	Chemie, Allg. phys.-chem. QK Biolog. QK	Temporär	Nein, Schutzmaßnahmen (gem. Bodenschutzkonzept) und Arbeiten nach Stand der Technik

Wirkung Baubedingte Umweltauswirkungen	Wirkfaktor	Auswirkung	Pot. Betroffene OWK	Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme	Auswirkungen auf QK oder Parameter**	verbleibende Auswirkungen	weitere Betrachtung
Einleitung des gelenzten Bauwassers von Bauwasserhaltung während Tiefbau	6-2, 6-6	Ver- schmut- zung des Gewäs- sers  (Einleit- stellen)	DERW_DENI_21010, Mastengraben, DERW_DENI_21001, Seegraben, Lutterer Bach, Graben (fTK 14+500), Graben (fTK 15+000), Graben (fTK 17+100), Graben (fTK 17+400), Graben (fTK 18+600), Graben (fTK 19+000), Wätering, Graben (fTK 21+300) Osterwalder Entwässerungsgraben (ca. 90 m ohb. DERW_DENI_21014), Alte Auter, Graben (fTK 22+900), Benkenwiesengraben, DERW_DENI_21015, DERW_DENI_21016, Graben (fTK 30+300), DERW_DENI_21019, DERW_DENI_21039, Graben (fTK 35+100), DERW_DENI_21038, Graben (fTK 40+900), Benthler Bach, DERW_DENI_21044, DERW_DENI_21079, Holtenser Bach, Graben (fTK 55+300), DERW_DENI_21047, Graben (fTK 57+000), Roterbach (fTK 57+900), DERW_DENI_21052 Everdagser Beeke, DERW_DENI_21053, Ohe (fTK 63+900), Wülfighauser Mühlenbach (fTK 65+200)	V1 und V2: UBB  V3: Allgemeine Maßnahmen zum Bodenschutz  V6: Allgemeine Vermeidungsmaß- nahmen Wasser  V33: Schadensbe- grenzende Maß- nahmen zur Ver- meidung erhebli- cher Beeinträchti- gungen von Natura 2000 – Gebieten	Chemie, Allg. phys.- chem. QK Biolog. QK	Temporär	Ja

Wirkung Baubedingte Umweltauswirkungen	Wirkfaktor	Auswirkung	Pot. Betroffene OWK	Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme	Auswirkungen auf QK oder Parameter**	verbleibende Auswirkungen	weitere Betrachtung
Einleitung während Tiefbau	3-1, 3-3	Veränderung der Hydromorphologie, Hydrologie  (Einleitstellen)	o.g. Gewässer bei Wirkfaktor (6-2, 6-6)	V1 und V2: UBB V3: Allgemeine Maßnahmen zum Bodenschutz  V6: Allgemeine Vermeidungsmaßnahmen Wasser	Ökologie: Hydromorphol. QK Biolog. QK	Temporär	Ja

Wirkung Baubedingte Umweltauswirkungen	Wirkfaktor	Auswirkung	Pot. Betroffene OWK	Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme	Auswirkungen auf QK oder Parameter**	verbleibende Auswirkungen	weitere Betrachtung
Querung von Gewässern in offener Bauweise während Tiefbau	3-1 (3-2)	Veränderung der Hydromorphologie Ggf. Eingriff in Ufer und Sohle  (offene Gewässerquerungen)	Graben (fTK 6+700), DERW_DENI_21010 Schelpwischgraben (fTK 11+000), Graben (fTK 11+670), Graben (fTK 15+050), Graben (fTK 17+480), Graben (fTK 19+400), Wätering (Arbeitsstreifen 95 m), Graben (fTK 21+190), Graben (fTK 21+680), Graben (fTK 22+900, Arbeitsstreifen ca. 85 m), Graben (fTK 23+850, Arbeitsstreifen ca. 85 m), Graben (fTK 25+400, Arbeitsstreifen ca. 113 m) DERW_DENI_21016 (Arbeitsstreifen 85 m) Graben (fTK 35+150), Graben (fTK 35+500), Graben (fTK 36+100), Graben (fTK 39+400), Graben (fTK 40+900), Graben (fTK 42+150), Graben (Parallelverlauf zum fTK 48+100 bis 48+600), DERW_DENI_21038 (Arbeitsstreifen 145 m), Graben (fTK 49+600), Graben (fTK 50+700), Graben (fTK 56+400), Graben (fTK 56+900) Everdagser Beeke (fTK 60+600), Landwehr (64+900)	V1 und V2: UBB V3: Allgemeine Maßnahmen zum Bodenschutz  V6: Allgemeine Vermeidungsmaßnahmen Wasser	Hydromorphol. QK Biolog. QK	Temporär	Ja

Wirkung Baubedingte Umweltauswirkungen	Wirkfaktor	Auswirkung	Pot. Betroffene OWK	Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme	Auswirkungen auf QK oder Parameter**	verbleibende Auswirkungen	weitere Betrachtung
Bauwasserhaltung	3-1, 6-2, 6-6	Trübung und Stoffeintrag (offene Gewässerquerungen, Einleitenstellen, Arbeitsstreifen, Gewässerüberfahrten)	o.g. Gewässer bei Wirkfaktor (6-2, 6-3, 6-6, 3-1, 3-2)	V1 und V2: UBB  V3: Allgemeine Maßnahmen zum Bodenschutz  V6: Allgemeine Vermeidungsmaßnahmen Wasser  V33: Schadensbegrenzende Maßnahmen zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen von Natura 2000 – Gebieten	Chemie, Hydromorphol. QK, Biolog. QK	Temporär	Ja

Wirkung Baubedingte Umweltauswirkungen	Wirkfaktor	Auswirkung	Pot. Betroffene OWK	Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme	Auswirkungen auf QK oder Parameter**	verbleibende Auswirkungen	weitere Betrachtung
Bauwaserhaltung	3-3	Verringerung des Abflusses durch verringerten GW-Zutritt in hydraulisch angebundene OWK  (GW-absenkung)	DERW_DENI_21010 (Hallerbruchgraben), Mastengraben, Lutterer Bach, Schelpwischgraben DERW_DENI_21001 (Leine), Wätering, Gräben (Zuflüsse an Auter und an Alte Auter), Alte Auter, Frielinger Graben, DERW_DENI_21015 (Horster Bruchgraben), DERW_DENI_21016 (Ricklinger Mühlengraben), Gräben (Zuflüsse an DERW_DENI_21016), DERW_DENI_21019 (Leine), DERW_DENI_21039 (Lohnder Bach), DERW_DENI_21038 (Kirchwehrener Landwehr), DERW_DENI_21038 (Haferriede, Parallelverlauf zu fTK über ca. 7 km der Flusslänge), DERW_DENI_21079 (Ihme), Holtenser Bach, Gräben (Zuflüsse an Ihme), DERW_DENI_21047 (Hüpeder Bach), Gräben (Zuflüsse an Hüpeder Bach), Roter Bach, DERW_DENI_21052 (Haller), Everdagser Beeke	V1 und V2: UBB  V6: Allgemeine Vermeidungsmaßnahmen Wasser	Hydromorphol. QK Biolog. QK	Temporär	Ja
Anlagebedingte Umweltauswirkungen							

Wirkung Baubedingte Umweltauswirkungen	Wirkfaktor	Auswirkung	Pot. Betroffene OWK	Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme	Auswirkungen auf QK oder Parameter**	verbleibende Auswirkungen	weitere Betrachtung
Keine							
Betriebsbedingte Umweltauswirkungen							
HGÜ-Kabel	4-1	Barrierewirkung elektromagnetischer Strahlung	alle OWK	V19: Ökologisches Trassenmanagement (Erdkabel)  V6: hohe Überdeckung zwischen Kabel und Gewässersohle (> 3 m)	Biolog. QK	Dauerhaft	Nein, Schutzmaßnahmen (Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen) und Arbeiten nach Stand der Technik

\* Kleingewässer, die nicht direkt in ein berichtspflichtiges Gewässer münden.

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

## 2.7.2 Grundwasserkörper

### 2.7.2.1 Baubedingte Auswirkungen

#### Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung

Tabelle 2-10: Übersicht zu Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung

<b>Vorhabenbestandteile</b>	Zuwegungen, Baueinrichtungsflächen, Arbeitsstreifen, Lagerung von Bodenmieten
<b>Wirkpfad</b>	Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung und Infiltrationsrate
<b>Art / Dauer</b>	baubedingt / temporär (ca. 2 Monate)
<b>Ausdehnung</b>	kleinräumig ca. 45 m (Arbeitsstreifenbreite, lokal erweitert auf max. 260 m)
<b>Intensität</b>	gering

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

Für GWK ergibt sich eine Relevanz dadurch, dass durch die Überbauung / Versiegelung die Grundwasserneubildung verringert wird. Die Menge ergibt sich aus der überbauten / versiegelten Fläche und dem mittleren Niederschlag. Flächen mit baubedingter, temporärer Überbauung / Versiegelung führen zu einer temporären Veränderung der Grundwasserneubildung, was bilanziert wurde. Wie die Bilanzierung zeigt, ist selbst unter der Annahme einer vollständigen baubedingten Versiegelung des Arbeitsstreifens die Wirkung auf die Grundwasserneubildung im Verhältnis zum gesamten GWK so gering (Abnahme der GWN um 1,0 - 1,7 %), dass keine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands erfolgt. Eine weitere Betrachtung des Wirkfaktors ist somit nicht erforderlich.

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

Tabelle 2-11: Übersicht zu Wirkfaktor 3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse

<b>Vorhabenbestandteile</b>	bauzeitliche Grundwasserhaltung, geschlossene Bauweise
<b>Wirkpfad</b>	Veränderung wasserbezogener Standortfaktoren wie Grundwasserstände, Durchstoßen wasserstauender Schichten
<b>Art / Dauer</b>	baubedingt / temporär (bauzeitliche Grundwasserhaltung ca. 16-32 Tage/ Kabelgraben)
<b>Ausdehnung</b>	lokal begrenzt (Ausdehnung des Absenktrichters)
<b>Intensität</b>	gering bis hoch

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

Veränderungen der hydrologischen Verhältnisse treten auch im Grundwasser im Zusammenhang mit Wasserhaltungsmaßnahmen auf, die bei niedrigen Grundwasserflurabständen / grundwasserbeeinflussten Böden entlang des Kabelgrabens und bei der geschlossenen Bauweise im Bereich der Baugruben notwendig werden können. Die Dauer der Wasserhaltung richtet sich im Wesentlichen nach der Dauer der Bautätigkeiten pro Bauabschnitt und ist mit bis zu ca. 32 Tage pro Kabelgraben angesetzt. Die konkrete Ausdehnung der Absenktrichter hängt von der Bodenbeschaffenheit bzw. der Wasserdurchlässigkeit sowie dem Absenkziel für die entsprechenden Kabelgräben bzw. Start- und Zielgruben ab.

Die Grw-Entnahmen haben unmittelbar Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand der GWK. Für den Nachweis der Beeinträchtigung des mengenmäßigen Zustands werden die im jeweiligen GWK summarisch anfallenden Entnahmemengen mit den im gleichen Zeitraum im gesamten GWK anfallenden nutzbaren Grundwasserangebot (Grundwasserneubildung abzüglich der genehmigten Entnahmen) verglichen. Falls verfügbar, werden auch die Ausschöpfungsgrade für die GWK herangezogen. Weiterhin wird geprüft, ob repräsentative Grundwassermessstellen innerhalb der Absenktrichter liegen und wie weit die Absenkung in den Messstellen nachgewiesen werden kann. Kann für die genannten Kriterien keine Beeinträchtigung festgestellt werden, so ist kein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot nach WRRL gegeben - eine nachhaltige Beeinträchtigung des mengenmäßigen und chemischen Zustands der GWK ist damit auszuschließen. In diesem Fall wird der Wirkfaktor im Rahmen des vorliegenden FB WRRL nicht weiter betrachtet, andernfalls ist er natürlich betrachtungsrelevant.

Durch HDD-Bohrungen besteht die Möglichkeit, dass Grundwasserhemmer durchörtert und in der Folge verschiedene Grundwasserleiter punktuell hydraulisch miteinander verbunden werden. Dies führt, je nach vertikalem Gradienten, lokal zu veränderten Fließwegen. Bei nicht korrekt ausgeführter Bohrlochdichtung zwischen Schutzrohr und Bohrlochwand, könnte bei einem abwärts gerichteten Gradienten z.B. Grundwasser aus einem schwebenden Grundwasserleiter in den regionalen obersten Hauptgrundwasserleiter strömen. Dies führt lokal zu einer Änderung von Druckhöhen und Grundwasserbeschaffenheit.

Der Wirkfaktor 3-4 wird unter dem Wirkfaktor 3-3 und der Gruppe 6 der Wirkfaktoren (Stoffliche Einwirkungen) subsumiert.

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

Tabelle 2-12: Übersicht zu Wirkfaktor 6-1 Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag

<b>Vorhabenbestandteile</b>	Baufahrzeuge, Baumaschinen
<b>Wirkpfad</b>	Eintrag von Stickstoffverbindungen
<b>Art / Dauer</b>	baubedingt / temporär (ca. 2 Monate)
<b>Ausdehnung</b>	kleinräumig
<b>Intensität</b>	gering

Eintrag sämtlicher eutrophierend wirkender Stoffe, vor allem Stickstoff und Phosphat, in Lebensräume bzw. in Habitate der Arten, die Änderungen in der Nährstoffversorgung bedingen und Veränderungen insbesondere im Vorkommen bestimmter Pflanzenarten bzw. in der Artenzusammensetzung herbeiführen oder Pflanzen und Tiere unmittelbar schädigen können.

Zu den relevanten Stickstoffverbindungen zählen z. B. Stickoxide, Distickstoffoxid, Ammoniak. Zu den Stoffen, die zu Nährstoffeintrag führen können, zählen neben gezielten Düngungsmaßnahmen, wassergebundenen Nährstoffen oder luftbürtigen Emissionen auch Abfälle (z. B. von Nahrungsmitteln), die bei Projekten relativ diffus bzw. unkontrolliert bei deren Betrieb oder Nutzung entstehen können.

Da im SuedLink PFA B2 keine bedeutsamen Flächenanteile wie Lebensräume bzw. Habitate von Arten vorhanden sind, sind keine Auswirkungen durch diesen Wirkfaktor zu erwarten.

## Wirkfaktor 6-2 Organische Verbindungen

Tabelle 2-13: Übersicht zu Wirkfaktor 6-2 Organische Verbindungen

<b>Vorhabenbestandteile</b>	offener Kabelgraben
<b>Wirkpfad</b>	Entfernung schützender Deckschichten
<b>Art / Dauer</b>	baubedingt / temporär (ca. 2 Monate)
<b>Ausdehnung</b>	kleinräumig ca. 45 m (Arbeitsstreifenbreite, lokal erweitert auf max. 260 m)
<b>Intensität</b>	gering

Durch das Entfernen von schützenden Deckschichten während der Bauphase ist ein Austrag von organischen Verbindungen aus kontaminierten Böden über Niederschlagswasser ins Grundwasser möglich.

Durch die Bauwasserhaltung wird der Grundwasserspiegel unter die Grabensohle abgesenkt. So wird der direkte Kontakt der Baumaschinen oder kontaminierter Bodenschichten mit dem Grundwasser vermieden. Auch das Personal kommt nicht mit belastetem Grundwasser in Berührung (siehe dazu auch Teil F, UVP-Bericht, Schutzgut Mensch). Eine Verschlechterung des chemischen Zustandes ist auch aufgrund der geringen Flächenbeanspruchung im Vergleich zum gesamten GWK nicht wahrscheinlich.

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

Während der Bauphase ist auch eine Kontamination des Bodens mit organischen Verbindungen aus Schmier- und Kraftstoffen denkbar. Dieser Kontamination wird durch unsachgemäßen Umgang mit derartigen Stoffen bzw. durch Havarien (Leckagen) verursacht. Eine direkte Kontamination des Grundwassers erfolgt nicht, da bei hohen Grundwasserständen eine Absenkung unter die Grabensohle erfolgt. Diese Wirkung ist nicht betrachtungsrelevant, da ein Havariekonzept zwingender Bestandteil des Baustellenbetriebes ist und so die Kontamination im Zusammenhang mit den Baumaschinen verhindert wird.

## Wirkfaktor 6-3 Schwermetalle

Tabelle 2-14: Übersicht zu Wirkfaktor 6-3 Schwermetalle

<b>Vorhabenbestandteile</b>	offener Kabelgraben
<b>Wirkpfad</b>	Entfernung schützender Deckschichten
<b>Art / Dauer</b>	baubedingt / temporär (ca. 2 Monate)
<b>Ausdehnung</b>	kleinräumig ca. 45 m (Arbeitsstreifenbreite, lokal erweitert auf max. 260 m)
<b>Intensität</b>	gering

Durch das Entfernen von schützenden Deckschichten während der Bauphase ist ein Austrag von Schwermetallen aus kontaminierten Böden ins Grundwasser möglich.

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

### 2.7.2.2 Anlagebedingte Auswirkungen

## Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung

Tabelle 2-15: Übersicht zu Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung

<b>Vorhabenbestandteile</b>	1 LWL - Zwischenstation einschl. dauerhafter Zuwegungen, 8 Linkboxen
<b>Wirkpfad</b>	Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung und Infiltrationsrate
<b>Art / Dauer</b>	anlagebedingt / dauerhaft
<b>Ausdehnung</b>	LWL-ZS ca. 2.759 m <sup>2</sup> , 8 Linkboxen zu je ca. 20 m <sup>2</sup>
<b>Intensität</b>	gering

Dauerhafte Überbauungen und Versiegelungen treten anlagebedingt durch oberirdische Nebenanlagen wie die LWL-Zwischenstation auf. Für den Abschnitt B2 ist die Errichtung einer LWL-ZS beim Trassen-km 44+070 mit einer Fläche von 2.759 m<sup>2</sup> und die Einrichtung von 8 Linkboxen mit je 20 m<sup>2</sup> Fläche vorgesehen (Teil C01). Das auf den versiegelten Flächen anfallende, unbelastete Niederschlagswasser wird ortsnah über eine Mulde oder Rigole versickert. Damit ergibt sich keine anlagebedingte Auswirkung des Wirkfaktors auf den mengenmäßigen Zustand der GWK, da das Wasser in der gleichen Menge wie ohne Versiegelung lokal wieder dem Grundwasser zugeführt wird.

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

Tabelle 2-16: Übersicht zu Wirkfaktor 3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes

<b>Vorhabenbestandteile</b>	Kabelgraben → Bettungsmaterial
<b>Wirkpfad</b>	Störung hydraulischer Trennschichten, Drainagewirkung des Kabelgrabens
<b>Art / Dauer</b>	anlagebedingt / dauerhaft
<b>Ausdehnung</b>	kleinräumig ca. 45 m (Arbeitsstreifenbreite, lokal erweitert auf max. 260 m)
<b>Intensität</b>	gering

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

Damit die Wärmeabgabe der Kabel an den Untergrund unter möglichst günstigen Bedingungen erfolgt, werden die Kabel bzw. die Schutzrohre im Abschnitt B2 in einem Bettungsmaterial verlegt, welches hohen Ansprüchen an die Wärmeleitfähigkeit genügt. An wenigen Orten (z.B. offenen Leitungsquerungen) wird Flüssigboden verwendet werden, welcher Zusatzstoffe enthalten kann, die zugelassen sind.

Der Bodenwasserhaushalt kann sich durch den Bodenaustausch deutlich verändern, auch wenn der Oberboden erhalten bleibt. Insbesondere entstehen in den Kabelgräben ggf. Drainagewirkungen durch die Sandbettungen, insbesondere dann, wenn das umgebende Material viel undurchlässiger ist. Um Auswirkungen auf den Wasserhaushalt (z. B. unerwünschte Längs-Drainageeffekte) in entwässerungsempfindlichen Gebieten zu vermeiden, werden Lehm- oder Tonriegelwände quer zum Leitungsverlauf eingebaut. Zwischen zwei Tonriegeln können durch gestautes Wasser Vernässungen auftreten. Dieses wird erosionsverhindernd abgeleitet z.B. in eine Drainage oder eine Vorflut.

Der Einsatz von Lehm- und Tonriegelwänden vermindert eine lokale Grundwasserabsenkung und vermeidet somit Beeinträchtigungen angrenzender grundwasserbeeinflusster Bodentypen und der assoziierten aquatischen und feuchten Biotoptypen. Eine nachhaltige Beeinträchtigung des mengenmäßigen Zustands der GWK ist somit auszuschließen.

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

Tabelle 2-17: Übersicht zu Wirkfaktor 3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse

<b>Vorhabenbestandteile</b>	Erdkabel mit Schutzrohr
<b>Wirkpfad</b>	Querströmungshindernis
<b>Art / Dauer</b>	anlagebedingt / dauerhaft
<b>Ausdehnung</b>	lokal begrenzt ca. 30 cm (Durchmesser des Kabels mit Schutzrohr) einschl. Länge des Kabels (Nahbereich des Erdkabels)
<b>Intensität</b>	gering

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

Durch den dauerhaften Einbau des Erdkabels kommt es nicht zu einer nachhaltigen Beeinträchtigung des mengenmäßigen und chemischen Zustands der GWK.

## Wirkfaktor 6-2 Stoffliche Einwirkungen (Organische Verbindungen)

Tabelle 2-18: Übersicht zu Wirkfaktor 6-2 Stoffliche Einwirkungen (Organische Verbindungen)

<b>Vorhabenbestandteile</b>	Stoffliche Einwirkungen
<b>Wirkpfad</b>	Stoffliche Austräge in Form von Betonzusatzstoffen → Veränderung Grundwasserbeschaffenheit
<b>Art / Dauer</b>	anlagebedingt
<b>Ausdehnung</b>	lokal begrenzt (Nahbereich des Erdkabels)
<b>Intensität</b>	gering

Unter diesem Wirkfaktor werden eventuell auftretende Schadstoffe, die während der Bauphase aus den Baufahrzeugen austreten können, berücksichtigt. Auf der Baustelle werden nur Fahrzeuge und Baumaschinen zum Einsatz kommen, die dem

Stand der Technik entsprechen. Durch das Vorsehen von vorbeugenden Maßnahmen (siehe Teil C und Teil L06.1 bzw. L06.2) sowie festzusetzenden Umweltbaubegleitungen wird das Risiko eines möglichen Schadstoffeintrags als sehr gering angesetzt. Da in den Kabelgräben keine organischen Betonzusatzstoffe für die Kabelbettung eingebracht werden, entstehen anlagebedingt keine Emissionen.

### 2.7.2.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

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

Tabelle 2-19: Übersicht zu Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse

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

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

Aktuell existieren keine konkreten Normen, Richtlinien oder sonstige verbindliche Unterlagen zur Berechnung und Untersuchung von Wärmeimmissionen im Boden und deren Auswirkung auf den Boden, die Landwirtschaft oder andere betroffene Schutzgüter (Rizvi, Z. et al., 2021). Der Wissensstand über die Auswirkungen betriebsbedingter Wärmeemissionen auf die belebte Bodenschicht und den Wasserhaushalt basiert im Wesentlichen auf den Ergebnissen von in Freiburg und Osterath durchgeführten Feldversuchen (Trüby & Aldinger, 2013; Uther et al., 2009) (siehe auch Teil F). Es werden außerdem die Ergebnisse zur Wärmetransportberechnung (Teil E04) herangezogen.

Im Vorhaben SuedLink PFA B2 wird angestrebt, die Trasse in offener Bauweise, d.h. in einem offenen Graben ~~ohne Verwendung der Schutzrohre~~, zu legen. Dort wo dies aufgrund von diverser Schutzwürdigkeit nicht möglich ist, wird mittels HDD in geschlossener Bauweise verlegt. Schutzrohre, abgesehen von den geschlossenen Querungen, kommen insbesondere im Bereich der Muffen zum Einsatz. Dort sollen diese die Kabel im Bereich der Überfahrten für die Schwerlast-Kabeltransporte und die normalen LKW's vor Beschädigungen schützen. Um die Kabelzugkräfte zwischen den beiden Verfahren des SuedLinks zu harmonisieren, können diese Kabelschutzrohre in beide Verlegerichtungen bei Bedarf verlängert oder verkürzt werden. In der

Regel beträgt die Länge eines solchen Schutzrohres mindestens 30 Meter auf jeder Seite der Muffengrube. Bei offenen Querungen sowie bei durch Schadstoffe belasteten Böden können ebenfalls Schutzrohre zum Einsatz kommen.

Im PFA B2 von km 41+260 bis km 42+860 bei Ditterke, werden in den Kabelgraben Schutzrohre gelegt. Der Kabelgraben wird nach Verlegung der Schutzrohre anschließend wieder verfüllt und nur die Muffengruben werden für den späteren Kabelzug offengehalten.

Bei einer Änderung der Bauweise (z. B. Übergang von offener Bauweise zu einem Querungsbauwerk) der Trasse des SuedLink kann das Kabel kleinräumig direkt im Boden gebettet sein. Auch im Bereich von Muffengruben tritt das Kabel aus dem Schutzrohr aus und kommt direkt mit der Bettung in Berührung. In diesen Bereichen kann punktuell mit einer stärkeren Erwärmung des Bodens im Nahbereich des Kabels gerechnet werden (Rizvi, Z. et al., 2021). Die Höhe der Wärmeemissionen (Wirksamkeit) unter Reallast hängt von der Auslastung des Kabels ab.

Die Ergebnisse aus Teil E4 zeigen, dass sich die Temperatur in 1,1 m Tiefe durch den Betrieb des Erdkabels zwischen 3,55 und 4,46 °C erhöht. An der Bodenoberfläche (0-30 cm Tiefe) wurde eine Erwärmung der Bodentemperatur von 0,94 °C bis 1,32 °C beim Grünland sowie 1,04 °C bis 1,41 °C beim Mais gemessen. Eine solche Erhöhung liegt im Bereich der natürlichen Schwankungsbreite (siehe Teil F).

Der Wirkungsbereich (direkt in Kabelnähe) ist im Vergleich zur Gesamtausdehnung der GWK räumlich begrenzt (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz), wodurch eine nachhaltige Beeinträchtigung des mengenmäßigen und chemischen Zustands nicht zu erwarten ist.

Dieser Wirkfaktor ist auch in Unterlage F unter 4.2.3.4. dargestellt. Abschnittsbezogene Ergebnisse sind in der Unterlage E04 (Wärmeimmissionen) dargestellt.

Tabelle 2-20: Vorhabenauswirkungen auf Grundwasserkörper

Wirkung	Wirkfaktor	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	1-1	Verringerung der Grundwasserneubildung	DEGB_DENI_4_2016, DEGB_DENI_4_2203, DEGB_DENI_4_2001, DEGB_DENI_4_2015	V3: Allgemeine Maßnahmen zum Bodenschutz (Schutz vor Bodenverdichtung), siehe auch DIN 19639, Rückbau der Baueinrichtung und Rekultivierung	Menge	Temporär	Nein, keine relevante Wirkung aufgrund der geringen Flächeninanspruchnahme im Verhältnis zur Größe des GWK sowie der geplanten Schutzmaßnahmen
punktueller Überbauung mit Muffenstandorten etc.	1-1	Verringerung der Grundwasserneubildung	DEGB_DENI_4_2016, DEGB_DENI_4_2203, DEGB_DENI_4_2001, DEGB_DENI_4_2015	V3: Allgemeine Maßnahmen zum Bodenschutz	Menge	Temporär	Ja

Wirkung	Wirkfaktor	Auswirkung	Pot. betroffene GWK	Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme	Auswirkungen auf QK oder Parameter*	verbleibende Auswirkungen	weitere Betrachtung:
Baufahrzeuge, Baumaschinen	6-2	Verschmutzung des Grundwassers	DEGB_DENI_4_2016, DEGB_DENI_4_2203, DEGB_DENI_4_2001, DEGB_DENI_4_2015	V6: Einhaltung der Regeln und Vorschriften zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (Geräteeinsatz, Betankung, Wahl von biolog. abbaubaren, nicht wassergefährdenden Schmiermitteln und Betriebsstoffen), Einsatz technisch einwandfreier Geräte und Behälter, Havariekonzept	Chemie	Temporär	Nein, Schutzmaßnahmen und Arbeiten nach Stand der Technik
Bodenaushub / Abtrag des Oberbodens im Zusammenhang mit offener Bauweise während Tiefbau	6-2	Verschmutzung des Grundwassers	DEGB_DENI_4_2016, DEGB_DENI_4_2203, DEGB_DENI_4_2001, DEGB_DENI_4_2015	V3: Allgemeine Maßnahmen zum Bodenschutz, Havariekonzept	Chemie	Temporär	Ja
Geschlossene Bauweise z.B. HDD-Bohrungen auch bei Querung von Gewässern während Tiefbau	3-3, 6-2, 6-6	Verschmutzung des Grundwassers Ggf. Störung Interaktion von Oberflächen-gewässer und Grundwasser	DEGB_DENI_4_2016, DEGB_DENI_4_2203, DEGB_DENI_4_2001, DEGB_DENI_4_2015	V5: Verminderung von Bentoniteinträgen in die Umwelt, V3: Allgemeine Maßnahmen zum Bodenschutz, Havariekonzept	Chemie Menge	Temporär	Nein, Schutzmaßnahmen und Arbeiten nach Stand der Technik

Wirkung	Wirkfaktor	Auswirkung	Pot. betroffene GWK	Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme	Auswirkungen auf QK oder Parameter*	verbleibende Auswirkungen	weitere Betrachtung:
Grundwasserhaltung während Tiefbau	3-3, 6-2, 6-3	Veränderung der Grundwasserdynamik Ggf. Verschmutzung des Grundwassers	DEGB_DENI_4_2016, DEGB_DENI_4_2203, DEGB_DENI_4_2001, DEGB_DENI_4_2015	V6: Zeitliche und räumliche Beschränkung der Bauwasserhaltung, Allgemeine Vermeidungsmaßnahmen Wasser	Menge Chemie	Temporär	Ja
Änderungen von vorhandenen Drainagen während Tiefbau	3-3	Veränderung der Grundwasserdynamik	DEGB_DENI_4_2016, DEGB_DENI_4_2203, DEGB_DENI_4_2001, DEGB_DENI_4_2015	V4: Rekultivierung des Baustreifens nach Abschluss der Bauarbeiten, Wiederherstellung der Drainagen	Menge	Temporär	Nein, Schutzmaßnahmen
Versickerung des gelenzten Bauwassers von Bauwasserhaltung während Tiefbau	6-2, 6-3	Verschmutzung des Grundwassers	DEGB_DENI_4_2016, DEGB_DENI_4_2203, DEGB_DENI_4_2001, DEGB_DENI_4_2015	V6: Aufbereitung des gehobenen Wassers, Einhaltung der Regeln und Vorschriften zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, Havariekonzept	Chemie	Temporär	Nein, Schutzmaßnahmen und Arbeiten nach Stand der Technik
bauzeitliche Grundwasserhaltung während Tiefbau	6-2, 6-3	Verschmutzung des Grundwassers	DEGB_DENI_4_2016, DEGB_DENI_4_2203, DEGB_DENI_4_2001, DEGB_DENI_4_2015	V6: Zeitliche und räumliche Beschränkung der Bauwasserhaltung, Spezifische Schutzmaßnahmen für Altlasten	Chemie	Temporär	Ja
temporäre Absenktrichter während Tiefbau	3-3	Schädigung von grundwasserabhängigen Landökosystemen (gwaLÖS)	DEGB_DENI_4_2016, DEGB_DENI_4_2203, DEGB_DENI_4_2001, DEGB_DENI_4_2015	V6: Zeitliche und räumliche Beschränkung der Bauwasserhaltung	Menge	Temporär	Ja

Wirkung	Wirkfaktor	Auswirkung	Pot. betroffene GWK	Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme	Auswirkungen auf QK oder Parameter*	verbleibende Auswirkungen	weitere Betrachtung:
Anlagebedingte Wirkungen							
Kabeltrasse (Fundamente, Kabel, Bettungsmaterial, Tunnel)	1-1	Veränderung der Grundwasserdynamik	DEGB_DENI_4_2016, DEGB_DENI_4_2203, DEGB_DENI_4_2001, DEGB_DENI_4_2015	Aufgrund des Flächen-Verhältnis von Nebenanlagen zu GWK ~0% sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.	Menge	Dauerhaft	Nein
Nebenanlagen wie Kabelmuffen, Linkboxen, Lichtwellenleiter-Zwischenstationen	1-1, 3-3	Verringerung der Grundwasserneubildung	DEGB_DENI_4_2016, DEGB_DENI_4_2203, DEGB_DENI_4_2001, DEGB_DENI_4_2015	V6: Ortsnahe Versickerung des unbelasteten Niederschlagswassers  Aufgrund des Flächen-Verhältnis von Nebenanlagen zu GWK ~0% sind keine weitere Maßnahmen erforderlich.	Menge	Dauerhaft	Ja
Kabelbettung, Fundamente	3-3, 6-2	Verschmutzung des Grundwassers Veränderung der Grundwasserdynamik	DEGB_DENI_4_2016, DEGB_DENI_4_2203, DEGB_DENI_4_2001, DEGB_DENI_4_2015	V6: Einbau von Tonriegeln zur Vermeidung von Längsdränagen, Kein Einsatz wassergefährdender Stoffe in der Kabelbettung, Havariekonzept	Menge Chemie	Dauerhaft	Nein Anpassung Bauweise
Betriebsbedingte Wirkungen							
HGÜ-Kabel	3-5	Erwärmung des Grundwassers	DEGB_DENI_4_2016, DEGB_DENI_4_2203, DEGB_DENI_4_2001, DEGB_DENI_4_2015	Aufgrund der Kleinräumigkeit (Verhältnisgrundsatz) sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.	Dauerhaft	Ja	Nein

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

## 2.8 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 die Merkmale des Vorhabens, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden sollen (§ 16 Abs. 1 Nr. 3 UVPG i.V.m. Anlage 4 Nr. 6 ADDIN) und die somit bereits Bestandteil der Vorhabenbeschreibung sind (vgl. hierzu Kapitel 2).

Darüber hinaus gehören weitere Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen dazu, die zusätzlich zu den in der Vorhabenbeschreibung festgesetzten Maßnahmen zu ergreifen sind (§ 16 Abs. 1 Nr. 4 UVPG 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 2-21: Merkmale und Maßnahmen der technischen Planung zur Vermeidung negativer Auswirkungen auf Wasserkörper

Maßnahmenbezeichnung / Nr. im LBP		Beschreibung	Vermeidungs- bzw. Minderungswirkung
Umweltbaubegleitung (UBB)	V1: Ökologische Baubegleitung (ÖBB)	Durchführung und Kontrolle vorbereitender artenschutzrechtlicher Maßnahmen, Abstimmung ggf. notwendiger, konkreter Maßnahmen während der Bauausführung zum Arten-, Biotop- und Gebietschutz	Minderung des Eingriffs in Natur und Landschaft, Gewährleistung einer ökologisch sachgerechten Bauabwicklung
	V2: Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)	Überwachung der Maßnahmen zum Bodenschutz gemäß Bodenschutzkonzept, Abstimmung ggf. notwendiger, konkreter Maßnahmen während der Bauausführung	Minderung von Beeinträchtigungen / Eingriffen in den Boden während der Bautätigkeiten, Reduzierung des Risikos einer Kontamination des Grundwassers und der Oberflächengewässer
V3: Allgemeine Maßnahmen zum Bodenschutz		Schutz vor Bodenverdichtung (Lastverteilung, Befahrbarkeit prüfen)	Keine Veränderung der Grundwasserneubildung über die Bauzeit hinaus, Verminderung der Bodenerosion durch oberirdische Abflüsse

Maßnahmenbezeichnung / Nr. im LBP	Beschreibung	Vermeidungs- bzw. Minderungswirkung
	Verhinderung Durchmischung des Bodens mit kontaminierten Bereichen	Reduzierung des Risikos einer Kontamination des Grundwassers über Bodenauswaschung
	Fachgerechter Einbau von Deckschichten	Erhaltung der Funktion Grundwasserschützender Deckschichten
	Erosionsschutz gegen Wind und Wasser durch Begrünung oder Abdecken der Bodenmieten, ggf. Plaggeneinbau und Vermaschung bzw. Einbau von Faschinen	Verminderter Stoffeintrag in Grundwasser und Oberflächengewässer, Verminderung von Sedimenteinträgen und Trübung
V4: Rekultivierung des Baustreifens nach Abschluss der Bauarbeiten	Herstellung des ursprünglichen Bodenprofils ohne zusätzliche Verdichtung und Wiederherstellung der ursprünglichen Nutzungs- und Biotoptypen	Keine Veränderung der Grundwasserneubildung über die Bauzeit hinaus, Verminderung der Bodenerosion durch oberirdische Abflüsse, Wiederherstellung des Bewuchses im Gewässerumfeld
V5: Verminderung von Bentoniteinträgen in die Umwelt	Beseitigen der Spülungsaustritte auf dem Boden und in Gewässern	Reduzierung der Auswirkung von Bentoniteinträgen in die Gewässer und damit Verminderung der Trübung und Ablagerung
V6: Allgemeine Vermeidungsmaßnahmen Wasser	Zeitliche und räumliche Beschränkung der Bauwasserhaltung	Verringerung der zu hebenden Wassermengen im Grundwasser und damit Reduzierung der hydraulischen Belastung für die Oberflächengewässer
	Bauarbeiten bei möglichst niedrigen Wasserständen durchführen	Sedimenteintrag minimieren
	Während Wasserhaltung der Baugruben wird anfallendes Grund- und Niederschlagswasser vorrangig in Abstimmung mit den UWBs im Umfeld der Baustelleneinrichtungsflächen versickert und erst bei größeren Mengen in den nächstgelegenen Vorfluter eingeleitet.	Grundwasserneubildung ermöglichen bzw. Einleitungsmengen reduzieren

Maßnahmenbezeichnung / Nr. im LBP	Beschreibung	Vermeidungs- bzw. Minderwirkung
	Aufbereitung des gehobenen Wassers hinsichtlich Sauerstoffgehalt, Eisen, pH-Wert, Pflanzennährstoffen, Schwermetallen und sonst. Schadstoffen einschl. Trübung	Reduzierung der Auswirkungen von physikochem. Belastungen und Trübung auf die Organismen der Vorfluter
	Einhaltung der Regeln und Vorschriften zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (Geräteeinsatz, Betankung, Wahl von biolog. abbaubaren, nicht wassergefährdenden Schmiermitteln und Betriebsstoffen), Einsatz technisch einwandfreier Geräte und Behälter	Reduzierung der Gefahr einer chemischen Belastung für Grund- und Oberflächengewässer
	Einhaltung des ökologisch vertäglichen Einleitabflusses der Oberflächengewässer während der Bauwasserhaltung	Vermeiden einer zu hohen Direkteinleitung und Ausschluss einer hydraulischen Überlastung des Fließgewässers
	Offene Querung: Hydraulisch angepasste Verrohrung angepasste Durchlässe mit ausreichendem Durchmesser für Durchgängigkeit Fisch/Sediment	Sicherstellen der Abflussdynamik, Sicherstellen der linearen Durchgängigkeit während der Bauzeit
	Böschungs- und gewässerschonende Stauwasserrückführung sowie erosionsarme Gestaltung der Einleitstelle	Verhinderung der Beeinträchtigung der Gewässerqualität und Reduzierung der Trübung sowie Schutz von aquatischen und semiaquatischen Biotopstrukturen und Organismen
	Wiederherstellung von Deckschichten der Oberflächengewässer (Abdichtung, Querriegel)	Vermeidung des Zusammenflusses Grundwasser und Oberflächenwasser
	Tonriegel zur Minimierung der Dränagewirkung im Kabelgraben mit Längsgefälle	Reduzierung der Dränagewirkung des Bettungsmaterials
	Rekultivierung Gewässerprofil nach Bauende und Wiederbefestigung der Ufer / Grabenschultern umgehend nach Gewässerverdolung/-verrohrung	Reduzierung der Ausspülung von Substrat
	hohe Überdeckung zwischen Kabel und Gewässersohle (> 3 m)	Reduzierung der Auswirkung betriebsbedingter Wärmeemission

Maßnahmenbezeichnung / Nr. im LBP	Beschreibung	Vermeidungs- bzw. Minderungswirkung
V19: Ökologisches Trassenmanagement (Erdkabel)	Maßnahmen bei der Bewirtschaftung von unterirdischen Trassen (Erdkabeltrassen) zum Gewährleisten der ökologischen Nutzungen gemäß Natura 2000 und EU WRRL  Durch Pflege und Bewirtschaftung von Leitungstrassen sollen wertvolle Biotopvernetzungsstrukturen geschaffen und die Trasse damit quasi das „Rückgrat“ für die biologische Vielfalt bilden. z.B. Neuanlage von Biotopstrukturen (Mikroreliefgestaltung)	Minimierung der Beeinträchtigung von naturschutzfachliche Entwicklungsziele von Tier- und Pflanzenarten sowie die Lebensräume in Langfristigkeit.
V22: Maßnahmenkomplex - Wiederherstellung von Biotoptypen auf Bauflächen	Wiederherstellen von natürlichen Gewässerstrukturen nach offenen Querungen	Vermeidung der Beeinträchtigung von Biotopen
V33: Schadensbegrenzende Maßnahmen zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen von Natura 2000 – Gebieten	Ggf. Wassereinleitung in wasserabhängige FFH-Gebiete und andere Habitate (langanhaltende Trockenheit), zu koordinieren und kontrollieren durch die UBB	Vermeidung der Beeinträchtigung grundwasserabhängiger Landökosysteme

In der Regel haben die landschaftspflegerische Komplex- und Ausgleichsmaßnahmen keine oder eine positive Wirkung auf das Schutzgut Wasser und damit auch auf die Wasserkörper. Sie haben keine negativen Auswirkungen auf die Vorgaben der WRRL.

Bei HDD-Bohrungen besteht das Risiko, dass Spülsuspension an die Oberfläche austritt (sogenannte „Ausbläser“). Diese werden in Unterlage L6.2 thematisiert. Eine Gefahr besteht insbesondere bei einer geringen Bodenüberdeckung (also in der Nähe der Start- bzw. Zielgruben oder im Bereich von unterbohrten Geländeeinschnitten z.B. Gewässer), bei locker gelagerten Böden sowie bei Gefügeschäden (z.B. durch Bohrungen im Rahmen von Baugrunderkundungen).

Vorsorgemaßnahmen beschränken sich auf die üblichen Maßnahmen zur Risikovor-sorge auf Baustellen, z.B. Maßnahmen zu Vermeidung von Schäden durch auslaufende Kraft- und Schmierstoffe oder zum Auffangen von Bentonit-Ausbläsern (siehe Maßnahme V5).

## 3 Flussgebietseinheiten

SuedLink befindet sich innerhalb der Flussgebietseinheit Weser (Anlage 01). Die FGE Weser umfasst sieben Bundesländer, in welchen die Einzugsgebiete der Flüsse Werra, Fulda, Weser, und Jade sowie ihrer Nebenflüsse und Küstengewässer liegen. Dazu zählen Bayern, Bremen, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt und Thüringen. Die insgesamt 49.000 km<sup>2</sup> der FGE liegen vollständig innerhalb der deutschen Landesgrenze und werden von ca. 9 Millionen Einwohnern bewohnt. Die namensgebende Weser hat, von der Entstehung durch den Zusammenfluss von Werra und Fulda, bis zur Mündung bei Bremerhaven in die Nordsee, eine Länge von 422 km.

Der PFA B2 des SuedLink befindet sich gänzlich in der FGE Weser und dort in den Teilräumen Leine und Aller. Das federführende Bundesland ist hierbei Niedersachsen im zugehörigen Koordinierungsraum Weser.

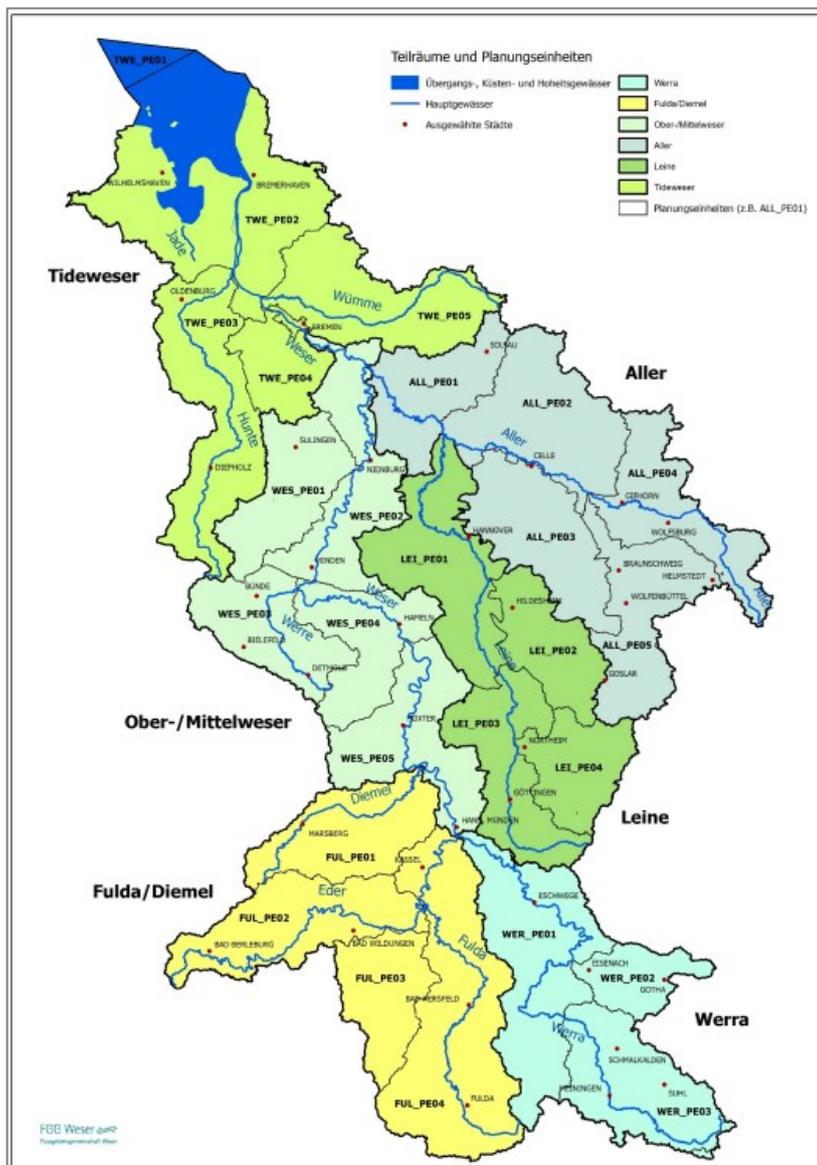


Abbildung 3-1: Flussgebietseinheit Weser mit Teilräumen und Planungseinheiten (Quelle: fgg-weser.de)

## 4 Oberflächenwasserkörper

### 4.1 Identifizierung der betroffenen OWK und nicht berichtspflichtiger Gewässer

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

Wie in Kapitel 2.7.1 beschrieben, sind die identifizierten Auswirkungen des Projektes SuedLink größtenteils auf die Bauausführung und lokal beschränkt, d. h. die Auswirkungen sind zeitlich (temporär) und auf einen kleinräumigen Wirkungsbereich begrenzt. Dabei können die OWK **direkt** durch einen Vorhabenbestandteil oder **indirekt** durch die Einmündung eines benachbarten Gewässers beeinflusst werden. Deshalb werden im Rahmen des vorliegenden FB WRRL sowohl alle eigenständigen OWK untersucht, die von der Trasse gequert und somit direkt durch das Vorhaben beeinflusst werden, als auch alle angrenzenden Gewässer, die indirekte Beeinträchtigungen in diesen OWK auslösen können.

Die Regelungen des WHG und der Landeswassergesetze gelten für alle oberirdischen Gewässer; nach § 2 Abs. 2 WHG können die Länder kleine Gewässer von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung, insbesondere Straßenseitengräben als Bestandteil von Straßen, Be- und Entwässerungsgräben, sowie Heilquellen von den Bestimmungen des WHG ausnehmen. Für Niedersachsen ist insoweit in § 1 Abs. 1 NWG eine Regelung zur Ausnahme enthalten.

Im Nachfolgenden werden zunächst alle berichtspflichtigen Fließgewässer (EZG > 10 km<sup>2</sup>) als eigenständige OWK oder einem OWK zugeordnet aufgeführt (Tabelle 4-1). Berichtspflichtige Standgewässerkörper mit mehr als 50 ha Oberfläche gibt es im Untersuchungsgebiet des PFA B2 nicht. Außerdem sind von SuedLink (PFA 3, B2) keine Küstengewässer betroffen.

Nach Auswertung der vorliegenden Daten (Kapitel 1.5) konnten 16 berichtspflichtige Fließgewässer identifiziert werden, die durch das Vorhaben direkt oder indirekt betroffen sind. 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.

In Tabelle 4-1 sind die Wasserkörper mit Namen und Typisierung sowie Verweis auf den zugehörigen Wasserkörpersteckbrief aufgelistet. Eine Darstellung der betroffenen Oberflächenwasserkörper und des Gewässernetzes mit den nicht berichtspflichtigen Kleinstgewässern erfolgt in der Übersichtskarte in Anlage 01.

Tabelle 4-1: Auflistung der voraussichtlich von SuedLink betroffenen Oberflächenwasserkörper (Querung, Einleitstellen, Zuwegungen)

Wasserkörper-Nr.	Wasserkörpername	Kategorie/Gewässertyp (LAWA-Typcode)	Wasserkörpersteckbrief	Stand	Beeinträchtigung
DE_RW_D ENI_21010	Alte Leine/Hallerbruchgraben	Sandgeprägte Tieflandbäche (Typ 14)	Anhang 2.1 (Wasserkörpersteckbrief – BfG, 3.BWP)	22.03.2023	1 Offene Querung (KRBW-190) 4 Einleitstellen (E-B2-16-005-V0, E-B2-16-001-V0, E-B2-16-004-V0, E-B2-16-006-V0)
DE_RW_D ENI_22019	Alpe	Sandgeprägte Tieflandbäche (Typ 14)	Anhang 2.2 (Wasserkörpersteckbrief – BfG, 3. BWP)	22.03.2023	Einleitstelle im zufließenden Graben (Lutterer Bach, E-B2-16-003-V0)
DE_RW_D ENI_21001	Leine, Westaue-Aller	Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse (Typ 15_G)	Anhang 2.3 (Wasserkörpersteckbrief – BfG, 3.BWP)	22.03.2023	1 Geschlossene Querung (KRBW-029); 8 Einleitstellen (E-B2-16-008-V0, E-B2-16-007-V0, E-B2-16-009-V0, E-B2-17-012-V0, E-B2-17-013-V0, E-B2-17-004-V0, E-B2-17-005-V0, E-B2-17-015-V0) 3 Einleitstellen in zufließenden Gräben (E-B2-16-010-V0, E-B2-17-002-V0, E-B2-17-003-V0)
DE_RW_D ENI_21012	Auter Fluss	Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse (Typ 15)	Anhang 2.4 (Wasserkörpersteckbrief – BfG, 3.BWP)	22.03.2023	8 Einleitstellen von zufließenden Gräben (E-B2-17-011-V0, E-B2-17-010-V0, E-B2-17-009-V0, E-B2-17-008-V0, E-B2-17-014-V0, E-B2-17-007-V0, E-B2-17-001-V0, E-B2-17-005-V0)

Wasser- körper-Nr.	Wasser- körpername	Kategorie/ Gewässertyp (LAWA- Typcode)	Wasser- körpersteck- brief	Stand	Beeinträchtigung
DE_RW_D ENI_21014	Auter Oberlauf	Kiesgeprägte Tieflandbäche (Typ 16)	Anhang 2.5 (Wasserkör- persteckbrief – BfG, 3.BWP)	22.03. 2023	3 Einleitstellen in zufließenden Grä- ben (E-B2-17-016-V0, E-B2-18-002-V0, E-B2-18-003-V0)
DE_RW_D ENI_21015	Horster Bruchgra- ben	Löss-lehmge- prägte Tief- landbäche (Typ 18)	Anhang 2.6 (Wasserkör- persteckbrief – BfG, 3.BWP)	22.03. 2023	1 Geschlossene Querung (KRBW- 063); 3 Einleitstel- len (E-B2-18-011- V0, E-B2-18-004-V0, E-B2-18-001-V0)
DE_RW_D ENI_21016	Ricklinger Mühlen- graben	Löss-lehmge- prägte Tief- landbäche (Typ 18)	Anhang 2.7 (Wasserkör- persteckbrief – BfG, 3.BWP)	22.03. 2023	1 Geschlossene Querung (KRBW- 068); 1 Einleitstelle (E-B2-18-005-V0) 1 Einleitstelle im zufließenden Gra- ben (E-B2-18-006- V0)
DE_RW_D ENI_21019	Leine, Ihme- Westaue	Große sand- und lehmge- prägte Tief- landflüsse (Typ 15_G)	Anhang 2.8 (Wasserkör- persteckbrief – BfG, 3.BWP)	22.03. 2023	1 Geschlossene Querung (KRBW- 206); 1 Einleitstelle (E-B2-18-007-V0)
DE_RW_D ENI_21071	Mittelland- kanal	Sondertyp Schiffahrtska- näle (Typ 77)	Anhang 2.9 (Wasserkör- persteckbrief – BfG, 3.BWP)	22.03. 2023	1 Geschlossene Querung (KRBW- 207)
DE_RW_D ENI_21039	Lohnder Bach	Löss-lehmge- prägte Tief- landbäche (Typ 18)	Anhang 2.10 (Wasserkör- persteckbrief – BfG, 3.BWP)	22.03. 2023	2 Geschlossene Querungen (KRBW-161 und KRBW-078); 1 Ein- leitstelle (E-B2-18-008-V0) 1 Einleitstelle im zufließenden Gra- ben (E-B2-18-009- V0); 1 Zuwegung (ID:82)

Wasser- körper-Nr.	Wasser- körpername	Kategorie/ Gewässertyp (LAWA- Typcode)	Wasser- körpersteck- brief	Stand	Beeinträchtigung
DE_RW_D ENI_21038	Möseke	Löss-lehmge- prägte Tief- landbäche (Typ 18)	Anhang 2.11 (Wasserkör- persteckbrief – BfG, 3.BWP)	22.03. 2023	7 Geschlossene Querungen (KRBW-167, KRBW-169, KRBW-231, KRBW-232, KRBW-087, KRBW-150, KRBW-092); 7 Ein- leitstellen (E-B2-18- 010-V0, E-B2-19-011-V0, E-B2-19-010-V0, E-B2-19-002-V0, E-B2-19-003-V0, E-B2-19-005-V0, E-B2-19-006-V0) 1 Zuwegungen (ID:117) 1 Einleitstelle im zufließenden Gra- ben (E-B2-19-001- V0)
DE_RW_D ENI_21044	Hirten- bach	Löss-lehmge- prägte Tief- landbäche (Typ 18)	Anhang 2.12 (Wasserkör- persteckbrief – BfG, 3.BWP)	22.03. 2023	1 Einleitstelle (E- B2-19-004-V0) 1 Einleitstelle im zufließenden Gra- ben (E-B2-19-009- V0) Zuwegung (ID: 120)
DE_RW_D ENI_21079	Ihme	Löss-lehmge- prägte Tief- landbäche (Typ 18)	Anhang 2.13 (Wasserkör- persteckbrief – BfG, 3.BWP)	22.03. 2023	1 Geschlossene Querung (KRBW- 100), 1 Einleitstelle (E-B2-19-007-V0) 1 Einleitstelle im zufließenden Gra- ben (E-B2-19-008- V0)
DE_RW_D ENI_21047	Hüpeder Bach	Löss-lehmge- prägte Tief- landbäche (Typ 18)	Anhang 2.14 (Wasserkör- persteckbrief – BfG, 3.BWP)	22.03. 2023	1 Offene Querung (KRBW-114); 1 Ein- leitstelle (E-B2-20-001-V0) 2 Einleitstellen in zufließenden Grä- ben (E-B2-20-002- V0, E-B2-20-003- V0)

Wasser- körper-Nr.	Wasser- körpername	Kategorie/ Gewässertyp (LAWA- Typcode)	Wasser- körpersteck- brief	Stand	Beeinträchtigung
DE_RW_D ENI_21052	Haller Bach (incl. Rambke)	Löss-lehmge- prägte Tief- landbäche (Typ 18)	Anhang 2.15 (Wasserkör- persteckbrief – BfG, 3.BWP)	22.03. 2023	1 Geschlossene Querung (KRBW- 128); 1 Einleitstelle (E-B2-20-004-V0) 3 Einleitstellen in zufließenden Grä- ben (E-B2-20-005-V0, E-B2-20-007-V0, E-B2-20-008-V0)
DE_RW_D ENI_21053	Gehlen- bach	Löss-lehmge- prägte Tief- landbäche (Typ 18)	Anhang 2.16 (Wasserkör- persteckbrief – BfG, 3.BWP)	22.03. 2023	1 Geschlossene Querung (KRBW- 136); 1 Einleitstelle (E-B2-20-006-V0)
nichtbe- richtspflich- tige Kleinstge- wässer	Hafer- riede; Ricklinger Mühlen- graben; Frielinger Graben; Schel- pwich- graben			22.03. 2023	Offene Querung
nichtbe- richtspflich- tige Kleinstge- wässer	Wülfin- ghauser Mühlen- bach; Ohe; Neuer Gehlen- bach; Wä- tering; Ha- ferriede; Kirchweh- rer Land- wehr; Benken- wiesen- graben; Hagener Bach; Masten- graben			22.03. 2023	Geschlossene Que- rung

Wasser-körper-Nr.	Wasser-körpername	Kategorie/ Gewässertyp (LAWA-Typcode)	Wasser-körpersteck-brief	Stand	Beeinträchtigung
nichtbe-richtspflich-tige Kleinstge-wässer	Holtenser Bach; Ha-ferriede; Kirchweh-erer Land-wehr; Masten-graben;			22.03. 2023	Einleitstelle

Die Steckbriefe der Oberflächenwasserkörper der Anhänge 2.1 bis 2.14 fassen die wichtigsten Merkmale der OWK für den 3. Bewirtschaftungszyklus (BWZ) zusammen (BfG, 2021). Von SuedLink (B2) sind keine Stillgewässer betroffen.

Der Mittellandkanal (OWK DE\_RW\_DENI\_21071) wird abgeschichtet, da das Gewässer ausschließlich geschlossen unterquert wird und keine Beeinflussung durch das Vorhaben SuedLink im PFA B2 erfolgt. Auch erfolgen keine Einleitungen in den Mittellandkanal. Durch die geschlossene Querung des OWK folgt keine Beeinflussung, da der Abstand zum Gewässerrandstreifen und aufgrund der Tiefe der Bohrung keine Beeinflussung des Gewässers erfolgt.

#### Repräsentative Messstellen

Aktuelle Daten aus dem Monitoring zum 3. BWP wurden von den zuständigen Behörden abgefragt (NLWKN, Januar 2023 bis April 2023). Die Biologie- und Chemie-Messstellen zur Bewertung der Oberflächenwasserkörper sind in Tabelle 4-2 aufgelistet und in Anlage 01 dargestellt.

Tabelle 4-2: Auflistung Messstellen OWK (Monitoringdaten des NLWKN 2023)

Wasserkör-per-Nr.	Messstel-lenname	Messstel-lennr.	Rechts-wert	Hochwert	Qualitäts-komponente	Daten Stand / Quelle
DE_RW_DE NI_21010	-	-	-	-	-	-
DE_RW_DE NI_22019	Bordenau / Ricklinger	48872508	32534011	5805818	Chemie	Bor-denau / Rick-linger
DE_RW_DE NI_21001	Bothmer	48892296	32540195	5838553	Chemie	2023
	Neustadt	48892026	32531651	5817824	Nährstoffe; Chemie; Bio-logie	2023
DE_RW_DE NI_21012	Basse	48892254	32536552	5823688	Chemie	2021
DE_RW_DE NI_21014	-	-	-	-	-	-
DE_RW_DE NI_21015	-	-	-	-	-	-

Wasserkörper-Nr.	Messstellenname	Messstellennr.	Rechtswert	Hochwert	Qualitätskomponente	Datenstand / Quelle
DE_RW_DE NI_21016	-	-	-	-	-	-
DE_RW_DE NI_21019	Herrenhausen	48872233	32548725	5803304	Nährstoffe; Chemie; Biologie	2023
	Letter	48872244	32542888	5805948	Chemie	2023
	GÜN Bordenau (verlegt Schloß Ricklingen)	48872508	32534014	5808526	Nährstoffe; Chemie; Biologie	2023
DE_RW_DE NI_21039	Lohnde	48872379	32537391	5805495	Nährstoffe, Chemie; Biologie	2023
DE_RW_DE NI_21038	Barrigsen	48882328	32534040	5801603	Chemie	2023
	Groß Munzel	48882292	32532385	5801354	Chemie	2023
DE_RW_DE NI_21044	-	-	-	-	-	
DE_RW_DE NI_21079	Herrenhausen	48872233	32548725	5803304	Nährstoffe; Chemie; Biologie	2023
	Oberricklingen	48872211	32549067	5798161	Nährstoffe; Chemie; Biologie	2023
DE_RW_DE NI_21047	-	-	-	-	-	
DE_RW_DE NI_21052	Hallerburg	48852622	32548925	5780545	Nährstoffe; Chemie; Biologie	2023
DE_RW_DE NI_21053	Oberlauf	48852607	32541159	5777899	Chemie	2023
	Hallerburg	48852622	32548925	5780545	Chemie	2023

## 4.2 Zustand und Bewirtschaftungsziele der Oberflächenwasserkörper

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 OGWV in Verbindung mit Anlage 4 OGWV (§ 5 Abs. 4 Satz 1 OGWV).

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

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

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

Die Anlagen 3 bis 7 der OGWV 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 OGWV aufgeführten Qualitätskomponenten, die für diejenige Gewässerkategorie nach Anlage 1 Nr. 1 OGWV gelten, die dem betreffenden Wasserkörper am ähnlichsten ist. Die zuständige Behörde stuft das ökologische Potenzial nach Maßgabe von Anlage 4 Tabellen 1 und 6 OGWV in die Klassen „höchstes“ (1), „gutes“ (2), „mäßiges“ (3), „unbefriedigendes“ (4) oder „schlechtes“ (5) Potenzial ein.

Gemäß § 5 der OGWV 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 von SuedLink im PFA B2 betroffenen OWK wird in Tabelle 4-3 (für den 3. BWZ) dargestellt. Zusätzlich ist auch die Bewertung anhand der unterstützenden Qualitätskomponenten aufgezeigt.

Tabelle 4-3: Bewertung des ökologischen Zustandes bzw. des ökologischen Potenzials der OWK für den 3. BWZ (BfG, 2021)

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	Flussgebiets-spezifische Schadstoffe	
							Struktur-güte oder Mor-phologie / Tiefenvaria-tion und Sohlsedi-mente	Tidere-gime	Durchgän-gigkeit			Was-ser-haus-halt
DE_RW_DENI_21010 (Alte Leine/ Hal-lerbruchgraben)	Nein	Mäßig	Unklar	Mäßig	Mäßig	Unklar	Nicht einge-halten	-	Eingehal-ten	Nicht rele-vant	Nicht rele-vant nach	Keine Überschrei-tungen der UQN
DE_RW_DENI_22019 (Alpe)	Nein	Unbefriedi-gend	Unklar	Mäßig	Mäßig	Unbefriedi-gend	Nicht einge-halten	-	Eingehal-ten	Nicht rele-vant	Vorgaben z.T. nicht einge-halten	Keine Überschrei-tungen der UQN
DE_RW_DENI_21001 (Leine Westaue-Aller)	Nein	Unbefriedi-gend	Unklar	Unbefriedi-gend	Gut	Mäßig	Nicht einge-halten	-	Nicht einge-halten	Nicht rele-vant	Vorgaben z.T. nicht einge-halten	Imidacloprid Zink
DE_RW_DENI_21012 (Auter Fluss)	Nein	Mäßig	Unklar	Mäßig	Mäßig	Mäßig	Nicht einge-halten	-	Nicht einge-halten	Nicht rele-vant	Vorgaben z.T. nicht einge-halten	Keine Überschrei-tungen der UQN
DE_RW_DENI_21014 (Auter Oberlauf)	Nein	Unbefriedi-gend	Unklar	Mäßig	Unbefriedi-gend	Mäßig	Nicht einge-halten	-	Nicht einge-halten	Nicht rele-vant	Nicht rele-vant	Keine Überschrei-tung der UQN
DE_RW_DENI_21015 (Horster Bruchgraben)	Nein	Mäßig	Unklar	Gut	Mäßig	Unklar	Nicht einge-halten	-	Nicht einge-halten	Nicht rele-vant	Nicht rele-vant	Keine Überschrei-tung der UQN
DE_RW_DENI_21016 (Ricklinger Mühlgra-ben)	Nein	Unbefriedi-gend	Unklar	Unklar	Unbefriedi-gend	Unklar	Nicht einge-halten	-	Eingehal-ten	Nicht rele-vant	Nicht rele-vant	Keine Überschrei-tung der UQN
DE_RW_DENI_21019 (Leine Ihme-Westau)	Nein	Mäßig	Unklar	Mäßig	Gut	Mäßig	Nicht einge-halten	-	Nicht einge-halten	Nicht rele-vant	Vorgaben z.T. nicht einge-halten	Keine Überschrei-tung der UQN
DE_RW_DENI_21039 (Lohnder Bach)	Nein	Unbefriedi-gend	Unklar	Unklar	Unbefriedi-gend	Unklar	Nicht einge-halten	-	Eingehal-ten	Nicht rele-vant	Nicht rele-vant	Keine Überschrei-tung der UQN
DE_RW_DENI_21038 (Möseke)	Nein	Unbefriedi-gend	Unklar	Unklar	Unbefriedi-gend	Unklar	Nicht einge-halten	-	Eingehal-ten	Nicht rele-vant	Nicht rele-vant	Keine Überschrei-tung der UQN

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	Flussgebiets-spezifische Schadstoffe
							Struktur-güte oder Mor-phologie / Tiefenvaria-tion und Sohl-sedi-mente	Tidere-gime	Durchgän-gigkeit	Was-ser-haus-halt		
DE_RW_DENI_21044 (Hirtenbach)	Nein	Schlecht	Unklar	Mäßig	Schlecht	Unklar	Nicht eingehalten	-	Eingehalten	Nicht relevant	Nicht relevant	Keine Überschreitung der UQN
DE_RW_DENI_21079 (Ihme)	Nein	Unbefriedigend	Unklar	Mäßig	Mäßig	Unbefriedigend	Nicht eingehalten	-	Nicht eingehalten	Nicht relevant	Vorgaben z.T. nicht eingehalten	Keine Überschreitung der UQN
DE_RW_DENI_21047 (Hüpeder Bach)	Nein	Unbefriedigend	Unklar	Mäßig	Unbefriedigend	Unbefriedigend	Nicht eingehalten	-	Eingehalten	Nicht relevant	Nicht relevant	Keine Überschreitung der UQN
DE_RW_DENI_21052 (Haller Bach)	Nein	Mäßig	Unklar	Mäßig	Mäßig	Unklar	Nicht eingehalten	-	Nicht eingehalten	Nicht relevant	Nicht relevant	Keine Überschreitung der UQN
DE_RW_DENI_21053 (Gehlenbach)	Nein	Mäßig	Unklar	Mäßig	Gut	Mäßig	Nicht eingehalten	-	Nicht eingehalten	Nicht relevant	Nicht relevant	Keine Überschreitung der UQN

Aus Tabelle 4-3 wird ersichtlich, dass die Verfehlung des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials für die Fließgewässer durch die unterstützenden Qualitätskomponenten erfolgt. Überwiegend sind Defizite in der Gewässermorphologie und Durchgängigkeit zu verzeichnen. Weiterhin gibt es diffuse Belastungen mit Pflanzennährstoffen und Defizite im Sauerstoffgehalt, aufgrund des übermäßigen Pflanzenwachstums.

Der OWK Hirtenbach zeigt im 3. BWZ einen schlechten ökologischen Zustand. Für die Bewertung ist v.a. die Morphologie des Gewässers als auch die dahinführende Bewertung der benthischen wirbellosen Fauna (Makrozoobenthos) mit „schlecht“ entscheidend. Dabei ist primär die Bewertung der biologischen Qualitätskomponente der benthischen wirbellosen Fauna (Makrozoobenthos) als „schlecht“ für die Einstufung in den schlechten Zustand entscheidend.

Die OWK Alpe, Leine Westaue-Aller, Auter Oberlauf, Ricklinger Mühlgraben, Lohnder Bach, Möseke, Ihme und Hüpeder Bach zeigen im 3. BWZ einen unbefriedigenden ökologischen Zustand bzw. ökologisches Potential- häufig aufgrund deutlicher Defizite in Morphologie und Durchgängigkeit. Für die meisten Gewässer führen diese Defizite zu einer unbefriedigenden Bewertung der Qualitätskomponente Makrozoobenthos. Bei den OWK Alpe, Ihme und Hüper Bach wurde die Qualitätskomponente Fischfauna mit „unbefriedigend“ bewertet und ist damit maßgeblich für die Zustands-/Potentialbewertung. Für den OWK Leine Westaue-Aller erzielte die „weitere aquatische Flora“ nur eine unbefriedigende Bewertung, was zu dem unbefriedigenden ökologischen Zustand führt.

Der ökologische Zustand/ das ökologische Potential der restlichen OWK wurde mit mäßig bewertet, obwohl auch diese Gewässer deutliche Defizite in Morphologie und Durchgängigkeit aufweisen. Für die meisten dieser Gewässer werden die Qualitätskomponenten Fischfauna/ Makrozoobenthos und weitere aquatische Flora als mäßig bewertet und führen damit zu einem insgesamt mäßigen Zustand/ Potential.

Der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potential wird für die OWK bis 2027 nicht erreicht werden, jedoch ist eine Zielerreichung bis 2045 wahrscheinlich. Von der Möglichkeit der Fristverlängerung wird bei somit bei allen OWK Gebrauch gemacht.

#### 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.

##### Phytoplankton

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

Für alle betrachteten Oberflächenwasserkörper liegen keine Daten zum Phytoplankton vor. Es kann davon ausgegangen werden, dass die OWK nicht potentiell planktonführend sind.

## 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.

Die QK MuP ist meist mit mäßig bewertet worden. Für den OWK Leine Westaue-Aller wird eine unbefriedigende Bewertung abgegeben und für den OWK Horster Bruchgraben ist die Bewertung dieser QK gut. Ursachen dafür können nicht genau benannt werden. Leine Westaue-Aller und Horster Bruchgraben zeigen sonst sehr ähnliche Defizite (vgl. Tabelle 4-3).

## 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.

Die QK MZB wurde für die betrachteten OWK zumeist mit „mäßig“ und „unbefriedigend“ eingestuft. Nur für den OWK Hirtenbach wurde ein „schlechter“ Zustand für diese QK angegeben. Einige der OWK (Leine Westaue-Aller, Leine Ihme-Westtaue und Gehlenbach) wurden mit „gut“ bewertet (vgl. Tabelle 4-3).

## 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 zoogeografischen 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 Elektrofischung) entwickelt (fiBS).

Die QK Fische wird meist mit „mäßig“ bewertet. Für einige der betrachteten OWK (Alpe, Ihme und Hüpeder Bach) liegt hierfür eine unbefriedigende Bewertung vor. Besonders die Defizite in der Durchgängigkeit und morphologischen Ausstattung der Gewässer sind als Ursache zu nennen (vgl. Tabelle 4-3).

#### 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 Gewässerstruktur / Morphologie, Durchgängigkeit sowie Wasserhaushalt.

##### Fließgewässerstruktur / Hydromorphologie

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 gewässer-morphologisch, 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 Gesamtdexes wird im Vergleich zum potenziellen natürlichen Gewässerzustand (anhand eines Referenzzustandes für den jeweiligen Gewässertyp) eingestuft.

Zwischen 2010 und 2014 wurden in Niedersachsen und Bremen insgesamt 10.209 km Gewässerstrecke nach dem Verfahren der Detailstrukturkartierung erfasst und bewertet. Die Gesamtbewertung ist in Anlage 02 dargestellt. Gewässerstrukturkartierungen wurden für den 3. BWP nicht flächendeckend durchgeführt, weshalb keine aktuelleren Daten vorliegen.

Die Fließgewässer Alte Leine/ Hallerbruchgraben, Alpe, Auter Oberlauf, Horster Bruchgraben, Ricklinger Mühlgraben, Möseke und Gehlenbach sind erheblich veränderte Gewässer. Für die meisten als erheblich verändert eingestuften Gewässer erfolgte keine Gewässerstrukturgütekartierung. Für die OWK Alte Leine/ Hallerbruchgraben, die Alpe, den Auter Oberlauf, den Horster Bruchgraben, den Ricklinger Mühlgraben, den Lohnder Bach, die Möseke, den Hirtenbach und den Hüpeder Bach erfolgte keine Kartierung.

Die Leine zeigt im Bereich des Vorhabens SuedLink Abschnitt B2 Gesamtbewertungen im Bereich zwischen den Klassen 3 (mäßig verändert) bis 5 (stark verändert). Der Auter Fluss wird auf großen Flussabschnitten mit 6 (sehr stark verändert) in seiner Gewässerstrukturgüte bewertet. Ihme, Haller und Gehlenbach zeigen räumlich auf den Teilstrecken sehr unterschiedliche Gesamtbewertungen im Bereich der Klassen 1 (unverändert) bis 7 (vollständig verändert).

Die Gewässerabschnitte, die in die unteren Strukturklassen (Klasse 5-7) eingestuft wurden, zeigen nur eine geringe Tiefen- und Breitenvariation. Das Sohlsubstrat variiert kaum. Es gibt kaum Gewässerstrukturen an der Uferzone. Uferbewuchs, der das Gewässer beschattet, fehlt oft ganz.

##### 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.

Die Durchgängigkeit für Wasserlebewesen und Sedimente ist ungefähr in der Hälfte der betrachteten OWK gegeben (siehe Tabelle 4-3). Für die 8 berichtspflichtigen OWK (Leine Westaue-Aller, Außer Fluss, Außer Oberlauf, Horster Bruchgraben, Leine Ihme-Westau, Ihme, Haller Bach und Gehlenbach) in SudeLink PFA B2 ist die Durchgängigkeit gemäß 3. BWP nicht eingehalten.

### Wasserhaushalt / Abfluss und Verbindung zu Grundwasserkörpern

Alle berichtspflichtigen Oberflächengewässer stehen in Verbindung zu den umgebenden GWK und dienen dem Grundwasser als Vorfluter. Ein Großteil der betrachteten OWK im Bereich des Vorhabens SuedLink B2 sind als erheblich verändert eingestuft worden. Neben der umfangreichen anthropogenen Veränderung der Morphologie ist auch die Beeinflussung des Wasserhaushalts ein Grund für die Einstufung. Die Gewässer wurden zur Landentwässerung ausgebaut und begradigt. Das Gewässernetz wurde über Drainage- und Sammelgräben künstlich erweitert. Insbesondere die höheren Grundwasserstände im Winter werden über Sammelkanäle entwässert und den Hauptvorflutern zugeführt.

Die Angaben zu Wasserhaushalt und Grundwasserflurabständen können der Unterlage L6.1 entnommen werden.

Die gewässerkundlichen Hauptzahlen an den berichtspflichtigen Gewässern sind in nachfolgender Tabelle (Tabelle 4-4) dargestellt. Für einige Fließgewässer liegen teilweise keine Angaben vor.

Tabelle 4-4: Hauptwerte der Fließgewässer (Hauptzahlen der Messpegel in PFA B2, Unterlage L06.2)

Wasserkörpernummer / -name	MNQ – mittlerer Niedrigwasserdurchfluss [l/s]	MQ – mittlerer Durchfluss [l/s]	MHQ – mittlerer Hochwasserdurchfluss (HQ100) [l/s]
DE_RW_DENI_21010 (Alte Leine/ Hallerbruchgraben)	-	90*	-
DE_RW_DENI_21019 (Alpe)	-	-	-
DE_RW_DENI_21001 (Leine Westaue-Aller)	655	3.850	49.700
DE_RW_DENI_21012 (Außer Fluss)	46	699	6.480
DE_RW_DENI_21014 (Außer Oberlauf)	-	-	-
DE_RW_DENI_21015 (Horster Bruchgraben)	-	-	-
DE_RW_DENI_21016 (Ricklinger Mühlgraben)	-	-	-
DE_RW_DENI_21019 (Leine Ihme-Westau)	-	-	-
DE_RW_DENI_21039 (Lohneder Bach)	-	80*	-
DE_RW_DENI_21038 (Möske)	-	-	-
DE_RW_DENI_21044 (Hirtenbach)	-	0*	-
DE_RW_DENI_21079 (Ihme)	72	502	7.850

Wasserkörpernummer / -name	MNQ – mittlerer Niedrigwasserdurchfluss [l/s]	MQ – mittlerer Durchfluss [l/s]	MHQ – mittlerer Hochwasserdurchfluss (HQ100) [l/s]
DE_RW_DENI_21047 (Hüpeder Bach)	-	20*	-
DE_RW_DENI_21052 (Haller Bach)	126	938	15.100
DE_RW_DENI_21053 (Gehlenbach)	-	200*	-
DE_RW_DENI_21015 (Horsster Bruchgraben)	-	70*	-
DE_RW_DENI_21016 (Ricklinger Mühlgraben)	-	60*	-

\* Angaben zu den Durchflüssen wurden aus Unterlage L06.2, Tabelle 15 entnommen.

#### 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 01. 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. Liegen Messwerte unter der Bestimmungsgrenze, dann wurden diese durch den Wert der halben Bestimmungsgrenze ersetzt.

Für die verbleibenden Gewässer gibt es keine langjährige Erfassung der ACP-Parameter. Es kann aufgrund einer vergleichbaren Flächennutzung im Umfeld und Gewässerstruktur aber davon ausgegangen werden, dass die Belastungen an allen Gewässern vergleichbar sind.

#### 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 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.

In den OWK, die durch den Abschnitt B2 des SuedLink betroffen werden, gibt es nur beim OWK Leine Westaue-Aller Überschreitungen bei den flussgebietsspezifischen Schadstoffen nach Anlage 6 OGewV. Die Werte für Imidacloprid und Zink zeigen Überschreitungen.

#### 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 2015, 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 aller im B2 betrachteten OWK ist nicht gut. Dies liegt bei allen OWK an einer Überschreitung der UQN für Quecksilber/ Quecksilberverbindungen und zum Teil auch an einer Überschreitung der UQN und für Bromierte Diphenylether (BDE), beides ubiquitäre Stoffe, die im Rahmen des Vorhaben SuedLink weder eingesetzt noch freigesetzt werden.

Eine Zielerreichung des guten chemischen Zustandes bis 2027 ist unwahrscheinlich. Deshalb wird aufgrund natürlicher Ursachen von der Möglichkeit der Fristverlängerung Gebrauch gemacht.

Tabelle 4-5: Bewertung chemischer Zustand gem. Anlage 8 OGewV (nach dem 3. BWP (BfG, 2021))

Wasserkörpernummer / -name	Chemischer Zustand gesamt 3. BWP	Chemischer Zustand nichtubiquitäre Stoffe 3. BWP	Zielerreichung 2027 wahrscheinlich ja /nein
DE_RW_DENI_21010 Alte Leine/Hallerbruchgraben	nicht gut	unklar	nein
DE_RW_DENI_21019 Leine, Ihme-Westtaue	nicht gut	unklar	nein
DE_RW_DENI_21001 Leine, Westtaue-Aller	nicht gut	gut	nein
DE_RW_DENI_21012 Auter Fluss	nicht gut	unklar	nein
DE_RW_DENI_21014 Auter Oberlauf	nicht gut	unklar	nein
DE_RW_DENI_21015 Horster Bruchgraben	nicht gut	unklar	nein
DE_RW_DENI_21016 Ricklinger Mühlengraben	nicht gut	unklar	nein
DE_RW_DENI_21071 Mittellandkanal	nicht gut	unklar	nein
DE_RW_DENI_21039 Lohnder Bach	nicht gut	unklar	nein
DE_RW_DENI_21038 Möseke	nicht gut	unklar	nein
DE_RW_DENI_21044 Hirtenbach	nicht gut	unklar	nein
DE_RW_DENI_21079 Ihme	nicht gut	unklar	nein
DE_RW_DENI_21047 Hüpeder Bach	nicht gut	unklar	nein
DE_RW_DENI_21052 Haller Bach (incl. Rambke)	nicht gut	unklar	nein
DE_RW_DENI_21053 Gehlenbach	nicht gut	unklar	nein

Eine detaillierte Datenauswertung der aktuellen Messdaten 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).

## Phasing-Out Verpflichtung

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

Die Ausführung des Vorhabens SuedLink erfolgt nach dem aktuellen Stand der Technik. Damit wird auch der Eintrag von prioritären Stoffen gem. Anlage 8 OGewV in Oberflächengewässer vermieden. Soweit technisch möglich, werden prioritäre Stoffe substituiert. Falls eine Substitution nicht möglich ist, wird der Umgang mit derartigen Stoffen so erfolgen (bspw. Einsatz moderner Maschinen, regelmäßige Wartung der Baumaschinen, Sicherheitskonzept gegen Unfälle wie Leckagen), dass ein Eintrag in OWK unter Einhaltung der technischen Standards ausgeschlossen werden kann. Aufgrund dieses Sachverhaltes (vgl. technische Vorhabenbeschreibung Unterlage C01) ist die Phasing-Out Verpflichtung durch das Vorhaben SuedLink erfüllt und muss nicht im Einzelnen für jeden OWK geprüft werden.

### **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 Weser sind folgende (FGG Weser, 2021b):

1. Verbesserung der Gewässerstruktur oberirdischer Gewässer
2. Verbesserung der Durchgängigkeit von Fließgewässern
3. Verbesserung des Wasserhaushalts (nur soweit einschlägig)
4. Verbesserung der Abwasserbehandlung
5. Reduzierung der Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft in die Gewässer
6. Sanierung schadstoffbelasteter Standorte (nur soweit einschlägig)
7. Reduzierung der Bergbaufolgen auf Gewässer (nur soweit einschlägig)

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 Bewirtschaftungszeitraum (2010 bis 2015) noch nicht umgesetzt wurden, wurden in dem 2. BWP 2015 und folgenden erneut berücksichtigt.

Aufgrund neuer Erkenntnisse wurden zudem weitere Maßnahmen aufgenommen, die zur Zielerreichung notwendig werden. Für den 3. BWP wurde die Maßnahmenplanung erstellt.

In den Wasserkörpersteckbriefen (Anhänge 2.1 bis 2.16) sind die Maßnahmen aus dem Maßnahmenprogramm für den 3. BWZ aufgelistet.

Tabelle 4-6: Maßnahmen gem. Maßnahmenprogramm in untersuchten OWK

Wasserkörpernummer	Wasserkörpername	Maßnahmen gem. Maßnahmenprogramm 3. Bewirtschaftungszeitraum (2021-2027)
DE_RW_DE NI_21010	Alte Leine/Hallerbruchgraben	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code 29)</li> <li>• Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code 30)</li> <li>• Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (LAWA-Code 73)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahmen; Erstellung von Konzeptionen/Studien/Gutachten (LAWA-Code 501)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben (LAWA-Code 502)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbildungsmaßnahmen (LAWA-Code 503)</li> <li>• Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft (LAWA-Code 504)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Errichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen (LAWA-Code 505)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Freiwillige Kooperationen (LAWA-Code 506)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code 508)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Untersuchungen zum Klimawandel (LAWA-Code 509)</li> </ul>
DE_RW_DE NI_22019	Alpe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vitalisierung des Gewässers innerhalb des vorhandenen Profils (LAWA-Code 71)</li> <li>• Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (LAWA-Code 73)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahmen; Erstellung von Konzeptionen/Studien/Gutachten (LAWA-Code 501)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben (LAWA-Code 502)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbildungsmaßnahmen (LAWA-Code 503)</li> <li>• Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft (LAWA-Code 504)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Errichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen (LAWA-Code 505)</li> </ul>

Wasserkörpernummer	Wasserkörpername	Maßnahmen gem. Maßnahmenprogramm 3. Bewirtschaftungszeitraum (2021-2027)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Freiwillige Kooperationen (LAWA-Code 506)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code 508)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Untersuchungen zum Klimawandel (LAWA-Code 509)</li> </ul>
DE_RW_DE NI_21001	Leine, Westaue- Aller	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code 29)</li> <li>• Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code 30)</li> <li>• Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen (LAWA-Code 69)</li> <li>• Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen (LAWA-Code 70)</li> <li>• Vitalisierung des Gewässers innerhalb des vorhandenen Profils (LAWA-Code 71)</li> <li>• Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung (LAWA-Code 72)</li> <li>• Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (LAWA-Code 73)</li> <li>• Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung (LAWA-Code 74)</li> <li>• Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (LAWA-Code 75)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahmen; Erstellung von Konzeptionen/Studien/Gutachten (LAWA-Code 501)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben (LAWA-Code 502)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbildungsmaßnahmen (LAWA-Code 503)</li> <li>• Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft (LAWA-Code 504)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Errichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen (LAWA-Code 505)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Freiwillige Kooperationen (LAWA-Code 506)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code 508)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Untersuchungen zum Klimawandel (LAWA-Code 509)</li> </ul>

Wasserkörpernummer	Wasserkörpername	Maßnahmen gem. Maßnahmenprogramm 3. Bewirtschaftungszeitraum (2021-2027)
DE_RW_DE NI_21012	Auter Fluss	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code 29)</li> <li>• Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code 30)</li> <li>• Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen (LAWA-Code 69)</li> <li>• Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen (LAWA-Code 70)</li> <li>• Vitalisierung des Gewässers innerhalb des vorhandenen Profils (LAWA-Code 71)</li> <li>• Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung (LAWA-Code 72)</li> <li>• Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (LAWA-Code 73)</li> <li>• Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung (LAWA-Code 74)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahmen; Erstellung von Konzeptionen/Studien/Gutachten (LAWA-Code 501)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben (LAWA-Code 502)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbildungsmaßnahmen (LAWA-Code 503)</li> <li>• Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft (LAWA-Code 504)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Errichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen (LAWA-Code 505)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Freiwillige Kooperationen (LAWA-Code 506)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code 508)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Untersuchungen zum Klimawandel (LAWA-Code 509)</li> </ul>
DE_RW_DE NI_21014	Auter Oberlauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code 29)</li> <li>• Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code 30)</li> <li>• Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen (LAWA-Code 69)</li> </ul>

Wasserkörpernummer	Wasserkörpername	Maßnahmen gem. Maßnahmenprogramm 3. Bewirtschaftungszeitraum (2021-2027)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vitalisierung des Gewässers innerhalb des vorhandenen Profils (LAWA-Code 71)</li> <li>• Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung (LAWA-Code 72)</li> <li>• Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (LAWA-Code 73)</li> <li>• Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung (LAWA-Code 74)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahmen; Erstellung von Konzeptionen/Studien/Gutachten (LAWA-Code 501)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben (LAWA-Code 502)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbildungsmaßnahmen (LAWA-Code 503)</li> <li>• Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft (LAWA-Code 504)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Errichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen (LAWA-Code 505)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Freiwillige Kooperationen (LAWA-Code 506)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code 508)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Untersuchungen zum Klimawandel (LAWA-Code 509)</li> </ul>
DE_RW_DE NI_21015	Horster Bruchgraben	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code 29)</li> <li>• Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code 30)</li> <li>• Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen (LAWA-Code 69)</li> <li>• Vitalisierung des Gewässers innerhalb des vorhandenen Profils (LAWA-Code 71)</li> <li>• Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (LAWA-Code 73)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten (LAWA-Code 501)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben (LAWA-Code 502)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbildungsmaßnahme (LAWA-Code 503)</li> <li>• Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft (LAWA-Code 504)</li> </ul>

Wasserkörpernummer	Wasserkörpername	Maßnahmen gem. Maßnahmenprogramm 3. Bewirtschaftungszeitraum (2021-2027)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen (LAWA-Code 505)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Freiwillige Kooperationen (LAWA-Code 506)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefenden Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code 508)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Untersuchungen zum Klimawandel (LAWA-Code 509)</li> </ul>
DE_RW_DE NI_21016	Ricklinger Mühlengraben	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code 29)</li> <li>• Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code 30)</li> <li>• Vitalisierung des Gewässers innerhalb des vorhandenen Profils (LAWA-Code 71)</li> <li>• Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (LAWA-Code 73)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten (LAWA-Code 501)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben (LAWA-Code 502)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbildungsmaßnahmen (LAWA-Code 503)</li> <li>• Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft (LAWA-Code 504)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen (LAWA-Code 505)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Freiwillige Kooperationen (LAWA-Code 506)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code 508)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Untersuchungen zum Klimawandel (LAWA-Code 509)</li> </ul>
DE_RW_DE NI_21019	Leine/Ihme-Westtaue	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimierung der Betriebsweise kommunaler Kläranlagen (LAWA-Code 5)</li> <li>• Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen (LAWA-Code 69)</li> <li>• Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen (LAWA-Code 70)</li> <li>• Vitalisierung des Gewässers innerhalb des vorhandenen Profils (LAWA-Code 71)</li> <li>• Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung (LAWA-Code 72)</li> <li>• Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (LAWA-Code 73)</li> </ul>

Wasserkörpernummer	Wasserkörpername	Maßnahmen gem. Maßnahmenprogramm 3. Bewirtschaftungszeitraum (2021-2027)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung (LAWA-Code 74)</li> <li>• Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (LAWA-Code 75)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten (LAWA-Code 501)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben (LAWA-Code 502)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbildungsmaßnahmen (LAWA-Code 503)</li> <li>• Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft (LAWA-Code 504)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen (LAWA-Code 505)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Freiwillige Kooperationen (LAWA-Code 506)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code 508)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Untersuchungen zum Klimawandel (LAWA-Code 509)</li> </ul>
DE_RW_DE NI_21039	Lohnder Bach	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code 29)</li> <li>• Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code 30)</li> <li>• Initiierten/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen (LAWA-Code 70)</li> <li>• Vitalisierung des Gewässers innerhalb des vorhandenen Profils (LAWA-Code 71)</li> <li>• Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung (LAWA-Code 72)</li> <li>• Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (LAWA-Code 73)</li> <li>• Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung (LAWA-Code 74)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten (LAWA-Code 501)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben (LAWA-Code 502)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbildungsmaßnahmen (LAWA-Code 503)</li> <li>• Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft (LAWA-Code 504)</li> </ul>

Wasserkörpernummer	Wasserkörpername	Maßnahmen gem. Maßnahmenprogramm 3. Bewirtschaftungszeitraum (2021-2027)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen (LAWA-Code 505)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Freiwillige Kooperationen (LAWA-Code 506)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code 508)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Untersuchungen zum Klimawandel (LAWA-Code 509)</li> </ul>
DE_RW_DE NI_21038	Möseke	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code 29)</li> <li>• Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code 30)</li> <li>• Vitalisierung des Gewässers innerhalb des vorhandenen Profils (LAWA-Code 71)</li> <li>• Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (LAWA-Code 73)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten (LAWA-Code 501)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben (LAWA-Code 502)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbildungsmaßnahmen (LAWA-Code 503)</li> <li>• Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft (LAWA-Code 504)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen (LAWA-Code 505)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Freiwillige Kooperationen (LAWA-Code 506)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code 508)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Untersuchungen zum Klimawandel (LAWA-Code 509)</li> </ul>
DE_RW_DE NI_21044	Hirtenbach	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code 29)</li> <li>• Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code 30)</li> <li>• Initiiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen (LAWA-Code 70)</li> <li>• Vitalisierung des Gewässers innerhalb des vorhandenen Profils (LAWA-Code 71)</li> <li>• Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung (LAWA-Code 72)</li> </ul>

Wasserkörpernummer	Wasserkörpername	Maßnahmen gem. Maßnahmenprogramm 3. Bewirtschaftungszeitraum (2021-2027)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (LAWA-Code 73)</li> <li>• Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung (LAWA-Code 74)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten (LAWA-Code 501)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben (LAWA-Code 502)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbildungsmaßnahmen (LAWA-Code 503)</li> <li>• Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft (LAWA-Code 504)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen (LAWA-Code 505)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Freiwillige Kooperationen (LAWA-Code 506)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code 508)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Untersuchungen zum Klimawandel (LAWA-Code 509)</li> </ul>
DE_RW_DE NI_21079	Ihme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code 29)</li> <li>• Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code 30)</li> <li>• Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen (LAWA-Code 69)</li> <li>• Initiierten/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen (LAWA-Code 70)</li> <li>• Vitalisierung des Gewässers innerhalb des vorhandenen Profils (LAWA-Code 71)</li> <li>• Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung (LAWA-Code 72)</li> <li>• Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (LAWA-Code 73)</li> <li>• Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung (LAWA-Code 74)</li> <li>• Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (LAWA-Code 75)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten (LAWA-Code 501)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben (LAWA-Code 502)</li> </ul>

Wasserkörpernummer	Wasserkörpername	Maßnahmen gem. Maßnahmenprogramm 3. Bewirtschaftungszeitraum (2021-2027)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbildungsmaßnahmen (LAWA-Code 503)</li> <li>• Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft (LAWA-Code 504)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen (LAWA-Code 505)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Freiwillige Kooperationen (LAWA-Code 506)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code 508)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Untersuchungen zum Klimawandel (LAWA-Code 509)</li> </ul>
DE_RW_DE NI_21047	Hüpeder Bach	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code 29)</li> <li>• Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code 30)</li> <li>• Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen (LAWA-Code 70)</li> <li>• Vitalisierung des Gewässers innerhalb des vorhandenen Profils (LAWA-Code 71)</li> <li>• Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung (LAWA-Code 72)</li> <li>• Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (LAWA-Code 73)</li> <li>• Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung (LAWA-Code 74)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten (LAWA-Code 501)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben (LAWA-Code 502)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbildungsmaßnahmen (LAWA-Code 503)</li> <li>• Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft (LAWA-Code 504)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen (LAWA-Code 505)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Freiwillige Kooperationen (LAWA-Code 506)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code 508)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Untersuchungen zum Klimawandel (LAWA-Code 509)</li> </ul>

Wasserkörpernummer	Wasserkörpername	Maßnahmen gem. Maßnahmenprogramm 3. Bewirtschaftungszeitraum (2021-2027)
DE_RW_DE NI_21052	Haller Bach (incl. Rambke)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code 29)</li> <li>• Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code 30)</li> <li>• Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen (LAWA-Code 69)</li> <li>• Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen (LAWA-Code 70)</li> <li>• Vitalisierung des Gewässers innerhalb des vorhandenen Profils (LAWA-Code 71)</li> <li>• Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung (LAWA-Code 72)</li> <li>• Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (LAWA-Code 73)</li> <li>• Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung (LAWA-Code 74)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten (LAWA-Code 501)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben (LAWA-Code 502)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbildungsmaßnahmen (LAWA-Code 503)</li> <li>• Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft (LAWA-Code 504)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen (LAWA-Code 505)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Freiwillige Kooperationen (LAWA-Code 506)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code 508)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Untersuchungen zum Klimawandel (LAWA-Code 509)</li> </ul>
DE_RW_DE NI_21053	Gehlenbach	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code 29)</li> <li>• Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code 30)</li> <li>• Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen (LAWA-Code 69)</li> <li>• Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen (LAWA-Code 70)</li> </ul>

Wasserkörpernummer	Wasserkörpername	Maßnahmen gem. Maßnahmenprogramm 3. Bewirtschaftungszeitraum (2021-2027)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vitalisierung des Gewässers innerhalb des vorhandenen Profils (LAWA-Code 71)</li> <li>• Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung (LAWA-Code 72)</li> <li>• Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (LAWA-Code 73)</li> <li>• Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung (LAWA-Code 74)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten (LAWA-Code 501)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben (LAWA-Code 502)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbildungsmaßnahmen (LAWA-Code 503)</li> <li>• Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft (LAWA-Code 504)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen (LAWA-Code 505)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Freiwillige Kooperationen (LAWA-Code 506)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code 508)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Untersuchungen zum Klimawandel (LAWA-Code 509)</li> </ul>

Die Maßnahmenkonzepte an den Gewässern umfassen zum einen Maßnahmen zur Reduzierung von Nährstoffeinträgen durch Erosion oder Abschwemmung bzw. aus punktuellen Einleitungen (Kläranlagen) und der andere Handlungsschwerpunkt betrifft die Verbesserung der Durchgängigkeit und die Gewässermorphologie. Weitere Maßnahmen zur Verbesserung der Habitate, Vitalisierung der Gewässer und Anschluss von Seitenarmen sind vorgesehen.

Es erfolgte eine Anfrage bei der zuständigen Region Hannover nach konkreten Maßnahmen im Abschnitt B2. Rückmeldungen vom Unterhaltungs- und Pflegeverband Untere Leine (zuständig für: Alte Leine, Hallerbruchgraben, Außer Fluss, Außer Oberlauf, Horster Bruchgraben, Ricklinger Mühlengraben), Unterhaltungsverband Alpe-Schwarze Riede (zuständig für: Alte Leine, Alpe) und Leineverband (Zuständigkeit: Haller (ohne Rambke), Gehlenbach) ergaben keine konkreten Maßnahmen ergeben, die sich bereits in Planung oder Umsetzung befinden.

### 4.3 Auswirkungsprognose Oberflächenwasserkörper

Auf Grundlage der fachlichen Betrachtung und Einschätzung der vorhabenbedingten Wirkungen (Kapitel 2.7.1), erfolgt in diesem Kapitel die Auswirkungsprognose für alle im PFA B2 betroffenen OWK, welche nicht abgeschichtet wurden.

## 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.

#### Veränderung der Hydrodynamik und Durchgängigkeit durch offene Gewässerquerung

Hier ist baubedingt der Wirkfaktor 3-1 relevant.

Hinsichtlich QK Makrophyten/Phytobenthos ist im Zusammenhang mit diesem Vorhabenbestandteil nicht mit einer Beeinträchtigung zu rechnen, die zu einer Verschlechterung führt. Lokal werden durch die Bautätigkeit im Gewässerprofil die Makrophyten im Baufeld beseitigt, dies ist aber im Vergleich zur Gesamtgewässerlänge nicht geeignet eine Verschlechterung der QK zu verursachen.

Für die QK MZB und Fische ist die Einschränkung der Durchgängigkeit von höherer Relevanz, da diese in ihrer aktiven und passiven Migration durch die Baumaßnahme beeinträchtigt werden.

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

Eine aktive und passive Migration ist auch bei anthropogenen Störungen denkbar, solange diese temporär, lokal begrenzt und in geringer Intensität im / am Gewässer auftreten (z. B. Struktur- bzw. Habitatdefizite). Temporär auftretende Beeinträchtigungen sind oftmals reversibel, d. h. sie stellen sich nach Ende der Bautätigkeit selbsttä-

tig in Folge regulärer wasserdynamischer Prozesse wieder ein. Hinsichtlich des Eingriffsortes kann davon ausgegangen werden, dass es sich nicht um einen Bereich mit einer besonders hohen ökologischen Wertigkeit für die Qualitätskomponente Fische und benthische wirbellose Fauna handelt. Es werden keine Strukturen beeinträchtigt, die nicht auch im räumlich funktionalen Zusammenhang im Gewässer vorhanden sind.

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

Durch die offene Gewässerquerung von Gewässern kommt es zu einem Eingriff in die Gewässersohle sowie in die Uferbereiche und es ist davon auszugehen, dass die Makroinvertebraten (benthische wirbellose Fauna, MZB) innerhalb des unmittelbaren Eingriffsbereichs verdriften und teilweise vernichtet werden. Unter Umständen ist der Vorhabenbestandteil einer offenen Querung dazu geeignet, eine Erhöhung der Drift von benthischen Invertebraten auszulösen (Katastrophendrift). Eine relevante und nachhaltige Reduzierung der Primär- und Sekundärproduzenten als Nährtiere für die Fischfauna ist nicht zu erwarten – ein Nahrungsmangel für die Fischfauna in der baubedingten Phase des Vorhabens ist folglich ausgeschlossen. Die temporären Beeinträchtigungen durch das Vorhaben, im Hinblick auf die veränderte Schwebstoffkonzentration infolge der Sedimentverlagerung, scheinen grundsätzlich nicht dazu geeignet, messbare Veränderungen QK Fische und MZB herbeizuführen.

Basierend auf den obigen Ausführungen, ist eine unmittelbare Beeinträchtigung der Fische und des MZB durch das Vorhaben mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen. Wenngleich einzelne Individuenverluste nicht vollständig ausgeschlossen werden können, sind diese nicht geeignet, um zu einer Verschlechterung der QK Fische und MZB zu führen. Die aus dem Vorhaben resultierenden möglichen lokalen und zeitlich begrenzten Beeinträchtigungen werden an den repräsentativen Messstellen keine messbare Verschlechterung ergeben. Es ist sicher davon auszugehen, dass sich der bisherige Zustand kurzfristig wieder einstellt und die kurzzeitige Störung im Bereich der natürlichen Schwankungsbreite der lokalen Fisch- und MZB-Zönose liegt. Dies gilt insbesondere auch in Verbindung mit den vorgeschlagenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Tabelle 2-21).

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

Strahlursprünge und Strahlwege sollten qualitativ und quantitativ einige Rahmenbedingungen erfüllen, damit sich ein positiver Strahlwirkungseffekt entfalten kann. Bei

der Betrachtung sind ebenfalls Ausbreitungsmechanismen und -distanzen der Qualitätskomponenten Makrozoobenthos, Fische und Makrophyten sowie der Fließgewässertyp zu berücksichtigen (DRL, 2008; LANUV (Hrsg.), 2011). Denn: entscheidend für das Wiederbesiedlungspotenzial ist das Vorkommen der maßgeblichen Arten in der Umgebung (Wiederbesiedlungsquellen). Eine erfolgreiche Wiederbesiedlung setzt darüber hinaus möglichst günstige Strukturen in den benachbarten Gewässerabschnitten voraus. Ein natürliches Gewässerbett mit einer hohen Substratvielfalt, v. a. Totholz, Kies- und Sandbänken erleichtert die Besiedlung durch migrierende oder verdriftete Organismen.

Aufgrund der im Falle einer offenen Querung beanspruchten Fläche innerhalb eines Gewässers von max. 45 m (räumliche Ausdehnung des Regelarbeitsstreifens), sind die Anforderungen an einen Strahlweg hinsichtlich seiner Länge sowohl als Aufwertungs- als auch als Durchgangsstrahlweg erfüllt (DRL, 2008; LANUV (Hrsg.), 2011). Die Ausbreitungsdistanzen der biologischen Qualitätskomponenten befinden sich in einer Größenordnung, die eine Ansiedlung typspezifischer Organismen in dem räumlich sehr begrenzten Gewässerabschnitt zulassen. Folglich ist von einer raschen Wiederbesiedlung und Erholung des betroffenen Gewässerabschnittes auszugehen, so dass vorhandene Populationen (Fische und MZB) im Gewässer nicht messbar geschädigt werden und sich die ökologische Funktionsfähigkeit des Fließgewässers schnell wieder einstellen kann. Eine nachhaltige Beeinträchtigung der Gewässerflora und -fauna kann generell also ausgeschlossen werden.

Die Wirkungsprognose bezieht sich auf die negative Strahlwirkung dieses wieder hergestellten strukturarmen Querungsabschnitts im Bezug zum Gesamten OWK. Gemäß Strahlwirkungsprinzip müssen Strahlquellen (positive und negative) abhängig vom Gewässertyp eine Mindestgröße für die Aktivierung aufweisen. Als positive Strahlquellen dienen grundsätzlich Fließgewässerstrecken mit gutem oder sehr gutem Zustand. Negative Strahlwirkungen gehen von Fließgewässerstrecken mit stark degradierten hydromorphologischen Bedingungen aus. Geht man davon aus, dass die Mindestlänge zur Aktivierung von positiven und negativen Strahlursprüngen identisch ist, so kann die nachfolgende Tabelle 4-7 einen Anhaltspunkt liefern.

Tabelle 4-7: Anforderungen an Strahlursprünge (LANUV (Hrsg.), 2011)

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

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

Tabelle 4-8: Anforderungen an Durchgangsstrahlwege (DRL, 2008; LANUV (Hrsg.), 2011)

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

Die Wiederbesiedlung der nach Abschluss der Baumaßnahmen bewuchs- und strukturarmen Bereiche kann erheblich verbessert werden, indem Bewuchs angepflanzt und typgemäße Gewässerstrukturen bei der Rekultivierung des Abschnittes hergestellt werden (Unterlage Teil I).

Im PFA B2 wird zudem auf die offene Querung der OWK-Gewässer sowie der Gewässer 2. Ordnung verzichtet. Offene Querungen erfolgen ausschließlich an Gewässern 3. Ordnung. Wie die obigen Ausführungen zu Wirkreichweiten zeigen, sind diese Eingriffe nicht geeignet zu einer Verschlechterung des ökologischen Zustands in den zugeordneten OWK zu führen. Nachfolgende Tabelle fasst die relevanten Eingriffe je OWK zusammen.

Tabelle 4-9: Bauzeitliche Maßnahmen an OWK und einmündenden Nebengewässern und Wirkung auf die biologischen QK

OWK	Vorhabenbestandteil	Wirkung auf biologische QK
Alte Leine/Hallerbruchgraben (DE_RW_DENI_21010)	Offene Querung  Temporäre Überfahrt Kleingewässer (Mastengraben) in 3150 m Entfernung	Lokaler Verlust der Makrophyten/ MZB durch Überbauung Einschränkung Durchgängigkeit MZB (Fische wurden nicht bewertet) => keine relevante negative Strahlwirkung auf den OWK aufgrund geringer Ausdehnung
Möseke (DE_RW_DENI_21038)	Temporäre Überfahrt vom OWK	Lokaler Verlust der Makrophyten/ MZB durch Überbauung Einschränkung Durchgängigkeit MZB (Fische wurden nicht bewertet) => keine relevante negative Strahlwirkung auf den OWK aufgrund geringer Ausdehnung
Hirtenbach (DE_RW_DENI_21044)	Temporäre Überfahrt vom OWK	Lokaler Verlust der Makrophyten/ MZB durch Überbauung Einschränkung Durchgängigkeit MZB (Fische wurden nicht bewertet) => keine relevante negative Strahlwirkung auf den OWK aufgrund geringer Ausdehnung

OWK	Vorhabenbestandteil	Wirkung auf biologische QK
Ihme (DE_RW_DENI_21079)	Temporäre Überfahrt Kleingewässer (Holtenser Bach) in 2100 m Entfer- nung	Lokaler Verlust der Makrophy- ten/ MZB durch Überbauung Einschränkung Durchgängigkeit MZB (Fische wurden nicht be- wertet) => keine relevante nega- tive Strahlwirkung auf den OWK aufgrund geringer Ausdehnung
Hüpeder Bach (DE_RW_DENI_21047)	Offene Querung  Temporäre Überfahrt Kleingewässer (Graben) in 1480 m Entfernung	Lokaler Verlust der Makrophy- ten/ MZB durch Überbauung Einschränkung Durchgängigkeit MZB (Fische wurden nicht be- wertet) => keine relevante nega- tive Strahlwirkung auf den OWK aufgrund geringer Ausdehnung
Kleingewässer (Ricklinger Mühlengra- ben; Frielinger Graben; Wätering; Schelpwisch- graben)	Offene Querung	Lokaler Verlust der Makrophy- ten/ MZB durch Überbauung Einschränkung Durchgängigkeit MZB (Fische wurden nicht be- wertet) => keine relevante nega- tive Strahlwirkung auf den OWK aufgrund geringer Ausdehnung

### Emission von elektromagnetischer Strahlung und damit Barrierewirkungen

Hier ist betriebsbedingt der Wirkfaktor 4-3 relevant.

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 (Hrsg.), 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 (Hrsg.), 2013). Die magnetischen Felder sind bei Gleichstromkabeln in der Größenordnung des Erdmagnetfeldes. Eine Verschlechterung der aquatischen Zönose ist damit auszuschließen.

**Zusammenfassend ist eine Verschlechterung des ökologischen Zustands durch die Verschlechterung der biologischen QK ist 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.

## Abflussveränderungen durch Einleitung von gelenzten Bauwasser

Hier ist baubedingt der Wirkfaktor 3-3 betrachtungsrelevant. In Teil L06.2 – „Hydrologisches Fachgutachten“ erfolgte eine rechnerische Prüfung zur Ableitung der jeweiligen Fördermengen pro Einleitstelle. Gemäß den Angaben in L6.2, Tabelle 15 sind Abflusserhöhungen in einzelnen Gewässern bis zum zweifachen MQ durch die Einleitung möglich. Für kleinere Gräben und Sammelgräben erreicht die Abflusserhöhung ein Vielfaches des MQ-Wertes. Dies führt zu einer temporären hydraulischen Belastung, aber in der Regel nicht zu einer Überlastung des Grabenprofils. Ausnahmen bilden die Einleitpunkte E-B2-16-006-V0 (Hallerbruchgraben) und E-B2-19-011-V0 (Haferriede). Hier sind nach Möglichkeit die Versickerungsanteile der Versickerungsflächen zu erhöhen, alternative Ableitungsmöglichkeiten zu wählen (z.B. E-B2-16-006-V0 anteilig mehr über E-B2-16-010-V0 (Seegraben)) oder alternativ temporär die Leistungsfähigkeit der unterstromigen Querbauwerke zu erhöhen. Gleiches gilt bei einer eventuellen zeitlich ungünstigen Überlagerung mehrerer Einleitungen aus der Bauwasserhaltung und Starkniederschlagsereignissen in ein Fließgewässersystem während der Bauphase. Die hydraulische Leistungsfähigkeit des Fließgewässers und gegebenenfalls beginnende Ausuferungen sind daher während der Einleitung unterstromig zu kontrollieren (siehe auch L6.1).

Die Entwässerungsdauer ist von der Bauzeit abhängig. Für offene Grabenbereiche, HDD-Gruben und in Bereichen des Rohrvortriebsverfahrens sowie für Muffengruben wurde eine Bauzeit von 14 Tagen pro Kabelsektion festgelegt (Teil C01). Eine Kabelsektion weist eine maximale Länge von 1950 m auf. Die Wasserhaltung dauert mit 2 Tagen Vorentwässerung dann 16 Tage für einen Graben. Insgesamt kann sich zur Herstellung beider Kabelgräben eine Wasserhaltungsdauer von 32 Tagen ergeben (Teil L06.3.)

## Abflussveränderungen durch Querung von Gewässern in offener Bauweise

Hier ist baubedingt der Wirkfaktor 3-3 betrachtungsrelevant. Offene Gewässerquerungen finden grundsätzlich nicht an ökologisch/naturschutzfachlich wertvollen Fließgewässerabschnitten bzw. an nach WRRL berichtspflichtigen Gewässern statt. Kleingewässer, die in berichtspflichtige Gewässer münden, werden teilweise offen gequert. Eine Auflistung findet sich in Unterlage C08 (Kreuzungsverzeichnis).

Um einen übermäßigen Aufstau oder ein Trockenfallen des Gewässers oberhalb der Baustelle zu vermeiden, wird die hydraulische Kapazität der Überleitung an die vorherrschende hydrologische Situation (mittlere Abflussverhältnisse siehe Unterlage L6.2) angepasst. Die veränderten hydrodynamischen Verhältnisse und die verminderte Durchgängigkeit beschränken sich auf die Dauer der Bauausführung der offenen Querung. Die Laich- und Aufwuchsgewässer und auch überregionale Wanderrouen der Fischfauna sind davon nicht betroffen.

Im vorliegenden Vorhaben kann, fachlich korrekte Bauausführung und Vermeidungsmaßnahmen (Teil I, V4: Rekultivierung des Baustreifens nach Abschluss der Bauarbeiten sowie Maßnahmenkomplex V22: „Wiederherstellung von Biotoptypen auf Bauflächen“) vorausgesetzt, mit Sicherheit davon ausgegangen werden, dass sich der hydromorphologische Ausgangszustand unmittelbar nach Beendigung der Baumaßnahme wiederinstellt. Zudem erfolgt für die nach WRRL berichtspflichtigen Gewässer grundsätzliche eine Querung in geschlossener Bauweise (HDD) zur Minimierung der Auswirkungen.

Es werden Gewässer dritter Ordnung offen gequert, so dass die berichtspflichtigen Gewässer je nach Entfernung von der Eingriffsstelle indirekt beeinträchtigt werden könnten. Außerdem werden auch einige Gewässer 2. Ordnung (Schelpwischgraben

(KRBW-024), Hupender Bach (KRBW-114) und Hallerburchgraben (KRBW-190)) offen gequert. Wie bereits im Kapitel 2.7.1 gezeigt, sind diese Eingriffe aufgrund der Kleinräumigkeit nicht geeignet zu einer Verschlechterung des Gewässerzustandes zu führen.

Die Dauer der Einleitung beträgt im PFA B2 höchstens 32 Tage/ Kabelgraben. Bei dem Eingriff handelt es sich zudem um eine kurzzeitige, punktuelle Auswirkung, die nicht geeignet ist, nachhaltig auf die biologischen Qualitätskomponenten einzuwirken. Nach Beendigung der Baumaßnahme wird das Gewässerprofil wieder hergestellt und im Bereich der Querung wird insbesondere das Sohlsubstrat gesondert wieder eingebaut.

### Einschränkung der Durchgängigkeit durch temporäre Verrohrungen bei bauzeitlichen Überfahrten und offenen Gewässerquerungen

Hier ist baubedingt der Wirkfaktor 3-1 betrachtungsrelevant.

Gemäß Unterlage L6.2, wird durch Verrohrung der Gewässer die Durchgängigkeit bauzeitlich eingeschränkt. Für Gewässerorganismen entsteht eine temporäre Barriere. Je nach Rohrdimensionierung kann oberhalb ein Aufstau entstehen und damit eine Reduzierung der Fließgeschwindigkeit, was zu verstärkter Sedimentation führt. Zu Beginn der Baumaßnahmen im Gewässerprofil und bei Beendigung ist eine Aufwirbelung von Sedimenten nicht ausgeschlossen, die je nach Fließgeschwindigkeit und Sedimentzusammensetzung auch nach Abstrom transportiert werden. Diese Wirkungen sind aber von sehr kurzer Dauer (wenige Tage) und führen nicht zu einer nachhaltigen Wirkung.

Bauzeitlich sind zusätzliche Überfahrten über die Gewässer erforderlich. In der Bauphase wird auf eine ausreichende hydraulische Leistungsfähigkeit geachtet.

Bezogen auf die gesamte Länge der OWK ist dieser punktuelle, temporäre Eingriff nicht geeignet, um nachhaltige Auswirkungen auf die biologischen und unterstützenden QK zu haben. Somit ergeben sich für die OWK baubedingt keine relevanten Auswirkungen durch temporäre Flächeninanspruchnahme im Bereich der Zuwegungen und des Arbeitsstreifens bei offener Gewässerquerung. Grundsätzlich wurde bei der Planung der baubedingten Behelfsbrücken darauf geachtet den Eingriff möglichst zu minimieren, z. B. durch die Berücksichtigung der hydraulischen Kapazität des Gewässers. Die bauzeitliche Inanspruchnahme bzw. Beeinflussung des Gewässerrandstreifens soll ebenso minimiert werden.

Nach Abschluss der Baumaßnahme werden die Behelfsbrücken, Zuwegungen, Umleitgerinne und BE-Flächen zurückgebaut, so dass die beanspruchten Flächen und Gewässerabschnitte ihre schutzgutspezifischen Funktionen wieder weitgehend übernehmen können. Für die Herstellung des Ursprungszustands werden die Flächen rekultiviert (Teil I, Maßnahmenkomplex V22: „Wiederherstellung von Biotoptypen auf Bauflächen“ des LBP).

Basierend auf den Darlegungen zu Wirkfaktors 3-1, ist eine unmittelbare Beeinträchtigung der Fische, des MZB und der Makrophyten/Phytobenthos durch die Vorhabenbestandteile der offenen Querung bzw. bauzeitlichen Überfahrt mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen. Wenngleich einzelne Individuenverluste nicht vollständig ausgeschlossen werden können, sind diese nicht geeignet, um zu einer Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten zu führen. Die aus dem Vorhaben resultierenden möglichen lokalen und zeitlich begrenzten Beeinträchtigungen werden an den repräsentativen Messstellen keine messbare Verschlechterung ergeben. Es ist sicher davon auszugehen, dass sich der bisherige Zustand kurzfristig

wieder einstellt und die kurzzeitige Störung im Bereich der natürlichen Schwankungsbreite der lokalen Fisch- und MZB-Zönose liegt. Dies gilt insbesondere auch in Verbindung mit den vorgeschlagenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Tabelle 2-21)

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

#### 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.

##### Erwärmung der Fließgewässertemperatur

An dieser Stelle ist betriebsbedingt der Wirkfaktor 3-5 zu betrachten.

Durch den Betrieb der HGÜ-Kabel kann es zu Wärmeimmissionen auf OWK kommen. Zu den relevanten, potenziell betroffenen OWK zählen gemäß WHG und OGewV die EU-berichtspflichtigen Fließgewässer (mit einem Einzugsgebiet von 10 km<sup>2</sup> oder mehr) und Seen mit einer Oberfläche von 0,5 km<sup>2</sup> oder mehr.

Versuchsreihen zeigen, dass sich durch Erdkabel eine Erhöhung der Temperatur im Oberboden von weniger als 3°C ergibt (Trüby, 2014). 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.

Bei der Unterquerung von Fließgewässern in geschlossener Bauweise besteht eine Verlegetiefe bei HDD-Bohrungen von ca. 5 m (mindestens 3 m) und bei Rohrvortrieb von ca. 3 m (ggf. auch geringer). Nur die Haferriede (nicht meldepflichtiges Gewässer) wird mittels Rohrvortrieb geschlossen untergequert. Es ist also durch den Abstand von ca. 3 m zwischen dem Erdkabel und dem OWK von einer vernachlässigbaren Erwärmung des OWK im Bereich der querenden Trasse auszugehen.

Bei Gewässerquerungen in offener Bauweise jedoch ist die Verlegetiefe bei mindestens 1,50 m (bis Oberkante Schutzrohr). Die Erwärmung der Wassertemperatur des OWK kann durch SuedLink 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.

Aufgrund mangelnder Datenlage zur Wärmeausbreitung im hyporheischen Interstitial werden die Ergebnisse zur Wärmetransportberechnung (Teil E4) auf die OWK übertragen. Aus den gewonnenen Ergebnissen lässt sich kein Risiko für eine nachhaltige Verschlechterung des Zustandes der OWK ableiten. Dort wird von einer Erwärmung der Bodentemperatur durch den Betrieb des Erdkabels an der Bodenoberfläche (0-30 cm Tiefe) von 0,94 °C bis 1,32 °C beim Grünland sowie 1,04 °C bis 1,41 °C beim Mais gerechnet. Außerdem ist der Wirkungsbereich (direkt in Kabelnähe), im Vergleich zur Gesamtlänge des OWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz), räumlich begrenzt, wodurch eine nachhaltige Beeinträchtigung des ökologischen und chemischen Zustands nicht zu erwarten ist.

Die Daten zum 3. Bewirtschaftungsplan (Anhang 01) zeigen, dass hinsichtlich der Temperatur an den repräsentativen Messstellen die Grenzwerte für den guten Zustand bis auf eine Ausnahme (Lohnder Bach) eingehalten sind. Der Lohnder Bach wird allerdings nur geschlossen untergequert, die Mindesttiefe des Erdkabels liegt dort bei 3 m (HDD-Bohrung). Durch die punktuelle Erwärmung des Wassers an der Querungsstelle mit dem Erdkabel, die meist mehrere Flusskilometer oberhalb der Messstelle liegt bzw. auch in den zufließenden Kleingewässern, ist es 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 SuedLink werden voraussichtlich in der natürlichen Variabilität der Temperatur (tageszeitlich, jahreszeitlich, interannuell) verbleiben.

### Eintrag von Nährstoffen durch Einleitung von gelenzten Bauwasser

Dieser Vorhabenbestandteil steht in Verbindung mit dem baubedingten Wirkfaktor 6-2 und 6-6. Diese Wirkfaktoren wurden im Abschnitt 2.7.1 beschrieben. Dieser Wirkfaktor ist aufgrund von Einleitstellen für alle betrachteten berichtspflichtigen OWK relevant.

Die in der Landesdatenbank NLWKN verfügbaren Überwachungsergebnisse der allgemein physikalisch-chemischen Beschaffenheiten der OWK und GWK sind in Unterlage J, Anhang 01 zusammengefasst. Anhang 04 der Unterlage L06.1 zeigt zusätzliche Daten zur Grundwasserbeschaffenheit aus Pumpversuchen von GWM aus der BGU (Grundwassermonitoring).

Der Eintrag von Nährstoffen (v. a. Stickstoff und Phosphat) in OWK, kann baubedingt infolge temporärer Einleitungen aus bauzeitlicher Grundwasserhaltung erfolgen und die Konzentrationen von Nährstoffen im Gewässer temporär verändern.

Die Dauer der Wasserhaltung und damit die vorgesehenen Einleitungen betragen in der Regel wenige Wochen (siehe Teil L06.3 „Wasserhaltungskonzept“). Die Entwässerungsdauer ist von der Bauzeit abhängig. Für offene Grabenbereiche, HDD-Gruben und in Bereichen des Rohrvortriebsverfahrens sowie für Muffengruben wurde eine Bauzeit von 14 Tagen pro Kabelsektion festgelegt (Teil C01). Eine Kabelsektion weist eine maximale Länge von 1950 m auf. Insgesamt kann sich zur Herstellung beider Kabelgräben eine Wasserhaltungsdauer von 32 Tagen ergeben.

Bei den Einleitungen sollte sichergestellt werden, dass die Einleitwerte den natürlichen Schwankungsbereich der Gewässer abdecken.

Folgend Unterlage L06.3 sind vor Einleitung der abzuleitenden Wassermengen in die Vorflut Maßnahmen zur Wasseraufbereitung durchzuführen. Dazu zählen u.a. technische Belüftung zur Anhebung des Sauerstoffgehaltes (Beckenbelüfter, etc.), erforderlichenfalls Anhebung des pH-Wertes und Reduzierung der Eisenkonzentrationen zur Fällung des Eisens (bei Eisenfällung erfolgt außerdem eine Bindung von Phosphat) und ggf. in Einzelfällen Aufbereitung von Schadstoffen (Altlasten) (Unterlage L06.3). Kontaminiertes Wasser wird vor der Einleitung aufbereitet (z.B. durch Aktivkohle-Filter). Wenn es nicht aufbereitet werden kann, wird es anderweitig verbracht.

### *Sauerstoffgehalt*

Gem. OGewV ist für Sauerstoff ein Zielwert für den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial von > 7,0 mg/l für Oberflächengewässer der Fließgewässertypen 14, 15, 15\_G, 16 und 18 gefordert. Nur die OWK Leine, Westaue-Aller, OWK Auter Oberlauf und OWK Ihme zeigen über einen Messzeitraum 2018-2021 geringere Werte (6,9 bzw. 5,3 bzw. 6,1 mg/l) (siehe Anhang 01).

Gemäß Unterlage L06.1, Anhang 04 sind die Sauerstoffgehalte in den Grundwassersproben des Landes Niedersachsen sehr gering. Überwiegend zeigen die GWM Sauerstoffkonzentrationen  $< 7,0$  mg/l. Deshalb ist für alle Wasserhaltungsmaßnahmen vor Einleitung in OWK eine Anreicherung mit Sauerstoff erforderlich, um die Einleitbedingung zu erfüllen. Eine technische Belüftung zur Anhebung des Sauerstoffgehaltes ist vorgesehen (siehe Teil L06.3).

Eine Minderung der Konzentration für Sauerstoff und damit verbunden eine Verschlechterung der Bedingungen für die biologischen QK ist nicht zu erwarten.

### *Chlorid*

Gem. OGeWV ist für Chlorid ein Orientierungswert für den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial von  $\leq 200$  mg/l für Oberflächengewässer der Fließgewässertypen 14, 15, 15\_G, 16 und 18 angegeben. Der Chlorid-Wert wird von allen OWK eingehalten. Zwei der Grundwassermessstellen im Bereich des Vorhabens SuedLink (Sorsum (Deister) und LK-HI: 2540144005 M 5) zeigen mit 3520 und 4780 mg/l stark erhöhte Werte. Um nachteilige Auswirkungen durch die Einleitung von Wasser aus der bauzeitlichen Wasserhaltung auf die OWK zu vermeiden, müssen vor der Einleitung aktuelle Konzentrationen von Chlorid gemessen werden. Bei Überschreitungen des Grenzwertes (Anlage 7 OGeWV) muss gegebenenfalls die Einletrate reduziert oder eine Aufbereitung durchgeführt werden (siehe Teil L06.3). Durch diese Maßnahmen ist nicht von nachteiligen Auswirkungen durch die Einleitung von Wasser aus bauzeitlicher Wasserhaltung in die OWK auszugehen.

### *Sulfat*

Gem. OGeWV ist für Sulfat ein Orientierungswert für den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial von  $\leq 200$  mg/l für Oberflächengewässer der Fließgewässertypen 14, 15, 15\_G, 16 und 18 (karbonatisch) angegeben. Die Werte liegen für alle OWK, für welche Daten vom NLWKN vorhanden sind (Anlage 01), im Rahmen des guten Zustandes/Potentials.

Bei den GWK-Messstellen liegen überwiegend keine Orientierungswertüberschreitungen, allerdings gibt es einige Überschreitungen (Teil J Anlage 01 und Teil L06.1, Anhang 04 Analyseergebnisse der Grundwassermessstellen der BGU aus Pumpversuchen (Analyseprogramm Wasser)). Von einer Sulfataufbereitung wird abgesehen, da hierfür keine marktüblichen Verfahren für Bauwasserhaltungen vorliegen (Unterlage L06.3). Um nachteilige Auswirkungen durch die Einleitung von Wasser aus der bauzeitlichen Wasserhaltung auf die OWK zu vermeiden, müssen vor der Einleitung aktuelle Konzentrationen gemessen werden. Bei Überschreitungen des Grenzwertes (Anlage 7 OGeWV) muss gegebenenfalls die Einletrate reduziert oder eine Aufbereitung durchgeführt werden. Durch diese Maßnahmen ist nicht von nachteiligen Auswirkungen durch die Einleitung von Wasser aus bauzeitlicher Wasserhaltung in die OWK auszugehen.

### *Eisen*

Zu den ACP-Parametern nach Anlage 7 OGeWV gehört auch die Eisenkonzentration. Gemäß GrwV ist kein Schwellenwert für Eisen angegeben. Gemäß OGeWV ist für Eisen ein Zielwert für den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial von  $< 1,8$  mg/l für Oberflächengewässer der Fließgewässertypen 14, 15, 15\_G, 16 und 18 gefordert. Gemäß Unterlage L06.3, liegen die Analyseergebnisse der Proben aus den Pumpversuchen an Grundwassermessstellen der BGU für Eisen an 7 Proben zwischen 0,09 und 12,0 mg/l. Somit weisen GWK erhöhte Eisenkonzentrationen in Bezug auf die OGeWV auf. Folgend Unterlage L06.3 sind vor Einleitung

der abzuleitenden Wassermengen in die Vorflut Maßnahmen zur Wasseraufbereitung durchzuführen. Dazu zählt die Reduzierung der Eisenkonzentrationen zur Fällung des Eisens (bei Eisenfällung erfolgt außerdem eine Bindung von Phosphat) (Teil L06.3).

Eine Erhöhung der Eisenkonzentration und damit verbunden eine Verschlechterung der Bedingungen für die biologischen QK ist nicht zu erwarten.

### *Gesamtphosphor und Ortho-Phosphat*

Phosphat gelangt v.a. allem durch Düngung auf landwirtschaftlichen Flächen in das Grundwasser gelangt. Phosphat liegt hierbei überwiegend als Ortho-Phosphat-Phosphor vor. Gem. OGeWV ist für Ortho-Phosphatphosphor ein Orientierungswert für den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial von  $\leq 0,07$  mg/l für Oberflächengewässer der Fließgewässertypen 14, 15, 15\_G, 16 und 18 angegeben. Der OWK Alte Leine/Hallerbruchgraben (DE\_RW\_DENI\_21010) überschreitet mit 0,096 mg/l (2016-2018) den Orientierungswert für Ortho-Phosphat (siehe Teil J, Anhang 01). Analyseergebnisse der Grundwassermessstellen der BGU aus Pumpversuchen (Analyseprogramm Wasser) (siehe Unterlage L06.1, Anhang 04) zeigen, dass die Werte für Ortho-Phosphat unter 0,05 mg/l liegen und damit im Rahmen der Werte der OGeWV. Eine Erhöhung der Stoffkonzentrationen für Gesamtphosphor und damit verbunden eine Verschlechterung der Bedingungen für die biologischen QK ist nicht zu erwarten.

### *Stickstoff*

Gem. OGeWV ist für Nitrat eine Umweltqualitätsnorm als Jahresdurchschnittswert (JD-UQN) von 50 mg/l für OWK angegeben und als Orientierungswert für Ammonium-Stickstoff  $\text{NH}_4\text{-N} \leq 0,2$  mg/l, um den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial der Fließgewässertypen 14, 15, 15\_G, 16 und 18 (karbonatisch) zu erfüllen.

Eine Überschreitung der Anforderungswerte für den guten Zustand für Nitrat und Ammonium wurde lediglich bei einigen Messstellen der OWK und GWK festgestellt. Durch die Einleitung des gehobenen Bauwassers in OWK können diese Werte temporär weiter erhöht werden. Maßnahmen zur Reduzierung der Belastung mit Nährstoffen sind im PFA B2 einzelfallbezogen anhand der Beprobungsergebnisse vorgesehen (siehe Teil L06.2 „Hydrologisches Fachgutachten“). Zur Entfernung von Stickstoff aus dem Förderwasser gibt es unter den Gesichtspunkten der zur Verfügung stehenden Technologien und der Bauabläufe keine auf Baustellen für linienhafte Infrastrukturen unmittelbar anwendbaren Technologien. Die meistgenutzten Verfahren zur Senkung des Stickstoffgehaltes im Förderwasser (oder Rohwasser in der Wasserwirtschaft) sind Ionenaustausch, Umkehrosmose, Nanofiltration und begrenzt biologische Verfahren.

Eine Erhöhung der Stoffkonzentrationen für Nitrat bzw. Ammonium 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 OWK zu erwarten.

Die Dauer der Einleitung beträgt im PFA B2 höchstens 32 Tage/ Kabelgraben. Eine Erhöhung der Stoffkonzentrationen für Chlorid, Sulfat, Eisen, Gesamtphosphor und Ammonium bzw. Nitrat bzw. eine Minderung der Konzentration für Sauerstoff und damit verbunden eine Verschlechterung der Bedingungen für die biologischen QK ist durch SuedLink nicht zu erwarten. Daher ist auch keine Verschlechterung des ökologischen Zustandes durch die Einleitung des gelenzten Grundwassers in die OWK zu erwarten.

## Eintrag von Schadstoffen und Trübung durch Einleitung von gelenzten Bauwasser

Trübstoffe im Bauwasser werden durch die standartmäßig vorgesehenen Absetzkontainer entfernt und stellen damit kein Risiko für die Oberflächengewässer dar. Die Einleitstelle wird mit Erosionsschutzmaßnahmen gegen Ausspülung und Aufwirbelung von Sedimenten gesichert. Um eine Auskolkung im Vorfluter zu vermeiden, kann der Uferbereich und die Gewässersohle durch bestimmte Maßnahmen geschützt werden (Teil I, Maßnahme V6 (Allgemeine Maßnahmen Wasser): Böschungs- und gewässerschonende Stauwasserrückführung sowie erosionsarme Gestaltung der Einleitstelle). Dadurch wird die Einleitstelle gegen Ufererosion gesichert.

Folgend Unterlage L06.3 sind ggf. in Einzelfällen Aufbereitung von Schadstoffen (Altlasten) vorgesehen.

Eine Erhöhung der Konzentrationen für Schadstoffe 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 OWK zu erwarten.

**Eine Gefährdung der aquatischen Zönose ist daher nicht zu erwarten.**

### 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 gelenzten Bauwasser

In diesem Zusammenhang sind die Wirkfaktoren 6-2, 6-3 und 6-6 relevant.

Durch Einleitung von gelenztem Bauwasser kann es zu erhöhten Konzentrationen von Schadstoffen im OWK kommen. Die hier zu betrachtenden Schadstoffe sind in Anlage 6 OGewV aufgelistet.

Bis auf eine Ausnahme weisen alle berichtspflichtigen OWK im PFA B2 keine Überschreitung der UQN auf. Nur im OWK\_21001 Leine Westaue-Aller wurden flussgebietspezifische Schadstoffe (Imidacloprid und Zink) nachgewiesen. Eine zusätzliche Erhöhung flussgebietspezifischer Schadstoffe durch das Vorhaben SuedLink sollte vermieden werden.

Für den OWK 21001 Leine Westaue-Aller sind mehrere Einleitungen von gehobenem Wasser der GWK Leine Lockergestein links (E-B2-16-008-V0, E-B2-16-007-V0, E-B2-16-009-V0, E-B2-17-012-V0, E-B2-17-013-V0, E-B2-17-004-V0) und Leine Lockergestein rechts (E-B2-17-005-V0, E-B2-17-015-V0) geplant.

Im GWK Leine Lockergestein links gibt es Überschreitungen von Pestiziden (Aktive Substanzen in Pestiziden, einschließlich relevanter Stoffwechsel- oder Abbau- bzw. Reaktionsprodukte).

Für das Grundwasser liegen nur wenige Messdaten zu den zu untersuchenden Parametern nach Anhang 01 (Kapitel 1.2) vor. Messdaten zur Chemie der GWK sind in Anhang 01, Kapitel 1.4 aufgelistet.

Ausgewählte Analyseergebnisse der Grundwassermessstellen der BGU aus Pumpversuchen (Analyseprogramm Altlasten) sind in Anhang 04 der Unterlage L06.1 dargestellt. Einige Parameter betreffen Anlage 6 OGewV (u.a. Zink, PCB). Diese liegen im niedrigen Konzentrationsbereich bzw. sind an den gemessenen Stellen im Grundwasser nicht nachweisbar.

Um eine Überschreitung der UQN durch Einleitung in die OWK auszuschließen, muss das gelenzte Bauwasser vor Einleitung beprobt und gegebenenfalls aufbereitet werden. Eine Verschlechterung der QK flussgebietspezifische Schadstoffe ist daher nicht zu erwarten.

Vor der Einleitung der abzuleitenden Wassermengen in die Oberflächengewässer sind Maßnahmen zur Wasseraufbereitung im PFA B2 erforderlichenfalls vorgesehen, z. B. Trübstoffabscheidung (Unterlage L06.3, Kapitel 4.1.5.3).

Im PFA B2 sind Altlastenverdachtsflächen im Einflussbereich der Baumaßnahme vorhanden, über welche ggf. eine Verfrachtung von Schadstoffen über das Grundwasser erfolgen könnte. Es besteht die Gefahr, dass durch Altlasten kontaminiertes Wasser über die Bauwasserhaltung auch in Oberflächengewässer bauzeitlich eingeleitet wird. In der Unterlage L06.1, Tabelle 21 sind die von der Bauwasserhaltung betroffenen Altlasten aufgelistet. Das Gebiet der Leineaue weist über einen großen Flächenbereich stoffliche Belastungen auf.

Es ist nicht auszuschließen, dass diese Belastung auf die Altlastenfläche zurückzuführen ist. Für diese Abschnitte der Wasserhaltung ist ein gesondertes, speziell auf die Altlastensituation angepasstes Monitoring der Grundwasserbeschaffenheit vorgesehen. Kontaminiertes Wasser wird vor der Einleitung aufbereitet (bspw. Aktivkohlefilter). Kann es nicht aufbereitet werden, wird es anderweitig verbracht.

Somit geht auch von diesen Wasserhaltungsbereichen keine nachhaltige Gefahr für die Beschaffenheit der Oberflächengewässer aus.

Eine Gefährdung des ökologischen Zustandes durch die Erhöhung flussgebietspezifischer Schadstoffe und damit die Überschreitungen der UQN nach Anlage 6 OGewV durch die Einleitung von gelenzten Bauwasser durch SuedLink ist 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 2015, C-461/13, Rn. 70).

In diesem Zusammenhang sind die Wirkfaktoren 6-1, 6-2 und 6-3 bewertungsrelevant. Durch SuedLink werden diese Stoffgruppen zwar baubedingt eingesetzt (Schmierstoffe und Kraftstoffe an Baumaschinen), aber unter Einhaltung des Stands

der Technik ist ein Eintrag in die Oberflächengewässer nicht wahrscheinlich. Insbesondere die Lagerung, der Umgang und Einsatz von Schmiermitteln und Kraftstoffen ist nur abseits der Gewässer zulässig. Im Gewässerumfeld dürfen nur nicht wassergefährdende, biologisch abbaubare Stoffe eingesetzt werden (siehe Maßnahme V6 des LBP: Allgemeine Vermeidungsmaßnahmen Wasser: Einhaltung der Regeln und Vorschriften zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen).

Wie den Ausführungen im Bewirtschaftungsplan der FGG Weser zu entnehmen ist, hat kein Wasserkörper den „guten“ chemischen Zustand erreicht (vgl. Tabelle 4-5). Ausschlaggebend dafür ist die flächendeckende Überschreitung der Umweltqualitätsnorm des prioritären Stoffes Quecksilber in Biota, der nach Art. 8a Abs. 1 lit.a) der Richtlinie 2013/39/EU als ubiquitär identifiziert ist.

#### Eintrag von Schadstoffen und Trübung durch Einleitung von gelenztem Bauwasser

Durch die Einleitung des gelenzten Bauwassers in die Oberflächengewässer kann es zu einem Eintrag von Schadstoffen kommen.

Ob eine Aufbereitung hinsichtlich der Bauwasserhaltungen notwendig ist, hängt von den Konzentrationen des einzelnen Parameters im geförderten Grundwasser und der seitens der Fachbehörden geforderten Grenzwerte für die Einleitung in Oberflächengewässer ab. Liegt eine Überschreitung des Grenzwerts vor, ist der Einsatz von Aufbereitungsanlagen erforderlich (Teil K02). Die Überwachung der Einhaltung der Vorgaben erfolgt durch die bodenkundliche Baubegleitung (Teil I, siehe Maßnahme BBB). Zusätzlich werden die Einleitstellen gegen Ufererosion gesichert, um Bodeneinspülungen und damit potenzielle Schwermetalleinträge zu unterbinden (Teil I, Maßnahme "Böschungs- und gewässerschonende Stauwasserrückführung").

Durch temporäre Änderungen der Grundwasserströmungsverhältnisse sowie durch die temporäre Entwässerung und Flutung der gesättigten Zone im Einflussbereich der Bauwasserhaltungen kann es zur Mobilisierung bzw. Verlagerung von altlastenspezifischen Stoffen mit dem Grundwasser kommen. Im PFA B2 sind Altlastenverdachtsflächen im Einflussbereich der Baumaßnahme vorhanden, über welche ggf. eine Verfrachtung von Schadstoffen über das Grundwasser erfolgen könnte. Zur Überwachung der Altlasten- und Altlastenverdachtsflächen im Bereich der Grundwasserabsenkung wird an entsprechenden GWM im Zuge des hydrogeologischen Monitorings das Zusatzprogramm „Altlast“ durchgeführt (Teil K02).

In der Unterlage L06.1 sind die von der Bauwasserhaltung betroffenen Altlasten, Altablagerungen und Altlastenverdachtsflächen aufgelistet. Für diese Abschnitte der Wasserhaltung ist ein gesondertes, speziell auf die Altlastensituation angepasstes Monitoring der Grundwasserbeschaffenheit vorgesehen. Kontaminiertes Wasser wird vor der Einleitung aufbereitet (bspw. Aktivkohlefilter). Kann es nicht aufbereitet werden, wird es anderweitig verbracht. Somit geht auch von diesen Wasserhaltungsbereichen keine nachhaltige Gefahr für die Beschaffenheit der Oberflächengewässer aus.

**Eine Verschlechterung des chemischen Zustandes durch das Vorhaben Sued-Link im PFA B2 ist 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.

Für die als vom Vorhaben betroffen identifizierten OWK werden in den Maßnahmenprogrammen des dritten Bewirtschaftungsplanes (vgl. Kapitel 4.2.3) Maßnahmen im Handlungsfeld Morphologie, Durchgängigkeit und Stoffeinträge Nährstoffe aufgeführt. Eine ortskonkrete Planung liegt nicht vor.

Durch SuedLink ist eine Umsetzung dieser Maßnahmen nicht gefährdet. Das Vorhaben ist als Erdkabel geplant und steht damit einer Umsetzung von Maßnahmen im Gewässer nicht entgegen. Die eigendynamische Entwicklung der Gewässer ist punktuell im Querungsbereich eingeschränkt, da das Kabel unter dem Gewässer nicht freigelegt werden darf. Die Haferriede und einige Gräben weisen einen Parallelverlauf zur Trasse auf; auch hier ist eine eigendynamische Entwicklung der Gewässer in Richtung Trasse eingeschränkt. Einer gesamtheitlichen Gewässerentwicklung stehen diese Fakten aber nicht entgegen.

Maßnahmen, die sich auf Stoffeinträge oder Durchgängigkeit beziehen, können uneingeschränkt umgesetzt werden. Bei allen weiteren Maßnahmen muss die Kabeltrasse in die Umsetzung geeigneter Maßnahmen einbezogen werden.

**Einer Zielerreichung des gesamten OWK steht das Vorhaben SuedLink im PFA B2 nicht entgegen.**

#### **4.3.3 Zusammenfassung Bewertung der Oberflächenwasserkörper**

Zusammenfassend führt SuedLink zu keiner Verschlechterung des ökologischen Zustands der von SuedLink betroffenen OWK, da keine Verschlechterungen in den biologischen QK, hydromorphologischen QK, bei den flussgebietspezifischen Schadstoffen sowie den allgemeinen physikalischen QK von SuedLink verursacht werden.

Auch der chemische Zustand der von SuedLink betroffenen, wird durch SuedLink nicht verschlechtert. SuedLink steht dem Verbesserungsgebot nicht entgegen.

Nachfolgende Tabelle 4-10 stellt die Ergebnisse der Bewertung des Verschlechterungsverbots, des Verbesserungsgebots sowie des Gebots der Trendumkehr tabellarisch dar. Ist ein Verstoß identifiziert worden, findet im Kapitel 7 eine Prüfung der Ausnahmevoraussetzung bei vorliegendem Verstoß gegen die Bewirtschaftungsziele statt.

Tabelle 4-10: Zusammenfassende OWK-bezogene Auswirkungsprognose

Oberflächenwasserkörpername	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Wirkfaktor	V + M Maßnahme	Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot		Verstoß gegen das Verbesserungsgebot
				Ökologischer Zustand/ Potential	Chemischer Zustand	
Alte Leine/Hallerbruchgraben	Einleitungen (E-B2-16-005-V0, E-B2-16-001-V0, E-B2-16-004-V0, E-B2-16-006-V0)	3-3 6-1, 6-2, 6-3, 6-6	Wasseraufbereitung hinsichtlich Sauerstoff, pH-Wert, Pflanzennährstoffen, Schwermetallen und sonst. Schadstoffen einschl. Trübung  Erosionsschutz an der Einleitstelle	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß
	Betriebsbedingte Wärmeemission	3-5	hohe Überdeckung zwischen Kabel und Gewässer- sohle (> 3 m)			
	Offene Querung vom Gewässer	1-1, 3-1, 6-6	Hydraulisch angepasste Verrohrung  Rekultivierung Gewässerprofil nach Bauende			
Alpe	Einleitung im zufließenden Graben (E-B2-16-003-V0)	3-3 6-1, 6-2, 6-3, 6-6	Wasseraufbereitung hinsichtlich Sauerstoff, pH-Wert, Pflanzennährstoffen, Schwermetallen und sonst. Schadstoffen einschl. Trübung	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß

Oberflächenwasserkörpername	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Wirkfaktor	V + M Maßnahme	Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot		Verstoß gegen das Verbesserungsgebot
				Ökologischer Zustand/ Potential	Chemischer Zustand	
			Erosionsschutz an der Einleitstelle			
Leine, Westaue-Aller	Einleitungen (E-B2-16-008-V0, E-B2-16-007-V0, E-B2-16-009-V0, E-B2-17-012-V0, E-B2-17-013-V0, E-B2-17-004-V0, E-B2-17-005-V0, E-B2-17-015-V0)  3 Einleitstellen in zufließenden Gräben (E-B2-16-010-V0, E-B2-17-002-V0, E-B2-17-003-V0)	3-3 6-1, 6-2, 6-3, 6-6	Wasseraufbereitung hinsichtlich Sauerstoff, pH-Wert, Pflanzennährstoffen, Schwermetallen und sonst. Schadstoffen einschl. Trübung  Erosionsschutz an der Einleitstelle	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß

Oberflächenwasserkörpername	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Wirkfaktor	V + M Maßnahme	Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot		Verstoß gegen das Verbesserungsgebot
				Ökologischer Zustand/ Potential	Chemischer Zustand	
	Betriebsbedingte Wärmeemission	3-5	hohe Überdeckung zwischen Kabel und Gewässer- sohle (> 3 m)			
Auter Fluss	Einleitungen in zufließenden Gräben (E-B2-17-011-V0, E-B2-17-010-V0, E-B2-17-009-V0, E-B2-17-008-V0, E-B2-17-014-V0, E-B2-17-007-V0, E-B2-17-001-V0, E-B2-17-006-V0)	3-3 6-1, 6-2, 6-3, 6-6	Wasseraufbereitung hinsichtlich Sauerstoff, pH-Wert, Pflanzennährstoffen, Schwermetallen und sonst. Schadstoffen, Trübung einschl. Trübung  Erosionsschutz an der Einleitstelle	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß
Auter Oberlauf	Einleitung in zufließenden Gräben (E-B2-17-016-V0, E-B2-18-002-V0, E-B2-18-003-V0)	3-3 6-1, 6-2, 6-3, 6-6	Wasseraufbereitung hinsichtlich Sauerstoff, pH-Wert, Pflanzennährstoffen, Schwermetallen und sonst. Schadstoffen einschl. Trübung  Erosionsschutz an der Einleitstelle	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß

Oberflächenwasserkörpername	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Wirkfaktor	V + M Maßnahme	Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot		Verstoß gegen das Verbesserungsgebot
				Ökologischer Zustand/ Potential	Chemischer Zustand	
Horster Bruchgraben	Einleitung (E-B2-18-011-V0, E-B2-18-004-V0, E-B2-18-001-V0)	3-3 6-1, 6-2, 6-3, 6-6	Wasseraufbereitung hinsichtlich Sauerstoff, pH-Wert, Pflanzennährstoffen, Schwermetallen und sonst. Schadstoffen einschl. Trübung  Erosionsschutz an der Einleitstelle	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß
	Betriebsbedingte Wärmeemission	3-5	hohe Überdeckung zwischen Kabel und Gewässer- sohle (> 3 m)			
Ricklinger Mühlengraben	Einleitung (E-B2-18-005-V0)  Einleitung im zufließenden Graben (E-B2-18-006-V0)	3-3 6-1, 6-2, 6-3, 6-6	Wasseraufbereitung hinsichtlich Sauerstoff, pH-Wert, Pflanzennährstoffen, Schwermetallen und sonst. Schadstoffen einschl. Trübung  Erosionsschutz an der Einleitstelle	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß
	Betriebsbedingte Wärmeemission	3-5	hohe Überdeckung zwischen Kabel und Gewässer- sohle (> 3 m)			

Oberflächenwasserkörpername	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Wirkfaktor	V + M Maßnahme	Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot		Verstoß gegen das Verbesserungsgebot
				Ökologischer Zustand/ Potential	Chemischer Zustand	
Leine, Ihme-Westtaue	Einleitung (E-B2-18-007-V0)	3-3 6-1, 6-2, 6-3, 6-6	Wasseraufbereitung hinsichtlich Sauerstoff, pH-Wert, Pflanzennährstoffen, Schwermetallen und sonst. Schadstoffen einschl. Trübung  Erosionsschutz an der Einleitstelle	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß
	Betriebsbedingte Wärmeemission	3-5	hohe Überdeckung zwischen Kabel und Gewässer- sohle (> 3 m)			
	Betriebsbedingte Wärmeemission	3-5	hohe Überdeckung zwischen Kabel und Gewässer- sohle (> 3 m)			
Lohnder Bach	Einleitung (E-B2-18-008-V0)  Einleitung im zufließenden Graben (E-B2-18-009-V0)	3-3 6-1, 6-2, 6-3, 6-6	Wasseraufbereitung hinsichtlich Sauerstoff, pH-Wert, Pflanzennährstoffen, Schwermetallen und sonst. Schadstoffen einschl. Trübung	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß

Oberflächenwasserkörpername	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Wirkfaktor	V + M Maßnahme	Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot		Verstoß gegen das Verbesserungsgebot
				Ökologischer Zustand/ Potential	Chemischer Zustand	
			Erosionsschutz an der Einleitstelle			
	Offene Querung vom Gewässer	1-1, 3-1, 6-6	Hydraulisch angepasste Verrohrung Rekultivierung Gewässerprofil nach Bauende			
	bauzeitliche Überfahrt an dem Gewässer	1-1, 3-1	Hydraulisch angepasste Verrohrung Rekultivierung Gewässerprofil nach Bauende			
	Betriebsbedingte Wärmeemission	3-5	hohe Überdeckung zwischen Kabel und Gewässer- sohle (> 3 m)			
Möseke	Einleitungen (E-B2-18-010-V0, E-B2-19-011-V0, E-B2-19-010-V0, E-B2-19-002-V0, E-B2-19-003-V0, E-B2-19-005-V0, E-B2-19-006-V0,	3-3 6-1, 6-2, 6-3, 6-6	Wasseraufbereitung hinsichtlich Sauerstoff, pH-Wert, Pflanzennährstoffen, Schwermetallen und sonst. Schadstoffen einschl. Trübung  Erosionsschutz an der Einleitstelle	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß

Oberflächenwasserkörpername	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Wirkfaktor	V + M Maßnahme	Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot		Verstoß gegen das Verbesserungsgebot
				Ökologischer Zustand/ Potential	Chemischer Zustand	
	Einleitung im zufließenden Graben (E-B2-19-001-V0)					
	bauzeitliche Überfahrt an dem Gewässer	1-1, 3-1	Hydraulisch angepasste Verrohrung Rekultivierung Gewässerprofil nach Bauende			
	Betriebsbedingte Wärmeemission	3-5	hohe Überdeckung zwischen Kabel und Gewässersohle (> 3 m)			
Hirtenbach	Einleitung (E-B2-19-004-V0)	3-3 6-1, 6-2, 6-3, 6-6	Wasseraufbereitung hinsichtlich Sauerstoff, pH-Wert, Pflanzennährstoffen, Schwermetallen und sonst. Schadstoffen einschl. Trübung Erosionsschutz an der Einleitstelle	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß
	Einleitung im zufließenden Graben (E-B2-19-009-V0)					
	bauzeitliche Überfahrt an dem Gewässer	1-1, 3-1	Hydraulisch angepasste Verrohrung			

Oberflächenwasserkörpername	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Wirkfaktor	V + M Maßnahme	Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot		Verstoß gegen das Verbesserungsgebot
				Ökologischer Zustand/ Potential	Chemischer Zustand	
			Rekultivierung Gewässerprofil nach Bauende			
Ihme	Einleitung (E-B2-19-007-V0) Einleitung im zufließenden Graben (E-B2-19-009-V0)	3-3 6-1, 6-2, 6-3, 6-6	Wasseraufbereitung hinsichtlich Sauerstoff, pH-Wert, Pflanzennährstoffen, Schwermetallen und sonst. Schadstoffen einschl. Trübung  Erosionsschutz an der Einleitstelle	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß
	Betriebsbedingte Wärmeemission	3-5	hohe Überdeckung zwischen Kabel und Gewässer- sohle (> 3 m)			
Hüpeder Bach	Einleitung (E-B2-20-001-V0) Einleitung im zufließenden Graben (E-B2-20-002-V0, E-B2-20-003-V0)	3-3 6-1, 6-2, 6-3, 6-6	Wasseraufbereitung hinsichtlich Sauerstoff, pH-Wert, Pflanzennährstoffen, Schwermetallen und sonst. Schadstoffen einschl. Trübung  Erosionsschutz an der Einleitstelle	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß

Oberflächenwasserkörpername	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Wirkfaktor	V + M Maßnahme	Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot		Verstoß gegen das Verbesserungsgebot
				Ökologischer Zustand/ Potential	Chemischer Zustand	
	Offene Querung vom Gewässer	1-1, 3-1, 6-6	Hydraulisch angepasste Verrohrung  Rekultivierung Gewässerprofil nach Bauende			
	Betriebsbedingte Wärmeemission	3-5	hohe Überdeckung zwischen Kabel und Gewässer- sohle (> 3 m)			
Haller Bach (incl. Rambke)	Einleitung (E-B2-20-004-V0)	3-3  6-1, 6-2, 6-3, 6-6	Wasseraufbereitung hinsichtlich Sauerstoff, pH-Wert, Pflanzennährstoffen, Schwermetallen und sonst. Schadstoffen einschl. Trübung  Erosionsschutz an der Einleitstelle	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß
	Einleitung im zufließenden Graben (E-B2-20-005-V0 E-B2-20-007-V0 E-B2-20-008-V0)					
	Betriebsbedingte Wärmeemission	3-5	hohe Überdeckung zwischen Kabel und Gewässer- sohle (> 3 m)			
Gehlenbach	Einleitung (E-B2-20-006-V0)	3-3	Wasseraufbereitung hinsichtlich Sauerstoff, pH-Wert, Pflanzennährstoffen,		Kein Verstoß, unter Einhaltung	Kein Verstoß

Oberflächenwasserkörpername	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Wirkfaktor	V + M Maßnahme	Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot		Verstoß gegen das Verbesserungsgebot
				Ökologischer Zustand/ Potential	Chemischer Zustand	
		6-1, 6-2, 6-3, 6-6	Schwermetallen und sonst. Schadstoffen einschl. Trübung  Erosionsschutz an der Einleitstelle	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	von V+M Maßnahme	
	Betriebsbedingte Wärmeemission	3-5	hohe Überdeckung zwischen Kabel und Gewässer- sohle (> 3 m)			

## 5 Grundwasserkörper

### 5.1 Identifizierung der betroffenen Grundwasserkörper

Im vorliegenden Fachbeitrag werden die Grundwasserkörper untersucht, die durch die Antragstrasse gequert werden oder im Wirkungsbereich (= Untersuchungsraum) des Vorhabens liegen. Somit kann der betrachtende Bereich auch außerhalb des Arbeits- und Schutzstreifens bzw. sogar außerhalb des finalen Trassenkorridors liegen.

Zuwegungen und Zufahrten zu den Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) und zum Arbeitsstreifen liegen im PFA B2 z.T. außerhalb des Trassenkorridors. Zuwegungen und Zufahrten sind allerdings nur dann Teil des betrachteten UR, wenn diese im Rahmen des Vorhabens errichtet werden und es somit potenziell zu einem Eingriff kommt. Wird als Zuwegung eine vorhandene klassifizierte Straße genutzt, ist diese nicht Teil des betrachtenden UR (Teil C01). Eine Beeinflussung eines Grundwasserkörpers durch die Nutzung einer vorhandenen Straße ist auszuschließen, da keine Gefahrenstoffe transportiert werden.

In Anlage 01 und Tabelle 5-1 werden die von SuedLink voraussichtlich betroffenen Grundwasserkörper dargestellt.

Der größte Anteil der Trasse im PFA B2 quert den GWK „Leine Lockergestein links“ auf ca. 30,7 km Länge. Der GWK „Leine Lockergestein rechts“ wird auf einer Länge von ca. 15,0 km gequert. Im Bereich des Trassen-km 8+300 bis 9+400 wird der GWK „Untere Aller Lockergestein links“ im südöstlichen Bereich auf einem kleinen Stück (ca. 1 km) gequert. Ab Trassen-km 50+450 geht die Trasse in den GWK „Leine mesozoisches Festgestein links 2“ über.

Tabelle 5-1: Auflistung der voraussichtlich von SuedLink betroffenen Grundwasserkörper

Wasserkörpernummer	Wasserkörpername	Grundwasserhorizont /Grundwasserleitertyp	Wasserkörpersteckbrief	Stand
DEGB_D ENI_4_20 16	Leine Lockergestein links	Hauptgrundwasserleiter	Anhang 2.15 (Wasserkörpersteckbrief – Niedersachsen)	Datenstand: 13.12.2022
DEGB_D ENI_4_22 03	Untere Aller Lockergestein links	Hauptgrundwasserleiter	Anhang 2.16 (Wasserkörpersteckbrief – Niedersachsen)	Datenstand: 13.12.2022
DEGB_D ENI_4_20 01	Leine Lockergestein rechts	Hauptgrundwasserleiter	Anhang 2.17 (Wasserkörpersteckbrief – Niedersachsen)	Datenstand: 13.12.2022
DEGB_D ENI_4_20 15	Leine mesozoisches Festgestein links 2	Hauptgrundwasserleiter	Anhang 2.18 (Wasserkörpersteckbrief – Niedersachsen)	Datenstand: 13.12.2022

Die Steckbriefe der Wasserkörper der Anhänge 2.15 bis 2.18 fassen die wichtigsten Merkmale der 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 5-2 aufgelistet und in Anlage 01 dargestellt.

Tabelle 5-2: Auflistung Messstellen GWK (Monitoringdaten des NLWKN)

Wasserkörpername	Messstellenname	Messstellennummer	Rechtswert*	Hochwert*	Qualitätskomponente	Datenstand / Quelle
DEGB_DENI_4_2203 (Untere Aller Lockergestein links)	Rodewald MB I	800001068	32534027	5835353	Menge, Chemie	1989-2021
	Rodewald-BDF	800001739	32535540	5831201	Menge, Chemie	2002-2021
	Büren	400000171	32533435	5827298	Menge, Chemie	1989-1992
	Büren I	40000075	32533396	5827853	Menge, Chemie	1992-2021
	Büren II	40000077	32533398	5827853	Menge, Chemie	1992-2021
	Hagen: 416	400003144	32529296	5827098	Menge, Chemie	1989-2021
DEGB_DENI_4_2016 (Leine Lockergestein links)	Hagen: 435	400002950	32526826	5822802	Menge, Chemie	1989-2021
	Schneeren G6	400001767	32526417	5821123	Menge, Chemie	2000-2021
	Schneeren: 97	400002985	32529034	5818913	Menge, Chemie	1989-2021
	Rodewald 22	400000079	32539372	5833675	Menge	NLWKN 01/2023
	Rodewald 23	400000089	32539122	5829557	Menge	NLWKN 01/2023
	Hagen 435	400002950	32526826	5822802	Menge, Chemie	1989-2021
	Hagen 421	400003171	32531747	5826295	Menge, Chemie	2019-2021
	RegHan-BodS:: 2530144005 G 1	400003054	32543169	5805710	Menge, Chemie	1998-2021
	RegHan-BodS:: 2530204007 GWM 2	400003055	32530885	5809850	Menge, Chemie	1999-2021

Wasserkörpername	Messstellenname	Messstellennummer	Rechtswert*	Hochwert*	Qualitätskomponente	Datenstand / Quelle
	Forst Esloh: PBE 75	400002912	32535894	5805063	Menge, Chemie	2007-2021
	Forst Esloh: PBE 78	400002913	32539084	5800437	Menge, Chemie	2007-2021
	Forst Esloh: PBE 52	400004443	32537508	5801358	unbekannt	NLWKN 01/2023
	Forst Esloh: PBE 83	400002914	32531629	5803268	Menge, Chemie	1999-2021
	Leveste	400000337	32537543	5797760	unbekannt	NLWKN 01/2023
	Eckerde: 60	400004484	32536673	5798649	unbekannt	NLWKN 01/2023
	Eckerde: Brunnen 3	400001496	32535905	5797928	Chemie	1990-2021
	Ronnenberg	400000339	32544010	5797830	Chemie	1989-1990
	Ronnenberg I	400000341	32543798	5797569	Menge, Chemie	1992-2021
	Ronnenberg II	400000343	32543797	5797571	Menge, Chemie	1992-2021
DEGB_DENI_4_2001 (Leine Lockergestein rechts)	Averhoy	400004643	32535864	5823385	Menge, Chemie	2017-2021
	Averhoy (alt)	400000185	32536038	5823475	Menge, Chemie	2006-2020
	Scharrel 12A	400000187	32538043	5823709	Menge	NLWKN 01/2023
	Scharrel B10	400000195	32534634	5820991	unbekannt	NLWKN 01/2023
	Scharnhorst	400004642	32534596	5820917	Menge, Chemie	2017-2021
	Suttorf 261/4R	400000155	32533411	5819281	Menge	NLWKN 01/2023
	Suttorf 261/7R	400000175	32534210	5819061	Menge, Chemie	2010-2021
	Suttorf	400004641	3253361	5819435	Menge, Chemie	2017-2021
	Otternhagen 1	400000173	32536203	5816892	Menge, Chemie	1992-2021
	Otternhagen 2	400000215	32536473	5818511	Menge, Chemie	1989-1992
	Otternhagen 3	400000205	32535734	5819621	Menge	NLWKN 01/2023

Wasserkörpername	Messstellenname	Messstellennummer	Rechtswert*	Hochwert*	Qualitätskomponente	Datenstand / Quelle
	Otternhagen 4	400004396	32535140	5818169	Menge, Chemie	2012-2021
	Otternhagen 5	400000207	32535144	5818132	Menge	NLWKN 01/2023
	Otternhagen 6	400000203	32535224	5819511	Menge	NLWKN 01/2023
	Otternhagner Moor	400000281	32538763	5816360	Menge, Chemie	2010-2021
	Frielingen	400003417	32536549	5811508	Menge, Chemie	2009-2021
	Stelingen	400003420	32542278	5812124	Menge, Chemie	2009-2021
DEGB_DENI_4_2015 (Leine mesozoisches Festgestein links 2)	Sorsum (Deister)	40004395	32541619	5791975	Menge, Chemie	2012-2021
	Mittelrode: MR_2n	400004735	32544876	5784846	Chemie	2019-2020
	Mittelrode: MR_4nt	40003126	32545399	5784202	Menge, Chemie	2007-2021
	Mittelrode: MR_10	400004737	32544878	5783848	Chemie	2019-2020
	Mittelrode: MR_27	400004738	32544683	5784307	Chemie	2019-2020
	Eldagsen-Klosterbrunnen	400001503	32545108	5779411	Chemie	1992-2021
	Adensen B5f	400003050	32550689	5780055	Menge, Chemie	2005-2012
	Sonnenbg M5	400003048	32550815	5776948	Menge, Chemie	2007-2021
	Stadthagen: Brunnen 3	400001784	32513914	5794245	Chemie	1991-2021
	Riesbachtal u. Billerbach: Wiersen Brunnen 1	400001740	32521025	5791604	Chemie	1995-2021
	LK-HI:: 2540144005 M 5	400003048	32550815	5776948	Menge, Chemie	2007-2021
	Eime	400003616	32550319	5769458	Menge, Chemie	2010-2021
	Thüste: Brunnen	400001802	32543912	5764234	Chemie	1994-2021

Wasserkörpername	Messstellenname	Messstellennummer	Rechtswert*	Hochwert*	Qualitätskomponente	Datenstand / Quelle
	Dehnsen: Dehnsen Brunnen	400001476	32552774	5764338	Chemie	1995- 2021

\* Koordinatensystem ETRS89 UTM Zone 32N (6stellig) (EPSG: 25832)

Nicht für alle der oben aufgeführten Messstellen wurden auch Daten bzgl. Wasserstand und Chemismus beim NLWKN abgefordert. Die Datenanfrage beschränkte sich auf die Messstellen innerhalb des Untersuchungsgebietes, welches für die Planung der Bauwasserhaltung (Unterlage L6.3) nach geohydraulischen Gesichtspunkten abgegrenzt wurde. Darüber hinaus kann aus fachlicher Sicht davon ausgegangen werden, dass kein hydraulischer Bezug zum Vorhaben besteht, d.h. nach Einschätzung der örtlichen geohydraulischen Sicht besteht für Messstellen in größerer Entfernung keine nachweisbare Beeinflussung durch das Vorhaben SuedLink im PFA B2.

## 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 Grundwasserstandschwankungen auf grundwasserabhängige Landökosystemen berücksichtigt. Damit wird die Gefährdung von Oberflächengewässern und grundwasserabhängigen Landökosystemen durch Grundwasserentnahmen abgeschätzt.

Für alle vier GWK, welche durch das Vorhaben im PFA B2 betroffen sind, wird der mengenmäßige Zustand als „gut“ bewertet (Tabelle 5-3). Die Zielerreichung erfolgte bereits mit dem 2. BWZ. Das Ziel ist damit erreicht.

Tabelle 5-3: Bewertung chemischer Zustand gem. Anlage 2 GrwV (BfG, 2021)

Wasserkörpernummer / -name	Mengenmäßiger Zustand gesamt 3. BWZ	Trend	Zielerreichung 2027 wahrscheinlich ja/nein
DE_GB_DENI_4_2016 – Leine Lockergestein links	gut	nicht signifikant	erreicht
DE_GB_DENI_4_2203 – Unterer Aller Lockergestein links	gut	nicht signifikant	erreicht
DE_GB_DENI_4_2001 – Leine Lockergestein rechts	gut	nicht signifikant	erreicht
DE_GB_DENI_4_2015 – Leine mesozoisches Festgestein links 2	gut	nicht signifikant	erreicht

Der genehmigte Anteil der Entnahme lag bei den 4 GWK bei bis zu 45,5 % (NMU, 2023, WKSP, 2. BWZ). Für den GWK „Leine Lockergestein links“ beträgt der Anteil 45,5 %, für den GWK „Leine Lockergestein rechts“ 35,6 %, für den GWK „Untere Aller Lockergestein links“ 32,5 % und für den GWK „Leine mesozoisches Festgestein links 2“ 37,2 %. Laut WKSP 2. BWZ ist für 3 GWK kein Risiko für den mengenmäßigen Zustand vorhanden, allerdings besteht beim GWK „Leine Lockergestein links“ eine

potentielle Betroffenheit von Oberflächengewässern. Die neue Einstufung nach LAWA-Vorgaben erfolgt in „Risiko vorhanden“.

Es liegen signifikante Trends des Grundwasserstandes vor (siehe auch Anhang 01, 1.5). Nach der Bewertung des Grundwasserstands nach LAWA (2011) wurden die meisten Messstellen des GWK „Untere Aller Lockergestein links“, welche dem Vorhaben nahe liegen, in „fallender Grundwasserstand“ gruppiert. Allerdings sind diese entweder nicht als signifikant eingestuft bzw. sind es nicht mehr als ein Drittel der Messstellen je GWK mit signifikant fallenden Trends, so dass der mengenmäßige Zustand mit gut bewertet wurde (BfG, 2021).

Für den GWK „Leine Lockergestein links“, „Leine Lockergestein rechts“ und „Leine mesozoisches Festgestein links 2“ liegen nahe des Vorhabens Grundwassermessstellen mit gleichbleibenden, aber auch fallenden bis stark fallenden Trend der Grundwasserstände. Auch diese wurden entweder nicht als signifikant eingestuft bzw. es liegen nicht mehr als ein Drittel der Messstellen je GWK mit signifikant fallenden Trends vor, so dass der mengenmäßige Zustand mit gut bewertet wurde (BfG, 2021).

Beispielhaft ist für die Messstelle 40000075 Büren I die Grundwasserstandsganglinie zwischen 1989 und 2020 (Abbildung 5-1) dargestellt. Die Ganglinie weist einen fallenden Trend auf (Steigerungswert:  $-0,6 \text{ \% / a}$ ).

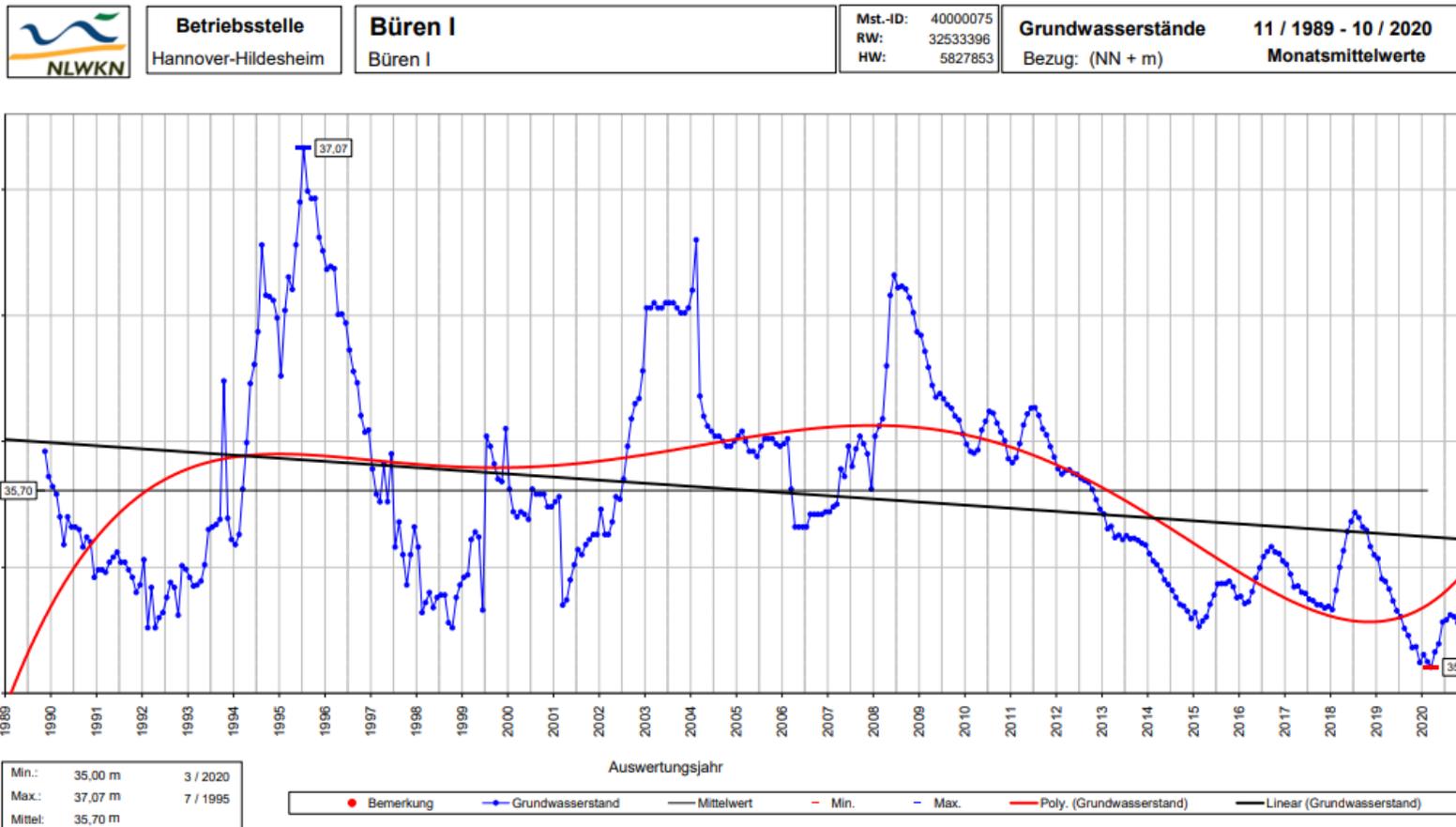


Abbildung 5-1: Grundwasserganglinie der Trendmessstelle Büren I des GWK DEGB\_DENI\_4\_2203 (Untere Aller Lockergestein links) in den Jahren 1989-2020 (Daten der Landesbehörden)

Das Verhältnis Grundwasserentnahme zu Grundwasserneubildung liegt für die betrachteten GWK demnach maximal bei 45,5 % („Leine Lockergestein links“). Dies wurde durch das zuständige NLWKN (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz) genehmigt und die Entnahmen führen damit nicht zur Risikoeinstufung der GWK. Das nutzbare Dargebot in den GWK wird durch aktuell genehmigte Entnahmen nicht übernutzt. Für die GWK ist demnach eine positive Wasserbilanz gegeben (siehe auch Unterlage L6.1).

## 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). In Tabelle 5-4 ist die Bewertung des chemischen Zustands der vier GWK dargestellt, welche durch das Vorhaben im PFA B2 betroffen werden.

Tabelle 5-4: Bewertung chemischer Zustand gem. Anlage 2 GrwV (BfG, 2021; NLWKN, 2013)

Wasserkörpernummer / -name	Chemischer Zustand gesamt 3. BWP	Trend	Zielerreichung 2027 wahrscheinlich ja / nein
DE_GB_DENI_4_2016 – Leine Lockergestein links	schlecht	nicht signifikant	unbekannt
DE_GB_DENI_4_2203 – Unterer Aller Lockergestein links	schlecht	nicht signifikant	nach 2045
DE_GB_DENI_4_2001 – Leine Lockergestein rechts	gut	nicht signifikant	erreicht
DE_GB_DENI_4_2015 – Leine mesozoisches Festgestein links 2	schlecht	nicht signifikant	unbekannt

Nur für den GWK „Leine Lockergestein rechts“ erfolgte eine Bewertung des chemischen Zustands mit „gut“. Die Zielerreichung erfolgte damit bereits mit dem 2. BWZ.

Für die drei GWK „Leine Lockergestein links“, „Unterer Aller Lockergestein links“ und „Leine mesozoisches Festgestein links 2“ wird der chemische Zustand als „nicht gut“ bewertet.

Für den GWK „Leine Lockergestein links“ gibt es eine Überschreitung der UQN für Pestizide (aktive Substanzen in Pestiziden, einschließlich relevanter Stoffwechsel- oder Abbau-, bzw. Reaktionsprodukte). Für den GWK „Unterer Aller Lockergestein links“ ist die UQN für Nitrat überschritten und für den GWK „Leine mesozoisches Festgestein links 2“ sind die UQN für Pestizide (aktive Substanzen in Pestiziden, einschließlich relevanter Stoffwechsel- oder Abbau-, bzw. Reaktionsprodukte) als auch Nitrat überschritten.

Für einzelne Messstellen im GWK „Unterer Aller Lockergestein links“ und „Leine Lockergestein rechts“ und „Leine Lockergestein links“ zeigten sich erhöhte Werte hinsichtlich der Nitratkonzentration mit bis zu 136 mg/l. Dies gilt aber nicht flächendeckend für die gesamten Grundwasserkörper. Genaue Werte sind Anhang 01, 1.4 zu entnehmen. Stark erhöhte Konzentrationen für Chlorid lagen an der Messstelle Sorsum (Deister) und LK-HI: 2540144005 M 5 im GWK „Leine mesozoisches Festgestein links 2“ vor, welche über die letzten Messjahre konstant hoch waren. Erhöhte Werte traten aber auch hier nicht flächendeckend über den gesamten GWK auf. Für Ammonium und Sulfat wurden an mehreren Messstellen der 4 GWK verteilt Überschreitungen der Schwellenwerte festgestellt (siehe auch Anhang 01). Für Cadmium und Blei gab es Schwellenwertsüberschreitungen an einigen Messstellen im GWK „Leine Lockergestein links“. Arsen war nur an einer trassennah gelegen Messstelle (LHH:: 040306 Dorotheenstr.) im GWK „Leine Lockergestein rechts“ erhöht. Signifikante Trends für die GWK liegen für die Parameter Tri- und Tetrachlorethen nicht vor. Die Zielerreichung wird nach 2045 prognostiziert bzw. ist unbekannt (siehe Tabelle 5-4).

Die Minimalwerte (MIN) und die Maximalwerte (MAX) der in Anhang 01 dargestellten aktuellen Parameter wurden aus den vorhandenen Messwerten der jeweiligen Grundwassermessstellen ermittelt. Werte unter der Bestimmungsgrenze wurden halbiert, oder wenn alle Messungen unter der Bestimmungsgrenze lagen, < Bestimmungsgrenze eingetragen. Wenn nur ein Messwert vorlag, wurde dieser in die Tabelle übertragen.

### 5.2.3 Bewirtschaftungsziele

Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft werden ergriffen, da landwirtschaftliche Quellen zu erhöhten Nährstoffgehalten im Grundwasser führen.

In den Wasserkörpersteckbriefen (Anhang 2.15 bis Anhang 2.18) sind die Maßnahmen aus dem Maßnahmenprogramm für den 3. BWZ aufgelistet und in nachfolgender Tabelle zusammengestellt (Tabelle 5-5).

Tabelle 5-5: Maßnahmen nach Maßnahmenprogramm in den untersuchten GWK

Wasser- körper- nummer	Wasser- körper- name	Maßnahmen gem. Maßnahmenprogramm 3. Bewirtschaf- tungszeitraum (2021-2027)
DE_GB_ DENI_4_ 2016	Leine Lo- ckerge- stein links	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbeding- ten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA- Code 41)</li> <li>• Maßnahmen zur Reduzierung der Einträge von Pflanz- schutzmitteln aus der Landwirtschaft (LAWA-Code 42)</li> <li>• Umsetzung/Aufrechterhaltung von Wasserschutzmaß- nahmen in Trinkwasserschutzgebieten (LAWA-Code 43)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeption- en/Studien/Gutachten (LAWA-Code 501)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von For- schungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben (LAWA-Code 502)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbil- dungsmaßnahmen (LAWA-Code 503)</li> <li>• Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft (LAWA-Code 504)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen (LAWA-Code 505)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Freiwillige Kooperationen (LAWA-Code 506)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchung und Kontrolle (LAWA-Code 508)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Untersuchungen zum Klima- wandel (LAWA-Code 509)</li> </ul>
DE_GB_ DENI_4_ 2203	Unterer Aller Lo- ckerstein links	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbeding- ten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA- Code 41)</li> <li>• Umsetzung/Aufrechterhaltung von Wasserschutzmaß- nahmen in Trinkwasserschutzgebieten (LAWA-Code 43)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeption- en/Studien/Gutachten (LAWA-Code 501)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von For- schungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben (LAWA-Code 502)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbil- dungsmaßnahmen (LAWA-Code 503)</li> <li>• Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft (LAWA-Code 504)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen (LAWA-Code 505)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Freiwillige Kooperationen (LAWA-Code 506)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchung und Kontrolle (LAWA-Code 508)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Untersuchungen zum Klima- wandel (LAWA-Code 509)</li> </ul>

Wasserkörpernummer	Wasserkörpername	Maßnahmen gem. Maßnahmenprogramm 3. Bewirtschaftungszeitraum (2021-2027)
DE_GB_DENI_4_2001	Leine Lockergestein rechts	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen/Studien/Gutachten (LAWA-Code 501)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben (LAWA-Code 502)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbildungsmaßnahmen (LAWA-Code 503)</li> <li>• Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft (LAWA-Code 504)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen (LAWA-Code 505)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Freiwillige Kooperationen (LAWA-Code 506)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchung und Kontrolle (LAWA-Code 508)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Untersuchungen zum Klimawandel (LAWA-Code 509)</li> </ul>
DE_GB_DENI_4_2015	Leine mesozoisches Festgestein links 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code 41)</li> <li>• Umsetzung/Aufrechterhaltung von Wasserschutzmaßnahmen in Trinkwasserschutzgebieten (LAWA-Code 43)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen/Studien/Gutachten (LAWA-Code 501)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben (LAWA-Code 502)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbildungsmaßnahmen (LAWA-Code 503)</li> <li>• Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft (LAWA-Code 504)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen (LAWA-Code 505)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Freiwillige Kooperationen (LAWA-Code 506)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchung und Kontrolle (LAWA-Code 508)</li> <li>• Konzeptionelle Maßnahme; Untersuchungen zum Klimawandel (LAWA-Code 509)</li> </ul>

### 5.3 Auswirkungsprognose für die GWK

Um zu prüfen, ob sich die vorhabenbedingten Auswirkungen negativ auf die betroffenen GWK auswirken, erfolgt eine Bewertung des Verschlechterungsverbots, Verbesserungsgebots und der Trendumkehr der GWK nach § 47 WHG. Die Auswirkungen aller Wirkfaktoren, beschrieben in Kapitel 2.7.2, werden abgeschätzt und dargestellt.

### 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

Temporäre Flächeninanspruchnahmen wie Muffencontainer oder Zufahrten haben keine nachhaltige Wirkung auf die Grundwasserneubildung, da die Dauer auf einige Tage bis wenige Wochen beschränkt ist. Das auf befestigten Flächen innerhalb des Arbeitsstreifens anfallende und den Baugruben witterungsabhängig zutretende Niederschlagswasser wird in der Baugrube mittels Gräben oder Drainagen gefasst und es erfolgt eine Ableitung des Wassers in Randbereiche der Zuwegungen und BE-Flächen und anschließend eine schadlose Versickerung des Niederschlagswassers. Nicht versickerungsfähige Teilmengen werden der Ableitung aus der Bauwasserhaltung zugeführt (Unterlage L06.3). Durch die angestrebte Versickerung bleibt das Wasser somit dem Wasserhaushalt des Grundwasserkörpers größtenteils erhalten.

#### Grundwasserabsenkung während Bauwasserhaltung

Die Wasserhaltungsberechnung in Unterlage L6.3 geht von einer Dauer der Wasserhaltung für offene Grabenbereiche, HDD-Gruben und in Bereichen des Rohrvortriebsverfahrens inklusive Vorentwässerung von 16 Tagen pro Kabelgraben aus. Bei Verlegung ~~der Kabel ohne Schutzrohr~~ bezieht sich die angesetzte Dauer jeweils auf einen Abschnitt zwischen zwei Muffengruben. Insgesamt kann sich hiermit zur Herstellung beider Kabelgräben eine Wasserhaltungsdauer für die offene Bauweise von bis zu 32 Tagen ergeben. Für Muffengruben inklusive Vorentwässerung wird eine Wasserhaltungsdauer von 16 Tagen angesetzt. Insgesamt ergibt sich hiermit zur Herstellung zweier parallel liegender Muffengruben eine Wasserhaltungsdauer von 32 Tagen. Auf offener Strecke beträgt der Zielwasserstand 2,50 m unter Gelände. Dies entspricht dem Niedriggrundwasserstand (NGW) im Bereich des Vorhabens. Ausgenommen des Nahbereichs der Baugruben, erfolgt die Absenkung demnach nicht tiefer als das normale Niedriggrundwasser. Für die Auswirkungen wurde der höchste Grundwasserstand verwendet. Die Ausdehnung der messbaren Absenkung reicht je nach hydrogeologischen Verhältnissen bis zu ca. 450 m weit. Im GWK Leine Lockergestein links beträgt die Fläche der Grundwasserabsenkung 25 km<sup>2</sup> (9,8 % der Fläche des GWK). Für die anderen GWK sind die beanspruchten Flächen geringer (0,3-7,0 % der Fläche der GWK) und auch die betroffenen Flächenanteile im Bezug zur Gesamtfläche des jeweiligen GWK.

Die langjährige Wasserbilanz der vier betroffenen Grundwasserkörper im PFA B2 ist in Kapitel 3 der Unterlage L6.1 (Hydrogeologisches Fachgutachten) beschrieben. Die Entnahmen der Bauwasserhaltung beziehen sich auf 2 Jahre angenommene Bauzeit.

Dementsprechend wurde auch die GWN auf 2 Jahre berechnet. Durch die Grundwasserentnahme ändern sich die Ausschöpfungsgrade (Verhältnis von Entnahme zu Grundwasserneubildung) um 0,05- 3,70 %. Die bauzeitliche Entnahme steigt auf Anteile der Entnahmen (bereits genehmigt und für das Vorhaben benötigt) an der GWN von 13,87 % bis 49,26 % (siehe Tabelle 5-6).

Tabelle 5-6: Mengenmäßige Auswirkung der Grundwasserentnahme (Wasserkörpersteckbriefe NMU, 2. BWZ)

Grundwasserkörper	GWN des GWK [Mio. m <sup>3</sup> /2a]	Entnahmen [Mio. m <sup>3</sup> /2a]	Anteil der genehmigten Entnahmen an GWN [%]	Entnahmen zur Wasserhaltung [Mio. m <sup>3</sup> ]	Verbringung Wasser über Infiltration [Mio. m <sup>3</sup> ]	Anteil der genehmigten Entnahmen und WH an GWN [%]
DEGB_DENI_4_2016 Leine Lockergestein links	145,06	65,94	45,5	17,86	12,34	49,26
DEGB_DENI_4_2203 Untere Aller Lockergestein links	125,94	40,88	32,5	0,11	0,00	32,55
DEGB_DENI_4_2001 Leine Lockergestein rechts	124,76	44,36	35,6	3,88	2,12	36,97
DEGB_DENI_4_2015 Leine mesozoisches Festgestein links 2	287,92	38,98	13,5	1,09	0,13	13,87

Die Grundwasserabsenkung hat temporäre Auswirkungen auf die GWK, was allerdings bilanzmäßig ausgeglichen wird. Eine nachteilige Wirkung auf die Grundwasserndynamik aufgrund der bauzeitlichen Wasserentnahme ergibt sich nicht.

Ausgenommen des Nahbereichs der Baugruben, erfolgt die Absenkung nicht tiefer als das normale Niedriggrundwasser. Der größte Teil der gehobenen Wässer wird durch Reinfiltration dem Grundwasserleiter wieder zugeführt (siehe Unterlage L06.1). Der andere, dem Oberflächenwasser zugeführte Teil wird durch Interaktion zwischen Grund- und Oberflächenwasser dem Grundwasser unterstromig wieder zugeführt. Das durch die bauzeitliche Wasserhaltung bewirkte, temporäre Mengendefizit wird nachfolgend durch verminderte Abflussbildung und Grundwasserneubildung bilanzmäßig ausgeglichen.

Für alle beeinträchtigten Grundwasserkörper ist eine positive Wasserbilanz gegeben. Nach Beendigung der Wasserentnahme stellt sich die ursprüngliche Fließrichtung (nach Norden) wieder ein (Unterlage L6.1).

#### Durchtrennung hydraulischer Trennschichten bei geschossener Bauweise

Wird eine hydraulische Trennschicht durchbohrt, wird sichergestellt, dass ein Eintrag eines belasteten Grundwasser-Leiters in einen unbelasteten Aquifer vermieden wird. In diesem Zusammenhang sind stark geklüftete, hohlraumreiche Grundwasser-Leiter wie Karst- bzw. Kluft-Grundwasserleiter zu nennen, da sie punktuell aufgrund der schwierigen Verschlussituation des Ringraums am Schutzrohr im Falle des Erbohrens größerer Hohlräume einer größeren Gefährdung ausgesetzt sind.

Dieser Gefahr wird dadurch Rechnung getragen, dass Mithilfe der Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen die gefährdeten Bereiche identifiziert und bei der Planung hinsichtlich der spezifischen technischen Vorgehensweise berücksichtigt werden können. Der Ringraum um den Bohrstrang wird zudem mittels einer Bohrspülung stabilisiert und zusätzlich gedichtet. Durch die Überwachung von Spülungsdrücken während des Bohrprozesses können auftretende Druckveränderungen beim Durchtrennen von hydraulischen Trennschichten erkannt werden und Maßnahmen eingeleitet werden.

Unter Berücksichtigung der genannten Ausführungen, des Einhaltens des Stands der Technik und des geringen Flächenanteils bezogen auf die Gesamtgröße des GWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz), ist eine nachhaltige Beeinträchtigung des mengenmäßigen und chemischen Zustands der GWK durch die Durchtrennung hydraulischer Trennschichten auszuschließen.

### Dauerhafte Flächen- und Rauminanspruchnahme sowie Verdichtung durch Kabeltrasse

Aufgrund der geringen, punktuellen Flächeninanspruchnahme durch die Linkboxen (ca. 20 m<sup>2</sup>) sind keine erheblichen Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand des gesamten Grundwasserkörpers zu erwarten: Die Fundamente der Linkboxen können vom Grundwasser um- oder unterströmt werden; ebenso tritt keine nennenswerte Verringerung der Grundwasserneubildung infolge punktueller Versiegelung auf.

Unter der Annahme, dass der gesamte Arbeitsstreifen, die BE-Flächen und Nebenanlagen versiegelt sind und das Wasser auch nicht durch oberirdischen Abfluss auf angrenzenden Flächen versickern würde, würde die Grundwasserneubildung temporär maximal um 1,0 - 1,7 % bezogen auf die gesamten Grundwasserkörper abnehmen. In Relation zur Größe der GWK ist dies jedoch i. d. R. von untergeordneter Bedeutung, da das Niederschlagswasser meist von den Flächen abfließt und auf den unversiegelten Flächen zusätzlich versickern kann. Zudem handelt es sich bei den temporären Versiegelungen nicht um Vollversiegelungen im eigentlichen Sinne. Für Zuwegungen, die Lagerflächen von Bodenmieten und kleinere mitwandernde BE-Flächen werden zumeist Lastminderungsmaßnahmen angewandt. Es kann zwar eine Veränderung der Infiltrationsrate stattfinden; diese stellt jedoch keine nachhaltige Änderung dar. . Es findet eine Oberflächenentwässerung statt. Da es sich um unbelastetes Niederschlagswasser handelt, welches durch die belebte Bodenzone versickert, kommt es auch nicht zu einer Beeinträchtigung des chemischen Zustands. Darüber hinaus regelt das Kapitel 2 der Unterlage Teil L06.3 Wasserhaltungskonzept die bauzeitliche Entwässerung der temporären Flächeninanspruchnahme und der dauerhaft versiegelten Flächen. Eine schadlose Versickerung der anfallenden Wässer findet demnach vornehmlich im Seitenraum der temporären Flächen statt.

Die geschlossenen Querungen werden entweder mittels Horizontalspülverfahren oder Pilotpressung durchgeführt.

Im offenen Kabelgraben wird es keine vollständigen Verdichtungen geben. Das eingebrachte Bettungsmaterial ist wasserdurchlässig. Der Einbau des ausgehobenen Bodenmaterials erfolgt schichtweise unter Einhaltung der Anforderungen des Bodenschutzes und unter Aufsicht der BBB.

Aufgrund der geringen, punktuellen Flächeninanspruchnahme durch die Kabel sind keine erheblichen Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand der gesamten Grundwasserkörper zu erwarten: Die Kabel können vom Grundwasser umströmt werden; ebenso tritt keine nennenswerte Verringerung der Grundwasserneubildung infolge punktueller Versiegelung auf.

Die Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung und den mengenmäßigen Zustand der GWK, verbundener OWK und grundwasserabhängiger Landökosysteme werden somit, aufgrund der begrenzten Dauer der Wirkung und des geringen Flächenanteils bezogen auf die Gesamtgröße des GWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz), als nicht relevant eingeschätzt – eine Veränderung des mengenmäßigen Zustands der GWK erfolgt nicht.

Damit ist keine messbare Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung gegeben.

#### Dauerhafte Flächeninanspruchnahme und Versiegelung durch Nebenanlagen

Gemäß den Ausführungen im Teil C01 ist die Errichtung von einer LWL-ZS beim Trassen-km 44+070 mit einer Fläche von 2.759 m<sup>2</sup> m GWK „Leine Lockergestein links“, sowie 8 Linkboxen an den Erdungsmuffen im PFA B2 vorgesehen, die unterschiedliche Flächengrößen von ca. 20 m<sup>2</sup> haben (verteilt in den 4 GWK).

Bezogen auf die Flächengröße der Grundwasserkörper ist die dauerhafte Flächeninanspruchnahme von maximal 0,005 % im GWK Leine Lockergestein links nicht bewertungsrelevant und hat keinen messbaren Einfluss auf die Grundwasserneubildung.

#### Eingriffe in vorhandene Drainagen

Gemäß den Ausführungen in L6.1 (Kapitel 2.5) quert die Trasse im PFA B2 auf großen Abschnitten Flächen mit Grundwasserflurabständen von weniger als 3 m. Diese sind mit potenziellen Drainagebereichen verbunden, damit eine landwirtschaftliche Ackernutzung möglich ist.

Die Drainagen sorgen künstlich für eine Begrenzung des Grundwasserstandes nach oben. So wird das Grundwasser künstlich gefasst und den oberirdischen Vorflutern zugeführt.

Während der Baumaßnahme könnte eine Unterbrechung der Drainagen zu einer Veränderung der Grundwasserstände und des Bodenwasserhaushaltes führen. Deshalb ist vorgesehen, die betroffenen Drainagen bauzeitlich gesondert zu entwässern und nach Abschluss der Baumaßnahmen werden die Drainagen wieder hergestellt, so dass es nicht dauerhaft zu einer Veränderung der Grundwasserdynamik oder -menge kommt. Näheres hierzu erläutert die Unterlage L08 Unterlage zur Land- und Teichwirtschaft, Anhang 01 Drainagekonzept.

#### Dauerhafte Eingriffe in die Vegetation durch Freihalten des Schutzstreifens

In Trassenabschnitten, welche in offener Bauweise errichtet werden, ist es zum Schutz der Kabelanlage erforderlich, die Vegetation innerhalb des Schutzstreifens von tiefwurzelnder Vegetation freizuhalten, siehe Kapitel 2.1.1. Landwirtschaftliche Flächen sind davon nicht betroffen, da diese weiterhin für den Pflanzenanbau oder Beweidung genutzt werden können.

Wälder und Moorflächen werden geschlossen gequert. Das Kabel weist somit eine größere Überdeckung auf und der bestehende Bewuchs kann auch innerhalb des Schutzstreifens erhalten bleiben. Somit ergibt sich im PFA B2 kein relevanter Flächenanteil, für den die Vegetation dauerhaft verändert wird.

Ein messbarer Einfluss auf den mengenmäßigen Zustand der GWK ergibt sich nicht.

## 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).

Für die im PFA B2 betrachteten Grundwasserkörper betrifft dieser Sachverhalt den Stoff Nitrat und Pestizide (aktive Substanzen in Pestiziden, einschließlich relevanter Stoffwechsel- oder Abbau-, bzw. Reaktionsprodukte). Beide Stoffe werden im Rahmen des Vorhabens SuedLink im PFA B2 weder bau-, noch anlagen- oder betriebsbedingt in das Grundwasser eingetragen. Bedeutsame Flächenanteile mit Waldrodungen, für die ein Nitratreintrag mit dem Sickerwasser möglich ist, gibt es im PFA B2 nicht.

### Grundwasserabsenkung und damit Schadstoffeintrag während Bauwasserhaltung

Gemäß Unterlage L6.1 gibt es im Abschnitt B2 88 Altlastenflächen bzw. Verdachtsflächen im Einflussbereich der Grundwasserabsenkung. Die genaue Schadstoffzusammensetzung und Ausbreitung im Boden und Grundwasser ist aktuell nicht bekannt. Für die betroffenen Wasserhaltungsbereiche ist ein intensives Grundwassermonitoring vor und während der Grundwasserabsenkung (Schutzmaßnahmen nach Unterlage L6.1) vorgesehen, um die Gefahr der Einträge in Oberflächengewässer auszuschließen. Weiterführende Untersuchungen finden in der Ausführungsplanung bzw. bauvorbereitend statt.

Die Überwachung der Einhaltung dieser Vorgaben erfolgt durch die Umweltbaubegleitung (Teil I, siehe Maßnahme V1 ÖBB und V2 BBB). Ggf. ist Fachpersonal zu Altlastenfragen heranzuziehen. Für den Fall einer Havarie ist ein Havarieplan vorzuhalten. Kontaminierte Böden dürfen nicht mit anderen Böden vermischt werden (Teil I, Maßnahme "Bodenbewegung, -lagerung und Vermeidung von Bodenvermischung").

Aufgrund der Absenkung des Grundwasserspiegels unter die Grabensohle bzw. die Baugrubensohle entsteht durch das temporäre Entfernen der schützenden Deckschichten für das Grundwasser auch bauzeitlich kein größeres Risiko eines Stoffeintrags insbesondere im Zusammenhang mit den vorgesehenen Schutzmaßnahmen.

Die repräsentativen Messstellen im Trassenumfeld zeigen Überschreitungen der UQN für Halb- und Schwermetalle im GWK Leine Lockergestein links (Cadmium, Blei), sowie im GWK Leine Lockergestein rechts (Arsen). Die erhöhten Cadmium-, Blei- und Arsengehalte an einigen Messstellen können geogenen Ursprungs sein. Es ist allerdings nicht auszuschließen, dass diese Belastungen auf Altlastenflächen zurückzuführen sind. Die z.T. hohen Schwermetallwerte in den GWK können auch auf anthropogene Ursachen zurückzuführen sein. Nitrateinträge der Landwirtschaft gelangen verzögert durch die Deckstauer in das Grundwasser. Durch die stattfindende Pyritoxidation mit Nitrat treten neben leicht erhöhten Sulfatwerten auch niedrigere pH-Werte auf. Saures Milieu ermöglicht die Freisetzung von Schwermetallen.

Vor dem Hintergrund der erhöhten Schwermetallgehalte im IST-Zustand an einigen Grundwassermessstellen, ist auch baubedingt mit einer temporären Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit zu rechnen (siehe Unterlage L6.1). Auf die Dauer der Tiefbauarbeiten begrenzt, kann ein erhöhter Sauerstoff- und Stickstoffeintrag in das Grundwasser -gegenüber den natürlichen Verhältnissen- nicht ausgeschlossen werden (Reinfiltration Grundwasser). Dies wurde zur Berücksichtigung der besonderen Schutzstellung von Trinkwasserschutzgebieten untersucht (siehe L6.1, Anhang 3).

Mit Umsetzung der angegebenen Schutzmaßnahmen sind keine dauerhaften Auswirkungen zu besorgen. Die Grundwasserbeschaffenheit wird sich nach Fertigstellung der Baumaßnahme und nach Beendigung der bauzeitlichen Wasserhaltung wieder auf den vorbauzeitlichen Zustand anpassen. Daher sind nachhaltige Änderungen durch das Vorhaben SuedLink auszuschließen.

Organische Stoffgruppen, die sich auf Altlasten zurückführen lassen, zeigen keine Erhöhungen an den Messstellen (Wasserkörpersteckbriefe (BfG, 2021)). Die Mobilisierung von Altlasten wird durch den bewusst gewählten Verlauf der Trasse (Umgehung von Altlastenflächen) oder durch geschlossene Querungen von Altlasten bzw. Altlastenverdachtsflächen vermieden. Bei offenen Querungen von Altlastenflächen finden weiterführende Untersuchungen gem. L06.1 in der Ausführungsplanung bzw. bauvorbereitend statt. Für die betroffenen Wasserhaltungsbereiche ist ein intensives Grundwassermonitoring vor und während der Grundwasserabsenkung (Schutzmaßnahmen nach Unterlage L6.1) vorgesehen, um die Gefahr der Einträge in Oberflächengewässer auszuschließen.

#### Schadstoffeintrag durch Kabelanlage, Kabelbettung, Fundamente und Nebenanlagen

Für die Bewertung wird davon ausgegangen, dass für die Kabelbettung und auch für Bohrspülungen keine wassergefährdenden Zusatzstoffe zum Einsatz kommen. Die Errichtung von Fundamenten aus Beton ist für den Bau der LWL-ZS erforderlich. Der Eingriff ist punktuell in einem Bereich mit hohen Grundwasserflurabständen. Durch die Betonfundamente ist aufgrund der Verhältnismäßigkeit zwischen der Größe des GWK Leine Lockergestein links (257 km<sup>2</sup>) im Vergleich zum lokalen Eingriff (ca. 2.759 m<sup>2</sup>) nicht mit einer nachhaltigen und messbaren Verschlechterung zu rechnen (Teil C01).

In den GWK wurden bisher Überschreitungen der UQN für Nitrat und Pestizide (aktive Substanzen in Pestiziden, einschließlich relevanter Stoffwechsel- oder Abbau-, bzw. Reaktionsprodukte) festgestellt. Für andere Stoffe gibt es keine Überschreitung.

Durch das Vorhaben Suedlink werden die betrachtungsrelevanten Stoffe oder Stoffgruppen nach Anlage 2 GrwV anlagenbedingt nicht eingesetzt. Somit kommt es durch das Vorhaben anlagenbedingt nicht zu einer zusätzlichen messbaren Erhöhung der Stoffkonzentration.

### Erwärmung durch den Betrieb der Kabelanlage

Aufgrund mangelnder Datenlage zur Wärmeausbreitung im Grundwasser werden die Ergebnisse zur Wärmetransportberechnung (Teil E4) für die ungesättigte Bodenzone auf die GWK übertragen. Dort wird von einer Erwärmung der Bodentemperatur durch den Betrieb des Erdkabels an der Bodenoberfläche (0-30 cm Tiefe) von 0,94 °C bis 1,32 °C beim Grünland sowie 1,04 °C bis 1,41 °C beim Mais gerechnet.

Aus den gewonnenen Ergebnissen lässt sich kein Risiko für eine nachhaltige Verschlechterung des Zustandes der GWK ableiten. Außerdem ist der Wirkungsbereich (direkt in Kabelnähe), im Vergleich zur Gesamtgröße des GWK (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz), räumlich begrenzt, wodurch eine nachhaltige Beeinträchtigung des chemischen Zustands nicht zu erwarten ist.

Eine Gefährdung des chemischen Zustandes durch die Erhöhung der Schadstoffe und damit die Überschreitungen der UQN nach Anlage 2 GrwV sowie durch eine lokale Erhöhung der Temperatur ist nicht zu erwarten.

### **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. In Tabelle 5-5 sind die in den Steckbriefen (Anhang 02) aufgeführten Maßnahmen für die GWK zusammengefasst.

Für die als vom Vorhaben betroffen identifizierten GWK werden in den Maßnahmenprogrammen des dritten Bewirtschaftungsplanes (FGG Weser (2021b)) Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code 41), Maßnahmen zur Reduzierung der Einträge von Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft (LAWA-Code 42) sowie Maßnahmen zur Umsetzung/Aufrechterhaltung von Wasserschutzmaßnahmen in Trinkwasserschutzgebieten (LAWA-Code 43) aufgeführt. Eine ortskonkrete Planung liegt nicht vor. Die Umsetzung dieser Maßnahmen wird durch die Erdkabelvorhaben SuedLink Nr. 3 und 4 im PFA B2 nicht beeinträchtigt.

Die weiteren vorgeschlagenen Maßnahmen sind konzeptioneller Natur und umfassen beispielsweise vertiefende Untersuchungen zur Wirkung des Klimawandels auf das Grundwasser und zu Informations- und Fortbildungsmaßnahmen in der Landwirtschaft insbesondere im Hinblick auf Pflanzennährstoffe und Pflanzenschutzmittel.

Durch das Vorhaben SuedLink im PFA B2 werden diese Maßnahmen in Ihrer Umsetzung nicht beeinträchtigt.

### 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 & Sybertz, 2018).

Durch das Vorhaben SuedLink werden keine prioritär gefährlichen Stoffe eingesetzt. Dem Gebot der Trendumkehr für diese Stoffe wird somit nicht entgegengewirkt.

Wie sich die betriebsbedingte Erwärmung des Kabels indirekt auf den Grundwasserchemismus und die Reaktionsgeschwindigkeit im Grundwasser bzw. die Abbaugeschwindigkeit bestimmter Stoffgruppen auswirkt, kann mit den aktuell vorliegenden Daten noch nicht abschließend festgestellt werden. Auf die Konzentration prioritärer Stoffe, für die das Trendumkehrgebot gilt, hat die Erwärmung keinen Einfluss.

### 5.3.4 Zusammenfassung GWK

Vorhabenbedingte Verschlechterungen des mengenmäßigen und chemischen Zustands können für die von SuedLink betroffenen GWK Leine Lockergestein links, Leine Lockergestein rechts, Untere Aller Lockergestein links und Leine mesozoisches Festgestein links 2 ausgeschlossen werden.

SuedLink steht dem Verbesserungsgebot nicht entgegen. Auch das Trendumkehrgebot wird eingehalten.

In der nachfolgenden Tabelle 5-7 sind die Ergebnisse der Bewertung des Verschlechterungsverbots, des Verbesserungsgebots sowie des Gebots der Trendumkehr tabellarisch dargestellt. Ist ein Verstoß identifiziert worden, findet im Kapitel 7 eine Prüfung der Ausnahmevoraussetzung bei vorliegendem Verstoß gegen die Bewirtschaftungsziele statt.

Tabelle 5-7: Zusammenfassung GWK-bezogener Auswirkungsprognose

Grundwasser-körper-name	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Wirkfaktor	V + M Maßnahme	Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot		Verstoß gegen das Verbesserungsgebot	Verstoß gegen Trendumkehrgebot
				Mengenmäßiger Zustand	Chemischer Zustand		
Leine Lockergestein links	Grundwasserentnahme	3-3	Versickerung statt Einleitung in OWK  Ggf. Wassereinleitung in FFH-Gebiete (langanhaltende Trockenheit)	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß	Kein Verstoß
	Temporäre Versiegelung/ Verdichtung	1-1	Lastverteilungsmaßnahmen bei verdichtungsempfindlichen Böden,				
	Grundwasserabsenkung und damit Schadstoffeintrag während Bauwasserhaltung (Altlastenverdachtsflächen)	6-2, 6-3	Reduzierung Dauer der Bauwasserhaltung auf das erforderliche Minimum				
	Temporäre Verringerung der Schutzfunktion	3-1	Einbau der Bodenhorizonte schichtentreu beim Verschließen des Kabelgrabens oder der Baugruben				

Grundwasserkörpername	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Wirkfaktor	V + M Maßnahme	Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot		Verstoß gegen das Verbesserungsgebot	Verstoß gegen Trendumkehrgebot
				Mengenmäßiger Zustand	Chemischer Zustand		
	Dauerhafte Dränagewirkung des Bettungsmaterials	3-3	Tonriegel zur Minimierung der Dränagewirkung im Kabelgraben mit Längsgefälle				
	Dauerhafte Flächeninanspruchnahme und Versiegelung durch LWL-Zwischenstation	1-1	Ortsnahe Versickerung des Niederschlagswassers				
	Abwärme Kabel bei Betrieb	3-5	-				
Leine Lockergestein rechts	Grundwasserentnahme	3-3	Versickerung statt Einleitung in OWK Ggf. Wassereinleitung in FFH-Gebiete (langanhaltende Trockenheit)	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß	Kein Verstoß
	Temporäre Versiegelung/ Verdichtung	1-1	Lastverteilungsmaßnahmen bei verdichtungsempfindlichen Böden,				

Grundwasserkörpername	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Wirkfaktor	V + M Maßnahme	Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot		Verstoß gegen das Verbesserungsgebot	Verstoß gegen Trendumkehrgebot
				Mengenmäßiger Zustand	Chemischer Zustand		
	Grundwasserabsenkung und damit Schadstoffeintrag während Bauwasserhaltung	6-2, 6-3	Reduzierung Dauer der Bauwasserhaltung auf das erforderliche Minimum				
	Temporäre Verringerung der Schutzfunktion	3-1	Einbau der Bodenhorizonte schichtentreu beim Verschließen des Kabelgrabens oder der Baugruben				
	Dauerhafte Dränagewirkung des Bettungsmaterials	3-3	Tonriegel zur Minimierung der Dränagewirkung im Kabelgraben mit Längsgefälle.				
	Abwärme Kabel bei Betrieb	3-5	-				
Untere Aller Lockergestein links	Grundwasserentnahme	3-3	Versickerung statt Einleitung in OWK Ggf. Wassereinleitung in FFH-Gebiete (langanhaltende Trockenheit)	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Kein Verstoß	Kein Verstoß

Grundwasserkörpername	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Wirkfaktor	V + M Maßnahme	Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot		Verstoß gegen das Verbesserungsgebot	Verstoß gegen Trendumkehrgebot
				Mengenmäßiger Zustand	Chemischer Zustand		
	Temporäre Versiegelung/ Verdichtung	1-1	Lastverteilungsmaßnahmen bei verdichtungsempfindlichen Böden,				
	Grundwasserabsenkung und damit Schadstoffeintrag während Bauwasserhaltung (Altlastenverdachtsflächen)	6-2, 6-3	Reduzierung Dauer der Bauwasserhaltung auf das erforderliche Minimum				
	Temporäre Verringerung der Schutzfunktion	3-1	Einbau der Bodenhorizonte schichtentreu beim Verschließen des Kabelgrabens oder der Baugruben				
	Dauerhafte Dränagewirkung des Bettungsmaterials	3-3	Tonriegel zur Minimierung der Dränagewirkung im Kabelgraben mit Längsgefälle.				
	Abwärme Kabel bei Betrieb	3-5	-				
	Grundwasserentnahme	3-3	Versickerung statt Einleitung in OWK		Kein Verstoß, unter	Kein Verstoß	Kein Verstoß

Grundwasserkörpername	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Wirkfaktor	V + M Maßnahme	Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot		Verstoß gegen das Verbesserungsgebot	Verstoß gegen Trendumkehrgebot
				Mengenmäßiger Zustand	Chemischer Zustand		
Leine mesozoisches Festgestein links 2			Ggf. Wassereinleitung in FFH-Gebiete (langanhaltende Trockenheit)	Kein Verstoß, unter Einhaltung von V+M Maßnahme	Einhaltung von V+M Maßnahme		
	Temporäre Versiegelung/ Verdichtung	1-1	Lastverteilungsmaßnahmen bei verdichtungsempfindlichen Böden,				
	Grundwasserabsenkung und damit Schadstoffeintrag während Bauwasserhaltung (Altlastenverdachtsflächen)	6-2, 6-3	Reduzierung Dauer der Bauwasserhaltung auf das erforderliche Minimum				
	Temporäre Verringerung der Schutzfunktion	3-1	Einbau der Bodenhorizonte schichtentreu beim Verschließen des Kabelgrabens oder der Baugruben				
	Dauerhafte Dränagewirkung des Bettungsmaterials	3-3	Tonriegel zur Minimierung der Dränagewirkung im Kabelgraben mit Längsgefälle.				

Grundwasserkörpername	Vorhabenbestandteile mit auslösender Wirkung	Wirkfaktor	V + M Maßnahme	Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot		Verstoß gegen das Verbesserungsgebot	Verstoß gegen Trendumkehrgebot
				Mengenmäßiger Zustand	Chemischer Zustand		
	Abwärme Kabel bei Betrieb	3-5	-				

## 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 m<sup>3</sup> 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.

Drei der vier betrachteten GWK werden jeweils auch zur Wasserversorgung für den menschlichen Gebrauch genutzt. Eine Trinkwasserentnahme erfolgt aus den GWK DENI\_4\_2016 (Leine Lockergestein links), DENI\_4\_2015 (Leine mesozoisches Festgestein) und DENI\_4\_2001 (Leine Lockergestein rechts). Eine Übersicht über die Schutzgebiete gibt Anlage 1.

Aufgrund der unterirdischen Verlegung in offener Bauweise und dadurch bedingten temporären GW-Absenkung durch das Vorhaben SuedLink im PFA B2, können Betroffenheiten für Grundwasserkörper, Wasserschutzgebiete bzw. Trinkwassergewinnungsgebiete nach § 51 WHG entstehen (siehe auch Unterlage L6.1).

Der geplante Trassenverlauf des SuedLink verläuft 2,32 km durch die Schutzzone IIIB des WSG *Forst Esloh* (Teil L6.1). Das WSG *Eckerde* wird durch die Trasse nicht berührt; diese verläuft nordöstlich des WSG mit einem Abstand zur Schutzgebietsgrenze von min. 5 m. Die Trasse verläuft auch vollständig außerhalb des TWGG *Mittelrode* mit einem Abstand zur Schutzgebietsgrenze von min. 25 m. Das gleiche gilt für das TWGG *Völksen*. Der geplante Trassenverlauf verläuft dort östlich zum TWGG *Völksen* mit einem Abstand zur Schutzgebietsgrenze von min. 390 m. Der geplante Trassenverlauf des SuedLink sowie der festgelegte Trassenkorridor verlaufen allerdings auf einer Länge von 9,88 km durch die geplante Gebietserweiterung des WSG *Deister-Deistervorland*. Durch das „Hydrogeologische Fachgutachten“ (Teil L6.1 Anhang 01) wird das hydrogeologische Risiko unter Einbeziehung von Schutzmaßnahmen für die WSG *Forst Esloh*, WSG *Eckerde*, WSG *Mittelrode*, WSG *Völksen* und die Gebietserweiterung des WSG *Deister-Deistervorland* als „sehr gering“ eingeschätzt. Zum Schutz des Grundwassers sind Schutzmaßnahmen nötig, wie der Einsatz von grundwasserschonenden Bauverfahren und Baustoffen sowie bei Trassenabschnitten unterhalb des GW-Spiegels eine Verlegung einer Tonsperre zur Vermeidung einer Längsdrainagewirkung. Weitere Schutzmaßnahmen sind dem Teil L06.1 zu entnehmen.

Für das WSG *Forst Esloh*, WSG *Eckerde* und die Gebietserweiterung des WSG *Deister-Deistervorland* kann ein quantitatives, baubedingtes Risiko ggf. nicht ausgeschlossen werden, da auf Grundlage von Vorberechnungen die bauzeitliche GW-Absenkung das Einzugsgebiet schneidet.

Für das TWGG *Mittelrode* kann ein quantitatives, baubedingtes Risiko ggf. auftreten, da auf Grundlage von Vorberechnungen die bauzeitliche GW-Absenkung den Absenktrichter des Förderbrunnens schneidet (Teil L6.1).

Während der Bauzeit sind zur temporären Sicherung der Trinkwasserversorgung eine Ersatzversorgung z.B. durch Wasseraufbereitungsanlagen zu planen (Teil L6.1).

Eine anlagebedingte und betriebsbedingte Beeinträchtigung der TWSG besteht unter Einhaltung und Umsetzung von Schutzmaßnahmen nicht.

### Schutz wirtschaftlich bedeutender Arten vor Fischseuchen gemäß Verordnung (EU) 2016/429

Mit der Verordnung (EU) 2016/429 (EU-Tiergesundheitsrechtsakt/Animal Health Law= AHL) wurden einheitliche Regelungen für die Tierseuchenprophylaxe und -bekämpfung geschaffen. Die bis dahin geltende Aquakulturrichtlinie (Richtlinie 2006/88/EG) wurde außer Kraft gesetzt.

Zu diesem Punkt liegen im Bewirtschaftungsplan Flussgebietseinheit Weser 2021 bis 2027 für die Flussgebietseinheit Weser (FGG Weser, 2021a) keine Informationen vor. An den betroffenen Oberflächenwasserkörpern im PFA B2 erfolgt keine Berufsfischerei.

### 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 Niedersachsen unterliegen der Verordnung über die Qualität und die Bewirtschaftung der Badegewässer (Badegewässerverordnung – BadegewVO).

Im PFA B2 werden keine Badegewässer tangiert.

### 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.

In Niedersachsen ist seit dem 03.05.2021 die Niedersächsische Verordnung über düngerechtliche Anforderungen zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigungen durch Nitrat oder Phosphat (NDüngGewNPVO) in Kraft.

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 Niedersachsen durch die Verordnung über die Behandlung von kommunalem Abwasser vom 28. September 2000 umgesetzt.

Da die Nitratrichtlinie flächendeckend gilt, sind in Niedersachsen keine speziellen nährstoffsensiblen und empfindlichen Gebiete ausgewiesen (FGG Weser, 2021a).

### 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.

In der Flussgebietseinheit Weser wurden für das Jahr 2019 an 309 Oberflächen- und 90 Grundwasserkörpern Vogelschutzgebiete gemeldet. Neben den Vogelschutzgebieten wurden in der Flussgebietseinheit Weser in 776 Wasserkörpern wasserabhängige FFH-Gebiete ausgewiesen (FGG Weser, 2021b).

Im PFA B2 werden durch das Vorhaben SuedLink die folgenden FFH-Gebiete tangiert:

- Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker (3021-331)

Das FFH-Gebiet „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ umfasst mit der Aller zwischen Wolfsburg und Verden sowie den Unterläufen ihrer linken Nebenflüsse Oker und Leine ein ausgedehntes Fließgewässernetz der niedersächsischen Geest, welches auch durch angrenzende FFH-Gebiete wie „Örtze mit Nebenbächen“ (FFH 081) und „Lutter, Lachte, Aschau (mit einigen Nebenbächen)“ (FFH 086) von hoher Bedeutung für den Schutz und Erhalt charakteristischer Lebensgemeinschaften der Tieflandflüsse und -bäche sowie der Auen ist. Zum Gebiet gehört außerdem der Barnbruch westlich von Wolfsburg – ein Feucht- und Bruchwaldgebiet, welches mit unter anderem feuchten Eichen-Hainbuchenwäldern und Hartholzauenwäldern einen wertvollen Lebensraum für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten darstellt.

- Laubwälder südlich Seelze (3623-332)

Das FFH-Gebiet „Laubwälder südlich Seelze“ liegt westlich von Hannover und umfasst in zwei räumlich voneinander getrennten Teilgebieten naturnahe Laubwälder auf vorwiegend grund-, kleinflächig auch stauwasserbeeinflussten Böden. Charakteristisch für den Naturraum Calenberger Lössbörde ist die in weiten Bereichen auftretende Lössbedeckung, welche das Vorherrschen fruchtbarer, basenreicher Böden und eine damit einhergehende großflächige landwirtschaftliche Nutzung bedingt. Die Laubwälder haben sich im Gebiet auf einem sogenannten alten Waldstandort erhalten und weisen daher eine lange Habitatkontinuität auf. Sie sind ein bedeutender Lebens- und Rückzugsraum für verschiedene Tier-, Pilz- und Pflanzenarten des Waldes.

Beide Gebiete weisen eine hohe Dichte an (grund)wasserabhängigen Lebensräumen auf, bspw. LRT 9160 - Feuchter Eichen- und Hainbuchen-Mischwald im FFH-Gebiet „Laubwälder südlich Seelze“ und LRT 3150 - Natürliche und naturnahe nährstoffreiche Stillgewässer mit Laichkraut- oder Froschbissgesellschaften im FFH-Gebiet „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“.

Gebiete nach Europäischer Vogelschutzrichtlinie sind nicht betroffen.

Nähere Angaben siehe Natura-2000-Unterlage (Teil G).

## 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) i.V.m. Anlage 2 GrwV.

Die bedeutsamen grundwasserabhängigen Landökosysteme decken sich im PFA B2 vollständig mit den Grenzen der Natura 2000-Gebiete.

Eine Auflistung der in den FFH-Gebieten vorhandenen (grund)wasserabhängigen Lebensraumtypen erfolgt in Unterlage G. Darüber hinaus gibt es auch außerhalb der FFH-Gebiete (grund)wasserabhängige Biotope wie Gräben oder Stillgewässer unterschiedlicher Ausprägung und Wertigkeit, die durch die Grundwasserabsenkung im Rahmen der Bauwasserhaltung betroffen sein können. Eine Ermittlung dieser Flächen erfolgt in der Unterlage I.

## **6.2 Zustand und Ziele der Schutzgebiete**

Für die Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch nach Art. 7 WRRL (WSG) wird der Zustand in Unterlage L6.1 beschrieben.

Für die beiden betrachtungsrelevanten Natura 2000-Gebiete mit den (grund)wasserabhängigen Landökosystemen (gwaLÖS) werden der Zustand bzw. die Erhaltungsziele in Unterlage G, Kapitel 4.1.2 und 4.2.2 aufgeführt.

Weiterhin werden auch die sensiblen (grund)wasserabhängigen Biotope außerhalb der Natura 2000-Gebiete in der Unterlage I dargestellt und in die Bilanzierung einbezogen.

## **6.3 Bewertung der Schutzgebiete**

Eine anlagen- oder betriebsbedingte Beeinträchtigung der Schutzgebiete durch das Vorhaben SuedLink im Abschnitt PFA B2 gibt es nicht.

Die Beeinträchtigung der TWSG wurden durch das „Hydrogeologische Fachgutachten“ (Teil L6.1 Anhang 01) bewertet. Das hydrogeologische Risiko wurde unter Einbeziehung von Schutzmaßnahmen für die *WSG Forst Esloh*, *WSG Eckerde*, *WSG Mittelrode*, *WSG Völkxen* und die Gebietserweiterung des *WSG Deister-Deistervorland* als „sehr gering“ eingeschätzt.

Die gwaLÖS werden vollständig geschlossen mittels HDD gequert. Eine temporäre oder dauerhafte Flächen- oder Rauminanspruchnahme kann somit ausgeschlossen werden. Veränderungen der hydrologischen/ hydrodynamischen Verhältnisse in Gewässern können erhebliche Auswirkungen auf die dortigen Zönosen haben, wie durch zahlreiche wissenschaftliche Arbeiten belegt ist. Dies gilt u. a. für Veränderungen der Grundwasserstände, der Wassermenge und Strömungsgeschwindigkeiten in Fließgewässern.

Grundwasserabsenkungen sind in den Trassenabschnitten mit offener Bauweise (Kabelgräben, Muffenstandorte) zu erwarten. Im Bereich der FFH-Gebiete wird für die Querung die geschlossene Bauweise geplant. Dort finden keine Grundwasserabsenkungen bzw. Wasserhaltungsmaßnahmen statt. Dennoch kommt im unmittelbaren Anschluss an den HDD Bohrungen (Start- und Zielgrube) die offene Bauweise zur

Anwendung, so dass die dort stattfindende Grundwasserabsenkung zum Teil bis in die FFH-Gebiete reichen. Somit kann eine direkte Beeinträchtigung des FFH-Gebietes und der gwaLÖS nicht ausgeschlossen werden (Unterlage G).

Um eine mögliche Beeinträchtigung weitestgehend zu vermindern bzw. gänzlich zu vermeiden, ist als Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme für die durch Grundwasserabsenkung betroffenen (grund)wasserabhängigen Biotope der FFH-Gebiete und gwaLÖS eine Stützung des Wasserhaushalts durch zusätzliche Einleitung von aufbereitetem Bauwasser vorgesehen (V33). Diese ist nur bei bestimmten Bedingungen (langanhaltende Trockenperiode im Vorfeld der Baumaßnahmen) durchzuführen und von der Umweltbaubegleitung zu koordinieren und kontrollieren (Unterlage F, I und G).

Einleitungen in das FFH-Gewässer oder in Nebengewässer, die in das FFH-Gewässer münden, erfolgen nur mit unbelastetem Wasser, dass in Qualität, pH-Wert, Chemismus, Schwebstoffe, Sediment, Temperatur, Menge dem FFH-Gewässer entspricht, so dass es zu keiner Beeinträchtigung der Erhaltungsziele des Natura-2000-Gebietes kommt (Unterlage G).

## 6.4 Zusammenfassung Schutzgebiete

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die wasserabhängigen Schutzgebiete Natura2000 oder (grund)wasserabhängige Biotope durch das Vorhaben SuedLink im PFA B2 nur durch die Absenkung im Rahmen der Grundwasserhaltung an Randbereichen der Natura2000-Gebiete betroffen sind. Als Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme ist hier unter bestimmten Bedingungen (langanhaltende Trockenperiode im Vorfeld der Baumaßnahmen) eine Stützung des Wasserhaushalts durch zusätzliche Einleitung von aufbereitetem Bauwasser vorgesehen.

Damit ergeben sich für die wasserabhängigen Schutzgebiete keine Zustandsverschlechterungen bzw. Zielverfehlung.

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

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.

Eine Ausnahmeprüfung ist nicht erforderlich, da das Vorhaben SuedLink im PFA B2 nicht gegen die Bewirtschaftungsziele für Grundwasser- und Oberflächenwasserkörper verstößt.

## 8 Fazit

Durch das Vorhaben SuedLink erfolgt in erster Linie eine baubedingte Wirkung auf die Oberflächen- und Grundwasserkörper, welche nicht zu nachhaltigen und messbaren Verschlechterungen des Zustandes der Wasserkörper führen. Die baubedingten Eingriffe erfolgen zeitlich begrenzt und lokal und wirken sich auch nur lokal aus. Durch die Umsetzung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (LBP) für den Boden- und Gewässerschutz lassen sich die Auswirkungen teilweise deutlich reduzieren.

Anlagenbedingt hat das Vorhaben keine Wirkung auf Oberflächen- und Grundwasserkörper. Das Kabel quert alle Gewässer zweiter Ordnung und deren Entwicklungskorridore unterirdisch. Die oberirdischen Anlagenteile (dauerhafte Zuwegungen, Vegetationsänderung im Schutzstreifen, LWL-Station und Linkboxen) sind im Vergleich zur Größe der Wasserkörper nicht in der Lage eine messbare Verschlechterung herbeizuführen.

Betriebsbedingt stellt die Erwärmung des Erdkabels einen relevanten Wirkfaktor dar. Die Übertragung der Wärme über den Kabelmantel, das Schutzrohr und die Kabelbettung in das umgebende Grundwasser und die in Verbindung stehenden Oberflächengewässer ist nachweislich gegeben. Die Erwärmung hat einerseits eine direkte Wirkung auf die chemischen Gleichgewichte in Grund- und Oberflächenwasser und andererseits indirekt auf die Grundwasserneubildung, da sich auf den erwärmten Abschnitten die Verdunstung erhöhen wird. Der Wirkungsbereich beschränkt sich jedoch auf die Kabelumgebung und ist im Vergleich zur Gesamtausdehnung der Wasserkörper nicht ausreichend, um messbare Veränderungen hinsichtlich der betrachtungsrelevanten Qualitätskomponenten zu bewirken.

### 8.1 Fazit Oberflächenwasserkörper

SuedLink im PFA B2 führt nicht zu einer Verschlechterung mindestens einer Qualitätskomponente und Umweltqualitätsnorm des ökologischen und chemischen Zustands der OWK Alpe, Alte Leine Hallerbruchgraben, Auter Oberlauf, Auter Fluss, Gehlenbach, Hager Bach, Haller Bach, Hirtenbach, Horster Bruchgraben, Hülpeder Bach, Ihme, Leine Ihme- Westaue, Leine Westaue-Aller, Lohnder Bach, Möseke und Ricklinger Mühlgraben. 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 im PFA B2 führt nicht zu einer Verschlechterung mindestens einer Qualitätskomponente des chemischen und mengenmäßigen Zustands der GWK Leine Lockergestein links, Leine Lockergestein rechts, Leine mesozoisches Festgestein links 2 und Untere Aller Lockergestein links. 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 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 (BBPIG) als „Vorhaben Nr. 3“ geführt) sowie zwischen Wilster in Schleswig-Holstein und Bergrheinfeld/West in Bayern (diese Verbindung wird in der Anlage zum BBPIG als „Vorhaben Nr. 4“ geführt).

Innerhalb des PFA B2 verlaufen die beiden Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4 in parallelen Kabelgräben (sog. Stammstrecke) in einem gemeinsamen Schutzstreifen. Im Regelfall werden die beiden Kabel eines Vorhabens in einem gemeinsamen Kabelgraben mit einer Überdeckung von mindestens 1,3 m verlegt. Die Verlegung erfolgt im offenen Kabelgraben ~~ohne Schutzrohr~~ in einer Sandbettung. Geschlossene Bauverfahren (bspw. HDD oder Pilotbohrpressung) sind für die Querung von Naturschutzgebieten, Biotopen, Straßen und Gewässern 2. Ordnung vorgesehen.

Das Vorhaben quert im PFA B2 zahlreiche Fließgewässer, einige davon sind berichtspflichtige OWK im Sinne der WRRL, und greift zumindest bauzeitlich in vier Grundwasserkörper ein.

Mit der Verabschiedung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) im Jahr 2000 hat die Europäische Union den Rahmen für einen einheitlichen Umgang mit dem Gut Wasser geschaffen und ein maßgebliches Instrument für die Gewässerbewirtschaftung vorgegeben (Richtlinie 2000/60/EG). Ziel der WRRL ist der Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers; dieses Ziel wird im Wesentlichen durch das Verschlechterungsverbot und das Verbesserungsgebot definiert. Gemäß der Richtlinie sollen alle Oberflächenwasserkörper (OWK) und Grundwasserkörper (GWK) bis 2015 bzw. bei entsprechenden Fristverlängerungen spätestens 2027 einen guten Zustand erreichen.

Seither ist bei allen Vorhaben eine Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen der Wasserrahmenrichtlinie bzw. deren Umsetzung in nationales Recht zu prüfen.

Gegenstand des vorliegenden FB WRRL ist somit die Überprüfung der Vereinbarkeit des beschriebenen Vorhabens SuedLink, Abschnitt B2, mit den Bewirtschaftungszielen im Sinne der WRRL bzw. deren Umsetzung in nationales Recht gemäß §§ 27 bis 31, 44 und 47 Wasserhaushaltsgesetz unter Berücksichtigung der aktuellen Rechtsprechung.

Wie gezeigt wurde, treten die mit dem Vorhaben verbundenen Wirkungen auf Grund- und Oberflächenwasserkörper eher bauzeitlich auf, d.h. sie wirken kurzzeitig und lokal begrenzt und führen trotz in Einzelfällen hoher Intensitäten nicht zu einer nachhaltigen und messbaren Beeinträchtigung der QK und somit nicht zu einer Zielverfehlung.

Anlagenbedingte Wirkungen durch die Kabel selbst oder die Kabelbettung sowie die Nebenanlagen sind nicht in einer relevanten Intensität vorhanden, um eine Zielverfehlung bzgl. GWK und OWK hervorzurufen.

Die nennenswerte betriebsbedingte Wirkung ergibt sich durch die Abwärme des Kabels an die Umgebung und damit auch an das Grundwasser bzw. an angebundene Fließgewässer. Die Erwärmung kann unmittelbar am Kabelmantel 55 °C betragen. Deshalb wird das Bettungsmaterial so gewählt, dass die Wärmeleitfähigkeit möglichst hoch ist. Wasser trägt dazu wesentlich bei, die Wärme vom Kabel abzutransportieren.

Letztlich ist das betroffene Wasservolumen im Bezug zum Gesamtwasserkörper aber nicht verhältnismäßig, um eine Zielverfehlung herbeizuführen. Auf den mengenmäßigen Zustand hat die Erwärmung keinen messbaren Effekt.

Das Vorhaben SuedLink im PFA B2 führt nicht zu einer Verschlechterung mindestens einer Qualitätskomponente und Umweltqualitätsnorm des ökologischen und chemischen Zustands der OWK Alpe, Alte Leine Hallerbruchgraben, Auter Oberlauf, Auter Fluss, Gehlenbach, Hagener Bach, Haller Bach, Hirtenbach, Horster Bruchgraben, Hülpeder Bach, Ihme, Leine Ihme- Westaue, Leine Westaue-Aller, Lohnder Bach, Möseke und Ricklinger Mühlgraben. SuedLink verstößt nicht gegen das Verbesserungsgebot. SuedLink ist somit in Bezug auf den Schutz der Oberflächenwasserkörper mit den Bewirtschaftungszielen der WRRL vereinbar.

Das Vorhaben SuedLink im PFA B2 führt nicht zu einer Verschlechterung mindestens einer Qualitätskomponente des chemischen und mengenmäßigen Zustands der GWK Leine Lockergestein rechts, Leine Lockergestein links, Leine mesozoisches Festgestein links 2 und Untere Aller Lockergestein links. 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.

## 10 Verzeichnisse

### 10.1 Literaturverzeichnis

- BfG. (2021). Geoportal zum 3. Bewirtschaftungszyklus, Wasserkörpersteckbriefe. Bundesanstalt für Gewässerkunde. [https://geoportal.bafg.de/mapapps/resources/apps/WKSB\\_2021/index.html?lang=de](https://geoportal.bafg.de/mapapps/resources/apps/WKSB_2021/index.html?lang=de) (zuletzt abgerufen am: 20.03.2023)
- BfG. (2022). Fachliche Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen bei Umweltverträglichkeitsprüfungen an Bundeswasserstraßen. (S. 140). Bonn: Bundesanstalt für Gewässerkunde.
- BfN. (2009). Naturschutzfachliche Analyse von küstennahen Stromleitungen—Endbericht. Bundesamt für Naturschutz.
- BfN. (2021). Hinweise und Empfehlungen zu Vermeidungsmaßnahmen bei Erdkabelvorhaben (BfN-Skripten 606/2021). Bundesamt für Naturschutz.
- BfN. (2022). FFH-VP-Info Fachinformationssystem zur FFH-Verträglichkeitsprüfung. Bundesamt für Naturschutz. [www.ffh-vp-info.de](http://www.ffh-vp-info.de) (zuletzt abgerufen am: 17.03.2023)
- BfS (Hrsg.). (2010). Bestimmung und Vergleich der von Erdkabeln und Hochspannungsfreileitungen verursachten Expositionen gegenüber niederfrequenten elektrischen und magnetischen Feldern—Vorhaben 3608S03011. Bundesamt für Strahlenschutz.
- BfS (Hrsg.). (2013). Umweltauswirkungen der Kabelanbindung von Offshore- Windenergieparks an das Verbundstromnetz: Effekte betriebsbedingter elektrischer und magnetischer Felder sowie thermischer Energieeinträge in den Meeresgrund. Bundesamt für Strahlenschutz.
- Bucher, R. (2002). Feinsedimente in schweizerischen Fließgewässern—Einfluss auf die Fischbestände, EAWAG.
- DRL. (2008). Kompensation von Strukturdefiziten in Fließgewässern durch Strahlwirkung. Deutscher Rat für Landespflege e. V.
- DWA. (2007). Merkblatt DWA-M 153: Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
- DWA. (2021). Merkblatt DWA-M102-3/BWK-M 3-3: Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwasserabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 3: Immissionsbezogene Bewertung und Regelungen. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
- FGG Weser. (2021a). Bewirtschaftungsplan 2021 bis 2027 für die Flussgebietseinheit Weser gemäß § 83 WHG, Erarbeitet von: Land Hessen, Freistaat Bayern, Bremen, Land Niedersachsen, Land Nordrhein-Westfalen, Land Sachsen-Anhalt, Land Erfurt.
- FGG Weser. (2021b). Maßnahmenprogramm 2021 bis 2027 für die Flussgebietseinheit Weser gemäß § 82 WHG. Erarbeitet von: Land Hessen, Freistaat Bayern, Bremen, Land Niedersachsen, Land Nordrhein-Westfalen, Land Sachsen-Anhalt, Land Erfurt.
- Glitsch, W., & Spang, C. (2008). Innerstädtische Tunnelbauwerke als Strömungshindernis für das Grundwasser – Grundwasserkommunikationsanlagen zur Beherrschung von Aufstau und Sunk am Beispiel des City Tunnel Leipzig (Taschenbuch Tunnelbau 2009), VGE Verlag.
- Hanusch & Sybertz. (2018). Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie – Vorgehensweise bei Straßenbauvorhaben. Anliegen Natur, Volume 40 2 2018, 95–106.
- LANUV (Hrsg.). (2011). Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept in der Planungspraxis. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen.
- LAWA. (2011). Fachliche Umsetzung der EG-WRRL, Teil 5, Bundeseinheitliche Methode zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser.
- LAWA. (2017). Handlungsempfehlung zum Verschlechterungsverbot, Beschlossen auf der 153. LAWA-Vollversammlung, 16. / 17. März 2017 in Karlsruhe. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser.

- LAWA. (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. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser.
- LAWA. (2020a). 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. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser.
- LAWA. (2020b). 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. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser.
- NLWKN. (2013). Leitfaden für die Bewertung des mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper in Niedersachsen und Bremen nach EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz.
- NMU. (2023). Wasserkörpersteckbriefe des 2. BWZ. Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz. <https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Umweltkarten/> (zuletzt abgerufen am: 20.03.2023)
- Rizvi, Z., Beck-Broichsitter, S, Testa, B., & Wuttke, F. (2021). Wärmeemissionsberechnungen – HGÜ Kabeltrasse SuedOstLink Abschnitt C1 (Geoanalysis Engineering GmbH).
- Trüby, P. (2014). Gutachten—Auswirkungen der Wärmeemission von Höchstspannungserdkabeln auf den Boden und auf landwirtschaftliche Kulturen (Albert-Ludwigs-Universität Freiburg Br.).
- Trüby, P., & Aldinger, E. (2013). Auswirkungen der Wärmeemission von Hochspannungserdkabeln auf den Wärme- und Wasserhaushalt des Bodens: Anforderungen an den Um- und Ausbau des Höchstspannungsstromnetzes—aus der Sicht von Naturschutz und Kulturlandschaftspflege. 100–108.
- Uther, D., Brakelmann, H., Stammen, J., Aldinger, E., & Trueby, P. (2009). Heat emission in high- and ultrahigh voltage cables. Outdoor experiment and simulation; Waermeemission bei Hoch- und Hoechstspannungskabeln. Freilandexperiment und Simulation. 66–74.
- Wessolek, G., Trinks, S., Kluge, B., Bohne, K., & Markwardt, N. (2016). Bewertung der Boden-erwärmung durch Erdkabeltrassen (Wissenschaftsdialog).

## 10.2 Quellenverzeichnis

- AbwV – Abwasserverordnung: Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer, Abwasserverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Juni 2004 (BGBl. I S. 1108, 2625), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 20. Januar 2022 (BGBl. I S. 87) geändert worden ist (2004).
- BadegewVO – Badegewässerverordnung: Verordnung über die Qualität und die Bewirtschaftung der Badegewässer vom 10. April 2008 (Nds.GVBl. Nr.7/2008 S.105) - VORIS 28200 (2008).
- BBPIG – Bundesbedarfsplangesetz vom 23.07.2013, zuletzt geändert am 08.10.2022
- BVerwG – Bundesverwaltungsgericht: Urteil vom 09.02.2017 - BVerwG 7 A 2.15 (2017). <https://www.bverwg.de/de/090217U7A2.15.0> (zuletzt abgerufen am: 18.02.2023)
- BVerwG – Bundesverwaltungsgericht: Urteil vom 02.11.2017 - BVerwG 7 C 25.15 (2017). <https://www.bverwg.de/021117U7C25.15.0> (zuletzt abgerufen am: 18.02.2023)

- BVerwG – Bundesverwaltungsgericht: Urteil vom 27.11.2018 - BVerwG 9 A 8.17 (2018). <https://www.bverwg.de/271118U9A8.17.0> (zuletzt abgerufen am: 18.02.2023)
- BVerwG – Bundesverwaltungsgericht: Urteil vom 20.12.2019 – 7 B 5.19, Rn. 52 ff., (2019). <https://www.bverwg.de/de/201219B7B5.19.0> (zuletzt abgerufen am 18.02.2023)
- EG-WRRL - Wasserrahmenrichtlinie: Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, (2000).
- EuGH - Europäischer Gerichtshof: Urteil vom 01. Juli 2015 - C-461/13 (2015), URL: <https://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=165446&pageIndex=0&doclang=DE&mode=req&dir=&occ=first&part=1> (zuletzt abgerufen am 20.03.2023)
- EuGH - Europäischer Gerichtshof: Urteil vom 28. Mai 2020 - C-535/18 (2020). URL: <https://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?mode=LST&pageIndex=0&docid=226864&part=1&doclang=DE&text=&occ=first&cid=970675>, letzter Zugriff: 20.03.2023 (zuletzt abgerufen am 18.02.2023)
- FFH-RL - Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie: Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (1992).
- GrwV – Grundwasserverordnung: Verordnung zum Schutz des Grundwassers vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1044) geändert worden ist. (2010).
- GWRL – Grundwasserrichtlinie: Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung, (2006).
- NABEG - Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz vom 28.07.2011, zuletzt geändert am 08.10.2022
- NDüngGewNPVO - Niedersächsische Verordnung über düngerechtliche Anforderungen zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat oder Phosphat (NDüngGewNPVO) vom 3. Mai 2021 (Nds. GVBl. S. 246, 378), zuletzt geändert durch Verordnung vom 7. Februar 2023 (Nds. GVBl. S. 10) (2021).
- NWG - Niedersächsisches Wassergesetz vom 19.02.2010, zuletzt geändert am 22.09.2022
- OGewV - Oberflächengewässerverordnung: Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer vom 20. Juni 2016, die durch Artikel 255 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist (2016).
- Richtlinie 91/271/EWG des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser (1991).
- Richtlinie 91/676/EWG des Rates vom 12. Dezember 1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen (1991).
- Richtlinie 2006/7/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Februar 2006 über die Qualität der Badegewässer und deren Bewirtschaftung und zur Aufhebung der Richtlinie 76/160/EWG. (2006).
- Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien des Rates 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/280/EWG sowie zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG. (2008).
- Richtlinie 2013/39/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. August 2013 zur Änderung der Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik. (2013).
- UVPG - Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 6) geändert worden ist (2021).

Verordnung (EU) 2016/429 des europäischen Parlaments und des Rats vom 9. März 2016 zu Tierseuchen und zur Änderung und Aufhebung einiger Rechtsakte im Bereich der Tiergesundheit („Tiergesundheitsrecht“), (2016).

VS-RL - Vogelschutzrichtlinie: Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (2009).

WHG - Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist