

SuedLink

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

Vorhabenträger:



Ersteller:



ILF Beratende Ingenieure GmbH:
Werner-Eckert-Str. 7
81829 München

Dokumentenzahl Nr.: A100-ILF-002038

Planfeststellung

**Planfeststellungsabschnitt A2
von km 0+000 bis 8+589**

Unterlagen nach § 21 NABEG

DECKBLATT II

**Teil J
Fachbeitrag EU-Wasserrahmenrichtlinie**

00	28.06.2022	Unterlage nach § 21 NABEG	Käselau	Kerndter	Rieder
01	27.01.2023	Deckblatt I	Käselau	Kerndter	Pfeiffer
02	11.05.2023	Deckblatt II	Käselau	Kerndter	Pfeiffer
Vers.	Datum	Ausgabe	Erstellt	Geprüft	Freigegeben

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
Tabellenverzeichnis.....	4
Abbildungsverzeichnis.....	5
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.....	17
2 Vorhaben und Umweltauswirkungen	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	20
2.1.4 Bauverfahren bei Kabellegung in geschlossener Bauweise	20
2.1.5 Kabeleinzug und Herstellung der Muffen.....	21
2.1.6 Wasserhaltungsmaßnahmen Trasse	21
2.2 Zuwegungen, Lagerflächen und Baustellenverkehr	24 23
2.3 Nebenanlagen, Nebenbauwerke und Sonderbauwerke	25 24
2.4 Querungsbauwerk ElbX.....	25 24
2.4.1 Bauweise	26 25
2.4.2 Wasserhaltungsmaßnahmen ElbX	27 26
2.5 Bauablauf.....	29 28
2.5.1 Bauablauf Trasse.....	29 28
2.5.2 Bauablauf ElbX.....	34 30
2.6 Merkmale der Vorhaben, mit denen Umweltauswirkungen vermieden oder vermindert werden	32 31
2.7 Wirkfaktoren.....	33 32
2.8 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	35 34

2.8.1	Maßnahmen aus LBP – Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen ...	35
	34	
2.8.2	Sonstige Maßnahmen	36 35
2.8.3	Zusätzliche Maßnahmen aus Belangen der WRRL	36 35
2.9	Betrachtungsrelevante Wirkfaktoren	36 35
2.9.1	Oberflächenwasserkörper	37 36
2.9.2	Grundwasserkörper	43 42
3	Flussgebietseinheiten	49 48
4	Oberflächenwasserkörper	50 49
4.1	Identifizierung der betroffenen Oberflächenwasserkörper (OWK) und nicht berichtspflichtiger Gewässer	50 49
4.2	Zustand und Bewirtschaftungsziele der OWK	56 55
4.2.1	Ökologischer Zustand / Ökologisches Potenzial	57 56
4.2.2	Chemischer Zustand	66 65
4.2.3	Bewirtschaftungsziele	68 67
4.3	Auswirkungsprognose Oberflächenwasserkörper	70
4.3.1	Bewertung des Verschlechterungsverbots nach §§ 27, 28 und 44 WHG	70
4.3.2	Bewertung des Verbesserungsgebots nach §§ 27, 28 WHG	85 83
4.3.3	Zusammenfassung Bewertung der Oberflächenwasserkörper	92 91
5	Grundwasserkörper	93 92
5.1	Identifizierung der betroffenen Grundwasserkörper	93 92
5.1.1	Stör – Marschen und Niederungen	96 94
5.1.2	Land Kehdingen Lockergestein	96 94
5.1.3	Repräsentative Messstellen	96 94
5.2	Zustand und Bewirtschaftungsziele der Grundwasserkörper	97 95
5.2.1	Mengenmäßiger Zustand	97 95
5.2.2	Chemischer Zustand	100 98
5.2.3	Bewirtschaftungsziele	104 99
5.3	Auswirkungsprognose für die GWK	102 100
5.3.1	Bewertung des Verschlechterungsverbots nach § 47 WHG	102 100
5.3.2	Bewertung des Verbesserungsgebots nach § 47 WHG	113 110
5.3.3	Bewertung des Trendumkehrgebots § 47 WHG	115 112
5.3.4	Zusammenfassung GWK	115 112
6	Schutzgebiete	116 113
6.1	Identifizierung der betroffenen Schutzgebiete	116 113
6.2	Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch nach Art. 7 WRRL	116 113
6.3	Hochwasserrisikogebiete	116 113

6.4	Erholungs- oder Badegewässer nach Badegewässerrichtlinie	119 115
6.5	Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete gemäß Nitratrichtlinie und Kommunalabwasserrichtlinie	119 115
6.6	NATURA-2000-Gebiete	120 116
6.7	Grundwasserabhängige Landökosysteme	121 117
6.8	Zusammenfassung Schutzgebiete	121 117
7	Fazit	123 119
7.1	Fazit Oberflächenwasserkörper	123 119
7.2	Fazit Grundwasserkörper	123 119
8	Zusammenfassung	124 120
9	Literaturverzeichnis	125 121

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Wasserhaltungsabschnitte und -Maßnahmen im PFA A2	22
Tabelle 2:	Bauphasen bei der Erdkabelverlegung	29 28
Tabelle 3:	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen vor negativen Auswirkungen auf Wasserkörper	35 34
Tabelle 4:	Wirkfaktoren mit Bezug zu Oberflächenwasserkörpern	37 36
Tabelle 5:	Wirkfaktoren mit Bezug zu Grundwasserkörpern	43 42
Tabelle 6:	Auflistung der voraussichtlich vom Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper	55 52
Tabelle 7:	Auflistung der Messstellen der OWK	55 53
Tabelle 8:	Gesamtbewertung des ökologischen Zustands / ökologischen Potenzials zum 3. BWP (BfG 2021; MELUND 2021C)	58 57
Tabelle 9:	Bewertung des ökologischen Zustandes bzw. des ökologischen Potenzials der OWK für den 3. BWZ (BfG, 2021; MELUND, 2021C)	59 58
Tabelle 10:	Bewertung der Morphologie der betroffenen Gewässer	63 62
Tabelle 11:	Bewertung chemischer Zustand gem. Anlage 8 OGeW (MELUND, 2021C; BfG, 2021)	67 66
Tabelle 12:	Geplante und laufende ergänzende Maßnahmen 3. BZW für den OWK Tideelbe (MELUND, 2021C)	69 68
Tabelle 13:	Geplante und laufende ergänzende Maßnahmen 3. BZW für den OWK Hollerwettern (MELUND, 2021C)	69 68
Tabelle 14:	Geplante und laufende ergänzende Maßnahmen 3. BZW für den OWK Hollerwettern (BfG, 2021)	69
Tabelle 15:	3. BZW für den OWK Wischhafener Süderelbe	70 69
Tabelle 16:	Veränderung der allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter während der Nutzung des Elbwassers als Prozesswasser	77 76

Tabelle 17:	Ergebnisse der Mischberechnung Tideelbe	77
Tabelle 18:	Ergebnisse der Mischberechnung Hollerwettern	78
Tabelle 19:	Ergebnisse der Mischberechnung Wischhafener Süderelbe	80 79
Tabelle 20:	Überprüfung der Maßnahmen für den OWK Tideelbe hinsichtlich des Verbesserungsgebots	85 84
Tabelle 21:	Überprüfung der Maßnahmen für den OWK Hollerwettern hinsichtlich des Verbesserungsgebots	87 86
Tabelle 22:	Überprüfung der Maßnahmen für den OWK Wischhafener Süderelbe hinsichtlich des Verbesserungsgebots	90 89
Tabelle 23:	Auflistung der voraussichtlich vom Vorhaben betroffenen Grundwasserkörper	96 94
Tabelle 24:	Auflistung Messstellen GWK (LLUR 2021B; NLWKN 2021C)	97 95
Tabelle 25:	Bewertung mengenmäßiger Zustand gem. Anlage 2 GrwV (MELUND, 2021C und BfG, 2021)	98 96
Tabelle 26:	Bewertung chemischer Zustand gem. Anlage 2 GrwV (MELUND, 2021C; BfG 2021)	100 98
Tabelle 27:	Maßnahmen für den 2. und im Entwurf für den 3. BZW für den GWK EI10 Stör – Marschen und Niederungen	101 99
Tabelle 28:	Maßnahmen im Entwurf für den 3. BWZ für den GWK Land Kehdigen Lockergestein	102 100
Tabelle 29:	Entnommene Menge an Grundwasser im Rahmen der Herstellung des Querungsbauwerk ElbX in SH	104 102
Tabelle 30:	Insgesamt entnommene Menge an Grundwasser im Rahmen der bauzeitlichen Wasserhaltung in SH	104 102
Tabelle 31:	Entnommene Menge an Grundwasser im Rahmen der Herstellung des Querungsbauwerk ElbX in NI	106 103
Tabelle 32:	Insgesamt entnommene Menge an Grundwasser im Rahmen der bauzeitlichen Wasserhaltung in NI	106 104
Tabelle 33:	Überprüfung der Maßnahmen für den GWK „Stör – Marschen und Niederungen“ hinsichtlich des Verbesserungsgebots	113 110
Tabelle 34:	Überprüfung der Maßnahmen für den GWK „Land Kehdigen Lockergestein“ hinsichtlich des Verbesserungsgebots	114 111

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Querungsbauwerk ElbX (vereinfachte Prinzipdarstellung; Quelle: Teil A01 PFU)	26 25
Abbildung 2:	Flussgebietseinheit Elbe mit Koordinationsräumen	49 48
Abbildung 3:	Vorhaben Planfeststellungsabschnitt A2 voraussichtlich betroffenen Oberflächengewässer	52 50
Abbildung 4:	Methodisches Vorgehen bei der Bildung des EQR	58 57
Abbildung 5:	Talraum im Bereich der geschlossenen Querung der Hollerwettern	89 88

Abbildung 6:	Vorhaben Planfeststellungsabschnitt A2 und voraussichtlich betroffenen Grundwasserkörper	95 93
Abbildung 7:	Grundwasserganglinie der Trendmessstelle Nortof Schottener Weg in den Jahren 2006 bis 2021 (MELUND 2022A)	99 97
Abbildung 8:	Grundwasserganglinie der Trendmessstelle Buetzenflethermoor in den Jahren 2006 bis 2021 (NLWKN 2021C, 2022C, 2022E))	100 98
Abbildung 9:	Hochwasserrisikogebiete (extrem-Szenario) im PFA A2	118 114

Anhang- und Anlagenverzeichnis

Anhang 01:	Aktuelle Überwachungsergebnisse
Anhang 02:	Wasserkörpersteckbriefe
Anhang 03:	Mischberechnungen zur Einleitung von Prozesswasser
Anlage 01:	Übersichtsplan Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erläuterung
AbwV	Abwasserverordnung
ACP	Allgemeine chemisch-physikalische Parameter
AG	Auftraggeber
BBPlG	Bundesbedarfsplangesetz
BE-Fläche	Baustelleneinrichtungsfläche
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BNetzA	Bundesnetzagentur
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BWP	Bewirtschaftungsplan
BWZ	Bewirtschaftungszyklus
DMS	Dokumentenmanagementsystem
ElbX	Name Querungsbauwerk
EQR	Ecological Quality Ratio
EuGH	Europäischer Gerichtshof
EZG	Einzugsgebiet
FB-WRRL	Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie
FFH-RL	Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie
FGE	Flussgebietseinheit
FGG	Flussgebietsgemeinschaft
GIS	Geoinformationssysteme
GOK	Geländeoberkante
Grw-RL	EU-Grundwasserrichtlinie
GrwV	Grundwasserverordnung
gwaLös	Grundwasserabhängige Landökosysteme
GWK	Grundwasserkörper
GWL	Grundwasserleiter
GWLK	Grundwasserleiterkomplex
GWNB	Grundwasserneubildung
HDD	Horizontal Directional Drilling (Horizontalspülbohrverfahren)
HGÜ	Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung
HPB	Handbuch Planen und Bauen
HQ extrem	Extrem-Hochwasserereignis (> 200 Jahre) mit Deichbruch

Abkürzung	Erläuterung
HQ 100	Alle 100 Jahre auftretendes Hochwasserereignis
HQ 200	Alle 100 Jahre auftretendes Hochwasserereignis
IFGE	Internationale Flussgebietseinheit
JD-UQN	Umweltqualitätsnorm im Jahresdurchschnitt
KST	Konzeptstudie Trasse
LAGA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LLUR	Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein
LWG SH	Landeswassergesetz des Landes Schleswig-Holstein
MELUND	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein
MGFI	Marschengewässer-Fischindex
m NHN	Meter Normalhöhennull
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
NI	Niedersachsen
NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
NQ	Niedrigwasserabfluss
NWG	Niedersächsisches Wassergesetz
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OWK	Oberflächenwasserkörper
PAK	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PFA	Planfeststellungsabschnitt
PFOS	Perfluorooctansäure (und ihre Derivate)
PFU	Planfeststellungsunterlagen
QK	Qualitätskomponenten

Abkürzung	Erläuterung
Q 330	Abfluss, der an 330 Tagen im Jahr unterschritten wird
RL	Richtlinie
SH	Schleswig-Holstein
SGK	Strategisches Genehmigungskonzept
TBT	Tributylzinn und Tributylzinnverbindungen
TBM	Tunnelbohrmaschine
TGA	Technische Gebäudeausstattung
TV	Trassenvorschlag
UQN	Umweltqualitätsnorm
UQN-RL	EU-Umweltqualitätsnormen Richtlinie
VHT	Vorhabenträger
VSchG	Vogelschutzgebiet
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSA	Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt
WSG	Wasserschutzgebiet
ZHK-UQN	Zulässigen Höchstkonzentration Umweltqualitätsnorm

1 Einleitung

1.1 SuedLink

SuedLink ist ein Netzausbauvorhaben des Stromübertragungsnetzes, das als Erdkabelverbindung geplant wird. SuedLink besteht aus je einer Verbindung zwischen Brunsbüttel in Schleswig-Holstein und Großgartach in Baden-Württemberg (diese Verbindung wird in der Anlage zum Bundesbedarfsplangesetz (BBPlG) als „Vorhaben Nr. 3“ geführt) sowie zwischen Wilster in Schleswig-Holstein und Bergheimfeld/West in Bayern (diese Verbindung wird in der Anlage zum BBPlG als „Vorhaben Nr. 4“ geführt). Rechtlich handelt es sich um zwei eigenständige Vorhaben, für die jeweils eigene Anträge auf Planfeststellungsbeschluss gestellt wurden. Die Planfeststellungsverfahren werden für die beiden genannten Vorhaben im Bereich der Stammstrecke verfahrensrechtlich verbunden. SuedLink ist in 15 Planfeststellungsabschnitte unterteilt. Die gegenständliche Unterlage ist Bestandteil der § 21-Unterlagen zum Planfeststellungsabschnitt (PFA) A2.

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

1.2 Einordnung der Unterlage

Das vorliegende Dokument „Teil J – Fachbeitrag EU-Wasserrahmenrichtlinie“ ist Bestandteil der Unterlagen für die Einreichung des Plans und der Unterlagen nach § 21 NABEG für SuedLink im Planfeststellungsabschnitt A2.

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 das Vorhaben nicht ausgeschlossen werden kann und / oder Maßnahmen zur Zielerreichung durch das Vorhaben potenziell beeinträchtigt werden können, ist die Prüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Grundsätzen und Zielen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), also ein Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie (FB-WRRL), für das Vorhaben auf Ebene der Planfeststellung zu erstellen.

Gegenstand des vorliegenden FB-WRRL ist die Prüfung der Vereinbarkeit des Planfeststellungsabschnitts A2 mit den Bewirtschaftungszielen im Sinne der WRRL bzw. deren Umsetzung in nationales Recht gemäß §§ 27 bis 31, 44 und 47 WHG unter Berücksichtigung der aktuellen Rechtsprechung.

1.4 Rechtlicher Rahmen

1.4.1 Europäisches Recht

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

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

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

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

1.4.2 Nationales Recht

Die Umsetzung der WRRL in nationales Recht erfolgte im Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 19. August 2002; letztmalig geändert am 18. August 2021 (BGBl. I S. 3901). In den §§ 27-31, 44 und 47 WHG werden die Bewirtschaftungsziele des Art 4. der WRRL in nationales Recht umgesetzt.

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

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

Weiterhin wurden die Vorgaben der WRRL auch in die Landeswassergesetze integriert, hier in das Landeswassergesetz des Landes Schleswig-Holstein (LWG SH) sowie 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, Urte. 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. Kap. 8).

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

1.5 Datengrundlagen

Die grundlegenden Anforderungen an diesen Fachbeitrag wurden den Untersuchungsrahmen nach §20 NABEG für den PFA A2 vom 11. September 2020, jeweils für Vorhaben Nr. 3 und Vorhaben Nummer 4, in Verbindung mit den Anträgen auf Planfeststellung nach §19 NABEG für den PFA A2 vom 17. Februar 2020, jeweils für Vorhaben Nr. 3 und Vorhaben Nr. 4, entnommen.

Die für diesen Fachbeitrag herangezogenen Daten zu den Vorhaben sind vorwiegend anderen Teilen der Planfeststellungsunterlagen (PFU) nach §21 NABEG entnommen worden. Diese Unterlagen stellen somit eine Grundlage für den vorliegenden Fachbeitrag dar und gelten insofern mit:

- Teil A01 – Erläuterungsbericht
- Teil C01 – Technik und Trassierung

- Teil E04.1 – Wärmeimmissionen Trasse
- Teil E05.1 – Lichtimmissionen Trasse
- Teil E06.2 – Immissionen von Luftschadstoffen ElbX
- Teil G – Natura-2000 Verträglichkeitsprüfung
- Teil H – Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag
- Teil K01 – Voraussetzungen für Baurechtliche Genehmigungen
- Teil L03 – Logistik- und Verkehrskonzept
- Teil L06.1 – Hydrogeologisches Fachgutachten Trasse
- Teil L06.2 – Hydrologisches Fachgutachten Trasse
- Teil L06.3 – Wasserhaltungskonzept Trasse
- Teil L06.4 – Hydrogeologisches Gutachten mit relevanten hydrologischen Angaben ElbX
- Teil L06.5 – Prozesswasserbericht ElbX

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

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

Weiterhin wurden die folgenden Handlungsempfehlungen der LAWA beachtet:

- LAWA - Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2018): Handlungsempfehlung zur Überprüfung und Aktualisierung der Bestandsaufnahme nach Wasser-rahmenrichtlinie 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. September 2018 in Weimar. Stand 03. September 2018
- LAWA - Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2020): Handlungsanleitung für ein harmonisiertes Vorgehen bei der Einstufung des chemischen Zustands der Oberflächenwasserkörper; beschlossen auf der 158. LAWA-Vollversammlung am 18./19. September 2019 in Jena. Stand 19. September 2019
- LAWA - Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2020): LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (WRRL, HWRMRL, MSRL); beschlossen auf der 150. LAWA-Vollversammlung am 17. / 18. September 2015 in Berlin, ergänzt durch die 155. LAWA-Vollversammlung am 14. / 15. März 2018 in Erfurt und die 159. LAWA-Vollversammlung am 19. März 2020 (Telefonkonferenz) sowie LAWA-Umlaufverfahren 2/2020 i. Mai/ Juni 2020. Stand 03. Juni 2020

Als Datengrundlagen wurden weiterhin die Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme der Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Elbe sowie der Bundesländer Schleswig-Holstein und Niedersachsen herangezogen.

- FGG Elbe (2021A): Zweite Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe. Für den Zeitraum 2022 bis 2027. Erarbeitet vom: Freistaat Bayern, Land Berlin, Land Brandenburg, Freie und Hansestadt Hamburg,

- Land Mecklenburg-Vorpommern, Land Niedersachsen, Freistaat Sachsen, Land Sachsen-Anhalt, Land Schleswig-Holstein und Freistaat Thüringen.
- FGG Elbe (2021B): Zweite Aktualisierung des Maßnahmenprogramms nach § 82 WHG bzw. Artikel 11 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum 2022 bis 2027. Erarbeitet von: Freistaat Bayern, Land Berlin, Land Brandenburg, Freie und Hansestadt Hamburg, Land Mecklenburg-Vorpommern, Land Niedersachsen, Freistaat Sachsen, Land Sachsen-Anhalt, Land Schleswig-Holstein und Freistaat Thüringen.
 - MELUND (2021A): Erläuterungen zum Bewirtschaftungsplan (gem. Art. 13 EG-WRRL bzw. § 83 WHG), SH-Anteil der FGE Elbe, 3. Bewirtschaftungszeitraum 2022-2027.
 - MELUND (2021B): Maßnahmenplanung (gem. Art. 11 EG-WRRL bzw. § 82 WHG), SH-Anteil der FGE Elbe, 3. Bewirtschaftungszeitraum 2022-2027.
 - NLWKN (2021A): Niedersächsischer Beitrag zu den Bewirtschaftungsplänen 2021 bis 2027 der Flussgebiete Elbe, Weser, Ems und Rhein nach § 118 des Niedersächsischen Wassergesetzes bzw. nach Art. 13 der EG-Wasserrahmenrichtlinie.
 - NLWKN (2021B): Niedersächsischer Beitrag zu den Maßnahmenprogrammen 2021 bis 2027 der Flussgebiete Elbe, Weser, Ems und Rhein nach § 117 des Niedersächsischen Wassergesetzes bzw. nach Art. 11 der EG-Wasserrahmenrichtlinie.

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

- BfG (2021): Entwürfe der Steckbriefe der Bundesanstalt für Gewässerkunde für den 3. Bewirtschaftungszeitraum. URL: https://geoportal.bafg.de/mapapps/resources/apps/WKSB_2021/index.html?lang=de
- MELUND (2021C): Steckbriefe der Landesbehörden zum 3. Bewirtschaftungszeitraum (hier Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung Schleswig-Holstein) <http://zebis.landsh.de/webauswertung/>
- MELUR (2014): Wasserkörpersteckbrief „Stör – Marschen und Niederungen“ (2. Bewirtschaftungszeitraum, ergänzend)
- NLWKN (2015): Wasserkörpersteckbrief „Land Kehdingen Lockergestein“ (2. Bewirtschaftungszeitraum, ergänzend)

Weiterhin wurden im Rahmen von Datenanfragen bei den Landesbehörden weitere spezifische Steckbriefe zu den Oberflächenwasserkörpern und aktuelle Daten aus Monitoring-Programmen abgefragt und durch die Behörden zur Verfügung gestellt:

- LAVES (2021): Daten zur Fischfauna der Wischhafener Süderelbe; Fachantwort zur Datenanfrage, 19.08.2021
- LLUR (2019): Regionalisierte Abflussdaten der Hollerwettern; 2017 korrigiert (www.umweltdaten.landsh.de/atlas/script/index.php)
- LLUR (2021A): Steckbriefe mit aktuellen Daten zur Biologie der OWK Tideelbe und Hollerwettern; Fachantwort zur Datenanfrage; 12. Juli 2021
- LLUR (2021B): aktuelle Daten zur Grundwassergüte des GWK Stör – Marschen und Niederungen; Fachantwort zur Datenanfrage; 12. Juli 2021
- LLUR (2021C): aktuelle Daten zum chemischen Monitoring der OWK Tideelbe und Hollerwettern; Fachantwort zur Datenanfrage; 12. Juli 2021
- LLUR (2021D): Talraumkulisse als Geodaten; Fachantwort zur Datenanfrage; 12. Juli 2021
- LLUR (2022A): aktuelle Daten zum chemischen Monitoring der OWK Tideelbe und Hollerwettern; Fachantwort zur Datenanfrage; 22. März 2022

- LLUR (2022B): Steckbriefe mit aktuellen Daten zur Chemie der OWK Tideelbe und Hollerwettern; Fachantwort zur Datenanfrage; 22. März 2022
- MELUND (2022A): aktuelle Daten und Langzeitdaten zu Grundwasserständen des GWK Stör – Marschen und Niederungen
<http://www.umweltdaten.landsh.de/atlas/script/index.php>
- NLWKN (2021C): aktuelle Daten zu Grundwasserständen und Grundwassergüte des GWK Land Kehdingen Lockergestein; Fachantwort zur Datenanfrage 11. August 2021
- NLWKN (2021D): aktuelle Daten zum chemischen Monitoring des OWK Wischhafener Süderelbe OWK; Fachantwort zur Datenanfrage 09. August 2021
- NLWKN (2021E): aktuelle Daten zum biologischen Monitoring des OWK Wischhafener Süderelbe; Fachantwort zur Datenanfrage 09. August 2021
- NLWKN (2022A): aktuelle Daten zum chemischen Monitoring des OWK Wischhafener Süderelbe; Fachantwort zur Datenanfrage; 15. März 2022
- NLWKN (2022B): aktuelle Daten zum biologischen Monitoring des OWK Wischhafener Süderelbe; Fachantwort zur Datenanfrage; 15. März 2022
- NLWKN (2022C): aktuelle Daten zu Grundwasserständen des GWK Land Kehdingen Lockergestein; Fachantwort zur Datenanfrage; 25. März 2022
- NLWKN (2022D): aktuelle Daten zur Grundwassergüte des GWK Land Kehdingen Lockergestein; Fachantwort zur Datenanfrage; 25. März 2022
- NLWKN (2022E): Langzeitdaten zu Grundwasserständen des GWK Land Kehdingen Lockergestein; Fachantwort zur Datenanfrage; 19. April 2022

1.6 Methodik und Vorgehensweise

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

Die jeweilige methodische Vorgehensweise wird in den Kapiteln 4 bis 6 kurz dargestellt.

Für die Prüfung der Auswirkungen des Vorhabens mit den Zielen der WRRL werden die folgenden Prüfschritte durchgeführt:

- Beschreibung des Vorhabens und Prognose der potenziellen Auswirkungen des Vorhabens (Kap. 2)
- Beschreibung der vom Vorhaben betroffenen Flussgebietseinheit (Kap. 3)
- Ermittlung aller vom Vorhaben betroffenen Oberflächen- und Grundwasserkörper, ggf. nicht-berichtspflichtigen Gewässer und Schutzgebiete (Kap. 4.1, 5.1 und 6.1)
- Beschreibung des Zustands dieser Oberflächen- und Grundwasserkörper, ggf. nicht-berichtspflichtigen Gewässer und Schutzgebiete sowie ihrer Bewirtschaftungsziele (Kap. 4.2, 5.2 und 6)
- Bewertung der Umweltauswirkungen durch das Vorhaben auf die Oberflächen- und Grundwasserkörper, ggf. nicht-berichtspflichtigen Gewässer, Schutzgebiete und deren Bewirtschaftungsziele hinsichtlich der Ziele der WRRL (Kap. 4.3, 5.3 und 6)
- Es folgt eine Zusammenfassung für alle betroffenen Oberflächen- und Grundwasserkörper, ggf. nicht-berichtspflichtigen Gewässer und Schutzgebiete (Kap. 4.3.3, 5.3.4, und 6.8)

Im Kapitel 7 folgt das Fazit und im Kapitel 8 die allgemeinverständliche Zusammenfassung der Unterlage.

2 Vorhaben und Umweltauswirkungen

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

2.1 Gleichstrom-Kabelanlage

2.1.1 Anlagenteile

2.1.1.1 Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungskabel (HGÜ-Kabel)

Die Stromübertragung erfolgt für beide Vorhaben mit jeweils 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 A2 sind insgesamt zwei Linkboxen geplant. Diese befinden sich innerhalb der Schachtbauwerke und sind daher bei der Ermittlung der Umweltauswirkungen nicht gesondert zu betrachten.

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

2.1.1.2 Lichtwellenleiter (LWL)

Zur Kommunikation zwischen den Netzverknüpfungspunkten werden betriebsnotwendige Lichtwellenleiter (LWL) mit den Erdkabeln mitverlegt. Im PFA A2 werden bei der Stammstreckenverlegung mit zwei Kabelgräben am äußeren Rand jedes Kabelgrabens LWL-Kabel zur betrieblichen Nutzung mit verlegt. Im gleichen Bereich wird auch die Verlegung von weiteren LWL-Kabeln zur kommerziellen Nutzung berücksichtigt. Die kommerziellen Leerrohre für das digitale Hochgeschwindigkeitsnetz sind nicht Bestandteil des Planfeststellungsverfahrens für den gegenständlichen Planfeststellungsabschnitt. Sie werden daher nur nachrichtlich erwähnt. Im Fall einer geschlossenen Bauweise wird für die LWL eine eigene Bohrung durchgeführt.

2.1.2 Trassierung

2.1.2.1 Trassierungsgrundsätze und trassenbestimmende Vorgaben

Die Trassierung folgt den folgenden Trassierungsgrundsätzen:

- möglichst kurzer, gestreckter Trassenverlauf mit dem Ziel des geringsten Eingriffs in Umwelt und Natur
- bautechnisch sichere Trassenführung
- wirtschaftliche Trassenführung
- Bündelung mit anderen linearen Infrastruktureinrichtungen
- Parallelverlegung der Vorhaben 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.

Die beiden notwendigen Schachtbauwerke für den Elbtunnel stellen innerhalb des PFA A2 zwei Zwangspunkte für die Trassierung dar.

2.1.2.2 Trassenbeschreibung

Die Vorzugstrasse im Planfeststellungsabschnitt A2 startet bei km 0+000 und endet bei km 8+589.

In diesem Planfeststellungsabschnitt A2 befindet sich das Querungsbauwerk ElbX mit einer Länge von etwa 5.360 m.

Die Trasse startet an der Planfeststellungsabschnittsgrenze A1 / A2 in der Gemeinde Wewelsfleth im Bundesland Schleswig-Holstein. Der Startpunkt der Trassenführung im Planfeststellungsabschnitt A2 befindet sich nördlich der Bundesstraße 431 und führt als Stammstrecke (ST) für etwa 0,3 km in südlicher Richtung und quert bei Km 0+125 das Gewässer Schinkel-Wettern und die Bundesstraße 431 in einer geschlossenen Bauweise.

Nach dieser zusammenhängenden Querung führt die Trasse weiter Richtung Süden, schwenkt in nahezu 90° nach Osten und quert bei km 0+470 in geschlossener Bauweise das Gewässer Hollerwettern und die Gemeindestraße. Kurz vor der zusammenhängenden Querung Hollerwettern-Gemeindestraße befinden sich die Muffenstandorte M-A2-04-001-V3/M-A2-04-001-V4 bei km 0+363.

Die Querung der Hollerwettern und der Gemeindestraße ist gleichzeitig auch der Startpunkt einer insgesamt ca. 1,5 km langen geschlossenen Bauweise auf freier Strecke. Diese wird basierend auf den aktuell vorliegenden Ergebnissen der Baugrunduntersuchung auf drei einzelne HDD-Strecken aufgeteilt. Diese werden bei km 0+945 und km 1+370 verbunden. Der vorgeschlagene Leitungsverlauf quert in geschlossener Bauweise nach der Hollerwettern und der Straße Hollerwettern landwirtschaftlich genutzte Flächen bis zur geplanten Baustelleneinrichtungsfläche der Elbtunnelbaustelle (ca. km 1+920).

Nach Eintritt in die Baustelleneinrichtungsfläche der Tunnelbaustelle schwenkt die Vorzugstrasse nach etwa 100 m nahe der Trassenkorridorgrenze Richtung Süden und mündet bei etwa km 2+233 in das Muffenbauwerk des Startschachtes für den Elbtunnel nördlich der Querwettern ein. Der Eintrittspunkt in das Muffenbauwerk befindet sich in einer Tiefe von etwa 2 m unter GOK. Die Verlegung auf der Baustelleneinrichtungsfläche erfolgt in einer offenen Bauweise nach Abschluss der Tunnelbaustelle und vor dem Rückbau der Baustelleneinrichtungsfläche bzw. der Wiederherstellung der Drainagearbeiten. Im Muffenbauwerk befinden sich die Muffenstandorte M-A2-04-002-V3/ M-A2-04-002-V4 sowie die notwendigen Linkboxen.

Ab diesem Startschacht verläuft die Vorzugstrasse innerhalb eines unterirdischen Tübbingtunnels unterhalb der Elbe bis zum Zielschacht der Tunnelbaustelle und quert dabei die Bundeslandgrenze Schleswig-Holstein / Niedersachsen.

Im Zielschacht des Elbtunnels in der Gemeinde Wischhafen im Bundesland Niedersachsen befindet sich die Muffenstandorte M-A2-04-003-V3/M-A2-04-003-V4 sowie eine weitere Linkbox im Muffenbauwerk des Zielschachtes. Nach dem Austritt aus

dem Muffenbauwerk in einer Tiefe von etwa 2 m verläuft die Vorzugstrasse ab km 7+603 in südwestlicher Richtung parallel zu einem vorhandenen Wiesenweg. Etwa 150 m vor der geschlossenen Querung der L111 bei km 7+603, schwenkt die Vorzugstrasse ca. 140 m nach Westen, wobei vorhandene Drainagen gequert werden. In einem Bereich zwischen Bebauung und Wald (bei Km 8+220) wird die L111 in einer geschlossenen Bauweise unterquert, wodurch ebenfalls ein Bodendenkmal zwischen Wald und Bebauung (etwa bei km 8+260) gemeinsam mit der L111 unterquert wird.

Nach dieser geschlossenen Querung verläuft die Vorzugstrasse weiter als Stammstrecke in offener Bauweise für ca. 0,25 km in südwestliche Richtung, parallel zum vorhandenen Druckgraben Polder 27, welcher nordöstlich knapp außerhalb des Arbeitsstreifens verläuft. Bei km 8+589 wird der Übergang zum Planfeststellungsabschnitt A3 erreicht.

2.1.3 Bauverfahren bei Kabellegung in offener Bauweise

Im Regelfall werden die beiden Kabel eines Vorhabens in einem gemeinsamen Kabelgraben mit einer Überdeckung von mindestens 1,3 m verlegt. Hierfür wird ein im Querschnitt trapezförmiger Kabelgraben ausgehoben. Der Böschungswinkel der Grabenwände ist dabei abhängig von der jeweiligen Bodenart und entspricht den Vorgaben aus DIN 4124. Die Tiefe des Grabens beträgt in der Regel 1,65 m – 1,85 m. Während der Bauphase sind neben dem Kabelgraben Flächen für die Lagerung des Aushubs sowie für die Baustraße erforderlich. Die Regelbreite für den Arbeitsstreifen beträgt für ein einzelnes Vorhaben (Normalstrecke) rd. 30 – 35 m und für die Parallelführung beider Vorhaben („Stammstrecke“) rd. 40 - 45 m. Die genaue Breite ist von den örtlichen Gegebenheiten sowie der Verlegetiefe abhängig. In Planfeststellungsabschnitt A2 ergibt sich unter den zu berücksichtigenden Parametern (z.B. geologischer und hydrologischer Einschätzungen) in Schleswig-Holstein ein Arbeitsstreifen von 49 m Breite. In Niedersachsen orientiert sich die Arbeitsstreifenbreite überwiegend an den Regelarbeitsstreifen.

Sowohl im schleswig-holsteinischen als auch im niedersächsischen Teil des PFA A2 kommt in Bereichen mit offener Bauweise das Verfahren „offener Graben mit Schutzrohr“ zur Ausführung. Dabei werden in den geöffneten Kabelgraben zunächst Schutzrohre verlegt. Der Kabelgraben wird nach Verlegung der Schutzrohre i.d.R. anschließend wieder verfüllt und nur die Muffengruben werden für den späteren Kabelzug offengehalten. Dieses Verfahren wurde vor allem gewählt, um den Kabelgraben so kurz wie möglich offenzuhalten und damit die notwendigen Wasserhaltungsmaßnahmen auf das unbedingte Maß zu beschränken. Die Kabel werden i.d.R. in einer rd. 20 cm hohen Sandbettung verlegt. Nach der Verlegung werden die Kabel mit mindestens 0,20 m über OK Kabel steinfrei überschüttet, so dass mindestens 0,20 m rund um das Kabel ein homogenes Bettungsmaterial ansteht. Oberhalb des Kabels werden ein Kabelwarnband sowie ein mechanischer Kabelschutz angeordnet.

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.

Im Planfeststellungsabschnitt A2 sind insgesamt fünf Bereiche vorgesehen, die als HDD ausgeführt werden sollen und deren Lage der Trassenbeschreibung zu entnehmen ist (vgl. Kapitel 2.1.2.2):

- Querung B431 / Schinkel-Wettern (km 0+075)

- Querung Hollerwettern / Gemeindestraße (km 0+413)
- Querung Nassbereich 1 (km 0+972)
- Querung Nassbereich 2 (km 1+400)
- Querung L111 (km 7+690)

Näheres zu den verschiedenen Verlegeverfahren ist darüber hinaus dem Teil C01 Technik und Trassierung im Anhang 01 Steckbriefe Verlegeverfahren zu entnehmen.

2.1.5 Kabeleinzug und Herstellung der Muffen

Die Kabel werden bei der offenen Bauweise ohne Schutzrohr über am Boden gesicherte Rollen, ansonsten direkt in die Schutzrohre mittels eines Seilzugs eingezogen. Hierfür sind je ein Kabelabspulplatz und ein Windenplatz erforderlich.

Die vorgesehenen Kabelabspulplätze befinden sich westlich von Großwisch und südlich der B431 sowie in Niedersachsen westlich von Hamelwörden (letzterer knapp außerhalb von PFA A2, wird entsprechend im PFA A3 berücksichtigt).

In Planfeststellungsabschnitt A2 sind insgesamt 3 Muffen vorgesehen, von denen eine in Schleswig-Holstein bzw. Niedersachsen im Muffenbauwerk des Querungsbauwerks ElbX errichtet werden. Zur Errichtung der dritten Muffe bei km 0+360 wird ein Container auf der Baustelle installiert, um während der Arbeiten möglichst trockene, staubfreie und klimatisierte Bedingungen zu gewährleisten. Um diese Möglichkeit gewährleisten zu können, ist es unter Beachtung der geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse erforderlich, einen Spundwandkasten als Baugrubensicherung zu errichten. Nach Abschluss der Muffenmontage wird der Muffencontainer abgebaut, die Muffe gemeinsam mit den Erdkabeln fachgerecht mit Bettungsmaterial und dem Aushubmaterial verfüllt und der Spundwandkasten wieder entfernt.

2.1.6 Wasserhaltungsmaßnahmen Trasse

Im Bereich der Trasse mit offener Bauweise und der Muffengrube sind im PFA A2 Maßnahmen zur offenen Wasserhaltung und zur geschlossenen Wasserhaltung vorgesehen.

Zur offenen Wasserhaltung zählt die Grabenentwässerung, bei der aus Böschungen oder durch nicht versickernde Niederschläge zulaufendes Wasser gesammelt und über Pumpensümpfe gefördert werden kann (Teil L06.3 PFU). Auch die Entwässerung der Baustraßen und -flächen wird der offenen Wasserhaltung zugeschrieben (Teil L06.1 PFU). Zur geschlossenen Wasserhaltung zählt die Schwerkraftentwässerung, bei der Brunnen (> 6 m) im Vorfeld der Baumaßnahme in die grundwasserleitenden Bodenschichten eingebracht werden. Eine Pumpe wird knapp über der Brunnensohle installiert, sodass Wasser gefördert und über Druckleitungen abtransportiert werden kann (Teil L06.3 PFU). Darüber hinaus zählt die Unterdruckentwässerung mittels Kleinfiltervakuumanlagen (Spülfilterlanzen) zur geschlossenen Wasserhaltung. Die Lanzen werden in bis zu 6 m Tiefe eingebracht, wo über eine Vakuumpumpe ein Unterdruck erzeugt und ein Zustrom von Grundwasser herbeigeführt wird (Teil L06.3 PFU).

Die Wasserhaltung ist vor Einbringen von Baugrubensicherungen in Betrieb zu nehmen und bis nach Rückbau der Kabelgräben / Gruben aufrecht zu erhalten. Inklusive Aushub und Rückbau ist mit ca. zwei Monaten Bauzeit pro Wasserhaltungsabschnitt zu rechnen. Die Trasse in PFA A2 ist in insgesamt 13 Wasserhaltungsschnitte gegliedert. In fünf dieser Wasserhaltungsabschnitte wird eine Wasserhaltung notwendig sein, die über die Ableitung von Niederschlagswasser hinausgeht (Tabelle 1).

Tabelle 1: Wasserhaltungsabschnitte und -Maßnahmen im PFA A2

Wasserhaltungsabschnitt	Bauweise	Art der Wasserhaltung	Ableitung Förderwasser
km 0+000 – 0+080	offen	> Offene Wasserhaltung > Geschlossene Wasserhaltung (GW-Entspannung)	> Einleitung in die Vorflut
km 0+080 – 0+190	HDD	keine	-
km 0+190 – 0+410	offen	> Offene Wasserhaltung > Geschlossene Wasserhaltung (GW-Entspannung)	> Einleitung in die Vorflut
km 0+410 – 0+910	HDD	keine	-
km 0+910 – 0+970	offen	> Offene Wasserhaltung	> Einleitung in Gräben
km 0+970 – 1+345	HDD	keine	-
km 1+345 – 1+400	offen	> Offene Wasserhaltung	> Einleitung in Gräben
km 1+400 – 1+960	HDD	keine	-
km 1+960 – 2+233	offen	> Offene Wasserhaltung	> Einleitung in Gräben
km 7+603 – 7+625	offen	> Geschlossene Wasserhaltung (GW-Absenkung)	> Einleitung in die Vorflut (ElbX Aufbereitung)
km 7+625 – 8+010	offen	> Offene Wasserhaltung > Geschlossene Wasserhaltung (GW-Entspannung)	> Einleitung in die Vorflut (ElbX Aufbereitung)
km 8+010 – 8+355	HDD	keine	-
km 8+355 – 8+589	offen	> Offene Wasserhaltung > Geschlossene Wasserhaltung (GW-Entspannung, GW-Absenkung)	> Einleitung in die Vorflut (ElbX Aufbereitung)

(Zusammenstellung aus Teil L06.3 PFU mit Anhang 01)

Details zu vorgesehenen Wasserhaltungsmaßnahmen und deren Ausgestaltung sind dem Hydrogeologischen Fachgutachten Trasse und dem Wasserhaltungskonzept Trasse zu entnehmen (Teile L06.1 und L06.3 PFU in Verbindung mit L06.5 PFU).

Das im Bereich von Baustellenzufahrten und Baustraßen witterungsabhängig anfallende Niederschlagswasser wird laut Wasserhaltungskonzept an den Rändern der Flächen diffus versickern (Teil L06.3 PFU).

Das Wasser aus der Wasserhaltung im Wasserhaltungsabschnitt km 0+000 bis 0+080 wird im Bereich des Arbeits- und Dienstbarkeitsstreifens in die Schinkel-Wettern eingeleitet. Eine Aufreinigung oder Behandlung des Wassers vor Einleitung ist nicht vorgesehen, es wird jedoch ein Sandfang (Absetzcontainer) vorgeschaltet. Zur

Einleitung in die Vorflut sind Einleitbauwerke mit diffuser Wassereinleitung vorgesehen, um Ausspülungen oder Erosion am aufnehmenden Gewässer zu vermeiden (Teil L06.3 PFU).

Das Wasser aus der Wasserhaltung im Wasserhaltungsabschnitt km 0+190 bis 0+410 wird im Bereich des Arbeits- und Dienstbarkeitsstreifens in die Hollerwettern eingeleitet. Eine Aufreinigung oder Behandlung des Wassers vor Einleitung ist nicht vorgesehen, es wird jedoch ein Sandfang (Absetzbecken) vorgeschaltet. Zur Einleitung in die Vorflut sind Einleitbauwerke mit diffuser Wassereinleitung vorgesehen, um Ausspülungen oder Erosion am aufnehmenden Gewässer zu vermeiden (Teil L06.3 PFU).

Das Wasser aus der Wasserhaltung im Wasserhaltungsabschnitt km 0+910 bis 0+970 sowie km 1+345 bis 1+400 und km 1+960 bis 2+233 wird im Bereich des Arbeits- und Dienstbarkeitsstreifens in die örtlichen Gruppen eingeleitet. Von dort aus fließt es dem verrohrten Graben 10 bzw. der Querwettern zu, welche wiederum in die Hollerwettern entwässern. Eine Aufreinigung oder Behandlung des Wassers vor Einleitung ist nicht vorgesehen, es wird jedoch ein Sandfang (Absetzcontainer) vorgeschaltet. Zur Einleitung in die Gruppen sind Einleitbauwerke mit diffuser Wassereinleitung vorgesehen, um Ausspülungen oder Erosion am aufnehmenden Gewässer zu vermeiden (Teil L06.3 PFU).

Das Wasser aus der geschlossenen Wasserhaltung in den Wasserhaltungsabschnitten km 7+603 bis 7+625 sowie 7+625 bis 8+810 und 8+355 bis 8+589 wird im Bereich des Arbeits- und Dienstbarkeitsstreifens per Rohrleitung abgeleitet und der Wasserreinigungsanlage des Querungsbauwerks ElbX zugeführt (Teil L06.3 PFU). Eine Einleitung erfolgt anschließend in die Wischhafener Süderelbe (vgl. Teil 06.5 PFU).

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. Das geplante Zwischenlager für die Kabel des Trassenbereichs im PFA A2 befindet sich am Hafengelände Brunsbüttel. Vom Zwischenlager in Brunsbüttel wird das Kabel mittels Schwertransport über die Straße zum geplanten Abspulplatz im PFA A2 transportiert. Das geplante Zwischenlager für die Kabel des Querungsbauwerks ElbX befindet sich nahe der Peterswerft in Wewelsfleth. Vom Zwischenlager in Wewelsfleth wird das Kabel mittels Schwertransport über die Straße zur ElbX-Baustelle transportiert.

Hierfür sind die vorhandenen Wege teilweise auszubauen oder neue Wege anzulegen.

Im PFA A2 befindet sich der geplante Abspulplatz im Bereich der Muffenstandorte M-A2-04-001-V4/M-A2-04-001-V3 bei km 0+360. Für diesen geplanten Abspulplatz ist es notwendig, eine schwerlasttaugliche Zuwegung von der Bundesstraße 431 zum Abspulplatz zu errichten. Von diesem Abspulplatz werden die Kabel in den Kabelabschnitten M-A2-04-001-V3/M-A2-04-001-V4 bis M-A1-03-001-V3/M-A1-03-001-V4 (liegt im PFA A1) sowie M-A2-04-001-V3/M-A2-04-001-V4 bis M-A2-04-002-V3/M-A2-04-002-V4 (Startschacht Elbtunnel) verlegt.

Auf der niedersächsischen Seite befindet sich der Abspulplatz an der K85 (Straße Hollerdeich) im PFA A3. Von diesem Abspulplatz an der K85 wird der Kabelabschnitt von den Muffenstandorten M-A3-05-001-V3/M-A3-05-001-V4 (liegen im PFA A3) bis M-A2-04-003-V3/M-A2-04-003-V4 (Zielschacht Elbtunnel) bedient.

Durch den Baustellenverkehr und vor allem bei Baufeldvorbereitung und Herstellung der BE-Flächen ist mit staub- und motorbedingten Emissionen zu rechnen. Insbesondere im Bereich der großen BE-Flächen des Querungsbauwerks ElbX sind derartige Emissionen zu erwarten. Berechnungen zeigen jedoch, dass die Grenzwerte der TA Luft sowohl am Standort Niedersachsen als auch Schleswig-Holstein eingehalten werden. Weitere Informationen sind der Unterlage E06.2 (Immissionen von Luftschadstoffen bzw. Staub und NO_x-Immissionsprognose im Rahmen des Neubaus des Querungsbauwerks ElbX) zu entnehmen.

Für Zuwegungen zu den Arbeitsflächen der Trasse kann es erforderlich sein, dass im Bereich der Abfahrt von Straßen oder auch im Verlauf der Trasse Gräben und Fließgewässer gequert werden müssen. Dies kann bei Gräben mit einer Gerinnebreite von bis zu 2,5 m durch eine temporäre Verrohrung erfolgen. Dabei wird zunächst der Bewuchs entfernt und ein Geotextil ausgelegt. Gemäß der hydraulischen Bemessung wird in die Sohle dann ein entsprechend dimensioniertes Stahlrohr eingelegt und der Graben anschließen bis zur Böschungskante verfüllt. Für die Verfüllung ist schwach durchlässiges und verdichtungsfähiges Material zu verwenden. Zur besseren Lastverteilung wird der verfüllte Bereich zudem mit Lastverteilplatten ausgelegt.

Bei Gräben mit einer Breite von über 2 m kann wahlweise auch eine temporäre Behelfsbrücke errichtet werden. Bei sehr weichen Bodenverhältnissen kann hierfür eine Bohrpfahlkonstruktion als Tiefengründung notwendig werden. Auf diese Fundamente wird die vorgefertigte Behelfsbrücke aufgelegt.

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

2.3 Nebenanlagen, Nebenbauwerke und Sonderbauwerke

Neben der Kabeltrasse in offener oder geschlossener Bauweise sind entlang der beiden Vorhaben verschiedene Bauwerke für den Betrieb von SuedLink erforderlich. Dieses sind u.a. Konverterstationen, Kabelabschnittstationen, und Lichtwellenleiter-Zwischenstationen. Näheres zu diesen Bauwerken ist dem Teil C01 Technik und Trassierung in den Kapiteln 2.2.3 folgende zu entnehmen. Im PFA A2 sind jedoch keine Kabelabschnittstationen und Lichtwellenleiter-Zwischenstationen vorgesehen.

Im gegenständlichen PFA A2 ist jedoch ein Sonderbauwerk inbegriffen. Es handelt sich dabei um das Querungsbauwerk ElbX (vgl. Kapitel 2.4).

2.4 Querungsbauwerk ElbX

Das Querungsbauwerk ElbX besteht aus einem Tunnelbauwerk, welches unterhalb der Elbe und der angrenzenden Deiche und Vorländer verläuft, sowie beidseitig der Elbe aus ober- und unterirdischen Zugangsbauwerken, die das Tunnelbauwerk erschließen, der Kabelführung dienen, sowie die technische Infrastruktur zum Betrieb des Bauwerks beinhalten.

Das Gesamtbauwerk wird in folgende unter- und oberirdische Gebäudeteile gegliedert (Teil K01 PFU):

Unterirdisch:

- Tunnelbauwerk unterhalb der Elbe (ca. ~~5,3~~ 5,2 km lang; Innendurchmesser 4,0 m; in einer Tiefe von ca. 20 m bis 43 m)
- Schachtbauwerk (5 Untergeschosse; ca. 24 m tief)
- Muffenbauwerk (1 Untergeschoss; ca. 5 m tief)
- Tunnel in offener Bauweise (1 Untergeschoss; ca. 24 m tief)

Oberirdisch:

- Betriebsgebäude (2 Geschosse; Grundfläche ca. 400 m²)
- Betriebsgelände (SH ca. 10.000 m²; NI ca. 8.750 m²)

Für die Erstellung des Tunnelbauwerks sowie der unterirdischen Gebäudeteile wird beidseitig der Elbe jeweils eine Baugrube benötigt

- Baugrube SH (Fläche: ca. 82 m x 17 m; Tiefe: 6 m bzw. 25 m)
- Baugrube NI (Fläche: 70 m x 17 m; Tiefe: 6 m bzw. 25 m)

Die Kabelführung im Bereich des Querungsbauwerks ElbX erfolgt vom Regelquerschnitt des Kabelgrabens über einen Übergangsbereich (offene Bauweise, jedoch tiefer als der Regelquerschnitt) in das so genannte Muffenbauwerk. Hier erfolgt die Verbindung der Tunnelkabel mit den ankommenden Kabeln aus dem Kabelgraben.

Der Tunnelvortrieb ist in Massivbauweise mit einem Vortriebstunnel in Tübbingbauweise (Ring aus „Betonsteinen“, sog. Tübbinge) vorgesehen.

Die geplante Bauzeit vom Baubeginn im Planfeststellungsabschnitt A2 bis Inbetriebnahme von SuedLink wird mit Verweis auf Teil A01 "Erläuterungsbericht", Kapitel 1.4.6 rd. 5,3 Jahre betragen.

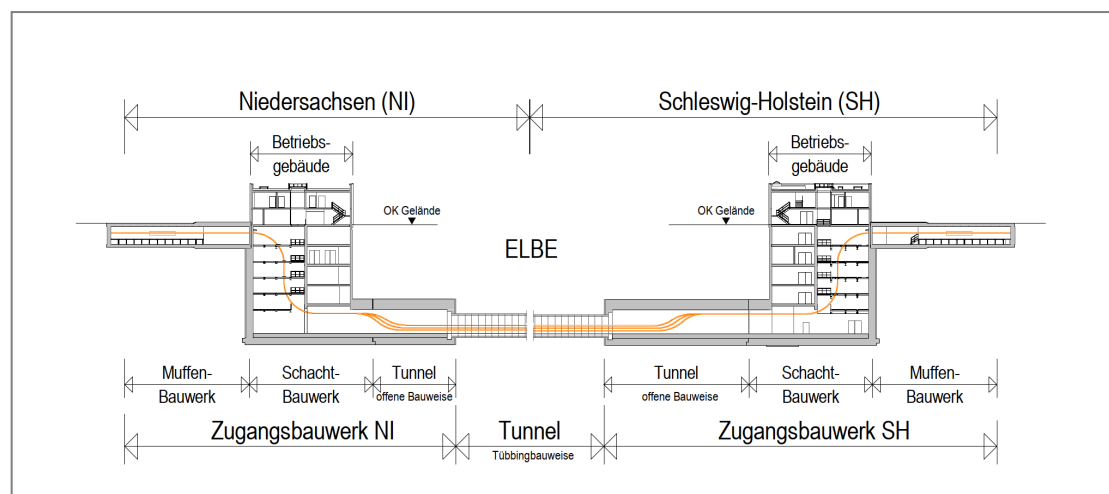


Abbildung 1: Querungsbauwerk ElbX (vereinfachte Prinzipdarstellung; Quelle: Teil A01 PFU)

2.4.1 Bauweise

Die Startgrube für den Tunnelvortrieb liegt auf schleswig-holsteinischer Seite in der Gemeinde Wewelsfleth. Die Baugrube wird für das Muffenbauwerk, das Schachtbauwerk sowie den Vortrieb der Tunnelbohrmaschine (TBM) errichtet.

Zur Erstellung der Startgrube werden zunächst ca. 40 38 m tiefe Schlitzwände in den Baugrund eingebracht. Die Baugrubensohle selbst liegt dann auf ca. -23 24 m unter GOK.

Verfahrensbedingte Undichtigkeiten in Schlitzwand und Unterwasserbetonsohle lassen sich nicht vermeiden, weshalb mit einem Grundwasserzutritt (Leckagewasser) zu rechnen ist. Die anfallende Größenordnung des Leckagewassers, welches während der Bauphase kontinuierlich entsorgt werden muss, wird auf näherungsweise 667 m³/d (SH) bzw. 496 m³/d (NI) geschätzt.

Über die Startgrube wird die Tunnelbohrmaschine mit Tübbingen versorgt und der Abraum des Tunnelvortriebs ausgebracht. Dieser wird dann neben dem Baufeld zwischengelagert.

In Niedersachsen wird in der Gemeinde Wischhafen ein Baufeld für den Zielschacht des Tunnels errichtet. Auf niedersächsischer Seite müssen für den ebenfalls rd. **23 24 m** tiefen Zielschacht Schlitzwände bis in eine Tiefe von **64 51 m unter GOK** eingebracht werden.

Die Baugrube wird für das Muffenbauwerk, das Schachtbauwerk sowie die Bergung der Tunnelbohrmaschine errichtet.

Die Muffenbauwerke auf beiden Seiten der Elbe verbinden in ca. 2 m Tiefe die Kabel aus dem Tunnelbauwerk mit den Erdkabeln. Die Muffenbauwerke schließen an die Schachtbauwerke an, die die Kabel auf Tunnelebene in ca. 20 m Tiefe hinabführen.

Auf den Schachtbauwerken wird oberirdisch je ein Betriebsgebäude errichtet. Die Schachtbauwerke **reichen bis ca. 24 m unter GOK** und sind **ca. 25 m tiefe** Bauwerke, in denen im Endzustand die Erdkabel beidseitig der Elbe in den Tunnel hinabgeführt werden, um so die Elbe zu unterqueren. Außerdem werden die Schachtbauwerke technische Gebäudeausstattung für den Betrieb des Tunnels enthalten und hierüber wird der Zugang in den fertigen Tunnel möglich sein.

2.4.2 Wasserhaltungsmaßnahmen ElbX

Die Wasserhaltungsmaßnahmen im Rahmen der Herstellung des Querungsbauwerks ElbX betreffen eine bauzeitliche Prozesswasserentnahme- und Einleitung.

Für die Herstellung von Baugruben (Lenz- und Leckagewasser) und während des Tunnelvortriebs (Herstellung der Stützsuspension und als Brauchwasser) besteht ein Bedarf von Prozesswasser. Dieses wird für die Dauer der Baudurchführung aus der Tideelbe (Schleswig-Holstein) und dem Trinkwassernetz (Niedersachsen) entnommen und nach der Verwendung (wieder) in die Tideelbe (Schleswig-Holstein) und die Wischhafener Süderelbe (Niedersachsen) eingeleitet. Vor der Einleitung in die Tideelbe/Wischhafener Süderelbe wird das Prozesswasser aufbereitet und gereinigt, so dass die erforderlichen Einleitmengen und -parameter und die Vorgaben nach WRRL eingehalten werden. Detaillierte Angaben sind der dem Prozesswasserbericht (Teil L06.5 PFU) zu entnehmen. Zur Zwischenspeicherung und Vorbereitung von Prozesswasser besteht innerhalb der Baustelleneinrichtungsfläche auf schleswig-holsteinischer Seite ein Prozesswasserkreislauf mit mehreren Becken und Anlagen. In diesen wird die Bentonitsuspension vorbereitet und nach Verwendung wieder aufbereitet. Es werden darüber hinaus Zusatzstoffe zur Herstellung der Benotnitsuspension und deren anschließender Reinigung verwendet (Teil L06.5 PFU). Der Prozesswasserkreislauf wird für die Dauer der Baumaßnahme errichtet. Eine ausführliche Beschreibung des Prozesswasserkreislaufs ist ebenfalls dem Prozesswasserbericht zu entnehmen (Teil L06.5 PFU).

2.4.2.1 Prozesswasser Schleswig-Holstein

Der Transport des Prozesswassers zwischen Entnahme- und Einleitstelle und der Baustelleneinrichtungsfläche erfolgt über Druckwasserleitungen (Rohrleitungen). Die beiden Rohrleitungen für die Wasserentnahme und Wasserentsorgung in Schleswig-Holstein verlaufen parallel und werden in ausreichender Tiefe verlegt bzw. sind auf landwirtschaftlichen Flächen auch abschnittsweise als vereinfachte Verlegung mit anschließender Überdeckung vorgesehen. Im Bereich der Landesschutzdeiche erfolgt die Verlegung binnendeichs in ausreichendem Abstand zum Deich. Querungen von Gewässern / Gräben erfolgen ohne Eingriff in das Gewässer, indem die Leitung ggf. durch Stahlträger unterstützt und gegen Frost gedämmt oberhalb der Böschungskanten aufgelegt werden. Straßen und andere Verkehrsflächen werden durch sogenanntes Schlitzten in offener Bauweise unterquert. Im Bereich des Schöpfwerks Hollerwettern in Schleswig-Holstein wird der Deich gequert. Die Deichquerung soll unterhalb

der Deichtreppe erfolgen, indem die vorhandene Treppe temporär abgebaut wird und nach Verlegung der Leitung wieder hergestellt wird.

Auf schleswig-holsteinischer Seite erfolgt die Wasserentnahme aus der Tideelbe in einem temporären Behelfsbauwerk, das sich in Abhängigkeit der Wassertiefe nahe dem Ufer auf Höhe des Schöpfwerks Hollerwettern befindet. Es sind derzeit zwei Varianten in einem Abstand von ca. 55 m zum Ufer vorgesehen. Beide Varianten werden in der vorliegenden Unterlage geprüft.

Die Einleitung des gereinigten Prozesswassers in die Tideelbe erfolgt bei beiden Alternativen auf die gleiche Weise. Die Einleitstelle befindet sich mit ca. 80 m Abstand zum Ufer in größerer Entfernung als die Entnahmestelle. Die auf dem Gewässergrund eingespülte Druckrohrleitung wird an der Einleitstelle auf etwa 2 m über Grund geführt und an einem Dalben befestigt. Die Einleitung erfolgt über mehrere Auslässe.

An der Entnahme- und Einleitstelle SH ist nach derzeitigem Planungsstand insgesamt eine maximale Entnahmemenge von Elbwasser für den Tunnelvortrieb von 8,1 l/s (700 m³/d) und eine maximale Einleitmenge von gereinigtem Prozesswasser aller Bauprozesse von 19,7 l/s (1.700 m³/d) vorgesehen. Diese sind, wie der Betrieb der Entnahme- und Einleitstelle, für den gesamten Bauzeitraum von ca. 3,5 Jahren anzusetzen. Von ursprünglich drei Alternativen wurde eine verworfen, sodass noch die Alternativen Nr. 2 und Nr. 3 für die Betrachtung verbleiben (vgl. Teil L06.5 PFU). Die vorangegangene Alternativenprüfung, Gründe für das Ausscheiden einer Alternative und Details sowie zeichnerische Darstellungen zu den Alternativen sind dem Prozesswasserbericht zu entnehmen.

Wasserentnahme Alternative 2: geschlitzter Rohrpfahl

Diese Variante der Wasserentnahme repräsentiert eine Ein-Pfahl-Lösung mit im Rohrpfahl integrierter herausziehbarer Pumpe und umlaufender Gitterebene als Zugangsebene für Wartungspersonal. Die Pumpe befindet sich im Rohrpfahl, das Fischschutzgitter außerhalb. Der Wasseraustausch wird über Schlitze in der Rohrpfahlwand sichergestellt. Diese und auch der Fischschutzkorb müssen den gesamten Bereich der Wasserstandsschwankungen abdecken. Die Wasserentnahme erfolgt demnach größtenteils im Freiwasser und nicht direkt über Grund.

Das Bauwerk wird durch ein Errichterschiff in der Elbe hergestellt. Bei der Herstellung wird hinsichtlich Lärmemissionen versucht möglichst weite Strecken durch Vibrieren durchzuführen. Sollte es dennoch zu unerwarteten Hindernissen kommen, muss, wie im Hafenbau üblich, auf Rammen umgestellt werden. Nach derzeitigem Planungsstand sind jeweils für die Herstellung und für den Rückbau eine Liegezeit des Errichterschiffs von wenigen Tagen sowie Wartungsintervalle nach Bedarf vorgesehen.

Bis auf den Leitungsteil im Bereich der Entnahme- und Einleitöffnungen werden die Druckleitungen in den Elbgrund eingespült (0,5 m Überdeckung) und bei Bedarf mit Ketten beschwert. Beide Dalben (für die Wasserentnahme und -einleitung) werden mit je einem Seezeichen gekennzeichnet.

Wasserentnahme Alternative 3: Tauchfloß

Das Tauchfloß repräsentiert eine versenkte Pontonlösung mit Saugleitungen. Das Tauchfloß wird am Elbgrund verankert und in den Saugleitungen mit Pumpen ausgestattet, die an Land gewartet werden können.

Das Tauchfloß wird an Land hergestellt und innerhalb von wenigen Tagen mittels Schlepper auf Position gebracht, abgesenkt, am Elbgrund verankert und mit Tonnen gesichert. Der Rückbau verläuft analog ebenfalls innerhalb weniger Tage. Der Ab-

und Auftauchvorgang wird über Tauchzellen gesteuert. Die Pumpen werden landseitig in die Saugrohre eingeschoben, angeschlossen und nach Bedarf an Land gewartet. Die Saugrohre werden mit einem Fischschutzgitter gesichert.

Bis auf den Leitungsteil im Bereich der Entnahme- und Einleitöffnungen werden die Druckleitungen in den Elbgrund eingespült (0,5 m Überdeckung) und bei Bedarf mit Ketten beschwert. Beide Dalben (für die Wasserentnahme und -einleitung) werden mit je einem Seezeichen gekennzeichnet.

2.4.2.2 Prozesswasser Niedersachsen

Auf niedersächsischer Seite wird Prozesswasser im Prozesswasserbecken gesammelt, gereinigt und anschließend unter Einhaltung von Einleitwerten (vgl. Teil L06.5 PFU) in die Wischhafener Süderelbe eingeleitet.

Eine Wasserentnahme aus der Wischhafener Süderelbe ist auf der niedersächsischen Seite nicht vorgesehen. Für die Herstellung des Muffenbauwerks wird auf Trinkwasser der Wasserversorgung zurückgegriffen. In Niedersachsen wird entsprechend dem Bedarf zur Einleitung eine Rohrleitung zur Wischhafener Süderelbe verlegt. Die Einleitstelle befindet sich elbseitig vom Sperrwerk Wischhafen. Die geplante Rohrleitung dorthin wird binnenseits entlang des Landesschutzdeichs geführt. Dabei wird der Graben so wie die Arbeitsflächen so geplant, dass die Leitung innerhalb des Ruderalstreifens verlegt wird und somit möglichst keine Beeinträchtigungen des benachbarten Grabens auftreten. Wie auch in Schleswig-Holstein erfolgt die Querung des Grabens direkt nach der BE-Fläche ohne Eingriff in das Gewässer, indem die Leitung ggf. durch Stahlträger unterstützt und gegen Frost gedämmt oberhalb der Böschungskanten aufgelegt wird. Straßen und andere Verkehrsflächen werden durch sogenanntes Schlitzen in offener Bauweise unterquert. Die Deichquerung wird mittels Horizontalspülbohrverfahren (oder ähnlichen Verfahren) auf Höhe der Straße Altdorf hergestellt. Die Errichtung der Druckwasserleitung erfolgt außerhalb der Brutzeit im Zeitraum 01.10. bis 28.02. der Jahre der Bauausführung (Teil H PFU).

2.4.2.3 Oberflächenentwässerung Schleswig-Holstein und Niedersachsen

Die bauzeitlichen Drainageleitungen der Bauflächen werden auf beiden Seiten der Elbe an einen Sammler angeschlossen und in ein Rückhaltebecken gepumpt. Dort wird das Wasser zunächst durch einen Sandfang, sowie Leichtstoff- und Ölabscheider geleitet. Anschließend erfolgt die Einleitung mittels Drosselschachts in die Vorflut (Querwettern in SH, Vorflut von Graben Polder 27 in NI) (Teil K01 PFU).

2.5 Bauablauf

2.5.1 Bauablauf Trasse

Die nachfolgende Tabelle beschreibt den Bauablauf und die typischen Bauphasen bei der Erdkabelverlegung im SuedLink (vgl. Teil C PFU).

Tabelle 2: Bauphasen bei der Erdkabelverlegung

Bauphase	Vorzunehmende Arbeiten
vor Baubeginn	<ul style="list-style-type: none"> • Brutvogelbegehungen rechtzeitig vor Beginn der Arbeiten • Baugrunduntersuchungen • Archäologische Voruntersuchungen • Kampfmittelräumung • Fremdleitungs-/Drainagenerhebung sowie örtliche Kennzeichnung und Einmessung, Suchschachtung • Befahrungsanalyse

Bauphase	Vorzunehmende Arbeiten
	<ul style="list-style-type: none"> • Baufeldfreimachung • Beweissicherung für Gebäude, Straßen und Grundgrenzen • Sofern erforderlich: CEF-Maßnahmen
Trassenvorbereitung	<ul style="list-style-type: none"> • Auspflocken der Trasse • Wegebau (Baust Straßen, Zufahrten, etc.) • Baustellensicherung • Flächenvorbereitung (vorzeitige Räumung von Bewuchs, unter Einhaltung von saisonalen Beschränkungen) • Vorbereitung geschlossene Querungen (z. B. HDD) sofern erforderlich
Abtrag Oberboden	<ul style="list-style-type: none"> • Aushub Oberboden • Lagerung • Begrünung, Schutz vor Erosion
Herstellung Grabenprofil	<ul style="list-style-type: none"> • Aushub Unterboden • Getrennte Lagerung der Bodenhorizonte • Installation offene Wasserhaltung • Sandbettschüttung
Kabelzug	<ul style="list-style-type: none"> • Kabelspulentransport • Einrichtung der für den Kabelzug erforderlichen Rollen, Lager, Schubgeräte und sonstige Hilfsmittel, etc. • Einrichten der Zugstandorte • Kabelzug durch Graben • Räumung der für den Kabelzug benötigten Hilfseinrichtungen
zusätzliche Verlegearbeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Verlegung Schutzrohre für Lichtwellenleiterkabel • Verlegung Kabelschutzrohre sofern erforderlich
Muffen	<ul style="list-style-type: none"> • Aufweitung des Kabelgrabens an Muffengruben • Installation von Muffencontainer • Muffenmontage • Deinstallation von Muffencontainer • Bettung der Muffe im Sand
Rückverfüllung Graben	<ul style="list-style-type: none"> • Vermessung der Kabelanlage und der Sonstigen zum System gehörigen Einrichtungen • Aufschüttung des Sandbettes um das Kabel • Einbringung von Schutzplatten oder Schutzgitter • Rückverfüllung des Unterbodens • Einbringung des Trassenwarnbands • Einbringung restlicher Unter- und Oberböden • Einbaukontrolle Boden (Verdichtungsnachweis)
Rekultivierung	<ul style="list-style-type: none"> • Oberflächenwiederherstellung • Rückbau der Einrichtungs- und Lagerflächen sowie der Baust Straßen • Tiefenlockerung Unterboden • ggf. Düngung • ggf. Neueinsaat • Wiederherstellung Drainagen

Bauphase	Vorzunehmende Arbeiten
Flächennutzung nach Bau	<ul style="list-style-type: none"> Land- und Viehwirtschaft möglich Keine Bebauung und tiefwurzelnde Pflanzen

2.5.2 Bauablauf ElbX

Für das Querungsbauwerk ElbX werden die Bautätigkeiten parallel in SH und NI durchgeführt, wobei der Fokus zunächst auf dem Baufeld in SH liegt, da von hier aus der Tunnelvortrieb beginnt, der die Bauzeit maßgeblich bestimmt.

Vor Baubeginn sind, wie für die Trasse auch, folgende Arbeitsschritte durchzuführen:

- Brutvogelbegehungen der in Anspruch zu nehmenden Flächen rechtzeitig vor Beginn der Arbeiten (hinsichtlich erforderlicher Vergrämungen)
- Baugrunduntersuchungen
- Archäologische Voruntersuchungen
- Kampfmittelräumungsanalysen
- Fremdleitungs-/Drainagenerhebung
- örtliche Kennzeichnung und Einmessung
- Beweissicherung für Gebäude, Straßen und Grundgrenzen

Daran anschließend beginnt der Bau auf beiden Baufeldern mit der Baufeldfreimachung und den Baufeldvorbereitungen, um das Baufeld ausreichend tragfähig und befahrbar zu machen, sowie die bauzeitliche Entwässerung herzustellen. Im Anschluss erfolgt auf beiden Elbseiten die Baustelleneinrichtung. Sobald die Baustelleneinrichtungen abgeschlossen sind, werden die Baugruben inkl. dem Hochwasserschutz auf beiden Elbseiten erstellt. Danach erfolgt in SH die Einrichtung des Tunnelvortriebs und die Phase der Tunnelanfahrt. Bis die Tunnelbohrmaschine (TBM) vollständig in den Baugrund eingefahren ist, wird in SH die gesamte Baugrube für den Tunnelvortrieb genutzt. So können mehrere Nachläufer der TBM eingesetzt werden. Ab dem Zeitpunkt, zu dem die TBM vollständig in den Baugrund eingefahren ist, wird im rückwärtigen Bereich der Baugrube mit der Herstellung des Schachtbauwerks begonnen. Der Tunnelvortrieb wird weiterhin durch den vorderen Teil der Baugrube versorgt, so dass Tunnel und Schachtbauwerk parallel errichtet werden können.

In Niedersachsen wird mit der Herstellung des Schachtbauwerks begonnen, sobald die Baugrube fertiggestellt ist. In den zunächst nicht genutzten Teil der Baugrube kann die TBM bei Fertigstellung des Tunnels einfahren und anschließend geborgen werden.

Im Zuge der Herstellung der Schachtbauwerke in NI und SH werden auch die Muffenbauwerke und der Rohbau der Zugangsgebäude (auf dem Schachtbauwerk) errichtet und im Anschluss die Ausbauarbeiten, sowie die Installation der technischen Gebäudeausrüstung begonnen.

Nach Abschluss des Tunnelvortriebs und Bergung der TBM wird der Tunnel von innen mit Laufebene und der TGA (technische Gebäudeausrüstung) ausgerüstet und die Tunnelanschlüsse in offener Bauweise (Lückenschluss zwischen Vortriebstunnel und Schachtbauwerk) erstellt. In dieser Phase wird der bauzeitliche Hochwasserschutz zurück gebaut und als Abschluss die Baugruben oberhalb der Tunnel in offener Bauweise verfüllt, sowie das oberirdische Betriebsgebäude fertiggestellt.

Der Kabeleinzug der Systemkabel in das Querungsbauwerk ElbX erfolgt, sobald die technische Gebäudeausrüstung, inkl. der Sicherheitstechnik im Tunnel installiert ist und in Betrieb genommen wurde. Es erfolgt dann der Einzug der sechs Kabel (4 HGÜ-Erdkabel, 2 LWL-Kabel) jeweils einzeln von der schleswig-holsteinischen Seite aus.

Abschließend wird das Betriebsgelände erstellt und die Betriebszufahrt finalisiert.

Eine detaillierte Beschreibung des Bauablaufs für das Querungsbauwerk ElbX ist in Teil C der PFU zu finden.

2.6 Merkmale der Vorhaben, mit denen Umweltauswirkungen vermieden oder vermindert werden

Im Rahmen der Planung und Ausgestaltung des Vorhabens wurden verschiedene Aspekte berücksichtigt, die zu einer Vermeidung oder Verminderung von Umweltauswirkungen beitragen. Die folgenden Merkmale tragen unter anderem auch zu einer Vermeidung von Auswirkungen auf Grund- und Oberflächenwasserkörper bei:

Trasse:

- Trassierung unter weitgehender Umgehung schutzwürdiger bzw. empfindlicher Strukturen (z.B. Schutzgebiete, Biotope, Geotope, Gewässer, Denkmale etc.) und abschnittsweise Bündelung mit der B 431.
- Einhaltung von ausreichenden Abständen zur Vermeidung von Störungen oder Immissionen (z.B. zu Habitaten störungsempfindlicher Tierarten)
- Unterbohrung schutzwürdiger Strukturen (z.B. Schutzgebiete, Gewässer, Gehölze). Im PFA A2 handelt es sich insbesondere um die Schinkelwettern, die Hollerwettern, die Querwettern sowie die Elbe mit den angrenzenden Vorländern, geschlossene Bauweise im Bereich südlich der B431
- Nutzung vorhandener Straßen und Wege sowie Trassierung nahe zur B431 in Schleswig-Holstein, um die notwendige Länge und den Umfang von neuen oder auszubauenden Baustraßen möglichst gering zu halten
- Trassierung parallel zum vorhandenen Feldweg zwischen Deich und Stader Straße in Niedersachsen und Nutzung des Feldweges als Bauzufahrt
- Errichtung von Muffen und Abspulplatz auf landwirtschaftlich genutzten Flächen
- Einsatz lichtminimierender Leuchtmittel, sofern Bautätigkeiten während der Nachtzeiten erforderlich sind: Im Bereich der Schachtbauwerke und der Trasse, in denen auch abendliche Arbeiten vorgesehen sind, kommen lichtminimierende Leuchtmittel zum Einsatz, die Lampen werden so ausgerichtet, dass die Abstrahlung in die Umgebung minimiert wird (vgl. E05)
- Herstellung der Druckwasserleitung in Niedersachsen außerhalb der Brutzeit
- Die Aufbereitung und Reinigung von Wasser aus Wasserhaltungsmaßnahmen vor der Einleitung, soweit dies aufgrund der Qualität des einzuleitenden Wassers erforderlich ist (insbesondere Sedimentrückhalt, Eisenfällung). Im PFA A2 ist bei allen Wasserhaltungsmaßnahmen im Trassenbereich (SH) die Vorschaltung eines Sandfangs (Absetzcontainer) vor Einleitung in die Vorflut vorgesehen (Teil 06.3 PFU).

ElbX

- Die Herstellung und Einrichtung der Baugrube sowie der Tunnelvortrieb werden im 24/-Baubetrieb durchgeführt (SH)
- Die Errichtung der Zugangsgebäude wird tagsüber bzw. in der Hellphase zwischen 7:00-22:00 durchgeführt.
- Für die Wasserhaltungsmaßnahmen des Querungsbauwerks sowie der Trasse selbst (nur NI) erfolgt eine Aufreinigung. Letztere ist vergleichend in Teil L06.5 der PFU näher beschrieben.
- Einleitung des gereinigten Prozesswassers in Schleswig-Holstein ist etwa 2 m über Grund zur Vermeidung von Beeinträchtigungen von Fischen und Makro-

zoobenthos durch Gewässertrübungen und unter Verwendung eines feinmaschigen Schutzgitters an der Ansaugvorrichtung für das Prozesswasser zum Schutz von Fischen vorgesehen

Da sich der PFA A2 innerhalb eines Hochwasserrisikogebietes (HW200extrem) befindet, sind neben Maßnahmen zum Schutz der Wasserkörper für das Querungsbauwerk ElbX auch Maßnahmen zum Hochwasserschutz vorzusehen. Es wird hierbei zwischen Hochwasser-Szenarien in der Bauphase und Hochwasser-Szenarien in der Betriebsphase unterschieden:

Bauphase

In der Bauphase ist gemäß Teil A01 der PFU eine Sicherung gegen zwei Hochwasser-Szenarien notwendig. Zum einen muss hier ein Küstenhochwasser inklusive eines Deichbruchs einkalkuliert werden, zum anderen ist ein massiver Wassereintritt in den Tunnel während des Vortriebs zu betrachten.

Bei einem Deichbruch und der Überflutung des Hinterlandes würden der Tunnel und die Baugrube ohne Schutzmaßnahmen geflutet werden. Es ist daher vorgesehen, eine umlaufende Hochwasserschutzwand um den Bereich der Baugrube herum zu errichten. Im Endzustand wird die Oberkante der Hochwasserschutzwand bei 3,70 m NHN (SH) bzw. 4,25 m NHN (NI) liegen. Die Höhe ergibt sich aus der Geländeoberkante, einem prognostizierten Wasserstand von 2 m über GOK bei HW200extrem und einem Sicherheitszuschlag von 0,5 m.

Bei einem massiven Wassereinbruch in den Tunnel während der Bauphase bestünde die Gefahr einer Überflutung des Hinterlandes auf schleswig-holsteinischer Seite. Zur Abwendung dieses Szenarios ist die Installation eines Stahl-Schotts vorgesehen. Dieses dichtet den Tunnel nach Kappung der Versorgungsleitungen zur Tunnelbohrmaschine, Rückbau der Schienen des Versorgungszuges und Evakuierung des Personals bündig gegen die Baugrube ab.

Betriebsphase

In Bezug auf ein Hochwasser mit Deichbruch bestünde ohne Schutzmaßnahmen die Gefahr, dass Wasser in das Schachtbauwerk eindringt und über die Verbindung des Tunnels auch das Hinterland auf der jeweils anderen Elbseite überflutet werden könnte. Als Maßnahme ist die Erstellung aller Außenwände des Betriebsgebäudes als Unterwasserbeton-Konstruktion vorgesehen. Weiterhin werden Öffnungen für Lüftung und Druckentlastung ausschließlich oberhalb einer Bemessung von 2,5 m über GOK, resultierend aus einem prognostizierten Wasserstand von 2 m über GOK bei HW200extrem und einem Sicherheitszuschlag von 0,5 m, installiert. Um einer Auskolkung durch Strömungen nach einem Deichbruch entgegenzuwirken, ist darüber hinaus eine Verdübelung der einzelnen Tunnelsegmente in Längsrichtung vorgesehen.

In der Betriebsphase ist ein massiver Wassereinbruch in den Tunnel nach Fertigstellung nahezu ausgeschlossen.

2.7 Wirkfaktoren

Vom Vorhaben können durch den Neubau die folgenden potenziellen baubedingten, anlagenbedingten und betriebsbedingten Auswirkungen ausgehen.

Baubedingte Auswirkungen:

- Verringerung der Grundwasserneubildung durch Versiegelung und Verdichtung der Baustellen-, Material- und Lagerflächen, Zufahrten und Wegebau und damit Flächeninanspruchnahme (Wirkfaktor 1-1 / 3-1)

- Verringerung der Grundwasserneubildung durch punktuelle Überbauung mit Muffenstandorten etc. und damit Flächeninanspruchnahme (Wirkfaktor 1-1)
- Ggf. Lärm und Erschütterungen durch Spundwände für Start- und Zielgruben für HDD (Wirkfaktoren 5-1/ 5-4; Schutzgut Tiere und Pflanzen)
- Verdichtungen durch Schwerlasttransporte (Kabel) (Wirkfaktor 3-1)
- Verschmutzung des Grundwassers durch den Eintrag von Ölen und Schmierstoffen durch Baufahrzeuge, Baumaschinen und damit Emissionen (Wirkfaktor 6-2 und 6-9)
- Bauzeitlich bedingter Eintrag von Schad- und Nährstoffen (Emissionen) durch die Verringerung grundwasserschützender Deckschichten bei Bodenaushub bzw. Erdaushub, Lagerung von Bodenaushub in Gewässernähe sowie Störung hydraulischer Verbindungen / Trennschichten während Tiefbau (Wirkfaktor 6-1 / 6-2/6-3/6-9)
- Verschmutzung des Grundwassers durch den baubedingten Eintrag von Bentonit oder Gleitmittel (Emissionen) während der HDD-Bohrungen während Tiefbau (Wirkfaktor 6-9)
- Verschmutzung des Grundwassers durch den baubedingten Eintrag von Betonbestandteilen während Fundamentbau für Freileitungsmaste zwischen Konverter und Umspannwerk (Wirkfaktor 6-9)
- Veränderung der Grundwasserdynamik durch baubedingte Grundwasserhaltung mit Grundwasserabsenkung und Änderungen von vorhandenen Drainagen während Tiefbau (Wirkfaktor 3-1 / 3-3)
- Schadstoffeinträge und Trübung (Emissionen) durch Einleitung des gelenzten Bauwassers während Bauwasserhaltung in Oberflächengewässer oder durch Versickerung ins Grundwasser während Tiefbau (Wirkfaktor 6-2 / 6-6)
- Abflussveränderungen durch Einleitung während Tiefbau (Wirkfaktor 3-3)
- Querung von Gewässern in offener Bauweise während Tiefbau, temporäre Flächeninanspruchnahme (Wirkfaktor 1-1, / Wirkfaktor 4-1, Schutzgut Tiere und Pflanzen)
- Mögliche Verschleppung von Altlasten durch bauzeitliche Grundwasserhaltung während Tiefbau (Wirkfaktor 6-3)
- Schädigung grundwasserabhängige Landökosysteme durch temporäre Absenkrichter während Tiefbau (Wirkfaktor 3-3; Schutzgut Tiere und Pflanzen)
- Sedimenteintrag (Anschneldung Uferböschung/Sohle) mit Trübung/Sedimentfahnen sowie mögliche Verstärkung der Kolmation (Wirkfaktor 6-6)
- temporäre Einschränkung der Durchgängigkeit (biologisch hinsichtlich der Fischwegbarkeit und sedimentologisch hinsichtlich der Durchlässe) (Wirkfaktor 3-3; 4-1 Schutzgut Tiere und Pflanzen)

Anlagenbedingte Auswirkungen:

- Veränderung der Grundwasserdynamik durch Flächen- und Rauminanspruchnahme und Verdichtung durch die neugebaute Kabeltrasse (Fundamente, Kabel, Bettungsmaterial, Tunnel) (Wirkfaktor 3-1)
- Veränderung des Bodenwasserhaushaltes durch Freihalten des Schutzstreifens um die Trasse von tief wurzelnder Vegetation (Wirkfaktor 2-1)
- Versiegelung und damit Verringerung der Grundwasserneubildung durch Nebenanlagen wie Kabelmuffen, Linkboxen, Lichtwellenleiter-Zwischenstationen (Wirkfaktor 1-1)
- Emissionen von der Kabelbettung in Form von Betonzusatzstoffen (Wirkfaktor 6-9)

Betriebsbedingte Auswirkungen:

- Erwärmung im Umfeld des Polkabels (Boden, Grundwasser, ggf. Oberflächenwasser) durch Wärmeemissionen (Wirkfaktor 3-5)
- Nitratauswaschungsgefährdung infolge Temperaturerhöhung (Wirkfaktor 6-1)
- Entstehung von elektromagnetischen Feldern und damit ggf. Barrierewirkungen für störungsempfindliche Tierarten (Wirkfaktor 7-1; Schutzgut Tiere und Pflanzen)

2.8 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Zahlreiche Maßnahmen, die Beeinträchtigungen vermeiden bzw. minimieren, sind Bestandteil des Vorhabens, d. h. sie sind bereits in die technische Planung eingeflossen. Sie sind daher als Standard bei Bauausführung (vgl. Kapitel 2.6) anzusehen. Die Ermittlung der Beeinträchtigungen des Schutzgutes Wasser erfolgt unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen. Die folgend genannten Maßnahmen sind in die Maßnahmenblätter des LBP aufgenommen und werden im vorliegenden Gutachten FB-WRRL im Rahmen der Auswirkungsprognose vorausgesetzt.

2.8.1 Maßnahmen aus LBP – Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Folgende zusätzliche Maßnahmen, sogenannte landschaftspflegerischer Komplex- und Ausgleichsmaßnahmen, wurden im Landespflegerischen Begleitplan (LBP, Teil I der PFU) festgelegt, um nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu vermeiden oder zu minimieren (Tabelle 3). Deren Auswirkungen auf Wasserkörper werden in den Kap. 4 bis 6 ebenfalls berücksichtigt.

Tabelle 3: Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen vor negativen Auswirkungen auf Wasserkörper

Maßnahmenbezeichnung / Nr. im LBP	Beschreibung	Vermeidungs- bzw. Minderungswirkung
Umweltbaubegleitung (#V1)	Entsprechend fachlich qualifiziertes Personal übernimmt die allgemeine Überwachung der Bauarbeiten unter ökologischen und hydrologischen Aspekten. Die Einhaltung von Vermeidungsmaßnahmen (bezogen auf die Belange der WRRL vor allem #V5 und #V6) wird kontrolliert und die rechtzeitige und korrekte Umsetzung der Maßnahmen wird gewährleistet.	Ziel der Maßnahme ist die Vorsorge unvorhergesehener Beeinträchtigungen von Natur und Umwelt

Maßnahmenbezeichnung / Nr. im LBP	Beschreibung	Vermeidungs- bzw. Minderwirkungswirkung
Verminderung von Bentoniteinträgen in die Umwelt (#V5)	Sollten bei Spülbohrungen mehr als geringe Mengen Bentonit austreten, sind diese sofort zu beseitigen. Sollten Ausbläser in Gewässern entstehen, sind sofortige Gegenmaßnahmen zu ergreifen, um ein Ausbreiten der Bohrspülung im Gewässer zu vermeiden. Denkbar ist die Abschottung des Bereichs mit Lastverteilungsplatten und das sofortige Abpumpen des betroffenen Bereiches.	Ziel der Maßnahme ist es, die räumliche Ausbreitung von unvorhergesehenen Bentonitausträgen schnellstmöglich und bestmöglich zu begrenzen.
Allgemeine Vermeidungsmaßnahmen Wasser (#V6)	Es erfolgt eine böschungsschonende Einleitung. Wasserhaltungen werden auf ein räumlich und zeitlich notwendiges Maß begrenzt. Um die Qualität des einzuleitenden Wassers sicherzustellen, wird auf behördlich abgestimmte Einleitwerte zurückgegriffen, eine Aufreinigung für das Prozesswasser vorgesehen und ein Absetzbecken vorgeschaltet (ElbX) bzw. vor Einleitung ein Sandfang in Form eines Absetzbeckens installiert (Trasse).	Ziel der Maßnahme ist es, die ökologische und chemische Wasserqualität der Gewässer bei Einleitung von Wasser aus Wasserhaltungsmaßnahmen zu erhalten und dabei auch Gewässertrübungen zu vermeiden

2.8.2 Sonstige Maßnahmen

Sonstige Maßnahmen aus anderen Teilen der PFU, die nicht dem Teil I zugeordnet sind, sind für den PFA A2 nicht zu berücksichtigen.

2.8.3 Zusätzliche Maßnahmen aus Belangen der WRRL

Es wurden im PFA A2 keine über die Maßnahmen im LBP oder sonstige Maßnahmen hinausgehende, speziell für die Belange der EU-WRRL zugeschnittenen Maßnahmen entwickelt.

2.9 **Betrachtungsrelevante Wirkfaktoren**

Die Wirkfaktoren des Vorhabens werden ausführlich im UVP-Bericht (Teil F PFU, Kapitel 4) beschrieben und im Hinblick auf Auswirkungen auf die verschiedenen Schutzgüter analysiert. Im Folgenden werden die für die Schutzgüter Wasser (chemische bzw. unterstützende QK) sowie Tiere und Pflanzen (biologische bzw. hydromorphologische QK) relevanten Wirkfaktoren dargestellt, da diese zu Auswirkungen auf die

Grund- oder Oberflächenwasserkörper führen können und daher im Rahmen des Fachbeitrags zur EU-WRRL betrachtet werden müssen.

Die hier dargestellten Wirkfaktoren beziehen sich jeweils auf das gesamte Vorhaben und schließen somit das Querungsbauwerk ElbX ein.

Die meisten baubedingten Umweltauswirkungen werden durch die Maßnahmen aus Kap. 2.8 sowie durch Einhalten der aktuellen Vorschriften (Stand der Technik), Gesetze und Richtlinien vermieden oder minimiert und führen somit nicht zu einer vorhabenbedingten Verschlechterung. Da baubedingte Umweltauswirkungen i.d.R. temporär sind und der bisherige Zustand kurzfristig wiederhergestellt ist, können diese kurzzeitigen Verschlechterungen meist aus Gründen der Verhältnismäßigkeit außer Betracht bleiben (LAWA 2017). Die Betrachtung kurzzeitiger Auswirkungen erfolgt hier lediglich vorsorglich und ohne Anerkennung einer Rechtspflicht.

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

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

2.9.1 Oberflächenwasserkörper

Die folgende Tabelle 4 enthält ausgehend von der Wirkfaktorzusammenstellung im UVP-Bericht (Teil F PFU) die für Auswirkungen auf Oberflächenwasserkörper betrachtungsrelevanten Wirkfaktoren.

Tabelle 4: Wirkfaktoren mit Bezug zu Oberflächenwasserkörpern

Erläuterungen: * = Wirkfaktor nur bei dauerhaften oberirdischen Anlagen (z.B. KAS-Stationen, LWL-Zwischenstationen), X = Wirkfaktor tritt auf, (X) = Wirkfaktor tritt nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation auf, (X) = Wirkfaktor wird unter einem anderen Wirkfaktor subsummiert (vgl. Spalte Erläuterung und textliche Ausführung im UVP-Bericht)

Typ	Wirkfaktor	Kategorie			Erläuterungen
		Bau	Anlage	Betrieb	
Direkter Flächenentzug	1-1 Überbauung / Versiegelung				Im PFA A2 nicht relevant, da es an keinem Oberflächenwasserkörper zu einer Überbauung/Versiegelung kommt.

Typ	Wirkfaktor	Kategorie			Erläuterungen
		Bau	Anlage	Be- trieb	
Veränderung der Habitatstruktur / Nutzung	2-1 Direkte Verände- rung von Vegeta- tions- / Bio- topstruktu- ren	X			<p>Es besteht keine Wirkbezie- hung zu Oberflächengewäs- sern selbst (Schutzgut Was- ser).</p> <p>Es werden jedoch Gewäs- serrandstreifen und deren Biotope sowie ausgewie- sene Talräume temporär und kleinräumig in An- spruch genommen (Schutz- gut Tiere und Pflanzen).</p> <p>Sofern betrachtungsrele- vante Oberflächengewässer offen gequert werden, ist ggf. die Betroffenheit von Makrophyten zu prüfen.</p>
	2-2 Verlust / Änderung charakteris- tischer Dy- namik				<p>Im PFA A2 nicht relevant, da nicht in die charakteristi- sche Dynamik von Oberflä- chengewässern eingegriffen wird. Ein Verlust von cha- rakteristischer Dynamik ist daher in Bezug auf Oberflä- chengewässer nicht zu er- warten.</p>
Veränderung abiotischer Standortfakto- ren	3-1 Verän- derung des Bodens bzw. Unter- grundes	X			<p>Durch die Einleitung von Wasser aus Wasserhal- tungsmaßnahmen kann es zu temporären und kleinräu- migen Umweltauswirkungen auf Ufer oder Sohle von Oberflächengewässern kommen (hydromorphologi- sche QK). Durch die Que- rung von Oberflächenge- wässern in offener Bau- weise können sich temporär und kleinräumig Verände- rungen der Gewässermor- phologie sowie der Sohle ergeben (hydromorphologi- sche QK).</p>

Typ	Wirkfaktor	Kategorie			Erläuterungen
		Bau	Anlage	Be- trieb	
	3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	X			Durch die Einleitung von Wasser aus Wasserhaltungsmaßnahmen kann es zu temporären und kleinräumigen Umweltauswirkungen auf das Abflussregime von Oberflächengewässern kommen (hydromorphologische QK). Durch die Querrung von Oberflächengewässern in offener Bauweise kann es temporär und kleinräumig zu Umweltauswirkungen auf das Abflussregime von Oberflächengewässern (hydromorphologische QK) und die Durchgängigkeit (biologische QK) kommen.
	3-4 Veränderung der hydrochemischen Verhältnisse	(X)			Dieser Wirkfaktor wird unter dem Wirkfaktor 3-3 und der Gruppe 6 der Wirkfaktoren (Stoffliche Einwirkungen) subsumiert.
	3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse	(X)		X	Durch die Einleitung von Wasser aus Wasserhaltungsmaßnahmen kann es zu temporären und kleinräumigen Änderungen der Wassertemperatur kommen (allg. phys.-chem. QK). Es ist zudem zu prüfen, ob es durch Abwärme der Erdkabel zu einer Erwärmung von Oberflächengewässern kommen kann (allg. phys.-chem. QK).

Typ	Wirkfaktor	Kategorie			Erläuterungen
		Bau	Anlage	Be- trieb	
	3-6 Veränderung anderer Standort-, vor allem klimarelevanter Faktoren				Es besteht keine Wirkbeziehung zu Oberflächengewässern.
Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverluste	4-1 Baubedingte Barrierewirkung	X			<p>Es besteht keine Wirkbeziehung zu Oberflächengewässern selbst (Schutzgut Wasser).</p> <p>Durch die Querung von Oberflächengewässern in offener Bauweise kann es temporär und kleinräumig zu Einschränkungen der Durchgängigkeit für Fische und MZB kommen (biologische QK, Schutzgut Tiere und Pflanzen).</p>
	4-1 Baubedingte Fallenwirkung / Mortalität	X			<p>Es besteht keine Wirkbeziehung zu Oberflächengewässern selbst (Schutzgut Wasser).</p> <p>Durch die Entnahme von Wasser aus Oberflächengewässern (Pumpe) ist eine Beeinträchtigung der Fischfauna und des MZB zu prüfen (biologische QK, Schutzgut Tiere und Pflanzen).</p> <p>Durch die Verwendung potenziell fischtoxischer Polymere im Rahmen der Prozesswasserreinigung ist eine Beeinträchtigung der Fischfauna zu prüfen (biologische QK, Schutzgut Tiere und Pflanzen).</p>

Typ	Wirkfaktor	Kategorie			Erläuterungen
		Bau	Anlage	Betrieb	
Nichtstoffliche Einwirkungen	5-1 Akustische Reize (Schall)				Es besteht keine Wirkbeziehung zu Oberflächengewässern.
	5-2 Optische Veränderung / Bewegung (ohne Licht)				Es besteht keine Wirkbeziehung zu Oberflächengewässern.
	5-3 Licht				Im PFA A2 nicht relevant, da Lichtquellen nicht direkt an Oberflächengewässern platziert werden und darüber hinaus nach unten abstrahlen.
	5-4 Erschütterungen / Vibrationen	X			Es besteht keine Wirkbeziehung zu Oberflächengewässern selbst (Schutzgut Wasser). Es ist jedoch zu prüfen, ob es zu Rammarbeiten und somit Umweltauswirkungen auf Fische oder MZB kommen kann (biologische QK, Schutzgut Tiere und Pflanzen).
	5-5 Mechanische Einwirkung (Wellenschlag, Tritt)				Es besteht keine Wirkbeziehung zu Oberflächengewässern.
Stoffliche Einwirkungen	6-1 Stickstoff- und Phosphorverbindungen / Nährstoffeintrag	(X)			Durch die Einleitung von Wasser aus Wasserhaltungsmaßnahmen kann es temporär und kleinräumig zu erhöhten Nährstoffkonzentrationen in Oberflächengewässern kommen (allg. phys.-chem. QK)

Typ	Wirkfaktor	Kategorie			Erläuterungen
		Bau	Anlage	Be- trieb	
	6-2 Organi- sche Ver- bindungen	(X)			Durch die Verwendung or- ganischer Polymere im Rahmen der Prozesswas- serreinigung kann es zu ei- nem erhöhten Eintrag die- ser Verbindungen in Ober- flächengewässer kommen (chemische QK).
	6-3 Schwer- metalle	(X)			Durch das Vorhaben wer- den keine Schwermetalle emittiert. Es ist zu prüfen, ob es im Rahmen der Grundwasser- förderung zu einem Eintrag von im Grundwasser oder Boden gelösten Schwerme- tallen in Oberflächengewäs- ser kommen kann.
	6-6 Deposi- tionen mit strukturel- len Auswir- kungen (Staub / Schweb- stoffe u. Sedimente)	(X)			baubedingte Auswirkungen auf phys.-chem. QK und bi- ologische QK durch den Baustellenbetrieb (Stäube, Verschmutzungen) durch Eintrag von Bodenbestand- teilen in Gewässer z.B. von Bodenlagern und bei Einlei- tungen in Gewässer (Schwebstoffe) werden ge- prüft.
	6-9 sons- tige Stoffe	(X)			Durch die Einleitung von Wasser aus Wasserhal- tungsmaßnahmen kann es temporär und kleinräumig zu stofflichen Einträgen kommen, die nicht organi- schen Ursprungs oder Schwermetalle sind (chemi- sche QK)

Typ	Wirkfaktor	Kategorie			Erläuterungen
		Bau	Anlage	Be- trieb	
Elektrische und magnetische Felder	7-1 Elektrische und magnetische Felder			(X)	Es besteht keine Wirkbeziehung zu Oberflächengewässern selbst (Schutzgut Wasser). Es ist jedoch eine Prüfung von möglicher Barrierewirkung auf die Fischfauna anzustellen (biologische QK, Schutzgut Tiere und Pflanzen).
Gezielte Beeinflussung von Arten und Organismen	8-1 Management gebietsheimischer Arten				Es besteht keine Wirkbeziehung zu Oberflächengewässern.
	8-2 Förderung / Ausbreitung gebietsfremder Arten				Es besteht keine Wirkbeziehung zu Oberflächengewässern.

2.9.2 Grundwasserkörper

Die folgende Tabelle 5 enthält ausgehend von der Wirkfaktorzusammenstellung im UVP-Bericht (Teil F PFU) die für Auswirkungen auf Grundwasserkörper betrachtungsrelevanten Wirkfaktoren.

Tabelle 5: Wirkfaktoren mit Bezug zu Grundwasserkörpern

Erläuterungen: * = Wirkfaktor nur bei dauerhaften oberirdischen Anlagen (z.B. KAS-Stationen, LWL-Zwischenstationen), X = Wirkfaktor tritt auf, (X) = Wirkfaktor tritt nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation auf, (X) = Wirkfaktor wird unter einem anderen Wirkfaktor subsummiert (vgl. Spalte Erläuterung und textliche Ausführung im UVP-Bericht)

Typ	Wirkfaktor	Kategorie			Erläuterungen
		Bau	Anlage	Betrieb	
Direkter Flächenentzug	1-1 Überbauung / Versiegelung		X*		Durch die dauerhafte Versiegelung von Flächen im Bereich von Betriebsflächen kommt es räumlich begrenzt zu einer reduzierten Grundwasserneubildung (QK Menge)
Veränderung der Habitatstruktur / Nutzung	2-1 Direkte Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen				Durch das Freihalten des Schutzstreifens von tief wurzelnder Vegetation kann es zu Veränderungen im Bodenwasserhaushalt kommen (QK Menge). Im PFA A2 nicht relevant, da ausschließlich landwirtschaftliche Nutzflächen ohne tief wurzelnde Vegetation in Anspruch genommen werden. Die Versiegelung im Bereich der Betriebsflächen des Queerungsbauwerks ElbX wird unter WF 1-1 betrachtet.
	2-2 Verlust / Änderung charakteristischer Dynamik				Eine Wirkbeziehung auf die Gesamtheit des Grundwasserkörpers besteht nicht.
Veränderung abiotischer Standortfaktoren	3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	X			Durch eine offene Verlegung und den Aushub des Kabelgrabens kann es räumlich begrenzt zu einer Verringerung der Schutzfunktion von Deckschichten oder hydraulischen Trennschichten kommen (QK Chemie).
	3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	X			Durch bauzeitliche Wasserhaltungsmaßnahmen kann es temporär zu Absenkungen von Grundwasserständen und lokal begrenzt zu veränderten Grundwasserfließrichtungen kommen (QK Menge).

Typ	Wirkfaktor	Kategorie			Erläuterungen
		Bau	Anlage	Betrieb	
	3-4 Veränderung der hydrochemischen Verhältnisse	(X)			Dieser Wirkfaktor wird unter dem Wirkfaktor 3-3 und der Gruppe 6 der Wirkfaktoren (Stoffliche Einwirkungen) subsumiert.
	3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse			X	Es ist zu prüfen, ob es durch die Abwärme der Erdkabelsysteme zu einer Erwärmung des Grundwassers kommen kann (QK Chemie).
	3-6 Veränderung anderer Standort-, vor allem klimarelevanter Faktoren				Eine Wirkbeziehung auf Grundwasserkörper besteht nicht.
Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverluste	4-1 Baubedingte Barrierewirkung				Eine Wirkbeziehung auf Grundwasserkörper besteht nicht.
	4-1 Baubedingte Fallenwirkung / Mortalität				Eine Wirkbeziehung auf Grundwasserkörper besteht nicht.
Nichtstoffliche Einwirkungen	5-1 Akustische Reize (Schall)				Eine Wirkbeziehung auf Grundwasserkörper besteht nicht.
	5-2 Optische Veränderung / Bewegung (ohne Licht)				Eine Wirkbeziehung auf Grundwasserkörper besteht nicht.
	5-3 Licht				Eine Wirkbeziehung auf Grundwasserkörper besteht nicht.

Typ	Wirkfaktor	Kategorie			Erläuterungen
		Bau	Anlage	Betrieb	
	5-4 Erschütterungen / Vibrationen				Eine Wirkbeziehung auf Grundwasserkörper besteht nicht.
	5-5 Mechanische Einwirkung (Wellenschlag, Tritt)				Eine Wirkbeziehung auf Grundwasserkörper besteht nicht.
Stoffliche Einwirkungen	6-1 Stickstoff- und Phosphorverbindungen / Nährstoffeintrag	(X)			Im PFA A2 nicht relevant, da potenzielle Nitratausträge im Bereich der natürlichen Schwankungsbereite verortet werden
	6-2 Organische Verbindungen	(X)			<p>Durch die Verwendung von Wasser aus Oberflächengewässern als Überstauwasser kann es zur Versickerung dieses Wassers und infolgedessen temporär und kleinräumig zum Eintrag dieses Wassers in das Grundwasser kommen (QK Chemie) [nur im PFA A2 relevant, Sonderbauwerk ElbX]</p> <p>Im PFA A2 nicht relevant sind Schadstoffeinträge durch Leckagen von Kraft- und Schmierstoffen, da diese durch technische Maßnahmen vermieden werden. Vorbelastungen in Form von bekannten Altlasten/Alttablagerungen befinden sich außerhalb des Untersuchungsraums für Schleswig-Holstein. In Niedersachsen sind keine Vorkommen von Altlasten im Untersuchungsraum bekannt</p>

Typ	Wirkfaktor	Kategorie			Erläuterungen
		Bau	Anlage	Betrieb	
	6-3 Schwermetalle	(X)			Durch die Verwendung von Wasser aus Oberflächengewässern als Überstauwasser kann es zur Versickerung dieses Wassers und infolgedessen temporär und kleinräumig zum Eintrag dieses Wassers in das Grundwasser kommen (QK Chemie)
	6-6 Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebstoffe u. Sedimente)	(X)			Eine Wirkbeziehung auf Grundwasserkörper besteht nicht.
	6-9 sonstige Stoffe	(X)			Durch die Errichtung von Kabelbettungen und Betonbestandteilen (Fundamente/Tunnel) sowie Nutzung von Bentonit und Additiven im Rahmen von HDD-Bohrungen kann das Grundwasser mit sonstigen Stoffen in Kontakt kommen (QK Chemie)
Elektrische und magnetische Felder	7-1 Elektrische und magnetische Felder				Eine Wirkbeziehung auf Grundwasserkörper besteht nicht.
Gezielte Beeinflussung von Arten und Organismen	8-1 Management gebietsheimischer Arten				Eine Wirkbeziehung auf Grundwasserkörper besteht nicht.

Typ	Wirkfaktor	Kategorie			Erläuterungen
		Bau	Anlage	Betrieb	
	8-2 Förderung / Ausbreitung gebietsfremder Arten				Eine Wirkbeziehung auf Grundwasserkörper besteht nicht.

3 Flussgebietseinheiten

Die Vorhaben befindet sich innerhalb des deutschen Teils der Flussgebietseinheit Elbe (Abbildung 2). In der Flussgebietseinheit (FGE) Elbe liegen die Vorhaben im Koordinierungsraum Tideelbe in den Bundesländern Schleswig-Holstein und Niedersachsen (Abbildung 2). Die internationale FGE Elbe erstreckt sich über die Tschechische Republik (Elbquelle im Riesengebirge), die Bundesrepublik Deutschland (Mündung in die Nordsee), sowie kleine Anteile in Österreich (0,62 %) und der Republik Polen (0,16 %) und hat eine Fläche von 148.268 km². Der Nord-Ostsee-Kanal ist Schleswig-Holsteins zweitgrößter Vorfluter und von besonderer Bedeutung für die Entwässerung von teilweise unter dem Meeresspiegel liegenden Gebieten. Die FGE Elbe umfasst neben der Binnenelbe auch die der Tideelbe vorgelagerten Küstengewässer der Nordsee und die Insel Helgoland. Die Küstenlinie entlang der Tideelbe hat eine Länge von etwa 347 km (FGG Elbe 2021).



Abbildung 2: Flussgebietseinheit Elbe mit Koordinationsräumen¹

¹ **Quelle:** (https://www.fgg-elbe.de/tl_files/Grafiken/FGG_Elbe/fgg_koordinierungsraeume.gif, Datum des Zugriffs 16.03.2022)

4 Oberflächenwasserkörper

4.1 Identifizierung der betroffenen Oberflächenwasserkörper (OWK) und nicht berichtspflichtiger Gewässer

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. Darüber hinaus sind Fließgewässer potenziell relevant, die durch (technische) Nebenbauwerke oder Versorgungsleitungen von Vorhabenbestandteilen betroffen sind.

Die folgende Abbildung 3 zeigt die Lage der im PFA vorhandenen berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper gem. WRRL (Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet von mindestens 10 km², Seen mit einer Fläche von mindesten 0,5 km² und Übergangsgewässer, vgl. OGewV) sowie die ggf. zusätzlich zu betrachtenden nicht berichtspflichtigen Gewässer.

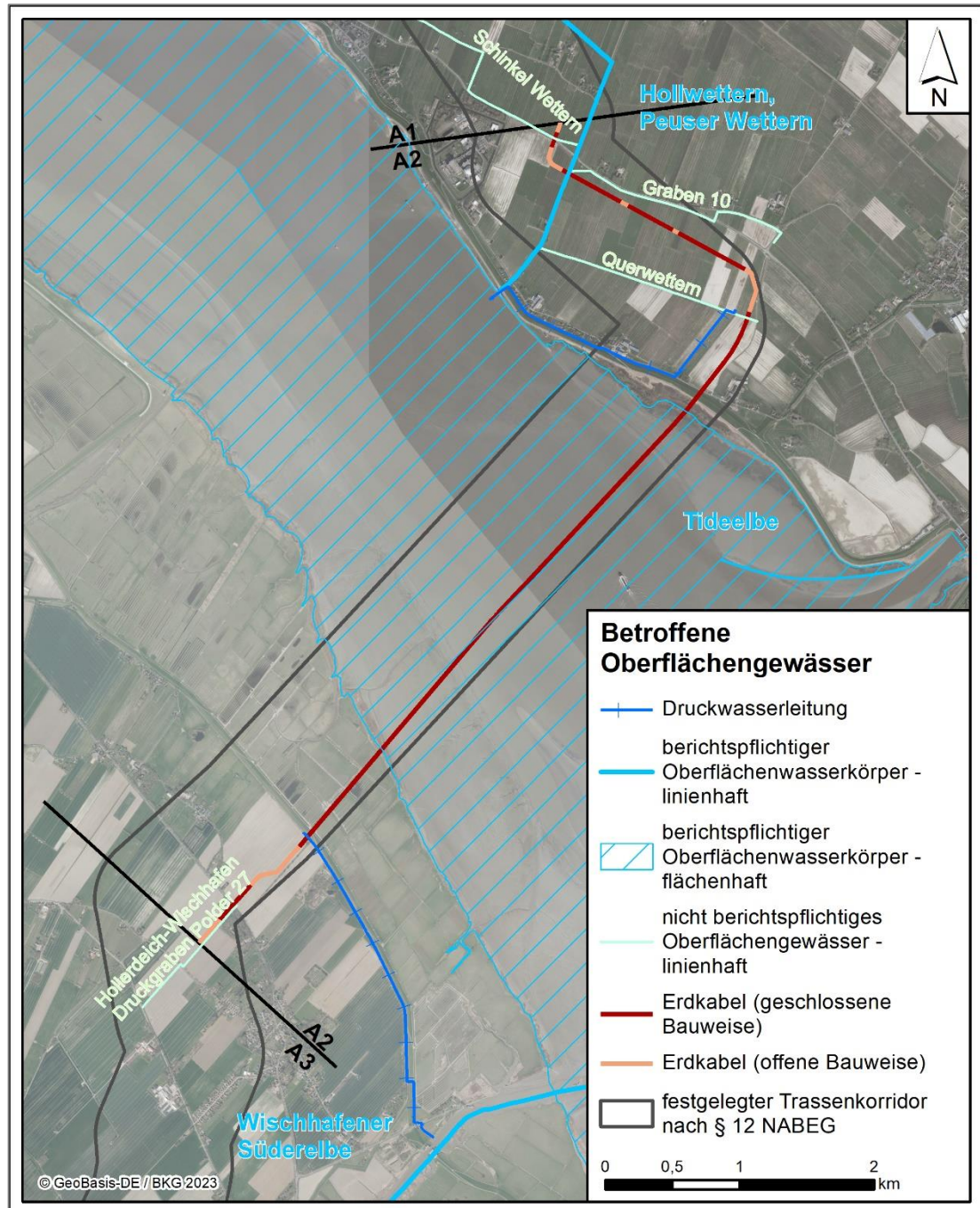


Abbildung 3: Vorhaben Planfeststellungsabschnitt A2 voraussichtlich betroffenen Oberflächengewässer

Demnach sind im PFA A2 zunächst insgesamt drei Oberflächenwasserkörper von den Vorhaben betroffen, die als berichtspflichtig nach WRRL anzusprechen sind:

Gewässer 1. Ordnung

- Tideelbe (DETW_DESH_T1.500.01; Schleswig-Holstein)

Gewässer 2. Ordnung

- Hollerwettern (DERW_DESH_ust_08; Schleswig-Holstein)
- Wischhafener Süderelbe (DERW_DENI_29055; Niedersachsen)

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

1. *Das Verschlechterungsverbot gilt auch bei Einwirkungen auf kleinere oberirdische Gewässer [...], die im Bewirtschaftungsplan einem benachbarten Wasserkörper zugeordnet worden sind. Das kleinere Gewässer ist dann Teil des betreffenden Wasserkörpers. Verschlechterungen sind bezogen auf diesen Wasserkörper zu beurteilen*
2. *Das Verschlechterungsverbot gilt bei Einwirken auf kleinere Gewässer, die selbst kein Wasserkörper sind und die auch keinem benachbarten Wasserkörper zugeordnet worden sind, nur insoweit, als es in einem Wasserkörper, in den das kleinere Gewässer einmündet oder auf den es einwirkt, zu Beeinträchtigungen kommt. Verschlechterungen sind bezogen auf diesem Wasserkörper zu beurteilen.*
3. *Im Übrigen gilt das Verschlechterungsverbot bei Einwirkungen auf kleinere Gewässer nicht. Auch wenn es sich bei kleineren Gewässern nicht um Wasserkörper handelt, sind jedoch entsprechende spezifische materielle Maßstäbe im Wege des Bewirtschaftungsermessens anzulegen.*

Folglich sind über die drei oben genannten Oberflächenwasserkörper hinaus auch die Betroffenheiten der **Querwettern** (Schleswig-Holstein), der **Schinkel-Wettern** (Schleswig-Holstein), des **Graben 10** (Schleswig-Holstein) und des **Druckgraben Polder 27** (Niedersachsen) zu prüfen.

Die **Querwettern** ist ein direkter Vorfluter der Hollerwettern (DERW_DESH_ust_08) und wird durch die Druckleitung ElbX gekreuzt. Da die Druckleitung oberirdisch über die Querwettern hinweg verlegt wird, findet kein Eingriff in das Gewässer selbst statt. Darüber hinaus ist vorgesehen, Wasser aus der Oberflächenentwässerung der BE-Fläche für das Querungsbauwerk ElbX in einem Regenrückhaltebecken zu sammeln und es nach Durchlaufen eines Sandfangs, Ölabscheiders und Leichtstoffabscheiders in die Querwettern einzuleiten (Teil K01 PFU). Es sind verbandsseitig Mengengrenzungen von 0,6 l/s*ha für die Einleitung ausgegeben worden, weshalb eine Einleitung von 3,6 l/s anvisiert wird (Teil K01 PFU). Stoffliche Einwirkungen auf die Querwettern werden durch die Behandlung des einzuleitenden Wassers vermieden. Darüber hinaus ist die Einleitung von Wasser aus bauzeitlicher Wasserhaltung im Rahmen des Trassenbaus in die Querwettern vorgesehen (Teil L06.3 PFU). Es handelt sich dabei um eine Menge von ca. 0,2 l/s. Da eine Bewertung der Verschlechterung auf die Hollerwettern bezogen zu bewerten ist (siehe oben), wird die Menge aufgrund der Geringfügigkeit der Gesamt-Einleitung in die Hollerwettern zugerechnet und dort mit betrachtet. Die Querwettern wird daher im Rahmen des Fachbeitrags nicht weiter betrachtet.

Der **Graben 10** ist ein direkter Vorfluter der Hollerwettern, der nahezu vollständig verrohrt ist. Gemäß Wasserhaltungskonzept für die Trasse ist die Einleitung von Wasser aus bauzeitlicher Wasserhaltung in die örtlichen Gräben vorgesehen, welche ihrerseits in den Graben 10 entwässern. Insgesamt wird eine Menge von 0,1 l/s angenommen (Teil L06.3 PFU). Da eine Bewertung der Verschlechterung auf die Hollerwettern bezogen zu bewerten ist (siehe oben), und durch die Verrohrung eine direkte Zuführung zur Hollerwettern gegeben ist, wird die Menge der Gesamt-Einleitung in die Hollerwettern zugerechnet und dort mit betrachtet. Der Graben 10 wird daher im Rahmen des Fachbeitrags nicht weiter betrachtet.

Die **Schinkel-Wettern** ist ein direkter Vorfluter der Hollerwettern (DERW_DESH_ust_08). Gemäß LAWA-Handlungsanweisung zum Verschlechterungsverbot sind Einwirkungen auf kleine Gewässer mit Hinblick auf die Auswirkungen im aufnehmenden Wasserkörper zu beurteilen (siehe oben). Laut Wasserhaltungskonzept (Teil L06.3 PFU) ist eine Einleitung von Wasser aus bauzeitlicher Wasserhaltung in die Schinkel-Wettern vorgesehen, die potenziell auf den nachfolgenden Wasserkörper Hollerwettern einwirken könnte. Die Einleitstelle liegt jedoch ca. 200 m entfernt von der Einmündung der Schinkel-Wettern in die Hollerwettern. Aufgrund der räumlichen Nähe zum Wasserkörper und der vergleichsweise geringen Einleitmenge von 0,6 l/s wird die Einleitung im Folgenden der Gesamt-Einleitung in die Hollerwettern zugeschlagen und dort mit betrachtet (siehe auch Teil L06.3 PFU). Der Prüfung auf das Verschlechterungsverbot des Wasserkörpers wird damit Rechnung getragen. Darüber hinaus ist die Schinkel-Wettern ausschließlich im Bereich des Gewässerrandstreifens durch eine temporäre Arbeitsfläche im Rahmen des Trassenbaus betroffen. Das Gewässer selbst wird nicht in Anspruch genommen. Es gelten die einschlägigen Schutzmaßnahmen, um Auswirkungen auf das Gewässer zu vermeiden. Eine weitere Betrachtung der Schinkel-Wettern in diesem Fachbeitrag erfolgt nicht

Der **Druckgraben Polder 27** wird Wasser aus der Oberflächenentwässerung der Baustelle für das Querungsbauwerk ElbX aufnehmen. Wasser aus der Oberflächenentwässerung der BE-Fläche wird in einem Regenrückhaltebecken gesammelt und nach Durchlaufen eines Sandfangs, Ölabscheiders und Leichtstoffabscheiders in die Vorflut eingeleitet, welche wiederum in den Druckgraben Polder 27 entwässert (Teil K01 PFU). Es sind verbandsseitig Mengenbegrenzungen für die Einleitung von 1,5 l/s*ha ausgegeben worden, weshalb eine Einleitung von 7,02 l/s anvisiert wird (Teil K01 PFU). Stoffliche Einwirkungen auf den Druckgraben werden durch die Behandlung des einzuleitenden Wassers vermieden. Darüber hinaus ist der Druckgraben Polder 27 ausschließlich im Bereich des Gewässerrandstreifens durch eine temporäre Arbeitsfläche im Rahmen des Trassenbaus betroffen. Das Gewässer selbst wird nicht in Anspruch genommen. Es gelten die einschlägigen Schutzmaßnahmen, um Auswirkungen auf das Gewässer zu vermeiden. Der Druckgraben Polder 27 wird aus diesem Grund im Folgenden nicht weiter betrachtet.

Resultierend werden im Folgenden entsprechend die Oberflächenwasserkörper Tideeelbe (DWTW_DESH_T1.5000.01), Hollerwettern / Peuser Wettern (DERW_DESH_ust_08), und Wischhafener Süderelbe (DERW_DENI_29055) weiter betrachtet (Tabelle 6)

Im weiteren Verlauf des vorliegenden Fachbeitrags wird vereinfachend vom „OWK Hollerwettern“ als Synonym für den OWK ust_08 gesprochen.

Tabelle 6: Auflistung der voraussichtlich vom Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper

Wasserkörper-Nummer	Wasserkörper-name	Kategorie/ Gewässertyp (LAWA- Typcode)	Wasserkörpersteck-brief	Stand (Veröffentlichung Wasserkörpersteck-brief)
DETW_DESH_T1.5000.01	Tideeelbe	erheblich verändertes Übergangsgewässer Übergangsgewässer Elbe (Typ T1)	MELUND	2021
			BfG	2021

Wasserkörper-Nummer	Wasserkörper-name	Kategorie/ Gewässertyp (LAWA- Typcode)	Wasserkörpersteckbrief	Stand (Veröffentlichung Wasserkörpersteckbrief)
DERW_DESH_ust_08	Hollerwettern, Peuser Wettern	künstliches Fließgewässer Gewässer der Marschen (Typ 22.1)	MELUND	2021
			BfG	2021
DERW_DENI_29055	Wischhafener Süderelbe	Natürliches Fließgewässer Flüsse der Marschen (Typ 22.2)	MELUND	2021
			BfG	2021

Die aktuellen Steckbriefe der Oberflächenwasserkörper sind im Anhang 02 zu finden und fassen die wichtigsten Merkmale der OWK für den 3. Bewirtschaftungszyklus (BWZ) zusammen.

Repräsentative Messstellen

Aktuelle Daten aus dem Monitoring zum 3. BWP wurden von den zuständigen Behörden abgefragt (LLUR 2021C; NLWKN 2021D). Die Biologie- und Chemie-Messstellen zur Bewertung der Oberflächenwasserkörper sind in Tabelle 7 aufgelistet.

Die geografische Darstellung der Messstellen sind dem Übersichtsplan zu entnehmen (Anlage 01).

Tabelle 7: Auflistung der Messstellen der OWK

Wasserkörper	Messstellen-name	Messstellennummer	Rechtswert	Hochwert	Qualitätskomponente	Datenstand / Quelle
DE_TW_DESH_T1.5000.01	Tideelbe	k.A.	k.A.	k.A.	PP	k.A. / LLUR 2021A
		k.A.	k.A.	k.A.	MuP Großalgen und Angiospermen	k.A. / LLUR 2021A
		k.A.	k.A.	k.A.	MZB,	k.A. / LLUR 2021A
		k.A.	k.A.	k.A.	Fische	k.A. / LLUR 2021A
		k.A.	k.A.	k.A.	Abfluss, Tideregime, Gewässerstruktur Hydromorphologie	k.A. / LLUR 2021A

Wasser- körper	Messstellen- name	Messstel- lennum- mer	Rechts- wert	Hoch- wert	Qualitäts- komponente	Daten- stand / Quelle
		120207	3511159	5972078	ACP	2015- 2021 / LLUR 2021C; LLUR 2022A
		120207	3511159	5972078	Chemie	2015- 2021 / LLUR 2021C; LLUR 2022A
DE_RW_DESH_ust_08	Hollwettern, Peuser Wet- tern	-	-	-	PP	-
		121980	k.A.	k.A.	MuP	2017 / LLUR 2021A
		121980 k.A.	k.A.	k.A.	MZB	k.A. / LLUR 2021A
		121520	k.A.	k.A.	Fische	2011 / LLUR 2021A
		k.A.	k.A.	k.A.	Abfluss, Tideregime, Gewässer- struktur Hydromor- phologie	k.A. / LLUR 2021A
		120221	3523617	5958999	ACP	2017+ 2019+ 2021 / LLUR 2021C; LLUR 2022A
		120221	3523617	5958999	Chemie	2017+ 2019+ 2021 / LLUR 2021C; LLUR 2022A
DE_RW_DENI_2905 5	Wischhafener Süderelbe	STD-1625 -	3522519 -	5961578 -	PP	-
		STD-1625	3522347	5961301	MuP	2018 / NLWKN 2021D
		STD-1625	3522519	5961578	MZB	2012 / NLWKN 2021E

Wasser-körper	Messstellen-name	Messstel-lennum-mer	Rechts-wert	Hoch-wert	Qualitäts-komponente	Daten-stand / Quelle
		STD-1625 k.A.	k.A.	k.A.	Fische	k.A. / LAVES 2021
		STD-1625 k.A.	3522519 k.A.	5961578 k.A.	Abfluss, Tideregime, Gewässer- struktur Hydromor- phologie	k.A.
		STD-1625	3522519	5961578	ACP	2016- 2020 / NLWKN 2021D; NLWKN 2022A
		STD-1625	3522519	5961578	Chemie	keine Daten / NLWKN 2021D; NLWKN 2022A

4.2 Zustand und Bewirtschaftungsziele der OWK

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

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

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

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

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

Der OWK Tideelbe ist im 3. Bewirtschaftungszeitraum als „erheblich verändert“ eingestuft worden. Als Umweltziel ergibt sich daraus die Erreichung eines guten ökologischen Potenzials.

Der OWK Hollerwettern ist im 3. Bewirtschaftungszeitraum als „künstlich“ eingestuft worden. Als Umweltziel ergibt sich daraus die Erreichung eines guten ökologischen Potenzials.

Der OWK Wischhafener Süderelbe ist im 3. Bewirtschaftungszeitraum als „natürlich“ eingestuft worden. Als Umweltziel ergibt sich daraus die Erreichung eines guten ökologischen Zustands.

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

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

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

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

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

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

Die Einstufung des ökologischen Potenzials eines künstlichen oder erheblich veränderten OWK richtet sich nach den in Anlage 3 OGewV aufgeführten Qualitätskomponenten, die für diejenige Gewässerkategorie nach Anlage 1 Nr. 1 OGewV gelten, die dem betreffenden Wasserkörper am ähnlichsten ist. Die zuständige Behörde stuft das ökologische Potenzial nach Maßgabe von Anlage 4 Tabellen 1 und 6 OGewV in die Klassen „höchstes“ (1), „gutes“ (2), „mäßiges“ (3), „unbefriedigendes“ (4) oder „schlechtes“ (5) Potenzial ein.

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

Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zwischen den Mitgliedsstaaten zu gewährleisten, sind im Anhang V der Wasserrahmenrichtlinie auch Prämissen zur Einstufung und Darstellung des ökologischen Zustands dargestellt. Diese erfolgen über einen so genannten Qualitätsquotienten, welcher die in einem OWK vorgefundenen Bedingungen zu den geltenden Referenzbedingungen in Bezug setzt. Als Bezeichnung für den Qualitätsquotienten wurde der EQR (engl.: **E**cological **Q**uality **R**atio) festgelegt.

Der EQR gibt dementsprechend an, wie stark die aktuelle Qualität eines Gewässers von der durch menschliche Einflüsse unbeeinträchtigten Gewässerqualität abweicht.

Er soll als numerischer Wert zwischen 0 und 1 ausgedrückt werden, wobei Werte nahe 1 einen sehr guten und Werte nahe 0 einen schlechten ökologischen Zustand signalisieren.

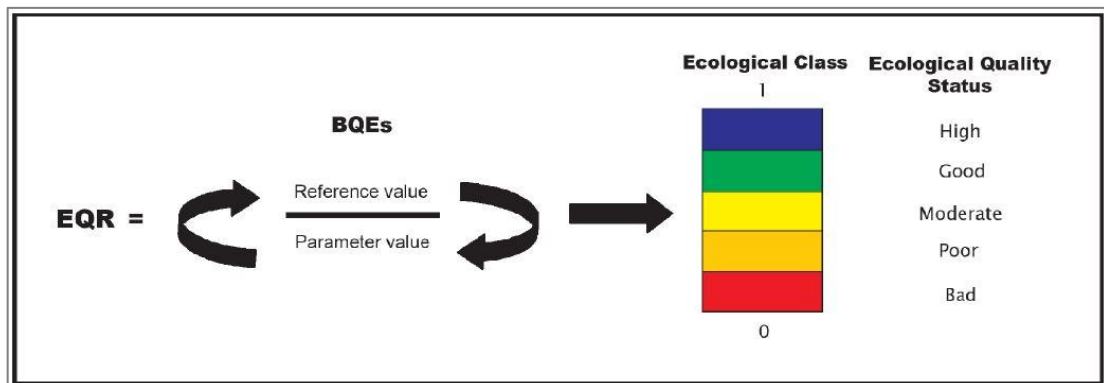


Abbildung 4: Methodisches Vorgehen bei der Bildung des EQR²

Die Gesamtbewertung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials für die von den Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörpern Tideelbe (DETW_DESH_T1.5000.01), Hollerwettern (DERW_DESH_ust_08) und Wischhafener Süderelbe (DERW_DENI_29055) wird in Tabelle 8 dargestellt.

Die Darstellung der Bewertung unterscheidet dabei zwischen **sehr gut** – **gut** – **mäßig** – **unbefriedigend** – oder **schlecht**.

Tabelle 8: Gesamtbewertung des ökologischen Zustands / ökologischen Potenzials zum 3. BWP (BfG 2021; MELUND 2021C)

Wasserkörpernummer / -name	Ökologischer Zustand / ökologisches Potenzial 3. BWZ	Zielerreichung 2027
DETW_DESH_T1.5000.01 Tideelbe	mäßig (Potenzial)	nein
DERW_DESH_ust_08 Hollerwettern, Peuser Wettern	mäßig (Potenzial)	nein
DERW_DENI_29055 Wischhafener Süderelbe	unbefriedigend (Zustand)	nein

Tideelbe

Der OWK Tideelbe (T1.5000.01) wurde für den 3. BWZ mit „mäßig“ bewertet. Es wird demzufolge eine Fristverlängerung für die Ökologie in Anspruch genommen. Gemäß Artikel 4 Absatz 4 WRRL und § 29 WHG begründet das MELUND die Fristverlängerung mit unverhältnismäßigen Kosten (Überforderung der staatlichen Kostenträger) und mit natürlichen Gegebenheiten. Hier spielen die zeitliche Wirkung bereits eingeleiteter oder geplanter Maßnahmen sowie die Dauer eigendynamischer Entwicklungen eine Rolle. Die Zielerreichung wird spätestens im Jahr 2039 erwartet.

Aus Tabelle 9 wird ersichtlich, dass die biologischen QK mit „gut“ bewertet wird, während die flussgebietsspezifischen Schadstoffe nur mit „mäßig“ angegeben werden.

² Quelle: Cusack et al, 2008

Für einige QK gibt es keine Bewertung im Steckbrief. In den folgenden Kapiteln wird der **Bestand Ist-Zustand** anhand der einzelnen QK noch einmal gesondert dargestellt.

Hollerwettern

Der OWK Hollerwettern (ust_08) wurde für 3. BWZ mit „mäßig“ bewertet. Es wird demzufolge eine Fristverlängerung für die Ökologie in Anspruch genommen. Gemäß Artikel 4 Absatz 4 WRRL und § 29 WHG begründet das MELUND die Fristverlängerung mit unverhältnismäßigen Kosten (Überforderung der staatlichen Kostenträger) und mit natürlichen Gegebenheiten. Hier spielen die zeitliche Wirkung bereits eingeleiteter oder geplanter Maßnahmen sowie die Dauer eigendynamischer Entwicklungen eine Rolle. Die Zielerreichung wird spätestens im Jahr 2039 erwartet.

Aus Tabelle 9 wird ersichtlich, dass zwar mehrere unterstützende QK als „nicht gut“ bewertet wurden, dies jedoch keinen Einfluss auf eine der biologischen QK und somit auf die Erreichung des Umweltziels besitzt. Für den 3. BWZ sind jedoch die Vorgaben für **einem guten Zustand ein gutes Potenzial** der allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter nicht eingehalten, weshalb sich eine Einstufung als „mäßig“ ergibt. Für einige QK gibt es keine Bewertung im Steckbrief. In den folgenden Kapiteln wird der **Bestand Ist-Zustand** anhand der einzelnen QK noch einmal gesondert dargestellt

Wischhafener Süderelbe

Der OWK Wischhafener Süderelbe (DE_RW_DENI_29055) wurde für den 3. BWZ in Bezug auf den ökologischen Zustand mit „unbefriedigend“ bewertet. Es wird demzufolge eine Fristverlängerung für die Ökologie in Anspruch genommen.

Aus Tabelle 9 wird ersichtlich, dass die unbefriedigende Bewertung der biologischen QK Makrophyten zur gleichlautenden Gesamtbewertung des Wasserkörpers führt. Die Bewertung der QK MZB hat sich zwar zum 3. BWZ um eine Klasse verbessert, jedoch ist nun die QK Makrophyten als unbefriedigend eingestuft. Für einige QK gibt es keine Bewertung im Steckbrief. In den folgenden Kapiteln wird der **Bestand Ist-Zustand** anhand der einzelnen QK noch einmal gesondert dargestellt.

Tabelle 9: Bewertung des ökologischen Zustandes bzw. des ökologischen Potenzials der OWK für den 3. BWZ (BfG, 2021; [MELUND, 2021C](#))

Wasserkörpernummer / -name	DE_TW_DESH_T1.5000.01 Tideelbe	Hollerwettern, Peuser Wettern DE_RW_DESH_ust_08	DERW_DENI_29055 Wischhafener Süderelbe
Ökologischer Zustand / Ökologisches Potenzial	mäßig	mäßig	unbefriedigend
Biologische QK			
Phytoplankton	nicht bewertet	nicht bewertet	nicht bewertet
Makrophyten und Phyto-benthos (MuP) / Großalgen und Angiospermen	gut	gut	unbefriedigend
Benthische wirbellose Fauna / Makro-zoobenthos (MZB)	gut	nicht bewertet	mäßig

Wasserkörper- nummer / -name	DE_TW_DESH_T1.5000.01 Tideelbe	Hollerwettern, Peuser Wet- tern DE_RW_DESH_ust_08	DERW_DENI_29055 Wischhafener Süde- relbe
Fische	gut	nicht bewertet	nicht bewertet
Unterstützende QK			
Hydromorpholo- gische QK			
Strukturgüte oder Morpholo- gie / Tiefenvaria- tion und Sohlsedimente	nicht bewertet	nicht gut	gut
Tideregime	nicht bewertet	nicht relevant	nicht relevant
Durchgängigkeit	nicht relevant	nein	nein
Wasserhaushalt	nicht bewertet	nicht gut	nicht relevant
Allg. physika- lisch-chemische QK	Vorgaben für guten Zustand nach gem. Anlage 7 OGewV nicht eingehalten	Vorgaben für guten Zustand nach gem. Anlage 7 OGewV nicht eingehalten	Vorgaben für guten Zu- stand nach gem. Anlage 7 OGewV eingehalten
Flussgebietspe- zifische Schad- stoffe	Überschreitungen der UQN nach Anlage 6 OGewV	Keine Überschreitungen der UQN nach Anlage 6 OGewV	Keine Überschreitungen der UQN nach Anlage 6 OGewV

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.

4.2.1.1.1 Phytoplankton

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

Tideelbe

Für den OWK „Tideelbe“ wurde die biologische QK Phytoplankton nicht bewertet. Aufgrund fehlender Referenzgewässer ist für Übergangsgewässer kein nationales Bewertungssystem für die QK Phytoplankton entwickelt worden (MELUND, 2021D).

Hollerwettern

Für den OWK „Hollerwettern“ wurde die biologische QK Phytoplankton nicht bewertet. Aufgrund fehlender Referenzgewässer ist für Marschengewässer (Hollerwettern = Typ 22.1) kein nationales Bewertungssystem für die QK Phytoplankton entwickelt worden (MELUND, 2021D).

Wischhafener Süderelbe

Für den OWK „Wischhafener Süderelbe“ wurde die biologische QK Phytoplankton nicht bewertet. Aufgrund fehlender Referenzgewässer ist für Marschengewässer (Wischhafener Süderelbe = Typ 22.2) kein nationales Bewertungssystem für die QK Phytoplankton entwickelt worden.

4.2.1.1.2 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.

Tideelbe

Für den OWK „Tideelbe“ wurde die biologische QK Großalgen und Angiospermen im 3. BWZ mit „gut“ bewertet. (MELUND, 2021C)

Hollerwettern

Für den OWK „Hollerwettern“ wurde die biologische QK Makrophyten und Phytobenthos im 3. BWZ mit „gut“ bewertet. (MELUND, 2021C)

Wischhafener Süderelbe

Untersuchungen von 2018 ergaben im amphibischen Uferbereich ein Artenanzahl von 23 (NLWKN, 2021D). Insgesamt ergab sich dafür ein EQR nach BMT-Verfahren von 0,58. Neuste Untersuchungen aus dem Jahr 2021 ergaben eine Artenanzahl von vier. Nach fachgutachterlicher Einschätzung („Expert Judgement“; NLWKN, 2022B) wird die Bewertung an der repräsentativen Messstelle mit „gut“ angesetzt. Im Wasserkörpersteckbrief für den 3. BWZ wird für die QK in Bezug auf den gesamten Wasserkörper jedoch ein unbefriedigender Zustand vergeben (BfG, 2021).

4.2.1.1.3 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. Für diesen Fachbeitrag wird ausschließlich auf die Gesamtbewertung der Steckbriefe zurückgegriffen.

Tideelbe

Der Wasserkörpersteckbrief weist für den 3. BWZ eines „gutes“ Potenzial der QK MZB aus. (MELUND, 2021C)

Hollerwettern

Die biologische QK MZB wurde im 3. BWZ nicht bewertet. Gemäß Anlage 10 OGewV wurden die Untersuchungsintervalle fachlich begründet angepasst (MELUND 2021D). Es liegen jedoch Daten aus eigenen Erhebungen vor (vgl. Teil L05 PFU). Die Untersuchungen an der Hollerwettern ergaben ein Vorkommen von insgesamt acht Taxa. Diese wurden jedoch ausschließlich in geringen Abundanzen vorgefunden. Auffällig ist gemäß Kartierbericht eine „extreme Artenarmut“, bei welcher insbesondere das Fehlen der Artengruppen der Schnecken oder der Käfer bemerkenswert seien. Insgesamt ergibt sich ein EQR von 0,10. Die Hollerwettern besäße somit nach fachgutachterlicher Einschätzung ein schlechtes Potenzial für die QK Makrozoobenthos.

Wischhafener Süderelbe

Im Wasserkörpersteckbrief für den 3. BWZ wird die QK bewertet und es wird ein „mäßiger“ Zustand vergeben (BfG, 2021). Untersuchungsergebnisse aus dem Jahr 2012 erbrachten insgesamt fünf Taxa, von denen nur vier als Indikatorarten eingestuft wurden (NLWKN, 2021E).

4.2.1.1.4 Fische

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

Tideelbe

Der Wasserkörpersteckbrief weist für den 3. BWZ ein „gutes“ Potenzial aus (MELUND 2021C)

Hollerwettern

Für den OWK „Hollerwettern“ wurde die biologische QK Fische sowohl im 2. als auch im 3. BWZ nicht bewertet (BfG, 2021). Ein gesondert ausgewiesener Steckbrief zur Biologie nennt als aktuelle Untersuchung aus dem Jahr 2011. Dort ist ein FiBS-Score von 1,57 angegeben, was einem unbefriedigenden Potenzial entspricht (LLUR, 2021A). Es liegen jedoch neuere Daten aus eigenen Erhebungen vor, die im Folgenden kurz zusammengefasst werden (vgl. Teil L05 der PFU). Insgesamt wurden bei einer einmaligen Befischung insgesamt 29 Individuen aufgeteilt in neun Arten vorgefunden. Nach FiBS-Bewertung ergibt sich unter Einbeziehung vorhandener Altdaten ein „mäßiges“ Potenzial. Da jedoch die erforderliche Gesamtindividuenzahl für eine konforme Bewertung nicht erreicht wurde, ist die Bewertung nicht statistisch abgesichert (vgl. Teil L05 PFU). Die fachgutachterliche Einschätzung stuft das Potenzial daher auf „unbefriedigend“ herunter. Diese Beurteilung wird unterstützt durch eine zweite Bewertung, die mit dem MGFI (Marschengewässer-Fischindex) durchgeführt wurde. Unter Berücksichtigung der Altdaten wird hier ein EQR von 0,222 errechnet, was ein unbefriedigendes Potenzial widerspiegelt. Da das Bewertungssystem im Schleswig-Holstein jedoch derzeit keine offizielle Anwendung findet, wird die Bewertung an dieser Stelle nur hilfsweise zur Bestätigung der fachgutachterlichen Herabstufung aufgeführt.

Wischhafener Süderelbe

Für den OWK Wischhafener Süderelbe liegen keine Bewertungen der Fischfauna in Bezug auf die Wasserrahmenrichtlinie vor. Nach Mitteilung des Niedersächsischen Landesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit wurde diese QK für den 2. BWZ als „nicht relevant“ eingestuft, für den 3. BWZ als „unbekannt“ (LAVES, 2021). Hilfsweise können Daten der umliegenden Gewässer herangezogen werden.

4.2.1.2 Unterstützende Qualitätskomponenten

4.2.1.2.1 Hydromorphologische Qualitätskomponenten

Der hydromorphologische Gesamtzustand ergibt sich aus der worst-case-Betrachtung der drei Teilkomponenten Gewässerstrukturgüte / Morphologie, Durchgängigkeit sowie Wasserhaushalt.

4.2.1.2.1.1 Gewässerstrukturgüte / Morphologie

Die Gewässerstrukturkartierung beschreibt anhand der Parameter Laufentwicklung, Längsprofil, Querprofil, Sohlenstruktur, Uferstruktur und Gewässerumfeld den Gewässerzustand vor Ort. Sie beschreibt sämtliche räumliche und qualitative bzw. materiellen Differenzierungen des Gewässerbettes und seines Umfelds, die 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 Gesamtindex wird im Vergleich zum potenziellen natürlichen Gewässerzustand (anhand eines Referenzzustandes für den jeweiligen Gewässertyp) eingestuft. Für die Bewertung der Gewässerstrukturgüte werden die Bewertungen der Wasserkörpersteckbriefe herangezogen. Ergänzend wurde die Hollerwettern im Rahmen der projektierten Gewässerstrukturkartierung für Gewässerquerungen bewertet (vgl. Teil L05 PFU; Tabelle 10).

Tabelle 10: Bewertung der Morphologie der betroffenen Gewässer

Wasserkörper / Fließgewässer	Bewertung 3. BWZ	Bewertung Gewässerstrukturkartierung SuedLink
Tideelbe	nicht bewertet	-
Hollerwettern	nicht gut	sehr stark verändert (6)
Wischhafener Süderelbe	eingehalten	-

4.2.1.2.1.2 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.

Tideelbe

Gemäß Oberflächengewässerverordnung ist die Teilkomponente Durchgängigkeit für Übergangsgewässer nicht zu bewerten. Im ergänzenden Steckbrief Biologie für die

Tideelbe wird die Durchgängigkeit jedoch betrachtet und festgestellt, dass keine Querbauwerke die Durchgängigkeit des OWK beeinträchtigen. (LLUR, 2021A)

Hollerwettern

Laut Wasserkörpersteckbrief für den 3. BWZ ist die Hollerwettern nicht durchgängig (MELUND, 2021C). Der ergänzende Steckbrief Biologie nennt insgesamt 5 nicht durchgängige Querbauwerke im Bereich des OWK (LLUR, 2021A).

Wischhafener Süderelbe

Im Wasserkörpersteckbrief des 3. BWZ wird die Durchgängigkeit der Wischhafener Süderelbe als „nicht eingehalten“ bezeichnet (BfG, 2021).

4.2.1.2.1.3 Wasserhaushalt / Abfluss und Verbindung zu Grundwasserkörpern

Tideelbe

Gemäß Prozesswasserbericht (Teil L06.5 PFU) beträgt der Abfluss im Bereich der vorgesehenen Einleit-/Entnahmestelle ca. 799 m³/s. Dies legt ebenfalls der Bewirtschaftungsplan der FGG Elbe (2021A) nahe, welcher den mittleren Abfluss am Pegel bei Neu Darchau, am Übergang von der Oberen Elbe zur Tideelbe mit 699 m³/s angibt. Westlich des Pegels ist der Abfluss durch das Tide-Geschehen mit Ebbe und Flut geprägt. Der Abfluss an der Mündung der Elbe am Übergang in die Nordsee liegt nach Angaben der FGG Elbe bei 861 m³/s (2021A). Gemäß OGewV ist die Teilkomponente Wasserhaushalt für Übergangsgewässer nicht zu bewerten. Generell kann jedoch konstatiert werden, dass das Fließgewässer der Tideelbe nach Aussage des Hydrogeologischen Fachgutachtens ElbX im hydraulischen Kontakt mit den wasserführenden Schichten im Untergrund steht (Teil L06.4 PFU). Dieser Umstand bildet sich ebenfalls bei den elbenahen Grundwasserständen ab, sodass Grundwassermessstellen die Amplitude der Schwankungen der Tideelbe stark gedämpft wiedergeben.

Hollerwettern

Zur Einordnung der Abflussverhältnisse des OWK können die regionalisierten Abflussdaten aus dem Agrar- um Umweltatlas des Landes Schleswig-Holstein (www.umweltdaten.landsh.de/atlas/script/index.php) herangezogen werden. Es stehen korrigierte Abflusskennzahlen von 2017 mit Revisionsjahr 2019 zur Verfügung. So liegen die Kennzahlen für das Einzugsgebiet der Hollerwettern ($A_{\text{ges}} = 10,79 \text{ km}^2$) bei $MNQ=0,0168 \text{ m}^3/\text{s}$, $MQ=0,106 \text{ m}^3/\text{s}$, $Q330=0,219$ und $MHQ=0,989 \text{ m}^3/\text{s}$. Nach Einschätzung des Hydrologischen Fachgutachtens Trasse (Teil L06.2 PFU) ist nicht von einer unmittelbaren hydraulischen Verbindung der Hollerwettern zum Grundwasserleiter auszugehen. Grund dafür seien oberflächennahe, geringdurchlässige Marschablagerungen, die den hydraulischen Kontakt stark einschränken.

Wischhafener Süderelbe

Aktuelle Abflusswerte der Wischhafener Süderelbe konnten durch keine angefragte Behörde bereitgestellt werden. Berechnungen im Rahmen einer veröffentlichten Bachelorarbeit (Berschauer, 2009) haben den Durchfluss am Sperrwerk Wischhafen bei einströmendem Wasser berechnet. Hier wird ein mittlerer Wert von 56,8 m³/s ausgegeben. Modellierungen im Rahmen eines aktuell laufenden Naturschutz-Großprojektes an der Wischhafener Süderelbe (WWF, 2022) ergaben eine Amplitude von -50 bis -80 m³/s bei einströmendem Wasser (Tidehochwasser) und eine Amplitude von

50 bis 120 m³/s bei ausströmendem Wasser (Tideniedrigwasser). Der 2009 berechnete Wert stellt somit das untere Ende der Amplitude dar und wird im Folgenden als konkreter Wert für weitere Berechnungen genutzt.

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. Grundsätzlich werden die für die jeweilige Gewässerkategorie zu betrachtenden allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter in Anlage 3 der Oberflächengewässerverordnung (OGeWV) festgehalten.

Es fließen folgende Parameter in die Bewertung der allgemeinen physikalisch-chemischen QK ein:

- 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 Auswertung der aktuellen Messdaten der ACP an den repräsentativen Messstellen erfolgt in Anhang 1. Lagen Messwerte unter der Bestimmungsgrenze, dann wurden diese durch den Wert der halben Bestimmungsgrenze ersetzt.

Tideelbe

Im 3. BWZ wurde das Potenzial dieser unterstützenden QK mit „mäßig“ bewertet (MELUND 2021C). Ursache dafür sind unter anderem Stickstoff- und Phosphorverbindungen (BfG 2021).

Hollerwettern

Die Anforderungen an das ökologische Potenzial wurden im 3. BWZ mit „nicht gut“ / „mäßig“ bewertet (MELUND 2021C). Dabei sind die Parameter Sauerstoffhaushalt und Stickstoffverbindungen nicht eingehalten (BfG 2021).

Wischhafener Süderelbe

Der Wasserkörpersteckbrief für den 3. BWZ gibt durchgeführte Untersuchungen an, welche jedoch laut Steckbrief als nicht bewertungsrelevant angesehen werden (BfG, 2021). Aktuelle Daten (Anhang 01) zeigen, dass im Mittel der vergangenen Jahre die Grenzwerte eines guten Zustands für den Parameter Gesamtphosphor nicht eingehalten wurden. Bei allen anderen relevanten Parametern ergibt sich, sofern sie beprobt wurden, eine Einhaltung der Werte für einen guten oder sehr guten Zustand.

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.

Sofern Überschreitungen von UQN bei einem Wasserkörper festgestellt wurden, werden aktuell verfügbare Messwerte der überschrittenen UQN in Anhang 02 dargestellt.

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.

Tideelbe

Im 3. BWZ ist eine Einstufung als „mäßig“ vorgenommen worden (MELUND, 2021C). Aktuelle Untersuchungen aus dem Jahr 2021 ergaben bei den flussgebietsspezifischen Schadstoffen eine Überschreitung der UQN in der Wasserphase für Nicrosulfon (LLUR, 2022B). Im Sediment gab es weder in Bezug auf Schwermetalle noch auf organische Stoffe eine Überschreitung. Der Wasserkörpersteckbrief der BfG (2021) für den 3. BWZ nennt Überschreitungen bei den Stoffen Nicrosulfon und Imidacloprid.

Hollerwettern

Im 3. BWZ ist eine Einstufung mit „gut“ vorgenommen worden (MELUND, 2021C). Aktuelle Untersuchungen aus dem Jahr 2021 bestätigen dies und ergaben bei den flussgebietsspezifischen Schadstoffen keine Überschreitung einer UQN (LLUR, 2022B). Auch der Wasserkörpersteckbrief für den 3. BWZ nennt keine Überschreitungen flussgebietsspezifischer Schadstoffe (BfG, 2021).

Wischhafener Süderelbe

Im Wasserkörpersteckbrief für den 3. BZW (BfG, 2021) wurden für diese unterstützende QK in Bezug auf flussgebietsspezifische Schadstoffe keine Überschreitungen einer UQN aufgelistet.

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.

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

Eine kurze Darstellung der aktuellen Bewertungsergebnisse ist in Tabelle 11 aufgeführt. Die Darstellung der Bewertung unterscheidet sich dabei in **gut** oder **nicht gut**.

Tabelle 11: Bewertung chemischer Zustand gem. Anlage 8 OGewV (MELUND, 2021C; BfG, 2021)

Wasserkörpernummer / -name	Chemischer Zustand gesamt 3. BWZ	Chemischer Zustand nicht-ubiquitäre Stoffe 3. BWZ	Chemischer Zustand gesamt 3. BWZ	Zielerreichung 2027
DETW_DESH_T1.5000.01 Tideelbe	nicht gut	nicht gut	nicht gut	nein
DERW_DESH_ust_08 Hollwettern, Peuser Wettern	nicht gut	gut	nicht gut	nein
DERW_DENI_29055 Wischhafener Süderelbe	nicht gut	nicht bewertet	nicht gut	nein

Eine Datenauswertung aktueller Messdaten für die als überschritten aufgelisteten UQN ist im Anhang 01 zu finden. Die Jahresdurchschnittswerte der Umweltqualitätsnormen (JD-UQN) wurden nach OGewV durch Mittelwertbildung der Messwerte der verfügbaren Jahre berechnet. Lagen 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).

Eine Prüfung auf die Phasing out-Verpflichtung wird an dieser Stelle nicht durchgeführt, da durch die Vorhaben keine Stoffe nach Anlage 8 OGewV emittiert werden

Tideelbe

Der OWK Tideelbe wurde für den 3. BWZ als „nicht gut“ bewertet (MELUND, 2021C). Dies gilt sowohl für die Gesamtbewertung des chemischen Zustandes als auch für die Bewertung ohne ubiquitäre Stoffe (ohne Quecksilber). Es wird demzufolge eine Fristverlängerung für die Chemie nach Artikel 4 Absatz 4 WRRL und § 29 WHG in Anspruch genommen, die mit natürlichen Gegebenheiten (zeitliche Wirkung schon eingeleiteter bzw. geplanter Maßnahmen) begründet wird. Eine Zielerreichung für die Chemie wird voraussichtlich erst nach 2045 eintreten. Der Wasserkörpersteckbrief der BfG für den 3. BWZ nennt Überschreitungen bei den UQN für Fluoranthene, Quecksilber und Quecksilberverbindungen, Benzo(ghi)perylene, Tributylzinnverbindungen, Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(k)fluoranthene und bromierte Diphenylether sowie Perfluorooctansäure und ihre Derivate (PFOS) (BfG, 2021). Untersuchungen der prioritären Stoffe im Jahr 2021 ergaben bei der Betrachtung der organischen Stoffe ebenfalls mehrere Überschreitungen einer UQN. Betroffen sind hier die Stoffe Benzo(a)pyren, Tributylzinn (TBT) und Fluoranthene. Bei Nitrat und anderen Schwermetallen, exklusive Quecksilber, wurden bei Untersuchungen im Jahr 2021 keine Überschreitungen festgestellt (LLUR, 2022B).

Hollerwettern

Der OWK Hollerwettern wurde für den 3. BWZ als „nicht gut“ bewertet (MELUND, 2021C). Dies ist in erster Linie auf die Gesamtbewertung des chemischen Zustands zurückzuführen. Überschreitungen wurden bei den UQN für Quecksilber und Quecksilberverbindungen aufgelistet (BfG 2021). Der chemische Zustand ohne ubiquitäre Stoffe (ohne Quecksilber) wird hingegen als „gut“ bewertet (MELUND, 2021C). Aufgrund der schlechten Gesamtbewertung wird eine Fristverlängerung für die Chemie

nach Artikel 4 Absatz 4 WRRL und § 29 WHG in Anspruch genommen, die mit natürlichen Gegebenheiten (zeitliche Wirkung schon eingeleiteter bzw. geplanter Maßnahmen) begründet wird. Eine Zielerreichung für die Chemie wird voraussichtlich erst nach 2045 eintreten. Aktuelle Untersuchungen aus dem Jahr 2021 ergaben bei den prioritären Stoffen, exklusive Quecksilber, eine Überschreitung der UQN für Nickel (LLUR, 2022B). Der Wasserkörpersteckbrief für den 3. BWZ (BfG, 2021) listet jedoch Überschreitungen bei den UQN für bromierte Diphenylether sowie Quecksilber und Quecksilberverbindungen auf.

Wischhafener Süderelbe

Gemäß Wasserkörpersteckbrief für den 3. BWZ ist der chemische Zustand des OWK „nicht gut“ (BfG, 2021). Genannt wird die Überschreitung der UQN bei Quecksilber und Quecksilberverbindungen sowie Bromierte Diphenylether. Über den Zustand ohne ubiquitäre Stoffe wird keine Aussage getroffen.

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 Elbe sind folgende:

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

Mit dem 1. BWP 2009 wurden in den Bearbeitungsgebieten Maßnahmenprogramme veröffentlicht, um mit Einzelmaßnahmen bis Ende 2027 den guten Zustand der Oberflächengewässer und den guten Zustand des Grundwassers zu erreichen. Maßnahmen, die im ersten Bewirtschaftungszeitraum (2010 bis 2015) noch nicht umgesetzt wurden, wurden in dem 2. BWP 2015 und folgenden erneut berücksichtigt. Aufgrund neuer Erkenntnisse werden zudem weitere Maßnahmen aufgenommen, die zur Zielerreichung notwendig werden. Für den 3. BWP wurde die Maßnahmenplanung im Dezember 2021 veröffentlicht.

In den Wasserkörpersteckbriefen (Anhang 02) sind die Maßnahmen aus dem Maßnahmenprogramm für den 3. BWZ aufgelistet.

Tideelbe

Um das gute ökologische Potenzial und den guten chemischen Zustand erreichen und sichern zu können, wurden auch im Einzugsgebiet des OWK Tideelbe Maßnahmen aus dem LAWA Maßnahmenkatalog implementiert. Gemäß Wasserkörpersteckbrief für den 3. BWZ sind zukünftig noch acht Maßnahmen vorgesehen, welche sich auf fünf unterschiedliche Maßnahmentypen verteilen (Tabelle 12):

Tabelle 12: Geplante und laufende ergänzende Maßnahmen 3. BZW für den OWK Tideelbe (MELUND, 2021C).

Nr.	Maßnahme	2021-2027	
		Umfang 2021	Umfang 2027
36	Maßnahmen zur Reduzierung der Belastung aus anderen diffusen Quellen	1	1
36	Maßnahmen zur Reduzierung der Belastung aus anderen diffusen Quellen	1	1
36	Maßnahmen zur Reduzierung der Belastung aus anderen diffusen Quellen	1	1
36	Maßnahmen zur Reduzierung der Belastung aus anderen diffusen Quellen (Benzo-a-pyren)	1	1
77	Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaushalts bzw. Sedimentmanagement	1	1
79	Maßnahmen zur Anpassung/Optimierung der Gewässerunterhaltung	1	0
503	Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	1	0
503	Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	1	1
508	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (Fluoranthren)	1	1
508	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (TBT)	1	0
508	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (Nicrosulfon)	1	1
508	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (PFOS)	1	1

Hollerwettern

Um das gute ökologische Potenzial und den guten chemischen Zustand erreichen und sichern zu können, wurden auch im Einzugsgebiet des OWK Hollerwettern Maßnahmen aus dem LAWA Maßnahmenkatalog implementiert. Gemäß Wasserkörpersteckbrief für den 3. BWZ sind zukünftig noch fünf Maßnahmen vorgesehen, welche einem einzelnen Maßnahmentyp zugeordnet sind (Tabelle 13)

Tabelle 13: Geplante und laufende ergänzende Maßnahmen 3. BZW für den OWK Hollerwettern (MELUND, 2021C)

Nr.	Maßnahme	2021-2027	
		Umfang 2021	Umfang 2027
69	Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen Wasserbaulichen Anlagen	5	5

Die Umsetzung dieser Maßnahmen ist jedoch in einem Zeitraum bis nach 2033 vorgesehen, was einer Fertigstellung im 5. BWZ entsprechen würde.

Darüber hinaus führt der Wasserkörpersteckbrief der BfG drei weitere Maßnahmentypen auf (Tabelle 14).

Tabelle 14: Geplante und laufende ergänzende Maßnahmen 3. BZW für den OWK Hollerwettern (BfG, 2021)

Nr.	Maßnahme	2021-2027	
		Umfang 2021	Umfang 2027
5	Optimierung der Betriebsweise kommunaler Kläranlagen	k.A.	k.A.
79	Maßnahmen zur Anpassung / Optimierung der Gewässerunterhaltung	k.A.	k.A.
89	Maßnahmen zur Reduzierung der Belastung infolge Fischerei in Fließgewässern	k.A.	k.A.

Wischhafener Süderelbe

Der Wasserkörpersteckbrief für den 3. BWZ nennt insgesamt 11 verschiedene Maßnahmen für den OWK Wischhafener Süderelbe. Über den Umfang der Maßnahmen wird keine weitere Angabe gemacht (Tabelle 15).

Tabelle 15: 3. BZW für den OWK Wischhafener Süderelbe

Nr.	Maßnahme	2021-2027	
		Umfang 2021	Umfang 2027
29	Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft	k.A.	k.A.
30	Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft	k.A.	k.A.
69	Maßnahmen zu Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen	k.A.	k.A.
501	Konzeptionelle Maßnahme: Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	k.A.	k.A.
502	Konzeptionelle Maßnahme: Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben	k.A.	k.A.
503	Konzeptionelle Maßnahme: Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	k.A.	k.A.
504	Beratungsmaßnahme Landwirtschaft	k.A.	k.A.
505	Konzeptionelle Maßnahme: Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen	k.A.	k.A.
506	Konzeptionelle Maßnahme: Freiwillige Kooperationen	k.A.	k.A.
508	Konzeptionelle Maßnahme: Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	k.A.	k.A.
509	Konzeptionelle Maßnahme: Untersuchungen zum Klimawandel	k.A.	k.A.

4.3 Auswirkungsprognose Oberflächenwasserkörper

4.3.1 Bewertung des Verschlechterungsverbots nach §§ 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 des Vorhabens 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.

4.3.1.1.1.1 Emission von elektromagnetischer Strahlung und damit Barrierewirkung

Wirkfaktor: 7-1

Dieser Wirkfaktor ist ausschließlich für die Hollerwetter relevant, da die Tideelbe in großer Tiefe via Tunnel unterquert wird und die Wischhafener Süderelbe nur als Einleitgewässer vorgesehen ist.

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

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

Magnetische Felder können durch die Arten der biologischen QK wie beispielsweise Fischen wahrgenommen werden und Wanderbarrieren darstellen (BFS 2013). Die magnetischen Felder sind bei Gleichstromkabeln in der Größenordnung des Erdmagnetfeldes. Eine Verschlechterung der aquatischen Zönose ist damit auszuschließen.

4.3.1.1.1.2 Errichtung einer temporären technischen Anlage im Gewässer inklusive Wasserentnahme und -einleitung

Wirkfaktor: 4-1 / 5-4

Der Wirkfaktor ist ausschließlich für die Tideelbe relevant.

Für das Schachtbauwerk und den Vortrieb des Elbtunnels auf schleswig-holsteinischer Seite sind technische Anlagen zur Entnahme und Einleitung von Prozesswasser in der Tideelbe vorgesehen. Für die technische Ausführung kommen zwei Möglichkeiten in Frage. Eine Variante sieht einen Dalben, die andere Variante ein Tauchfloß vor (weitere Informationen sind im Prozesswasserbericht, Teil L06.5 PFU zu finden). Grundsätzlich können hier Fische und das Makrozoobenthos betroffen sein.

Es wird nur gereinigtes Prozesswasser eingeleitet, das vorgegebene Einleitwerte einhält und somit nicht zu einer Verschlechterung der Wasserqualität führt. Die Pumpen an der Entnahmestelle für das Prozesswasser sind bei beiden in Frage kommenden Varianten mit einem Fisch-Schutzgitter ausgestattet (Teil L06.5 PFU). Die Natura-2000-Verträglichkeitsprüfung für das FFH-Gebiet „Schleswig-Holsteinisches Elbeästuar und angrenzende Flächen“ kommt zu dem Schluss, dass in Bezug auf ein Mortalitätsrisiko für Fische und Makrozoobenthos aufgrund einer geringen Habitataeignung und einer ausschließlich kleinflächigen Betroffenheit nur geringfügige Beeinträchtigungen zu prognostizieren sind. Populationswirksame Auswirkungen auf charakteristischen Arten des entsprechenden Lebensraumtyps seien daher auszuschließen (Teil G PFU). Gleiches gilt für Arten des Anhang II FFH-RL, sodass keine Verschlechterung der Erhaltungszustände prognostiziert wird (Teil G PFU). Zwar kann das Ansaugen von Fischlaich nicht durch die Fischschutzgitter verhindert werden, jedoch ist durch die Strukturarmut des betroffenen Bereiches dieser als Laichhabitat der charakteristischen Arten eher ungeeignet (Teil G PFU).

Sofern bei Bauausführung die Alternative 2 (geschlitzter Rohrpfahl; vgl. Kapitel 2.4.2.1) zum Zug kommt, kann bei schwierigen Baugrundverhältnissen eine Rammung notwendig werden. Diese wäre jedoch räumlich und zeitlich punktuell begrenzt. Gemäß Natura-2000-Verträglichkeitsprüfung würden diesbezüglich empfindliche Arten bereits bei bauvorbereitenden Maßnahmen und spätestens bei den ersten Rammschlägen (langsames Anrammen) ausweichen. Entsprechend sind nur geringfügige Auswirkungen zu erwarten, welche sich nach Aussage der Verträglichkeitsprüfung nicht auf den Erhaltungszustand auswirken (Teil G PFU).

Darüber hinaus kommt der artenschutzrechtliche Fachbeitrag zu dem Schluss, dass für die einzige prüfrelevante Fischart im PFA A2 keine Verbotstatbestände des § 44 (1) BNatSchG erfüllt werden (Teil H PFU).

Die biologische QK in ihren Teilkomponenten Fische und Makrozoobenthos wird daher nicht verschlechtert.

4.3.1.1.1.3 Verwendung von Polymeren als Additive und Flockungsmittel im Rahmen des Tunnelvortriebs

Wirkfaktor: 4-1

Die Verwendung von Polymeren als Additive und Flockungsmittel findet ausschließlich im Rahmen des Tunnelvortriebs eine Anwendung (ElbX). Dieser Wirkfaktor ist folglich ausschließlich für die Tideelbe zu betrachten.

Im Rahmen des bentonitgestützten Tunnelvortriebs werden voraussichtlich so genannte Additive zur Ton-Inhibierung, zur Regulierung der Viskosität und optimalen Bildung eines Filtratkuchens eingesetzt (Teil L06.5 PFU). Diese können potenziell fischtoxisch sein. Der Prozesswasserbericht gibt an, dass während der Baumaßnahme zugeführte Stoffe durch die Reinigung des Prozesswassers in der Aufbereitungsanlage wieder aus dem Wasser entfernt werden. Die Einleitwerte für das Prozesswasser in die Tideelbe werden eingehalten. Grundsätzlich werden Additive nur in geringen Mengen von maximal 0,2 % des Suspensions-Volumens beigemischt. Nach Angaben der technischen Planung kann die Konzentration der als Additive ein-

gesetzten Polymere im gesamten Prozesswasser daher als vernachlässigbar angesehen werden (Teil L06.5 PFU). Demnach werden während des Reinigungsprozesses die zugesetzten Polymere fast gänzlich aus dem Prozesswasser entfernt, unter anderem durch Zugabe von Flockungsmitteln. Dabei wird die Fischtoxizität nach Aussage der technischen Planung vollständig abgebaut. Nach Reinigung in den Zentrifugen (vgl. Teil L06.5 PFU) werden auch die Polymere der Flockungsmittel überwiegend ausgetragen. Es verbleibt nur ein kleiner Anteil kurzkettiger Polymere im Zentratwasser. Dieser Anteil kann durch Unterflockung reduziert werden (Teil L06.5 PFU). Nach Angaben der technischen Planung werden diese Polymere, die sich durch ihre Ladung potenziell an die Kiemen von Fischen anlagern könnten, außerdem durch anders gepolte Polymere neutralisiert, wodurch das Zentratwasser, welches später in die Elbe eingeleitet werden soll, nicht mehr fischtoxisch ist. Insgesamt kann zudem durch das geringe Verhältnis von 0,0025 % zwischen eingeleitetem gereinigtem Prozesswasser und dem Abflussvolumen der Tideelbe davon ausgegangen werden, dass die QK Fische durch den Einsatz von Additiven und Flockungsmitteln im Rahmen des Tunnelvortriebs nicht negativ beeinträchtigt oder verschlechtert wird. Darüber hinaus führt die Natura-2000-Verträglichkeitsprüfung aus, dass die Einleitung des gereinigten Prozesswassers nicht dazu geeignet ist, Gewässertrübungen hervorzurufen, die sich nachteilig auf die Physiologie von Fischen oder Makrozoobenthos auswirken (Teil G PFU).

Die biologische QK in ihren Teilkomponenten Fische und Makrozoobenthos wird daher nicht verschlechtert.

4.3.1.1.2 Hydromorphologische Qualitätskomponenten

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

4.3.1.1.2.1 Abflussveränderungen durch Einleitung von Prozesswasser oder Wasser aus bauzeitlicher Wasserhaltung

Wirkfaktor: 3-3

Dieser Wirkfaktor ist sowohl für den OWK Tideelbe relevant als auch für die OWK Hollerwettern und Wischhafener Süderelbe.

Tideelbe

Durch die Einleitung von gelenztem Bauwasser und Wasser aus bauzeitlicher Wasserhaltung aus der Herstellung des Querungsbauwerks auf der schleswig-holsteinischen Seite in die Tideelbe ergibt sich eine Erhöhung des Abflusses über die gesamte Bauphase hinweg. Die maximale Einleitmenge von Prozesswasser wird 19,7 l/s betragen (Teil L06.5 PFU). Zur Abschätzung der dadurch entstehenden Erhöhung des Wasserabflusses wird der im Prozesswasserbericht (Teil L06.5 PFU) dargestellte Abflusswert der Tideelbe von 799 m³/s verwendet. Durch die Einleitung der oben genannten Wassermenge würde sich demnach eine Erhöhung um 0,0025 % ergeben. Die Abflussveränderung ist damit im Kontext der Schwankungsbreite des Abflusses und des Tideeinflusses nicht messbar und damit zu vernachlässigen. Nachteilige Auswirkungen oder eine Verschlechterung der hydromorphologischen QK ist durch die zusätzlich eingeleitete Wassermenge nicht gegeben.

Hollerwettern

Durch die Einleitung von Wasser aus bauzeitlicher Wasserhaltung im Rahmen der Kabelverlegung in der Trasse wird sich temporär der Abfluss der Hollerwettern erhöhen. Der Mittelwasserabfluss der Hollerwettern ist mit $0,106 \text{ m}^3/\text{s}$ angegeben (vgl. Kap. 4.2.1.2.1.3). Gemäß Wasserhaltungskonzept ist eine zusammengefasste, abflusswirksame Einleitung von $0,0053 \text{ m}^3/\text{s}$ vorgesehen (Teil L06.3 PFU), was in etwa 5% der für den Mittelwasserabfluss angegebenen Menge entspricht. Im Mittel würden sich dabei Abflussmengen um $0,11 \text{ m}^3/\text{s}$ einstellen. Dieser Wert unterschreiten jedoch deutlich den Abflusswert Q330 von $0,219 \text{ m}^3/\text{s}$, welcher als „Winter-Abfluss“ herangezogen und statistisch an 330 Tagen im Jahr unterschritten wird.

Es ist dementsprechend nicht davon auszugehen, dass die temporäre Erhöhung des Abflusses in der Hollerwettern durch die Einleitung von gereinigtem Wasser aus bauzeitlicher Wasserhaltung zu nachteiligen Auswirkungen oder einer Verschlechterung für die hydromorphologische QK führt.

Wischhafener Süderelbe

Gemäß Prozesswasserbericht (Teil L06.5 PFU) ergibt sich ein Leckagevolumen nach Aushub der Baugruben von $496 \text{ m}^3/\text{d}$. Insgesamt ergibt sich eine Ableitung von gereinigtem Prozesswasser in der Größenordnung von $0,0116 \text{ m}^3/\text{s}$ in die Wischhafener Süderelbe. Auch das Wasser aus Wasserhaltungsmaßnahmen des Trassenbaus wird nach Passage der Reinigungsanlage ElbX in die Wischhafener Süderelbe eingeleitet. Die Abflusserhöhung durch die zusätzliche Einleitung beträgt bei Verwendung des Abflusswertes der Wischhafener Süderelbe von $56,8 \text{ m}^3/\text{s}$ weniger als 0,02% und ist kaum messbar den Vorhaben zuzurechnen. Eine Verschlechterung der hydromorphologischen QK durch die zusätzliche Einleitung ist daher nicht zu erwarten.

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

4.3.1.1.2.2 Abflussveränderung durch Entnahme von Wasser zur Nutzung als Prozesswasser

Wirkfaktor: 3-3

Dieser Wirkfaktor ist ausschließlich für die Tideelbe relevant.

Für die Verwendung als Prozesswasser im Rahmen der Erstellung der Baugruben und des Tunnels für das Querungsbauwerk ElbX auf schleswig-holsteinischer Seite ist die Entnahme von Elbwasser vorgesehen. Die maximale Entnahme von Elbwasser wird $8,1 \text{ l/s}$ betragen (Teil L06.5 PFU). Zur Abschätzung der dadurch entstehenden Verringerung des Wasserabflusses wird der im Prozesswasserbericht dargestellte

Abflusswert der Tideelbe von 799 m³/s verwendet. Durch die Entnahme der Wassermenge würde sich demnach eine Verringerung des Abflusses um 0,001 % ergeben. Die Abflussveränderung ist damit im Kontext der Schwankungsbreite des Abflusses und des Tideeinflusses nicht messbar und damit zu vernachlässigen. Nachteilige Auswirkungen oder eine Verschlechterung der hydromorphologischen QK ist durch die entnommene Wassermenge nicht gegeben.

4.3.1.1.2.3 Errichtung einer temporären technischen Anlage im Gewässer zur Wasserentnahme und -einleitung

Wirkfaktor: 3-3; 3-1

Von der Errichtung einer temporären technischen Anlage im Gewässer ist ausschließlich die Tideelbe betroffen.

Die temporären Behelfsbauwerke sind in Form eines geschlitzten Dalbens (max. 1 m² Grundfläche, Alternative 2) oder eines Tauchfloßes (ca. 16 m² Grundfläche, Alternative 3) vorgesehen. Beide Varianten können bezüglich ihrer Größe im Vergleich zur Gesamtbreite der Elbe, die während Tideniedrigwasser etwa 2200 m beträgt (Teil L06.4 PFU), als vernachlässigbar angesehen werden. Es ist daher nicht zu erwarten, dass es durch die Behelfsbauwerke zu einer Veränderung des Abflussregimes der Tideelbe kommt.

Da die Druckleitung auf einem kurzen Stück zwischen Ufer und Einleit-/Entnahmestelle selbst auch in den Elbgrund einspült wird, ergibt sich eine temporäre Inanspruchnahme des Bodens/Untergrundes. Der Elbgrund besteht in diesem Bereich aus Schlickwatt, welches dem entsprechenden FFH-Lebensraumtyp zugeordnet ist. Gemäß Natura-2000-Verträglichkeitsprüfung beschränkt sich die temporäre Inanspruchnahme auf ca. 0,0002 % der Gesamtfläche im FFH-Gebiet „Schleswig-Holsteinisches Elbeästuar und angrenzende Flächen“ (Teil G PFU). Es ergibt sich durch die ca. 50 cm tief eingespülte Rohrleitung nur eine geringfügige Veränderung des Bodens. Die ursprüngliche Funktion des Lebensraumtyps wird sich aufgrund einer hohen Dynamik im Elbeästuar nach dem Rückbau der Druckleitung schnell wieder einstellen (Teil G PFU).

Es ist nicht von einer Verschlechterung der hydromorphologischen QK auszugehen.

4.3.1.1.2.4 Errichtung von Einleitstellen am Ufer von Oberflächenwasserkörpern

Wirkfaktor 3-1

Die Errichtung von Einleitstellen ist an der Hollerwettern und der Wischhafener Süderelbe vorgesehen. An der Hollerwettern ist ausschließlich eine Einleitvorrichtung ohne festes Bauwerk vorgesehen (Schlauch/Rohr; vgl. Teil L06.3 PFU), sodass Auswirkungen auf das Ufer auszuschließen sind. Am Ufer der Wischhafener Süderelbe ist ein modellierte Einleitstelle vorgesehen.

Dieser Wirkfaktor ist daher ausschließlich für die Wischhafener Süderelbe relevant.

Die Druckwasserleitung ElbX, über welche das aufgereinigte Wasser aus den Wasserhaltungsmaßnahmen abtransportiert wird, endet ca. 50 m nördlich des Sperrwerks am Westufer der Wischhafener Süderelbe. Dort ist eine mit Wassersteinen modellierte Rinne vorgesehen, welche mit Geotextil unterkleidet wird. Die Einleitstelle wird ca. 2 Jahre bestehen bleiben, danach wieder zurückgebaut werden. Durch das Sperrwerk ist das Ufer in unmittelbarer Nähe stark anthropogen geprägt. Mit der Einleitstelle ist nur eine sehr kleinräumige Beanspruchung des Ufers verbunden, bei der die Uferstruktur jedoch nicht erheblich verändert wird. Es ist demzufolge nicht von einer Verschlechterung der hydromorphologischen QK auszugehen.

4.3.1.1.2.5 Temporäre Inanspruchnahme von Uferzonen, Gewässerrandstreifen und Talräumen

Wirkfaktor: 2-1

Dieser Wirkfaktor ist sowohl für die Tideelbe als auch für die Hollerwettern und die Wischhafener Süderelbe relevant.

Tideelbe

Die Uferzone der Tideelbe mit ihren Biotoptypen wird temporär durch den Bau und die Nutzung der Druckwasserleitung ElbX in Anspruch genommen. Die Druckwasserleitung wird jedoch nach Bauabschluss wieder vollständig zurückgebaut. Gemäß Prozesswasserbericht sind funktionale Beeinträchtigungen weder temporär noch dauerhaft zu erwarten (Teil L06.5 PFU). Entsprechend ergibt sich für die hydromorphologische QK keine Verschlechterung.

Hollerwettern

Der Gewässerrandstreifen und der Talraum der Hollerwettern werden temporär durch die Errichtung einer Einleitstelle und kleinerer Arbeitsflächen in Anspruch genommen. Als Biotoptyp ist „artenarmes Wirtschaftsgrünland“ vorhanden (Teil L05 PFU). Gemäß UVP-Bericht ist bei Auswirkungen auf Biotoptypen, die sich durch kurzzeitiges Überdecken durch Lastverteilplatten ergeben, davon auszugehen, dass sich der Ursprungszustand sehr schnell wieder einstellt (Teil F PFU). Erhebliche Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten. Es ist demzufolge nicht von einer Verschlechterung der hydromorphologischen QK auszugehen.

Wischhafener Süderelbe

Die Uferzone der Wischhafener Süderelbe mit ihren Biotoptypen wird temporär durch den Bau und die Nutzung der Druckwasserleitung ElbX in Anspruch genommen. Die Druckwasserleitung wird jedoch nach Bauabschluss wieder vollständig zurückgebaut. Gemäß Prozesswasserbericht sind funktionale Beeinträchtigungen weder temporär noch dauerhaft zu erwarten (Teil L06.5 PFU). Entsprechend ergibt sich für die hydromorphologische QK keine Verschlechterung.

4.3.1.1.3 Allgemeine physikalisch chemische Qualitätskomponenten

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

4.3.1.1.3.1 Einleitung von Prozesswasser oder Wasser aus bauzeitlicher Wasserhaltung

Wirkfaktor: 3-3 / 3-5 / 6-1

Der Wirkfaktor ist sowohl für die Tideelbe als auch die Hollerwettern und die Wischhafener Süderelbe relevant.

Tideelbe

Für die Auftriebssicherheit der Baugrube und den Tunnelvortrieb wird bei Herstellung des Querungsbauwerks und des Tunnels auf schleswig-holsteinischer Seite Wasser aus der Tideelbe entnommen. Gleichzeitig ist vorgesehen, Prozesswasser (Lenzwasser, Restwasserhaltung Baugruben, Abwasser Tunnelvortrieb) in gereinigter Form

gedrosselt in die Tideelbe einzuleiten. Der Prozesswasserbericht verweist darauf, dass die Werte der Parameter bei Wiedereinleitung in die Tideelbe grundsätzlich auf den zum Zeitpunkt der Entnahme vorherrschenden Belastungen der Tideelbe basieren. Für die Einleitung von Prozesswasser wurden seitens des LLUR Einleitwerte vorgeschlagen, die zur Vermeidung einer Verschlechterung des ökologischen Potenzials der Tideelbe dienen sollen. Anhand der Ist-Aufnahme zu Baubeginn sind laut Prozesswasserbericht die vorgeschlagenen Werte in Abstimmung mit dem LLUR neu zu bestimmen, damit es zu keiner Verschlechterung des ökologischen Potenzials der Tideelbe kommt. Gemäß Prozesswasserbericht muss ebenfalls sichergestellt werden, dass die Einleitwerte den natürlichen Schwankungsbereich der Tideelbe abdecken und nicht bereits bei Entnahme überschritten werden. Weiterhin macht der Bericht deutlich, dass bei Entnahme bereits oberhalb der vorgeschlagenen Grenzwerte liegende Parameter nicht unter Einhaltung dieser vorgeschlagenen Werte wiedereingeleitet werden können. Eine Einleitung erfolge in diesem Fall innerhalb des natürlichen Schwankungsbereichs der Tideelbe. In Tabelle 16 ist ersichtlich, ob die allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter während der Nutzung als Prozesswasser verändert werden und unter welchen Bedingungen die Parameter im ungünstigsten Fall in die Tideelbe wiedereingeleitet werden.

Tabelle 16: Veränderung der allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter während der Nutzung des Elbwassers als Prozesswasser

Parameter	Veränderung	Rückführung
Wassertemperatur	flexibel; je nach Außentemperatur	Schwankungsbereich der Elbe + Einleitwert Landesbehörden
pH-Wert	Erhöhung	Schwankungsbereich der Elbe
Elektrische Leitfähigkeit	Erhöhung 50%	Schwankungsbereich der Elbe
Chlorid	Erhöhung 20%	Schwankungsbereich der Elbe
Abfiltrierbare Stoffe	Reduktion	Schwankungsbereich der Elbe
Sauerstoff	Erhöhung (positiv)	Schwankungsbereich der Elbe
Ammonium-N	Erhöhung	Einleitwert Landesbehörden
Nitrit-N	Keine Veränderung	Schwankungsbereich der Elbe
Nitrat-N	Erhöhung	Einleitwert Landesbehörden
Gesamt-Stickstoff	Erhöhung	Schwankungsbereich der Elbe
Ortho-Phosphat	Keine Veränderung	Schwankungsbereich der Elbe
Gesamt-Phosphor	Keine Veränderung	Schwankungsbereich der Elbe

Quelle: Prozesswasserbericht (Teil L06.5 PFU)

Zur Abschätzung der dadurch entstehenden Veränderung der Wasserqualität wird der Abflusswert der Tideelbe von 799 m³/s aus dem Prozesswasserbericht (Teil L06.5 PFU) herangezogen. Die Einleitmenge wird mit 0,0197 m³/s veranschlagt (Teil L06.5 PFU). Es wird eine Mischberechnung durchgeführt, welche als [Bestandswerte Werte für den Ist-Zustand](#) der Parameter den jeweiligen Mittelwert aus den Jahren 2015-2021 heranzieht, soweit verfügbar. Bei Werten unter der Bestimmungsgrenze wurde die halbe Bestimmungsgrenze für die Mittelwertbildung eingesetzt. Die Berechnung ist dem Anhang 03.1 zu entnehmen. In Tabelle 17 sind die zu erwartenden Konzentration maßgeblicher Parameter dargestellt.

Tabelle 17: Ergebnisse der Mischberechnung Tideelbe

Parameter	Konzentration nach Einleitung	Bestandsmaximum/-minimum Maximum/Minimum 2015-2021 Tideelbe	Einheit
pH-Wert (min.)	7,94	7,3 (Minimum)	-
pH-Wert (max.)	7,94	8,2	-
Sauerstoffgehalt	10,6	6,03 (Minimum)	mg/l
Wassertemperatur	12,23	22,4	°C
abfiltrierbare Stoffe	150,34	568	mg/l
Chlorid	1982,05	8200	mg/l
Leitfähigkeit	780,1	5350	mS/m
Ammonium-N	0,027	0,105	mg/l
Nitrit-N	0,012	0,07	mg/l
Nitrat-N	2,47	4,98	mg/l
Gesamtstickstoff	3,24	6,5	mg/l
ortho-Phosphat	0,075	0,116	mg/l
Gesamtphosphor	0,27	1	mg/l

Wie in Tabelle 17 ersichtlich ist, können die Konzentrationen des nach Einleitung durchmischten Wassers der allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter im natürlichen Schwankungsbereich der Tideelbe verortet werden und **unterschreiten** damit deutlich die in den vergangenen Jahren (2015 bis 2021) festgestellten Maximalwerte/Minimalwerte. Somit ist nicht von nachteiligen Auswirkungen durch die Einleitung von gereinigtem Prozesswasser in die Tideelbe auszugehen. Eine Verschlechterung der allgemeinen physikalisch-chemischen QK ist daher nicht zu erwarten.

Hollerwettern

An der nördlich der Bundesstraße B431 in die Hollerwettern mündenden Schinkel-Wettern und südlich der Bundesstraße B431 ist die Einleitung von Wasser aus den Wasserhaltungsmaßnahmen für die HDD- und Muffenbaugruben in die Hollerwettern vorgesehen. Darüber hinaus werden Einleitungen aus offener Wasserhaltung in die Gruppen eingeleitet und fließen über den Graben 10 und die Querwettern ebenfalls der Hollerwettern zu. Für die Einleitung liegen seitens der Unteren Wasserbehörde des Kreises Steinburg keine Einleitgrenzwerte vor. Für die Betrachtung der allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter wird demzufolge eine Mischberechnung angestellt. Als Grundlage wurden dabei die Grundwasserproben für das Querungsbauwerk ElbX und die Trasse (Querung 18, B42/19, B35/19, B31/19, B29/19; vgl. Teil L06.3 PFU) herangezogen. Da das Zeitfenster des Trassenbaus in Bezug auf die Jahreszeit und die dann herrschenden hydrologischen Verhältnisse zum jetzigen Zeitpunkt nicht bekannt ist, wird näherungsweise der Mittelwasserabfluss der Hollerwettern für eine mittelwertbasierte Mischberechnung angesetzt. Als Referenz für die Wasserqualität werden die **Bestandsbeprobungen Beprobungen (Ist-Zustand)** der Hollerwettern verwendet (LLUR 2021A; LLUR 2022A). Auch hier werden Mittelwerte aus den Jahren 2017, 2019 und 2021 gebildet. Bei Werten unter der Bestimmungsgrenze wurde die halbe Bestimmungsgrenze für die Mittelwertbildung eingesetzt.

Aus der Mischberechnung (vgl. Anhang 03.2) wird ersichtlich, dass eine Erhöhung der Konzentrationen für diverse Parameter zu erwarten ist. Die Konzentrationen des durchmischten Wassers liegen jedoch bei Annahme der gewählten Bedingungen allesamt **unterhalb** der **Bestandsmaxima/Bestandsminima Maxima/Minima** der Hollerwettern, bezogen auf die Beprobungen der Jahre 2017, 2019 und 2021. (Tabelle 18).

Darüber hinaus ist der Einsatz eines Sandfangs in Form eines Absetzcontainers vorgesehen (Teil L06.3 PFU).

Tabelle 18: Ergebnisse der Mischberechnung Hollerwettern

Parameter	Konzentration nach Einleitung	Bestandsmaximum/-minimum Maximum/Minimum 2017+2019+2021 Hollerwettern	Einheit
pH-Wert (min.)	7,47	6,76 (Minimum)	-
pH-Wert (max.)	7,47	8,09	-
Sauerstoffgehalt	8,27	2,62 (Minimum)	mg/l
Wassertemperatur	11,35	22,7	°C
abfiltrierbare Stoffe	-	-	mg/l
Chlorid	311,15	2200	mg/l
Leitfähigkeit	2010,14	10130	µS/cm
Ammonium-N	1,51	1,9	mg/l
Nitrit-N	0,029	0,104	mg/l
Nitrat-N	1,27	4,34	mg/l
Gesamtstickstoff	4,05	6,1	mg/l
ortho-Phosphat	-	-	mg/l
Gesamtphosphor	0,33	0,94	mg/l
Gesamt-Eisen	3,3	6,76	mg/l

Durch die Einhaltung der natürlichen Schwankungsbreite und die nur kurze Dauer der Einleitung ist durch die Einleitung von Wasser aus Wasserhaltungsmaßnahmen unter den gewählten Annahmen nicht von einer Verschlechterung des Ist-Zustands der allgemeinen physikalisch-chemischen QK auszugehen.

Sollten die Bedingungen sich bei Bauausführung deutlich von den für die Mischberechnung angesetzten Bedingungen unterschieden, sind möglicherweise weitere Abstimmungen und Betrachtungen in Zusammenarbeit mit dem Sielverband und der Unteren Wasserbehörde erforderlich.

Wischhafener Süderelbe

Auf niedersächsischer Seite ist vorgesehen, Lenzwasser und Leckagewasser aus den Schacht- und Muffenbaugruben des Querungsbauwerks ElbX sowie das anfallende Wasser aus der Wasserhaltungsmaßnahmen für den nachfolgenden Trassenbau nach Aufreinigung gedrosselt in die Wischhafener Süderelbe einzuleiten. Diesbezüglich ist festzuhalten, dass anders als auf schleswig-holsteinischer Seite auf niedersächsischer Seite kein Elbwasser zum Überstau gegen einen Grundbruch verwendet wird. Während die Schachtbaugrube trocken ausgehoben wird, ist für die Herstellung der Muffenbaugrube ein Überstau mit Trinkwasser vorgesehen (Teil L06.5 PFU). Dementsprechend handelt es sich bei dem einzuleitenden Wasser entweder um aufgereinigtes Grundwasser oder um ein aufgereinigtes Gemisch aus Grundwasser und Trinkwasser. Die Untere Wasserbehörde des Landkreises Stade hat Überwachungswerte für das in die Wischhafener Süderelbe einzuleitende Wasser vorgegeben (vgl. Teil L06.5 PFU). Der Prozesswasserbericht legt dar, dass das Lenz- bzw. Leckagewasser vor der Einleitung in die Wischhafener Süderelbe gereinigt wird. So ist zum einen die Verweilung in einem Absetzbecken vorgesehen, in welchem sich kleinste Partikel absetzen können. Zudem ist eine biologische Reinigung vorgesehen,

wodurch der Gehalt an Ammonium-N im Lenz- und Leckagewasser reduziert wird (Teil L06.5 PFU). Da im Rahmen des nachfolgenden Trassenbaus die Reinigungsanlage nachgenutzt wird (Teil L06.3 PFU), erfolgt die Reinigung auch für diese Bauphasen.

Zur Prüfung auf das Verschlechterungsverbot wird eine Mischberechnung durchgeführt. Verwendet wird hier der in Kapitel 4.2.1.2.1.3 hergeleitete Abflusswert und eine einzuleitende Menge von 11,6 l/s (Teil L06.5 PFU). Für die anzunehmende Qualität des einzuleitenden Wassers werden soweit vorhanden die behördlichen Überwachungswerte angesetzt. Sind diese für einen Parameter nicht vorgegeben, wird eine Mittelwertkalkulation der vorhandenen Grundwasserproben GW_B1/19, GW_B1a/19, GW_B4/19, GW_B10/19 sowie Querung 20 und Querung 21 herangezogen (vgl. Teile L06.3 und L06.5 PFU). Als Referenz für die Wasserqualität der Wischhafener Süderelbe werden die [Bestandsbeprobungen Beprobungen \(Ist-Zustand\)](#) 2016 bis 2021 verwendet. Auch hier werden Mittelwerte gebildet. Bei Werten unter der Bestimmungsgrenze wurde die halbe Bestimmungsgrenze für die Mittelwertbildung eingesetzt. Die Mischberechnung ist Anhang 03.3 zu entnehmen. Zusammenfassend stellt Tabelle 19 dar, dass das durchmischte Wasser nach Einleitung für alle betrachteten Parameter die [Bestandsmaxima Maxima](#) der zur Verfügung stehenden Jahr 2016 bis 2021 [unterschreitet](#).

Tabelle 19: Ergebnisse der Mischberechnung Wischhafener Süderelbe

Parameter	Konzentration nach Einleitung	Bestandsmaximum/-minimum Maximum/Minimum 2016-2021 Wischhafener Süderelbe	Einheit
Wassertemperatur (min.)	11,45	0,2 (Minimum)	°C
Wassertemperatur (max.)	11,45	23,1	°C
pH-Wert (min.)	7,66	6,9 (Minimum)	-
pH-Wert (max.)	7,66	8	-
Leitfähigkeit	2041,06	6700	µS/cm
KS43	2,79	4,4	mmol/l
HCO3	-	-	mg/l
Sauerstoffgehalt	9,23	5,9 (Minimum)	mg/l
Sauerstoffsättigung	-	-	%
DOC	7,69	21	mg/l
TOC	-	-	mg/l
ortho-Phosphat	0,06	0,11	mg/l
Gesamt-Phosphor	-	-	mg/l
Ammonium-N	0,31	1,23	mg/l
Nitrit-N	0,02	0,05	mg/l
Nitrat-N	-	-	mg/l
Gesamt-Stickstoff	4,51	11,2	mg/l
Chlorid	411,36	1950	mg/l
Sulfat	168,75	430	mg/l
Ungelöste Stoffe	304,15	1740	mg/l

Parameter	Konzentration nach Einleitung	Bestandsmaximum/-minimum Maximum/Minimum 2016-2021 Wischhafener Süderelbe	Einheit
Calcium	123,69	240	mg/l
Magnesium	40,32	120	mg/l
Gesamt-Eisen	5,57	32,0	mg/l

Da die natürliche Schwankungsbreite der Wischhafener Süderelbe eingehalten wird, ergibt sich aus der Einleitung von gereinigtem Prozesswasser keine Verschlechterung der allgemeinen physikalisch-chemischen QK.

4.3.1.1.3.2 Erhöhung der Fließgewässertemperatur durch das Erdkabel

Wirkfaktor: 3-5

Dieser Wirkfaktor ist ausschließlich für die Tideelbe und die Hollerwettern relevant, da nur diese durch die Vorhaben unterquert werden.

Gemäß dem Gutachten zur Bodenerwärmung (Teil E04.1 PFU) beträgt die Erwärmung des Bodens oberhalb des Kabels nur weniger als 3°C. Durch den Grundwasserfluss ist von einer zusätzlichen Abkühlung der Kabelumgebung auszugehen.

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

Bei der Unterquerung von Fließgewässern in geschlossener Bauweise besteht eine Verlegetiefe von ca. 3 m. 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 ca. 1,50 m. Die Erwärmung der Wassertemperatur des OWK kann durch das Vorhaben über den Bereich der natürlichen Schwankungen ansteigen, wenn das Gewässer sehr klein ist und einen geringen Durchfluss hat, welche die Wärme nicht im ausreichenden Maße abtransportieren kann. Es ist nicht hinreichend wahrscheinlich, dass sich die Wassertemperatur um mehr als 1°C erhöht, sodass negative Auswirkungen auf die aquatische Zönose zu erwarten wären. Die Schwankungen der Wassertemperatur durch das Vorhaben werden voraussichtlich in der natürlichen Variabilität der Temperatur (tageszeitlich, jahreszeitlich, interannuell) verbleiben

Tideelbe

Die Tideelbe wird mittels Querungsbauwerk ElbX überwunden. Der geringste Abstand zwischen Tunnel und Sohle der Tideelbe beträgt 12 m (Teil A01 PFU). Darüber hinaus führt das Hydrogeologische Fachgutachten ElbX aus, dass es zu keiner dauerhaften Wärmeabgabe des Tunnels an das Grundwasser kommt (L06.4 PFU). Eine Erwärmung des darüber liegenden Fließgewässers durch die im Tunnel verlaufenden Kabel ist daher auszuschließen.

Hollerwettern

Die Hollerwettern wird mittels HDD-Verfahren unterquert (Teil L6.2 PFU). Es ist eine Überdeckung der Kabelsysteme im Schutzrohr von 8 bis 9 m vorgesehen (Teil C PFU). Eine Erwärmung des Fließgewässers ist daher unwahrscheinlich.

4.3.1.1.4 Flussgebietsspezifische Schadstoffe

Ab dem ökologischen Zustand „mäßig“ bleiben Verschlechterungen bei den flussgebietsspezifischen 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.

4.3.1.1.4.1 Einleitung von Prozesswasser oder Wasser aus bauzeitlicher Wasserhaltung

Wirkfaktor: 6-2 / 6-6 / 6-9

Der Wirkfaktor ist für die Tideelbe, die Hollerwettern und die Wischhafener Süderelbe relevant.

Tideelbe

Das Prozesswasser, welches in gereinigter Form in die Tideelbe eingeleitet wird, ist vor seiner Verwendung als Prozesswasser ebenfalls aus der Elbe entnommen worden (Teil L06.5 PFU). Bestehende Belastungen im Hinblick auf die UQN der flussgebietsspezifischen Schadstoffe werden im Prozess mittransportiert. Es ist demzufolge zu prüfen, ob es darüber hinaus durch die Verwendung als Prozesswasser innerhalb des Bauprozesses zu einer Anreicherung mit flussgebietsspezifischen Schadstoffen kommt und eine Verschlechterung dieser QK eintreten könnte.

Die nach Anlage 6 der OGewV aufgelisteten flussgebietsspezifischen Schadstoffe werden auch im Prozesswasserbericht betrachtet. Der Fokus liegt dabei auf einer Veränderung der bereits bestehenden Belastung des entnommenen Elbwassers während der Verwendung als Prozesswasser. Nach Angaben des Berichtes erfährt kein als flussgebietsspezifischer Schadstoff deklarierter Stoff eine Erhöhung durch den Bauprozess. Die Konzentrationen der meisten aufgelisteten flussgebietsspezifischen Schadstoffe bleiben im Rahmen der Verwendung als Prozesswasser konstant (Teil 06.5 PFU). Durch die vorgesehene Aufreinigung des Prozesswassers vor Wiedereinleitung in die Tideelbe wird für insgesamt drei der aufgelisteten Stoffe eine Verringerung prognostiziert. So werden Arsen, Kupfer und Thallium tendenziell durch den Kontakt zum Bentonit und dessen Ausscheidung im Reinigungsprozess aus dem Prozesswasser entfernt (Teil 06.5 PFU).

Das zuvor der Tideelbe entnommene und als Prozesswasser genutzte Wasser wird somit hinsichtlich der flussgebietsspezifischen Schadstoffe in gleicher oder verbesserter Qualität in die Tideelbe zurückgeführt. Eine Verschlechterung der QK flussgebietsspezifische Schadstoffe ist daher ausgeschlossen.

Hollerwettern

Auf schleswig-holsteinischer Seite wird im Rahmen des Trassenbaus ausschließlich Grundwasser gefördert und in die Hollerwettern eingeleitet. Ein Vergleich der Grundwasserproben aus der Messstelle Nortorf/Schottener Weg mit den UQN nach Anlage 6 OGewV ergab, dass die meisten flussgebietsspezifischen Schadstoffe unterhalb

der Bestimmungsgrenze liegen und somit Überschreitungen von UQN durch die Einleitung von Grundwasser in den Oberflächenwasserkörper ausgeschlossen werden können. Eine Verschlechterung der QK flussgebietsspezifische Schadstoffe ist daher ausgeschlossen.

Wischhafener Süderelbe

Gemäß Prozesswasserbericht erfährt kein als flussgebietsspezifischer Schadstoff deklarierter Stoff eine Erhöhung durch den Bauprozess. Stoffe der Anlage 6 OGewV wurden bei der Analyse des Grundwassers an der herangezogenen Messstellen nicht beprobt. Es ist jedoch analog zur schleswig-holsteinischen Seite davon auszugehen, dass es durch die Förderung von Grundwasser nicht zu einem Eintrag von Stoffen der Anlage 6 OGewV in die Wischhafener Süderelbe kommt und somit auch keine der angegebenen UQN durch die Vorhaben überschritten werden. Eine Verschlechterung der QK flussgebietsspezifische Schadstoffe ist daher ausgeschlossen.

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.

4.3.1.2.1.1 Einleitung von Prozesswasser oder Wasser aus bauzeitlicher Wasserhaltung

Wirkfaktor: 6-2 / 6-3 / 6-9

Wie den Ausführungen im Bewirtschaftungsplan der FGG Elbe (FGG ELBE, 2021A) zu entnehmen ist, hat im deutschen Teil der FGG Elbe kein Wasserkörper den „guten“ chemischen Zustand erreicht. 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.

Durch das Vorhaben wird kein Quecksilber emittiert. Im Grundwasserkörper werden keine Quecksilberkonzentrationen erwartet. Daher ist weder durch die Vorhabenbedingte Einleitung des Bauwassers noch durch das Vorhaben selbst eine Erhöhung der Konzentration von Quecksilber in den OWK zu erwarten.

Der Wirkfaktor ist für die Tideelbe, die Hollerwettern und die Wischhafener Süderelbe relevant.

Tideelbe

Das Prozesswasser, welches in gereinigter Form in die Tideelbe eingeleitet wird, ist vor seiner Verwendung als Prozesswasser ebenfalls aus der Elbe entnommen worden (Teil L06.5 PFU). Bestehende Belastungen im Hinblick auf die UQN zur Beurteilung des chemischen Zustands werden im Prozess mittransportiert. Es ist demzufolge zu prüfen, ob es darüber hinaus durch die Verwendung als Prozesswasser innerhalb

des Bauprozesses zu einer Anreicherung der in Anlage 8 der OGewV aufgelisteten Stoffe kommt und eine Verschlechterung des chemischen Zustands eintreten könnte.

Die nach Anlage 8 der OGewV aufgelisteten Schadstoffe werden auch im Prozesswasserbericht betrachtet. Der Bericht führt aus, dass keine der entsprechenden Stoffe durch die Verwendung als Prozesswasser erhöht werden (Teil L06.5 PFU). Der Großteil der zu betrachtenden Parameter wird im Rahmen des Bauprozesses konstant bleiben. Es wird zudem davon ausgegangen, dass die Konzentrationen der Stoffe Blei, Cadmium, Quecksilber, Trichlormethan, cis-Heptachlorepoxyd und Benzo(b)fluoranthen während der Verwendung des Elbwassers als Prozesswassers sogar verringert werden. Als verantwortliche Prozesse werden im Bericht die Ausscheidung von Feststoffen bei der Reinigung der Bentonitsuspension sowie die Belüftung des Prozesswassers im Reinigungsprozess angegeben (Teil L06.5 PFU).

Das zuvor der Tideelbe entnommene und als Prozesswasser genutzte Wasser wird somit hinsichtlich der in Anlage 8 der OGewV und zur Beurteilung des chemischen Zustands maßgebenden Stoffe in gleicher oder verbesserter Qualität in die Tideelbe zurückgeführt. Eine Verschlechterung des chemischen Zustands ist daher ausgeschlossen.

Hollerwettern

Auf schleswig-holsteinischer Seite wird im Rahmen des Trassenbaus ausschließlich Grundwasser gefördert und in die Hollerwettern eingeleitet. Ein Vergleich der Grundwasserproben aus der Messstelle Nortorf/Schottener Weg mit den UQN nach Anlage 8 OGewV ergab, dass die meisten Stoffe unterhalb der Bestimmungsgrenze liegen und somit Überschreitungen von UQN durch die Einleitung von Grundwasser ausgeschlossen werden können. Der chemische Zustand wird nicht verschlechtert.

Wischhafener Süderelbe

Auf niedersächsischer Seite wird ausschließlich Grundwasser gefördert und ggf. vermischt mit Trinkwasser in die Wischhafener Süderelbe eingeleitet. Stoffe der Anlage 8 OGewV wurden bei der Analyse des Grundwassers an der herangezogenen Messstelle nicht beprobt. Es ist jedoch analog zur schleswig-holsteinischen Seite davon auszugehen, dass es durch die Förderung von Grundwasser nicht zu einem Eintrag von Stoffen der Anlage 8 OGewV in die Wischhafener Süderelbe kommt und somit auch keine der angegebenen UQN durch die Vorhaben überschritten werden. Der chemische Zustand wird nicht verschlechtert.

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.

Nach einem Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes zur Elbvertiefung gaben die Richter als Leitsatz aus, dass für einen Verstoß gegen das Verbesserungsgebot maßgeblich ist, ob die Folgewirkungen des Vorhabens mit hinreichender Wahrscheinlichkeit faktisch zu einer Vereitelung der Bewirtschaftungsziele führen (BVerwG, Urteil vom 9. Februar 2017 – 7 A 2/15, BVerwGE 158, 1, Rn. 582). Weiterhin wird ausgeführt, dass das Verbesserungsgebot vor allem durch die wasserwirtschaftliche Planung zu verwirklichen ist (BVerwG, Urteil vom 9. Februar 2017 – 7 A 2/15, BVerwGE 158, 1, Rn. 585). In derselben Randnummer argumentiert das Gericht, dass nach §82 WHG die Maßnahmenprogramme das zentrale Instrument der wasserwirtschaftlichen Planung sind. Es seien darin Schritte aufgeführt, die Gewässer einem guten ökologischen Zustand/Potenzial und chemischen Zustand zuzuführen oder sie diesem Ziel näher zu bringen.

Es ist demzufolge zur Beurteilung des Verbesserungsgebots zu prüfen, ob die Durchführung der unter Kapitel 4.2.3 aufgeführten Maßnahmen durch die Vorhaben verhindert werden oder die Maßnahmen nur eine so schwache Wirkung entfalten, dass sie praktisch unwirksam sind.

Tideelbe

Für die Tideelbe sind in den Wasserkörpersteckbriefen für den 3. BWZ insgesamt fünf Maßnahmentypen in verschiedener Anzahl in Ausführung oder Planung ausgewiesen (MELUND, 2021C). Die Maßnahmen sollen bis spätestens 2027 umgesetzt sein. Die Zielerreichung für die Ökologie wird jedoch erst im Jahr 2039, ggf. früher, die Zielerreichung für die Chemie erst im Jahr 2045 erwartet.

Die Tideelbe wird durch einen Tunnel überwunden. Es finden demnach keine direkten baulichen Maßnahmen im Gewässer statt. Es ist in Bezug auf das Verbesserungsgebot folglich nur die Einleitung und Entnahme von Prozesswasser zu betrachten (Tabelle 20).

Tabelle 20: Überprüfung der Maßnahmen für den OWK Tideelbe hinsichtlich des Verbesserungsgebots

Nr.	Bezeichnung Maßnahmentyp (LAWA)	Beschreibung (LAWA-Katalog)	Verhinderung oder Erschwerung durch Vorhaben
36	Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen aus anderen diffusen Quellen	Stoffeinträge, welche nicht aus der Belastung durch Bergbau, Altlasten, Versiegelungsflächen oder Landwirtschaft stammen, werden unter dieser Maßnahmenummer verringert.	nein > temporäre punktuelle Einleitung ohne zusätzliche Belastung
77	Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaushaltes bzw. Sedimentmanagement	Geschiebequellen im Längs- und Querverlauf des Gewässers werden erschlossen und der Rückhalt von Sand- bzw. Feinsedimenteinträgen wird gefördert. Dies kann durch Umsetzen von Geschiebe aus dem Stauwurzelbereich von Flusstauhaltungen und Talsperren in das Unterwasser, Bereitstellung von Kiesdepots der die Anlage eines Sand- und Sedimentfangs geschehen.	nein > punktuelle Einleitung; Überlagerung von Tideinfluss

Nr.	Bezeichnung Maßnahmentyp (LAWA)	Beschreibung (LAWA-Katalog)	Verhinderung oder Erschwerung durch Vorhaben
79	Maßnahmen zur Anpassung/Optimierung der Gewässerunterhaltung	Die Gewässerunterhaltung wird gemäß §39 WHG angepasst, optimiert oder umgestellt, so dass eine auf ökologische und naturschutzfachliche Anforderungen orientierte Unterhaltung erfolgt. Dabei ist außerdem eine standortgerechte Ufervegetation zu entwickeln	nein > unabhängig von den Vorhaben
503	Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	Maßnahmen diesen der Information, der Sensibilisierung und der Aufklärung über die Thematik „Wasserrahmenrichtlinie“. Angeregt wird beispielsweise die Implementierung von Arbeitskreisen mit Akteuren aus der Wasserwirtschaft. Hierzu zählen unter anderem die unterhaltungspflichtigen Verbände und Personen, Vertreter der Kommunen, Vertreter der Landwirtschaft und Vertreter aus der Öffentlichkeitsarbeit. Aber auch Fortbildungen sind im LAWA-Maßnahmenkatalog vorgeschlagen, welche sich mit der Gewässerunterhaltung und verwandten Themen auseinandersetzen können	nein > unabhängig von den Vorhaben
508	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	Es werden weitergehende Untersuchungen durchgeführt, welche eine vertiefende Ermittlung von Belastungsursachen ermöglichen sollen. Ebenfalls soll die Wirksamkeit vorgesehener Maßnahmen im Bereich Gewässerschutz vertiefend untersucht werden	nein > unabhängig von den Vorhaben

Die Maßnahmen für die Tideelbe sind dem Wasserkörper insgesamt zugeordnet, besitzen jedoch keine genaue Verortung. Da kein Maßnahmentyp durch die Vorhaben negativ beeinflusst wird, die Wassereinleitung ausschließlich temporär ist und die Zielerreichung erst mittelfristig erwartet wird, ist für den OWK Tideelbe nicht von einem Verstoß gegen das Verbesserungsgebot auszugehen.

In Schleswig-Holstein ist die Prüfung auf das Verbesserungsgebot über die Betrachtung des Wasserkörpers hinaus auch den zugeordnete Talraum auszuweiten (MELUND, 2022). Für die Tideelbe wurde seitens des MELUND jedoch kein Talraum ausgewiesen (LLUR, 2021D), sodass eine Betrachtung an dieser Stelle entfällt.

Hollerwettern

Für die Hollerwettern sind in den Wasserkörpersteckbriefen für den 3. BWZ insgesamt vier Maßnahmentypen in verschiedener Anzahl in Ausführung oder Planung ausgewiesen (MELUND, 2021C; BfG, 2021). Die Maßnahmen des Typs 69 sollen teilweise noch bis nach 2033 umgesetzt werden. Die Zielerreichung für die Ökologie wird erst im Jahr 2039, ggf. früher, die Zielerreichung für die Chemie nach 2045 erwartet.

Die Hollerwettern wird mittels HDD-Bohrung überwunden. Es finden demnach keine direkten baulichen Maßnahmen im Gewässer statt. Es ist in Bezug auf das Verbesserungsgebot folglich nur die Einleitung von bauzeitlicher Wasserhaltung zu betrachten (Tabelle 21).

Tabelle 21: Überprüfung der Maßnahmen für den OWK Hollerwettern hinsichtlich des Verbesserungsgebots

Nr.	Bezeichnung Maßnahmentyp (LAWA)	Beschreibung (LAWA-Katalog)	Verhinderung oder Erschwerung durch Vorhaben
5	Optimierung der Betriebsweise kommunaler Kläranlagen	Kommunale Kläranlagen sollen mit entsprechenden Maßnahmen aufgerüstet und technisch ausgebaut werden, um Stofffrachten in um liegende Gewässer- und aquatische Ökosysteme zu reduzieren. Angeregt wird nach LAWA-Maßnahmenkatalog beispielsweise die Mikroschadstoffentfernung mittels geeigneter Verfahren.	nein > unabhängig von den Vorhaben
69	Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen	Die lineare Durchgängigkeit an Abstützen oder Durchlassbauwerken wird verbessert oder wo nötig wiederhergestellt. Erreicht werden kann die Durchgängigkeit unter anderem durch den Rückbau einer Wehres, die Anlage eines passierbaren Bauwerks (siehe Maßnahme 68), den Rückbau oder Umbau eines Durchlassbauwerks mithilfe von Rohr- oder Kastendurchlässen, oder die Errichtung von durchlässigen Bühnenfeldern.	nein > Keine Errichtung von Kunstbauwerken, nur Einleitung geringer Mengen
79	Maßnahmen zur Anpassung/Optimierung der Gewässerunterhaltung	Die Gewässerunterhaltung wird gemäß §39 WHG angepasst, optimiert oder umgestellt, sodass eine auf ökologische und naturschutzfachliche Anforderungen orientierte Unterhaltung erfolgt. Dabei ist außerdem eine standortgerechte Ufervegetation zu entwickeln	nein > unabhängig von den Vorhaben
89	Maßnahmen zu Reduzierung der Belastung infolge Fischerei in Fließgewässern	Es werden Maßnahmen zu den Verringerungen der Belastung durch fischereiliche Aktivitäten in Fließgewässern ergriffen, wodurch der Stoffhaushalt, die Gewässerstruktur und die Fischpopulationen verbessert werden sollen.	nein > keine fischereilichen Maßnahmen durch die Vorhaben vorgesehen

Die Maßnahmen für die Hollerwettern beziehen sich ausschließlich auf den Wasserkörper selbst. Da kein Maßnahmentyp durch die Vorhaben negativ beeinflusst wird, die Wassereinleitung ausschließlich temporär ist und die Zielerreichung erst mittelfristig erwartet wird, ist für den OWK Hollerwettern nicht von einem Verstoß gegen das Verbesserungsgebot auszugehen.

In Schleswig-Holstein ist die Prüfung auf das Verbesserungsgebot über die Betrachtung des Wasserkörpers hinaus auch den zugeordneten Talraum auszuweiten (MELUND, 2022).

Für den OWK Hollerwettern hat das MELUND einen Talraum ausgewiesen (LLUR, 2021D). Er erstreckt sich ca. 50 m links und rechts ab Gewässermittte. Die Maßnahmen für die Hollerwettern beziehen sich jedoch ausschließlich auf den Wasserkörper selbst und nicht auf den Talraum. Generell kann darüber hinaus festgehalten werden,

dass die Hollerwettern vom SuedLink geschlossen unterquert wird. Der Ansatzpunkt der geschlossenen Querung, von dem an die Kabel von der regulären Verlegetiefe hinabgeführt werden, befindet sich ebenfalls außerhalb des Talraums (Abbildung 5). Auch die nächstgelegene Muffe befindet sich außerhalb der westlichen Talraumgrenze. Es werden demnach keine Bestandteile der Kabelsysteme in den oberirdischen Talraum gebaut. Dauerhafte bauliche Anlagen werden im Talraum und dessen Nähe nicht errichtet. Es wird jedoch nicht vermeidbar sein, eine geringe Fläche des Talraums temporär als Arbeitsflächen und Einleitstelle zu nutzen. Diese Nutzung beschränkt sich jedoch auf wenige Wochen bei Bauausführung und findet auf aktuell landwirtschaftlich genutzten Flächen statt. Aufgrund der kurzen Dauer ist die natürliche Entwicklung des Gewässers (Zielerreichung Biologie 2039) nicht beeinträchtigt.

Es ist entsprechend auch für den Talraum der Hollerwettern nicht von einem Verstoß gegen das Verbesserungsgebot auszugehen.

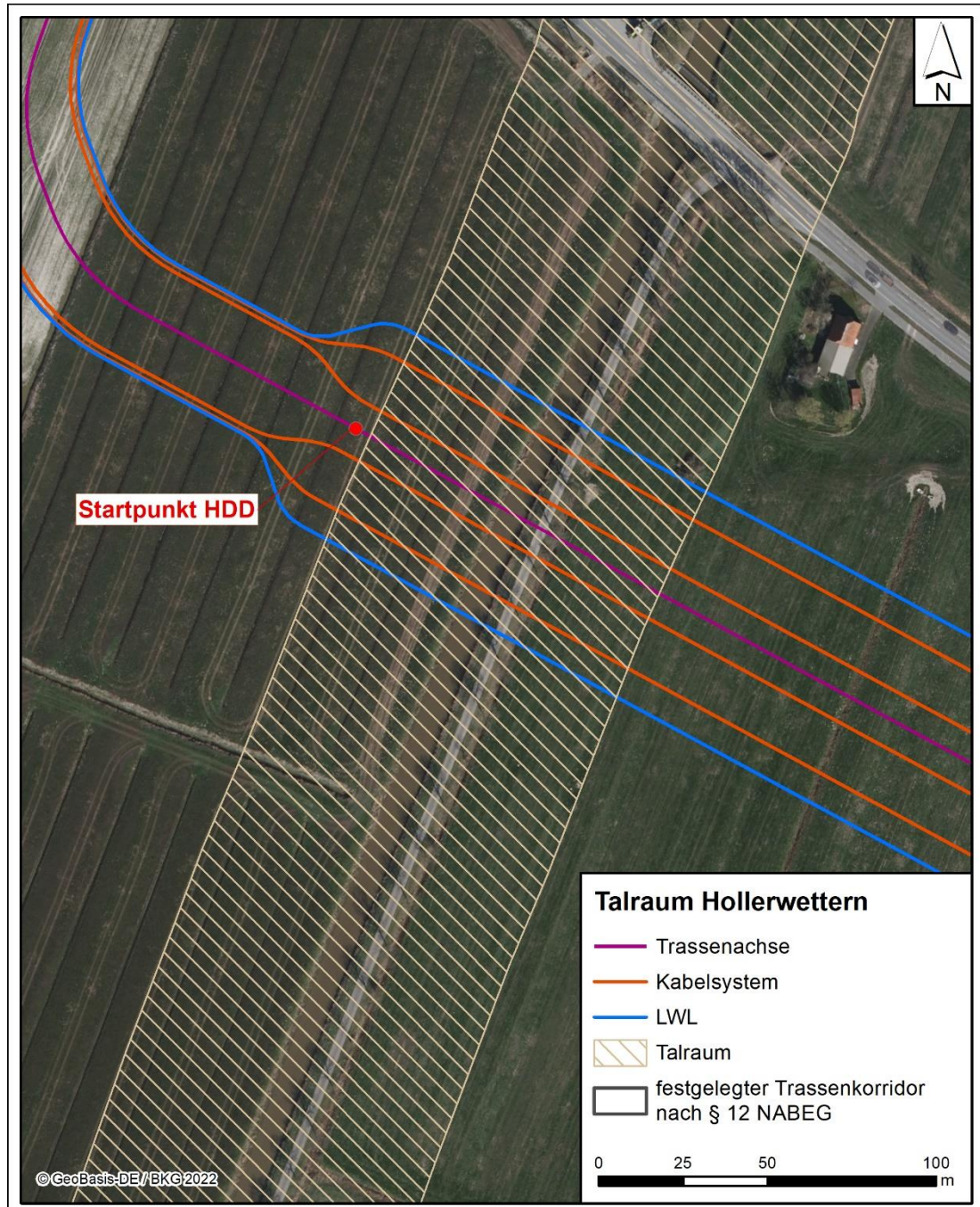


Abbildung 5: Talraum im Bereich der geschlossenen Querung der Hollerwetter

Wischhafener Süderelbe

Für die Wischhafener Süderelbe sind im Wasserkörpersteckbrief für den 3. BWZ insgesamt 11 Maßnahmentypen in verschiedener Anzahl in Ausführung oder Planung ausgewiesen (BfG, 2021). Die Zielerreichung für die Ökologie und Chemie wird erst nach 2027 erwartet.

Die Wischhafener Süderelbe ist nicht direkt von Baumaßnahmen des SuedLink betroffen. Es ist in Bezug auf das Verbesserungsgebot folglich nur die Einleitung von Wasser aus bauzeitlicher Wasserhaltung zu betrachten (Tabelle 22).

Tabelle 22: Überprüfung der Maßnahmen für den OWK Wischhafener Süderelbe hinsichtlich des Verbesserungsgebots

Nr.	Bezeichnung Maßnahmentyp (LAWA)	Beschreibung (LAWA-Katalog)	Verhinderung oder Erschweris durch Vorhaben
29	Maßnahmen zur Reduzierung der direkten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft	Es werden Maßnahmen zur Aufrechterhaltung und Umsetzung der „guten fachlichen Praxis“ in der Landwirtschaft durchgeführt. Nicht Bestandteil sind dabei jedoch über die „gute fachliche Praxis“ hinaus gehende Maßnahmen wie „Agrarumweltmaßnahmen“	nein > „gute fachliche Praxis“ kann unabhängig von den Vorhaben durchgeführt werden
30	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Anlage von Gewässerschutzstreifen	Linienhafte Gewässerrandstreifen werden angelegt, erweitert oder extensiviert. Gleiches gilt für linienhafte Schutzstreifen insbesondere zur Reduzierung der Phosphoreinträge und Feinsedimenteinträge in Fließgewässer. Primäres Ziel ist dabei die Reduzierung von Stoffeinträgen.	nein > die Anlage von linienhaften Gewässerrandstreifen wird nicht behindert, eine Inanspruchnahme erfolgt ausschließlich punktuell (einleitstelle Druckwasserleitung) und temporär (Rückbau Druckwasserleitung nach Ende der Baumaßnahmen)
69	Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flussperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen	Die lineare Durchgängigkeit an Abstützen oder Durchlassbauwerken wird verbessert oder wo nötig wiederhergestellt. Erreicht werden kann die Durchgängigkeit unter anderem durch den Rückbau eine Wehres, die Anlage eines passierbaren Bauwerks (siehe Maßnahme 68), den Rückbau oder Umbau eines Durchlassbauwerks mithilfe von Rohr- oder Kastendurchlässen, oder die Errichtung von durchlässigen Bühnenfeldern.	nein > kein Einfluss, da Einleitung hinter Sperrwerk kurz vor Einmündung in die Wischhafener Süderelbe
501	Konz.: Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	Es werden fachliche Grundlagen, Konzepte, Handlungsempfehlungen und Entscheidungshilfen für die Umsetzung der WRRL entwickelt.	nein > unabhängig von den Vorhaben
502	Konz.: Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben	Es werden Demonstrationsvorhaben durchgeführt, um den Wissens- und Erfahrungstransfer zu unterstützen oder Forschungs- und Entwicklungsverfahren durchgeführt, um wirksame Maßnahmen zur Umsetzung der WRRL zu entwickeln.	nein > unabhängig von den Vorhaben

Nr.	Bezeichnung Maßnahmentyp (LAWA)	Beschreibung (LAWA-Katalog)	Verhinderung oder Erschwerung durch Vorhaben
503	Konz.: Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	Maßnahmen dienen der Information, der Sensibilisierung und der Aufklärung über die Thematik „Wasserrahmenrichtlinie“. Angeregt wird beispielsweise die Implementierung von Arbeitskreisen mit Akteuren aus der Wasserwirtschaft. Hierzu zählen unter anderem die unterhaltungspflichtigen Verbände und Personen, Vertreter der Kommunen, Vertreter der Landwirtschaft und Vertreter aus der Öffentlichkeitsarbeit. Aber auch Fortbildungen sind im LAWA-Maßnahmenkatalog vorgeschlagen, welche sich mit der Gewässerunterhaltung und verwandten Themen auseinandersetzen können	nein > unabhängig von den Vorhaben
504	Konz.: Beratungsmaßnahmen	Es werden Beratungsangebote für landwirtschaftliche Betriebe geschaffen.	nein > unabhängig von den Vorhaben
505	Konz.: Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen	Hierunter fällt die Anpassung der Agrarumweltprogramme oder die Einrichtung spezifische Maßnahmenpläne und -programme zur Umsetzung der WRRL.	nein > unabhängig von den Vorhaben
506	Konz.: Freiwillige Kooperationen	Ziel ist eine gewässerschonende Landbewirtschaftung durch Kooperationen zwischen Landwirten und Wasserversorgern	nein > unabhängig von den Vorhaben
508	Konz.: Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	Es werden weitergehende Untersuchungen durchgeführt, welche eine vertiefende Ermittlung von Belastungsursachen ermöglichen sollen. Ebenfalls soll die Wirksamkeit vorgesehener Maßnahmen im Bereich Gewässerschutz vertiefend untersucht werden	nein > unabhängig von den Vorhaben
509	Konz.: Untersuchungen zum Klimawandel	Es werden Untersuchungen durchgeführt hinsichtlich der Erfordernisse einer künftigen Wasserbewirtschaftung (z.B. Anpassungsstrategien an den Klimawandel).	nein > unabhängig von den Vorhaben

Die Maßnahmen für die Wischhafener Süderelbe sind dem Wasserkörper insgesamt zugeordnet und sind konzeptionelle Maßnahmen. Da kein Maßnahmentyp durch die Vorhaben negativ beeinflusst wird, die Wassereinleitung ausschließlich temporär ist und die Zielerreichung erst mittelfristig erwartet wird, ist für den OWK Wischhafener Süderelbe nicht von einem Verstoß gegen das Verbesserungsgebot auszugehen

4.3.3 Zusammenfassung Bewertung der Oberflächenwasserkörper

Zusammenfassend führen die Vorhaben zu keiner Verschlechterung des ökologischen Zustands/Potenzials der von den Vorhaben betroffenen OWK Tideelbe, Hollerwettern und Wischhafener Süderelbe, da keine Verschlechterungen in den biologischen QK, hydromorphologischen QK, bei den flussgebietsspezifischen Schadstoffen sowie den allgemeinen physikalischen QK vom Vorhaben verursacht werden. Ebenso führen die Vorhaben zu keiner Verschlechterung des chemischen Zustands der von den Vorhaben betroffenen OWK Tideelbe, Hollerwettern und Wischhafener Süderelbe, da durch die Vorhaben kein Stoff nach Anlage 8 OGewV erhöht und dadurch eine UQN verschlechtert wird.

Das Verschlechterungsverbot wird folglich durch die in diesem Fachbeitrag betrachteten Vorhaben eingehalten.

Darüber hinaus werden keine in den Maßnahmenprogrammen vorgesehene Maßnahmentypen durch die Vorhaben verhindert oder beeinträchtigt, sodass auch dem Verbesserungsgebot Rechnung getragen wird.

5 Grundwasserkörper

Detaillierte Informationen zu den betroffenen Grundwasserkörpern und den Auswirkungen der Vorhaben auf das Grundwasser sind im Hydrogeologischen Fachgutachten Trasse (Teil L06.1 PFU) und ElbX (Teil L06.4 PFU) zu finden.

5.1 Identifizierung der betroffenen Grundwasserkörper

Im Planfeststellungsabschnitt PFA A2 sind zwei Grundwasserkörper vom Vorhaben betroffen. Auf schleswig-holsteinischer Seite der Elbe ist daher der Grundwasserkörper „Stör – Marschen und Niederungen“ (DEGB_DESH_EL10) zu betrachten, auf niedersächsischer Seite der Elbe der Grundwasserkörper „Land Kehdingen Lockergestein“ (DEGB_DENI_NI11_5).

In Abbildung 6 und Tabelle 23 werden die vom Vorhaben voraussichtlich betroffenen berichtspflichtigen Grundwasserkörper dargestellt.

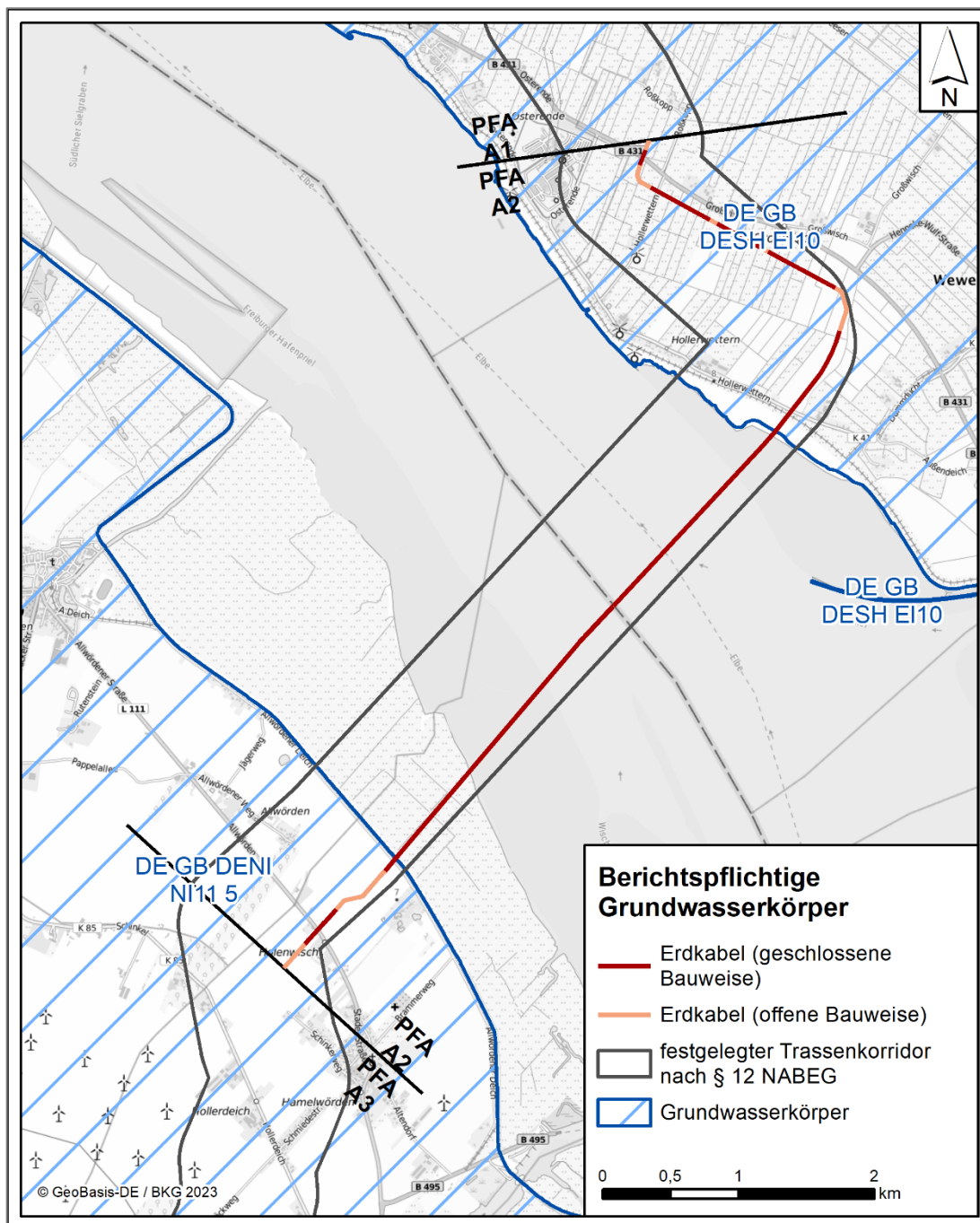


Abbildung 6: Vorhaben Planfeststellungsabschnitt A2 und voraussichtlich betroffenen Grundwasserkörper

Tabelle 23: Auflistung der voraussichtlich vom Vorhaben betroffenen Grundwasserkörper

Wasserkörper-Nummer	Wasserkörper-name	Grundwasserhorizont /Grundwasserleitertyp	Wasserkörpersteckbrief	Stand (Veröffentlichung Wasser-körpersteckbrief)
DEGB_DESH_EL10	Stör - Marschen und Niederungen	Hauptgrundwasserleiter Porengrundwasserleiter, silikatisch	MELUND	2021
			BfG	2021
DEGB_DENI_NI11_5	Land Kehdingen Lockergestein		BfG	2021

Die Steckbriefe der Wasserkörper im Anhang 02 fassen die wichtigsten Merkmale der und GWK für den 3. Bewirtschaftungszyklus (BWZ) zusammen.

5.1.1 Stör – Marschen und Niederungen

Der Grundwasserkörper liegt im Horizont des Hauptgrundwasserleiters, besitzt eine Ausdehnung von 419 km² und wird als silikatischer Porengrundwasserleiter angesprochen. Er liegt vollständig auf schleswig-holsteinischem Landesgebiet. Seine Deckschichtenbeschaffenheit wird zu 72% als günstig, zu 5% als mittelmäßig und zu 24% als ungünstig beschrieben. Die überdeckende Landschaft wird zu einem Drittel als Ackerland und zu 61% als Grünland bewirtschaftet. Während Oberflächengewässer, Feuchtflächen und Gehölze 3% der Fläche ausmachen, können 4% als versiegelte Siedlungs- oder Verkehrsflächen angesehen werden. Der Grundwasserkörper wird ferner zur Trinkwassergewinnung genutzt. Weiterhin sind Landökosysteme vorhanden, welche mit dem Grundwasser in Interaktion stehen und von diesem abhängig sind (MELUR, 2014).

5.1.2 Land Kehdingen Lockergestein

Der Grundwasserkörper „Land Kehdingen Lockergestein“ besitzt eine Ausdehnung von 197 km² und liegt vollständig auf niedersächsischem Landesgebiet. Die Schutzwirkung seiner Deckschichten wird zu 2% als günstig, zu 4% als mittelmäßig und zu 94% als ungünstig beschrieben. Die Landnutzung im Bereich des Grundwasserkörpers setzt sich aus Grünlandwirtschaft (50%), Ackerbau (40%) und Siedlungs- sowie Verkehrsraum (6%) zusammen. Feucht- und Restflächen nehmen nur einen geringen Anteil ein (NLWKN, 2015).

5.1.3 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 24 aufgelistet und in dem Übersichtsplan (Anlage 01) dargestellt.

Tabelle 24: Auflistung Messstellen GWK (LLUR 2021B; NLWKN 2021C)

Wasserkörper-nummer / -name	Messstellenname	Messstellennummer	Rechtswert	Hochwert	Qualitätskomponente	Datenstand / Quelle
DE_GB DESH_EL10 Stör - Marschen und Niederungen	Nortorf Schottener Weg	10L61077003	32520892	5973407	Menge	2006-2021
	Nortorf Schottener Weg	10L61077003	32520892	5973407	Güte	2017, 2020
DE_GB DENI_NI11_5 Land Kehdingen Lockergestein	Buetz-flethermoor UE 27 FI	405180271	528092	5945120	Menge	2006-2021
	Drochtersen UE 17	400080170			Güte	2019, 2020

5.2 Zustand und Bewirtschaftungsziele der Grundwasserkörper

5.2.1 Mengenmäßiger Zustand

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

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

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

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

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

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

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

Zudem werden Auswirkungen von Grundwasserstandsschwankungen auf grundwasserabhängige Landökosystemen berücksichtigt. Damit wird die Gefährdung von Oberflächengewässern und grundwasserabhängigen Landökosystemen durch Grundwasserentnahmen abgeschätzt.

Eine kurze Darstellung der aktuellen Bewertungsergebnisse ist in der nachstehenden Tabelle aufgeführt. Die Darstellung der Bewertung unterscheidet sich dabei in **gut** oder **nicht gut**.

Tabelle 25: Bewertung mengenmäßiger Zustand gem. Anlage 2 GrwV (MELUND, 2021C und BfG, 2021)

Wasserkörpernummer / -name	Mengenmäßiger Zustand gesamt 3. BWP	Trend	Zielerreichung 2027 / Risiko
DE_GB_DESH_EL10 Stör - Marschen und Niederungen	gut	k.A.	ja
DEGB_DENI_NI11_5 Land Kehdinnen Lockergestein	gut	k.A.	ja

Stör – Marschen und Niederungen

Der Grundwasserkörper wurde im Wasserkörpersteckbrief für den. BWZ bezüglich der Menge mit „gut“ bewertet (Tabelle 25; MELUND, 2021C).

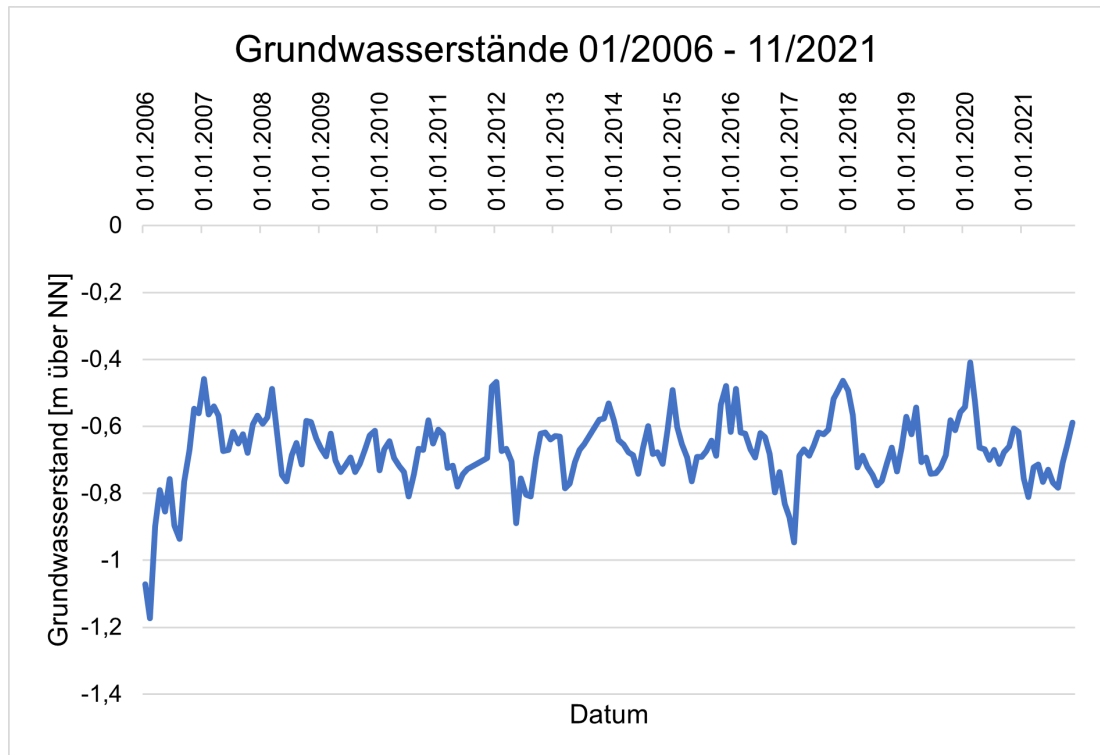


Abbildung 7: Grundwasserganglinie der Trendmessstelle Nortof Schottener Weg in den Jahren 2006 bis 2021 (MELUND 2022A)

Land Kehdingen Lockergestein

Der Grundwasserkörper wurde im Steckbrief für den 3. BWZ mit „gut“ bewertet (Tabelle 25; BfG, 2021). Die Grundwasserneubildung wird mit knapp 86,4 Mio. m³/a angegeben. Laut Steckbrief ist derzeit eine Grundwasserentnahme von ca. 13,4 Mio. m³/a genehmigt, was einem Anteil von 15,5% entspricht (NLWKN, 2015).

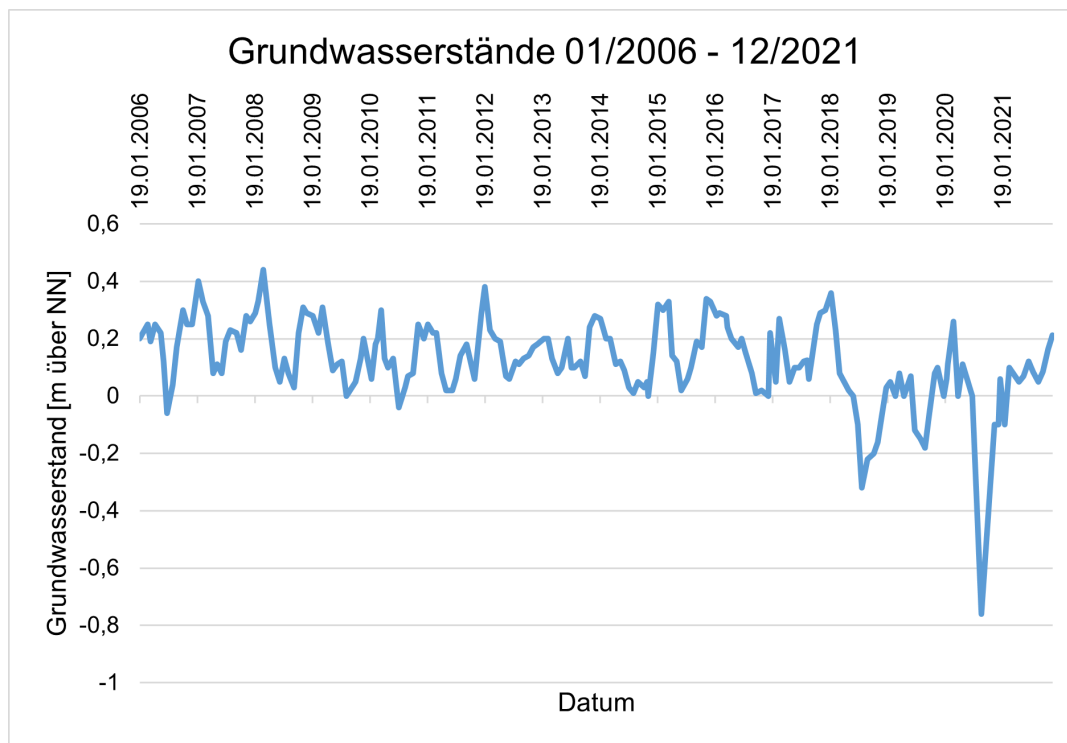


Abbildung 8: Grundwasserganglinie der Trendmessstelle Buetzenflethermoor in den Jahren 2006 bis 2021 (NLWKN 2021C, 2022C, 2022E)

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).

Eine kurze Darstellung der aktuellen Bewertungsergebnisse ist in der nachstehenden Tabelle aufgeführt. Die Darstellung der Bewertung unterscheidet sich dabei in **gut** oder **nicht gut**.

Tabelle 26: Bewertung chemischer Zustand gem. Anlage 2 GrwV (MELUND, 2021C; BfG 2021)

Wasserkörpernummer / -name	Chemischer Zustand gesamt 3. BWP	Zielerreichung 2027 / Risiko
DE_GB_DESH_EL10 Stör - Marschen und Niederungen	gut	ja / nein

Wasserkörpernummer / -name	Chemischer Zustand gesamt 3. BWP	Zielerreichung 2027 / Risiko
DE_GB_DEN_NI11_5 Land Kehdingen Lockergestein	gut	ja / nein

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.

Stör – Marschen und Niederungen

Der chemische Zustand wird im Wasserkörpersteckbrief für den 3. BWZ mit „gut“ bewertet (Tabelle 26, MELUND, 2021C; BfG, 2021). Eine Fristverlängerung wird dementsprechend nicht beantragt. Die Auswertung aktuell verfügbarer Grundwasserproben aus den Jahren 2017 und 2020 zeigen jedoch Überschreitungen der Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV bei den Parametern Ammonium, Chlorid und Ortho-Phosphat (Anhang 01).

Land Kehdingen Lockergestein

Der chemische Zustand wird im Wasserkörpersteckbrief für den 3. BWZ mit „gut“ bewertet (Tabelle 26; BfG, 2021). Laut Steckbrief ist kein Schwellenwert nach Anlage 2 GrwV überschritten. Die Auswertung aktuell verfügbarer Grundwasserproben aus den Jahren 2019 und 2020 zeigt jedoch Überschreitungen bei den Parametern Ammonium und Chlorid (Anhang 01). Es wird jedoch in dem zum damaligen Zeitpunkt noch gültigen Wasserkörpersteckbrief für den 2. BWZ darauf hingewiesen, dass ein Grundwasserkörper trotz Überschreitung von Schwellenwerten mit „gut“ bewertet werden kann, sofern die Bestimmungen nach §7 GrwV eingehalten werden (NLWKN, 2014).

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 2.5 bis Anhang 2.7) sind die Maßnahmen aus dem Maßnahmenprogramm für den 3. BWZ aufgelistet.

Stör – Marschen und Niederungen

In den Wasserkörpersteckbriefen für den 3. BWZ sind für den GWK zwei Maßnahmentypen ausgewiesen. Sie befinden sich in den BWZ in unterschiedlicher Anzahl in Umsetzung.

Tabelle 27: Maßnahmen für den 2. und im Entwurf für den 3. BZW für den GWK E110 Stör – Marschen und Niederungen

Nr.	Maßnahme	2021-2027	
		Anzahl	Status
41	Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (GW) (Nitrat)	1	in Umsetzung

Nr.	Maßnahme	2021-2027	
		Anzahl	Status
41	Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (GW) (Diffuse Belastung aus landwirtschaftlicher Nutzung)	1	in Umsetzung
43	Umsetzung und Aufrechterhaltung von spezifischen Wasserschutzmaßnahmen in Trinkwasserschutzgebieten (GW) (Nitrat)	1	in Umsetzung
43	Umsetzung und Aufrechterhaltung von spezifischen Wasserschutzmaßnahmen in Trinkwasserschutzgebieten (GW) (Diffuse Belastung aus landwirtschaftlicher Nutzung)	1	in Umsetzung

Land Kehdingen Lockergestein

Der Wasserkörpersteckbrief für den 3. BWZ listet insgesamt acht verschiedene Maßnahmentypen auf (BfG, 2021). Über die Anzahl und den Status der Umsetzung werden hingegen keine Angaben gemacht.

Tabelle 28: Maßnahmen im Entwurf für den 3. BWZ für den GWK Land Kehdingen Lockergestein

Nr.	Maßnahme	2021-2027	
		Anzahl	Status
501	Erstellung von Konzepten / Studien / Gutachten	k.A.	k.A.
502	Durchführung von Forschungs- Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben	k.A.	k.A.
503	Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	k.A.	k.A.
504	Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft	k.A.	k.A.
505	Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen	k.A.	k.A.
506	Freiwillige Kooperationen	k.A.	k.A.
508	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	k.A.	k.A.
509	Untersuchungen zum Klimawandel	k.A.	k.A.

5.3 Auswirkungsprognose für die GWK

5.3.1 Bewertung des Verschlechterungsverbots nach § 47 WHG

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

5.3.1.1 Mengenmäßiger Zustand

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

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

5.3.1.1.1 Dauerhafte Versiegelung von Flächen durch den Bau von Betriebsgeländen

Wirkfaktor: 1-1

Für die Schachtbauwerke auf schleswig-holsteinischer und niedersächsischer Seite ist nach Abschluss der Baumaßnahmen jeweils ein Betriebsgebäude mit umliegendem Betriebsgelände vorgesehen. Dieser Wirkfaktor ist daher sowohl für den GWK „Stör – Marschen und Niederungen“ als auch den GWK „Land Kehdingen Lockergestein“ relevant.

Stör – Marschen und Niederungen

In Schleswig-Holstein werden für Betriebsgelände und Betriebsgebäude ca. 3.000 m² landwirtschaftlicher Nutzfläche dauerhaft versiegelt (Teil L06.5 PFU). Dem gegenüber steht eine Ausdehnung des Grundwasserkörpers „Stör – Marschen und Niederungen“ von 419 km².

Die nach Abschluss der Baumaßnahme dauerhaft versiegelten Flächen sind im hydrogeologischen Maßstab in Bezug auf den jeweiligen Grundwasserkörper sehr gering. Es kommt gemäß Ausführungen des Hydrogeologischen Fachgutachtens ElbX (Teil L06.4 PFU) daher nicht zu einer signifikanten Beeinflussung der Grundwasserneubildung.

Eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands ist daher für den Grundwasserkörper „Stör – Marschen und Niederungen“ nicht zu erwarten.

Land Kehdingen Lockergestein

In Niedersachsen ist eine dauerhafte Versiegelung landwirtschaftlicher Nutzfläche von 2845 m² vorgesehen (Teil 06.5 PFU). Der Grundwasserkörper „Land Kehdingen Lockergestein“ dehnt sich indes über eine Fläche von 197 km² aus.

Die nach Abschluss der Baumaßnahme dauerhaft versiegelten Flächen sind im hydrogeologischen Maßstab in Bezug auf den jeweiligen Grundwasserkörper sehr gering. Es kommt gemäß Ausführungen des Hydrogeologischen Fachgutachtens ElbX (Teil L06.4 PFU) daher nicht zu einer signifikanten Beeinflussung der Grundwasserneubildung.

Eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands ist daher für den Grundwasserkörper „Land Kehdingen Lockergestein“ nicht zu erwarten.

5.3.1.1.2 Entnahme von Grundwasser im Rahmen der Erstellung des Querungsbauwerks ElbX und des Trassenbaus

Wirkfaktor: 3-3

Durch die Herstellung der beiden Schachtbauwerke und Muffenbauwerke wird dem jeweiligen Grundwasserkörper eine bestimmte Menge an Wasser entnommen. Das betrifft zum einen das Volumen der Baugrube, welche nach Herstellung der Grube gelenzt wird. Zum anderen ist zwischen der Herstellung und der Fertigstellung der jeweiligen Baugrube eine Restwasserhaltung vorgesehen, um Leckagewasser abzuführen. Im Rahmen des Trassenbaus sind darüber hinaus Grundwasserhaltungsmaßnahmen erforderlich, welche die Grundwasserneubildung reduzieren.

Die Herstellung der Bauwerke ist grundsätzlich sequenziell geplant. Da jedoch nicht vollkommen ausgeschlossen werden kann, dass einige Wasserhaltungsmaßnahmen und damit Grundwasserentnahmen parallel stattfinden, wird für diesen Fachbeitrag eine Maximalbetrachtung aller in einem Jahr möglicherweise entnommenen Grundwassermengen gleichermaßen durchgeführt.

Dieser Wirkfaktor ist sowohl für den GWK „Stör – Marschen und Niederungen“ als auch den GWK „Land Kehdingen Lockergestein“ relevant

Stör – Marschen und Niederungen

ElbX

Die insgesamt dem Grundwasserkörper entnommene Menge setzt sich aus dem einmaligen Lenzvorgang der Baugrube und der anschließenden Restwasserhaltung zusammen. Im Jahr des Lenzens kann entsprechend maximal das Volumen der Baugrube plus die anschließende tägliche Restwasserhaltung zusammenkommen (Tabelle 29). Vor dem Lenzen wird kein Grundwasser entnommen, in den Folgejahren ist ausschließlich die Restwasserhaltung zu betrachten. Nach dem Lenzen ist die Restwasserhaltung für etwa zwei Jahre vorgesehen (Teil L06.4 PFU).

Tabelle 29: Entnommene Menge an Grundwasser im Rahmen der Herstellung des Querungsbauwerk ElbX in SH

Bauabschnitt	Menge Grundwasserentnahme	Intervall	Menge Grundwasserentnahme gesamt
Lenzen Baugrube + Muffenbauwerk	22.161 m³	einmalig	22.161 m³/a
Restwasserhaltung	667 m³/d	täglich	243.455 m³/a
Gesamt			265.616 m³/a

Bei einer mittleren Grundwasserneubildung von 86mm/a (Teil L06.1 PFU) entspricht die jährlich entnommene Menge an Grundwasser ca. 0,74% (lenzen und tägliche Restwasserhaltung) bzw. 0,68% (nur Restwasserhaltung) der jährlichen Grundwasserneubildung im GWK EI10 „Stör – Marschen und Niederungen“.

Trasse

Durch die Entspannung des Grundwassers und die Ableitung oberflächennahen Grundwassers sowie Stauwassers wird dem Grundwasserkörper eine gewisse Menge an Wasser entnommen (Tabelle 30).

Tabelle 30: Insgesamt entnommene Menge an Grundwasser im Rahmen der bauzeitlichen Wasserhaltung in SH

Bauabschnitt	Offene Wasserhaltung [m³]	Geschlossene Wasserhaltung [m³]	Niederschlag [m³]
km 0+000 – 0+080	227	3.168	162
km 0+190 – 0+410	412	20.664	444
km 0+910 – 0+970	259	-	107
km 1+345 – 1+400	302	-	98
km 1+960 – 2+233	1.169	-	551
Summe	2.369	23.832	1.362

Bauabschnitt	Offene Wasserhaltung [m³]	Geschlossene Wasserhaltung [m³]	Niederschlag [m³]
Gesamtmenge	27.563		

Quelle: (Wasserhaltungskonzept, Teil L06.1 PFU)

Bei einer mittleren Grundwasserneubildung von 86mm/a (Teil L06.1 PFU) entspricht die insgesamt entnommene Menge an Grundwasser von 27.563 m³ etwa 0,1 % der jährlichen Grundwasserneubildung im GWK „Stör – Marschen und Niederungen“ (Teil L06.1 PFU).

Gesamtbetrachtung

Nach Aussage des Hydrogeologischen Gutachtens ElbX (Teil L06.4 PFU) werden die Baugruben (Schacht- und Muffenbaugruben) auf beiden Elbseiten als wasserdichte Trogbaugrube in Schlitzwandbauweise errichtet. Es findet demzufolge keine Grundwasserabsenkung statt, die einen Absenkttrichter zur Folge hätte.

In Kombination von Querungsbauwerks und Trassenbau wird dem Grundwasserkörper in einem Jahr maximal 0,84% der jährlichen Grundwasserneubildung entnommen.

Nach Angaben des Hydrogeologischen Gutachtens für den Trassenbau (Teil L06.1 PFU) besteht aktuell eine abgeschätzte Grundwassernutzung von 9% der Grundwasserneubildung. Die Überschreitung des kritischen Bilanzwertes von Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung von 30% in Kumulation der bereits bestehenden Entnahme mit der durch den Bau des SuedLink verursachten Grundwasserentnahme ist daher nicht gegeben. Nach Einschätzung des Hydrogeologischen Gutachtens für die Trasse ist die temporäre Verringerung der Grundwasserneubildung unvermeidbar. In Bezug auf die Gesamtheit des GWK werden die Auswirkungen jedoch als vernachlässigbar gering eingeschätzt (Teil L06.1 PFU). Das Hydrogeologische Fachgutachten ElbX (Teil L06.4 PFU) geht bezüglich der Restwasserhaltung zudem davon aus, dass bei einer fachgerechten Erstellung einer Trogbaugrube keine signifikanten Auswirkungen auf den Grundwasserstand außerhalb der Baugrube zu erwarten sind.

Eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes des GWK „Stör – Marschen und Niederungen“ ist demnach nicht gegeben.

Land Kehdingen Lockergestein

ElbX

Die insgesamt dem Grundwasserkörper entnommene Menge setzt sich aus dem einmaligen Lenzvorgang der Baugrube und der anschließenden Restwasserhaltung zusammen. Im Jahr des Lenzens kann entsprechend maximal das Volumen der Baugrube plus die anschließende tägliche Restwasserhaltung zusammenkommen (Tabelle 31). Vor dem Lenzen wird kein Grundwasser entnommen, in den Folgejahren ist ausschließlich die Restwasserhaltung zu betrachten. Nach dem Lenzen ist die Restwasserhaltung für etwa zwei Jahre vorgesehen (Teil L06.4 PFU).

Tabelle 31: Entnommene Menge an Grundwasser im Rahmen der Herstellung des Querungsbauwerk ElbX in NI

Bauabschnitt	Menge Grundwasserentnahme	Intervall	Menge Grundwasserentnahme gesamt
Lenzen Baugrube + Muffenbauwerk	9.213	einmalig	9.213 m³/a

Bauabschnitt	Menge Grundwasser-entnahme	Inter-vall	Menge Grundwasserent-nahme gesamt
Restwasserhaltung	496 m³/d	täglich	181.040 m³/a
Gesamt			190.253 m³/a

Bei einer angenommenen Grundwasserneubildung von 74 mm/a (Teil L06.1 PFU) entspricht die entnommene Menge an Grundwasser von 190.253 ca. 1,3% (Ienzen und tägliche Restwasserhaltung) bzw. 1,24% (nur Restwasserhaltung) der jährlichen Grundwasserneubildung im GWK „Land Kehdingen Lockergestein“.

Trasse

Durch die Entspannung des Grundwassers und die Ableitung oberflächennahen Grundwassers sowie Stauwassers wird dem Grundwasserkörper eine gewisse Menge an Wasser entnommen (Tabelle 32).

Tabelle 32: Insgesamt entnommene Menge an Grundwasser im Rahmen der bauzeitlichen Wasserhaltung in NI

Bauabschnitt	Offene Wasserhaltung [m³]	Geschlossene Wasserhaltung [m³]	Niederschlag [m³]
km 7+603 – 8+010	776	46.872	576
km 8+355 – 8+589	444	40.827	372
Summe	1.220	87.699	948
Gesamtmenge	89.867		

Quelle: (Wasserhaltungskonzept, Teil L06.1 PFU)

Bei einer angenommenen Grundwasserneubildung von 74 mm/a entspricht die insgesamt entnommene Menge an Grundwasser von 89.867m³ rund 1% der jährlichen Grundwasserneubildung im GWK „Land Kehdingen Lockergestein“ (Teil L06.1 PFU).

Gesamtbetrachtung

Nach Aussage des Hydrogeologischen Gutachtens ElbX (Teil L06.4 PFU) werden die Baugruben (Schacht- und Muffenbaugruben) auf beiden Elbseiten als wasserdichte Trogbaugrube in Schlitzwandbauweise errichtet. Es findet demzufolge keine Grundwasserabsenkung statt, die einen Absenke-trichter zur Folge hätte.

In Kombination von Querungsbauwerks und Trassenbau wird dem Grundwasserkörper in einem Jahr maximal 2,3 % der jährlichen Grundwasserneubildung entnommen.

Die Überschreitung des kritischen Bilanzwertes von Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung von 30% ist in Verbindung mit einer bereits genehmigten Wasserentnahme von 3,6% der Grundwasserneubildung (Teil L06.1 PFU) nicht gegeben. Nach Einschätzung des Hydrogeologischen Gutachtens für die Trasse ist die temporäre Verringerung der Grundwasserneubildung unvermeidbar. In Bezug auf die Gesamtheit des GWK werden die Auswirkungen jedoch als vernachlässigbar gering eingeschätzt (Teil L06.1 PFU). Das Hydrogeologische Fachgutachten ElbX (Teil L06.4 PFU) geht bezüglich der Restwasserhaltung zudem davon aus, dass bei einer fachgerechten Erstellung einer Trogbaugrube keine signifikanten Auswirkungen auf den Grundwasserstand außerhalb der Baugrube zu erwarten sind.

Eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes des GWK „Land Kehdingen Lockergestein“ ist demnach nicht gegeben.

5.3.1.1.3 Durchtrennung hydraulischer Trennschichten bei geschlossener Bauweise

Wirkfaktor: 3-3

Dieser Wirkfaktor ist für beide Grundwasserkörper gleichermaßen relevant und wird deshalb gemeinsam betrachtet.

Gemäß technischer Vorhabenbeschreibung sind im PFA A2 weite Bereiche in geschlossener Bauweise, zum Teil mit dem Verbau von Schutzrohren vorgesehen (vgl. Kapitel 2.1.4). Hierbei ist eine Durchörterung von Deckschichten möglich, welche nicht vermeidbar ist (Teil L06.1 PFU). Das Hydrogeologische Fachgutachten für die Trasse stellt jedoch heraus, dass bei einer fachgerechten und nach Stand der Technik durchgeführten Verpressung und Abdichtung des Bohrlochs die Auswirkungen aufgrund der geringen räumlichen Inanspruchnahme vernachlässigbar klein sind (Teil L06.1 PFU).

Eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands ist daher nicht zu erwarten.

5.3.1.1.4 Errichtung von Betonbauwerken im Grundwasserkörper (Grundwasserdynamik)

Wirkfaktor: 3-3

Mit den Schachtbauwerken, den Muffenbauwerken, dem Tunnel als Querungsbauwerk werden Betonbestandteile in den Grundwasserkörper eingebracht, die in den jeweiligen Grundwasserkörper hineinragen. Es ist zu prüfen, ob nachteilige Auswirkungen auf die Grundwasserdynamik und infolgedessen eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands zu erwarten sind. Dieser Wirkfaktor ist somit sowohl für den GWK „Stör – Marschen und Niederungen“ als auch den GWK „Land Kehdingen Lockergestein“ relevant.

Stör – Marschen und Niederungen

ElbX

Die hydrogeologische Fachbegutachtung kommt zu dem Schluss, dass die Schachtbauwerke im hydrogeologischen Gesamtmaßstab als verhältnismäßig klein einzuordnen sind (Teil L06.4 PFU).

Das als Startschacht bezeichnete Bauwerk auf schleswig-holsteinischer Seite bindet gemäß Gutachten in einen mäßig- bis geringleitenden Feinsand ein. Dabei sei ein gewisses Unterströmen des Schachtbauwerks möglich (Teil L06.4 PFU). Es wird aufgrund der im Verhältnis zum hydrogeologischen Gesamtmaßstab geringen Breite des Bauwerks quer zur Strömungsrichtung von einem nicht vorhandenen Einfluss des Bauwerks auf das Strömungsregime des Grundwassers ausgegangen (Teil L06.4 PFU).

Der Tunnel zwischen den Schachtbauwerken ist mit einem Außendurchmesser von 4,6 m im hydrogeologischen Gesamtmaßstab als noch geringer anzusehen. Bis auf den Bereich unter der Fahrrinne der Elbe ist er vollständig umströmbar (Teil L06.4 PFU). Das Hydrogeologische Fachgutachten sieht generell durch den im Verhältnis geringen Durchmesser keinen signifikanten Aufstau von Grundwasser.

Eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands in Bezug auf die Grundwasserdynamik ist daher für den Grundwasserkörper „Stör – Marschen und Niederungen“ nicht zu erwarten

Land Kehdingen Lockergestein

ElbX

Das als Zielschacht bezeichnete Bauwerk auf niedersächsischer Seite bindet in einen tiefen Grundwasserhemmer ein. Dadurch ist der Aquifer in diesem Bereich über die gesamte Mächtigkeit unterbrochen und Grundwasser kann weder unter- noch überströmen (Teil L06.4 PFU). Das Hydrogeologische Fachgutachten kommt jedoch auch hier zu dem Schluss, dass aufgrund der im Verhältnis zum hydrogeologischen Gesamtmaßstabs geringen Breite des Bauwerks quer zur Strömungsrichtung von keinem signifikanten Einfluss des Bauwerks auf das Strömungsregime des Grundwassers auszugehen ist.

Der Tunnel zwischen den Schachtbauwerken ist mit einem Außendurchmesser von 4,6 m in hydrogeologischen Gesamtmaßstab als noch geringer anzusehen. Bis auf den Bereich unterhalb der Fahrrinne der Elbe ist er vollständig umströmbare (Teil L06.4 PFU). Die Hydrogeologische Gutachten sieht generell durch den im Verhältnis geringen Durchmesser keinen signifikanten Aufstau von Grundwasser.

Eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands in Bezug auf die Grundwasserdynamik ist daher für den Grundwasserkörper „Land Kehdingen Lockergestein“ nicht zu erwarten.

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).

5.3.1.2.1 Errichtung von Betonbauwerken im Grundwasserkörper (Grundwasserchemie)

Wirkfaktor: 6-9

Dieser Wirkfaktor ist für beide Grundwasserkörper gleichermaßen relevant und wird gemeinsam betrachtet.

ElbX

Mit den Schachtbauwerken und dem Tunnel als Querungsbauwerk werden Betonbestandteile in den Grundwasserkörper eingebracht. Es ist zu prüfen, ob durch die Einbringung von Materialien nachteilige Auswirkungen und infolgedessen eine Verschlechterung des chemischen Zustands zu erwarten sind. Dieser Wirkfaktor ist somit sowohl für den GWK „Stör – Marschen und Niederungen“ als auch den GWK „Land Kehdingen Lockergestein“ relevant und wird gemeinsam betrachtet.

Gemäß Hydrogeologischem Fachgutachten ElbX werden die Baustoffe für die Errichtung der Schlitzwände der Schacht- und Muffenbauwerke in der Form ausgewählt, dass die nach dem Prozess des Aushärtens keinen Einfluss auf den Chemismus des Grundwasserkörpers besitzen (Teil L06.4 PFU). Bei der Errichtung des Tunnels in Tübbing-Bauweise werden die einzelnen Tübbinge mit einem speziellen Mörtel verpresst, welcher als betriebsbedingt zu erwartender Stoff angesehen wird. Durch diese Stoffe ist eine kurzzeitige Erhöhung des pH-Wertes im Grundwasser möglich (Teil L06.4 PFU). Nachdem der Prozess des Aushärtens abgeschlossen ist, wird der ursprünglichere pH-Wert jedoch schnell wieder erreicht (Teil L06.4 PFU). Das Hydrogeologische Gutachten prognostiziert weiter eine schnelle Pufferung der pH-Wert-Erhöhung aufgrund der weiträumigen Ausdehnung des Grundwasserleiters (Teil L06.4 PFU). Auswirkungen seien daher maximal kurzfristig und kleinräumig zu erwarten und hätten keinen Einfluss auf den Grundwasserleiter insgesamt (Teil L06.4 PFU).

Eine Verschlechterung des chemischen Zustands ist daher weder für den Grundwasserkörper „Stör – Marschen und Niederungen“ noch für den Grundwasserkörper „Land Kehdingen Lockergestein“ zu erwarten.

5.3.1.2.2 Nutzung von Wasser aus Oberflächengewässern als Ballastierungswasser (Baugrubenaushub ElbX SH)

Wirkfaktor: 6-1 / 6-2 / 6-3 / 6-6 / 6-9

Für die Herstellung des Schachtbauwerks und Muffenbauwerks auf schleswig-holsteinischer Seite wird Ballastierungswasser aus der Tideelbe genutzt. In diesem Zuge können im Elbwasser vorhandene Stoffe in sehr geringen Umfang in das Grundwasser einsickern. Da nur das Ballastierungswasser auf schleswig-holsteinischer Seite aus der Elbe entnommen wird, ist dieser Wirkfaktor ausschließlich für den GWK „Stör – Marschen und Niederungen“ relevant.

ElbX

Während der Nutzung von Elbwasser als Ballastierungswasser im Rahmen des Nassaushubs der Baugrube auf schleswig-holsteinischer Seite ergibt sich eine nach unten gerichtete Strömung (Teil L06.4 PFU). Es ergibt sich somit ein geringer Zufluss zum Grundwasser an der Basis der Baugrube im tiefen Bereich des Grundwasserleiters. Das Hydrogeologische Fachgutachten geht davon aus, dass sich die Qualität des Grundwassers aufgrund der anderen Beschaffenheit des Elbwassers kurzfristig und lokal für den Zeitraum des Nassaushubs verändert (Teil L06.4 PFU). Vorrangig würden sich Veränderungen im Redox-Milieu ergeben. Diese Prozesse seien jedoch äußerst kurzfristig und würden aufgrund der Mächtigkeit des Grundwasserleiters auch kurzfristig wieder umgekehrt. Die ursprüngliche Grundwasserqualität stellt sich schnell wieder ein. Nach der Einschätzung des Fachgutachtens sind daher keine langfristigen Auswirkungen auf das Grundwasser zu befürchten (Teil L06.4 PFU). Auch die Zuführung von salzhaltigem Wasser führt zu keiner wesentlichen Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit, da durch die natürliche Salzwasserintrusion der Elbe bereits eine Versalzung des Grundwasserleiters besteht.

Es ist demzufolge nicht von einer Verschlechterung des chemischen Grundwasserzustands für den GWK „Stör – Marschen und Niederungen“ auszugehen.

5.3.1.2.3 Einbringen von Bettungsmaterial in den Boden

Wirkfaktor: 6-9

Dieser Wirkfaktor ist gleichermaßen für den Grundwasserkörper „Stör – Marschen und Niederungen“ und den Grundwasserkörper „Land Kehdingen Lockergestein“ relevant und wird gemeinsam betrachtet.

Im Rahmen der Kabelverlegung ist vorgesehen die Kabel bzw. Kabelschutzrohre mit mindestens 20 cm Bettungsmaterial zu ummanteln. Hierfür ist die Verwendung von sieblinienoptimierten Sandmischungen vorgesehen (Teil C PFU). Als Eigenschaft soll das Material zur Umweltunbedenklichkeit die Klassifizierung Z0 besitzen. Nach Angaben der Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) ist für die Verwertung außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschichten Bodenmaterial der Zuordnung Z0 zu verwenden, um die natürliche Bodenfunktion in diesem Bereich wiederherzustellen (LAGA 2004). Die LAGA führt in ihrer Mitteilung weiter aus, dass die Anforderungen an den vorsorgenden Grundwasserschutz gewährleistet sind, wenn durch Voruntersuchungen eine Schadstoffbelastung ausgeschlossen werden und das einzubauende Material in die Einbauklasse 0 eingestuft werden kann. Durch die Verwendung von Z0-klassifizierten Sanden ist diese Voraussetzung bei der Verwendung von Bettungsmaterial im Rahmen der Kabelverlegung erfüllt. Es ist demzufolge nicht von nachteiligen chemischen Auswirkungen auf das Grundwasser auszugehen.

Eine Verschlechterung des chemischen Grundwasserzustands ist daher sowohl für den Grundwasserkörper „Stör – Marschen und Niederungen“ als auch den Grundwasserkörper „Land Kehdingen Lockergestein“ nicht zu erwarten.

5.3.1.2.4 Bodenaushub bei Verlegung des Kabels in offener Bauweise

Wirkfaktor: 3-1

Der Wirkfaktor kann zu einer Gefährdung des Grundwassers aufgrund der verringerten Schutzfunktion der Deckschicht führen und ist für den GWK EI 10 „Stör – Marschen und Niederungen“ und den GWL „Land Kehdingen Lockergestein“ relevant.

Stör – Marschen und Niederungen

Durch das Verlegeverfahren in offener Bauweise wird auf schleswig-holsteinischer Seite ein Kabelgraben bis zu 2,5 m unter GOK ausgehoben. Hierdurch wird die natürlicherweise vorhandene Deckschicht verringert. Für das Hydrogeologische Fachgutachten (Teil L06.1 PFU) wurden Berechnungen zur Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung angestellt. Demnach ergibt sich auf schleswig-holsteinischer Seite eine sehr hohe Schutzfunktion. Nach dem Modell von Hölting et al. (1995) beträgt die Verweilzeit des Sickerwassers in der Grundwasserüberdeckung mehr als 25 Jahre, bevor es auf Grundwasser trifft. Das Hydrogeologische Fachgutachten sieht in dem baubedingten Eingriff in die Deckschichten zudem nur eine temporäre Verringerung der Schutzwirkung (Teil L06.1 PFU). Der ursprüngliche Zustand würde nach der Baumaßnahme weitestgehend wieder hergestellt werden (Teil L06.1 PFU). Aufgrund der nur temporären Verringerung der Deckschichten und der anschließenden Wiederherstellung seien die Auswirkungen auf den jeweiligen Grundwasserkörper vernachlässigbar gering (Teil L06.1 PFU).

Eine Verschlechterung des chemischen Grundwasserzustandes ist daher nicht anzunehmen.

Land Kehdingen Lockergestein

Durch das Verlegeverfahren in offener Bauweise wird ein Kabelgraben bis zu 1,7 m unter GOK ausgehoben. Hierdurch wird die natürlicherweise vorhandene Deckschicht verringert. Für das Hydrogeologische Fachgutachten (Teil L06.1 PFU) wurden Berechnungen zur Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung angestellt. Auf der niedersächsischen Seite wurde durch die Berechnungen eine mittlere Schutzfunktion ermittelt. Die Verweilzeit wird nach dem Modell von Hölting et al. (1995) hier auf 3 bis 10 Jahre geschätzt. Das Hydrogeologische Fachgutachten sieht in dem baubedingten Eingriff in die Deckschichten zudem nur eine temporäre Verringerung der Schutzwirkung (Teil L06.1 PFU). Der ursprüngliche Zustand würde nach der Baumaßnahme weitestgehend wieder hergestellt werden (Teil L06.1 PFU). Aufgrund der nur temporären Verringerung der Deckschichten und der anschließenden Wiederherstellung seien die Auswirkungen auf den jeweiligen Grundwasserkörper vernachlässigbar gering (Teil L06.1 PFU). Eine Verschlechterung des chemischen Grundwasserzustandes ist daher nicht anzunehmen.

5.3.1.2.5 Erwärmung des Grundwassers durch den Betrieb der Kabelanlage

Wirkfaktor: 3-5

Der Wirkfaktor ist gleichermaßen für den GWK „Stör – Marschen und Niederungen“ und den GWK „Land Kehdingen Lockergestein“ relevant und wird gemeinsam betrachtet.

ElbX

In Bezug auf die Erwärmung des Grundwassers durch die Schachtbauwerke des Querungsbauwerks verweist das Hydrogeologische Fachgutachten (Teil L06.4 PFU) auf die Belüftung der Schachtbauwerke und die damit verbundene Ableitung von Wärme durch den Luftstrom. Durch die Betonwände könne eine Erwärmung des Grundwassers als nicht vorhanden angesehen werden (Teil L06.4 PFU). Gleiches gelte für die angrenzenden Muffenbauwerke. Auch im Tunnel des Querungsbauwerks ist ein umfangreicher Luftaustausch zur Kühlung vorgesehen, um einer Erwärmung des Tunnels und der Kabel entgegenzuwirken. Da der erwärmte Luftstrom über die Schachtbauwerke in die Atmosphäre freigegeben wird, werde nach Aussage des Hydrogeologischen Fachgutachtens dauerhaft keine Wärme an das den Tunnel umgebende Grundwasser abgegeben.

Kabeltrasse

Für die Kabeltrasse der Anschlussbereiche geht das Hydrogeologische Fachgutachten davon aus, dass eine Wärme-Emission vorhabenbedingt nicht vermeidbar ist (Teil L06.1 PFU). Durch die Größe der jeweiligen Grundwasserleiter und der allgemeinen Bewegung des Grundwassers sowie der nur begrenzten Erwärmung des Erdkabels auf kleinem Raum geht das Gutachten davon aus, dass eine signifikante Veränderung der Temperatur des Grundwasserkörpers nicht zu erwarten ist.

Es ist demnach in Bezug auf die Erwärmung des Grundwassers weder für den GWK „Stör – Marschen und Niederungen“ noch für den GWK „Land Kehdingen Lockergestein“ mit nachteiligen Auswirkungen durch den Betrieb der Erdkabel zu rechnen. Von einer Verschlechterung des chemischen Zustands aufgrund von Erwärmung des Grundwassers ist nicht auszugehen (Teil L06.1 PFU)

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.

Es wird daher im Folgenden geprüft, ob die in den Bewirtschaftungsplänen vorgesehenen und in den Wasserkörpersteckbriefen zusammengefassten Maßnahmen für die jeweiligen Grundwasserkörper ungehindert durchgeführt werden können.

Stör – Marschen und Niederungen

Für diesen Grundwasserkörper sind insgesamt zwei Maßnahmentypen aufgelistet. Die Maßnahmen sind nicht verortet.

Tabelle 33: Überprüfung der Maßnahmen für den GWK „Stör – Marschen und Niederungen“ hinsichtlich des Verbesserungsgebots

Nr.	Bezeichnung Maßnahmentyp (LAWA)	Beschreibung (LAWA-Katalog)	Verhinderung oder Erschweren durch Vorhaben
41	Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffinträge aus der Landwirtschaft (GW)	Um die Belastung des Grundwassers aus landwirtschaftlichen Flächen zu vermindern, werden Maßnahmen angestrebt, welche über die gute fachliche Praxis hinausgehen. Angeregt werden im Maßnahmenkatalog beispielsweise der Zwischenfruchtanbau und der Untersaatenanbau. Ein verringerter Einsatz von Düngemitteln und die Umstellung auf ökologischen Landbau sollen dabei inbegriffen sein.	nein > nach Abschluss der Baumaßnahmen keine Auswirkungen auf die Landbewirtschaftung
43	Umsetzung und Aufrechterhaltung von spezifischen Wasserschutzmaßnahmen in Trinkwasserschutzgebieten	In Wasserschutzgebieten mit Acker- und Grünlandflächen können Maßnahmen implementiert werden, welche über die gute fachliche Praxis hinausgehen. In der Regel sind dabei Nutzungsbeschränkungen oder weitere vertragliche Vereinbarungen eingeschlossen. Diese Maßnahme dient ausschließlich dem Schutz des Grundwassers in der entsprechend zugeordneten Gebietskulisse.	nein > Vorhaben liegen außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten

Die Vorhaben behindern oder erschweren weder die in Schleswig-Holstein angestregten Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge noch die Umsetzung und Aufrechterhaltung von spezifischen Wasserschutzmaßnahmen in Trinkwasserschutzgebieten

Dem Verbesserungsgebot wird durch den SuedLink im PFA A2 somit Rechnung getragen.

Land Kehdingen Lockegestein

Für diesen Grundwasserkörper sind insgesamt acht Maßnahmentypen aufgelistet.

Tabelle 34: Überprüfung der Maßnahmen für den GWK „Land Kehdingen Lockergestein“ hinsichtlich des Verbesserungsgebots

Nr.	Bezeichnung Maßnahmentyp (LAWA)	Beschreibung (LAWA-Katalog)	Verhinderung oder Erschweris durch Vorhaben
501	Erstellung von Konzepten / Studien / Gutachten	Es werden fachliche Grundlagen, Konzepte, Handlungsempfehlungen und Entscheidungshilfen für die Umsetzung der WRRL entwickelt.	nein > unabhängig von den Vorhaben
502	Durchführung von Forschungs- Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben	Es werden Demonstrationsvorhaben durchgeführt, um den Wissens- und Erfahrungstransfer zu unterstützen oder Forschungs- und Entwicklungsverfahren durchgeführt, um wirksame Maßnahmen zur Umsetzung der WRRL zu entwickeln.	nein > unabhängig von den Vorhaben
503	Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	Maßnahmen dienen der Information, der Sensibilisierung und der Aufklärung über die Thematik „Wasserrahmenrichtlinie“. Angeregt wird beispielsweise die Implementierung von Arbeitskreisen mit Akteuren aus der Wasserwirtschaft. Hierzu zählen unter anderem die unterhaltungspflichtigen Verbände und Personen, Vertreter der Kommunen, Vertreter der Landwirtschaft und Vertreter aus der Öffentlichkeitsarbeit. Aber auch Fortbildungen sind im LAWA-Maßnahmenkatalog vorgeschlagen, welche sich mit der Gewässerunterhaltung und verwandten Themen auseinandersetzen können	nein > unabhängig von den Vorhaben
504	Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft	Es werden Beratungsangebote für landwirtschaftliche Betriebe geschaffen.	nein > unabhängig von den Vorhaben
505	Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen	Hierunter fällt die Anpassung der Agrarumweltprogramme oder die Einrichtung spezifische Maßnahmenpläne und -programme zur Umsetzung der WRRL.	nein > unabhängig von den Vorhaben
506	Freiwillige Kooperationen	Ziel ist eine gewässerschonende Landbewirtschaftung durch Kooperationen zwischen Landwirten und Wasserversorgern	nein > unabhängig von den Vorhaben

Nr.	Bezeichnung Maßnahmentyp (LAWA)	Beschreibung (LAWA-Katalog)	Verhinderung oder Erschwerung durch Vorhaben
508	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	Es werden weitergehende Untersuchungen durchgeführt, welche eine vertiefende Ermittlung von Belastungsursachen ermöglichen sollen. Ebenfalls soll die Wirksamkeit vorgesehener Maßnahmen im Bereich Gewässerschutz vertiefend untersucht werden	nein > unabhängig von den Vorhaben
509	Untersuchungen zum Klimawandel	Es werden Untersuchungen durchgeführt hinsichtlich der Erfordernisse einer künftigen Wasserbewirtschaftung (z.B. Anpassungsstrategien an den Klimawandel).	nein > unabhängig von den Vorhaben

Alle aufgeführten Maßnahmen sind konzeptionelle Maßnahmen und damit nicht genau verortet. Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass die Maßnahmen durch die Vorhaben nicht beeinträchtigt oder verhindert werden

In Niedersachsen sind die Umsetzungen der überwiegend konzeptionellen Maßnahmen ebenfalls nicht durch die Verwirklichung des Vorhabens beeinträchtigt.

Dem Verbesserungsgebot für den GWK "Land Kehdingen Lockergestein" wird durch den SuedLink im PFA A2 somit Rechnung getragen.

5.3.3 Bewertung des Trendumkehrgebots § 47 WHG

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

Sowohl die Vorhabensbeschreibung als auch die Auswirkungsprognose haben gezeigt, dass durch die Vorhaben kein signifikanter oder dauerhafter Eintrag von Schadstoffen in die Umwelt stattfindet. Es ist durch keine Auswirkung eine Verschlechterung des chemischen Zustands zu erwarten. Folglich steht das Vorhaben dem Trendumkehrgebot nicht entgegen und verhindert auch keine Trendumkehr.

5.3.4 Zusammenfassung GWK

Vorhabenbedingte Verschlechterungen des mengenmäßigen und des chemischen Zustands können für die von den Vorhaben betroffenen GWK „EL 10 Stör – Marschen“ und Niederungen und „Land Kehdingen Lockergestein“ ausgeschlossen werden. Auch das Trendumkehrgebot wird eingehalten.

Die Vorhaben verhindern oder beeinträchtigen auch keine Maßnahmen aus den Maßnahmenprogrammen, sodass ebenfalls dem Verbesserungsgebot Rechnung getragen wird.

6 Schutzgebiete

6.1 Identifizierung der betroffenen Schutzgebiete

In diesem Kapitel werden Schutzgebiete unterschiedlicher Ausweisungsgrundlagen betrachtet, welche eine inhaltliche Schnittmenge zur WRRL besitzen. Dazu zählen vorwiegend

- Wasserschutzgebiete (Art. 7 WRRL / §§ 50 ff. WHG)
- Hochwasserrisikogebiete (Hochwasserrisikomanagementrichtlinie / WHG §§78 ff.)
- Erholungs- und Badegewässer (Badegewässerrichtlinie)
- Nährstoffsensible Gebiete (Nitratrichtlinie / Kommunalabwasserrichtlinie)
- NATURA-2000-Gebiete (FFH-Richtlinie / Vogelschutz-Richtlinie)
- grundwasserabhängige Landökosysteme

Im Folgenden wird jede Schutzgebietskategorie kurz mit Fokus auf den in diesem Fachbeitrag gegenständlichen PFA A2 und die beantragten Vorhaben betrachtet.

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

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

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

Im Untersuchungsraum liegen keine Wasserschutzgebiete vor. Das naheliegendste Wasserschutzgebiet auf schleswig-holsteinischer Seite ist das WSG „Krempermoor“ in rund 4,5 km Entfernung. Die Wasserschutzgebiete, die dem Vorhaben auf niedersächsischer Seite am nächsten liegen, sind die WSG „Wingst“ und „Himmelpforten“, die ca. 15 km bzw. ca. 18 km vom Vorhaben entfernt liegen. Das Hydrogeologische Fachgutachten für die Trasse (Teil L06.1) kommt zu dem Schluss, dass eine Gefährdung der Wasserschutzgebiete durch das Vorhaben sowohl auf schleswig-holsteinischer als auch auf niedersächsischer Seite auszuschließen ist. Als Begründung wird die Entfernung zwischen Vorhabenwirkraum und Wasserschutzgebieten sowie eine geringe Grundwasserbewegung genannt.

6.3 Hochwasserrisikogebiete

Der gesamte Planfeststellungsabschnitt befindet sich im Hochwasserrisikogebiet. Maßgebend sind an dieser Stelle die Hochwasserszenarien HW200extrem (Schleswig-Holstein) und HQextrem (Niedersachsen) (Abbildung 9). Für Schleswig-Holstein ist das Extremszenario definiert als Hochwasser mit 200-jährigem Wiederkehrintervall inklusive eines Deichbruchs. In Niedersachsen wird das Extremszenario aufbauend auf dem Hochwasser mit 100-jährigem Wiederkehrintervall, multipliziert mit dem Faktor 1,3 definiert (NLWKN, 2022F). Im Hinblick auf die HWRM-RL sind in dieser Unterlage die Auswirkungen der Vorhaben auf den Hochwasserschutz zu betrachten.



Die Verlegung eines Erdkabels im Bereich der Trasse hat für sich gesehen keine Auswirkungen auf den Hochwasserschutz. Im Rahmen des Baus werden jedoch Maschinen und Technik eingesetzt, welche bei Zurücklassen im Hochwasserfall potenziell umweltgefährdende Stoffe freisetzen können. Gemäß Schutzmaßnahmen müs-

sen daher alle Maschinen und potenziell umweltgefährdenden Stoffe aus dem Hochwasserrisikogebiet verbracht werden, sofern ein entsprechendes Hochwasserereignis bevorsteht (Hydrologisches Fachgutachten, Teil L6.2 PFU).

6.4 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 Schleswig-Holstein unterliegen der Landesverordnung über die Qualität und die Bewirtschaftung der Badegewässer (Badegewässerverordnung - BadegewVO) vom 10. September 2018 und in Niedersachsen der Verordnung über die Qualität und die Bewirtschaftung der Badegewässer (Badegewässerverordnung - BadegewVO) vom 10. April 2008.

Im Bereich des Untersuchungsraumes befindet sich eine Badestelle auf schleswig-holsteinischer Seite der Elbe, die durch das Land gemäß Badegewässerrichtlinie jährlich aktualisiert werden (MELUND 2021A). Die Badestelle „Elbe; Brokdorf“ (Kennung DE_PR_SH_0319) liegt etwa 2,3 km stromabwärts der Einleit- und Entnahmestelle für Prozesswasser im Rahmen der Erstellung des Querungsbauwerks ElbX. Wie der Auswirkungsprognose zu entnehmen ist, ergeben sich aus der Einleitung von gereinigtem Prozesswasser in die Tideelbe keine Verschlechterungen des ökologischen Potenzials oder chemischen Zustands. Es ist demzufolge davon auszugehen, dass die Qualität der Badestelle bei Brokdorf ebenfalls nicht beeinträchtigt wird und kein schlechterer qualitativer Zustand nach § 5 BadegewVO vergeben werden muss.

6.5 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 weitergehende Regelungen.

Aus der ersten Novellierung der Düngeverordnung im Jahr 2017 resultierte erstmals die Ausweisung von Gebieten, für die strengere Anforderungen als im übrigen Geltungsbereich beschlossen wurden. Im Zuge der Überarbeitung der Düngeverordnung im Jahr 2020 wurden dann besonders gefährdete Gebiete zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat und Phosphor ausgewiesen. Innerhalb dieser Gebiete gelten seit Januar 2021 strengere Regelungen für die Bewirtschaftung. Um eine bundeseinheitliche Abgrenzung der Gebiete zu gewährleisten, wurde eine Verwaltungsvorschrift erlassen.

In Schleswig-Holstein ist diese in der Landes-Düngeverordnung umgesetzt. Sie gibt als Ziel die Reduktion landwirtschaftlicher Nährstoffeinträge in Gewässer aus und fokussiert sich insbesondere auf den Eintrag von Nitrat in belastete Grundwasserkörper. Es befinden sich jedoch keine Gebiete nach §3 LDüV im Bereich des Vorhabens. Das nächstgelegene Gebiet ist ca. 13 km von den Vorhaben entfernt und liegt somit außerhalb der Wirkreichweite von SuedLink.

In Niedersachsen ist die Ausweisung von entsprechenden Gebieten in der Niedersächsischen Verordnung über düngerechtliche Anforderungen zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat oder Phosphat (NDüngGewNPVO) geregelt. Auch diese Verordnung beschreibt zusätzliche Anforderungen für die Bewirtschaftung innerhalb der ausgewiesenen Gebiete. Es befinden sich jedoch keine Gebiete nach § 2 NDüngGewNPVO im Bereich der Vorhaben. Das nächstgelegene Gebiet ist ca. 17 km vom Vorhaben entfernt und liegt somit außerhalb der Wirkreichweite von SuedLink.

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 Landesverordnungen.

Die Kommunalabwasserrichtlinie wird in Schleswig-Holstein durch die Landesverordnung über die Beseitigung von kommunalem Abwasser (KomAbwVO) vom 1. Juli 1997 und in Niedersachsen durch die Verordnung über die Behandlung von kommunalem Abwasser vom 28. September 2000 umgesetzt.

Demnach wurden in Schleswig-Holstein die Nord- und Ostsee als Küstengewässer sowie alle weiteren oberirdischen Gewässer als empfindliche Gebiete eingestuft (MELUND, 2016). Das Land Niedersachsen hat die gesamte Landesfläche inklusive des Küstengewässers Nordsee zum empfindlichen Gebiet erklärt (§ 2 KomAbwV ND)

Auswirkungen auf nährstoffsensible und empfindliche Gebiete können im PFA A2 ausgeschlossen werden, da die Vorhaben laut Hydrogeologischem Fachgutachten (Teil L6.1 PFU) nicht in nitratbelasteten oder eutrophierten Gebieten durchgeführt wird. Es wird voraussichtlich nicht zu signifikanten Nährstoffeinträgen kommt. Eine weitergehende Prüfung im Rahmen der vorliegenden Unterlage ist nicht erforderlich.

6.6 NATURA-2000-Gebiete

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

Im PFA A2 werden folgende Natura-2000-Gebiete berührt:

- VSch-Gebiet „Untere Elbe bis Wedel“ (DE-2323-402)
- FFH-Gebiet „Schleswig-Holsteinisches Elbe-Ästuar und angrenzende Flächen“ (DE-2323-392)
- VSch-Gebiet „Untere Elbe“ (DE-2121-402)
- FFH-Gebiet „Untere Elbe“ (DE-2018-331)

Die Gebiete weisen jeweils natürliche Lebensraumtypen oder Habitate von Vögeln im Bereich der Elbe auf, die wasserabhängig sind.

Alle im PFA A2 befindlichen FFH-Gebiete und Vogelschutzgebiete wurden im Rahmen der Natura-2000-Verträglichkeitsprüfung in Bezug auf die Auswirkungen durch die Vorhaben auf die Erhaltungsziele untersucht. Die Prüfung bezog sich dabei auf die Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL und die charakteristischen Arten nach Anhang II FFH-RL. Auch relevante Arten der Vogelschutz-RL und deren relevante Habitate wurden geprüft. Zusammenfassend ergab die Verträglichkeitsprüfung, dass erhebliche Beeinträchtigungen durch die Vorhaben für alle im PFA A2 betroffenen

Natura2000-Gebiete auszuschließen sind (Teil G PFU.) Dies gelte auch im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten.

Da in die Natura-2000-Verträglichkeitsprüfung auch wassergebundene Lebensräume und deren charakteristische Arten einbezogen wurden, kann auch für die WRRL davon ausgegangen werden, dass es zu keiner Verschlechterung von Qualitätskomponenten durch die Vorhaben kommt.

6.7 Grundwasserabhängige Landökosysteme

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

Grundwasserabhängige Landökosysteme sind sowohl dem GWL EI10 „Stör – Marschen und Niederungen“ auf schleswig-holsteinischer Seite als auch dem GWK „Land Kehdingen Lockergestein“ auf niedersächsischer Seite zugeschrieben (MELUR, 2014; NLWKN, 2015).

Sowohl der mengenmäßige Zustand als auch der chemische Zustand der Grundwasserkörper ist für den 3. BWZ als „gut“ eingestuft worden. Die Auswirkungsprognose hat gezeigt, dass durch die Vorhaben keine Verschlechterung des mengenmäßigen oder chemischen Zustands der Grundwasserkörper eintritt (vgl. Kapitel 5.3.4). Darüber hinaus hat die Verträglichkeitsprüfung der Vorhaben in Bezug auf Natura-2000 die Verträglichkeit der Vorhaben mit den betroffenen Lebensraumtypen und deren charakteristischen Arten nachgewiesen.

Es ist daher nicht davon auszugehen, dass grundwasserabhängige Landökosysteme durch die Vorhaben beeinträchtigt werden.

6.8 Zusammenfassung Schutzgebiete

Die Vorhaben liegen nicht in der Nähe von Wasserschutzgebieten, sodass diese nicht betroffen sind.

Zwar liegt der gesamte PFA A2 im Bereich von Hochwasserrisikogebieten der jeweils für die Bundesländer Schleswig-Holstein und Niedersachsen definierten extrem-Szenarien. Jedoch stehen die Vorhaben den Maßnahmen zum Hochwasserschutz nicht entgegen und stellen durch eigene Sicherungsmaßnahmen kein eigenes Hochwasserrisiko dar.

Auswirkungen auf die Badewasserqualität der Elbe sind nach der Auswirkungsprognose für die Tideelbe ausgeschlossen worden.

Darüber hinaus liegt das Vorhaben nicht in nitratbelasteten oder eutrophierten Gebieten. Es entstehen keine Konflikte mit der Nitratrichtlinie oder der Kommunalabwasserrichtlinie.

Die umfassende Natura-2000-Verträglichkeitsprüfung hat die Verträglichkeit zwischen Lebensraumtypen sowie deren charakteristischen Arten und den Vorhaben nachgewiesen.

Auch grundwasserabhängige Lebensraumtypen erfahren demnach keine Verschlechterung.

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

7 Fazit

7.1 Fazit Oberflächenwasserkörper

Die Vorhaben führen nicht zu einer Verschlechterung mindestens einer Qualitätskomponente und Umweltqualitätsnorm des ökologischen und chemischen Zustands der OWK Tideelbe (DETW_DESH_T1.5000.01), Hollerwettern (DERW_DESH_ust_0) und Wischhafender Süderelbe (DERW_NEDI_29055). Die Vorhaben verstoßen nicht gegen das Verbesserungsgebot. Die Vorhaben ist somit in Bezug auf den Schutz der Oberflächenwasserkörper mit den Bewirtschaftungszielen der WRRL vereinbar.

7.2 Fazit Grundwasserkörper

Die Vorhaben führen nicht zu einer Verschlechterung mindestens einer Qualitätskomponente des chemischen und mengenmäßigen Zustands der GWK Stör – Marschen und Niederungen (DEGB_DESH_EL10) und Land Kehdingen Lockergestein (DEGB_DENI_NI11_5). Die Vorhaben verstoßen nicht gegen das Verbesserungsgebot. Auch das Trendumkehrgebot wird nicht durch die Vorhaben beeinträchtigt. Die Vorhaben ist in Bezug auf den Schutz der Grundwasserkörper mit den Bewirtschaftungszielen der WRRL vereinbar.

8 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 Bergheimfeld/West in Bayern (diese Verbindung wird in der Anlage zum BBPIG als „Vorhaben Nr. 4“ geführt).

Das vorliegende Dokument „Teil J – Fachbeitrag EU-Wasserrahmenrichtlinie“ ist Bestandteil der Unterlagen für die Einreichung des Plans und der Unterlagen nach § 21 NABEG für SuedLink im Planfeststellungsabschnitt A2. Gegenstand der vorliegenden Unterlage ist die Prüfung der Vereinbarkeit des Planfeststellungsabschnitts A2 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.

Die Prüfung ergibt, dass insgesamt für keinen der betroffenen Oberflächenwasserkörper **Tideelbe (DETW_DESH_T1.5000.01), Hollerwettern (DERW_DESH_ust_08) und Wischhafender Süderelbe (DERW_DENI_29055)** eine Verschlechterung einer Qualitätskomponente zu erwarten ist. Das Verschlechterungsverbot wird in Bezug auf den ökologischen Zustand/das ökologische Potenzial und den chemischen Zustand eingehalten. Die Vorhaben stehen auch dem Verbesserungsgebot nicht entgegen.

Auch die beiden von den Vorhaben betroffenen Grundwasserkörper **Stör – Marschen und Niederungen (DEGB_DESH_EL10) und Land Kehdingen Lockergestein (DEGB_DENI_NI11_5)** unterliegen nach Prüfung keiner Verschlechterung des mengenmäßigen oder chemischen Zustands. Das Trendumkehrgebot wird darüber hinaus ebenfalls nicht durch die Vorhaben beeinträchtigt. Auch für die Grundwasserkörper wird werden darüber hinaus den Bestimmungen zum Verbesserungsgebot Rechnung getragen.

Die Vorhaben sind zusammenfassend mit den Bestimmungen der Wasserrahmenrichtlinie vereinbar. Es ist keine Ausnahme nach §31 WHG notwendig.

9 Literaturverzeichnis

Berschauer, K. (2009): Wasserwirtschaftliches Entwicklungskonzept für das Einzugsgebiet der Wischhafener Süderelbe (Bachelorarbeit)

Cusack, C., O'Beirn, F., King, J.J., Silke, J., Keirse, G., Whyte, B.I., Leahy, Y., Noklegaard, T., McCormack, E. and McDermott, G. (2008): WATER FRAMEWORK DIRECTIVE – Marine Ecological Tools for Reference, Intercalibration and Classification (METRIC)

Hölting, B., Haertle, T., Hohberger, K.-H., Eckl, H., Hahn, J., Koldehoff, C. (1995): Konzept zur Ermittlung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung, Geologisches Jahrbuch C63

LAGA (2004): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen. Teil II: Technische Regeln für die Verwertung

MELUND (2021D): Erläuterungen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Schleswig-Holstein. Chemisches und biologisches Monitoring der Gewässer zur Umsetzung der EG WRRL.

MELUND (2022B): Leitfaden für den Umgang mit dem Verschlechterungsverbot nach WRRL in Schleswig-Holstein

MELUR (2016): Beseitigung von kommunalen Abwässern in Schleswig-Holstein - Lagebericht 2016

NLWKN (2014): Leitfaden für die Bewertung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper in Niedersachsen und Bremen nach EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

NLWKN (2022F): Informationen zu Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten:

https://www.nlwkn.niedersachsen.de/startseite/wasserwirtschaft/eg_hochwasserrisikomanagement_richtlinie/gefahren_und_risikokarten/gefahren-und-risikokarten-116763.html

(aufgerufen 31.03.2022)

WWF Deutschland (2021): Modellierung der Abflussverhältnisse der Wischhafener Süderelbe im Rahmen des Naturschutz-Großprojektes „Krautsand“; Bereitstellung von Ergebnissen; Schriftliche Mitteilung vom 27.04.2022