

Fachgutachten Wasser (EU-WRRL)

**Planfeststellungsverfahren nach Energiewirtschaftsgesetz
(EnWG) in Verbindung mit dem Gesetz zur Beschleunigung
des Einsatzes verflüssigten Erdgases (LNGG)**

Wilhelmshaven-Küstenlinie (WKL)



Open Grid Europe GmbH

Rev.-Nr. 1-0	13.11.2023	T. Käutner	C. Schulze
Version	Datum	geprüft	freigegeben

Auftraggeber			
	Open Grid Europe GmbH Hauptverwaltung Kallenbergstr. 5 45141 Essen	Ansprechpartner AG	Carsten Schulze, Leiter Natur- schutz/Forsten/Landwirtschaft
		Tel.:	+49 (0) 201 3642 18869
		E-Mail:	carsten.schulze@oge.net

Auftragnehmer			
	Open Grid Europe GmbH Hauptverwaltung Kallenbergstr. 5 45141 Essen	Zust. Abteilungsleitung	C. Schulze
		Projektleitung:	T. Käutner
		Bearbeitung:	T. Käutner
		Projekt-Nr.:	2000024010

Inhalt

1	Einleitung	1
1.1	Veranlassung	1
1.2	Aufbau der Antragsunterlage	3
2	Datenbasis	4
3	Arbeitsschritte	4
4	Methodische Grundlagen	5
4.1	Grundwasserkörper	5
4.1.1	Einstufung des mengenmäßigen und chemischen Zustands und des Trends von Schadstoffkonzentrationen	5
4.1.2	Prüfung des Verschlechterungsverbots	7
4.1.3	Prüfung des Trendumkehrgebots	8
4.1.4	Prüfung des Verbesserungsgebots	8
4.2	Oberflächenwasserkörper	9
4.2.1	Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials und des chemischen Zustands	9
4.2.2	Prüfung des Verschlechterungsverbots	12
4.2.3	Prüfung des Verbesserungsgebots	13
4.3	Bewertungsmaßstäbe (räumlich, zeitlich, Messbarkeit)	13
5	Kurzcharakterisierung des Vorhabens	15
5.1	Lage des Vorhabens	15
5.2	Vorhabenmerkmale	16
5.3	Zu untersuchende Vorhabenwirkungen	18
5.4	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung	19
6	Grundwasserkörper	21
6.1	Identifizierung der zu untersuchenden Wasserkörper	21
6.2	Ist-Zustand und Bewertungsergebnis des mengenmäßigen und chemischen Zustands des GWK „Jade Lockergestein links“ gemäß BWP	21
6.3	Prognose der vorhabenbedingten Wirkungen auf den GWK und Abschichtung	25
6.4	Prüfung von Verschlechterungen des mengenmäßigen und chemischen Zustands (Verschlechterungsverbot)	26
6.5	Prüfung des Trendumkehrgebotes	30
6.6	Prüfung möglicher Gefährdungen der Zielerreichung des guten mengenmäßigen und chemischen Zustands (Verbesserungsgebot)	30
6.7	Fazit	31
7	Oberflächenwasserkörper	32
7.1	Identifizierung der zu untersuchenden Wasserkörper	32
7.2	Ist-Zustand und Bewertungsergebnis des ökologischen Zustands/Potenzials und des chemischen Zustands gemäß BWP	33
7.2.1	OWK „Maade / Upjeversches Tief“	34
7.2.2	OWK „Wattenmeer Jadebusen und angrenzende Küstenabschnitte“	35
7.3	Prognose der vorhabenbedingten Wirkungen auf die OWK und Abschichtung	36
7.4	Prüfung möglicher Verschlechterungen des ökologischen Zustands/Potenzials (Verschlechterungsverbot)	38

7.4.1	Vorhabenbedingt zu erwartende Veränderungen der unterstützend heranzuziehenden QK in den OWK.....	38
7.4.2	Vorhabenbedingt zu erwartende (direkte) Veränderungen der biologischen QK in den OWK.....	42
7.5	Prüfung möglicher Verschlechterungen des chemischen Zustands (Verschlechterungsverbot).....	43
7.6	Prüfung möglicher Gefährdungen der Zielerreichung des guten ökologischen Zustands/Potenzials und des guten chemischen Zustands (Verbesserungsgebot).....	46
7.7	Fazit	47
8	Zusammenfassung	47
9	Literaturverzeichnis	48

Abbildungen

Abbildung 5-1:	Lage des Vorhabens WKL CH ₄ (gelb) und WKL H ₂ (blau).....	16
Abbildung 6-1:	Grundwasserkörper, Versalzung und Grundwasserstand im UG	22
Abbildung 7-1:	OWK inkl. Darstellung des ökologischen Zustands/Potenzials	33

Tabellen

Tabelle 4-1:	Mengenmäßiger Zustand des Grundwassers: Schema zur Bearbeitung der kombinierten Zustandsklassen-/Status-quo-Theorie	7
Tabelle 4-2:	Chemischer Zustand des Grundwassers: Schema zur Bearbeitung der kombinierten Zustandsklassen-/Status-quo-Theorie	7
Tabelle 4-3:	Biologische QK der Oberflächengewässer	10
Tabelle 4-4:	Unterstützende hydromorphologische, chemische und physikalisch-chemische QK der Oberflächengewässer	10
Tabelle 4-5:	Biologische Qualitätskomponenten: Schema zur Bearbeitung der kombinierten Zustandsklassen-/Status-quo-Theorie	13
Tabelle 4-6:	Chemischer Zustand: Schema zur Bearbeitung der kombinierten Zustandsklassen-/Status-quo-Theorie	13
Tabelle 5-1:	Relevante Wirkfaktoren und pot. Auswirkung des Vorhabens auf die GWK.....	18
Tabelle 5-2:	Relevante Wirkfaktoren und pot. Auswirkung des Vorhabens auf die OWK.....	19
Tabelle 6-1:	Einstufung des mengenmäßigen und chemischen Zustands des GWK „Jade Lockergestein links“	21
Tabelle 6-2:	Überschreitungen der Schwellenwerte gem. Anlage 2 GrwV an Grundwassermessstellen nahe des UG	23
Tabelle 6-3:	Vorhabenbedingte Wirkungen auf den GWK	25
Tabelle 6-4:	Wassermengen, Dauer und Reichweite der vorhabenbedingten Wasserhaltungen	27
Tabelle 7-1:	Übersicht der vom Vorhaben betroffenen OWK	32
Tabelle 7-2:	Einstufung des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands des OWK „Maade / Upjeversches Tief“	34
Tabelle 7-3:	Einstufung des ökologischen Zustands und des chemischen Zustands des OWK „Wattenmeer Jadebusen und angrenzende Küstenabschnitte“	35
Tabelle 7-4:	Vorhabenbedingte Wirkungen auf OWK	37
Tabelle 7-5:	Stoffe mit Überschreitungen der UQN gemäß Anlage 8 Tabelle 2 OGewV.....	44
Tabelle 7-6:	Stoffzuordnung gemäß Anlage 8 Tabelle 1 OGewV	45
Tabelle 7-7:	Prüfung, ob vorhabenbedingte Auswirkungen auf die für die Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen gemäß MNP vorliegen	46

Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absatz
Art.	Artikel
AWB	artical water body (künstlicher Wasserkörper)
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
Biota-UQN	Umweltqualitätsnorm für Biota
BSB	biochemischer Sauerstoffbedarf
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BWP	Bewirtschaftungsplan
DFTG	Deutsche Flüssigerdgas Terminal GmbH
DIN	Deutsches Institut für Normung
DN	Nenndurchmesser (Diameter Nominal)
DP	Design Pressure (Auslegungsdruck)
EG	Europäische Gemeinschaft
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EU	Europäische Union
EuGH	Gerichtshof der Europäischen Union
FGE	Flussgebietseinheit
FGG	Flussgebietsgemeinschaft
GDRM	Gasdruckregel- und Messanlage
GOF	Geländeoberfläche
GrwV	Grundwasserverordnung
GWK	Grundwasserkörper
gwa LÖS	grundwasserabhängiges Landökosystem
GWS	Grundwasserstufe
ha	Hektar
JD-UQN	Jahresdurchschnitt-Umweltqualitätsnorm
LAGA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LAWA-Typ	Fließgewässertyp
LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LNG	Liquefied Natural Gas (verflüssigtes Erdgas)
MGW	mittlerer Grundwasserstand
MNP	Maßnahmenprogramm
NHN	Normalhöhennull
NWB	natural water body (natürlicher Wasserkörper)
NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
NMUEK	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz
ÖBB	Ökologische Baubegleitung
OGE	Open Grid Europe
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OWK	Oberflächenwasserkörper
PSM	Pflanzenschutzmittel
QK	Qualitätskomponenten
Rn.	Randnummer
Rs.	Rechtssache
TES	Tree Energy Solutions
TOC	total organic carbon (gesamter organischer Kohlenstoff)
TWGG	Trinkwassergewinnungsgebiet

UBB	Umweltbaubegleitung
UG	Untersuchungsgebiet
UQN	Umweltqualitätsnorm
UVG	Umschlaganlage Voslapper Groden
WAL	Wilhelmshaven-Anbindungs-Leitung
WKL	Wilhelmshafen-Küsten-Leitung
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSG	Wasserschutzgebiet
ZHK-UQN	Höchstkonzentration-Umweltqualitätsnorm

1 Einleitung

1.1 Veranlassung

Gegenstand des Vorhabens ist die Errichtung der Wilhelmshaven-Küstenlinie (WKL), einer Doppelleitung zum Transport von Wasserstoff (H₂) sowie von Erdgas (CH₄). Ziel der WKL ist einerseits die Versorgung der ansässigen Industrie mit Erdgas und andererseits den von der ortsansässigen Industrie produzierten Wasserstoff entlang der Küste von Wilhelmshaven einzusammeln und in das Wasserstoffnetz der Open Grid Europe GmbH (H₂ercules, Nordsee-Ruhr-Link 1) zu überführen.

Die Stränge der Doppelleitung sind, aufgrund der vorhandenen Wilhelmshaven-Anbindungsleitung 2 (WAL 2), unterschiedlich lang. Der CH₄-Strang startet an der der GDRM auf dem TES-Gelände (Voslapper Groden-Nord) und verläuft über ca. 10 km entlang der Küste Richtung Heppenser Groden zum Gelände der Nord-West Oelleitung GmbH (NWO). Dort endet die Rohrleitung in einer Molchschleuse. Die H₂-Rohrleitung beginnt an einer separaten Molchschleuse auf dem NWO-Gelände (direkt neben der CH₄-Molchschleuse) und verläuft dann parallel zur CH₄-Rohrleitung nach Norden. Die H₂-Leitung endet auf dem DFTG-Grundstück in einer Molchschleuse, wo die WKL in den H₂ercules einbinden wird. Die H₂-Leitung der WKL ist rd. 12,4 km lang. Die beiden Leitungen nutzen denselben Arbeitsstreifen, werden jedoch aufgrund mangelnder Platzverhältnisse, nicht gleichzeitig, sondern nacheinander errichtet. Die Rekultivierung des Arbeitsstreifens findet nach Abschluss der Bauarbeiten beider Leitungen statt.

Die WKL beinhaltet neben den beiden Rohrleitungen selbst alle weiteren zu ihrem Betrieb notwendigen technischen Einrichtungen. Hierzu zählen insbesondere die Molchschleusen, Absperrarmaturen sowie Anlagen des kathodischen Korrosionsschutzes. Mit den beiden Rohrleitungen werden darüber hinaus jeweils zwei Kabelschutzrohre (DA50 / PEHD) für das LWL-Betriebskabel auf der gesamten Länge mit verlegt.

In diesem Fachgutachten wird die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen der europäischen Richtlinie 2000/60/EG (Wasserrahmenrichtlinie – WRRL) und den zu ihrer Umsetzung ergangenen Vorschriften im Wasserhaushaltsgesetz (WHG) sowie der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) und der Grundwasserverordnung (GrwV) geprüft.

Die WRRL dient der Schaffung eines Ordnungsrahmens zum Schutz aller Binnenoberflächengewässer, Übergangsgewässer, der Küstengewässer und des Grundwassers. Nach den Entscheidungen des Gerichtshofs der Europäischen Union (EuGH) vom 01.07.2015 (Rs. C-461/13) und vom 28.05.2020 (Rs. C-535/18) sowie des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG) vom 09.02.2017 (Az. 7 A 2/15) sind die Umweltziele der WRRL bei der Zulassung eines Vorhabens zu beachten. Sind Oberflächenwasserkörper oder Grundwasserkörper durch ein Vorhaben betroffen, ist zur Genehmigung des Projektes zu prüfen, ob eine Verschlechterung des Zustands der Wasserkörper ausgeschlossen ist (Verschlechterungsverbot), eine Erreichung eines guten Zustandes nicht gefährdet wird (Verbesserungsgebot) und die Umkehrung von Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen des Grundwassers gefährdet wird (Gebot der Trendumkehr). Die Bewirtschaftung der oberirdischen Gewässer¹ ist in den §§ 27 bis 31

¹ Oberirdische Gewässer: „das ständig oder zeitweilig in Betten fließende oder stehende oder aus Quellen wild abfließende Wasser“ (§ 3 Nr. 1 WHG). Zu unterscheiden ist zwischen natürlichen Gewässern, künstlichen („von Menschen geschaffene oberirdische Gewässer, § 3 Nr. 4 WHG) und erheblich veränderten Gewässern („durch den Menschen in ihrem Wesen physikalisch erheblich veränderte oberirdische Gewässer“, § 3 Nr. 5 WHG).

Wasserhaushaltsgesetz (WHG) geregelt, die Bewirtschaftung des Grundwassers² ist in § 47 WHG geregelt. Auf Grundlage des § 23 Abs. 1 WHG sind u. a. konkrete Anforderungen an die Gewässereigenschaften, an die Ermittlung, Beschreibung, Festlegung und Einstufung und Darstellung des Zustands von Gewässern sowie an die Benutzung von Gewässern durch Rechtsverordnung zu regeln. Detailfragen hinsichtlich der umfangreichen Vorgaben der WRRL werden für Oberflächenwasserkörper (OWK) durch die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) und für Grundwasserkörper (GWK) durch die Grundwasserverordnung (GrwV) konkretisiert.

Nach § 27 Abs. 1 WHG sind oberirdische Gewässer, soweit sie nicht nach § 28 WHG als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird (Verschlechterungsverbot) und
2. ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden (Verbesserungsgebot).

Nach § 27 Abs. 2 WHG sind oberirdische Gewässer, die nach § 28 WHG als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden wird (Verschlechterungsverbot) und
2. ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden (Verbesserungsgebot).

Die Phasing-Out-Verpflichtung zur schrittweisen Reduzierung von Einleitungen prioritärer Stoffe (vgl. Art. 4 Abs. 1 a) iv) i. V. m. Art. 16 Abs. 8 WRRL) ist, nach dem Urteil des BVerwG vom 02.11.2017, 7 C 25/15, Rn. 53, derzeit nicht in einer vollziehbaren Weise konkretisiert. Aus der Phasing-Out-Verpflichtung ergeben sich daher keine definierten und festgelegten Anforderungen an die Vereinbarkeit eines Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen, die über die Einhaltung der für den chemischen Zustand maßgeblichen Umweltqualitätsnormen (UQN) hinausgehen.

Nach § 47 Abs. 1 WHG ist das Grundwasser so zu bewirtschaften, dass

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

Bezugspunkt der Prüfung ist der jeweilige Wasserkörper (OWK/GWK) in seiner Gesamtheit. Zu weiteren Einzelheiten der Prüfung wird auf Ziffer 4 verwiesen. Wasserkörper sind nach § 3 Nr. 6 WHG einheitliche und bedeutende Abschnitte eines oberirdischen Gewässers (OWK) sowie abgegrenzte Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter³ (GWK). Der Gewässerzustand ist definiert als „die auf den Wasserkörper bezogenen Gewässereigenschaften [...]“, § 3 Nr. 8 WHG.

Das Erreichen der Bewirtschaftungsziele war für OWK nach § 29 WHG und für GWK nach § 47 Abs. 2 bis Ende 2015 vorgesehen. Fristverlängerungen sind auf Grundlage der Anwendung des §§ 29 Abs. 2

² Grundwasser: „das unterirdische Wasser in der Sättigungszone, das in unmittelbarer Berührung mit dem Boden oder dem Untergrund steht“ (§ 3 Nr. 3 WHG).

³ Gemäß Art. 2 Abs. 11 WRRL ist ein Grundwasserleiter „eine unter der Oberfläche liegende Schicht oder Schichten von Felsen oder anderen geologischen Formationen mit hinreichender Porosität und Permeabilität, so dass entweder ein nennenswerter Grundwasserstrom oder die Entnahme erheblicher Grundwassermengen möglich ist.“

bis 4, 47 Abs. 2 Satz 2 WHG jedoch zulässig und werden für fast alle Wasserkörper im Vorhabenbereich in Anspruch genommen.

1.2 Aufbau der Antragsunterlage

Die Antragsunterlage besteht aus einem allgemeinen und technischen Teil (Teil A) und einem ökologischen Teil (Teil B). Bei dem hier vorliegenden Dokument handelt es sich um das Fachgutachten Wasser (EU-WRRL), das zum Teil B der Antragsunterlage gehört. Inhalt ist insbesondere die Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Gewässer im Vorhabenbereich und ihre Bewertung anhand der wasserrechtlichen Bewirtschaftungsziele. Teil B umfasst darüber hinaus weitere Gutachten wie Fachbeiträge zu den Umweltschutzgütern sowie dem Arten- und Gebietsschutz.

Teil A beinhaltet den Erläuterungsbericht (Kapitel 1) sowie Pläne und technische Fachinformationen zum Vorhaben und seiner Merkmale.

Die gesamte Struktur der Antragsunterlage zeigt die folgende Aufstellung:

Teil A Allgemeiner und Technischer Teil

Kapitel 1	Erläuterungsbericht
Kapitel 2	Gesamtübersichten TK 50
Kapitel 3	Luftbildpläne DGK5
Kapitel 4	Rohrlagerplätze
Kapitel 5	Trassierungspläne (Maßstab 1:1000)
Kapitel 6	Sonderlängenschnitte / Sonderbauwerke
Kapitel 7	Kreuzungsverzeichnis
Kapitel 8	Grundstücksverzeichnisse (anonymisiert)
Kapitel 9	Plan zum Grundstücksverzeichnis
Kapitel 10	Wasserrechtliche Belange
Kapitel 11	Arbeitsstreifen und Guideline
Kapitel 12	Stationen
Kapitel 13	Information zur Anzeige § 5 (GasHDrLtgV)

Teil B

Kapitel 14	UVP-Bericht (UVP-B)
Kapitel 15	Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)
Kapitel 16	Natura 2000 Verträglichkeitsvoruntersuchung (Natura 2000 VVU)
Kapitel 17	Unterlagen zum speziellen Artenschutz (UsaP)
Kapitel 18	Fachgutachten (18.1 Archäologie, 18.2 Bodenschutz, 18.3 EU-Wasserrahmenrichtlinie, 18.4 Klima)
Kapitel 19	Forstrechtlicher Beitrag

2 Datenbasis

Das zu prüfende Vorhaben WKL verläuft im Bereich der Flussgebietseinheit (FGE) Weser. Grundlage der Prüfung sind deshalb der Bewirtschaftungsplan (BWP) und das Maßnahmenprogramm (MNP) 2021 – 2027 der Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Weser.

Als durch das Vorhaben betroffen gilt jeder OWK und GWK der im Untersuchungsgebiet (UG) des Vorhabens liegt sowie unter Berücksichtigung der vom Vorhaben ausgehenden Wirkungen und deren Wirkreichweite tangiert wird.

Das UG wurde im UVP-B (Teil B: Ökologischer Teil, Kapitel 14, Ziffer 1.10) definiert. Den Kern des UG stellen der Trassenkorridor, die Arbeitsstreifen, die Anlageflächen und die Zuwegungen dar. Hinzu kommt ein 150 m-Puffer beidseitig der Trasse, der von den Reichweiten der potenziellen Auswirkungen des Vorhabens abgeleitet wurde.

Für alle betroffenen Gewässer wurde die Berichtspflicht entsprechend WRRL (und demnach BWP) geprüft und anschließend im Rahmen dieses Fachgutachtens berücksichtigt.

Die folgenden Angaben zu Wasserkörpern und deren Ist-Zuständen stammen, wenn nicht anders gekennzeichnet, aus den folgenden Quellen:

- FGG Weser (2021a): Bewirtschaftungsplan 2021 bis 2027 für die Flussgebietseinheit Weser gemäß § 83 WHG.
- FGG Weser (2021b): Maßnahmenprogramm 2021 bis 2027 für die Flussgebietseinheit Weser gemäß § 82 WHG.
- Wasserkörpersteckbriefe der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG 2022)

Ferner wurden folgende Datengrundlagen herangezogen:

- NIBIS® Kartenserver des LBEG (1982, 1987, 2008, 2011, 2018, 2019, 2022)
- Umweltkarten Niedersachsen – Themenkarten Hydrologie (NMUEBK 2023)
- Antragsunterlage Teil A: Allgemeiner und Technischer Teil, Kapitel 10: Wasserrechtliche Belange

Weitere verwendete Datenquellen/Literatur werden bei ihrer Verwendung aufgeführt.

3 Arbeitsschritte

In dieser Unterlage wird wie folgt vorgegangen:

1. Die methodischen Grundlagen für die Untersuchung im Hinblick auf die Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27 und 47 WHG (Verschlechterungsverbot, Verbesserungsgebot sowie das Gebot der Trendumkehr) werden in Ziffer 4 dargelegt.
2. In Ziffer 5 wird das Vorhaben kurz charakterisiert (Lage, Vorhabenmerkmale, Projektwirkungen).
3. In Ziffer 6 werden die zu untersuchenden GWK ermittelt (Ziffer 6.1). Anschließend wird nach Darstellung des Ist-Zustandes (Ziffer 6.2) untersucht, ob die identifizierten Vorhabenwirkungen (Ziffer 6.3) mit dem Verschlechterungsverbot (Ziffer 6.4), Trendumkehrgebot (Ziffer 6.5) sowie dem Verbesserungsgebot (Ziffer 6.6) vereinbar sind.
4. Analog zu Ziffer 6 werden in Ziffer 7 die zu untersuchenden OWK ermittelt (Ziffer 7.1). Anschließend wird nach Darstellung des Ist-Zustandes (Ziffer 7.2) untersucht, ob die identifizierten Vorhabenwirkungen (Ziffer 7.3) mit dem Verschlechterungsverbot (des ökologischen Zustands/Potenzials in Ziffer 7.4 und des chemischen Zustands in Ziffer 7.5) sowie dem Verbesserungsgebot (Ziffer 7.6) vereinbar sind.

4 Methodische Grundlagen

4.1 Grundwasserkörper

4.1.1 Einstufung des mengenmäßigen und chemischen Zustands und des Trends von Schadstoffkonzentrationen

Einstufung des mengenmäßigen Zustands von GWK

Der mengenmäßige Zustand von GWK wird gemäß § 4 Abs. 1 GrwV in die Klassen „gut“ oder „schlecht“ eingestuft. Die Einstufung mit „gut“ erfolgt nach § 4 Abs. 2 GrwV, wenn:

1. die Entwicklung der Grundwasserstände oder Quellschüttungen zeigt, dass die langfristigen mittleren jährlichen Grundwasserentnahmen das nutzbare Grundwasserdargebot nicht übersteigen und
2. anthropogen bedingte Änderungen des Grundwasserstandes zukünftig nicht dazu führen, dass
 - a) Bewirtschaftungsziele nach §§ 27 und 44 WHG für die Oberflächengewässer, die mit dem GWK in hydraulischer Verbindung stehen, verfehlt werden,
 - b) sich der Zustand dieser Oberflächengewässer im Sinne von § 3 Nr. 8 WHG signifikant verschlechtert,
 - c) Landökosysteme, die direkt vom Grundwasserkörper abhängig sind (grundwasserabhängige Landökosysteme) signifikant geschädigt werden und
 - d) Grundwasser durch Zustrom von Salzwasser oder anderen Schadstoffen infolge räumlich und zeitlich begrenzter Änderungen der Grundwasserfließrichtung nachteilig verändert wird.

Ist eines der vorgenannten Kriterien nicht erfüllt, ist der mengenmäßige Zustand „schlecht“.

Einstufung des chemischen Zustands von GWK

Grundlage für die Bewertung des chemischen Zustands von GWK sind die in Anlage 2 GrwV angegebenen Schwellenwerte (§ 5 Abs. 1 Satz 1 GrwV). Ggf. kann die zuständige Behörde darüber hinaus nach Maßgabe von Anhang II Teil A der europäischen Richtlinie 2006/118/EG (Grundwasserrichtlinie – GWRL)⁴ oder unter Berücksichtigung der Messdaten nach Anlage 4a der GrwV weitere oder abweichende Schwellenwerte bestimmen (§ 5 Abs. 1 Satz 2, Abs. 3 GrwV).

Die Einstufung des chemischen Zustands erfolgt in die Klassen „gut“ oder „schlecht“ (§ 7 Abs. 1 GrwV). Die Einstufung mit „gut“ erfolgt nach § 7 Abs. 2 GrwV, wenn:

1. die in Anlage 2 GrwV enthaltenen oder die nach § 5 Abs. 1 Satz 2 oder Abs. 3 GrwV festgelegten Schwellenwerte an keiner Messstelle nach § 9 Abs. 1 GrwV im GWK überschritten werden oder,
2. durch die Überwachung nach § 9 GrwV festgestellt wird, dass
 - a) es keine Anzeichen für anthropogene Einträge von Schadstoffen gibt (Änderungen der elektrischen Leitfähigkeit bei Salzen allein geben keinen ausreichenden Hinweis auf derartige Einträge),
 - b) die Grundwasserbeschaffenheit keine signifikante Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustands der Oberflächengewässer zur Folge hat und dementsprechend nicht zu

⁴ Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung.

einem Verfehlen der Bewirtschaftungsziele in den mit dem Grundwasser in hydraulischer Verbindung stehender Oberflächengewässer führt und

- c) die Grundwasserbeschaffenheit nicht zu einer signifikanten Schädigung unmittelbar von dem GWK abhängender Landökosysteme führt.

Jedoch kann nach § 7 Abs. 3 GrwV der chemische Zustand bei Überschreitung eines oder mehrerer Schwellenwerte an Messstellen auch dann noch als gut eingestuft werden, wenn:

1. eine der nachfolgenden flächenbezogenen Voraussetzungen erfüllt ist:
 - a) die nach § 6 Abs. 2 GrwV für jeden relevanten Stoff oder jede relevante Stoffgruppe ermittelte Flächensumme beträgt weniger als ein Fünftel der Fläche des GWK oder
 - b) bei nachteiligen Veränderungen des Grundwassers durch schädliche Bodenveränderungen oder Altlasten ist die festgestellte oder die in absehbarer Zeit zu erwartende Ausdehnung der Überschreitung für jeden relevanten Stoff oder jede relevante Stoffgruppe auf insgesamt weniger als 25 km² pro GWK und bei GWK, die kleiner als 250 km² sind, auf weniger als ein Zehntel der Fläche des GWK begrenzt,
2. das im Einzugsgebiet einer Trinkwassergewinnungsanlage mit einer Wasserentnahme von mehr als 100 m³ am Tag gewonnene Wasser unter Berücksichtigung des angewandten Aufbereitungsverfahrens nicht den dem Schwellenwert entsprechenden Grenzwert der Trinkwasserverordnung überschreitet, und
3. die Nutzungsmöglichkeiten des Grundwassers nicht signifikant beeinträchtigt werden.

Messstellen an denen die Überschreitung eines Schwellenwertes auf natürliche, nicht durch menschliche Tätigkeiten verursachte Gründe zurückzuführen ist, werden wie Messstellen behandelt, an denen die Schwellenwerte eingehalten werden.

Trends von Schadstoffkonzentrationen von GWK

GWK sind so zu bewirtschaften, dass alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen aufgrund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden (§ 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG). Durch diese Regelung soll eine am Ziel des guten chemischen Grundwasserzustands orientierte Entwicklung eingeleitet werden, ohne dass dieses Sanierungsziel bereits erreicht werden müsste. Nach § 10 Abs. 1 GrwV wird auf Grundlage der Überwachung nach § 9 Abs. 2 GrwV behördlicherseits für jeden GWK, der nach § 3 Abs. 1 GrwV als gefährdet eingestuft worden ist, ermittelt, ob ein signifikanter und anhaltend steigender durch menschliche Tätigkeiten bedingter Trend für Schadstoffe nach Maßgabe der Anlage 6 GrwV vorliegt.

Nach § 10 Abs. 2 GrwV werden erforderliche Maßnahmen zur Trendumkehr veranlasst, wenn ein Trend nach Anlage 6 Nr. 1 GrwV vorliegt, der zu einer signifikanten Gefahr für die Qualität der Gewässer- oder Landökosysteme, für die menschliche Gesundheit oder die potenziellen oder tatsächlichen legitimen Nutzungen der Gewässer führen kann. Maßnahmen zur Trendumkehr sind erforderlich, wenn die Schadstoffkonzentration drei Viertel des Schwellenwertes gemäß § 5 Abs. 1 GrwV erreicht. Soweit dies aus Gründen des Schutzes der Trinkwasserversorgung oder der Gewässer- oder Landökosysteme erforderlich ist, werden frühere Ausgangskonzentrationen für Maßnahmen der Trendumkehr festgelegt. Eine höhere Ausgangskonzentration für Maßnahmen der Trendumkehr wird bestimmt, wenn:

1. die Bestimmungsgrenze für bestimmte Schadstoffe es nicht ermöglicht, eine Ausgangskonzentration in Höhe von drei Vierteln des Schwellenwertes nach Anlage 2 GrwV festzusetzen, oder
2. Schwellenwerte nach § 5 Abs. 3 GrwV festgelegt wurden.

Der Trend nach § 10 Abs. 1 und § 11 GrwV ist keine bewertungsrelevante Komponente zur Bewertung des (chemischen) Zustands eines GWK und ist daher im Rahmen des Verschlechterungsverbots nach § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG nicht zu prüfen. Das Trendumkehrgebot nach § 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG ist ein weiteres, eigenständiges Bewirtschaftungsziel, dessen Einhaltung neben dem Verschlechterungsverbot und dem Zielerreichungsgebot (§ 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG) zu prüfen ist (LAWA 2017, S. 26).

4.1.2 Prüfung des Verschlechterungsverbots

Der Auslegung des Verschlechterungsbegriffs liegt das Urteil des EuGH vom 28.05.2020 (Rs. C-535/18) zugrunde. Das Urteil bezieht sich auf den chemischen Zustand, die Grundsätze können aber auf den mengenmäßigen Zustand übertragen werden.

Demnach gilt:

- Nicht jede nachteilige Veränderung des mengenmäßigen oder chemischen Zustands des GWK ist zugleich eine Verschlechterung. Es kommt vielmehr darauf an, ob durch die nachteilige Veränderung die Zustandsklasse wechselt.
- Ist ein Kriterium oder ein Schadstoff bereits als „schlecht“ eingestuft bzw. der Schwellenwert überschritten, stellt jede weitere nachteilige Veränderung eine Verschlechterung dar (s. o.). Die an jeder Überwachungsstelle gemessenen Werte sind individuell zu berücksichtigen.

Das Schema zur Bearbeitung zeigen Tabelle 4-1 (mengenmäßiger) und Tabelle 4-2 (chemischer Zustand).

Tabelle 4-1: Mengenmäßiger Zustand des Grundwassers: Schema zur Bearbeitung der kombinierten Zustandsklassen-/Status-quo-Theorie

	Zustandsklassen-Theorie	Status-quo-Theorie
Bewertung eines Kriteriums nach § 4 Abs. 2 GrwV im GWK		
Mengenmäßiger Zustand	gut	schlecht
Beschreibung und Bewertung der vorhabenbedingt zu erwartenden Veränderungen dahingehend,		
Fragestellung	ob dies zu einer erstmaligen Verfehlung eines Kriteriums führt?	ob diese nachteilig sind?
Folge	Die <u>erstmalige Verfehlung</u> eines Kriteriums wird als Verschlechterung bewertet.	Jede weitere (messtechnisch erfassbare) nachteilige Veränderung wird als Verschlechterung bewertet.

Tabelle 4-2: Chemischer Zustand des Grundwassers: Schema zur Bearbeitung der kombinierten Zustandsklassen-/Status-quo-Theorie

	Zustandsklassen-Theorie	Status-quo-Theorie
Bewertung eines Schadstoffes an einer Messstelle des chemischen Zustands (Anlage 2 und § 5 GrwV) im GWK		
Chemischer Zustand	gut (stoffbezogener Schwellenwert nicht überschritten und/oder § 7 Abs. 3 GrwV erfüllt)	schlecht (stoffbezogener Schwellenwert überschritten)
Beschreibung und Bewertung der vorhabenbedingt zu erwartenden Veränderungen des Schadstoffes dahingehend,		
Fragestellung	ob dies durch Eintrag/Freisetzung zu einer Überschreitung eines Schwellenwertes führt?	ob ein/e weiterer/e messbarer Eintrag/Freisetzung erfolgt?
Folge	Die <u>erstmalige Überschreitung</u> eines Schwellenwertes löst eine Verschlechterung aus.	Jede weitere messtechnisch erfassbare Erhöhung löst eine Verschlechterung aus.

Die für den mengenmäßigen Zustand maßgeblichen Kriterien des § 4 Abs. 2 Nr. 2 a, b GrwV beziehen sich auf mit GWK im hydraulischen Kontakt stehende OWK. Im norddeutschen Lockergesteinsbereich sind nach NLWKN (2013a, S.14) die *„geohydraulischen Voraussetzungen der Interaktion zwischen oberirdischen Gewässern und Grundwasser [...] flächendeckend vorhanden. Insbesondere in den Grundwasserentlastungsgebieten (z. B. den Niederungen) findet i. d. R. eine Exfiltration von Grundwasser in das Oberflächengewässer statt, dem Fließgewässer kommt dann eine Vorfluterfunktion zu.“* Somit können (dauerhafte) Veränderungen des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers zu einer Veränderung des grundwasserbürtigen Abflusses/Basisabflusses führen, weshalb Auswirkungen auf verbundene OWK zu prüfen sind. Ebenso ist bei Fließgewässern mit Vorfluterfunktion zu prüfen, ob sich der Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser auf das Oberflächengewässer i. S. einer Verfehlung der Bewirtschaftungsziele bzw. einer Verschlechterung auswirkt.

Hinsichtlich der grundwasserabhängigen Landökosysteme (Kriterium § 4 Abs. 2 Nr. 2 c GrwV) werden in Niedersachsen „bedeutende“ grundwasserabhängige Landökosysteme mit einer Mindestgröße von 50 ha berücksichtigt (NLWKN 2013a, 2013b). Eine signifikante Schädigung liegt nach NLWKN (2013b, S. 20) vor, *„wenn die Gefahr besteht, dass aufgrund einer anthropogenen Veränderung des Grundwasserzustandes der zuvor erfasste Biotoptyp als solcher nicht erhalten bleibt“* bzw. wenn eine *„Veränderung (Absenkung oder Anstieg) des mittleren jährlichen Grundwasserstands aufgrund anthropogen bedingter Veränderungen um mehr als 30 cm bzw. bei weniger empfindlichen Biotypen >50 cm“* zu erwarten ist.

Ein Zustrom von Salzwasser oder anderen Schadstoffen ((Kriterium § 4 Abs. 2 Nr. 2 d) GrwV) aus tieferen Schichten oder Oberflächengewässern kann in Folge von Änderungen des Grundwasserstandes (Entnahme, Entwässerung, Gewässerausbauten) auftreten, wenn dieser zu veränderten Grundwasserfließrichtungen führt (NLWKN 2013a, S. 25, 26).

4.1.3 Prüfung des Trendumkehrgebots

Das Gebot der Trendumkehr unterstützt das Bewirtschaftungsziel eines guten chemischen Zustands und wird durch Anlage 6 GrwV konkretisiert.

Schadstoffe, für die ein signifikant ansteigender Trend oder eine Trendumkehr festgestellt wurde, sind nach Status-quo zu untersuchen, d. h. es wird geprüft, ob vorhabenbedingt eine weitere messtechnisch erfassbare Verstärkung des Trends erfolgt, oder die Trendumkehr messtechnisch erfassbar behindert wird. Zudem ist bei Schadstoffen, für die bisher kein Trend festgestellt wurde, bei dauerhaftem/langfristigem Schadstoffeintrag oder bei vorhabenbedingt hergestelltem Kontakt zu Altlasten zu prüfen, ob sich ein signifikanter und anhaltender steigender Trend ausbilden könnte. Weiterhin ist zu prüfen, ob ggf. ergriffene Maßnahmen zur Trendumkehr gefährdet bzw. verzögert werden (Ziffer 4.1.4).

4.1.4 Prüfung des Verbesserungsgebots

Das Verbesserungsgebot wird bei GWK eingehalten, wenn das Vorhaben die Einhaltung oder Erreichung eines guten mengenmäßigen und chemischen Zustands nicht gefährdet. Ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot liegt vor, wenn der Erfolg, der im MNP vorgesehenen Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele durch das Vorhaben be- oder verhindert wird. Diese müssen zum vorgesehenen Zeitpunkt realisierbar bleiben. Zudem darf das Vorhaben die Zielerreichung insgesamt nicht gefährden.

4.2 Oberflächenwasserkörper

4.2.1 Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials und des chemischen Zustands

Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials

Die Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials eines OWK erfolgt unter Berücksichtigung der nachfolgend zusammengefassten Vorgaben des § 5 OGewV (s. auch LAWA (2017, S. 16 ff.):

- Maßgeblich für die Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials eines OWK sind die biologischen Qualitätskomponenten (QK) (§ 5 Abs. 4 Satz 1 OGewV in Verbindung mit Anlage 3, Nr. 1 OGewV). Nach dem Prinzip „one out – all out“ bestimmt das schlechteste Bewertungsergebnis der biologischen QK die Gesamtbewertung des ökologischen Zustands/Potenzials eines OWK (§ 5 Abs. 4 Satz 1 GewO; s. auch MELUND SH 2022).
- Bei der Bewertung der biologischen QK werden die hydromorphologischen und allgemein physikalisch-chemischen QK unterstützend herangezogen. Die Grundlage hierfür bildet § 5 Abs. 4 Satz 2 OGewV in Verbindung mit Anlage 3 Nr. 2 und 3.2 OGewV.
- Nach § 5 Abs. 5 OGewV sind außerdem die UQN nach Anlage 3 Nr. 3.1 in Verbindung mit Anlage 6 OGewV heranzuziehen.

Die Einstufung des ökologischen Zustands eines OWK erfolgt nach Maßgabe von Anlage 4 OGewV (Tabellen 1 bis 5) in die Klassen sehr guter, guter, mäßiger, unbefriedigender oder schlechter Zustand (§ 5 Abs. 1 OGewV). Die Einstufung des ökologischen Potenzials eines künstlichen oder erheblich veränderten OWK richtet sich nach den in Anlage 3 OGewV aufgeführten QK, die für diejenige Gewässerkategorie nach Anlage 1 Nr. 1 OGewV gelten, die dem betreffenden Wasserkörper am ähnlichsten ist. Nach Maßgabe von Anlage 4 OGewV (Tabellen 1 und 6) erfolgt die Einstufung des ökologischen Potenzials eines künstlichen oder erheblich veränderten OWK in die Klassen höchstes, gutes, mäßiges, unbefriedigendes oder schlechtes Potenzial (§ 5 Abs. 2 OGewV).

Die Bewertung der hydromorphologischen QK erfolgt nach Anlage 3 Nr. 2 OGewV und die Bewertung der allgemeinen physikalisch-chemischen QK nach Anlage 3 Tabelle 3.2 OGewV in Verbindung mit Anlage 7 OGewV (§ 5 Abs. 4 Satz 2 OGewV).

Der gute ökologische Zustand kann nur dann erreicht werden, wenn sämtliche UQN nach Anlage 3 Nr. 3.1 OGewV in Verbindung mit Anlage 6 OGewV eingehalten werden. Werden hingegen eine oder mehrere UQN nicht eingehalten, ist der ökologische Zustand höchstens als mäßig einzustufen (§ 5 Abs. 5 Satz 1 OGewV). Die Einhaltung der UQN ist nach Anlage 6 Nr. 3 OGewV anhand des Jahresdurchschnittswertes (JD-UQN) in Wasser bzw. Schwebstoff oder Sediment und der zulässigen Höchstkonzentration (ZHK-UQN) in Wasser zu überprüfen.

Die QK nach Anlage 3 OGewV und die UQN nach Anlage 6 OGewV werden in Abhängigkeit der jeweiligen Gewässerkategorie, also Flüsse, Seen, Übergangsgewässer und Küstengewässer, zur Bewertung herangezogen (vgl. Anlage 1 Nr. 1 OGewV). Die biologischen QK (Anlage 3 Nr. 1 OGewV) umfassen die Gewässerflora und -fauna nach Maßgabe der Tabelle 4-3. Die unterstützend zur Bewertung heranzuziehenden Parameter der hydromorphologischen QK sowie der chemischen und allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (Anlage 3 Nr. 2 und 3 OGewV) ergeben sich aus Tabelle 4-4.

Tabelle 4-3: Biologische QK der Oberflächengewässer

Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente	Parameter	Kategorie			
			F	S	Ü	K
Gewässerflora	Phytoplankton	Artenzusammensetzung, Biomasse	x ¹		x	x
	Großalgen oder Angiospermen	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit			x ²	x ²
	Makrophyten/Phytobenthos	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	x	x	x ²	
Gewässerfauna	Benthische wirbellose Fauna	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	x	x	x	x
	Fischfauna	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	x	x	x ³	

Erläuterung:

F = Flüsse, S = Seen, Ü = Übergangsgewässer, K = Küstengewässer

¹ Bei planktondominierten Fließgewässern zu bestimmen.

² Zusätzlich zu Phytoplankton ist die jeweils geeignete Teilkomponente zu bestimmen.

³ Altersstruktur fakultativ.

Quelle:

Anlage 3 Nr. 1 OGeW

Tabelle 4-4: Unterstützende hydromorphologische, chemische und physikalisch-chemische QK der Oberflächengewässer

Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente	Parameter	Kategorie			
			F	S	Ü	K
Hydromorphologische Qualitätskomponenten gem. Anlage 3 Nr. 2 OGeW						
	Wasserhaushalt	Abfluss und Abflussdynamik	x			
		Verbindung zu Grundwasserkörpern	x	x		
		Wasserstandsdynamik		x		
		Wassererneuerungszeit		x		
	Durchgängigkeit		x			
	Morphologie	Tiefen- und Breitenvariation	x			
		Tiefenvariation		x	x	x
		Struktur und Substrat des Bodens	x			x
		Menge, Struktur und Substrat des Bodens		x	x	
		Struktur der Uferzone	x	x		
		Struktur der Gezeitenzone			x	x
	Tidenregime	Süßwasserzustrom			x	
		Seegangbelastung			x	x
		Richtung vorherrschender Strömungen				x
	Chemische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten					
Chemische Qualitätskomponenten gem. Anlage 3 Nr. 3.1 OGeW						
Flussgebietsspezifische Schadstoffe	synthetische und nichtsynthetische Schadstoffe in Wasser, Sedimenten oder Schwebstoffen	Schadstoffe nach Anlage 6 OGeW	x	x	x	x
Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten gem. Anlage 3 Nr. 3.2 OGeW						
Allgemeine physikalisch-chemische Komponenten	Sichttiefe	Sichttiefe		x	x	x
	Temperaturverhältnisse	Wassertemperatur	x	x	x	x
	Sauerstoffhaushalt	Sauerstoffgehalt	x	x	x	x

Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente	Parameter	Kategorie			
			F	S	Ü	K
		Sauerstoffsättigung	x	x	x	x
		TOC	x			
		BSB	x			
		Eisen	x			
		Chlorid	x	x	x	x
	Salzgehalt	Leitfähigkeit bei 25 °C	x		x	x
		Sulfat	x			
		Salinität			x	x
	Versauerungszustand	pH-Wert	x	x		
		Säurekapazität Ks (bei versauerungsgefährdeten Gewässern)	x	x		
	Nährstoffverhältnisse	Gesamtposphor	x	x	x	x
		ortho-Phosphat-Phosphor	x	x	x	x
		Gesamtstickstoff	x	x	x	x
		Nitrat-Stickstoff	x	x	x	x
		Ammonium-Stickstoff	x	x	x	x
Ammoniak-Stickstoff		x				
Nitrit-Stickstoff		x				

Erläuterung: F = Flüsse, S = Seen, Ü = Übergangsgewässer, K = Küstengewässer
Quelle: nach Anlage 3 Nr. 2 und 3 OGewV

Einstufung des chemischen Zustands

Die Einstufung des chemischen Zustands richtet sich gemäß § 6 OGewV nach den in Anlage 8 Tabelle 2 OGewV aufgeführten UQN. Die Klassifizierung erfolgt nach § 6 OGewV zweistufig als „gut“ und „nicht gut“. Ein OWK befindet sich nur in einem guten chemischen Zustand, wenn für alle diese Stoffe die vorgegebenen UQN eingehalten werden. Der chemische Zustand wird mit „nicht gut“ eingestuft, wenn eine oder mehrere UQN überschritten werden. Die UQN können sich in der wässrigen Phase auf den JD-UQN, die ZHK-UQN und auf Biota⁵ (Biota-UQN) beziehen (Anlage 8 Tabelle 2 OGewV). Nach Anlage 8 OGewV (Tabelle 1) erhalten die chemischen Stoffe eine Zuordnung hinsichtlich einer erforderlichen Trendermittlung nach § 15 Abs. 1 OGewV und werden zudem als ubiquitärer Stoff⁶, prioritärer Stoff, bestimmter anderer Schadstoff und/oder prioritärer gefährlicher Stoff aufgeführt. Die einzuhaltenen UQN wurden in der Richtlinie 2008/105/EG (UQN-Richtlinie)⁷, zuletzt geändert in Bezug auf prioritäre Stoffe durch die RL 2013/39/EU⁸, vorgegeben.

⁵ Nach Anlage 8 Tabelle 2, Fußnote 2 OGewV bezieht sich die Biota-UQN, sofern nicht anders vermerkt, auf Fische. Für Fluoranthren (Stoff-Nr. 15) und PAK (Stoff-Nr. 28) bezieht sich die Biota-UQN auf Krebstiere und Weichtiere. Für Dioxine und dioxinähnliche Verbindungen (Stoff-Nr. 37) bezieht sich die Biota-UQN auf Fische, Krebstiere und Weichtiere. „Sind für einen Stoff Biota-UQN und JD-UQN für die Gesamtwasserphase vorgesehen, darf die JD-UQN der Einstufung nur zugrunde gelegt werden, wenn die Erhebung von Biotadaten nicht möglich ist.“

⁶ Ubiquitäre Stoffe: weitverbreitet vorkommende Stoffe, die in der vom Menschen genutzten Umwelt allgegenwärtig sind und deshalb unweigerlich auch in die Gewässer gelangen, wie z. B. Quecksilber, bromierte Diphenylether und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK).

⁷ Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien des Rates 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/280/EWG sowie zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG.

⁸ Richtlinie 2013/39/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. August 2013 zur Änderung der Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik.

4.2.2 Prüfung des Verschlechterungsverbots

Der Auslegung des Verschlechterungsbegriffs hinsichtlich des ökologischen Zustands liegt das Urteil des EuGH vom 01.07.2015 (Rs. C-461/13) zugrunde. Im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot bzgl. des ökologischen Zustands und des ökologischen Potenzials gilt danach:

- Nicht jede nachteilige Veränderung des ökologischen Gewässerzustands ist zugleich eine Verschlechterung.
- Eine Verschlechterung liegt vor, sobald sich der Zustand/das Potenzial mindestens einer biologischen QK um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Gesamteinstufung des OWK führt.
- Ist jedoch eine biologische QK bereits in der niedrigsten Stufe eingeordnet, stellt jede Verschlechterung dieser QK eine Verschlechterung des OWK dar.

Verschlechtert sich die Zustandsklasse einer unterstützenden hydromorphologischen oder allgemeinen physikalisch-chemischen QK, führt dies nur dann zu einer Verschlechterung hinsichtlich des ökologischen Zustands, wenn diese nachteilige Veränderung zu einer Verschlechterung der Zustandsklasse einer biologischen QK führt (so auch LAWA 2017, S. 17). Ist ein OWK in einem sehr guten oder guten ökologischen Zustand und wird infolge eines Vorhabens eine UQN für einen flussgebietspezifischen Schadstoff (Anlage 6 OGeWV) überschritten, erfolgt eine Herabstufung des ökologischen Zustands auf „mäßig“ und eine Verschlechterung liegt vor (§ 5 Abs. 5 Satz 1 OGeWV). Befindet sich der OWK in einem mäßigen oder unbefriedigendem Zustand, sind Verschlechterungen bei den flussgebietspezifischen Schadstoffen (Überschreitungen einer UQN) für die Prüfung des Verschlechterungsverbots unbeachtlich, solange sie sich nicht auf die Einstufung des Zustands mindestens einer biologischen QK auswirken, also eine klassenrelevante Abstufung mindestens einer biologischen QK bewirken (LAWA 2017, S. 20). Befindet sich der OWK jedoch bereits in einem schlechten Zustand und wirkt sich eine Verschlechterung bei den flussgebietspezifischen Schadstoffen (Überschreitungen einer UQN) auf den Zustand mindestens einer biologischen QK aus, führt dies zu einer Verschlechterung des ökologischen Zustands.

Das Urteil des EuGH vom 01.07.2015 (Rs. C-461/13) bezieht sich auf den ökologischen Zustand. Die Grundsätze können aber auf den chemischen Zustand übertragen werden (BVerwG, Ur. v. 09.02.2017, 7 A 2/15, Rn. 578). Eine Verschlechterung des chemischen Zustands eines OWK liegt vor, sobald infolge eines Vorhabens mindestens eine der für chemische Schadstoffe geltenden UQN der Anlage 8 OGeWV überschritten wird (BVerwG, Ur. v. 09.02.2017, 7 A 2/15; vgl. zu GWK EuGH, Ur. v. 28.05.2020, Rs. C-535/18). Hat ein Schadstoff die UQN bereits überschritten, führt jede weitere vorhabenbedingte Erhöhung der Schadstoffkonzentration zu einer Verschlechterung (BVerwG, Ur. v. 09.02.2017, 7 A 2/15, Rn. 578). Wenn sich der Wert für einen Stoff verschlechtert, die UQN aber noch nicht überschritten wird, ist keine Verschlechterung gegeben (sog. Auffüllung) (LAWA 2017, S. 23).

Das Schema zur Bearbeitung zeigen Tabelle 4-5 (ökologischer Zustand/Potenzial) und Tabelle 4-6 (chemischer Zustand).

Tabelle 4-5: Biologische Qualitätskomponenten: Schema zur Bearbeitung der kombinierten Zustandsklassen-/Status-quo-Theorie

	Zustandsklassen-Theorie				Status-quo-Theorie
Einstufung einer biologischen QK im OWK					
Ökologischer Zustand	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht
Ökologisches Potenzial	gut und besser		mäßig	unbefriedigend	schlecht
Beschreibung und Bewertung der vorhabenbedingt zu erwartenden Veränderungen dahingehend,					
Fragestellung	ob diese zu einer niedrigeren Einstufung führen?				ob diese nachteilig sind?
Folge	Der Wechsel in eine niedrigere Klasse (Einstufung) wird als Verschlechterung bewertet.				Jede weitere nachteilige Veränderung wird als Verschlechterung bewertet.

Tabelle 4-6: Chemischer Zustand: Schema zur Bearbeitung der kombinierten Zustandsklassen-/Status-quo-Theorie

	Zustandsklassen-Theorie	Status-quo-Theorie
Bewertung eines Schadstoffes des chemischen Zustands (Anlage 8 OGeV) im OWK		
Chemischer Zustand	gut	nicht gut
	(stoffbezogene UQN nicht überschritten)	(stoffbezogene UQN überschritten)
Beschreibung und Bewertung der vorhabenbedingt zu erwartenden Veränderungen dahingehend,		
Fragestellung	ob diese durch Eintrag/Freisetzung zu einer Überschreitung der UQN führen?	ob ein/e weiterer/e messbarer Eintrag/Freisetzung erfolgt?
Folge	Die erstmalige Überschreitung einer UQN löst eine Verschlechterung aus.	Jede weitere messtechnisch erfassbare Erhöhung löst eine Verschlechterung aus.

4.2.3 Prüfung des Verbesserungsgebots

Das Verbesserungsgebot wird bei OWK eingehalten, wenn das Vorhaben die Erhaltung oder Erreichung eines guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials und eines guten chemischen Zustands nicht gefährdet (EuGH, Urt. v. 01.07.2015, C-461/13). Ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot liegt vor, wenn der Erfolg, der im MNP vorgesehenen Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele durch das Vorhaben be- oder verhindert wird. Diese müssen zum vorgesehenen Zeitpunkt realisierbar bleiben. Zudem darf das Vorhaben die Zielerreichung insgesamt nicht gefährden.

4.3 Bewertungsmaßstäbe (räumlich, zeitlich, Messbarkeit)

Räumlicher Maßstab

„Räumliche Bezugsgröße für die Prüfung der Verschlechterung bzw. einer nachteiligen Veränderung ist ebenso wie für die Zustands-/Potenzialbewertung grundsätzlich der OWK in seiner Gesamtheit; Ort der Beurteilung sind die für den Wasserkörper repräsentativen Messstellen. Lokal begrenzte Veränderungen sind [...] nicht relevant, solange sie sich nicht auf den gesamten Wasserkörper [...] auswirken [...]. Sofern lokal begrenzte Veränderungen der unterstützenden QK sich in spezifischer Weise auf die biologischen QK mit Relevanz für den OWK insgesamt auswirken können, müssen die betroffenen Teilbereiche aber zusätzlich gesondert betrachtet werden.“ (BVerwG, Urteil vom 09.02.2017, 7 A 2/15)

(7 A 14/12), Rn. 506). Dieser Maßstab gilt ebenso für GWK (EuGH, Urteil vom 28.05.2020 (Rs. C-535/18), Rn. 119). Auch LAWA (2017, S. 8) führt aus: „*Es kommt also auf den Wasserkörper insgesamt an und nicht auf einzelne Gewässerstrecken oder die Einleitstelle [...].*“ Entscheidend ist die Beurteilung an den für den Wasserkörper repräsentativen Messstellen (BVerwG, Urteil vom 9.2.2017, 7 A 2/15, Rn. 506).

Die Mindestgröße für OWK liegt bei Fließgewässern bei einem Einzugsgebiet von 10 km² und bei Seen bei einer Größe von 0,5 km², vgl. Anlage 1 Nr. 2.1 a) und Nr. 2.2 OGewV. Kleinere Gewässer wie Entwässerungsgräben oder Bäche sind in den BWP nicht als eigene OWK ausgewiesen. Sie können im BWP allerdings einem benachbarten OWK zugeordnet werden. Das kleinere Gewässer ist dann Teil des betreffenden OWK und nimmt an dessen Einstufung teil. Bei Einwirkungen auf das kleinere Gewässer ist dann zu prüfen, ob das Vorhaben bezogen auf den OWK insgesamt mit den Bewirtschaftungszielen vereinbar ist (BVerwG, Urt. v. 10.11.2016, 9 A 18/15, Rn. 105; Urt. v. 12.06.2019, 9 A 2/18, Rn. 141; LAWA 2017, S. 4). Bei Einwirkungen auf kleinere Gewässer, die selbst kein OWK sind und die auch keinem benachbarten OWK zugeordnet sind, gelten die Bewirtschaftungsziele nur insoweit, als es in einem OWK, in denen das kleinere Gewässer einmündet, zu Beeinträchtigungen kommt (Ziffer 4.1.1).

Zeitlicher Maßstab (kurzzeitige und andauernde Veränderungen)

Nach LAWA (2017, S 11) können „*Verschlechterungen, die so kurzzeitig sind, dass die Annahme einer vorübergehenden Verschlechterung und damit die Anwendung der strengen Voraussetzungen des § 31 Abs. 1 WHG unverhältnismäßig wäre, [...] außer Betracht bleiben, wenn mit Sicherheit davon auszugehen ist, dass sich der bisherige Zustand kurzfristig wiederinstellt. [...] Bei der Beurteilung der Frage, ob z. B. eine Bauphase, die mit kurzzeitigen nachteiligen Veränderungen verbunden ist, eine Verschlechterung darstellt, sind grundsätzlich das gesamte Vorhaben und dessen Auswirkungen nach der Vollendung zu betrachten. Solche nachteiligen Veränderungen, die nach Fertigstellung wieder beseitigt sind (oder bei denen sogar eine Verbesserung eingetreten ist), stellen keine Verschlechterung dar. Sofern die Errichtungsphase jedoch über einen langen Zeitraum geht oder gravierende Auswirkungen auf das Gewässer haben kann, muss dies bei der Beurteilung Berücksichtigung finden.*“

Der EuGH führt im Urteil vom 05.05.2022 (C-525/20) Rn. 45 aus, dass auch vorübergehende Auswirkungen von kurzer Dauer gegen das Verschlechterungsverbot verstoßen können, „*es sei denn, dass sich diese Auswirkungen ihrem Wesen nach offensichtlich nur geringfügig auf den Zustand der betroffenen Wasserkörper auswirken und im Sinne dieser Bestimmung nicht zu einer „Verschlechterung“ ihres Zustands führen können.*“ Das bedeutet, dass nach der Rechtsprechung des EuGH nicht allein auf die Kurzfristigkeit einer Maßnahme abgestellt werden kann, sondern die Auswirkungen immer auch qualitativ bewertet werden müssen.

Messbarkeit und natürliche Schwankungsbreite

Das BVerwG führt im Urteil vom 09.02.2017 (7 A 2.15 (7 A 14.12)) in Rn. 533 wie folgt aus: „*Das Änderungen, die mit Messverfahren nicht erfasst werden können, keine relevanten Wirkungen zeitigen, ist plausibel. Darüber hinaus können aber auch messbare Änderungen, namentlich bei dynamischen Parametern, marginal sein, wenn sie in Relation zur natürlichen Band- oder Schwankungsbreite nicht ins Gewicht fallen.*“

Das BVerwG führt im Urteil vom 04.06.2020 (7 A 1.18) im 5. Leitsatz aus: „*Bei der Feststellung der Erhöhung der Konzentration von Schadstoffen in der Wasserphase kommt es auf deren Messbarkeit auf der Grundlage sachgerechter Analysemethoden an; eine nur rechnerisch ableitbare, gegebenenfalls*

minimale Erhöhung ist unbeachtlich.“ (s. hierzu auch EuGH, Urteil vom 28.05.2020 (Rs. C-535/18), Rn. 119).

Nach LAWA (2017, S. 13) sind bei der Beurteilung, ob eine Verschlechterung im Hinblick auf den chemischen oder ökologischen Zustand vorliegt, nur *„messbare oder sonst feststellbare künftige Veränderungen aufgrund des geplanten Vorhabens relevant. Eine Veränderung, die in Bezug auf den jeweiligen Wasserkörper voraussichtlich messtechnisch nicht nachweisbar sein wird, stellt keine Verschlechterung dar. Dies gilt unabhängig von dem Zustand des Gewässers.“*

5 Kurzcharakterisierung des Vorhabens

5.1 Lage des Vorhabens

Gegenstand des Vorhabens ist die Errichtung der Wilhelmshaven-Küstenlinie (WKL), einer Doppelleitung zum Transport von Wasserstoff (H₂) sowie von Erdgas (CH₄) (Abb.: 5-1). Ziel der WKL ist einerseits die Versorgung der ansässigen Industrie mit Erdgas und andererseits den von der ortsansässigen Industrie produzierten Wasserstoff entlang der Küste von Wilhelmshaven einzusammeln und in das Wasserstoffnetz der Open Grid Europe GmbH (H₂ercules, Nordsee-Ruhr-Link 1) zu überführen.

Die Stränge der Doppelleitung sind, auf Grund der vorhandenen Wilhelmshaven-Anbindungsleitung 2 (WAL 2), unterschiedlich lang. Der CH₄-Strang startet an der der GDRM auf dem TES-Gelände (Voslapper Groden-Nord) und verläuft über ca. 10 km entlang der Küste Richtung Heppenser Groden zum Gelände der Nord-West Oelleitung GmbH (NWO). Dort endet die Rohrleitung in einer Molchschleuse. Die H₂-Rohrleitung beginnt an einer separaten Molchschleuse auf dem NWO-Gelände (direkt neben der CH₄-Molchschleuse) und verläuft dann parallel zur CH₄-Rohrleitung nach Norden. Die H₂-Leitung endet auf dem DFTG-Grundstück in einer Molchschleuse, wo die WKL in den H₂ercules einbinden wird. Die H₂-Leitung der WKL ist rd. 12,4 km lang.

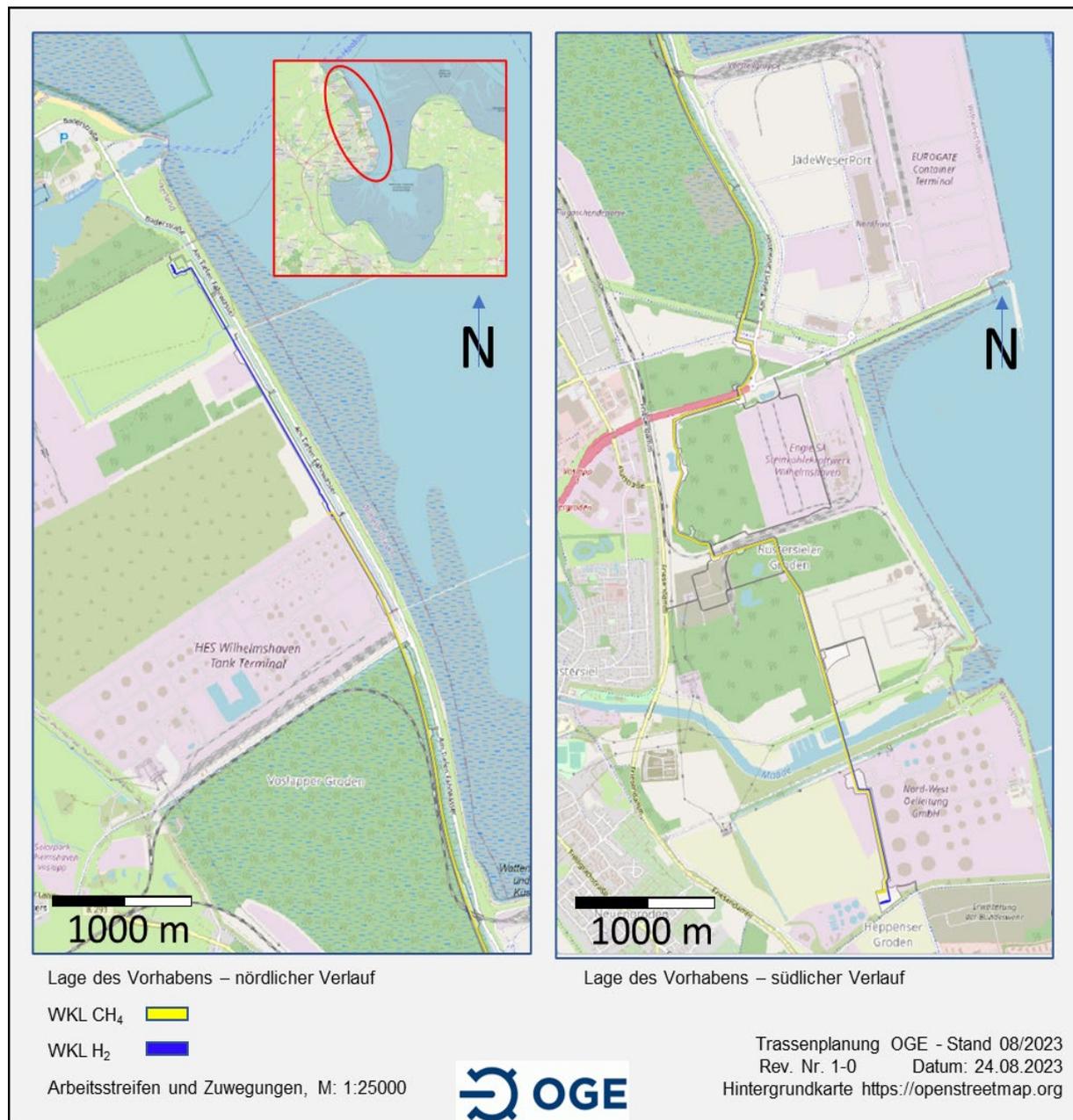


Abbildung 5-1: Lage des Vorhabens WKL CH₄ (gelb) und WKL H₂ (blau) mit Arbeitsstreifen und Zuwegungen

5.2 Vorhabenmerkmale

Eine detaillierte technische Planung ist dem Erläuterungsbericht (Teil A: Allgemeiner und Technischer Teil, Kapitel 1, Ziffer 4) zu entnehmen. Folgend werden die für die Beurteilung der Auswirkungen auf die OWK und GWK wesentlichen technischen Merkmale zusammengefasst.

Baubedingte Vorhabenmerkmale

Die Leitung wird in der Regel in offener Bauweise verlegt. Lediglich an ausgewählten Kreuzungsstellen (z. B. Straßen, Gräben, Fließgewässer) sind geschlossene Querungen vorgesehen.

Der Regelarbeitsstreifen, bestehend aus dem Leitungsgraben sowie Flächen für die Arbeitsfahrzeuge, Mutterbodenlagerung usw., hat eine Breite von 27 m bzw. von 22.5 m in Waldbereichen. An einigen Stellen ist eine Aufweitung der Arbeitsstreifenbreite erforderlich, um die Arbeitssicherheit und den flüssigen Bauablauf zu gewährleisten.

Zusätzlich zum Arbeitsstreifen werden während der Bauphase weitere Flächen in Anspruch genommen: Zuwegungen und Baustelleneinrichtungsflächen für Baucontainer, Geräte, Maschinen, Toilettenanlagen usw., die auf geeigneten Flächen in der Nähe der Leitungstrasse eingerichtet werden.

Der Rohrlagerplatz ist nicht Teil des gegenständlichen Verfahrens, da dieser nicht auf Acker- oder Grünlandflächen errichtet wird, sondern auf Gewerbe- bzw. Industrieflächen des Jade-Weser-Ports privatrechtlich gesichert wurde. Der Transport zur Baustelle erfolgt über vorhandene Straßen und die A 29.

In der Regel wird vor der Öffnung des Rohrgrabens im Bereich von Grundwasserstrecken oder zur Fassung des anfallenden Schichten- oder Tagwassers die Installation einer geeigneten Wasserhaltung erforderlich. Das geförderte Grundwasser wird außerhalb des Arbeitsstreifens in vorhandene Gräben eingeleitet oder sofern in bestimmten Gebieten erforderlich, nach Prüfung, ortsnah verrieselt oder direkt in stationäre Gewässer wiedereingeleitet.

Der Aushub des Rohrgrabens wird so tief angelegt, dass nach Verlegung der Wasserstoff- und Gasversorgungsleitung eine Mindestüberdeckung von i.d.R. 1 m (in Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten und den zu kreuzenden Strukturen), gemessen von der Oberkante des Rohres, eingehalten wird. Im Rahmen der Rekultivierung erfolgt ein Rückbau aller Baustelleneinrichtungen, eine Lockerung des Unterbodens und der Wiederauftrag des Mutterbodens.

Vor Inbetriebnahme der Leitung wird diese einer Druckwasserprüfung unterzogen. Dabei wird Grundwasser oder Oberflächenwasser entnommen und nach erfolgter Prüfung wieder in Oberflächengewässer eingeleitet.

Anlagebedingte Vorhabenmerkmale

Das Transportmedium Gas besteht aus gasförmigen Kohlenwasserstoffen. Methan als Hauptbestandteil ist bei Freisetzung ungiftig, nicht wassergefährdend, farb- und geruchlos, als Treibhausgas jedoch klimawirksam. Zusätzlich wird parallel eine Versorgungsleitung für den Transport von Wasserstoff errichtet. Die Leitung wird H₂-Ready ausgelegt. H₂ (Wasserstoff) ist ebenfalls ungiftig, nicht wassergefährdend, farb- und geruchlos. Die Leitung leistet damit perspektivisch einen direkten Beitrag zur Umstellung der Nutzung kohlenstofffreier Energieträger von Industrie und Verbrauchern. Am südlichen Endpunkt der Versorgungsleitungen, in der Nähe des Tanklagers der Nord-West Oelleitung GmbH sind entsprechende Molchschleusen geplant. Die Fläche der Molchschleusen-Anlage wird befestigt und umzäunt.

Betriebsbedingte Vorhabenmerkmale

Betriebsbedingte Auswirkungen können ausschließlich durch Wartung und Unterhaltung entstehen. Der Betreiber hat den ordnungsgemäßen Zustand der Wasserstoff- und Gasversorgungsleitung zu überprüfen und für das Freibleiben des Schutzstreifens von Bebauung und Gehölzen zu sorgen.

5.3 Zu untersuchende Vorhabenwirkungen

Durch die Verlegung der Gasversorgungsleitungen treten bau-, anlage- oder betriebsbedingt verschiedene Auswirkungen auf, die sich ggf. negativ auf die Bewirtschaftungsziele der WRRL nach § 27 und § 47 WHG auswirken können.

Der Verlauf der Gasversorgungsleitungen ist in Abbildung 5-1 dargestellt. Die (technische) Vorhabenbeschreibung einschließlich der Bauablaufbeschreibung ist in dem Erläuterungsbericht (Teil A: Allgemeiner und Technischer Teil, Kapitel 1, Ziffer 4) zu finden. Daraus ergeben sich die in Tabelle 5-1 und Tabelle 5-2 dargestellten Wirkfaktoren. Tabelle 5-1 und Tabelle 5-2 stellen zugleich die möglichen zu erwartenden Auswirkungen auf die GWK und OWK dar (Auswirkungsprognose).

Die Wirkfaktoren, die Dauer sowie die räumliche Ausdehnung (Reichweite) der Auswirkung wurden im UVP-B (Teil B: Ökologischer Teil, Kapitel 14, Ziffer 1.5.4) definiert und werden unterlagenübergreifend auch für das Fachgutachten Wasser herangezogen.

Tabelle 5-1: Relevante Wirkfaktoren und potenzielle Auswirkung des Vorhabens auf die GWK

Vorhabenmerkmal	Wirkfaktor	Potenzielle Auswirkung	Reichweite der Auswirkung	Dauer der Auswirkung
Baubedingt				
Baustelleneinrichtung	Überbauung	Verminderte Grundwasserneubildung in Folge von Beeinträchtigungen des Bodens durch Versiegelung, Verdichtung, Bodenlagerung (ggf. auch durch berührte Altlasten, Bodenaustausch)	kleinräumig	kurzfristig
Baustellenbetrieb	Schadstoffemissionen	Grundwasserbelastung durch Versickerung	mittleräumig	kurzfristig
	Grundwasserabsenkung und -haltung	Veränderung des Grundwasserdargebots und der Grundwasserströme, Veränderung des Bodenwasserhaushalts und potenzielle Freisetzung/Auswaschung von (Schad-) Stoffen	klein- bis mittleräumig	kurzfristig
Anlagebedingt				
Versorgungsleitungen	Überbauung	Veränderung der Standortverhältnisse und Bodenfunktionen (z. B. Wasserdurchlässigkeit)	kleinräumig	langfristig
Molchschleusen	Versiegelung, Überbauung	Veränderung der Standortverhältnisse und Bodenfunktionen (z. B. Wasserdurchlässigkeit)	kleinräumig	langfristig
Betriebsbedingt				
Keine				

Erläuterung:

- kleinräumig = im direkten Trassenbereich (inkl. Schutzstreifen) und über den Trassenbereich hinausgehender Arbeitsbereich (inkl. Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtungsflächen und Zuwegungen)
- mittleräumig = bis zu 1 km über Trassen- und Arbeitsbereich hinausgehend
- großräumig = über 1 km über Trassen- und Arbeitsbereich hinausgehend
- kurzfristig = während der Bauzeit (ca. 7 Monate)
- mittelfristig = über die Bau- und Rekultivierungszeit hinausgehend (>7 Monate bis 3 Jahre)
- langfristig = i. d. R. dauerhaft

Tabelle 5-2: Relevante Wirkfaktoren und potenzielle Auswirkung des Vorhabens auf die OWK

Vorhabenmerkmal	Wirkfaktor	Potenzielle Auswirkung	Reichweite der Auswirkung	Dauer der Auswirkung
baubedingt				
Baustelleneinrichtung	Überbauung	Beeinträchtigung von Gewässern bei Querung	klein- bis mittelräumig	kurzfristig
Baustellenbetrieb	Staub-, Schall- und Schadstoffemissionen, Erschütterungen, akustische und optische Störungen, visuelle Unruhe	Störung, Beunruhigung von Tieren, Biotop- und Habitatverlust/-degeneration	klein- bis mittelräumig	kurzfristig
		Luft- und Wasserbelastung, Störung	mittelräumig	kurzfristig
	Grundwassereinleitung	Potenzielle Veränderung der Wasserbeschaffenheit von Oberflächengewässern durch Grundwassereinleitung	klein- bis mittelräumig	kurzfristig
anlagebedingt				
Keine				
betriebsbedingt				
Keine				

Erläuterung: kleinräumig = im direkten Trassenbereich (inkl. Schutzstreifen) und über den Trassenbereich hinausgehender Arbeitsbereich (inkl. Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtungsflächen und Zuwegungen)
 mittelräumig = bis zu 1 km über Trassen- und Arbeitsbereich hinausgehend
 großräumig = über 1 km über Trassen- und Arbeitsbereich hinausgehend
 kurzfristig = während der Bauzeit (ca. 7 Monate)
 mittelfristig = über die Bau- und Rekultivierungszeit hinausgehend (>7 Monate bis 3 Jahre)
 langfristig = i. d. R. dauerhaft

5.4 Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung

Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (konzeptionelle und bautechnische Maßnahmen) wurden bereits während der Planung des Vorhabens berücksichtigt. Nachfolgend werden die im LBP (Teil B: Ökologischer Teil, Kapitel 15, Anhang 1) beschriebenen Maßnahmen aufgelistet, die im Zusammenhang mit den zu untersuchenden QK und UQN stehen. Die Überwachung der Umsetzung der Maßnahmen liegt im Aufgabenbereich der Umweltbauleitung (UBB).

Grundwasser

- Während der Bauphase wird sichergestellt, dass alle Regeln und Vorschriften zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen eingehalten werden.
- Unverzügliches Einleiten schadensbegrenzender Maßnahmen bei Unfällen mit Stofffreisetzung zur Beseitigung der ggf. entstehenden Bodenkontaminationen und Verhinderung eines Eindringens der Schadstoffe in Gewässer und in das Grundwasser. Entsprechend werden ausreichend Geräte und Mittel (z. B. Ölbindemittel) für eine Havariesofortbekämpfung von wassergefährdenden Stoffen vorgehalten.
- Für Baustraßen und Wegebau werden die einschlägigen technischen Regeln nach der LAGA-Mitteilung Nr. 20 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen“ herangezogen (LAGA 2003).

- Bei der Erstellung von Fundamenten ist chromatarmer Beton zu verwenden und es werden ausschließlich Bohrspülungen und wenn notwendig Bohrspülmittelzusätze verwendet, die keine Verunreinigung des Grundwassers verursachen können.
- Liegt potenziell sulfatsaures Bodenmaterial vor, sollte die bauzeitliche Wasserhaltung auf das technisch notwendige Mindestmaß beschränkt werden.
- Um Bodenverdichtung zu vermeiden, sind in längerfristig bzw. dauerhaft feuchten Bereichen befestigte Baustraße (z. B. Lastverteilungsplatten, Baggermatratzen) vorzusehen.

Oberflächengewässer

- Gewässer inkl. der Uferbereiche werden von der bauzeitlichen Flächeninanspruchnahme ausgespart. Ggf. und nur in Ausnahmefällen werden Gräben bzw. Gewässer mit Metallplatten abgedeckt bzw. kleinräumig verrohrt, sodass die Durchgängigkeit und die Vorflutfunktion erhalten bleiben. Nach Abschluss der Bauarbeiten werden die Platten bzw. die Verrohrung wieder entfernt. Ggf. notwendige Wiederherstellungsmaßnahmen werden durch die ökologische Baubegleitung (ÖBB) ermittelt und im Nachgang durchgeführt.
- Soweit für bauzeitliche Zufahrten Grabenüberfahrten außerhalb vorhandener Straßen und Wege unvermeidbar sind, werden diese mit Hilfe eines angepassten Verdolungsrohres mit einem ausreichenden Durchmesser erstellt, um einen ständigen schadlosen Wasserabfluss zu gewährleisten. Die Ausführung der Baumaßnahmen wird durch eine ÖBB betreut. Sobald die temporäre Überfahrt nicht mehr genutzt wird, wird diese, ebenfalls durch eine ÖBB betreut, umgehend und vorsichtig (minimierter Sedimenteintrag) wieder entfernt und der ursprüngliche Graben- und Böschungsverlauf wiederhergestellt.
- Bei trockener Wetterlage werden Flächen zur Verhinderung von temporärer Staubeentwicklung und dadurch bedingter Staub- und Schadstoffemissionen in die Gewässer beregnet und Mutterbodenmieten begrünt.
- Einträge von Sediment und Boden in Gewässer, wie sie bei offener Bauweise zu erwarten sind, werden dadurch gemindert, indem freiliegender Boden und Bodenmieten schnellstmöglich eingegrünt werden. In Baustraßen sollte Sand zugunsten von größerem Schotter substituiert werden.
- Eine Wiederherstellung der Grabenschulter wird möglichst umgehend nach der offenen Querung erfolgen, um mögliche Ausspülungen von anstehendem Substrat zu reduzieren.
- Zur Reduzierung von Schwebstofffrachten (Trübungsrisiko), die beim Anpumpen der Anlagen für wenige Stunden bis zum Klarpumpen der Filter auftreten können, werden zu Beginn der Wasserhaltung die Wassereinleitungen in Absetzbecken über Stroh- oder Sandfilter (Körnung 2 – 32 mm) geführt.
- Zur Vermeidung von Auskolkungen durch Wassereinleitungen, wird auf der Böschung bzw. auf der Grabensohle ein Geogitter ausgebracht (Kolkenschutzmatte).
- Bei der Einleitung von Grund- und/oder Oberflächenwasser in nahegelegene Vorfluter sind zudem die in den Nebenbestimmungen des Beschlusses angegebenen Vorgaben und Grenzwerte der Unteren Wasserbehörde zu beachten und durch die ÖBB überwachen und dokumentieren zu lassen. Entsprechend erfolgt bspw. bei geringen O₂-Gehalten eine Anreicherung des Grundwassers mit Sauerstoff (z. B. in einem Absetzbecken) und bei erhöhten Eisenkonzentrationen eine Enteisung des Grundwassers (z. B. durch eine mobile Enteisungsanlage).

6 Grundwasserkörper

6.1 Identifizierung der zu untersuchenden Wasserkörper

Die Auswahl der zu untersuchenden Wasserkörper erfolgt unter Berücksichtigung der vom Vorhaben ausgehenden Wirkungen und deren Wirkreichweite. Es werden alle GWK, die durch den Verlauf der Trasse (inkl. 150 m Puffer zu beiden Seiten der Trasse, vgl. Ziffer 2) gequert oder berührt werden, betrachtet. Vorhabenbedingte Änderungen werden vor dem Hintergrund der Einstufungen der GWK durch die FGG Weser (2021a) untersucht.

Der gesamte Vorhabensbereich liegt im Bereich des GWK „Jade Lockergestein links“, der nach FGG Weser (2021a, Anhang C.1) hinsichtlich des Grundwasserleitertyps als silikatischer Porengrundwasserleiter definiert wurde. Im Folgenden wird dieser GWK und dessen mengenmäßiger sowie chemischer Ist-Zustand dargestellt. Der GWK und die Leitungstrasse sind in Abbildung 6-1 dargestellt.

6.2 Ist-Zustand und Bewertungsergebnis des mengenmäßigen und chemischen Zustands des GWK „Jade Lockergestein links“ gemäß BWP

Der mengenmäßige und chemische Ist-Zustand des GWK „Jade Lockergestein links“ wird in dem aktuellen BWP 2021 – 2027 (FGG Weser 2021a) bewertet sowie in dem Wasserkörpersteckbrief des GWK, der nach § 13 Nr. 2 OGeWV im Geoportal der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG 2022) veröffentlicht wird, dargestellt. Tabelle 6-1 fasst die Ergebnisse des BWP zur Einstufung des mengenmäßigen und chemischen Zustands zusammen.

Tabelle 6-1: Einstufung des mengenmäßigen und chemischen Zustands des GWK „Jade Lockergestein links“

Name	Jade Lockergestein links
Kennung	DEGB_DENI_4_2507
Größe	1.050 km ² (105.000 ha)
Mengenmäßiger Zustand	gut
Zielerreichung mengenmäßiger Zustand	erreicht
Chemischer Zustand (gesamt)	schlecht
Zielerreichung chemischer Zustand	unbekannt
Stoffe mit Überschreitung der Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV	Nitrat Pestizide (Aktive Substanzen in Pestiziden, einschl. relevanter Stoffwechsel- oder Abbau- bzw. Reaktionsprodukte)

Quelle: BfG (2022) und FGG Weser (2021a, Anhang C.2)

Das Ziel eines guten mengenmäßigen Zustands wurde für den GWK „Jade Lockergestein links“ bereits erreicht. Der Zeitraum der Zielerreichung eines guten chemischen Zustands wird im BWP als „unbekannt“ angegeben. Die Begründung für die Fristverlängerung ist eine Verzögerungszeit bei der Wiederherstellung der Wasserqualität. Die gleiche Begründung wird auch hinsichtlich Nitrat angegeben (FGG Weser 2021a, Anhang C.3).

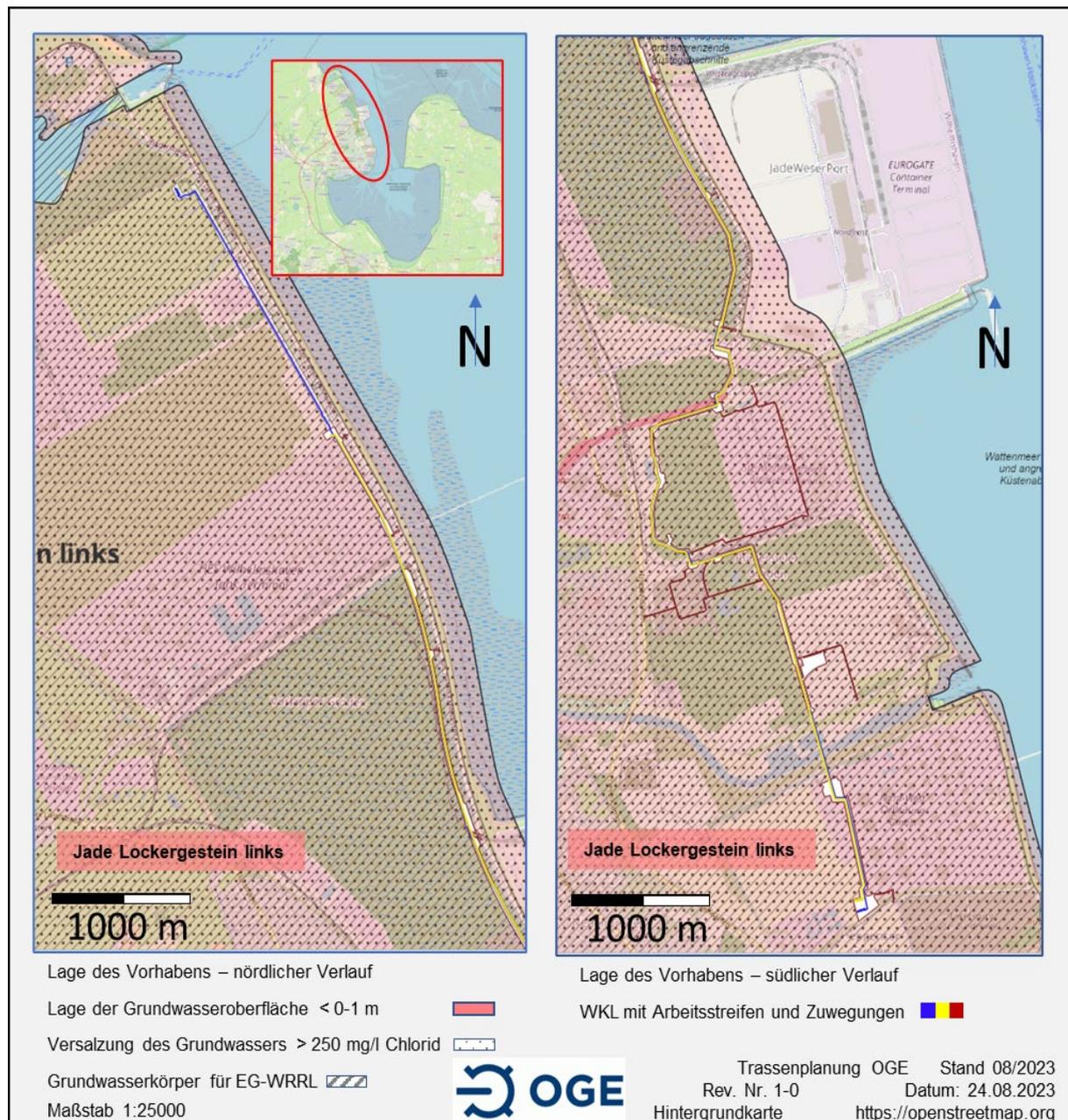


Abbildung 6-1: Grundwasserkörper, Versalzung und Grundwasserstand im UG

Signifikante Belastungen des betroffenen GWK sind auf diffuse Quellen aus der Landwirtschaft zurückzuführen, die als Auswirkung Schadstoffkontaminationen zur Folge haben (FGG Weser 2021a, Anhang C.1). Der chemische Zustand des GWK ist aufgrund von Nitrat und Pflanzenschutzmitteln (PSM) „schlecht“ (Tabelle 6-1). Eine gesonderte Einstufung des chemischen Zustands bezogen auf weitere Schwellenwerte erfolgte nicht. Ein steigender Trend hinsichtlich Nitrat, PSM oder anderen Schwellenwerten wurde im aktuellen BWP (FGG Weser 2021a, Anhang C.2) für den GWK „Jade Lockergestein links“ ebenfalls nicht angegeben.

Im UG sind keine Grundwassermessstellen vorhanden, innerhalb eines Radius von 5 km liegt nur eine Messstelle (Grundwassermessstelle "Breddewarden I"). Überschreitungen der Schwellenwerte (nach Anlage 2 GrwV) an dieser Grundwassermessstelle gemäß den Angaben zum Grundwasserbericht Güte der Umweltkarten Niedersachsen (NMUEBK 2023) sind in Tabelle 6-2 dargestellt.

Tabelle 6-2: Überschreitungen der Schwellenwerte gem. Anlage 2 GrwV an Grundwassermessstellen nahe des UG

Messstelle	Stoff	Schwellenwert ¹ [mg/l]	Messwert ² [mg/l]
Breddewarden I	Ammonium (NH ₄)	0,5	0,7
	ortho-Phosphat (PO ₄ ³⁻)	0,5	1,4

Erläuterung: ¹ Schwellenwert gem. Anlage 2 GrwV
² Jahresmittelwerte aus dem Jahr 2021
Quelle: NMUEBK (2023)

Die Daten der Grundwassermessstelle „Breddewarden I“ decken sich zum Teil mit den Konzentrationen, die von der Dr. Spang GmbH (Teil A der Antragsunterlage, Kapitel 10 Wasserrechtliche Belange, Anlage 11.1 und 11.4) an fünf eingerichteten Messstellen („GWM 1.1“, „RP 1“, „BS – P 26“, „BS – P 51“ und „BS-P 69“) im UG erhoben wurden. Während an der Messstelle „BS – P 26“ ebenfalls der Schwellenwert gemäß Anlage 2 GrwV für ortho-Phosphat mit einem Messwert von 0,97 mg/l überschritten wurde, wurde der Schwellenwert für Ammonium (0,5 mg/l) mit einem Messwert von 4,6 mg/l an der durch die Dr. Spang GmbH beprobten Messstelle „GWM 1.1“ sowie mit einem Wert von 1 mg/l an der Messstelle „BS-P 69“ überschritten. Zudem wurde der Schwellenwert für Sulfat (250 mg/l) an der Messstelle „BS – P 26“ mit einem Messwert von 580 mg/l überschritten und an der Messstelle „BS – P 51“ der Schwellenwert für Nitrit (0,5 mg/l) mit einem Messwert von 0,95 mg/l. Darüber hinaus wurden an der durch die Dr. Spang GmbH beprobten Messstelle „RP 1“ Überschreitungen der Schwellenwerte für Arsen und Blei im Grundwasser festgestellt. Für Arsen liegt der Schwellenwert nach Anlage 2 GrwV bei 10 µg/l, die nachgewiesene Konzentration beläuft sich hingegen auf 30 µg/l. Die nachgewiesene Bleikonzentration wurde mit 42 µg/l erfasst, der Schwellenwert nach Anlage 2 GrwV liegt dem gegenüber bei 10 µg/l. Daneben zeigen die Ergebnisse der Dr. Spang GmbH jedoch keine Überschreitungen der Schwellenwerte von Nitrat und Pestiziden oder weiteren analysierten Parametern im Grundwasser entlang der Leitungstrasse (Teil A der Antragsunterlage, Kapitel 10 Wasserrechtliche Belange, Anlage 11.1 und 11.4).

Trotz Küstennähe zeigt das Grundwasser nach der Untersuchung durch die Dr. Spang GmbH im UG, im Gegensatz zu den Oberflächenwasseranalysen, nur an der Messstelle „GWM 1.1“ eine hohe Versalzung (570 mg/l Chlorid) (Teil A der Antragsunterlage, Kapitel 10 Wasserrechtliche Belange, Anlage 11.4). Nach dem NIBIS® Kartenserver des LBEG (2022b) ist der Grundwasserleiter mit > 250 mg/l Chlorid vollständig oder fast vollständig versalzen. Eine Trinkwassergewinnung ist in diesen Bereichen in der Regel nicht möglich.

Wie dem NIBIS® Kartenserver des LBEG zu entnehmen ist, liegen im Verlauf der Trasse keine Bereiche mit Altlasten (LBEG 2022a).

Die im Rahmen der Baugrunduntersuchung durchgeführten chemischen Analysen ergaben für drei von neun Mischproben (MP) Auffälligkeiten. MP 1 entstammt den Kleinrammbohrungen BS 01, bis BS 03 vom Gebietsabschnitt direkt südlich der Maade und ergab Z2 LAGA-Werte für die Stoffe Cyanid und Sulfat. MP 2 wurde den Proben BS 09 und BS 10 südwestlich des Uniper Kohlekraftwerkes entnommen und besteht aus Auffüllungsmaterial. Hier wurde ein erhöhter Arsen-Gehalt der Einstufung Z2 festgestellt. Z1.1 LAGA-Werte wurden weiterhin in MP 7 (BS 66 und 68) für die Stoffe Thallium und Quecksilber im nördlichsten Streckenabschnitt gemessen. Die übrigen Mischproben waren (abgesehen ggf. von erhöhten Gehalten an organischem Material) chemisch unauffällig (Teil A: Allgemeiner und Technischer Teil, Kapitel 10: Wasserrechtliche Belange, Ziffer 2.3.7).

Zumindest der hohe Sulfatgehalt in MP 1 ist möglicherweise auf die natürlichen Prozesse der Pyritoxidation zurückzuführen. Die übrigen chemischen Auffälligkeiten sind als Hinweise auf die anthropogene Überprägung zu werten, die sich oberflächlich jedoch nicht erkennen lässt.

Im GWK „Jade Lockergestein links“ liegen mehrere Trinkwasserschutzgebiete (WSG) (NMUEBK 2023, Wasserschutzgebiete). Das dem UG mit einer Entfernung von ca. 8 km nahegelegene WSG „Feldhausen“ bei Schortens (versorgt die Stadt Wilhelmshaven, Größe: 27,4 km² (LK Friesland 2021)) liegt außerhalb des UG. Auch das östlich geplante Trinkwassergewinnungsgebiet (TWGG) „Feldhausen“ ist ca. 10 km vom UG entfernt und wird nicht gequert. Die Trasse quert hingegen Standorte, die in der Bewertung des Standortpotentials für die Etablierung von grundwasserabhängigen Landökosystemen als hoch und äußerst hoch eingeschätzt werden. Die ausgewiesenen Kulissen dienen jedoch lediglich als Überblick, da die Flächen unabhängig davon dargestellt werden, ob sich auf den ausgewiesenen Standorten aktuell ein grundwasserabhängiges Biotop etabliert hat oder nicht (LBEG 2022c).

Ein als sogenanntes bedeutendes grundwasserabhängiges Landökosysteme⁹ nach WRRL und ein gemäß Technischem Bericht Nr. 6 (EU-Kommission 2011) aus naturschutzfachlicher oder aus sozioökonomischer Sicht bedeutendes einzustufendes, grundwasserabhängiges Landökosystem, befindet sich in etwa 900 m Entfernung zur geplanten Trasse, es wird durch die Verlegearbeiten jedoch nicht tangiert. (NIBIS® Kartenserver 2022: Hydrogeologie Wasserversorgungskonzeptweitere Einflussfaktoren (WRRL), Bedeutsame grundwasserabhängige Landökosysteme gemäß EG-WRRL (FFH-Gebiete, NLWKN)).

Das Grundwasser ist überall dort vor potenziellen Schadstoffeinträgen über versickernde Niederschläge geschützt, wo gering durchlässige Deckschichten (Gesteine) über dem Grundwasser die Versickerung behindern und/oder wo große Flurabstände zwischen Gelände und Grundwasseroberfläche eine lange Verweilzeit und Stoffminderungsprozesse (Abbau, Adsorption) begünstigen. Das Schutzpotenzial der über dem Grundwasserleiter anstehenden Gesteine ist im UG ausschließlich als mittel eingestuft (LBEG 2022h). Hinsichtlich der Grundwasserstufe (GWS), die den Grad des Einflusses von oberflächennahem Grundwasser auf die Entwicklung der Böden und die im Boden ablaufenden Prozesse beschreibt, verläuft das UG nur durch Bereiche der GWS 5 (NIBIS® Kartenserver 2022i). Die GWS 5, die durch einen sehr tiefen Grundwasserstand und damit durch einen geringen Einfluss des Grundwassers auf den Boden gekennzeichnet ist, zeigt einen mittleren Grundwasserstand von >13 – 20 dm unter der Geländeoberkante (mittlerer Grundwasserhöchststand >8 – 16 dm bzw. mittlerer Grundwassertiefststand >16 – 20 dm). Die genauen Grundwasserstände wurden darüber hinaus durch Kleinrammbohrungen im Auftrag der Vorhabenträgerin durch die Dr. Spang GmbH ermittelt (Teil A: Allgemeiner und Technischer Teil, Kapitel 11: Wasserrechtliche Erlaubnis, Ziffer 2.3.3.5). Die erhobenen Daten decken sich mit den Angaben des NIBIS® Kartenservers.

In Bezug auf die Grundwasserneubildung, welche die (zukünftig) verfügbare Grundwassermenge mitbestimmt, werden im UG überwiegend Bereiche mit Grundwasserneubildungsraten von > 350 – 400 mm/a (Stufe 8) berührt. Vereinzelt liegen auch Flächen mit Neubildungsraten von > 50 – 100 mm/a (Stufe 2), > 100 – 150 mm/a (Stufe 3), > 150 – 200 mm/a (Stufe 4), > 200 – 250 mm/a (Stufe 5), > 250 – 300 mm/a (Stufe 6), > 250 – 300 mm/a (Stufe 7) und in unmittelbarer Küstennähe von 0 – 50 mm/a (Stufe 1) im UG. Die Daten ergeben sich aus dem 30-jährigen Mittel von 1981 bis 2010 (NIBIS® Kartenserver 2022k).

⁹ Hinsichtlich der grundwasserabhängigen Landökosysteme (Kriterium § 4 Abs. 2 Nr. 2c GrwV) werden in Niedersachsen „bedeutende“ grundwasserabhängige Landökosysteme mit einer Mindestgröße von 50 ha berücksichtigt (NLWKN 2013b, S. 10). Eine signifikante Schädigung liegt nach NLWKN (2013b, S. 20) vor, „wenn die Gefahr besteht, dass aufgrund einer anthropogenen Veränderung des Grundwasserzustandes der zuvor erfasste Biototyp als solcher nicht erhalten bleibt“ bzw. wenn eine „Veränderung (Absenkung oder Anstieg) des mittleren jährlichen Grundwasserstands aufgrund anthropogen bedingter Veränderungen um mehr als 30 cm bzw. bei weniger empfindlichen Biototypen > 50 cm“ zu erwarten ist.

6.3 Prognose der vorhabenbedingten Wirkungen auf den GWK und Abschichtung

Im Folgenden werden die vorhabenbedingten Wirkungen auf den GWK prognostiziert.

Der Ziffer 5.2 ist zu entnehmen, dass die Gasversorgungsleitungen in der Regel in offener Bauweise verlegt werden und lediglich in sensiblen Abschnitten oder um z. B. Straßen, Schienen oder Fließgewässer kreuzen zu können, geschlossene Querungen vorgesehen sind. Vorhabenbedingt wird vor der Öffnung des Rohrgrabens im Bereich von Grundwasserstrecken oder zur Fassung des anfallenden Schichten- oder Tagwassers die Installation einer geeigneten Wasserhaltung erforderlich. Tabelle 6-3 zeigt die bau- und anlagebedingten Wirkungen des Vorhabens und ordnet diese zunächst dem mengenmäßigen Zustand und chemischen Zustand sowie dem Schadstofftrend zu. Die Auswirkungen des Vorhabens, die potenziell den mengenmäßigen oder chemischen Zustand oder Schadstofftrends beeinflussen können, werden in den folgenden Ziffern näher untersucht. Die Auswirkungen des Vorhabens, die von vorneherein nicht zu Veränderungen des mengenmäßigen oder chemischen Zustands oder der Schadstofftrends führen können, werden in der Tabelle abgeschichtet.

Tabelle 6-3: Vorhabenbedingte Wirkungen auf den GWK

Wirkfaktor	Vorhabenwirkung	Mengenmäßiger Zustand	Chemischer Zustand	Schadstofftrends
		Nutzbares Grundwasserangebot und Grundwasserstand	Stoffe gem. Anlage 2 GrwV und ggf. § 5	Signifikante und anhaltend steigende anthropogen bedingte Trends
Baubedingt				
Überbauung	Verminderte Grundwasserneubildung in Folge von Beeinträchtigungen des Bodens durch Versiegelung, Verdichtung, Bodenlagerung (ggf. auch durch berührte Altlasten, Bodenaustausch)	weitere Betrachtung notwendig	<u>Keine</u> weitere Betrachtung notwendig. Dieser Wirkfaktor kann von vorneherein nicht zu bewertungsrelevanten Veränderungen des chemischen Zustands oder zu Schadstofftrends führen.	
Schadstoffemissionen	Grundwasserbelastungen durch Versickerung	<u>keine</u> weitere Betrachtung notwendig	weitere Betrachtung notwendig	weitere Betrachtung notwendig
Grundwasserabsenkung und -haltung	Veränderung des Grundwasserangebots und der Grundwasserströme, Veränderung des Bodenwasserhaushalts und potenzielle Freisetzung/Auswaschung von (Schad-) Stoffen	weitere Betrachtung notwendig	weitere Betrachtung notwendig	weitere Betrachtung notwendig
Anlagebedingt				
Versiegelung, Überbauung	Veränderung der Standortverhältnisse und Bodenfunktionen (z. B. Wasserdurchlässigkeit)	weitere Betrachtung notwendig	<u>Keine</u> weitere Betrachtung notwendig. Dieser Wirkfaktor kann von vorneherein nicht zu bewertungsrelevanten Veränderungen des chemischen Zustands oder zu Schadstofftrends führen.	
Betriebsbedingt				
<u>Keine</u>				

6.4 Prüfung von Verschlechterungen des mengenmäßigen und chemischen Zustands (Verschlechterungsverbot)

In diesem Abschnitt wird für die in Ziffer 6.3 prognostizierten Auswirkungen jeweils geprüft, ob sie zu nachteiligen Veränderungen des GWK „Jade Lockergestein links“ führen, die eine Verschlechterung i.S. des § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG sind.

Überbauung durch Baustelleneinrichtung

Während die Anlegung von Lagerflächen und Baustraßen eine Versiegelung des Bodens bedingen könnte, kann die Befahrung mit Baumaschinen eine Verdichtung des Bodens, insbesondere bei verdichtungsempfindlichen Böden, hervorrufen. Potenziell können Flächenversiegelungen und Bodenverdichtungen zu einer verminderten Grundwasserneubildung führen.

Der NIBIS® Kartenserver weist für fast das gesamte Vorhabengebiet eine hohe standortabhängige Verdichtungsempfindlichkeit aus (LBEG 2022l), aus der jedoch in Verbindung mit der Betrachtung der Gefügeeigenschaften nur eine mäßige Gefährdung der Bodenfunktionen durch Verdichtung resultiert (LBEG 2022m). Erst westlich der Straße Friesendamm liegt etwa deckungsgleich mit dem Wechsel des geologischen Profiltypen von Spülsanden zu Vorlandbildungen eine sehr hohe Verdichtungsempfindlichkeit vor, aus welcher eine Gefährdung der Bodenfunktionen resultiert. (Teil B: Ökologischer Teil, Kapitel 17: Fachgutachten Boden, Ziffer 4.4.2). Negative Auswirkungen auf verdichtungsempfindliche Böden können jedoch ggf. durch angepasste Maßnahmen gegen Verdichtungsschäden des Bodens, wie z. B. Baustraßen, vermieden bzw. minimiert werden (Ziffer 5.4).

Insgesamt führt die kleinräumige baubedingte Flächeninanspruchnahme von ca. 45 ha (Teil B: Ökologischer Teil, Kapitel 14: UVP-B, Ziffer 1.5.1) und die daraus resultierende kurzfristige Versiegelung und Verdichtung nicht zu einer negativen Beeinflussung der Grundwasserneubildungsrate sowie einer einhergehenden negativen Entwicklung der Grundwasserstände des großflächigen GWK (104.980 ha, Tabelle 6-1). Dementsprechend erfolgt aus der baubedingten Flächeninanspruchnahme keine Veränderung des mengenmäßigen Zustands des GWK „Jade Lockergestein links“.

Schadstoffemissionen durch Baustellenbetrieb

Potenziell können Schadstoffemissionen zu einer Veränderung des chemischen Zustands des GWK „Jade Lockergestein links“ führen. Wie in Ziffer 6.2 dargelegt, ist das Grundwasser jedoch überall dort vor Schadstoffeinträgen geschützt, wo gering durchlässige Deckschichten über dem Grundwasser die Versickerung behindern und/oder wo große Flurabstände zwischen Gelände und Grundwasseroberfläche eine lange Verweilzeit und Stoffminderungsprozesse (Abbau, Adsorption) begünstigen. Das Schutzpotenzial der über den Grundwasserleiter anstehenden Gesteine ist im UG als mittel eingestuft und das UG befindet sich in einem Bereich, der einen mittleren bis tiefen Grundwasserstand aufweist (LBEG 2022h, 2022i).

Die Arbeitsstreifenbreiten werden in regelmäßigen Abständen überprüft und auf Grundlage jahrelanger Baustellenerfahrung sowie der gesetzlichen Vorschriften, insbesondere der geltenden Unfallverhütungsvorschriften und der erforderlichen Arbeitsraumbreiten für moderne Baufahrzeuge, angepasst. Eine besondere Berücksichtigung erfahren dabei auch die erforderlichen Lagerflächen für Mutterboden und Grabenaushub. Hier hat insbesondere die separate Lagerung der verschiedenen Bodenhorizonte in der Vergangenheit immer mehr an Bedeutung gewonnen. Sollten z. B. wider Erwarten in erheblichem Maße Bereiche mit potenziell sulfatsaurem Material auftreten, kann der Austritt von Sickerwasser aus

der Bodenmiete durch eine Dichtungsschicht bzw. -unterlage vermieden werden. Zusätzlich werden die in Ziffer 5.4 genannten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen während der Bauphase beachtet. Insgesamt sind keine Schadstoffemissionen zu erwarten und eine negative Veränderung des chemischen Zustands des GWK „Jade Lockergestein links“ in Folge von Schadstoffemissionen durch den Baustellenbetrieb ist ausgeschlossen.

Grundwasserhaltung durch Baustellenbetrieb

Zur Standsicherheit der Rohrgräben und der Herstellung einer einwandfreien Rohrgrabensohle ist vor Öffnung der Rohrgräben, im Bereich von Grundwasserstrecken oder zur Fassung des anfallenden Schichten- oder Tagwassers, die Installation von geeigneten Grundwasserhaltungen geplant (Ziffer 5.2). Gleiches gilt für die Start- und Zielgruben bei der geschlossenen Bauweise. Die Wahl der technischen Grundwasserhaltungsmaßnahmen wird durch die vorgefundenen Baugrundverhältnisse bestimmt. Entsprechend können z. B. Vertikalbrunnen mit Vakuumbeaufschlagung (Kombibrunnen) oder Vakuumlanzen zum Einsatz kommen, um das erforderliche Absenkziel zu erreichen (Teil A: Allgemeiner und Technischer Teil, Kapitel 1: Erläuterungsbericht, Ziffer 4).

Gemäß den Ausführungen zur Wasserhaltung (Teil A: Allgemeiner und Technischer Teil, Kapitel 10: Wasserrechtliche Belange, Ziffer 3.2.1) wird unterschieden zwischen Trassenabschnitten (freie Strecke), in denen eine Wasserhaltung erforderlich wird, Wasserhaltungsmaßnahmen für Sonderbauwerke mit Bohr-Press-Verfahren (geschlossene Bauweise) sowie Wasserhaltungen für tiefe Querungen in offener Bauweise (Grabendüker, Fremdleitungen und Stationen). Die anfallenden Wassermengen sowie die Dauer und Reichweite der Wasserhaltungen sind Tabelle 6-4 zu entnehmen.

Tabelle 6-4: Wassermengen, Dauer und Reichweite der vorhabenbedingten Wasserhaltungen

Vorhabenbestandteil	Wassermenge ¹ [m ³]	Dauer [Tage]	Reichweite [m]
Trassenabschnitte (freie Strecke) CH4	434.500	30	11 - 64
Trassenabschnitte (freie Strecke) H2	563.400	30	11 - 64
Sonderbauwerke (Sonderbauwerke mit Bohr-Press-Verfahren) CH4	243.200	60	64 - 90
Sonderbauwerke (Sonderbauwerke mit Bohr-Press-Verfahren) H2	402.200	60	64 - 233
Wasserhaltung für tiefe Querungen (Grabendüker, Leitungen und Stationen) in offener Bauweise CH4	167.700	30 bzw. 56	21 - 127
Wasserhaltung für tiefe Querungen (Grabendüker, Leitungen und Stationen) in offener Bauweise H2	316.700	30 bzw. 56	21 - 191

Erläuterungen: ¹ Wassermenge aufgerundet
Quelle: Teil A: Allgemeiner und Technischer Teil, Kapitel 10: Wasserrechtliche Belange, Anlage 6, 7 und 8

Bei den in Tabelle 6-4 angegebenen Wassermengen handelt es sich um die Gesamtwassermengen der Entnahmen über den gesamten Trassenabschnitt und die gesamte Bauzeit. In der Praxis wird jedoch der Rohrgraben immer nur auf Längen von wenigen 100 m zur gleichen Zeit offen sein, so dass die Gesamtwassermengen auf einen größeren Zeitraum verteilt – als mit 30 Tagen angegeben (Tabelle 6-4) – anfallen werden (Teil A: Allgemeiner und Technischer Teil, Kapitel 10: Wasserrechtliche Belange, Ziffer 3.2.2 & 3.2.3). Die Entnahmemenge wie auch die Anzahl der Fördertage je Vorhabenbestandteil fallen aufgrund der einzelnen Bauabschnitte bzw. Baugruben unterschiedlich aus. Die Reichweiten der Absenkungen variieren aufgrund der unterschiedlichen Absenkungsbeträge. Über den gesamten Zeitraum der Bauausführungen wird eine notwendige Förderwassermenge von insgesamt ca. 845.400 m³ (CH4) und 1.281.300 m³ (H2) prognostiziert.

Um ggf. vorhandene Unwägbarkeiten bezüglich Untergurnddurchlässigkeit und Wasserständen im Boden Rechnung zu tragen, wird für die Beantragung der Wasserhaltungsmaßnahmen ein Sicherheitszuschlag mit dem Faktor 1,5 angesetzt. Die beantragte Wassermenge beläuft sich demnach auf 1.268.100 m³ (CH4) bzw. 1.923.450 m³ (H2) (Teil A: Allgemeiner und Technischer Teil, Kapitel 10: Wasserrechtliche Belange, Ziffer 2.1).

Das geförderte Grundwasser wird in Gräben oder stationäre Gewässer wiedereingeleitet, so dass es entweder direkt vor Ort verbleibt oder durch Grabensysteme in die Maade (OWK „Maade / Upjeversches Tief“) und anschließend in den Jadebusen fließt (OWK „Wattenmeer Jadebusen und angrenzende Küstenabschnitte“) (Teil A: Allgemeiner und Technischer Teil, Kapitel 11: Wasserrechtliche Belange, Ziffer 2.3.3.1). Eine Wiederversickerung im Baufeld ist aufgrund der hohen Wasserstände wahrscheinlich nicht realisierbar (Teil A: Allgemeiner und Technischer Teil, Kapitel 11: Wasserrechtliche Belange, Ziffer 3.2.4).

Im Vergleich zum Trockenwetterdargebot von 71,99 Mio. m³/a und einem nutzbaren Dargebot von 37,70 Mio. m³/a des GWK „Jade Lockergestein links“ nach NMUEK (2014), hat die einmalige Entnahme und Wiedereinleitung von oberflächennahem Grundwasser in Höhe von insgesamt ca. 845.400 m³ (CH4) und 1.281.300 m³ (H2), verteilt auf eine ca. sechsmonatige Bauphase und unterschiedliche Bauabschnitte, keine negativen Auswirkungen auf die Entwicklung des Grundwasserstandes des GWK, weil sie quantitativ nicht ins Gewicht fällt. Durch die unter Ziffer 4.1.2 aufgeführten Erläuterungen (Interaktion zwischen oberirdischen Gewässern und Grundwasser) ist die Auswirkung der Entnahme zusätzlich zu relativieren, da das geförderte Grundwasser in stationäre Gewässer wiedereingeleitet und/oder in Gräben in der Nähe der Entnahmestellen eingeleitet wird.

Der Grundwasserstand ist natürlichen Schwankungen unterworfen. Somit werden die baubedingten Grundwasserentnahmen entlang der Leitungstrasse, aufgrund der geringen Reichweite und der kurzen Dauer der Absenkung (ca. 30 bis 60 Tage je Vorhabenbestandteil), auch keine der sich im Trassenverlauf befindlichen Standorte, die in der Bewertung des Standortpotentials für die Etablierung von grundwasserabhängigen Landökosystemen als hoch und äußerst hoch eingeschätzt worden sind (Ziffer 6.2) schädigen. Gleiches gilt für Veränderungen von in hydraulischem Kontakt stehenden OWK.

Baubedingt kommt es in Bereichen der Standorte, die in der Bewertung des Standortpotentials für die Etablierung von grundwasserabhängigen Landökosystemen als hoch und äußerst hoch eingeschätzt worden sind zu Wasserhaltungsmaßnahmen, wobei anstehendes Grundwasser, wie oben bereits erwähnt, abgepumpt und in nahegelegene Vorfluter oder in andere stehende Gewässer vor Ort wiedereingeleitet wird. Auch ist die Möglichkeit der Verrieselung des entnommenen Wassers zu prüfen. Hier könnte das Wasser auf den Brach- und Grasflächen verregnet werden. Dafür sind Einzelabstimmungen mit den Eigentümern / Pächtern der Flächen erforderlich. Diese Maßnahmen sind jedoch lokal und temporär beschränkt (siehe Ziff. 4.3.2). Hierbei ist zu beachten, dass keine sensiblen Biotopstrukturen durch die zu verlegenden Wasserrohrleitungen und die entsprechenden Tätigkeiten beeinträchtigt werden. Prinzipiell ist die Dimensionierung der Wasserhaltung im Nahbereich dieses Gebietes nur so intensiv wie notwendig zu halten, insbesondere in der regenärmeren Sommerperiode, so dass eine Beeinträchtigung von grundwasserbeeinflussten Lebensräumen durch Änderung der Standortbedingungen durch die o.g. technischen Vermeidungsmaßnahmen (z.B. Drosselung der Einleitmengen, Rückführung der Haltungswässer in die grundwasserbeeinflussten Lebensräumen) ausgeschlossen werden kann.

Im Bereich der errechneten Reichweiten sind in den Gebieten mit Grundwasserhaltungen zusätzlich im Rahmen der eingesetzten Ökologischen Baubegleitung Anzeichen von Trockenstress zu überwachen. Flächige Grundwasserabsenkungen sind nicht vorgesehen.

Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass der Verlauf der Absenkkurve asymptotisch verläuft und somit bereits nach ca. 1/3 der rechnerischen Reichweite nur noch Absenkbeträge im Dezimeter- bzw. Zentimeterbereich auftreten (Teil A: Allgemeiner und Technischer Teil, Kapitel 10: Wasserrechtliche Belange, Ziffer 3.2.5).

Gemäß dem Erläuterungsbericht (Teil A: Allgemeiner und Technischer Teil, Kapitel 1, Ziffer 4.3) wird nach der Wasserhaltung, im Zuge der Rekultivierung, der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt. So erfolgt z. B. der Rückbau von Bohrbrunnen und nach Lockerung des Unterbodens ein Wiederauftrag des Oberbodens. Aufgrund dieser Maßnahmen ist auch nicht mit einer über die Bauzeit hinausgehenden Drainagewirkung in den Rohrleitungsabschnitten zu rechnen.

Die baubedingten Auswirkungen durch die Wasserhaltungsmaßnahmen sind insgesamt kleinräumig und kurzfristig und führen daher nicht zu negativen Veränderungen des mengenmäßigen Zustands des GWK „Jade Lockergestein links“.

Die Grundwasserabsenkungen könnten allenfalls bei organischen und sulfatsauren Böden problematisch werden, da die Trockenlegung die Mineralisierung der organischen Substanz bzw. die säurebildende Pyritoxidation beschleunigt. Aus einer vermehrten säurebildenden Pyritoxidation, die im Bereich von sulfatsauren Böden zu erwarten ist, kann eine starke Versauerung der Böden resultieren. Zudem kann die Schwermetall- und Aluminiumverfügbarkeit steigen, wodurch die Gefahr eines Eintrages ins Grundwasser besteht. Ein Vorkommen von sulfatsauren Böden ist im UG nicht völlig auszuschließen, jedoch wird im Trassenbereich kaum damit gerechnet (Teil B: Ökologischer Teil, Kapitel 18.2: Fachgutachten Boden, Ziffer 4.4.5). Für die im UG kartierten Oberböden liegen zudem die Humusgehalte in keinem sehr hohen Bereich, so dass das Problem einer verstärkten Mineralisierung und damit z. B. Nitratfreisetzung vernachlässigbar ist.

Demnach sind durch die baubedingte Wasserhaltung auch keine negativen Veränderungen des chemischen Zustands des GWK „Jade Lockergestein links“ zu erwarten.

Dauerhafte, anlagebedingte Versiegelung und Überbauung

In Folge von anlagebedingter Versiegelung und Überbauung kann eine Veränderung der Standortverhältnisse und Bodenfunktionen erfolgen. Dies kann z. B. die Wasserdurchlässigkeit oder die Grundwasserfließrichtung beeinträchtigen. Die Versiegelung von Flächen kann zudem eine Grundwasserneubildung verhindern und Einfluss auf den Grundwasserflurabstand nehmen. Dauerhaft in Anspruch genommen werden vorhabenbedingt, neben der im Boden liegenden Rohrleitungen, nur die Flächen der Molchstationen im Bereich der GDRM Wilhelmshaven der WAL nördlich des Voslapper Groden sowie im Bereich des Heppenser Groden (NWO-Gelände) mit einer Neuversiegelung von insgesamt ca. 0,32 ha (0,07 ha Vollversiegelung und 0,25 ha Teilversiegelung) sowie deren Zuwegung mit ca. 0,18 ha. In der Betriebsphase der Station ist eine Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers vorgesehen. Die dauerhaft im Boden verbleibenden Baukörper der Molchschleusen (überwiegend Beton und Stahl) sowie die kunststoffummantelten Stahlrohrleitungen führen, aufgrund der geringen Flächenanteile bezogen auf den GWK, nicht zu Veränderungen des Grundwasserflurabstands oder der Grundwasserfließrichtung sowie der Grundwasserneubildung. Folgend wird der mengenmäßige Zustand des GWK „Jade Lockergestein links“ vorhabenbedingt nicht negativ beeinflusst.

Ergebnis

Die vorhabenbedingten Auswirkungen führen nicht zu nachteiligen Veränderungen des mengenmäßigen oder chemischen Zustands. Ein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot ist für den vorhabenbedingt gequerten GWK „Jade Lockergestein links“ daher ausgeschlossen.

6.5 Prüfung des Trendumkehrgebotes

Im BWP sind für den GWK „Jade Lockergestein links“ keine Schadstofftrends dargelegt (Ziffer 6.2). Durch das Vorhaben werden auch keine zusätzlichen Schadstoffe in Boden oder Gewässer eingebracht. Schadstoffe, die zu der „schlechten“ Einstufung des chemischen Zustands geführt haben (Nitrat und PSM, Ziffer 6.2) können im Zuge der Baumaßnahmen nur durch Freisetzung/Auswaschung aus Böden eingetragen werden.

Ein vorhabenbedingter Kontakt zu Altlasten ist auszuschließen (Ziffer 6.2), und auch eine Freisetzung/Auswaschung von Schadstoffen aus Böden ist nicht zu erwarten (Ziffer 6.4). Wie in Ziffer 6.4 festgestellt wurde, sind durch geeignete Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (Ziffer 5.4) während der ca. sechsmonatigen Bauphase insgesamt keine negativen Auswirkungen auf den chemischen Zustand des GWK zu erwarten. Die Baumaßnahmen werden durch die UBB überwacht und unter Beachtung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung durchgeführt. Daraus folgt, dass das Vorhaben nicht zur Auslösung eines signifikanten und anhaltend steigenden Trends führt.

Ergebnis

Die vorhabenbedingten Auswirkungen führen nicht zu nachteiligen Veränderungen des Schadstofftrends. Ein Verstoß gegen das Trendumkehrgebot ist für den GWK „Jade Lockergestein links“ daher ausgeschlossen.

6.6 Prüfung möglicher Gefährdungen der Zielerreichung des guten mengenmäßigen und chemischen Zustands (Verbesserungsgebot)

Das MNP (FGG Weser 2021b, Anhang D.6) sieht für den GWK „Jade Lockergestein links“ im aktuellen Bewirtschaftungszeitraum 2021 bis 2027 lediglich die auf die Verbesserung des derzeit als nicht gut eingestuftem chemischen Zustands abzielende Maßnahme 42 „Maßnahmen zur Reduzierung der Einträge von Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft (GW)“ vor. Da vorhabenbedingt kein Eintrag von Pflanzenschutzmitteln erfolgt, wird die Durchführbarkeit von Maßnahmen des Typs 42 vorhabenbedingt nicht be- oder verhindert.

In dem Wasserkörpersteckbrief der BfG (2022) wird darüber hinaus die Maßnahme 43 „Umsetzung/Aufrechterhaltung von Wasserschutzmaßnahmen in Trinkwasserschutzgebieten“ aufgeführt. Nach dem LAWA Maßnahmenkatalog (FGG Weser 2021b, Anhang A) umfasst die Maßnahme 43 „Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch besondere Anforderungen in Wasserschutzgebieten“. Da vorhabenbedingt keine Flächen in Wasserschutzgebieten in Anspruch genommen oder Nährstoffe in diese eingetragen werden, wird auch die Durchführbarkeit von Maßnahmen des Typs 43 nicht be- oder verhindert.

In dem Wasserkörpersteckbrief der BfG (2022) werden darüber hinaus konzeptionelle Maßnahmen aufgeführt. Die konzeptionellen Maßnahmen beschreiben keine unmittelbar wirksamen Aktivitäten zur Verbesserung des Gewässerzustands, sondern lediglich dazu notwendige vorbereitende Tätigkeiten. Beispiele hierfür sind u. a. Informations- und Fortbildungsmaßnahmen oder Beratungsmaßnahmen der Landwirtschaft. Entsprechend wird der Erfolg dieser Maßnahmen durch das Vorhaben nicht ver- oder behindert.

Das Ziel des guten mengenmäßigen Zustands ist in dem betroffenen GWK „Jade Lockergestein links“ bereits erreicht (Ziffer 6.2). Es liegen auch keine Schadstofftrends vor und es wird vorhabenbedingt kein Trend ausgelöst (Ziffer 6.2 und 6.5). Die Zielerreichung hinsichtlich des chemischen Zustands bis 2027 wird aufgrund einer Verzögerungszeit bei der Wiederherstellung der Wasserqualität als

unwahrscheinlich eingeschätzt (FGG Weser 2021a, Anhang C.2). Es erscheint plausibel anzunehmen, dass dies auf die langen Aufenthaltszeiten des ursächlichen Nitrats im Grundwasser zurückzuführen ist. Das Vorhaben führt jedoch nicht dazu, dass die notwendigen Maßnahmen zur Zielerreichung be- oder verhindert werden. Die Baumaßnahmen und die dauerhaft im Boden verbleibenden Fundamente der Molchschleusen sowie die Leitungsröhre haben keinen Einfluss auf den chemischen Zustand einschließlich Nitrat und Pflanzenschutzmittel. Auch wenn die Bauphase wider Erwarten nicht vor Ende des aktuellen Bewirtschaftungszeitraums im Jahr 2027 abgeschlossen sein sollte, führen die Wirkungen nicht zu einer Verzögerung der Zielerreichung eines guten chemischen Zustands.

Ergebnis

Die vorhabenbedingten Auswirkungen führen nicht dazu, dass Maßnahmen be- oder verhindert werden oder die Erreichung des guten mengenmäßigen und chemischen Zustands sonst gefährdet wird. Ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot ist für den vorhabenbedingt gequerten GWK „Jade Lockergestein links“ daher ausgeschlossen.

6.7 Fazit

Die vom Vorhaben ausgehenden Wirkungen führen nicht zu nachteiligen Veränderungen des mengenmäßigen oder des chemischen Zustands. Eine Verletzung des Verschlechterungsverbotes ist somit ausgeschlossen. Ebenso werden durch das Vorhaben keine Schadstofftrends ausgelöst. Demnach ist auch eine Verletzung des Trendumkehrgebotes ausgeschlossen.

Auch die zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele festgelegten Maßnahmen des GWK „Jade Lockergestein links“ werden durch das Vorhaben nicht be- oder verhindert. Das Vorhaben wird die Zielerreichung des guten mengenmäßigen und chemischen Zustands auch sonst nicht gefährden.

Das Vorhaben ist daher mit den Bewirtschaftungszielen des § 47 Abs. 1 WHG vereinbar.

7 Oberflächenwasserkörper

7.1 Identifizierung der zu untersuchenden Wasserkörper

Die Auswahl der zu untersuchenden Wasserkörper erfolgt unter Berücksichtigung der vom Vorhaben ausgehenden Wirkungen und deren Wirkreichweite. Tabelle 7-1 zeigt die vom Vorhaben betroffenen OWK, die im Folgenden betrachtet werden. Die Lage der OWK ist in Abbildung 7-1 dargestellt.

Bereits an dieser Stelle ist festzustellen, dass durch das Vorhaben nur eine direkte (geschlossene) Querung eines berichtspflichtigen OWK erfolgt. Während der OWK „Wattenmeer Jadebusen und angrenzende Küstenabschnitte“ zwar im UG, aber neben der geplanten Trasse liegt, ergibt sich die mögliche Betroffenheit von insgesamt zwei OWK nur aus der Einleitung von Wasser aus der Bauwasserhaltung, welches von den Grabensystemen aufgenommen wird und so weiter in die „Maade“ und anschließend in den „Jadebusen“ fließt (Teil A: Allgemeiner und Technischer Teil, Kapitel 10: Wasserrechtliche Belange, Ziffer 2.3.3.1).

Eine Übersicht der Beschreibungen und signifikanten Belastungen der vom Vorhaben potenziell berührten OWK kann der Tabelle 7-1 entnommen werden.

Tabelle 7-1: Übersicht der vom Vorhaben betroffenen OWK

WK-ID/EU Code	Name OWK	Gewässertyp	Wasserkörperstatus	Signifikante Belastung	Auswirkung	Länge/Größe OWK
DERW_ DENI_ 26002	Maade / Upjeversches Tief	Gewässer der Marschen (LAWA-Typ 22.1)	künstlich	2.2, 2.7, 4.1.4, 4.2.8	CHEM, HMOC, NUTR	23,38 km
DENI_N2-4900-01	Wattenmeer Jadebusen und angrenzende Küstenabschnitte	Euhalines Wattenmeer (LAWA-Typ N2)	natürlich	2.2, 2.7	CHEM, NUTR	407,165 km ²

Erläuterung: 2.2 = Diffuse Quellen - Landwirtschaft, 2.7 = Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition, 4.1.4 = Physikalische Veränderungen von Kanal/Bett/Ufer/Küste - Sonstige, 4.2.8 = Deiche, Querbauwerke, Schleusen - Sonstige, CHEM = Chemische Belastung, HMOC = Veränderte Habitate aufgrund hydro-morphologischer Veränderungen (einschl. Durchgängigkeit), NUTR = Nährstoffbelastung.

Quelle: BfG (2022) und FGG Weser (2021a, Anhang B.1)

Die zwei vom Vorhaben betroffenen OWK sind der Kategorie Flüsse und Küstengewässer zugeordnet. Berichtspflichtige Seen (stehende Gewässer) mit einer Fläche von mehr als 0,5 km² (50 ha), Übergangsgewässer und Hoheitsgewässer (Küstenmeer zwischen der 1 Seemeilen-Linie und der 12 Seemeilen-Linie) werden nicht durch die Trasse gekreuzt und/oder berührt. In Hinblick auf die im UG verlaufenden Gräben, wird für weitere Informationen auf den UVP-B (Teil B: Ökologischer Teil, Kapitel 14, Ziffer 7.2) verwiesen.



Abbildung 7-1: OWK inkl. Darstellung des ökologischen Zustands/Potenzials

7.2 Ist-Zustand und Bewertungsergebnis des ökologischen Zustands/Potenzials und des chemischen Zustands gemäß BWP

Der Tabelle 7-1 ist zu entnehmen, dass ein künstlich angelegter (AWB¹⁰) und ein natürlicher (NWB¹¹) OWK zu untersuchen sind. Nachfolgend wird demnach begrifflich auf den „guten ökologischen Zustand“ und das „gute ökologische Potenzial“ sowie den chemischen Zustand als ein zu erreichendes Bewirtschaftungsziel abgestellt (vgl. § 27 Abs. 1 und Abs. 2 WHG). Die potenziell betroffenen OWK werden im Folgenden kurz charakterisiert und ihr ökologischer Zustand bzw. ökologisches Potenzial sowie ihr chemischer Zustand dargestellt. Für die Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials und des chemischen Zustands werden die Bewertungen des aktuellen BWP 2021 – 2027 (FGG Weser 2021a)

¹⁰ artificial water body

¹¹ natural water body

herangezogen sowie die Wasserkörpersteckbriefe, die nach § 13 Nr. 2 OGewV im Geoportal der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG 2022) dargestellt werden.

7.2.1 OWK „Maade / Upjeversches Tief“

Es sind keine Baumaßnahmen am Gewässer, d. h. auch keine sogenannten „offenen Querungen“ des Gewässers im Trassenverlauf geplant. Die Maade wird mit einer Mindestüberdeckung von 2,0 m unterquert. Daher beschränken sich Auswirkungen auf den OWK auf die bauzeitliche Einleitung von Grundwasser aus der Wasserhaltung der Baugruben.

Tabelle 7-2 fasst die Ergebnisse des BWP zur Einstufung des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands zusammen.

Tabelle 7-2: Einstufung des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands des OWK „Maade / Upjeversches Tief“

Name		26002 Maade / Upjeversches Tief	
Typ		Typ 22.1: Gewässer der Marschen	
Status		künstlich	
Biologische Qualitätskomponenten		Unterstützende Qualitätskomponenten	
Phytoplankton	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar	Hydromorphologie	
Makrophyten/Phytobenthos	mäßig	Wasserhaushalt	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)	mäßig	Morphologie	Wert nicht eingehalten
		Durchgängigkeit	Wert nicht eingehalten
Fischfauna	mäßig	<u>Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten</u>	
Ökologisches Potential (gesamt)	mäßig	Temperaturverhältnisse	Wert eingehalten
		Sauerstoffhaushalt	Wert nicht eingehalten
Chemischer Zustand		Salzgehalt	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
<u>Differenzierte Zustandsangaben nach LAWA</u>			
Prioritäre Stoffe inkl. ubiquitäre Schadstoffe und Nitrat	nicht gut	Versauerungszustand	Wert eingehalten
Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar	Stickstoffverbindungen	Wert nicht eingehalten
		Phosphorverbindungen	Wert nicht eingehalten
Prioritäre Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnorm (UQN)	Bromierte Diphenylether (BDE), Quecksilber und Quecksilberverbindungen	<u>Chemische Qualitätskomponente</u>	
Chemischer Zustand (gesamt)	nicht gut	Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit Überschreitung der UQN	keine

Quelle: BfG (2022) und FGG Weser (2021a, Anhang B.2)

Der Zeitraum der Zielerreichung wird im BWP (2021a, Anhang B.3) hinsichtlich des ökologischen Potenzials erst nach 2045 prognostiziert. Begründet wird die Fristverlängerung durch die zwingende technische Abfolge von Maßnahmen, unveränderbare Dauer der Verfahren, begrenzende Faktoren aus Marktmechanismen und Verzögerungszeit bei Wiederherstellung hydromorphologischer Bedingungen sowie bei der ökologischen Regeneration.

Auch die Zielerreichung des chemischen Zustands wird erst nach 2045 erwartet. Die Begründung für die Fristverlängerung ist eine Verzögerungszeit bei der Wiederherstellung der Wasserqualität.

7.2.2 OWK „Wattenmeer Jadebusen und angrenzende Küstenabschnitte“

Tabelle 7-3 fasst die Ergebnisse des BWP zur Einstufung des ökologischen Zustands und des chemischen Zustands zusammen.

Tabelle 7-3: Einstufung des ökologischen Zustands und des chemischen Zustands des OWK „Wattenmeer Jadebusen und angrenzende Küstenabschnitte“

Name		N2-4900-01 Wattenmeer Jadebusen und angrenzende Küstenabschnitte	
Typ		Typ 2: Euhalines Wattenmeer	
Status		natürlich	
Biologische Qualitätskomponenten		Unterstützende Qualitätskomponenten	
Phytoplankton	mäßig	Hydromorphologie	
Weitere aquatische Flora	mäßig	Tidenregime	Wert eingehalten
Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)	gut	Morphologie	Wert eingehalten
Ökologischer Zustand (gesamt)		<u>Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten</u>	
mäßig		Sichttiefe	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
Chemischer Zustand		Temperaturverhältnisse	
<u>Differenzierte Zustandsangaben nach LAWA</u>		Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant	
Prioritäre Stoffe inkl. ubiquitäre Schadstoffe und Nitrat	nicht gut	Sauerstoffhaushalt	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe	gut	Salzgehalt	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
Prioritäre Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnorm (UQN)	Benzo(ghi)perylen, bromierte Diphenylether (BDE), Quecksilber und Quecksilberverbindungen	Versauerungszustand	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
		Stickstoffverbindungen	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
Chemischer Zustand (gesamt)	nicht gut	Phosphorverbindungen	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
		<u>Chemische Qualitätskomponente</u>	
		Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit Überschreitung der UQN	keine

Quelle: BfG (2022) und FGG Weser (2021a, Anhang B.2)

Der Zeitraum der Zielerreichung wird im BWP (2021a, Anhang B.3) hinsichtlich des ökologischen Zustands erst nach 2045 prognostiziert. Begründet wird die Fristverlängerung durch die Verzögerungszeit bei Wiederherstellung der Wasserqualität sowie die Verzögerungszeit bei der ökologischen Regeneration.

Auch die Zielerreichung des chemischen Zustands wird erst nach 2045 erwartet. Die Begründung für die Fristverlängerung ist ebenfalls eine Verzögerungszeit bei der Wiederherstellung der Wasserqualität sowie eine Verzögerungszeit bei der ökologischen Regeneration.

7.3 Prognose der vorhabenbedingten Wirkungen auf die OWK und Abschichtung

Im Folgenden werden die vorhabenbedingten Wirkungen auf die OWK prognostiziert.

Wie Ziffer 5.2 zu entnehmen ist, werden die Versorgungsleitungen in der Regel in offener Bauweise verlegt. Lediglich in sensiblen Abschnitten oder um z. B. Straßen, Schienen oder Fließgewässer kreuzen zu können, sind geschlossene Querungen vorgesehen. In der Regel wird vor der Öffnung des Rohrgrabens im Bereich von Grundwasserstrecken oder zur Fassung des anfallenden Schichten- oder Tagwassers die Installation einer geeigneten Wasserhaltung erforderlich. Das geförderte Grundwasser wird in vorhandene stationäre Gewässer und/oder in Gräben außerhalb des Arbeitsstreifens eingeleitet.

Tabelle 7-4 zeigt die baubedingten Wirkungen des Vorhabens und ordnet diese zunächst den QK zu. Die Auswirkungen des Vorhabens, die potenziell den ökologischen Zustand/das ökologische Potenzial oder den chemischen Zustand beeinflussen können, werden in den folgenden Ziffern näher untersucht. Die Auswirkungen des Vorhabens, die von vorneherein nicht zu Veränderungen des ökologischen Zustands/des ökologischen Potenzials oder des chemischen Zustands führen können, werden in Tabelle 7-4 abgeschichtet.

Bei der Prognose zu vorhabenbedingten Auswirkungen auf den ökologischen Zustand und das ökologische Potenzial werden in Ziffer 7.4.1 zunächst die vorhabenbedingt zu erwartenden Veränderungen der unterstützend heranzuziehenden hydromorphologischen, chemischen und allgemein physikalisch-chemischen QK (Tabelle 4-4) beschrieben und bewertet (Schritt I). Die vorhabenbedingt zu erwartenden direkten Veränderungen der biologischen QK in den vom Vorhaben betroffenen OWK erfolgt in Ziffer 7.4.2 (Schritt II).

Die Auswirkungen hinsichtlich möglicher Verschlechterungen des chemischen Zustands werden in Ziffer 7.5 geprüft.

Tabelle 7-4: Vorhabenbedingte Wirkungen auf OWK

Wirkfaktor	Vorhabenwirkung	Ökologischer Zustand / ökologisches Potenzial		Chemischer Zustand
		Schritt I	Schritt II	Überschreitungen von UQN gem. Anlage 8 OGewV
		Unterstützende QK nach Anlage 3 OGewV	Biologische QK nach Anlage 3 OGewV	
Baubedingt				
Überbauung	Beeinträchtigung von Gewässern bei Querung	Weitere Betrachtung notwendig: Wasserhaushalt ¹ , Durchgängigkeit ¹ , Morphologie, Tide-regime ²	Weitere Betrachtung notwendig: Gewässerflora: Makrophyten/Phytobenthos ¹ Gewässerfauna: Fischfauna ¹ , benthische wirbellose Fauna	<u>Keine</u> weitere Betrachtung notwendig. Dieser Wirkfaktor kann von vorneherein nicht zu bewertungsrelevanten Veränderungen des chemischen Zustands führen.
Staub-, Schall- und Schadstoffemissionen, Erschütterungen, akustische und optische Störungen, visuelle Unruhe	Störung, Beunruhigung von Tieren, Biotop- und Habitatverlust /-degeneration	Weitere Betrachtung notwendig: Nährstoffverhältnisse, Sauerstoffhaushalt, Versauerungszustand ¹ , Sichttiefe ² , flussgebietsspezifische Schadstoffe	Weitere Betrachtung notwendig: Gewässerflora: Phytoplankton, Makrophyten/Phytobenthos ¹ , Großalgen/Angiospermen ² Gewässerfauna: Fischfauna ¹ , benthische wirbellose Fauna	Weitere Betrachtung notwendig.
	Wasserbelastung, Störung			
Grundwassereinleitung	Veränderung der Wasserbeschaffenheit von Oberflächengewässern durch Grundwassereinleitung	Weitere Betrachtung notwendig: Nährstoffverhältnisse, Sauerstoffhaushalt, Salzgehalt, Versauerungszustand ¹ , Sichttiefe ² , flussgebietsspezifische Schadstoffe	Weitere Betrachtung notwendig: Gewässerflora: Phytoplankton, Makrophyten/Phytobenthos ¹ , Großalgen/Angiospermen ² Gewässerfauna: Fischfauna ¹ , benthische wirbellose Fauna	Weitere Betrachtung notwendig.
Anlagebedingte				
Keine				
Betriebsbedingte				
Keine				

Erläuterungen:

¹ gilt nach Anlage 3 OGewV nur für Fließgewässer (vgl. Tabelle 4-3 und Tabelle 4-4) und demnach nur für den OWK „Maade / Upjeversches Tief“

² gilt nach Anlage 3 OGewV nur für Küstengewässer (vgl. Tabelle 4-3 und Tabelle 4-4) und demnach nur für den OWK „Wattenmeer Jadebusen und angrenzende Küstenabschnitte“

7.4 Prüfung möglicher Verschlechterungen des ökologischen Zustands/Potenzials (Verschlechterungsverbot)

7.4.1 Vorhabenbedingt zu erwartende Veränderungen der unterstützend heranziehenden QK in den OWK

Überbauung durch Baustelleneinrichtung

Im Verlauf der Trasse der WKL werden von beiden Leitungen 2 Gewässer II. Ordnung gequert. Das sind die Maade und der Heppenser Grodenschlot im Süden. Diese Querungen erfolgen mit geschlossenen Verfahren. Die H2-Leitung quert zudem noch 16 Gräben III. Ordnung und die in der Kreuzungsliste ausgewiesene Senke auf Blatt G009. Die CH4-Leitung quert 12 Gewässer III. Ordnung und die Senke auf Blatt G002 (Teil A: Allgemeiner und Technischer Teil, Kapitel 10: Wasserrechtliche Belange, Ziffer 4).

Von den insgesamt 19 Gewässerquerungen der H2-Leitung werden 5 Gräben offen und 14 Gewässer geschlossen gequert (Teil A: Allgemeiner und Technischer Teil, Kapitel 10: Wasserrechtliche Belange, Anlage 9.1). Bei der CH4-Leitung werden von den 15 Gewässerquerungen 3 Gräben offen und 12 Gewässer geschlossen gequert (Teil A: Allgemeiner und Technischer Teil, Kapitel 10: Wasserrechtliche Belange, Anlage 9.2). In allen Fällen sind aber keine Veränderungen der in Tabelle 4-4 aufgeführten QK Wasserhaushalt, Durchgängigkeit und Morphologie des OWK „Maade / Upjeversches Tief“ oder der QK Morphologie und Tideregime des OWK „Wattenmeer Jadebusen und angrenzende Küstenabschnitte“ zu erwarten.

Die offene Bauweise ist zwar mit Ausbaggerungen der Gewässerrinne, Spundung und Aufstauung sowie Umpumpen des Wassers verbunden. Einhergehend erfolgt ein Eingriff in die Grabenschulter. Durch Sediment- und Bodeneintrag besteht auch grundsätzlich die Gefahr von kurzfristigen Trübungen sowie einer Veränderung der Struktur und des Substrats der Gewässersohle. In den wasserrechtlichen Belangen (Teil A: Allgemeiner und Technischer Teil, Kapitel 10, Ziffer 4) wird u. a. ausgeführt, dass nach Beendigung der Bauausführung die Befestigung der Gewässersohle, wie der Bestand, ggf. wieder mit einer Betonrinne herzustellen ist. Darüber hinaus sind auch die Böschungen des Grabens in den ursprünglichen Zustand zu versetzen bzw. zu renaturieren.

Wie Ziffer 7.1 zu entnehmen ist, fließt das Wasser aus den Gräben des UG über weitere Grabensysteme in die Maade (OWK „Maade / Upjeversches Tief“) und anschließend in den Jadebusen (OWK „Wattenmeer Jadebusen und angrenzende Küstenabschnitte“). Hierbei ist zu beachten, dass das Wasser bis zur Einmündung in die betroffenen OWK teilweise über Strecken von bis zu 7 km durch die Grabensysteme fließt. Durch die in Ziffer 5.4 aufgeführten Maßnahmen zur Minimierung und Vermeidung, z. B. der umgehenden Wiederherstellung der Grabenschulter sowie weiteren Maßnahmen zur Reduzierung von Schwebstofffrachten, können Auswirkungen auf die berichtspflichtigen OWK, in welche die Grabensysteme münden, hinsichtlich der unterstützenden QK Wasserhaushalt, Durchgängigkeit und Morphologie ausgeschlossen werden.

Staub- und Schadstoffemissionen durch Baustellenbetrieb

Durch Staub- und (Schad-) Stoffemissionen sind potenziell Veränderungen der QK Nährstoffverhältnisse und Sauerstoffhaushalt der allgemeinen physikalisch-chemischen QK des OWK „Wattenmeer Jadebusen und angrenzende Küstenabschnitte“ möglich. Während sich im OWK „Maade / Upjeversches Tief“ zusätzlich die QK Versauerungszustand verändern kann, könnte im OWK „Wattenmeer Jadebusen

und angrenzende Küstenabschnitte“ die QK Sichttiefe beeinträchtigt werden (vgl. Tabelle 4-4). Hinsichtlich der chemischen QK könnten sich die UQN der flussgebietspezifischen Schadstoffe (synthetische und nichtsynthetische Schadstoffe in Wasser, Sedimenten oder Schwebstoffen) in beiden OWK nachteilig verändern. Die Parameter beziehen sich auf die Schadstoffe nach Anlage 6 OGewV.

Schadstoffemissionen durch den Baustellenbetrieb konnten bereits in Ziffer 6.4 ausgeschlossen werden. Durch Ergreifen passender Maßnahmen zur Minimierung und Vermeidung ist auch nicht von Staubemissionen in die betroffenen OWK auszugehen. So sind z. B. bei trockener Witterungslage, bei welcher eine temporäre Staubeentwicklung nicht ausgeschlossen werden kann, Begrünungen der Mutterbodenmieten bzw. Beregnungen der Baustraßen vorgesehen (Ziffer 5.4). Zudem ist zu vermerken, dass das Wasser bis zur Einmündung in die betroffenen OWK teilweise über Strecken von bis zu 7 km durch Grabensysteme fließt und sich freigesetzter Staub über die Fließstrecke absetzen würde. Da in den betroffenen OWK keine vorhabenbedingte Konzentrationserhöhung von spezifischen Schadstoffen und demnach keine erstmalige Überschreitung der JD-UQN (Jahresdurchschnitt-Umweltqualitätsnorm) oder der ZHK-UQN (Höchstkonzentration-Umweltqualitätsnorm) sowie keine Veränderung der allgemein physikalisch-chemischen QK erfolgt, führt der Wirkfaktor Staub- und Schadstoffemissionen nicht zu nachteiligen Auswirkungen der betrachteten OWK.

Grundwassereinleitung während des Baustellenbetriebs

Wie Ziffer 6.4 zu entnehmen ist, ist für die Standsicherheit des Rohrgrabens, der Baugrube der Molchschleusen sowie der Start- und Zielgruben der geschlossenen Bauweise die Installation einer geeigneten Grundwasserhaltung geplant. Wie in Ziffer 6.4 dargelegt, variieren die erforderlichen Wasserentnahmen und entsprechend auch die Einleitungen, aufgrund unterschiedlicher Standortbedingungen und planmäßiger Länge, je Bauabschnitt. Die entnommenen Wassermengen werden außerhalb des Arbeitsstreifens in vorhandene Gräben und/oder in stationäre Gewässer zur Aufrechterhaltung der grundwasserbeeinflussten Lebensräume eingeleitet. Die Einleitstellen wurden so geplant, dass die vorab abgeschätzten Wassermengen die Aufnahmefähigkeit der Gräben nicht überschreitet (Teil A: Allgemeiner und Technischer Teil, Kapitel 10: Wasserrechtliche Belange, Ziffer 3.2.3).

Durch eine ungefilterte Einleitung von Grundwasser sind Sedimenteinträge möglich, die die Parameter Struktur und Substrat des Bodens der hydromorphologischen QK Morphologie beeinflussen können. Durch die Ergreifung von geeigneten Maßnahmen zur Minimierung und Vermeidung sowie unter Einbeziehung einer UBB sind durch Sedimenteinträge jedoch keine nachteiligen Veränderungen der Gewässer zu erwarten. So werden negative Auswirkungen auf die Gewässer z. B. durch Sedimenttrennung des Wassers über Absetzbecken (Stroh- und Sandfilter), bevor das Wasser aus der Grundwasserhaltung eingeleitet wird, vermindert (Ziffer 5.4).

Die Einleitung des Wassers aus der Grundwasserhaltung kann sich potenziell auch durch (Schad-) Stoffeinträge negativ auf die allgemeinen physikalisch-chemischen QK (Temperaturverhältnisse, Nährstoffverhältnisse, Sauerstoffhaushalt und Salzgehalt) auswirken. Während sich im OWK „Maade / Upjeversches Tief“ zusätzlich die QK Versauerungszustand verändern könnte, könnte im OWK „Wattenmeer Jadebusen und angrenzende Küstenabschnitte“ zusätzlich die QK Sichttiefe beeinträchtigt werden. Darüber hinaus sind auch Veränderungen der flussgebietspezifischen Schadstoffe nach Anlage 6 OGewV nicht auszuschließen.

Durch die Dr. Spang GmbH (Teil A: Allgemeiner und Technischer Teil, Kapitel 10: Wasserrechtliche Belange, Anlage 11.1) wurde an den Grundwassermessstellen „BS – P 51 und BS – P 26“ der Parameter Chlorid der QK Salzgehalt in einer niedrigen Konzentration von 19 mg/l bzw. 23 mg/l nachgewiesen (vgl. Ziffer 6.2). Für den OWK „Maade / Upjeversches Tief“ und den OWK „Wattenmeer Jadebusen und

angrenzende Küstenabschnitte“ wurde nach den Wasserkörpersteckbriefen der BfG (2022) die QK Salzgehalt jedoch als nicht bewertungsrelevant erachtet (Ziffer 7.2.1), da hier die geogene Chloridbelastung normalerweise > 250mg/l beträgt. Dies kann für den OWK „Maade / Upjeversches Tief“ dadurch begründet werden, dass im Bereich des UG, aufgrund der Nähe zu den Küstengewässern, der Großteil des Grundwassers einen hohen Salzanteil aufweist, was sich entsprechend auch in den in Verbindung stehenden OWK widerspiegelt. So wurden z. B. auch nach den Anforderungen an den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial für Fließgewässer gemäß Anlage 7 Nr. 2.1.2 OGewV für Gewässer der Marschen (Typ 22) keine Grenzwerte für Chlorid festgelegt. Auch für Küstengewässer wurden keine Grenzwerte festgelegt.

Hinsichtlich der Nährstoffverhältnisse wurden, bezogen auf die Stickstoff- und Phosphorverbindungen, von der Dr. Spang GmbH Überschreitungen der Grenzwerte von ortho-phosphat-Phosphor mit einem Wert von 0,97 mg/l und Gesamt-Phosphor mit einem Wert von 0,45 mg/l an der Grundwassermessstelle „BS – P 26“ festgestellt (Teil A der Antragsunterlage, Kapitel 10 Wasserrechtliche Belange, Anlage 11.1). Nach den Anforderungen an den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial für Fließgewässer gemäß Anlage 7 Nr. 2.1.2 OGewV für Gewässer der Marschen (Typ 22) liegt der Grenzwert für ortho-phosphat-Phosphor bei $\leq 0,20$ mg/l und der für Gesamt-Phosphor bei $\leq 0,30$ mg/l. Dessen ungeachtet, dass nach dem Wasserkörpersteckbrief der BfG (2022b) Stickstoff- und Phosphorverbindungen im OWK „Wattenmeer Jadebusen und angrenzende Küstenabschnitte“ als nicht bewertungsrelevant erachtet wurden, liegt der Grenzwert von Gesamt-Phosphor für das Euhaline Wattenmeer (Typ N2) nach Anlage 7 Nr. 2.3 OGewV im Jahresdurchschnitt bei $\leq 0,031$ mg/l. Darüber hinaus wird auch der Grenzwert für Gesamt-Stickstoff, der im Jahresdurchschnitt für das Euhaline Wattenmeer (Typ N2) bei $\leq 0,32$ mg/l liegt, an der Messstelle „BS – P 51“ mit einem Wert von 0,86 mg/l und an der Messstelle „BS – P 26“ mit einem Wert von 3,1 mg/l überschritten.

Durch Verdünnungseffekte und mikrobiologische Prozesse sowie ggf. einer passenden Aufbereitung des Grundwassers vor Einleitung in die Gewässer, um die in den Nebenbestimmungen des Beschlusses angegebenen Vorgaben und Grenzwerte der Unteren Wasserbehörde einzuhalten (Ziffer 5.4), ist jedoch ohnehin nicht mit Konzentrationserhöhungen in den OWK zu rechnen. Entsprechend führt die Einleitung aus der Grundwasserhaltung nicht zu einer Veränderung der QK Nährstoffverhältnisse. Gleiches gilt für die QK Versauerungszustand und QK Temperaturverhältnisse. Auch Beeinträchtigungen der QK Sichttiefe können durch Maßnahmen zur Reduzierung von Schwebstofffrachten ausgeschlossen werden.

Bezogen auf die QK Sauerstoffhaushalt ist neben den Parametern TOC, BSB sowie Sauerstoffgehalt und Sauerstoffsättigung insbesondere der Parameter Eisen ein entscheidender Faktor. Wird Grundwasser durch die Grundwasserabsenkung an die Geländeoberfläche befördert, tritt es mit Sauerstoff in Kontakt und es erfolgt eine rasche Oxidation des gelösten Fe^{2+} zu Fe^{3+} . Letzteres fällt als hydratisiertes Eisenhydroxid (Eisenocker) in Form eines deutlich sichtbaren rostrotbraunen, gelartigen Niederschlags aus. Der Eisenocker kann zu einer Beeinträchtigung der Gewässerfauna und -flora führen. Die Oxidation ist mit einer Sauerstoffzehrung verbunden und kann den Sauerstoffgehalt sowie die Sauerstoffsättigung beeinträchtigen. Nach Anhang 7 Nr. 2.1.2 OGewV ist für Gewässer der Marschen kein Grenzwert festgelegt worden. Im Stadtgebiet Wilhelmshaven werden nach Abstimmungen mit den Unteren Wasserbehörden aus der WAL 1,5 – 2,5 mg/l als Grenzwert für die Einleitung in ein Oberflächengewässer zugelassen. Im Rahmen der Voruntersuchung und der Baubegleitung der WAL wurden Grundwasserproben entnommen und u. a. auf den Parameter Eisen analysiert. Die Ergebnisse zeigen Eisen (II) Gehalte von 9,5 mg/l („BS – P 51“) bzw. 67 mg/l („BS – P 26“) in den WKL Grundwasserproben. Entsprechend werden beim Bau der WKL während der Einleitung aus Wasserhaltungen Maßnahmen zur Enteisung bedarfsweise vorgehalten.

Insgesamt wurden im Rahmen der Voruntersuchung und der Baubegleitung der WAL 5 Grundwasserproben aus einem Rammpegel der WAL (RP 1), aus einem bauzeitlichen Pegel – GWM 1.1 und aus den neu errichteten Grundwassermessstellen (BS-P 69, BS-P 51 und BS-P 26) entnommen. Aus den Vorflutern wurden aktuell 8 Wasserproben (WP 1 bis WP 5 und WP 7 bis WP 9) entnommen. Die Grundwasserproben aus der WAL (RP1) sowie die BS-P 51 und BS-P26 und die Oberflächengewässerproben wurden auf folgende Parameter untersucht:

pH-Wert, Leitfähigkeit, Redoxpotential, Säure- & Basekapazität, Kaliumpermanganat (KMnO₄), Nitrat, Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln einschließlich der relevanten Metaboliten, Biozid-Wirkstoffe einschließlich relevanter Stoffwechsel- oder Abbau- bzw. Reaktionsprodukte sowie bedenkliche Stoffe in Biozidprodukten, Arsen, Cadmium, Blei, Nickel, Kupfer, Zink, Chrom (gesamt), Eisen II, Eisen III, Quecksilber (nur RP 1), Ammonium, Chlorid, Nitrit, Ortho-Phosphat, Sulfat und Summe aus Tri- und Tetrachlorethen.

Während der Wasserhaltungen beim Bau der WAL und der WAL 2 wurden im Bereich des Spülfeldes keine Maßnahmen zur Enteisung erforderlich. Zusätzlich wurden im Rahmen der Errichtung der WAL im Bereich der Station GDRM-Station Wilhelmshaven 2 Einleitstellen (OW1 und OW2) an Oberflächengewässern hydrochemisch überwacht. Diese Oberflächengewässer wiesen niedrige Eisengehalte auf ((Teil A: Allgemeiner und Technischer Teil, Kapitel 10: Wasserrechtliche Belange, Ziffer 3.2.3 & Anlage 11.3).

Bezüglich des Sauerstoffhaushalts wurden gemäß Anlage 7 OGewV nur für Fließgewässer Grenzwerte festgelegt, die sich auf TOC (total organic carbon (gesamter organischer Kohlenstoff)) sowie den Sauerstoffgehalt beziehen. Der Grenzwert von TOC liegt für Gewässer der Marschen (Typ 22) gemäß Anlage 7 Nr. 2.1.2 OGewV bei < 15 mg/l. Dieser Grenzwert wurde im Grundwasser an der Messstelle „BS – P 51“ mit einem Wert von 20 mg/l und an der Messstelle „BS – P 26“ mit einem Wert von 270 mg/l überschritten. Der Grenzwert des Sauerstoffgehalts, der gemäß Anlage 7 Nr. 2.1.2 OGewV für Gewässer der Marschen (Typ 22) bei > 4 mg/l liegt, wurde im Grundwasser an der Messstelle „BS – P 51“ (3,6 mg/l) sowie an der Messstelle „BS – P 26“ (2,8 mg/l) unterschritten.

>4 mg/l und somit gemäß Anlage 7 Nr. 2.1.2 OGewV oberhalb des Grenzwertes, wurde der Sauerstoffgehalt nach den Ergebnissen der Dr. Spang GmbH (Teil A: Allgemeiner und Technischer Teil, Kapitel 10: Wasserrechtliche Belange, Anlage 11.2) in den größeren Oberflächengewässern (WP 2 Maade, WP 5 Löschwasserteich Kohlekraftwerk und WP 4 Teich am Friesendamm) nachgewiesen.

Im Bedarfsfall kann durch Vermeidungsmaßnahmen vor der Grundwassereinleitung in die OWK, z. B. durch eine mobile Enteisungsanlage (Ziffer 5.4), aber besonders durch die Anreicherung mit Sauerstoff der negativen QK Sauerstoffhaushalt entgegengewirkt werden. Weitere negative Veränderungen dieser QK sind somit auszuschließen.

Folgende technischen Vorkehrungen werden bauseits im Bedarfsfall eingeplant: Wasserbelüfter, bei Bedarf mobile Enteisungsanlage, Anwendung von schadstoffspezifischen Filtern.

Nach den Wasserkörpersteckbriefen der BfG (2022) gibt es in den vorhabenbedingt betroffenen OWK keine Überschreitungen von flussgebietspezifischen Schadstoffen nach Anlage 6 OGewV. Zudem ist auch hinsichtlich möglicher Auswirkungen durch die Grundwassereinleitung während des Baustellenbetriebs insgesamt positiv zu vermerken, dass das Wasser bis zur Einmündung in die betroffenen OWK teilweise über Strecken von bis zu 7 km durch Grabensysteme fließt. Verdünnungseffekte, Dispersionen sowie mikrobiologische Prozesse können entsprechend der langen Fließstrecke stattfinden.

Ergebnis

Insgesamt treten vorhabenbedingt keine nachteiligen Veränderungen der unterstützend heranzuziehenden QK in den OWK „Maade / Upjeversches Tief“ und „Wattenmeer Jadebusen und angrenzende Küstenabschnitte“ ein, die sich demgemäß auch nicht auf die ökologischen Qualitätskomponenten auswirken.

7.4.2 Vorhabenbedingt zu erwartende (direkte) Veränderungen der biologischen QK in den OWK

Vorhabenbedingte nachteilige Auswirkungen der biologischen QK aufgrund von Veränderungen der unterstützend heranzuziehenden QK konnten, wie in Ziffer 7.4.1 dargelegt, bereits ausgeschlossen werden. Dennoch werden die Wirkfaktoren Querung von Gewässern, Grundwassereinleitungen sowie Staub und Schadstoffemissionen, hinsichtlich ihrer Relevanz für die biologische QK, kurz aufgeführt. Darüber hinaus werden im Folgenden potenzielle Auswirkungen auf die biologischen QK durch die Wirkfaktoren Schallemissionen, Erschütterungen, akustische und optische Störungen sowie visuelle Unruhe, die in Ziffer 7.4.1 unberücksichtigt blieben, betrachtet.

Wie der Tabelle 4-3 zu entnehmen ist, sind in der Kategorie Fließgewässer im Rahmen der biologischen QK für die Qualitätskomponentengruppe Gewässerflora die QK Phytoplankton und Makrophyten/Phytobenthos relevant. Die QK Phytoplankton ist nur in planktondominierenden Fließgewässern zu bewerten. Nach dem Wasserkörpersteckbrief der BfG (2022) ist diese QK im OWK „Maade / Upjeversches Tief“ „nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar“, folgend wird das Phytoplankton in diesem OWK im Weiteren nicht betrachtet. In der Qualitätskomponentengruppe Gewässerfauna sind für Fließgewässer und Seen Veränderungen der benthischen wirbellosen Fauna (Makrozoobenthos) sowie der Fischfauna zu untersuchen. In Küstengewässern wie dem OWK „Wattenmeer Jadebusen und angrenzende Küstenabschnitte“ wird im Rahmen der Gewässerfauna nur die benthische wirbellose Fauna und im Hinblick auf die Gewässerflora die QK Phytoplankton und zusätzlich die jeweils geeignete QK Großalgen oder Angiospermen betrachtet.

Eine mögliche Beeinträchtigung der Gewässerflora könnte bei Querung von Gewässern durch erhöhte Schwebstoffgehalte bzw. Trübung und Überdeckung durch Sedimentation erfolgen. Hier ist insbesondere eine trübungsbedingte Lichtlimitation entscheidend. Diese Wirkungen lassen sich, abgesehen von der Lichtlimitation, auch auf die benthische wirbellose Fauna übertragen. Die Fischfauna kann ebenfalls durch Sedimenteintrag (z. B. Kolmation von Laichplätzen) und zusätzlich aufgrund einer Barrierewirkung sowie eingeschränkter Durchgängigkeit beeinträchtigt werden. Darüber hinaus könnte bei negativen Veränderungen der Gewässerflora und der benthischen wirbellosen Fauna möglicherweise die Nahrungsgrundlage der Fische und Rundmäuler eingeschränkt werden.

Die Querung durch die offene Bauweise betrifft auf den 10 km bzw. 12,4 km Trassenlänge insgesamt lediglich 4 Gräben. Da für Fische und Makrozoobenthos Ausweichmöglichkeiten im Gewässer bestehen und die Wirkungen nur kurzfristig auftreten, sind die Vorhabenwirkungen auf die QK Gewässerfauna und -flora, z. B. hinsichtlich einer eingeschränkten Durchgängigkeit, unerheblich. Insbesondere weisen die Gräben keine überregionale Bedeutung als Wanderroute für Fische auf. Zudem sind Minimierungs- und Vermeidungsmaßnahmen zur Reduzierung von Sedimenteinträgen, um z. B. die Kolmation von Laichplätzen zu verhindern, vorgesehen (Ziffer 5.4). Da während der offenen Querungen jedoch durch das Umpumpen des Wassers potenziell eine Gefährdung der Gewässerfauna besteht, wird eine passende Vorrichtung vor der Saugpumpe (z. B. Schutznetz) installiert (Teil B: Ökologischer Teil, Kapitel 15: LBP, Anhang 1, Maßnahmenblatt V1ART). Eine direkte Tötung oder Verletzung von trockenfallenden Tieren und Pflanzen kann durch Abfischen, Ein- und Absammeln sowie einer nachfolgenden Umsetzung vermindert werden. Darüber hinaus verlaufen einige Gräben in einer Betonrinne (Teil A:

Allgemeiner und Technischer Teil, Kapitel 10: Wasserrechtliche Belange, Ziffer 4), wodurch diese dann keinen besonderen Lebensräume für die Gewässerflora und -fauna darstellen und das Vorkommen von Fischen und Makrozoobenthos generell fraglich ist.

Neben erhöhten Schwebstoffgehalten bzw. Trübung und der Überdeckung durch Sedimente, könnte die Gewässerflora durch Eutrophierung in Folge von Nährstoffeinträgen durch die Grundwassereinleitungen beeinträchtigt werden. Vor allem eine potenzielle Verockerung durch die Oxidation von gelösten Fe^{2+} zu Fe^{3+} könnte sich negativ auswirken. Dies würde gleichermaßen die Fischfauna und die benthische wirbellose Fauna betreffen. Wie in Ziffer 5.4 und 7.4.1 dargelegt können negative Wirkungen auf die Gewässerfauna jedoch durch entsprechende Maßnahmen minimiert oder vermieden werden, wodurch keine Veränderung des Zustands der biologischen QK zu erwarten ist.

Im Zuge der Baustelleneinrichtung sowie während des Baubetriebs können durch Staub und Schadstoffemissionen Sedimente und (Schad-) Stoffe in die Gewässer gelangen. Diese Wirkungen auf die Gewässerfauna und -flora wurden bereits in Ziffer 7.4.1 für vernachlässigbar erachtet. Darüber hinaus können jedoch Schallemissionen, Erschütterungen, akustische und optische Störungen sowie visuelle Unruhe einen negativen Einfluss auf die Qualitätskomponentengruppe Gewässerfauna haben. Betroffen wären hiervon insbesondere Fische und Rundmäuler. Da die Vorhabenwirkungen jedoch nur kurzfristig und kleinräumig begrenzt über ca. sechs Monate während der Bauphase auftreten, für Fische und Rundmäuler Ausweichmöglichkeiten bestehen und der spätere Leitungsbetrieb frei von diesen Wirkungen erfolgt, ist nicht von erheblich nachteiligen Beeinträchtigungen der Gewässerfauna auszugehen.

Ergebnis

Insgesamt treten vorhabenbedingt keine nachteiligen Veränderungen der biologischen QK der betrachteten OWK „Maade / Upjeversches Tief“ und „Wattenmeer Jadebusen und angrenzende Küstenabschnitte“ ein.

Eine nachteilige Veränderung des ökologischen Zustands/Potenzials ist für die beiden OWK „Maade / Upjeversches Tief“ und „Wattenmeer Jadebusen und angrenzende Küstenabschnitte“ ausgeschlossen.

7.5 Prüfung möglicher Verschlechterungen des chemischen Zustands (Verschlechterungsverbot)

Zu untersuchen ist, ob es vorhabenbedingt zu einer zusätzlichen Belastung von Stoffen nach Anlage 8 OGewV kommt, die dazu führen, dass sich der chemische Zustand von "gut" in "nicht gut" verändert, oder zu einer zusätzlichen Belastung von Stoffen, bei denen die UQN bereits im Ist-Zustand überschritten werden, so dass jede weitere nachteilige Veränderung eine Verschlechterung ist. Die Stoffe könnten vorhabenbedingt durch Schadstoffemissionen sowie durch die Einleitung von Grundwasser aus der Grundwasserhaltung im Zuge des Baustellenbetriebs in die OWK gelangen.

Wie Tabelle 7-2 und Tabelle 7-3 zu entnehmen ist, ist der chemische Zustand der beiden OWK als „nicht gut“ eingestuft. Dies ist neben Überschreitungen der UQN für Quecksilber und Quecksilberverbindungen auf Überschreitungen der UQN durch bromierte Diphenylether (BDE) zurückzuführen. Für den OWK „Wattenmeer Jadebusen und angrenzende Küstenabschnitte“ wird zudem Benzo(ghi)perylen aufgeführt.

Schadstoffemissionen durch den Baustellenbetrieb sind, wie in Ziffer 6.4 und 7.4.1 dargelegt, nicht zu erwarten. Da demnach allenfalls durch die Einleitungen aus den Grundwasserhaltungen Schadstoffe in

die OWK gelangen können, werden im Folgenden die Schadstoffe betrachtet, für die im Rahmen von Grundwasseranalysen Überschreitungen der UQN nach Anlage 8 Tabelle 2 OGewV nachgewiesen wurden. Denn nur Stoffe, deren UQN bereits im Grundwasser überschritten ist, könnten zu Überschreitungen der UQN in den OWK führen bzw. bereits im Ist-Zustand überschrittene UQN noch weiter verschlechtern. Neben den Ergebnissen der Dr. Spang GmbH (Teil A: Allgemeiner und Technischer Teil, Kapitel 10: Wasserrechtliche Belange, Anlage 11.1) werden die Daten der Messstelle „Breddewarden I“ aus dem „Grundwasserbericht Güte“ der Umweltkarten Niedersachsen (NMUEBK 2023) herangezogen. Zudem werden Quecksilber, BDE und Benzo(ghi)perylen betrachtet, die maßgeblich für die schlechte Einstufung des chemischen Zustands der zwei vom Vorhaben betroffenen OWK sind (vgl. Tabelle 7-2 und Tabelle 7-3). Die UQN nach Anlage 8 Tabelle 2 OGewV sowie die Ergebnisse der Grundwasseranalysen aus BS-P26 und BS-P51 sind in Tabelle 7-5 dargestellt.

Der Schadstoff Quecksilber wurde von der Dr. Spang GmbH an der Messstelle „RP 1“ untersucht. Die Konzentration des Schadstoffs liegt dort (sowie an der Grundwassermessstelle „Breddewarden I“) jedoch unterhalb der Bestimmungsgrenze. Zudem wurde an der Messstelle „RP 1“ die ZHK-UQN von Blei (14 µg/l) mit 42 µg/l überschritten.

Tabelle 7-5: Stoffe mit Überschreitungen der UQN gemäß Anlage 8 Tabelle 2 OGewV

Schadstoff	JD-UQN [µg/l]	ZHK-UQN [µg/l]	JD-UQN [µg/l]	ZHK-UQN [µg/l]	Biota- UQN [µg/kg] Nassge- wicht	Grund- wasser- analyse Dr. Spang [µg/kg]	Umwelt- karten Nds. [µg/kg]
	oberirdische Gewässer		Küstengewässer				
BDE		0,14		0,014	0,0085	n. u.	n. u.
Benzo(ghi)perylen	0,00017 ¹	0,0082	0,00017 ¹	0,0082	0,00017 ¹	n. u.	n. u.
Blei	1,2 ²	14	1,3 ²	14		n. u.	< UQN
Cadmium (je nach CaCO ₃ -Ge- halt) ³	≤ 0,08 (Klasse 1) 0,08 (Klasse 2) 0,09 (Klasse 3) 0,15 (Klasse 4) 0,25 (Klasse 5)	≤ 0,45 (Klasse 1) 0,45 (Klasse 2) 0,6 (Klasse 3) 0,9 (Klasse 4) 1,5 (Klasse 5)	0,2	≤ 0,45 (Klasse 1) 0,45 (Klasse 2) 0,6 (Klasse 3) 0,9 (Klasse 4) 1,5 (Klasse 5)		n. u.	< UQN
Nickel	4 ²	34	8,6 ²	34		74 & 24	< UQN
Quecksilber		0,07		0,07	20	n.u.	< UQN

Erläuterung: ¹ Bei der Gruppe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe beziehen sich die Biota-UQN und die entsprechende JD-UQN in Wasser auf die Konzentration von Benzo[a]pyren, auf dessen Toxizität diese beruhen.

² Diese UQN bezieht sich auf bioverfügbare Konzentrationen.

³ Klassengrenzen für die UQN für Cadmium gelöst: Klasse 1: < 40 mg CaCO₃/l, Klasse 2: 40 bis < 50 mg CaCO₃/l, Klasse 3: 50 bis < 100 mg CaCO₃/l, Klasse 4: 100 bis < 200 mg CaCO₃/l und Klasse 5: ≥ 200 mg CaCO₃/l).

JD-UQN = Jahresdurchschnitt-Umweltqualitätsnorm

ZHK-UQN = zulässigen Höchstkonzentration Umweltqualitätsnorm

n. u. = nicht untersucht

Quelle: Anlage 8 Tabelle 2 OGewV; Teil A: Allgemeiner und Technischer Teil, Kapitel 10: Wasserrechtliche Belange, Anlage 11.1; NMUEBK (2023)

Wie in Ziffer 4.2.1 dargelegt, erhalten die chemischen Stoffe nach Anlage 8 Tabelle 1 OGewV eine Zuordnung hinsichtlich einer erforderlichen Trendermittlung nach § 15 Abs. 1 OGewV und werden zudem als ubiquitärer, prioritärer, bestimmter anderer und/oder prioritärer gefährlicher Stoff aufgeführt. Die Zuordnung ist Tabelle 7-6 zu entnehmen.

Tabelle 7-6: Stoffzuordnung gemäß Anlage 8 Tabelle 1 OGeWV

Schadstoff	Trendermittlung	Ubiquitärer Stoff	Prioritärer Stoff	Bestimmter anderer Schadstoff	Prioritär gefährlicher Stoff
BDE	X	x	x		x
Benzo(ghi)perylen	X	x	x		x
Blei	X		x		
Cadmium	X		x		x
Nickel			x		
Quecksilber	X	x	x		x

Quelle: nach Anlage 8 Tabelle 1 OGeWV

Während Quecksilber von der Dr. Spang GmbH nicht untersucht wurde, liegt die Konzentration des Schadstoffs an der Grundwassermessstelle „Breddewarden I“ unterhalb der Bestimmungsgrenze (NMUEBK 2023), wodurch eine zusätzliche vorhabenbedingte Belastung der OWK durch die Einleitung auszuschließen ist. Ob eine zusätzliche Belastung durch BDE und Benzo(ghi)perylen durch die Einleitungen des Grundwassers aus den Grundwasserhaltungen zu erwarten ist, kann nicht abschließend geklärt werden. Weder die Dr. Spang GmbH noch die Umweltkarten Niedersachsen geben Auskunft über diese Parameter im Grundwasser. Bei den drei Stoffen handelt es sich jedoch um ubiquitäre Stoffe, die, wie Ziffer 4.2.2 zu entnehmen ist, weitverbreitet vorkommen und in der vom Menschen genutzten Umwelt allgegenwärtig sind. Diese Stoffe gelangen unweigerlich und unabhängig vom Vorhaben in die Gewässer.

Durch die Dr. Spang GmbH wurden im Grundwasser jeweils einmal eine erhöhte und einmal eine unterhalb der ZHK-UQN liegende Konzentrationen von Nickel nach Anlage 8 Tabelle 2 OGeWV nachgewiesen (24 µg/l bzw. 74 µg/l), die in ihren Größenordnungen -zumindest in einem Fall- den Daten der Umweltkarten Niedersachsen die an der Messstelle „Breddewarden I“ erhoben wurden entspricht (Tabelle 7-5). Bei Nickel handelt es sich um einen prioritären Stoff, der nicht als prioritär gefährlich eingestuft ist (Tabelle 7-6). Weitere prioritäre und/oder prioritär gefährliche Stoffe wurden durch die Dr. Spang GmbH und nach den Daten der Umweltkarten Niedersachsen im Grundwasser nicht festgestellt bzw. nicht analysiert.

Ob durch die Einleitung von leicht mit Nickel belastetem Grundwasser signifikante Konzentrationserhöhungen in den Oberflächengewässern nachweisbar sein werden oder Verdünnungseffekte und Dispersionen den Umstand minimieren, kann an dieser Stelle nicht abschließend geklärt werden. Gleichwohl ist jedoch anzumerken, dass insbesondere durch die Gegebenheit, dass das Wasser nach Einleitung bis zur Einmündung, in die hier zu betrachtenden OWK über Strecken von bis zu 7 km durch Grabensysteme fließt, für eine ausreichende Verdünnung und Dispersion gesorgt ist.

Entsprechend sind in den betroffenen OWK, unter Berücksichtigung entsprechender Maßnahmen zur Minimierung und Minderung, keine vorhabenbedingten Konzentrationserhöhungen der in Anlage 8 OGeWV genannten Schadstoffe mit bereits überschrittener UQN sowie keine erstmalige Überschreitung der ZHK-UQN, der JD-UQN oder Biota-UQN zu erwarten.

Ergebnis

Eine nachteilige Veränderung des chemischen Zustands ist für die OWK „Maade / Upjeversches Tief“ und „Wattenmeer Jadebusen und angrenzende Küstenabschnitte“ ausgeschlossen.

Ein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot aus § 27 Abs. 1 Nr. 1, Abs. 2 Nr. 1 WHG liegt daher nicht vor.

7.6 Prüfung möglicher Gefährdungen der Zielerreichung des guten ökologischen Zustands/Potenzials und des guten chemischen Zustands (Verbesserungsgebot)

Für die Prüfung möglicher Gefährdungen der Zielerreichung des guten ökologischen Zustands/Potenzials und des guten chemischen Zustands (§ 27 Abs. 1 Nr. 2, Abs. 2 Nr. 2 WHG) und damit des Verbesserungsgebots ist das aktuelle MNP 2021 – 2027 (FGG Weser 2021b) heranzuziehen. Für den OWK „Wattenmeer Jadebusen und angrenzende Küstenabschnitte“ werden im aktuellen MNP keine Maßnahmen benannt, wodurch im Folgenden nur die Maßnahmen des OWK „Maade / Upjeversches Tief“ betrachtet werden. Die im MNP benannten Maßnahmentypen des OWK „Maade / Upjeversches Tief“ sowie die Prüfung möglicher vorhabenbedingter Auswirkungen auf die Maßnahmentypen sind in Tabelle 7-7 aufgeführt.

Tabelle 7-7: Prüfung, ob vorhabenbedingte Auswirkungen auf die für die Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen gemäß MNP vorliegen

Maßnahmentyp/Bezeichnung (FGG Weser 2021b, Anhang A)	Textliche Erläuterung nach LAWA Maßnahmenkatalog (FGG Weser 2021b, Anhang A)	Einschätzung, ob vorhabenbedingte Auswirkungen auf die Maßnahmentypen bzw. deren Umsetzung vorliegen.
29 ¹ – Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterial-einträge durch Erosion und Abschwemmung aus der Landwirtschaft	<i>„Maßnahmen zur Erosionsminderung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen, die über die gute fachliche Praxis hinausgehen, z. B. pfluglose, konservierende Bodenbearbeitung, erosionsmindernde Schlagunterteilung, Hangrinnenbegrünung, Zwischenfruchtanbau.“</i>	Weder Erosion noch Abschwemmung aus der Landwirtschaft werden vorhabenbedingt verändert/verstärkt. Zudem werden vorhabenbedingt Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen ergriffen, um den Eintrag von Nährstoffen und Feinmaterial während der Bauphase zu verhindern. Die Durchführbarkeit von Maßnahmen des Typs 29 wird vorhabenbedingt nicht be- oder verhindert.
30 – Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft	<i>„Verminderung der Stickstoffauswaschungen aus landwirtschaftlich genutzten Flächen, z. B. durch Zwischenfruchtanbau und Untersaatenanbau (Verringerung bzw. Änderung des Einsatzes von Düngemitteln, Umstellung auf ökologischen Landbau). Soweit eine Maßnahme neben OW auch auf GW wirkt, kann diese auch bei Maßnahme 41 eingetragen werden.“</i>	Vorhabenbedingt wird die Abschwemmung aus der Landwirtschaft nicht verändert/verstärkt. Die Durchführbarkeit von Maßnahmen des Typs 30 wird vorhabenbedingt nicht be- oder verhindert.
69 – Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13	<i>„Maßnahmen an Wehren, Abstürzen und Durchlassbauwerken zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit, z. B. Rückbau eines Wehres, Anlage eines passierbaren Bauwerkes (Umgehungsgerinne, Sohlengleite, Rampe, Fischauf- und -abstiegsanlage), Rückbau/Umbau eines Durchlassbauwerkes (Brücken, Rohr- u. Kastendurchlässe, Düker, Siel- u. Schöpfwerke u. ä.), optimierte Steuerung eines Durchlassbauwerkes (Schleuse, Schöpfwerk u. ä.), Schaffen von durchgängigen Bühnenfeldern.“</i>	Vorhabenbedingt erfolgt keine bauliche Veränderung in den Hauptgewässern der OWK oder in der Nähe großer wasserbaulicher Anlagen. Die Durchführbarkeit von Maßnahmen des Typs 69 wird vorhabenbedingt nicht be- oder verhindert.
73 – Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	<i>„Anlegen oder Ergänzen eines standortheimischen Gehölzsaumes (Uferstrandstreifen), dessen sukzessive Entwicklung oder Entfernen von standortuntypischen Gehölzen; Ersatz von technischem Hartverbau durch ingenieurbio-logische Bauweise; Duldung von Uferabbrüchen. Hinweis: primäre Wirkung ist Verbesserung der Gewässermorphologie (Abgrenzung zu Maßnahme 28).“</i>	Vorhabenbedingt erfolgt keine bauliche Veränderung in den Hauptgewässern der OWK. Die Durchführbarkeit von Maßnahmen des Typs 73 wird insgesamt vorhabenbedingt nicht be- oder verhindert.

Erläuterung: ¹ Maßnahmennummer des LAWA Maßnahmenkatalogs der im MNP als Anhang A enthalten ist.
Quelle: FGG Weser (2021b, Anhang A und C.6)

Für den vom Vorhaben betroffenen OWK „Maade / Upjeversches Tief“ werden im Wasserkörpersteckbrief der BfG (2022), zusätzlich zu den in Tabelle 7-7 genannten Maßnahmen, konzeptionelle

Maßnahmen aufgeführt. Wie bereits in Ziffer 6.6 ausgeführt, beschreiben die konzeptionellen Maßnahmen keine unmittelbar wirksamen Aktivitäten zur Verbesserung des Gewässerzustands, sondern lediglich dazu notwendige vorbereitende Tätigkeiten. Auf eine Aufführung sowie begründete Darstellung für jede einzelne Maßnahme, warum diese nicht durch das Vorhaben berührt wird, wird auch an dieser Stelle verzichtet.

Das Vorhaben führt auch losgelöst von den Maßnahmen des MNP nicht dazu, dass die Erreichung des guten Zustands be- oder verhindert wird. Trotz der vorangestellt geprüften Maßnahmen ist die Zielerreichung in den OWK bis 2027 aufgrund bestehender Defizite zwar generell fraglich (Durner 2019, S. 12). Dies gilt sowohl für den chemischen Zustand als auch für das ökologische Potenzial bzw. den ökologischen Zustand. Dies spiegelt sich auch in dem aktuellen BWP und MNP wider, in denen die Zielerreichung der Maßnahmen z. T. bis 2033 und die Erreichung der Bewirtschaftungsziele sogar erst nach 2045 angegeben wird (FGG Weser 2021a, Anhang B.3, 2021b, Anhang C.6).

Die Bauphase des Vorhabens ist, aufgrund der zeitlich stark begrenzten Wirkungen (Ziffer 5.3, Tabelle 5-2), bereits deutlich vor Ende des aktuellen Bewirtschaftungszeitraumes im Jahr 2027 abgeschlossen. Auch wenn die Bauphase wider Erwarten später abgeschlossen werden sollte, führen die Wirkungen des Vorhabens jedoch nicht dazu, dass die Maßnahmen zur Zielerreichung behindert oder gefährdet werden, da das Vorhaben keinen Einfluss auf zu verbessernde Parameter des ökologischen Zustands/Potenzials sowie des chemischen Zustands der OWK hat. Eine Verzögerung der Zielerreichung ist daher ebenso ausgeschlossen.

Ergebnis

Die vorhabenbedingten Auswirkungen führen nicht dazu, dass Maßnahmen be- oder verhindert werden oder die Erreichung des guten ökologischen Zustands/Potenzials und chemischen Zustand sonst gefährdet wird. Ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot ist für die OWK „Maade / Upjeversches Tief“ und „Wattenmeer Jadebusen und angrenzende Küstenabschnitte“ daher ausgeschlossen.

7.7 Fazit

Die vom Vorhaben ausgehenden Wirkungen führen weder zu nachteiligen Veränderungen der unterstützend heranzuziehenden QK oder der biologischen QK (ökologischer Zustand / ökologisches Potenzial) noch des chemischen Zustands. Eine Verletzung des Verschlechterungsverbotes ist somit ausgeschlossen.

Auch die zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele festgelegten Maßnahmen werden durch das Vorhaben nicht be- oder verhindert (Verbesserungsgebot). Das Vorhaben wird die Zielerreichung des guten ökologischen Zustands/Potentials und des chemischen Zustands auch sonst nicht gefährden.

Das Vorhaben ist daher mit den Bewirtschaftungszielen des § 27 Abs. 1, Abs. 2 WHG vereinbar.

8 Zusammenfassung

Das Vorhaben ist insgesamt mit den Bewirtschaftungszielen gemäß § 27 Abs. 1, Abs. 2 und § 47 Abs. 1 WHG vereinbar.

9 Literaturverzeichnis

Richtlinien, Gesetze, Verordnungen

- BVerwG, Urteil vom 02.11.2017, 7 C 25.15.
- BVerwG, Urteil vom 04.06.2020 (7 A 1.18) zur Planergänzung zur Fahrrinnenanpassung von Unter- und Außenelbe.
- BVerwG, Urteil vom 09.02.2017, 7 A 2.15 (7 A 14.12) zum Ausbau der Bundeswasserstraße Elbe ("Elbvertiefung").
- BVerwG, Urteil vom 10.11.2016, 9 A 18.15 zur Planfeststellung Straßenrecht (Elbquerung BAB A 20).
- BVerwG, Urteil vom 11.08.2016, 7 A 1.15 zum Ausbau der Bundeswasserstraße Weser.
- BVerwG, Urteil vom 12.06.2019, 9 A 2.18 zur Planfeststellung Straßenrecht (Westumfahrung Halle).
- EuGH, Urteil vom 01.07.2015, C-461/13 zur Versagung der Genehmigung für den Ausbau einer Wasserstraße bei Verschlechterung des Zustands des Oberflächenwasserkörpers; Vorabentscheidungsersuchen des Bundesverwaltungsgerichts im Rechtsstreit um die Weservertiefung zur Durchfahrt größerer Containerschiffe.
- EuGH, Urteil vom 28.05.2020, C-535/18 zu umwelt-, wasser- und verfahrensrechtlichen Fragen im Zusammenhang mit dem Neubau eines Autobahnabschnitts (Autobahn A 33/Bundesstraße B 61, Zubringer Ummeln); Vorabentscheidungsersuchen des Bundesverwaltungsgerichts im Rahmen eines Rechtsstreits zwischen verschiedenen Privatpersonen und dem Land Nordrhein-Westfalen (Deutschland) über einen Beschluss der Bezirksregierung Detmold (Deutschland) vom 27. September 2016, mit dem der Plan für den Neubau eines Autobahnabschnitts von ca. 3,7 km Länge festgestellt wurde.
- EuGH, Urteil vom 05.05.2022, C-525/20 zur Vorabentscheidungsersuchen nach Art. 267 AEUV.
- GrwV. Grundwasserverordnung vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1044) geändert worden ist.
- OGewV. Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373), die zuletzt durch Artikel 2 Absatz 4 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist.
- Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)).
- WHG. Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 03. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist.

Literatur und sonstige Quellen

- BfG, 2022. Wasserkörpersteckbriefe aus dem 3. Zyklus der WRRL (2022-2027). WasserBLiCK. Bundesanstalt für Gewässerkunde [WWW Dokument]. URL https://geoportal.bafg.de/mapapps/resources/apps/WKSB_2021/index.html?lang=de (zugriffen 24.1.2023).
- Durner, W., 2019. Das „Verschlechterungsverbot“ und das „Verbesserungsgebot“ im Wasserwirtschaftsrecht. NuR 31, 1–14. doi:<https://doi.org/10.1007/s10357-018-3458-3>
- FGG Weser, 2021a. EG-Wasserrahmenrichtlinie: Bewirtschaftungsplan 2021 bis 2027 für die Flussgebietseinheit Weser gemäß § 83 WHG. Flussgebietsgemeinschaft Weser, Hildesheim.
- FGG Weser, 2021b. EG-Wasserrahmenrichtlinie: Maßnahmenprogramm 2021 bis 2027 für die Flussgebietseinheit Weser gemäß § 82 WHG. Flussgebietsgemeinschaft Weser, Hildesheim.
- LAGA, 2003. Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln - Allgemeiner Teil. Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20. Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Mainz.
- LAWA, 2017. Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot. Beschlossen auf der 153. LAWA-Vollversammlung 16./17. März 2017 in Karlsruhe (unter nachträglicher Berücksichtigung der Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts vom 9. Februar 2017, Az. 7 A 2.15 „Elbvertiefung“).
- LBEG, 1982. Hydrogeologische Übersichtskarte von Niedersachsen 1:200 000 - Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung (HUEK200SPGW). NIBIS® Kartenserver. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover [WWW Dokument]. URL <https://nibis.lbeg.de/net3/public/ikxcms/default.aspx?pgid=62> (zugriffen 24.1.2023).
- LBEG, 1987. Hydrogeologische Übersichtskarte von Niedersachsen 1:200 000 - Versalzung des Grundwassers (HUEK200GWVS). NIBIS® Kartenserver. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG),

- Hannover [WWW Dokument]. URL <https://nibis.lbeg.de/net3/public/ikxcms/default.aspx?pgid=61> (zugegriffen 23.1.2023).
- LBEG, 2008. Hydrogeologische Karte von Niedersachsen 1:50 000 - Lage der Grundwasseroberfläche (HK50GWO). NIBIS® Kartenserver. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover [WWW Dokument]. URL <https://nibis.lbeg.de/net3/public/ikxcms/default.aspx?pgid=200> (zugegriffen 24.1.2023).
- LBEG, 2011. Altablagerungen in Niedersachsen (ALT). NIBIS® Kartenserver. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover [WWW Dokument].
URL <https://nibis.lbeg.de/net3/public/ikxcms/default.aspx?pgid=590> (zugegriffen 23.1.2023).
- LBEG, 2014. Verfahrensweise zur Abschätzung des Nutzbaren Dargebots von Grundwasserkörpern und seine Aufteilung auf die Teilkörper der unteren Wasserbehörden. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie.
- LBEG, 2018. Bodenkarte von Niedersachsen 1:50 000 - Potenzielle Drängebiete in Niedersachsen (BK50GWS). NIBIS® Kartenserver. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover [WWW Dokument]. URL <https://nibis.lbeg.de/net3/public/ikxcms/default.aspx?pgid=1018> (zugegriffen 24.1.2023).
- LBEG, 2019. Hydrogeologische Karte von Niedersachsen 1:50 000 - Mittlere jährliche Grundwasserneubildungsrate 1981 - 2010, Methode mGROWA18 (HK50GWNBMGROWA18_1981_2010). NIBIS® Kartenserver. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover [WWW Dokument]. URL <https://nibis.lbeg.de/net3/public/ikxcms/default.aspx?pgid=1107> (zugegriffen 24.1.2023).
- LBEG, 2022. Wasserversorgungskonzept Niedersachsen 1:500 000 - Bedeutsame grundwasserabhängige Landökosysteme gemäß EG-WRRL (FFH-Gebiete, NLWKN) (HWVK500_GWALOES_NLWKN). NIBIS® Kartenserver. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover [WWW Dokument]. URL <https://nibis.lbeg.de/net3/public/ikxcms/default.aspx?pgid=1386> (zugegriffen 23.1.2023).
- LBEG, 2022a. Altablagerungen in Niedersachsen (ALT). NIBIS® Kartenserver. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover [WWW Dokument]. URL <https://nibis.lbeg.de/net3/public/ikxcms/default.aspx?pgid=590> (zugegriffen 23.1.2023).
- LBEG, 2022b. Hydrogeologische Übersichtskarte von Niedersachsen 1:200 000 - Versalzung des Grundwassers (HUEK200GWVS). NIBIS® Kartenserver. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover [WWW Dokument]. URL <https://nibis.lbeg.de/net3/public/ikxcms/default.aspx?pgid=61> (zugegriffen 23.1.2023).
- LBEG, 2022c. Standortpotenziale Grundwasserabhängige Landökosysteme in Niedersachsen 1:50 000 - Bewertung (BGWALOES50S). NIBIS® Kartenserver. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover [WWW Dokument]. URL <https://nibis.lbeg.de/net3/public/ikxcms/default.aspx?pgid=1442> (zugegriffen 6.9.2023).
- LBEG, 2022d. Wasserversorgungskonzept Niedersachsen 1:500 000 - Bedeutsame grundwasserabhängige Landökosysteme gemäß EG-WRRL (FFH-Gebiete, NLWKN) (HWVK500_GWALOES_NLWKN). NIBIS® Kartenserver. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover [WWW Dokument]. URL <https://nibis.lbeg.de/net3/public/ikxcms/default.aspx?pgid=1386> (zugegriffen 23.1.2023).
- LBEG, 2022e. Hydrogeologische Übersichtskarte von Niedersachsen 1:500 000 - Hydrogeologische Räume und Teilräume (HUEK500HYR). NIBIS® Kartenserver. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover [WWW Dokument]. URL <https://nibis.lbeg.de/net3/public/ikxcms/default.aspx?pgid=194> (zugegriffen 6.3.2023).
- LBEG, 2022f. Hydrogeologische Übersichtskarte von Niedersachsen 1:500 000 - Hydrogeologische Einheiten (HUEK500GUEK). NIBIS® Kartenserver. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover [WWW Dokument]. URL <https://nibis.lbeg.de/net3/public/ikxcms/default.aspx?pgid=59> (zugegriffen 6.3.2023).
- LBEG, 2022g. Hydrogeologische Übersichtskarte von Niedersachsen 1:500 000 - Grundwasserleitertypen der oberflächennahen Gesteine (HUEK500GWL). NIBIS® Kartenserver. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover [WWW Dokument]. URL <https://nibis.lbeg.de/net3/public/ikxcms/default.aspx?pgid=60> (zugegriffen 6.3.2023).
- LBEG, 2022h. Hydrogeologische Übersichtskarte von Niedersachsen 1:200 000 - Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung (HUEK200SPGW). NIBIS® Kartenserver. Landesamt für Bergbau,

- Energie und Geologie (LBEG), Hannover [WWW Dokument]. URL <https://nibis.lbeg.de/net3/public/ikxcms/default.aspx?pgid=62> (zugegriffen 24.1.2023).
- LBEG, 2022i. Bodenkarte von Niedersachsen 1:50 000 - Potenzielle Drängebiete in Niedersachsen (BK50GWS). NIBIS® Kartenserver. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover [WWW Dokument]. URL <https://nibis.lbeg.de/net3/public/ikxcms/default.aspx?pgid=1018> (zugegriffen 24.1.2023).
- LBEG, 2022j. Hydrogeologische Übersichtskarte von Niedersachsen 1:200 000 - Lage der Grundwasser-oberfläche (HUEK200GWO). NIBIS® Kartenserver. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover [WWW Dokument]. URL <https://nibis.lbeg.de/net3/public/ikxcms/default.aspx?pgid=55> (zugegriffen 6.9.2023).
- LBEG, 2022k. Hydrogeologische Karte von Niedersachsen 1:50 000 - Mittlere jährliche Grundwasser-neubildung 1991 - 2020, Methode mGROWA22 (HK50GWNBmGROWA22_1991_2020). NIBIS® Kartenserver. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover [WWW Dokument]. URL <https://nibis.lbeg.de/net3/public/ikxcms/default.aspx?pgid=1527> (zugegriffen 27.4.2023).
- LBEG, 2022l. Bodenkarte von Niedersachsen 1:50 000 - Standortabhängige Verdichtungsempfindlichkeit (BK50VDST). NIBIS® Kartenserver. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover [WWW Dokument]. URL <https://nibis.lbeg.de/net3/public/ikxcms/default.aspx?pgid=997> (zugegriffen 31.1.2023).
- LBEG, 2022m. Bodenkarte von Niedersachsen 1:50 000 - Gefährdung der Bodenfunktionen durch Bodenverdichtung (BK50VDBF). NIBIS® Kartenserver. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover [WWW Dokument]. URL <https://nibis.lbeg.de/net3/public/ikxcms/default.aspx?pgid=999> (zugegriffen 19.9.2023).
- LK Friesland, 2021. Wasserschutzgebiete im Landkreis Friesland [WWW Dokument]. URL <https://www.friesland.de/portal/seiten/wasserschutzgebiete-im-landkreis-friesland-901000366-20800.html>
- MELUND SH, 2022. Leitfaden für den Umgang mit dem Verschlechterungsverbot nach WRRL in Schleswig-Holstein. Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein, Kiel.
- NLWKN, 2013a. Leitfaden für die Bewertung des mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper in Niedersachsen und Bremen nach EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL).
- NLWKN, 2013b. Konzept zur Berücksichtigung direkt grundwasserabhängiger Landökosysteme bei der Umsetzung der EG-WRRL (2. Bewirtschaftungszyklus).
- NMUEBK, 2023. Hydrologie - Umweltkarten Niedersachsen. Interaktive Umweltkarten der Umweltverwaltung. Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz [WWW Dokument]. URL <https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Umweltkarten/?topic=Hydrologie&lang=de&bgLayer=TopographieGrau>
- NMUEK, 2018. Mengenmäßige Bewirtschaftung des Grundwassers. RdErl. d. MU v. 29. 5. 2015 – 23-62011/010 – – VORIS 28200 –.
- NUMIS, 2017-2021. Das niedersächsische Umweltportal - Ökologischer Zustand/Potential der Gewässer URL https://numis.niedersachsen.de/kartendienste?lang=de&topic=wasser&bgLayer=maps_omniscale_net_osm_webmercator_1&E=903069.18&N=7078024.30&zoom=12&catalogNames=84,103,114&layers=6eb4ab897c0f9cbbcceb30a1b9117241f&layers_visibility=ce44eb5bb13dcfd41d4308e7c01bc6c7.