

Aufgestellt: Bremen und Lehrte, Juli 2022		Unterlage zum Raumordnungsverfahren	
<p>UNTERLAGE 3.4</p> <p>FACHBEITRAG ZUR WASSERRAHMENRICHTLINIE</p> <p>RAUMORDNUNGSVERFAHREN</p> <p>"LANDTRASSEN 2030"</p> <p>ENTWICKLUNG DER LANDKORRIDORE DER OFFSHORE-NETZANBINDUNGEN ZU DEN NETZVERKNÜPFUNGSPUNKTEN WILHELMSHAVEN UND UNTERWESER</p>			
	Ersteller	Planungsträgerin	
Name	Sweco GmbH, Karl-Ferdinand-Braun Str. 9, 28359 Bremen	TenneT Offshore GmbH Bernecker Str. 70, 95448 Bayreuth www.tennet.eu // info@tennet.eu	
Änderung(en):			
Rev.-Nr.	Datum	Erläuterung	
1.0	01.07.2022	Antragstellung, Beteiligung	

Landtrassen 2030

Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie

**Entwicklung der Landkorridore
der Offshore-Netzanbindungen
BalWin1 / BalWin2 / BalWin3
der TenneT Offshore GmbH**

Unterlagen 3.4 zum Raumordnungsverfahren

Impressum

Auftraggeber: TenneT Offshore GmbH
Bernecker Straße 70
95448 Bayreuth

Auftragnehmer: Sweco GmbH
Postfach 34 70 17

Karl-Ferdinand-Braun-Str. 9
28359 Bremen

Bearbeitung: Dipl. Ing. Martin Bröckling
Rieke Winter (M. Sc.)

Bearbeitungszeitraum: bis 10.06.2022

Projekt: TenneT-Landtrassen-2033
Projektnummer: 0311-20-032
Auftraggeber: TenneT Offshore GmbH
Datum: 28.06.2022
Document Reference: 220701_u3_4_wrrl.docx

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	9
1.1	Zielsetzung und Auftrag des Fachbeitrages WRRL im Raumordnungsverfahren	11
1.2	Rechtliche Grundlage	11
1.3	Beschreibung des Vorhabens	12
1.4	Methodik	17
1.5	Datengrundlagen	17
1.6	Anforderungen aus Antragskonferenz und Untersuchungsrahmen	18
2	Beschreibung der relevanten Wirkfaktoren	19
2.1	Bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkfaktoren	19
2.2	Beschreibung der Wirkungen auf die betroffenen Wasserkörper	21
2.2.1	Baubedingte Auswirkungen	21
2.2.2	Anlagebedingte Auswirkungen	22
2.2.3	Betriebsbedingte Auswirkungen	22
2.3	Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen	23
3	Ermittlung und Beschreibung der betroffenen Oberflächen- und Grundwasserkörper	24
3.1	Ermittlung und Beschreibung der potenziell betroffenen Oberflächenwasserkörper (einschließlich des ökologischen Zustands/ökologischen Potenzials, chemischen Zustandes und der Bewirtschaftungsziele/Maßnahmen Oberflächenwasserkörper)	24
3.2	Ermittlung und Beschreibung der potenziell betroffenen Grundwasserkörper einschließlich mengenmäßigem Zustand und chemischem Zustand und Bewirtschaftungsziele/Maßnahmen Grundwasserkörper)	35
3.2.1	Wasserschutzgebiete	39
3.2.2	Flurabstände und Grundwasserüberdeckung	39
4	Prognose der potenziellen Auswirkungen des Vorhabens	41
4.1	Vorhabenbedingte Auswirkungen Oberflächenwasserkörper hinsichtlich des Verschlechterungsverbotes und des Verbesserungsgebotes	43
4.2	Vorhabenbedingte Auswirkungen Grundwasserkörper hinsichtlich des Verschlechterungsverbotes und des Verbesserungsgebotes	45
5	Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse	47
5.1	Gesamtergebnis	47
5.2	Hinweise zum Alternativenvergleich	47
6	Literatur	53

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht der Offshore-Netzanbindungen NEP 2035 (Quelle: BNetzA, Bestätigung NEP 2035, Seite 344)	9
Abbildung 2: Untersuchungsraum - Trassenkorridornetz	10
Abbildung 3: Anordnungsprinzip Regelbauweise Kabelgraben (Arbeitsstreifenbreite 25-30 m bei einem System (Quelle: TenneT Offshore GmbH)	12
Abbildung 4: Schematische Darstellung des Horizontalbohrverfahrens (Quelle: Verband Güteschutz Horizontalbohrungen e.V. (DCA)).....	14
Abbildung 5: Anordnungsprinzip Schutzstreifen 1 bzw. 2 Systeme	16
Abbildung 6: Berichtspflichtige Oberflächengewässer im Trassenkorridornetz	25
Abbildung 7: berichtspflichtige Fließgewässer im Trassenkorridornetz	29
Abbildung 8: Grundwasserkörper im Bereich des Trassenkorridornetzes	35
Abbildung 9: Wasserschutzgebiete im Bereich des Trassenkorridornetzes	40
Abbildung 10: Strang 2 – Alternativen für die Korridorverläufe nach Unterweser, BalWin1 und BalWin2.....	49
Abbildung 11: Strang 1 – Alternativen für die Korridorverläufe nach Wilhelmshaven, BalWin3	50
Abbildung 12: WSG Sandelermöns mit Schutzzonen und Korridorverlauf	52

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Wirkfaktoren und potenzielle Umweltauswirkungen auf Grundwasserkörper und Oberflächenwasserkörper.....	20
Tabelle 2: Im UG/Planungsraum vorkommende berichtspflichtige Oberflächengewässer nach WRRL (NMUEK2021A)	26
Tabelle 3: Oberflächenwasserkörper im Trassenkorridornetz mit angegebenen Handlungsfeldern (NMUEK2021C).....	30
Tabelle 4: Maßnahmen laut Maßnahmenkatalog OWK (LAWA 2020).....	32
Tabelle 5: Im Trassenkorridornetz vorkommende Grundwasserkörper nach WRRL.....	36
Tabelle 6: Maßnahmenkatalog des GWK Norderland / Harlingerland	36
Tabelle 7: Maßnahmenkatalog des GWK Jade Lockergestein links	37
Tabelle 8: Maßnahmenkatalog des GWK Leda-Jümme Lockergestein rechts	38
Tabelle 9: Maßnahmenkatalog des GWK Untere Weser Lockergestein links	39
Tabelle 10: Potenzielle Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten der OWK sowie davon erwartete Verschlechterungen	41
Tabelle 11: Potenzielle Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten der GWK sowie davon erwartete Verschlechterungen	42

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Langform
Abb.	Abbildung
Abs.	Absatz
APG	Allgemeine Planungsgrundsätze
ARL WE	Amt für regionale Landesentwicklung Weser-Ems
ATKIS	amtliches topografisch-kartografisches Informations-System
AWZ	Ausschließliche Wirtschaftszone
B	Bundesstraße
BAB	Bundesautobahn
B(Ü)K	Boden(übersichts)karte
BBodSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz)
BBPlG	Gesetz über den Bundesbedarfsplan (Bundesbedarfsplangesetz)
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz)
BNetzA	Bundesnetzagentur
BSH	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
CEF - Maßnahmen	continuous ecological functionality-measures
DLM	Digitales Landschaftsmodell
EK	Erdkabel
EnLAG	Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen (Energieleitungsausbaugesetz)
EnWG	Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz)
et al	und Andere
EU	Europäische Union
EU-VSRL	Europäische Vogelschutzrichtlinie
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
FEP	Flächenentwicklungsplan
FFH-Gebiet	Fauna-Flora-Habitat-Gebiet
FNP	Flächennutzungsplan
GLB	Geschützte Landschaftsbestandteile
GOK	Geländeoberkante
GrwV	Grundwasserverordnung
GW	Gigawatt
GWK	Grundwasserkörper

Abkürzung	Langform
HDD-Verfahren	Horizontal-Directional-Drilling-Verfahren (Bohrverfahren)
HGÜ	Hochspannungsgleichstromübertragung
Hrsg.	Herausgeber
i. S.	im Sinne
i. V. m.	in Verbindung mit
IBA	important bird area
K	Kreisstraße
Kap.	Kapitel
kV	Kilovolt
L	Landesstraße
LBEG	Landesamt für Bodenschutz, Energie und Geologie
LGLN	Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen
LK	Landkreis
LROP	Landesraumordnungsprogramm
LRT	Lebensraumtypen
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LT	Landtrassen
LWL	Lichtwellenleiter
MW	Megawatt
NABU	Naturschutzbund (Deutschland)
NAGBNatSchG	Niedersächsisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz
NBodSchG	Niedersächsisches Bodenschutzgesetz
ND	Naturdenkmale
NDS	Niedersachsen
NEP	Netzentwicklungsplan
NLWKN	Niedersächs. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
Nr.	Nummer
NROG	Niedersächsisches Raumordnungsgesetz
NSG	Naturschutzgebiet
NTP	Naturpark
NUVP	Niedersächsisches Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
NVP	Netzverknüpfungspunkt
NWaldLG	Niedersächsisches Gesetz über den Wald und die Landschaftsordnung
ÖBB	Ökologische Baubegleitung
o. g.	oben genannte

Abkürzung	Langform
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OWK	Oberflächenwasserkörper
PFV	Planfeststellungsverfahren
PG	Planungsgrundsätze
PL	Planungsleitsätze
RAMSAR	Übereinkommen über Feuchtgebiete, insbesondere als Lebensräume für Watt- und Wasservögel von internationaler Bedeutung
Rd.	rund
ROG	Raumordnungsgesetz
ROV	Raumordnungsverfahren
RP	Regionalplan
RROP	Regionales Raumordnungsprogramm
RVS	Raumverträglichkeitsstudie
RWK	Raumwiderstandsklasse
s. o.	siehe oben
sog.	sogenannte
SPA	special protection area (Vogelschutz)
SUP	Strategische Umweltprüfung
Tab.	Tabelle
TK	Trassenkorridor
TKS	Trassenkorridorsegment
TöB	Träger öffentlicher Belange
UESG	Überschwemmungsgebiet
UR	Untersuchungsraum
µT	Mikrotesla
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVU	Untersuchung voraussichtlicher raumbedeutsamer Umweltauswirkungen
UW	Umspannwerk
vgl.	vergleiche
VPG	Vorhabenbezogene Planungsgrundsätze
VRG	Vorranggebiet
VSG	Vogelschutzgebiet
VTK	Vorschlagstrassenkorridor
VV-NROG/ROG – RROP	Verwaltungsvorschriften zum ROG und NROG zur Genehmigung Regionaler Raumordnungsprogramme (RROP) und Ausübung der Rechts- aufsicht

Abkürzung	Langform
WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz)
WHV	Wilhelmshaven
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSG	Wasserschutzgebiet

1 Einleitung

Mit Bestätigung des Netzentwicklungsplanes (NEP) 2019-2030 durch die Bundesnetzagentur (BNetzA) ist die TenneT Offshore GmbH gemäß § 17 ENWG als Übertragungsnetzbetreiberin beauftragt, drei Offshore-Netzanbindungssysteme für Offshore-Windparkflächen von deren Standort auf See zu den Netzverknüpfungspunkten UW Wilhelmshaven2 (ein Netzanbindungssystem) und Umspannwerk (UW) Unterweser (zwei Netzanbindungssysteme) an Land zu entwickeln und Planung, Genehmigung, Bau und Betrieb vorzubereiten.

Der aktuelle Netzentwicklungsplan 2035, der mit Bestätigung durch die BNetzA im Januar 2022 verbindliche Planungsvorgabe für die Übertragungsnetzbetreiber ist, sieht für die Netzanbindungssysteme BalWin1 (NOR 9-1), BalWin2 (NOR 10-1) jeweils eine Trassenführung von den Windpark-Flächen 9 bzw. 10 über den Grenzkorridor N-III (nördlich von Baltrum) zum Netzverknüpfungspunkt Unterweser (Landkreis Wesermarsch, Gemeinde Stadland) sowie für die Netzanbindung BalWin3 (NOR 9-2) eine Trassenführung über den Grenzkorridor N-II (nördlich von Norderney) zum Netzverknüpfungspunkt Wilhelmshaven 2 vor (vgl. Abbildung 1). Die Verbindungen werden vollständig als Erdkabel realisiert.

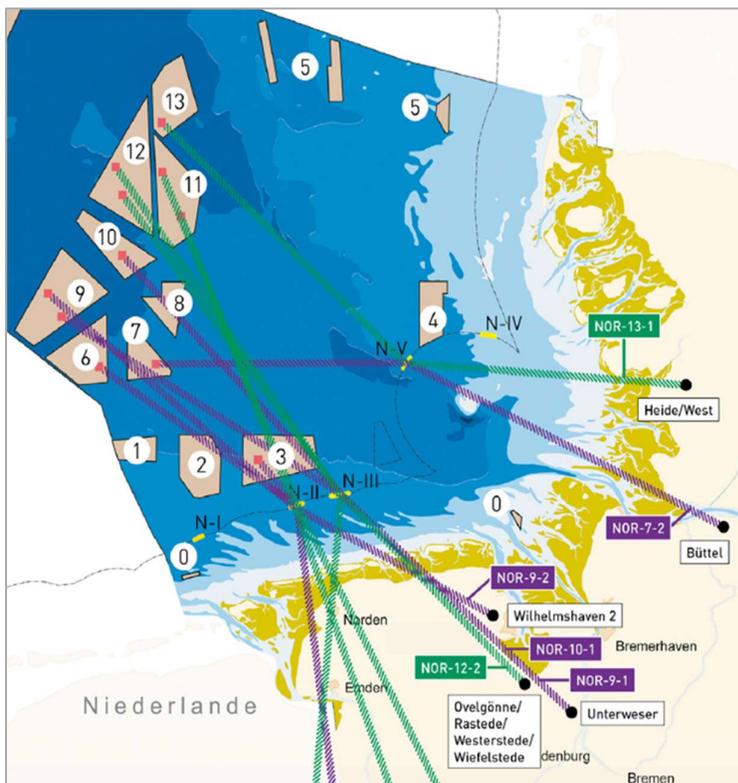


Abbildung 1: Übersicht der Offshore-Netzanbindungen NEP 2035 (Quelle: BNetzA, Bestätigung NEP 2035, Seite 344)

Als Gegenstand des Raumordnungsverfahrens Landtrassen 2030 ergeben sich demnach als Vorhabenzuschnitt:

- **BalWin1 und BalWin2:** ein Landkabelkorridor von der gemeinsamen Anlandung bei Dornumergrode bis zum gemeinsamen Konverterstandort Unterweser
- **BalWin3:** ein Landkabelkorridor von der Anlandung bei Hilgenriedersiel zum „Suchraum UW Wilhelmshaven2“ (nachfolgend verkürzt Wilhelmshaven).

Das Vorhaben berührt den Bereich mehrerer unterer Landesplanungsbehörden, nämlich der Stadt Wilhelmshaven sowie die Landkreise Ammerland, Friesland, Wittmund, Wesermarsch und Aurich.

Die zwei Landkabeltrassen für BalWin1 und BalWin2 sollen, soweit möglich, in paralleler Trassenführung in einem Korridor vom gemeinsamen Anlandungsbereich bis zum Konverterstandort am Netzverknüpfungspunkt im Zuge der anstehenden Planfeststellungsverfahren geplant und möglichst auch beantragt und genehmigt werden. BalWin1 und BalWin2 werden wie im Erläuterungsbericht erläutert (siehe Unterlage 1, Kap. 2.1.2.3 Parallelbau von zwei Systemen) voraussichtlich seriell gebaut, d.h. nicht gleichzeitig auf den gleichen Grundstücken, und generell nicht in Leerrohrsystemen (außer in der HDD-Situation). Die Trassenführung BalWin3 ist ein eigenständiges Planfeststellungsverfahren. Die ungefähr zu erwartende Korridorrouutenführung der Trassen BalWin1 und 2 lässt derzeit auf eine Länge von 100 bis 120 km schließen. Bei BalWin3 liegt die Länge etwa zwischen 50 bis 60 km.



Abbildung 2: Untersuchungsraum - Trassenkorridornetz

1.1 Zielsetzung und Auftrag des Fachbeitrages WRRL im Raumordnungsverfahren

In der vorliegenden Unterlage zur Wasserrahmenrichtlinie (WRRL – Richtlinie des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik – RL 2000/60/EG) soll die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) bzw. des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) geprüft werden.

Es gilt für das geplante Vorhaben zu prüfen, ob es Auswirkungen auf Oberflächenwasserkörper gibt hinsichtlich der Verschlechterung des derzeitigen ökologischen und chemischen Zustandes / Potenzials und der Erreichung des ökologischen und chemischen Zielzustandes /-potenzials sowie auf Grundwasserkörper hinsichtlich der Verschlechterung des derzeitigen mengenmäßigen und chemischen Zustandes und der Erreichung des mengenmäßigen und chemischen Zielzustandes. Auch für den Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie wurde die oben angeführte Wirkfaktorentabelle auf die relevanten Wirkfaktoren reduziert, teilweise zusammengefasst und entsprechend für die Auswirkungen getrennt für Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper aufgeführt.

1.2 Rechtliche Grundlage

Rechtliche Grundlagen sind für den Zustand aller Oberflächenwasserkörper sowie des Grundwassers die Bewirtschaftungsziele gemäß der §§ 27 und 47 des Gesetzes zur Ordnung des Wasserhaushalts (WHG), welche das Verschlechterungsverbot und das Verbesserungsgebot beinhalten.

Das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) enthält Bestimmungen über Schutz und Nutzung von Oberflächengewässern (OWK) und Grundwasserkörpern (GWK) sowie Vorschriften über den Ausbau, den Hochwasserschutz und die wasserwirtschaftliche Planung Art. 4 Abs. 1a) i) WRRL sowie Art. 4 Abs 1b) i) WRRL legen fest, dass die Mitgliedsstaaten bei Oberflächengewässern sowie beim Grundwasser, die notwendigen Maßnahmen durchführen, um eine Verschlechterung des Zustands aller Wasserkörper zu verhindern.

Verbesserungsgebot, Verschlechterungsverbot

Das Kernziel für Oberflächengewässer ist, soweit sie nicht nach § 28 WHG als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, der „gute ökologische Zustand“, für nach § 28 WHG künstlich oder erheblich veränderte oberirdische Gewässer das „gute ökologische Potenzial“. Die Bewirtschaftung der oberirdischen Gewässer wird in den §§ 27 bis 31 des WHG demnach folgendermaßen geregelt:

- (1) „Oberirdische Gewässer sind, soweit sie nicht nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass 1. eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird und 2. ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden“ (§ 27 Abs. 1 WHG).
- (2) „Oberirdische Gewässer, die nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, sind so zu bewirtschaften, dass 3. eine Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden wird und 4. ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden“ (§ 27 Abs. 2 WHG). Gemäß § 47 Abs. 4 WHG ist für Grundwasser das Ziel ein „guter chemischer und mengenmäßiger Zustand“.

Für die Bewirtschaftung des Grundwassers gilt nach § 47 WHG demnach folgendes: „Das Grundwasser ist so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird;
2. alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden;
3. ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden; zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung“ (§ 47 Abs. 1 WHG).

Um die Ziele der EG-WRRL bzw. des WHG zu erreichen, stellen die Mitgliedsstaaten in regelmäßigen Zeitabständen national und international koordinierte Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme auf.

Ausnahmen von Bewirtschaftungszielen

Das Verschlechterungsverbot und das Verbesserungsgebot gelten vorbehaltlich der Ausnahmen nach Art. 4 Abs. 6 bis 8 WRRL bzw. § 31 WHG. So verstoßen die Mitgliedstaaten nicht gegen die Umweltziele, sofern diese auf neuen Änderungen der physischen Eigenschaften eines Oberflächenwasserkörpers oder von Änderungen des Pegels von Grundwasserkörpern beruhen und die weiteren Voraussetzungen nach Art. 4 Abs. 7 WRRL erfüllt sind.

1.3 Beschreibung des Vorhabens

Regelbauweise offener Kabelgraben

Die Kabel der Leitung werden nach dem Stand der Technik überwiegend in offener Bauweise durch Erstellung eines Kabelgrabens in dem vorgefundene Erdboden verlegt. Das Anordnungsprinzip der Kabelgrabenbauweise sowie der benötigten Arbeitsbereiche, die vorübergehend in der Bauphase für die Errichtung der Leitung in Anspruch genommen werden müssen, ist der Abbildung 5 beispielhaft zu entnehmen. Neben dem Kabelgraben sind im Wesentlichen parallel liegende Nebenflächen erforderlich für den Bauverkehr und für die Lagerung insbesondere des Bodenaushubs, aber auch in kleinerem Umfang für kurzzeitige Zwischenlagerung von Gerätschaften und Materialien, die beim Bau erforderlich sind.



Abbildung 3: Anordnungsprinzip Regelbauweise Kabelgraben (Arbeitsstreifenbreite 25-30 m bei einem System (Quelle: TenneT Offshore GmbH)

Der Aushub zur Herstellung des Kabelgrabens erfolgt schichtweise und wird getrennt nach homogenen Bodenschichten (Ober- und Unterbodenschichten, ggf. in dreifach-Trennung) seitlich des Grabens im Arbeitsbereich abgelegt. Die Errichtung des Kabelgrabens erfolgt gemäß den Angaben der einschlägigen DIN-Normen im Tiefbau.

Kabelgräben werden in der Regel in Abhängigkeit der Bodenstandfestigkeit mit einem Böschungswinkel von 45 bis 60 Grad hergestellt. Bei nicht standfesten Böden ist der Kabelgraben ggf. zu verbauen (zur Wahrung der Arbeitssicherheit und des Bodenschutzes sowie der Vermeidung von Grundbrüchen).

Die Kabel werden üblicherweise in einer Sandbettung verbaut, um gleichartige thermische Bedingungen für das Kabel und die Wärmeableitung zu gewährleisten. Diese wird unmittelbar vor der Kabelverlegung eingebracht.

Die Kabelverlegung erfolgt durch Ablegen in den Kabelgraben von einem Kabeltrommelwagen aus, die die Baustellenbereiche an geeigneten Abtrommelplätzen anfahren und von dort das Kabel "abziehen", der Kabelzug erfolgt im Graben oder entlang der Baustraße auf Rollböcken, bis das Kabel in seiner finalen Lageposition im Kabelgraben ist. Da die Kabel in Einzellängen angeliefert werden, sind diese durch Verbindungselemente, sog. Muffen, miteinander zu verbinden (jeweils alle 1 bis 1,5 km).

Die Montage der Muffen findet üblicherweise in Arbeitscontainern vor Ort im Kabelgraben in einer in der Grabensohle auf die Containergröße angepassten (d.h. verbreiterten) Muffengrube statt.

Nach Abschluss der Arbeiten wird das Aushubmaterial schichtenweise wieder eingebaut und so verdichtet, dass die ursprüngliche Vorverdichtung und damit das Geländenniveau dauerhaft erhalten bleibt. Anschließend erfolgen das Aufbringen des Oberbodens und die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes z. B. durch zusätzliche Rekultivierungsmaßnahmen.

Sofern vorhandene Drainagen betroffen sind, werden diese in Abstimmung mit dem Eigentümer/Pächter angepasst, umverlegt und erforderlichenfalls wiederhergestellt, so dass während und nach Abschluss der Baumaßnahmen auch eine funktionsgerechte Drainage der Arbeitsbereiche und der unmittelbaren Nachbarflächen gewährleistet wird.

Als Planungsprämisse für die Korridorsuche im Zuge des Raumordnungsverfahrens ist eine Trassenbreite mit etwa 25 - 30 m Arbeitsstreifen (ein System) bzw. etwa 40 - 50 m (für zwei Systeme in Parallellage) angesetzt worden. Diese Trassenbreite entspricht dem ungefähren Flächenbedarf für die Bauausführung in der Regelbauweise eines offenen Kabelgrabens (d. h. Kabelgraben zzgl. parallel liegender Nebenflächen für Baustraße und Boden- und Materiallager). Bei gleichzeitiger Bauabwicklung von 2 Systemen verbreitert sich der Arbeitsstreifen aufgrund der wesentlich höheren Bautätigkeiten. In sequenzieller Bauabfolge der einzelnen Systeme verschiebt sich der 25 - 30 m Arbeitsstreifen für das zweite System entsprechend des erforderlichen Abstandes zwischen dem ersten und zweiten System um etwa 6 - 8 m in paralleler Lage zum ersten System, so dass der Arbeitsstreifen des vorherigen Systems in Teilen vom nachfolgenden erneut belegt wird.

Der konkrete Flächenbedarf für die Erdkabeltrassen lässt sich erst mit dem konkret erforderlichen Bauverfahren in Anbetracht der örtlichen Gegebenheiten (Topografie, Querungshindernisse, Platzverhältnis entlang und quer zu Trasse, etc.) genauer berücksichtigen. Zudem ist noch zu beachten, dass es auch zu einem Wechsel in geschlossene Bauweise kommt.

Geschlossene Bauweise HDD

Zur Querung von Straßen, Bahnlinien, Fremdleitungen, Gewässern, Baumreihen, Wallhecken, geschützten Biotopen, Deichen und vergleichbaren "Hindernissen" in Querrichtung zur Trasse werden die Kabel üblicherweise nicht in einem Kabelgraben verlegt, sondern in Rohre eingezogen, die in geschlossener Bauweise installiert werden, um die Querungshindernisse ohne schädigende Auswirkungen unterqueren zu können (vgl. Abbildung 4).

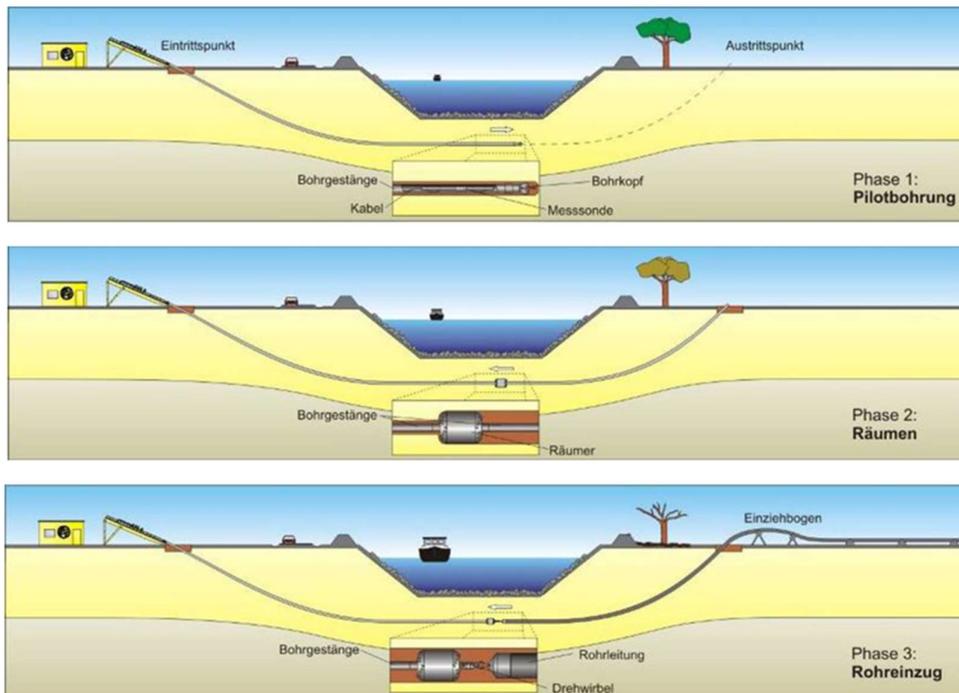


Abbildung 4: Schematische Darstellung des Horizontalbohrverfahrens (Quelle: Verband Güteschutz Horizontalbohrungen e.V. (DCA))

Das Einbringen der Rohre in den Boden hat sich in geschlossener Bauweise mittels gesteuerter Horizontalbohrungen (HDD = horizontal directional drilling) bei Offshore-Netzanbindungsvorhaben in Norddeutschland bisher als Standardbauweise für die Querung von Hindernissen bewährt und wird dort als Stand der Technik überwiegend angewendet.

Bauablauf Gesamttrasse

Der Bauablauf der Gesamttrasse erfolgt sektionsweise, wobei eine Sektion immer einen Streckenabschnitt zwischen zwei Muffen umfasst. Diese Muffen verbinden die Einzelkabelstücke zu einem Gesamtkabel. Es werden also jeweils komplette Sektionen in terminlicher Abstimmung mit den Nachbarsektionen, deren Kabelstücke mittels Muffenherstellung verbunden werden, bearbeitet. Dadurch ergibt sich bezogen auf die Gesamttrasse eine „Wanderbaustelle“ von Sektion zu Sektion. Hierbei ist es im Bauablauf durchaus üblich an mehreren Stellen auf der Gesamttrasse gleichzeitig zu arbeiten, was jedoch den Einsatz von mehrfachen Bauressourcen voraussetzt, weshalb diese Entscheidung im Verantwortungsbereich der Kabellieferanten und ihrer Baufirmen liegt.

Der Bauablauf einer Sektion folgt dabei folgendem Schema und wird entsprechend fortlaufend wiederholt, bis alle Sektionen einer Gesamttrasse abgedeckt sind:

- Brutvogelkontrolle (2 bis 3 Wochen)
- Vorbegehung der Trassenflächen, Baufeldfreimachung (1 Tag)
- Einmessen und Absteckung der Trassenachsen und Arbeitsbereiche (1 bis 2 Tage)
- Anlage der Baustraßen und Arbeitsbereiche und Zuwegungen (2 bis 5 Tage)
- Einrichtung der Baustellen, Materialanlieferung (1 bis 5 Tage)
- Vorbereitung HDD (Verbindung der Schutzrohrteilstücke, Einrichten der Bohrgeräte etc.) (1 bis 5 Tage)
- Durchführung HDD (Bohrung, Rohreinzug, Einmessung der Schutzrohre, Sicherung bis Kabeleinzug etc.) (1 bis 5 Tage)
- Herstellen Kabelgrabenabschnitte, Oberbodenabtrag, Ausheben Kabelgraben (Unterboden), Bodentrennung, Bodenmieten anlegen (5 bis 10 Tage)
- Einbringung Bettungsmaterial (i.d.R. Sand, Antransport und Einbau) (1 bis 2 Tage)
- Vorbereitung und Durchführung Kabelzuges (2 bis 5 Tage)
- Muffen der Kabelenden (2 bis 4 Tage)
- Verdämmung der Schutzrohre (HDD) nach Kabeleinzug
- Finale Ausrichtung, Lageprüfung, Einmessung der Kabellage (1 Tag)
- Überdeckung der Kabel mit Bettungsmaterial (sog. „Einsanden“) (1 bis 2 Tage)
- Rückverfüllung Kabelgraben (inkl. Einbau Schutzplatten und Trassenwarnband) (3 bis 5 Tage)
- Rückbau Baustelleneinrichtung und Baustraße (3 bis 5 Tage)
- Rekultivierung (1 bis 3 Tage)
- Zustandsfeststellung, Abnahme mit Kabellieferant und Baufirma und Rückübergabe an Landeigentümer (1 bis 2 Tage)

Die zeitlichen Abschätzungen dieser insgesamt grob 1,5 bis 3 Monate resultieren aus Erfahrungswerten vergleichbarer Projekte und unterliegen dabei insb. den Wetter- und Bauverzugsrisiken wie sie auf Bauvorhaben dieser Art und Größenordnung Einfluss nehmen können und variieren zu dem sehr stark in Abhängigkeit der konkreten Situation einer jeweiligen Sektion. Sektionsspezifische Einflussfaktoren sind dabei solche wie z.B. Lage, Erreichbarkeit, Anzahl und Art der Querungshindernisse, Wechsel offene/geschlossene Bauweise, Gradlinigkeit des Trassenverlaufes, bauzeitliche Restriktionen (z.B. aufgrund von Natur-/Artenschutz oder witterungsbedingten Bodenverhältnisse u.v.a.m.)

Parallelbau von zwei Systemen

Ein zeitgleich stattfindender Bauablauf von räumlich parallel verlaufenden Vorhaben (wie voraussichtlich für BalWin1 und BalWin2) ist grundsätzlich möglich, kann aber erst zum Zeitpunkt der tatsächlichen Bauausführung sicher eingeschätzt werden, da auch das von der Ressourceneinsatzplanung der Kabellieferanten und Baufirmen abhängig ist.

Derzeit ist davon auszugehen, dass kein zeitgleiches Bauen an zwei parallelen, räumlich benachbarten Kabeltrassen-Sektionen vorgesehen ist.

Dagegen ist ein zeitgleiches Bauen in räumlich getrennten Sektionen für das erste Kabelsystem (bspw. beginnend im Anlandungsbereich) und für das zweite System (bspw. beginnend im mittleren Streckenbereich oder am Konverterstandort) derzeit jedoch sehr wahrscheinlich, insbesondere im Hinblick auf die Optimierung der Gesamtterminpläne der Vorhaben (Inbetriebnahme 2029 u. 2030).

Schutzstreifen (Betriebsphase)

Der Flächenbedarf im Betrieb ergibt sich im Wesentlichen aus dem Schutzstreifen der Kabel, welche andere Nutzungen einschränkt und nur solche Nutzungen innerhalb des Schutzstreifens zulässt, von denen keine Gefährdungen für die Kabelanlage ausgehen (wie bspw. von baulichen Anlagen, Bewuchs mit tiefgreifenden Wurzeln oder vergleichbaren in den Untergrund einwirkenden Nutzungen); eine landwirtschaftliche Nutzung im üblichen Rahmen ist innerhalb des Schutzstreifens nicht eingeschränkt.

Nachfolgende Abbildung 5 zeigt das Anordnungsprinzip des Schutzstreifen oberhalb des Kabelgrabens und damit den Flächenbedarf in der Betriebsphase.

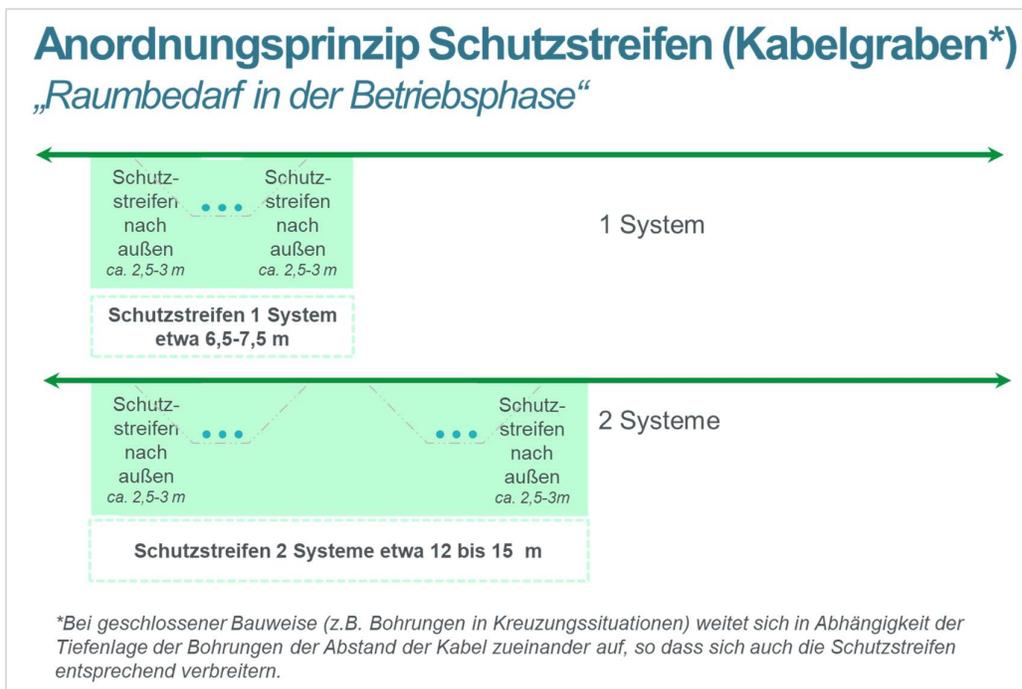


Abbildung 5: Anordnungsprinzip Schutzstreifen 1 bzw. 2 Systeme

Anzumerken bleibt, dass in den Streckenabschnitten, in denen die Kabel in größeren Tiefenlängen (üblicherweise in geschlossener Bauweise) verbaut werden müssen wie z.B. in Kreuzungsbereichen mit querenden Infrastrukturen, die Schutzstreifen deutlich aufgeweitet werden (vgl. Ausführungen zur "Bauphase" in Unterlage 1 Erläuterungsbericht). Hier sind dann Schutzstreifenaufweitungen in Abhängigkeit der Tiefenlagen für 1 System auf 10 bis 12 m (bei 4 m Überdeckung) bzw. 12 bis 16 m (bei 7 m Überdeckung) und für 2 Systeme auf 20 bis 25 m (bei 4 m Überdeckung) bzw. 30 bis 35 m (bei 7 m Überdeckung) zu erwarten. Die Kabel der Systeme sind im Normalbetriebsfall grundsätzlich wartungsfrei und unterliegen somit keiner zwingenden Inspektion oder Wartung. Allerdings wird trotz dessen eine jährliche, überwiegend oberirdisch angelegte Inspektion der Kabelrassen durchgeführt, zum Teil in Befliegungen.

1.4 Methodik

In der vorliegenden Unterlage des Fachbeitrags WRRL wird geprüft, ob das Vorhaben „Landtrassen 2030“ mit den rechtlichen Anforderungen nach WRRL und WHG vereinbar ist. Weiterhin werden die möglichen Auswirkungen des Vorhabens auf die jeweiligen Wasserkörper untersucht.

Die durch das Vorhaben betroffenen Wasserkörper (Grund- und Oberflächenwasserkörper), die den Regelungen der WRRL unterliegen, werden identifiziert und beschrieben, bewertet sowie folgende Fragen zur Betroffenheit der Bewirtschaftungsziele (§ 27 Abs. 2, § 47 Abs. 4 und § 44 Abs. 3 WHG) und der Vereinbarkeit mit den wasserrechtlichen Anforderungen geklärt:

1. Verschlechterungsverbot:

Sind vorhabenbedingt Verschlechterungen des chemischen Zustands und des ökologischen Zustands (Potenzials) der Oberflächengewässer zu erwarten?

Sind vorhabenbedingt Verschlechterungen des mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwassers zu erwarten?

2. Verbesserungsgebot:

Steht das Vorhaben im Widerspruch zu den Bewirtschaftungszielen für die betroffenen Wasserkörper?

Bleiben der gute chemische und der gute ökologische Zustand (Potenzial) der Oberflächengewässer erreichbar?

Im Falle einer erforderlichen Ausnahme sind die Voraussetzungen gem. des Art. 4 Abs. 7 WRRL zu prüfen.

Zur Bewertung der möglichen Auswirkungen wird eine entwickelte mögliche Ideallinie hinzugezogen. Entsprechend der technischen Ausführungen und Raumbedarfe in Bau- und Betriebsphase sowie der zu betrachtenden bis zu drei Systeme und deren mögliche Parallelverläufe im Korridornetz wird hier von einer Breite von rd. 60 m ausgegangen. Die Ideallinie wurde gem. der Planungsleit- und -grundsätze (vgl. Unterlage 1: Erläuterungsbericht) entwickelt und berücksichtigt neben den umwelt- und raumordnerisch relevante Belangen auch bautechnische Kriterien. Die Prüfung der konkreten Trassenalternative eines Vorhabens hat den methodischen Vorzug, dass die raumbedeutsamen Auswirkungen des betreffenden Vorhabens umso konkreter ermittelt und bewertet werden können, je bestimmter die räumliche Lage des Vorhabens ist. Dementsprechend ist Prüfmaßstab die im Zuge der Raumordnung definierte Ideallinie einschließlich, soweit auf dieser Maßstabsebene bereits möglich, eine grobe Differenzierung in offener / geschlossener Bauweisen.

Grundsätzlich wird durch die Ideallinie der Nachweis unterstützt, dass in dem jeweiligen Trassenkorridor, nach Erkenntnisstand, zumindest eine konkrete Trassenführung technisch und rechtlich realisierbar ist bzw. sich differenzierte Aussagen im Zuge der Festlegungen eines alternativen Vorzugstrassenkorridores ermitteln lassen. Deutlich zu unterscheiden ist die Ideallinie von der später über eine Feintrassierung ermittelten Trassenachse der einzelnen Systeme, die Gegenstand des nachfolgenden Planfeststellungsverfahrens ist. Dementsprechend ist innerhalb der Trassenkorridore die Trassenführung zum Zeitpunkt des Raumordnungsverfahrens noch nicht festgelegt.

1.5 Datengrundlagen

Beschreibung und Prüfung der Einwirkungen auf das Grundwasser, der oberirdischen Gewässer sowie die entsprechende Einstufung erfolgt im Wesentlichen über das WHG, die Oberflächengewässerverordnung (OGewV vom 20.06.2016; BGBl. I S. 1373, zuletzt geändert durch Art. 2 Abs 4 des Gesetzes vom 09.12.2020 (BGBl. I S. 2873 sowie die Grundwasserverordnung (GrwV vom 09.11.2010; BGBl. I S. 1513, zuletzt geändert durch Art. 1 der Verordnung vom 04.05.2017 (BGLI. I S. 1044).

Der chemische Gewässerzustand von Oberflächenwasserkörpern wird anhand sog. Umweltqualitätsnormen beurteilt (Anlage 8 zu § 6 OGewV (2016)). Erfüllt der Oberflächenwasserkörper diese Umweltqualitätsnormen für prioritäre Stoffe, wird der chemische Zustand als gut, im anderen Fall als schlecht eingestuft (§ 6 OGewV).

Die Einstufung des mengenmäßigen Zustands von Grundwasserkörpern wird durch § 4 GrwV (2010), der chemische Zustand durch § 7 GrwV geregelt.

1.6 Anforderungen aus Antragskonferenz und Untersuchungsrahmen

Die Antragskonferenz zum ROV zur Festlegung des Untersuchungsrahmens fand am 28./29.09.2021 statt. Die Festlegung des räumlichen und sachlichen Untersuchungsrahmens für das ROV Landtrassen 2030 erfolgte mit Schreiben des ArL-WE am 25.11.2021.

Es wurde festgelegt, dass weitere Trassenkorridore im Zuge der Fachgutachten zum Raumordnungsverfahren zu untersuchen sind und das (ursprüngliche) Korridornetz entsprechend erweitert wurde (vgl. Erläuterungsbericht, Kap. 3.3.1):

- Südliche Umgehung des Jühdener Feldes
- Querspange im Bereich des EU-Vogelschutzgebietes „Ostfriesische Seemarsch zwischen Norden und Esens“

Weitere für dieses Fachgutachten relevante Anforderungen wurden, neben dem Vorschlag zum Untersuchungsrahmen in der Unterlage zur Antragskonferenz, nicht festgelegt.

2 Beschreibung der relevanten Wirkfaktoren

Auf Grundlage der dargestellten technischen Beschreibung (siehe Kapitel 1.3) werden die relevanten Vorhabenwirkungen zur Ermittlung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens vorhabenspezifisch, aber standortunabhängig ermittelt.

Maßgeblich sind die raumbedeutsamen Wirkungen des Vorhabens, die auf der Ebene der Raumordnung hinreichend konkret beurteilt und geprüft werden können. Die detaillierte Prüfung von bestimmten Umweltauswirkungen kann also, soweit sinnvoll, schwerpunktmäßig auf die nachfolgende Planungsebene (Planfeststellung) verlagert werden. Dies gilt für solche Umweltauswirkungen bzw. Teile davon, die aufgrund ihrer Art und der dazu erforderlichen Detailliertheit der Prüfung auf der Ebene der Planfeststellung besser geprüft werden können. Zu nennen sind hier vor allem solche Umweltauswirkungen, die stark von der konkreten Trassenführung abhängen und ausschließlich temporären und baubedingten Charakter aufweisen.

Eine von der TenneT Offshore GmbH in Auftrag gebende Risiko und Gefährdungsanalyse, welche die Gefährdung und mögliche Auswirkung auf Grundwasser und Wasserschutzgebieten untersucht, wurde mit in die Bewertung der Wirkfaktoren und daraus resultierenden Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen mit einbezogen (BIG 2022).

2.1 Bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkfaktoren

Relevante Wirkfaktoren sind die, welche potenzielle Auswirkungen auf die ökologischen und chemischen Zustands der betroffenen OWK bzw. auf den chemischen und mengenmäßigen Zustand des GWK hervorrufen.

Die jeweiligen Projektphasen, in denen die Auswirkungen auftreten, werden unterschieden. Wirkfaktoren eines Vorhabens lassen sich grundsätzlich wie folgt gruppieren:

- **Baubedingte Wirkfaktoren**
Die potenziellen Wirkungen der Bauphase sind in der Regel zeitlich begrenzt. Die Reichweite der Auswirkungen erstreckt sich weitgehend auf den Nahbereich (Umfeld Kabelgraben, Baustelleneinrichtungsflächen, Zufahrten).
- **Anlagebedingte Wirkfaktoren**
Die anlagebedingten Wirkfaktoren resultieren aus dem Vorhandensein der Leitung. Sie sind langfristig wirksam.
- **Betriebsbedingte Wirkfaktoren**
Betriebsbedingte Wirkfaktoren resultieren aus dem Betrieb der Anlage und sind ebenfalls langfristig wirksam.

Die baubedingten Wirkungen resultieren vor allem aus dem vorhabenbedingten Baustellenbetrieb, der Anlage von Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtungsflächen, Zufahrten, der Querung von Fließgewässern, Wasserhaltungsmaßnahmen zur Erstellung des Kabelgrabes, Abtrag des Oberbodens und der Deckschichten sowie Auswirkungen durch die bei der Horizontalspülbohrung (HDD) verwendeten Spülmittelzusätze. Dabei sind die Auswirkungen auf z. B. Gewässer abhängig von der Art der Querung (offene oder geschlossene Bauweise).

Die anlagebedingten Projektwirkungen sind dauerhaft und beziehen sich auf die vorhabenbedingte Anlage der Kabelanlage / -bettung, Auswirkungen durch das Kabelmaterial, potenzieller Muffenbauwerke sowie die im Zusammenhang mit den Sicherheitserfordernissen vorliegenden Nutzungsrestriktionen (Bebauungs- und Abgrabungsverbot, Beschränkung des Gehölzaufwuchses) im Schutzstreifens. Die Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme sind hier ebenfalls durch eine offene oder geschlossene Bauweise einer Querung zu unterscheiden. Durch eine geschlossene Bauweise kann die Intensität der Auswirkung gemindert und/ oder Auswirkungen räumlich auf den Bereich der Start-/ Zielgruben eingeschränkt werden, da in der Regel im Bereich der geschlossenen Bauweise z.B. Gehölze oder andere Strukturen im Schutzstreifen erhalten bleiben können.

Es kommt aufgrund der durch den Betrieb der Kabelanlage entstehenden Übertragungsverluste zur Erwärmung des Bodens und der Grundwasserkörper im unmittelbaren Nahbereich. Diese liegen im natürlichen Schwankungsbereich der Bodentemperaturen und können durch die Verlegung der Erdkabel in einem geeigneten Bettungsmaterial grundsätzlich optimiert werden.

Aus der betriebsbedingten Wartung und Instandhaltung sowie Leitungskontrolle lassen sich hieraus keine für dieses Fachgutachten relevanten Wirkungen ableiten. Die nachfolgende Tabelle 1 weist die hier relevanten Belange für die Grundwasserkörper und Oberflächenwasserkörper zusammen.

Tabelle 1: Wirkfaktoren und potenzielle Umweltauswirkungen auf Grundwasserkörper und Oberflächenwasserkörper

Schutzgut	Wirkfaktoren Erdkabel	Potenzielle Umweltauswirkung	Auswirkungen:		
			Baubedingt	Anlagebedingt	Betriebsbedingt
Wasser (OWK, GWK)	Flächeninanspruchnahme, Baustelleneinrichtungsflächen, Zufahrten	Veränderung von Oberflächengewässern	X	-	-
		Veränderung des Hochwasserabflusses und von Hochwasserrückhalteräumen	X	-	-
		Dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch das Erdkabelsystem	-	X	-
		Dauerhafte Freihaltung des Schutzstreifens	-	X	-
	Maßnahmen zur Verlegung der Erdkabel	Grundwasserabsenkung; Veränderung des Bodenwasserhaushaltes / der hydrologischen Standortbedingungen durch Grundwasserhaltung und Einleitungen in Oberflächengewässer	X	-	-
		Einleitung durch Bauwasserhaltung in Oberflächengewässer, Einleitung von Spülungszusätzen im Rahmen des Horizontalspülbohrverfahren	X	-	-

Schutzgut	Wirkfaktoren Erdkabel	Potenzielle Umweltauswirkung	Auswirkungen:		
			Baubedingt	Anlagebedingt	Betriebsbedingt
		Veränderung der Deckschichten und des Grundwasserleiters durch Abtrag von Oberboden und Deckschichten	X	X	-
		Veränderung der Boden- und Grundwasserverhältnisse durch das Kabelmaterial	-	X	-
		Veränderung der Grundwasserfließverhältnisse	X	X	-
		Gefährdung des Grundwasserkörpers durch Sickerwasser während Arbeiten in sulfatsauren Böden (Versauerung und damit einhergehende erhöhte Metallkonzentration, Verockerung durch Eisenaustrag)	X	-	-
	Wärmeemissionen durch Betrieb der Erdkabel	Veränderung des Wärmehaushalts des Grund- und Oberflächenwassers	-	-	X

Erläuterungen:

- X potenzielle Umweltauswirkungen
- nicht erkennbar relevanter Wirkfaktor

2.2 Beschreibung der Wirkungen auf die betroffenen Wasserkörper

2.2.1 Baubedingte Auswirkungen

Die Flächeninanspruchnahmen sind größtenteils temporär und beziehen sich auf die Baustelleneinrichtungsflächen, die Zufahrten sowie den Bereich der Kabeltrasse. Da die Flächeninanspruchnahme nur während der Bauphase stattfindet und ohne Versiegelung auskommt sind keine nachteiligen Auswirkungen auf die Gewässerkörper zu erwarten.

Wasserhaltungen sind ebenfalls temporär und können im Bereich der Kabelgräben notwendig sein. Für die Wasserhaltungsmaßnahmen werden die Festlegungen der ATV DIN 18305 | 2019-09 „Wasserhaltungsarbeiten“ beachtet. Zusätzlich werden die Vorgänge mit den zuständigen Unteren Wasserbehörden der entsprechenden Landkreise abgestimmt. Die Wassereinleitung wird überwacht und das Wasser wird gefiltert in die OWK zurückgeführt. Einleitungen in GWK wird es nicht geben. In sulfatsauren Böden wird eine Grundwasserhaltung möglichst vermieden, um eine Entwässerung und damit einsetzender Oxidation zu vermeiden. Dadurch führt die Wasserhaltung nicht zu langfristigen, nachteiligen Veränderungen der potenziell betroffenen Wasserkörper. Nach Ende der Maßnahmen wird der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt. Somit ist keine Verschlechterung des ökologischen Potenzials sowie des chemischen und mengenmäßigen Zustands zu erwarten.

Im Zuge der Kabelverlegung, muss Boden ausgehoben werden. Dadurch wird das gewachsene Bodenprofil verändert und durch den Einbau von ortsfremden Materials beeinflusst. Durch das ein-gebrachte Material, sowie das geänderte Bodengefüge kann sich die Wasserdurchlässigkeit des Bodens und damit das Abflussverhalten verändern. Die Auswirkungen sind jedoch lokal stark be-grenzt. Durch den Aushub und Wiedereinbau des Bodens kann die ursprüngliche Bodenschichtung zerstört werden. Diesem wird jedoch durch fachgerechte Lagerung und die fachgerechten Rück-führung des Bodens entgegengewirkt. Zusätzlich wird nach der Baumaßnahme eine Tiefenlocke-rung durchgeführt. Dadurch wird der Wirkfaktor der Bodenverdichtung zeitlich und sehr lokal be-grenzt. Somit ist keine Verschlechterung des ökologischen Potenzials sowie des chemischen und mengenmäßigen Zustands zu erwarten.

Ist ein Aushub sulfatsaurer Böden notwendig, wird das Material nah gelagert und umgehend in eine sichere Lagerungsform überführt. Hierbei wird auf die Sicherung des Materials gegen Sauer-stoffzutritt geachtet, um die Beeinträchtigung von Gewässern und Böden durch das gelagerte Ma-terial zu vermeiden. Der Boden wird nur möglichst kurz zwischengelagert und nach Einbau der Lei-tung erfolgt der sofortige Schichtkonforme Wiedereinbau des Bodens. Somit sind dauerhafte Ver-schlechterungen des chemischem und mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper nicht zu erwarten.

Durch die HDD-Bohrung kann das Bodenprofil gestört werden sowie eine Veränderung der hydrau-lischen Verbindung zwischen OWK und GWK hervorgerufen werden. Zur Stabilisation des Bohrkana-les wird, ein Ton-/ Wassergemisch (Bentonit) als Spülflüssigkeit eingesetzt. Diese Bentonit-Sus-pension ist in der Lage, sollten hydraulische Trennschichten verletzt werden, diese wieder zu schließen. Um den Eintrag von Fremdstoffen in den GWK zu verhindern sowie einer Erhöhung der Kolonienzahl von heterotrophen Bakterien entgegenzuwirken, werden bei der Bohrspülung, Spül-mittel ohne wassergefährdende Eigenschaften verwendet (big 2022). Bei Anwendung technisch und stofflich angepasster Verfahren sowie der Einhaltung der Maßnahmen zum Gewässerschutz, kann eine Überschreitung der Schwellenwerte der in Anlage 2 GrwV geführten Parameter ebenso wie eine nachteilige Veränderung auf die GWK ausgeschlossen werden. Somit sind dauerhafte Verschlechterungen des chemischem und mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper nicht zu erwarten.

2.2.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Durch die HDD-Bohrungen und das Wiederverfüllen von Kabelgräben, kann es zu Bodenverdich-tungen entlang der Kabelgräben kommen. Durch die Einbettung des Erdkabels in eine Sandschicht kommt es zu einem Bodenaustausch im Bereich des Kabelgrabens. Durch das Auslegen von Bag-germatritzen sowie einer Tiefenlockerung des Bodens nach Beendigung der Baumaßnahmen, kön-nen nachteilige Veränderungen der Grundwasserneubildungsrate und damit auf den mengenmäßi-gen Zustand der Grundwasserkörper ausgeschlossen werden. Durch die dauerhafte Freihaltung des Schutzstreifens ist aufgrund der Kleinräumigkeit der Maßnahme nicht mit Auswirkungen auf den Bodenwasserhaushalt zu rechnen.

2.2.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Die durch die Betriebsphase des Erdkabels entstehende Wärmeemission, hat laut TRÜBY (2020) keine Auswirkungen auf den Bodenwasserhaushalt. Es ist daher mit keinen dauerhaften Ver-schlechterungen oder nachteiligen Auswirkungen durch den Betrieb des Erdkabel auf die Oberflä-chen- und Grundwasserkörper zu rechnen.

2.3 Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen

Im Zuge der Trassenkorridorfindung zum Raumordnungsverfahren konnte die Inanspruchnahme von für das Schutzgut Wasser wertvollen Bereichen auf ein Minimum reduziert werden (vgl. Erläuterungsbericht, Kap. 3.2.).

Fließgewässer werden in aller Regel geschlossen gequert, so dass hier dem Vermeidungs- und Verminderungsgrundsatz im hohen Maße Rechnung getragen wird.

Folgende Vermeidungsmaßnahmen können zudem als baubegleitenden Minimierungsmaßnahmen angesehen werden, die sich als Standards in vergleichbaren Vorhaben bereits etabliert haben:

- Regelmäßige naturschutzfachliche / ökologische und bodenkundlichen Baubegleitung (ÖBB)
- Einzäunung von unmittelbar angrenzenden zu schützenden Bereichen (Gewässer) während der Bauzeit
- Ausweisung von Bau-Tabubereichen, das heißt Flächen, die durch den Baubetrieb nicht in Anspruch genommen werden
- Schutz von Boden vor Verdichtung (Einsatz von lastverteilenden Baustraßen, z.B. Baggermatratzen o.ä., Einsatz bodenschonender Fahrzeuge mit reduziertem Bodendruck/erhöhter Lastverteilung, Tiefenlockerung des Bodens nach Abschluss der Maßnahme)
- Schutz von Kleingewässern vor Entwässerung
- Fachgerechte Bauausführung sowie Einsatz geeigneter, fachgerechter Baustoffe/Baufahrzeuge für die Arbeiten.
- Kontrolle der Bodenüberdeckung (beim Horizontalspülbohrverfahren ist darauf zu achten, dass, je nach Beschaffenheit des Bodens, die Bodenüberdeckung ausreichend bemessen ist)
- Möglichst Vermeidung von Grundwasserabsenkungen in sulfatsauren Böden
- Getrennte und möglichst kurze Lagerung von Bodenschichten und korrekter Rückführung nach Ende der Maßnahme, um die ursprüngliche Bodenschichtung nicht zu zerstören
- Absetzbecken sollen den Eintrag von Sedimenten und Schwebstoffen bei der Einleitung von Grund- und Regenwasser aus der Bauwasserhaltung in das bestehende Gewässernetz vermeiden.
- Einbau von Tonriegeln zur Vermeidung von Drainage- oder Stauwirkungen am Kabelgraben
- Fachgerechte Bettungsmaterialien, um die potenzielle Wärmeemissionen der Erdkabel auf die Umgebung (Boden, Grundwasser) auf ein unbedenkliches Maß zu reduzieren
- Regelmäßige Kontrolle der hydrochemischen Parameter des Grundwassers (pH-Wert, Leitfähigkeit) um mögliche relevante Einflüsse auszuschließen

3 Ermittlung und Beschreibung der betroffenen Oberflächen- und Grundwasserkörper

3.1 Ermittlung und Beschreibung der potenziell betroffenen Oberflächenwasserkörper (einschließlich des ökologischen Zustands/ökologischen Potenzials, chemischen Zustandes und der Bewirtschaftungsziele/Maßnahmen Oberflächenwasserkörper)

Im Korridornetz, das die Routenführung des Vorhabens und deren Alternativen umfasst, sind 33 berichtspflichtige Oberflächengewässer betroffen (vgl. Abbildung 6 und 7). Diese liegen in den zwei Flussgebietseinheiten, Weser und Ems. Zum Teil werden diese Gewässer in Abschnitte (Oberlauf, Mittellauf) unterteilt und jeweils einzeln bewertet. Im Folgenden werden die Gewässer hinsichtlich ihres ökologischen und chemischen Zustandes auf Grundlage der aktuellen Bewirtschaftungspläne (NMUEK 2021a) und Maßnahmenpläne (NMUEK 2021b) bewertet. Die nachfolgenden Tabellen stellen die Belastungen, Bewertungen, Bewirtschaftungsziele der entsprechend betroffenen Gewässer und der darin betroffenen Trassenkorridorabschnitte sowie die Maßnahmentypen der vom Vorhaben betroffenen OWK für den dritten Bewirtschaftungszeitraum (2021 – 2027), dar (vgl. Tabelle 2 und Tabelle 3). Weiterhin werden die detaillierte Beschreibungen gemäß LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (EG-WRRL) (LAWA 2020) aufgeführt (vgl. Tabelle 4).

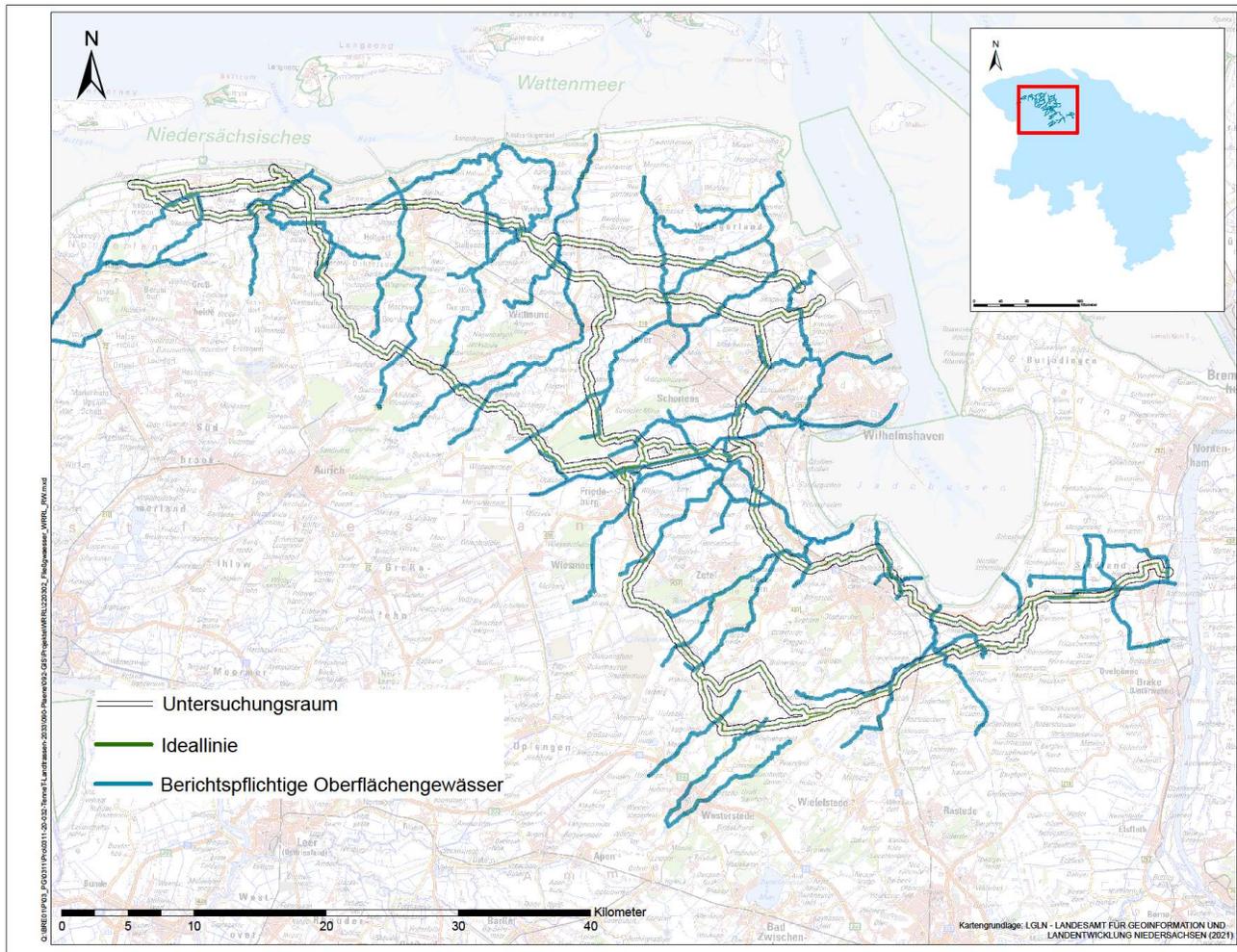


Abbildung 6: Berichtspflichtige Oberflächengewässer im Trassenkorridomnetz

Tabelle 2: Im UG/Planungsraum vorkommende berichtspflichtige Oberflächengewässer nach WRRL (NMUEK2021A)

	Oberflächengewässer	Ökologischer Zustand 2021	Chemischer Zustand 2021	Flussgebietseinheit	Gewässerstatus*	Nutzung	Bewirtschaftungsziele	
							Zielerreichung:	
							Ökologie	Chemie
1	Barkenbuschschloot	schlecht	nicht gut	Weser	AWB	nicht relevant	nach 2045	nach 2027
2	Benser Tief	unbefriedigend	nicht gut	Ems	HMWB	Landwirtschaft -Land-entwässerung	nach 2045	nach 2027
3	Bettenwarfer Leide / Neue Dilft	mäßig	nicht gut	Ems	AWB	nicht relevant	nach 2045	nach 2027
4	Burgschloot	unbefriedigend	nicht gut	Weser	HMWB	Landwirtschaft -Land-entwässerung	nach 2045	nach 2027
5	Crildumer- / Mühlentief	mäßig	nicht gut	Ems	AWB	nicht relevant	nach 2045	nach 2027
6	Dornumersieler Tief	schlecht	nicht gut	Weser	HMWB	Landwirtschaft - Land-entwässerung Hochwasserschutz	nach 2045	nach 2027
7	Ellenserdammer Tief + NG / Marsch	nicht bewertet	nicht gut	Ems	AWB	nicht relevant	nach 2045	nach 2027
8	Ender Tief	nicht bewertet	nicht gut	Ems	AWB	nicht relevant	nach 2045	nach 2027
9	Ems-Jade-Kanal bis Upschört	unbefriedigend	nicht gut	Ems	HMWB	Landwirtschaft - Land-entwässerung	nach 2045	nach 2027
10	Friedeburger Tief	schlecht	nicht gut	Weser	AWB	nicht relevant	nach 2045	nach 2027
11	Gr. Fedderwarder Tief + NG	unbefriedigend	nicht gut	Ems	HMWB	Landwirtschaft - Land-entwässerung	nach 2045	nach 2027

	Oberflächen- gewässer	Ökologischer Zustand 2021	Chemischer Zustand 2021	Flussgebietseinheit	Gewässerstatus*	Nutzung	Bewirtschaftungsziele	
							Zielerreichung:	
							Ökologie	Chemie
12	Gr. Norderbäke Oberlauf	unbefriedi- gend	nicht gut	Weser	AWB	nicht relevant	nach 2045	nach 2027
13	Gr. Süderbäke Oberl. + Kl. Norderbäke	schlecht	nicht gut	Weser	HMWB	Landwirtschaft - Land- entwässerung	nach 2045	nach 2027
14	Harle / Abenser Leide	mäßig	nicht gut	Weser	AWB	nicht relevant	nach 2045	nach 2027
15	Hauptpumpgraben Jaderaußendeich	schlecht	nicht gut	Weser	HMWB	Landwirtschaft - Land- entwässerung	nach 2045	nach 2027
16	Hohens Tief /PoeggenburgerLeide + NG	unbefriedi- gend	nicht gut	Weser	AWB	nicht relevant	nach 2045	nach 2027
17	Hooksieler Tief + NG	mäßig	nicht gut	Weser	AWB	nicht relevant	nach 2045	nach 2027
18	Jade	mäßig	nicht gut	Ems	AWB	nicht relevant	nach 2045	nach 2027
19	Maade / Upjeversches Tief	unbefriedi- gend	nicht gut	Ems	HMWB	Landwirtschaft - Land- entwässerung	nach 2045	nach 2027
20	Neuharlinger Sieltief	unbefriedi- gend	nicht gut	Weser	HMWB	Landwirtschaft - Land- entwässerung Siedlungsentwicklung - andere Nutzung	nach 2045	nach 2027
21	Neustädter- / Gödenser Tief	schlecht	nicht gut	Weser	HMWB	Landwirtschaft - Land- entwässerung	nach 2045	nach 2027
22	Norder Tief	nicht bewertet	nicht gut	Weser	AWB	nicht relevant	nach 2045	nach 2027
23	Obere Wapel + NG (Bekhauser Bäke)	unbefriedi- gend	nicht gut	Weser	HMWB	Landwirtschaft - Land- entwässerung	nach 2045	nach 2027

	Oberflächen- gewässer	Ökologischer Zustand 2021	Chemischer Zustand 2021	Flussgebietseinheit	Gewässerstatus*	Nutzung	Bewirtschaftungsziele	
							Zielerreichung:	
							Ökologie	Chemie
24	Rispeler Tief / Mahnmalschloot	unbefriedi- gend	nicht gut	Weser	AWB	nicht relevant	nach 2045	nach 2027
25	Schiffsbalje	unbefriedi- gend	nicht gut	Weser	HMWB	Landwirtschaft - Land- entwässerung	nach 2045	nach 2027
26	Schweiburger Sieltief	schlecht	nicht gut	Weser	AWB	nicht relevant	nach 2045	nach 2027
27	Steinhäuser Tief + NG 7 Marsch	unbefriedi- gend	nicht gut	Weser	HMWB	Landwirtschaft - Land- entwässerung	nach 2045	nach 2027
28	Strohauser Sieltief + NG	schlecht	nicht gut	Weser	HMWB	Landwirtschaft - Land- entwässerung	nach 2045	nach 2027
29	Süder Tief und Norder Tief	unbefriedi- gend	nicht gut	Weser	HMWB	Landwirtschaft - Land- entwässerung	nach 2045	nach 2027
30	Vareler Tief + NG / Marsch	schlecht	nicht gut	Weser	HMWB	Landwirtschaft - Land- entwässerung	nach 2045	nach 2027
31	Wapel Unterlauf	unbefriedi- gend	nicht gut	Weser	HMWB	Landwirtschaft - Land- entwässerung	nach 2045	nach 2027
32	Woppenkamper Bäke	unbefriedi- gend	nicht gut	Weser	HMWB	Landwirtschaft - Land- entwässerung	nach 2045	nach 2027
33	Zeteler Tief Oberlauf + NG	unbefriedi- gend	nicht gut	Weser	HMWB	Landwirtschaft - Land- entwässerung	nach 2045	nach 2027

*AWB = (artificial water body) künstliche Gewässer

HMWB = (heavily modified water body) erheblich veränderte Gewässer

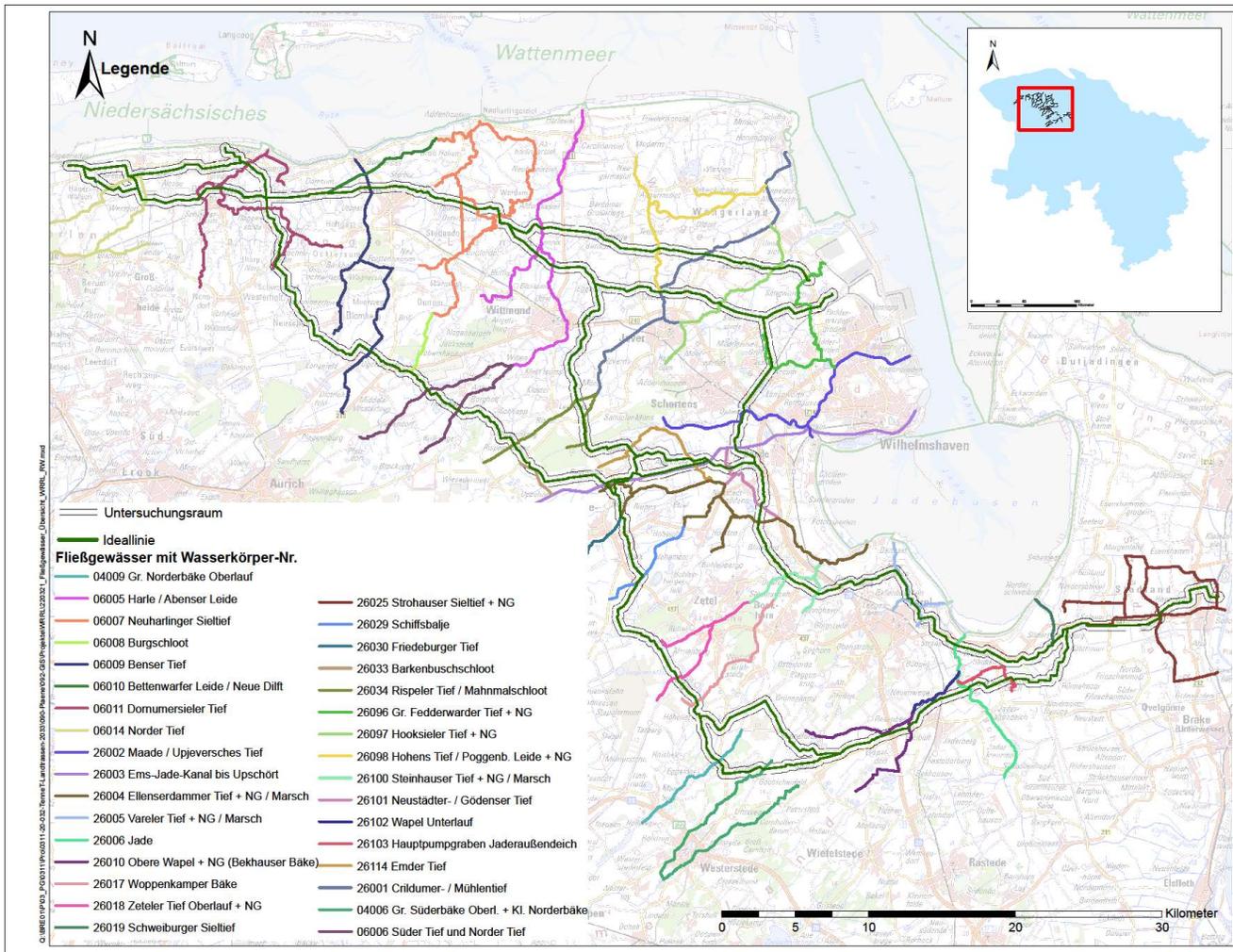


Abbildung 7: berichtspflichtige Fließgewässer im Trassenkorridornetz

Tabelle 3: Oberflächenwasserkörper im Trassenkorridornetz mit angegebenen Handlungsfeldern (NMUEK2021c)

Wasserkörper	Wasserkörper-Nr.	Maßnahmentypen der Handlungsfelder:			
		Morphologische Veränderungen	Durchgängigkeit	Stoffeinträge (Nährstoffe/Salz)	Andere anthropogene Auswirkungen
Barkenbuschschloot	26033	73	69	29	-
Benser Tief	06009	71, 73	69	29	-
Bettenwarfer Leide / Neue Dift	06010	73	-	29	-
Burgschloot	06008	70,71, 72, 73, 74	69	29	-
Crildumer- / Mühlentief	26001	73	69	29	-
Dornumersieler Tief	06011	73	69	29	-
Ellenserdammer Tief + NG / Marsch	26004	73	69	29	-
Emders Tief	26114	73	-	29	-
Ems-Jade-Kanal bis Upschört	26003	-	69	29	-
Friedeburger Tief	26030	70,71, 72, 73, 74	69	29	-
Gr. Fedderwarder Tief + NG	26096	73	-	29	-
Gr. Norderbäke Oberlauf	04009	70,71, 72, 73, 74	69	29	-
Gr. Süderbäke Oberl. + Kl. Norderbäke	04006	70,71, 72, 73, 74	69	29	-
Harle / Abenser Leide	06005	73	69	29	-
Hauptpumpgraben Jaderaußendeich	26103	73	69	29	-
Hohens Tief / Poggenb. Leide + NG	26098	73	-	29	-
Hooksieler Tief + NG	26097	73	69	29	-
Jade	26006	73	-	29	-
Maade / Upjeversches Tief	26002	73	69	29	-
Neuharlinger Sieltief	06007	73	69	29	-
Neustädter- / Gödenser Tief	26101	73	-	29	-
Norder Tief	06014	71, 73	-	29	-
Obere Wapel + NG (Bekhauser Bäke)	26010	71, 73	69	29	-
Rispeler Tief / Mahnmalschloot	26034	71, 73	-	29	-
Schiffsbalje	26029	70,71, 72, 73, 74	69	29	-
Schweiburger Sieltief	26019	73	-	29	-
Steinhauser Tief + NG / Marsch	26100	73	-	29	-
Strohauser Sieltief + NG	26025	73	69	29	-
Süder Tief und Norder Tief	06006	70,71, 72, 73, 74	69	29	-
Vareler Tief + NG / Marsch	26005	73	69	29	-
Wapel Unterlauf	26102	73	-	29	-

		Maßnahmentypen der Handlungsfelder:			
Wasserkörper	Wasserkörper-Nr.	Morphologische Veränderungen	Durchgängigkeit	Stoffeinträge (Nährstoffe/Salz)	Andere anthropogene Auswirkungen
Woppenkamper Bäke	26017	70,71, 72, 73, 74	69	29	-
Zeteler Tief Oberlauf + NG	26018	71, 73	69	29	-

Tabelle 4: Maßnahmen laut Maßnahmenkatalog OWK (LAWA 2020)

Maßnahmen-Nr.	Zuordnung Richtlinie	Belastungstyp nach WRRL, Anhang II	Maßnahmenbezeichnung	Erläuterung	Ergänzende Maßnahmen (s. WRRL Annex IV, Part B)	Grundlegende Maßnahmen WRRL Art. 11 Abs. 3a (Annex VI Part A)
29	WRRL, OW	Diffuse Quellen: Landwirtschaft	Maßnahmen zur Reduzierung der direkten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft	Maßnahmen zur Aufrechterhaltung und Umsetzung der „Guten fachlichen Praxis“ in der landwirtschaftlichen Flächenbewirtschaftung. Dies umfasst keine Maßnahmen, die über gFP hinausgehen (z.B. Agrarumweltmaßnahmen).	xvii, vi	ix
69	WRRL, OW	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Durchgängigkeit	Maßnahmen zur Herstellung/ Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/ Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13	Maßnahmen an Wehren, Abstürzen und Durchlassbauwerken zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit, z.B. Rückbau eines Wehres, Anlage eines passierbaren Bauwerkes (Umgehungsgerinne, Sohlgleite, Rampe, Fischauf- und - abstiegsanlage), Rückbau/Umbau eines Durchlassbauwerkes (Brücken, Rohr- und Kastendurchlässe, Düker, Siel- u. Schöpfwerke u. ä.), optimierte Steuerung eines Durchlassbauwerks (Schleuse, Schöpfwerk u.ä.), Schaffen von durchgängigen Bühnenfeldern	xi	n.a.
70	WRRL, OW	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Durchgängigkeit	Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung	Bauliche oder sonstige (z.B. Flächenerwerb) Maßnahme mit dem Ziel, dass das Gewässer wieder eigenständig Lebensräume wie z. B. Kolke, Gleit- und Prallhänge oder Sand- bzw. Kiesbänke ausbilden kann. Dabei wird das Gewässer nicht baulich umverteilt, sondern u.a. durch Entfernung von Sohl- und Uferverbau und Einbau von Strömungslenkern ein solcher Prozess initiiert.	xvii, xi	n.a.

Maßnahmen-Nr.	Zuordnung Richtlinie	Belastungstyp nach WRRL, Anhang II	Maßnahmenbezeichnung	Erläuterung	Ergänzende Maßnahmen (s. WRRL Annex IV, Part B)	Grundlegende Maßnahmen WRRL Art. 11 Abs. 3a (Annex VI Part A)
71	WRRL, OW	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Durchgängigkeit	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil	Bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstruktur, Breiten- und Tiefenvarianz ohne Änderung der Linienführung (insbesondere wenn keine Fläche für Eigenentwicklung vorhanden ist), z.B. Einbringen von Störsteinen oder Totholz zur Erhöhung der Strömungsdiversität, Erhöhung des Totholzangebots, Anlage von Kieslaichplätzen	xi	n.a.
72	WRRL, OW	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Durchgängigkeit	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer oder Sohlgestaltung	Bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur von Sohle und Ufer mit baulicher Änderung der Linienführung z.B. Maßnahmen zur Neutrasseierung (Remäandrierung) oder Aufweitung des Gewässers. Geht im Gegensatz zu Maßnahme 70 über das Initiieren hinaus	xi	n.a.
73	WRRL, OW	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Durchgängigkeit	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	Anlegen oder Ergänzen eines standortheimischen Gehölzsaumes (Uferstreifen), dessen sukzessive Entwicklung oder Entfernen von standortuntypischen Gehölzen; Ersatz von technischem Hartverbau durch ingenieurbioökologische Bauweise; Duldung von Uferabbrüchen Hinweis: primäre Wirkung ist Verbesserung der Gewässermorphologie (Abgrenzung zu Maßnahme 28)	xi, xvii	n.a.

Maßnahmen-Nr.	Zuordnung Richtlinie	Belastungstyp nach WRRL, Anhang II	Maßnahmenbezeichnung	Erläuterung	Ergänzende Maßnahmen (s. WRRL Annex IV, Part B)	Grundlegende Maßnahmen WRRL Art. 11 Abs. 3a (Annex VI Part A)
74	WRRL, OW	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Durchgängigkeit	Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten	Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten in der Aue, z.B. Reaktivierung der Primäraue (u.a. durch Wiederherstellung einer natürlichen Sohlage) , eigendynamische Entwicklung einer Sekundäraue, Anlage einer Sekundäraue (u.a. durch Absenkung von Flussumfern), Entwicklung und Erhalt von Altstrukturen bzw. Altwassern in der Aue, Extensivierung der Auennutzung oder Freihalten der Auen von Bebauung und Infrastrukturmaßnahmen	xi, xvii	n.a.

Erläuterungen:

Maßnahmenprogramm Art 11 Abs. 3 Buchstabe a.) Teil A:

ix) Nitratrichtlinie (91/676/EWG)

Ergänzende Maßnahmen WRRL Anhang IV Teil B:

vi) Verhaltenskodizes für die gute Praxis

xi) Bauvorhaben

xv) Fortbildungsmaßnahmen

xvi) Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben

xvii) andere relevante Maßnahmen

3.2 Ermittlung und Beschreibung der potenziell betroffenen Grundwasserkörper einschließlich mengenmäßigem Zustand und chemischem Zustand und Bewirtschaftungsziele/Maßnahmen Grundwasserkörper)

Im Bereich des Trassenkorridornetzes liegen vier Grundwasserkörper (vgl. Abbildung 8). Im Folgenden werden die GWK „Leda-Jümme Lockergestein rechts“, „Norderland/Harlingerland“, „Untere Weser Lockergestein links“ und „Jade Lockergestein links“ hinsichtlich ihres mengenmäßigen und chemischen Zustandes auf Grundlage der aktuellen Bewirtschaftungspläne (NMUEK 2021a) und Maßnahmenpläne (NMUEK 2021b) bewertet. Die nachfolgenden Tabellen stellen die Belastungen, Bewertungen, Bewirtschaftungsziele der entsprechend potenziell betroffenen Grundwasserkörper und der darin potenziell betroffenen Trassenkorridorsegmente dar.

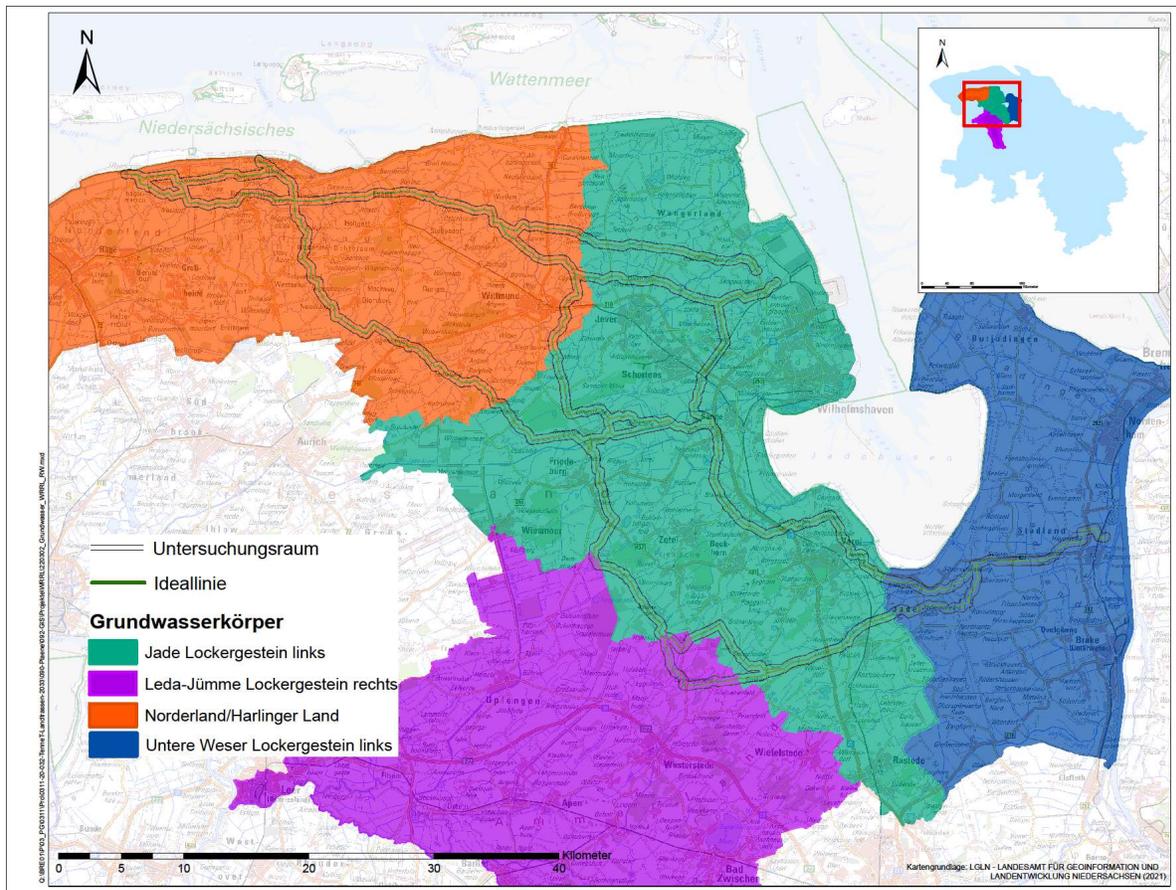


Abbildung 8: Grundwasserkörper im Bereich des Trassenkorridornetzes

Tabelle 5: Im Trassenkorridornetz vorkommende Grundwasserkörper nach WRRL

Grundwasserkörper	Mengenmäßiger Zustand 2021	Chemischer Zustand 2021	Flussgebietseinheit	Bewirtschaftungsziele 2021:		Risikoabschätzung Zielerreichung 2027 gefährdet:	
				Güte	Menge	Güte	Menge
Leda-Jümme Lockergestein links DE_GB_DENI_38_02	gut	schlecht	Ems	Zielerreichung (nach 2045)	Bewirtschaftungsziel erreicht	Ja	Nein
Norderland/Harlinger Land DEGB_DENI_39_08	gut	gut	Ems	Bewirtschaftungsziel erreicht	Bewirtschaftungsziel erreicht	Nein	Nein
Untere Weser Lockergestein links* DEGB_DENI_4_2506	gut	gut	Weser	Bewirtschaftungsziel erreicht	Bewirtschaftungsziel erreicht	Ja	Nein
Jade Lockergestein links DEGB_DENI_4_2507	gut	schlecht	Weser	Zielerreichung (Zeitraum unbekannt)	Bewirtschaftungsziel erreicht	Ja	Nein

Erläuterung:

*Schadstofftrend: ansteigender Trend

Als Zeitraum der erwarteten Zielerreichung für die Güte (Nährstoffe und Schadstoffe) wird „bis 2045“, „nach 2045“ oder „unbekannt“ angegeben

Norderland/Harlinger Land

Durch den guten mengenmäßigen und chemischen Zustand dieses Wasserkörpers und der positiven Risikoabschätzung bis 2027, sind vorerst keine Maßnahmen für den Wasserkörper notwendig.

Tabelle 6: Maßnahmenkatalog des GWK Norderland / Harlingerland

Maßnahmen-Nr.	Richthlinie	Belastungstyp nach WRRL, Anhang II	Maßnahmenbezeichnung	Beschreibung	Ergänzende Maßnahmen (s. WRRL Annex IV. Part B)	Grundlegende Maßnahmen WRRL Art. 11 Abs. 3a (Annex VI Part A)
-	-	-	-	-	-	-

Jade Lockergestein Links

Tabelle 7: Maßnahmenkatalog des GWK Jade Lockergestein links

Maßnahmen-Nr.	Richtlinie	Belastungstyp nach WRRL, Anhang II	Maßnahmenbezeichnung	Beschreibung	Ergänzende Maßnahmen (s. WRRL Annex IV, Part B) ¹	Grundlegende Maßnahmen WRRL Art. 11 Abs. 3a (Annex VI Part A)
41	WRRL	2.2 Diffuse Quellen - Landwirtschaft	Reduzierung der Nährstoffeinträge in GW durch Auswaschen aus der Landwirtschaft	Maßnahmen zur Verminderung der GW-Belastung mit Nährstoffen aus landwirtschaftlich genutzten Flächen, die über die gute fachliche Praxis hinausgehen, z.B. durch Zwischenfruchtanbau und Untersaatenanbau (inkl. Verringerung bzw. Änderung des Einsatzes von Düngemitteln, Umstellung auf ökologischen Landbau).	xvii, vi	ix
42	WRRL	2.2 Diffuse Quellen - Landwirtschaft	Reduzierung der Einträge von Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft	Maßnahmen zur Verminderung der GW-Belastung mit Pflanzenschutzmitteln aus landwirtschaftlichen genutzten Flächen	xvii, vi, ii, iii, iv	n.a
43	WRRL	2.2 Diffuse Quellen - Landwirtschaft	Reduzierung der Nährstoffeinträge durch besondere Anforderungen in Wasserschutzgebieten	Maßnahmen in Wasserschutzgebieten mit Acker- oder Grünlandflächen, die über die gute fachliche Praxis hinausgehen und durch Nutzungsbeschränkungen oder vertragliche Vereinbarungen zu weitergehenden Maßnahmen verpflichtet. Entsprechend der Schutzgebietskategorie wird die Maßnahme nur dem GW zugeordnet.	xvii, ii, iii, vi	i.x
504	WRRL	2.2 Diffuse Quellen - Landwirtschaft	Beratungsmaßnahmen	Unter anderem Beratungs- und Schulungsangebote für landwirtschaftliche Betriebe, Beratung von Land- und Forstwirten zur angepassten Flächenbewirtschaftung	xv	n.a

¹ Maßnahmenprogramm Art 11 Abs. 3 Buchstabe a.) Teil A: ix) Nitratrichtlinie (91/676/EWG), Ergänzende Maßnahmen WRRL Anhang IV Teil B: ii) administrative Instrumente, iii) wirtschaftliche oder steuerliche Instrumente, iv) Aushandlung von Umweltübereinkommen, vi) Verhaltenskodizes für die gute Praxis, xi) Bauvorhaben, xv) Fortbildungsmaßnahmen, xvi) Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben, xvii) andere relevante Maßnahmen

Leda-Jümme Lockergestein rechts

Tabelle 8: Maßnahmenkatalog des GWK Leda-Jümme Lockergestein rechts

Maßnahmen-Nr.	Richtlinie	Belastungstyp nach WRRL, Anhang II	Maßnahmenbezeichnung	Beschreibung	Ergänzende Maßnahmen (s. WRRL Annex IV, Part B) ²	Grundlegende Maßnahmen WRRL Art. 11 Abs. 3a (Annex VI Part A)
41	WRRL	2.2 Diffuse Quellen - Landwirtschaft	Reduzierung der Nährstoff- einträge in GW durch Aus- waschen aus der Landwirt- schaft	Maßnahmen zur Verminde- rung der GW-Belastung mit Nährstoffen aus landwirt- schaftlich genutzten Flächen, die über die gute fachliche Praxis hinausgehen, z.B. durch Zwischenfruchtanbau und Untersaatenanbau (inkl. Verringerung bzw. Änderung des Einsatzes von Düngemit- teln, Umstellung auf ökologi- schen Landbau).	xvii, vi	ix
42	WRRL	2.2 Diffuse Quellen - Landwirtschaft	Reduzierung der Einträge von Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft	Maßnahmen zur Verminde- rung der GW-Belastung mit Pflanzenschutzmitteln aus landwirtschaftlichen genutzten Flächen	xvii, vi, ii, iii, iv	n.a
43	WRRL	2.2 Diffuse Quellen - Landwirtschaft	Reduzierung der Nährstoff- einträge durch besondere Anforderungen in Wasser- schutzgebieten	Maßnahmen in Wasser- schutzgebieten mit Acker- oder Grünlandflächen, die über die gute fachliche Praxis hinausgehen und durch Nut- zungsbeschränkungen oder vertragliche Vereinbarungen zu weitergehenden Maßnah- men verpflichtet. Entspre- chend der Schutzgebietsku- lisse wird die Maßnahme nur dem GW zugeordnet.	xvii, ii, iii, vi	i.x
504	WRRL	2.2 Diffuse Quellen - Landwirtschaft	Beratungsmaßnahmen	Unter anderem Beratungs- und Schulungsangebote für landwirtschaftliche Betriebe, Beratung von Land- und Forstwirten zur angepassten Flächenbewirtschaftung	xv	n.a

² Maßnahmenprogramm Art 11 Abs. 3 Buchstabe a.) Teil A: ix) Nitratrichtlinie (91/676/EWG), Ergänzende Maßnahmen WRRL Anhang IV Teil B: ii) administrative Instrumente, iii) wirtschaftliche oder steuerliche Instrumente, iv) Aushandlung von Umweltübereinkommen, vi) verhaltenskodizes für die gute Praxis, xi) Bauvorhaben, xv) Fortbildungsmaßnahmen, xvi) Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben, xvii) andere relevante Maßnahmen

Untere Weser Lockergestein links

Tabelle 9: Maßnahmenkatalog des GWK Untere Weser Lockergestein links

Maßnahmen-Nr.	Richtlinie	Belastungstyp nach WRRL, Anhang II	Maßnahmenbezeichnung	Beschreibung	Ergänzende Maßnahmen (s. WRRL Annex	Grundlegende Maßnahmen WRRL Art. 11
-	WRRL	2.2 Diffuse Quellen - Landwirtschaft	nicht relevant (2021)	-	-	-

3.2.1 Wasserschutzgebiete

Im Bereich der Trassenkorridor liegen zwei Wasserschutzgebiete, welche im GWK „Jade Lockergestein links“ liegen, (Schutzzonen I, II und III von Sandelermöns und Schutzzone III von Klein Horsten) sowie vier Trinkwassergewinnungsgebiete (Harlinger Land (GWK Norderland /Harlinger Land), Feldhausen, Klein Horsten, Westerstede (Jade Lockergestein links)) (vgl. Abbildung 9).

Die Schutzzonen I und II liegen innerhalb des Trassenkorridores, nicht aber auf der als Prüfmaßstab anzusetzenden Ideallinie (60 m Breite), die entsprechend der Planungsleitsätze (vgl. Unterlage 1 Erläuterungsbericht) eine Querung der Zonen I und II meidet.

3.2.2 Flurabstände und Grundwasserüberdeckung

Detaillierte Beschreibungen zu den Grundwasserflurabständen und der Grundwasserabdeckung sind der Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU, vgl. Unterlage 3.1) zu entnehmen.

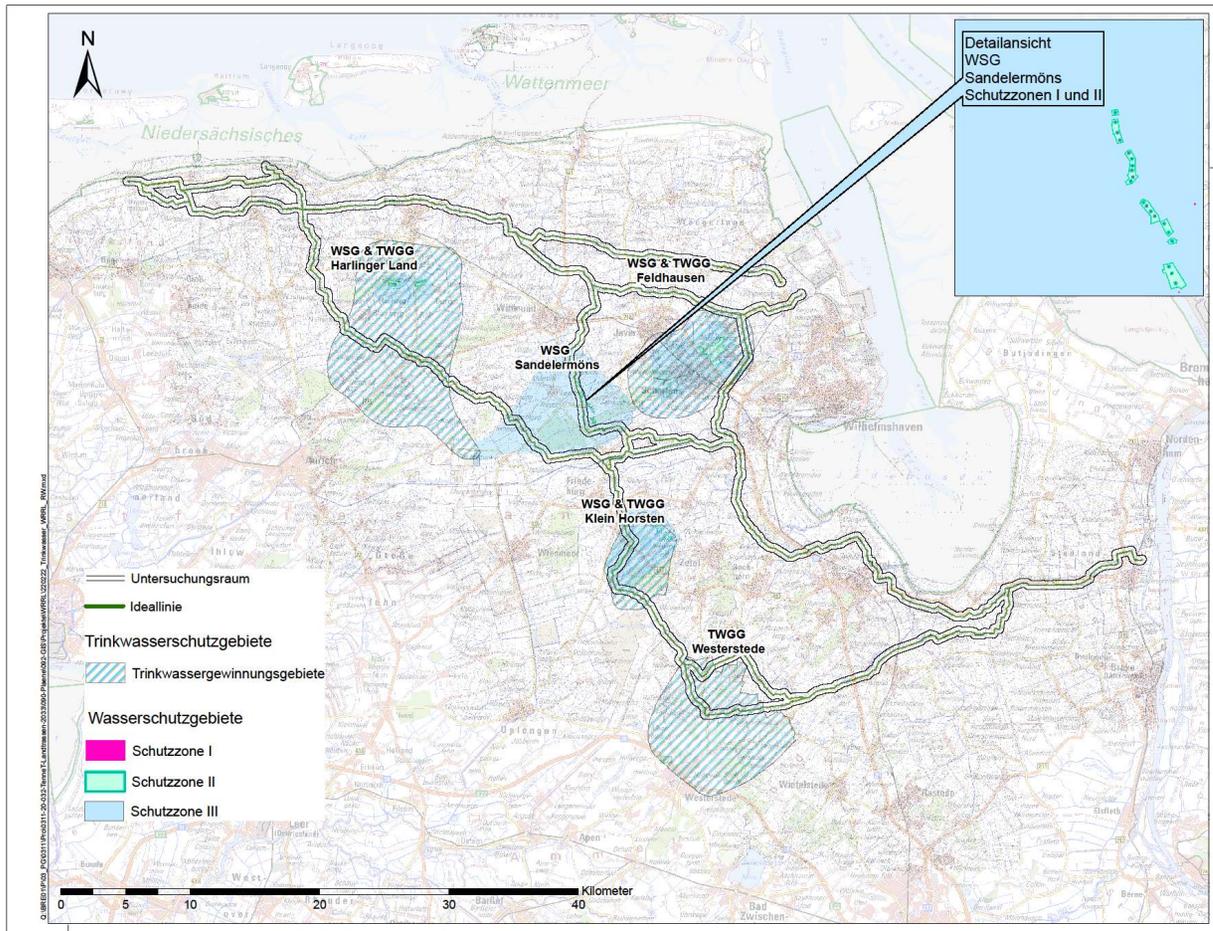


Abbildung 9: Wasserschutzgebiete im Bereich des Trassenkorridornetzes

4 Prognose der potenziellen Auswirkungen des Vorhabens

Relevant sind die Wirkfaktoren des Vorhabens, welche Auswirkungen auf den Zustand der betroffenen Oberflächen- sowie Grundwasserkörper haben können. In Tabelle 10 und Tabelle 11 werden die Auswirkungen der Wirkfaktoren auf die Qualitätskomponenten sowie entlastende Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen aufgeführt.

Tabelle 10: Potenzielle Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten der OWK sowie davon erwartete Verschlechterungen

Wirkfaktoren		Potenzielle Umweltauswirkungen	Betroffene Qualitätskomponente (QK)	Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen	Verschlechterungen
Baubedingt					
Flächeninanspruchnahme, Baustelleneinrichtungsf lächen, Zufahrten	Temporäre Inanspruchnahme von Flächen, Bodenverdichtung, Bodenabtrag, Bodeneintrag	Einfluss auf Gewässerstruktur und Wasserführung	–morphologische QK –physikalisch-chemische QK	– ÖBB – Einzäunung von Gewässern – Ausweisen von Tabuflächen	nein
	Veränderung des Hochwasserabflusses und von Hochwasserrückhaltebecken	Einfluss auf Gewässerstruktur und Wasserführung	–morphologische QK –physikalisch-chemische QK	– ÖBB – Ausweisen von Tabuflächen	nein
Maßnahmen zur Verlegung des Erdkabels	Wasserhaltung	Austrocknung angrenzender Stillgewässer	–biologische QK –morphologische QK	– ÖBB – Ausweisen von Tabuflächen – Entwässerungsschutz von Kleingewässern	nein
	Wassereinleitung von abgepumptem Wasser	Schadstoffeinträge	–biologische QK –physikalisch-chemische QK	– ÖBB – Ausweisen von Tabuflächen – Absatzbecken für Einleitung von Grund- und Regenwasser	nein
Anlagebedingt					
-		-	-	-	-
Betriebsbedingt					
Wärmeemission durch das Erdkabel	Erwärmung des umliegenden Bodens und des OWK	Einfluss auf Wasserqualität	–biologische QK –physikalisch-chemische QK	Aufgrund der geringen Auswirkungsintensität auf die Oberflächenwasserkörper kann hier auf Maßnahmen verzichtet werden	nein

Tabelle 11: Potenzielle Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten der GWK sowie davon erwartete Verschlechterungen

Wirkfaktor	Potenzielle Umweltauswirkungen	Betroffene Qualitätskomponente (QK)	Vermeidungsmaßnahmen	Verschlechterungen	
Baubedingt					
Flächeninanspruchnahme, Baustelleneinrichtungsf lächen, Zufahrten	Temporäre Inanspruchnahme von Flächen, Bodenverdichtung, Bodenabtrag, Bodeneintrag	Einfluss auf Struktur und Grundwasserneubildung	– Mengenmäßiger Zustand	<ul style="list-style-type: none"> – ÖBB – Einzäunung von Gewässern – Ausweisen von Tabuflächen – Entwässerungsschutz von Kleingewässern – Schutz durch Lastverteilung (Baustraßen, Baufahrzeuge) – erforderlichenfalls Tiefenlockerung nach Bauabschluss 	nein
	Veränderung des Hochwasserabflusses und von Hochwasserrückhaltebecken	Veränderung des Hochwasserabflusses und von Hochwasserrückhaltebecken	– Mengenmäßiger Zustand	<ul style="list-style-type: none"> – ÖBB – Ausweisen von Tabuflächen 	nein
Maßnahmen zur Verlegung des Erdkabels	Grundwasserhaltung	Grundwasserabsenkung	– Mengenmäßiger Zustand	<ul style="list-style-type: none"> – ÖBB – Ausweisen von Tabuflächen – Absatzbecken für Einleitung von Grund- und Regenwasser 	nein
	Wassereinleitung von abgepumptem Wasser	Schadstoffeinträge	– Chemischer Zustand	<ul style="list-style-type: none"> – ÖBB – Absatzbecken für Einleitung von Grund- und Regenwasser 	nein
	Einleitung von Spülmittelzusätzen im Rahmen des Horizontalspülbohrverfahrens	Schadstoffeinträge	– Chemischer Zustand	<ul style="list-style-type: none"> – ÖBB – Kontrolle der Bodenüberdeckung 	nein
	Abtrag von Oberboden und Deckschichten	Einfluss auf Struktur, Mächtigkeit, Grundwasserneubildung	<ul style="list-style-type: none"> – Mengenmäßiger Zustand – Chemischer Zustand 	<ul style="list-style-type: none"> – ÖBB – Korrekte Lagerung des abgetragenen Bodens – Kontrolle der Bodenüberdeckung 	nein

Wirkfaktor		Potenzielle Umweltauswirkungen	Betroffene Qualitätskomponente (QK)	Vermeidungsmaßnahmen	Verschlechterungen
Anlagebedingt					
Maßnahmen zur Verlegung des Erdkabels	Dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Kabelkanal und Erdkabel, Freihaltung des Schutzstreifens	Einfluss auf Boden und Grundwasserneubildung und Fließverhältnisse, Drainageeffekte	– Mengenmäßiger Zustand	– ÖBB – Nutzung von Baggermatritzen – Ausweisen von Tabuflächen – ggf. Einbau von Tonriegeln zur Vermeidung von Drainageeffekten	nein
	Verwendetes Kabelmaterial	Veränderung der Boden- und Grundwasserverhältnisse	– Chemischer Zustand	– ÖBB – Verwendung von verträglichen Materialien	nein
Betriebsbedingt					
Wärmeemission durch das Erdkabel	Erwärmung des umliegenden Bodens und des OWK	Einfluss auf Wasserqualität	– Chemischer Zustand	– Aufgrund der geringen Auswirkungsintensität auf die Grundwasserkörper kann hier auf Maßnahmen verzichtet werden	nein

4.1 Vorhabenbedingte Auswirkungen Oberflächenwasserkörper hinsichtlich des Verschlechterungsverbotes und des Verbesserungsgebotes

Verschlechterungsverbot

Für die Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen ist zu prüfen, ob diese die Parameter des betroffenen Oberflächenwasserkörpers (vgl. Kap. 3.1) negativ beeinträchtigen und somit den ökologischen und chemischen Zustand des Wasserkörpers verschlechtern könnten.

Da die gesamten baubedingten Auswirkungen, nur lokal und zeitlich begrenzt auftreten, können sie durch die in Kap 2.3 und Kap. 4, aufgeführten Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen minimiert, vermieden oder ausgeschlossen werden.

Die Querung der Gewässer (zzgl. ihrer Böschungs- und Randstreifen für mögl. Bewirtschaftungen) in geschlossener Bauweise hat generell eine geringere Eingriffsintensität als die offene Bauweise. Dadurch kommt es zu weniger nachteiligen Veränderungen auf die OWK. Da die Veränderungen, wie bereits erwähnt, kleinräumig und zeitlich beschränkt sind, ist das Bauvorhaben nicht dazu geeignet, den Zustand der Wasserkörper zu verschlechtern.

Anlagebedingte Auswirkungen sind nach Abschluss des Vorhabens nicht zu erwarten.

Aufgrund der Isolierung und Einbettung der Erdkabel nach dem aktuellen Stand der Technik sowie der Abstände der Erdkabel zu Oberflächengewässern und der geringen lokalen Ausdehnung, sind keine messbaren Temperaturveränderungen im Gewässer zu erwarten. Betriebsbedingte Auswirkungen sind durch das Vorhaben deswegen nicht zu erwarten.

Für die 33 im Korridornetz befindlichen Oberflächenwasserkörper, ist eine Verschlechterung des ökologischen Potenzials und eine Verschlechterung des chemischen Zustands bei Einhaltung der Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen, nicht zu erwarten.

Verbesserungsgebot

Neben den potenziellen negativen Auswirkungen auf den Zustand betroffener Wasserkörper (Verschlechterungsverbot) sind auch Auswirkungen auf die Erreichung der Bewirtschaftungsziele und die dafür vorgesehenen Maßnahmen zu prüfen.

Die vom Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper weisen alle ein schlechtes, unbefriedigendes oder mäßiges ökologisches Potenzial auf. Der chemische Zustand der Oberflächenwasserkörper wird bei allen betroffenen OWK als "nicht gut" bewertet (vgl. 3.1). Bewirtschaftungsziele für einen verbesserten chemischen Zustand und ein verbessertes ökologisches Potenzial, werden als Teil des Maßnahmenprogramms nach Art. 11 Abs. 4 für die vom Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper in entsprechenden Maßnahmen (vgl. Tabelle 3 und Tabelle 4) festgesetzt. Für die OWK werden vornehmlich Reduzierungen von Nährstoffeinträgen durch die Landwirtschaft sowie Abflussregulierende und morphologische Verbesserungen angegeben. Darunter fallen Maßnahmen zur Verbesserungen der Habitatstruktur und Gewässerstruktur sowie der Fließentwicklung und Durchgängigkeit des gesamten Wasserkörpers.

Da die Gewässer (zzgl. ihrer Böschungs- und Randstreifen für mögl. Bewirtschaftungen) im Regelfall in geschlossener Bauweise gequert werden, steht das Vorhaben den o. g. Maßnahmen zur Gewässerverbesserung nicht entgegen. Zusätzlich werden durch die vorgesehene Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen (vgl. Kap 2.3 und Kap. 4), die vom Vorhaben ausgehenden Auswirkungen auf die Oberflächenwasserkörper auf ein unerhebliches Maß minimiert, vermieden oder ausgeschlossen.

Somit steht das Vorhaben, unter Berücksichtigung der aufgeführten Maßnahmen, einer Verbesserung des ökologischen Potenzials sowie des chemischen Zustands nicht entgegen.

4.2 Vorhabenbedingte Auswirkungen Grundwasserkörper hinsichtlich des Verschlechterungsverbotes und des Verbesserungsgebotes

Verschlechterungsverbot

Grundwasserkörper

Für die Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen ist zu prüfen, ob diese die Parameter des betroffenen Grundwasserkörpers (vgl. Kap.3.2) negativ beeinträchtigen und somit den guten mengenmäßigen Zustand des Grundwassers gefährden oder/und seinen chemischen Zustand verschlechtern könnten.

Da die baubedingten Wirkfaktoren nur lokal und kurzfristig auf die Grundwasserkörper wirken, können sie durch die in Kap. 2.3 und Kap. 4 beschriebenen Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen minimiert, vermieden oder ausgeschlossen werden. Verschlechterungen des chemischen Zustands durch Schadstoffeinträge in die betroffenen Grundwasserkörper können durch Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen ebenso vermieden werden.

Durch den Einsatz unbedenklicher Baustoffe/Bettungsmaterialien für den Kabelgraben sowie Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen, welche Bodenverdichtungen sowie Drainagewirkungen entlang der rückverfüllten Kabelgräben verhindern, ergeben sich keine Beeinträchtigungen des chemischen Zustandes oder des mengenmäßigen Zustandes der GWK. Somit sind keine anlagebedingten Auswirkungen zu erwarten.

Aufgrund der Isolierung und Einbettung der Erdkabel nach dem aktuellen Stand der Technik sowie der geringen lokalen Ausdehnung im Vergleich zum gesamten Wasserkörper sind keine messbaren Temperaturveränderungen im Grundwasserkörper zu erwarten. Betriebsbedingte Auswirkungen sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten.

Somit ist für die vier im Vorhabensbereich befindlichen Grundwasserkörper keine Verschlechterung des chemischen und mengenmäßigen Zustands zu erwarten.

Trinkwasserschutzgebiete

Die vier Wasserschutzgebiete (Harlinger Land, Sandelermöns, Feldhausen, Klein Horsten) sowie vier Trinkwassergewinnungsgebiete (Harlinger Land, Feldhausen, Klein Horsten, Westerstede) liegen mit ihren Schutzzonen (I, II und III) im Vorhabensbereich.

Verbesserungsgebot

Neben potenziellen Auswirkungen auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand des betroffenen Grundwasserkörpers sind auch Auswirkungen auf die Durchführbarkeit der im Bewirtschaftungsplan vorgesehenen Maßnahmen zur Verhinderung der Verschlechterung bzw. zur Erreichung des guten chemischen Zustandes (Verbesserungsgebot) zu prüfen.

Leda- Jümme Lockergestein rechts

Für den GWK „Leda-Jümme Lockergestein rechts“ wird ein guter mengenmäßiger Zustand, jedoch ein schlechter chemischer Zustand angegeben. Dies ist zum einen auf die Überschreitung der Schwellenwerte nach Anlage 2 der GrwV. Betroffen sind hier die Schwellenwerte für Nitrat sowie Grenzwertüberschreitungen durch Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und Metaboliten (NMUEK 2021c). Die Haupteintragsquelle für Nitrat sind Stickstoffüberschüsse aus der Landwirtschaft. Der Schwerpunkt der Maßnahmenumsetzung liegt daher gemäß LAWA Maßnahmen 41 bis 43 in der Reduktion des Nitratreintrages durch Landwirtschaft. Diesen Maßnahmen steht das Vorhaben nicht entgegen. Während der Bauphase wird die Qualität und Quantität des eingeleiteten Oberflächen- und Grundwassers überwacht und vor einer Wassereinleitung gefiltert, sodass negative Auswirkungen auf das Grundwasser ausgeschlossen werden können. Das Vorhaben steht den Maßnahmen gemäß Bewirtschaftungsplan zur Erreichung eines guten chemischen Zustands somit nicht entgegen. Die Erhaltung des guten mengenmäßigen Zustands bleibt ebenso gewährleistet. Das Verbesserungsgebot wird somit eingehalten.

Norderland / Harlinger Land

Für den GWK „Norderland / Harlinger Land“ wird ein guter chemischer und mengenmäßiger Zustand angegeben. Es werden keine Überschreitungen der Schwellenwerte nach Anlage 2 der GrwV angegeben. Das Vorhaben gewährleistet die Erhaltung des guten chemischen und mengenmäßigen Zustands. Das Verbesserungsgebot wird eingehalten.

Untere Weser Lockergestein links

Für den GWK „Untere Weser Lockergestein links“ wird ein guter chemischer und mengenmäßiger Zustand angegeben. Es werden keine Überschreitungen der Schwellenwerte nach Anlage 2 der GrwV angegeben. Für das Jahr 2027 besteht jedoch das Risiko, dass, bedingt durch zu hohe Nitratbelastungen durch Landwirtschaft, die Ziele der EG-WRRRL für die Güte verfehlt werden (NMUEK (2021c)). Das Vorhaben der Landtrassen 2030 trägt jedoch nicht zu einer Erhöhung der Nitratwerte im GWK bei. Daher sind auf das Vorhaben bezogen Verschlechterungen des chemischen Zustands auszuschließen. Das Vorhaben steht den Maßnahmen gemäß Bewirtschaftungsplan zur Erreichung bzw. Erhaltung eines guten chemischen Zustands somit nicht entgegen. Die Erhaltung des guten mengenmäßigen Zustands bleibt ebenso gewährleistet. Das Verbesserungsgebot wird eingehalten.

Jade Lockergestein links

Für den GWK „Jade Lockergestein links“ wird ein guter mengenmäßiger Zustand, jedoch ein schlechter chemischer Zustand angegeben. Dies ist auf die Überschreitung des Schwellenwertes für Nitrat und auf die bewertungsrelevante Grenzwertüberschreitungen durch Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und Metaboliten zurückzuführen (NMUEK 2021c). Die Haupteintragsquelle für Nitrat, sind Stickstoffüberschüsse aus der Landwirtschaft. Der Schwerpunkt der Maßnahmenumsetzung liegt daher gemäß LAWA Maßnahmen 41 bis 43 in der Reduktion des Nitratreintrages durch Landwirtschaft. Diesen Maßnahmen steht das Vorhaben nicht entgegen. Während der Bauphase wird die Qualität und Quantität des eingeleiteten Oberflächen- und Grundwassers überwacht und vor einer Wassereinleitung gefiltert, sodass negative Auswirkungen auf das Grundwasser ausgeschlossen werden können. Das Vorhaben steht den Maßnahmen gemäß Bewirtschaftungsplan zur Erreichung eines guten chemischen Zustands somit nicht entgegen. Die Erhaltung des guten mengenmäßigen Zustands bleibt ebenso gewährleistet. Das Verbesserungsgebot wird eingehalten.

5 Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse

5.1 Gesamtergebnis

Da es allenfalls zu kurzfristigen, baubedingten Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten kommt und die anlagen- und betriebsbedingten Auswirkungen, bezogen auf die Fläche der gesamten betroffenen Wasserkörper, auf einen sehr kleinen Raum begrenzt sind und diese keine messbaren Veränderungen der Wasserkörper hervorrufen, kann davon ausgegangen werden, dass die Auswirkungen insgesamt zu keiner Verschlechterung der Gewässer führen.

Da sich der ökologische, chemische und mengenmäßige Zustand weder in den betroffenen Oberflächenwasser- noch Grundwasserkörpern verschlechtert und auch die Bewirtschaftungsziele und Maßnahmenpläne zur Zielerreichung im 3. Bewirtschaftungszeitraum (2021 bis 2027) durch das Vorhaben nicht gefährdet sind, ist das Vorhaben mit den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27 und 47 WHG vereinbar.

5.2 Hinweise zum Alternativenvergleich

Eine detaillierte Übersicht der Alternativen sowie der vorzugswürdigen Trassenkorridoralternative ist der Unterlage 3.1 (UVU) zu entnehmen.

Mit dem Vergleich der Trassenkorridore erfolgt die Ableitung einer präferierten Korridors, der aus Sicht der Planungsträgerin und Umweltgutachter die vorzugswürdige Trassenkorridoralternative des geplanten Vorhabens unter Berücksichtigung der Planungsleit- und -grundsätze zwischen dem jeweiligen Anlandungspunkt der Kabelsysteme und deren jeweiligen Netzverknüpfungspunkten darstellt. (vgl. Abbildung 10 und 11)

In den nachfolgenden Abbildungen sind die Einteilungen der Stränge mit den jeweils zu vergleichenden Alternativen dargestellt.

Die Vergleiche setzen sich je nach Strang zusammen aus:

Strang 1 Hilgenriedersiel – Wilhelmshaven (vgl. Abb. 11)

Segment 1 (Dreiervergleich)

- Alternative 1
- Alternative 2
- Alternative 3

Segment 2 (ohne Alternativenvergleich)

Segment 3 (Paarvergleich)

- Alternative 1
- Alternative 2

Strang 2 Dornumersiel – Unterweser (vgl. Abb. 10)

Paarvergleiche

- Alternative 1/2a (nördlich des Jühdener Feldes)
- Alternative 1/2b (südlich des Jühdener Feldes)

Fünffachvergleich

- Alternative 1 (mit Gewinner Paarvergleich)
- Alternative 2 (mit Gewinner Paarvergleich)
- Alternative 3
- Alternative 4
- Alternative 5

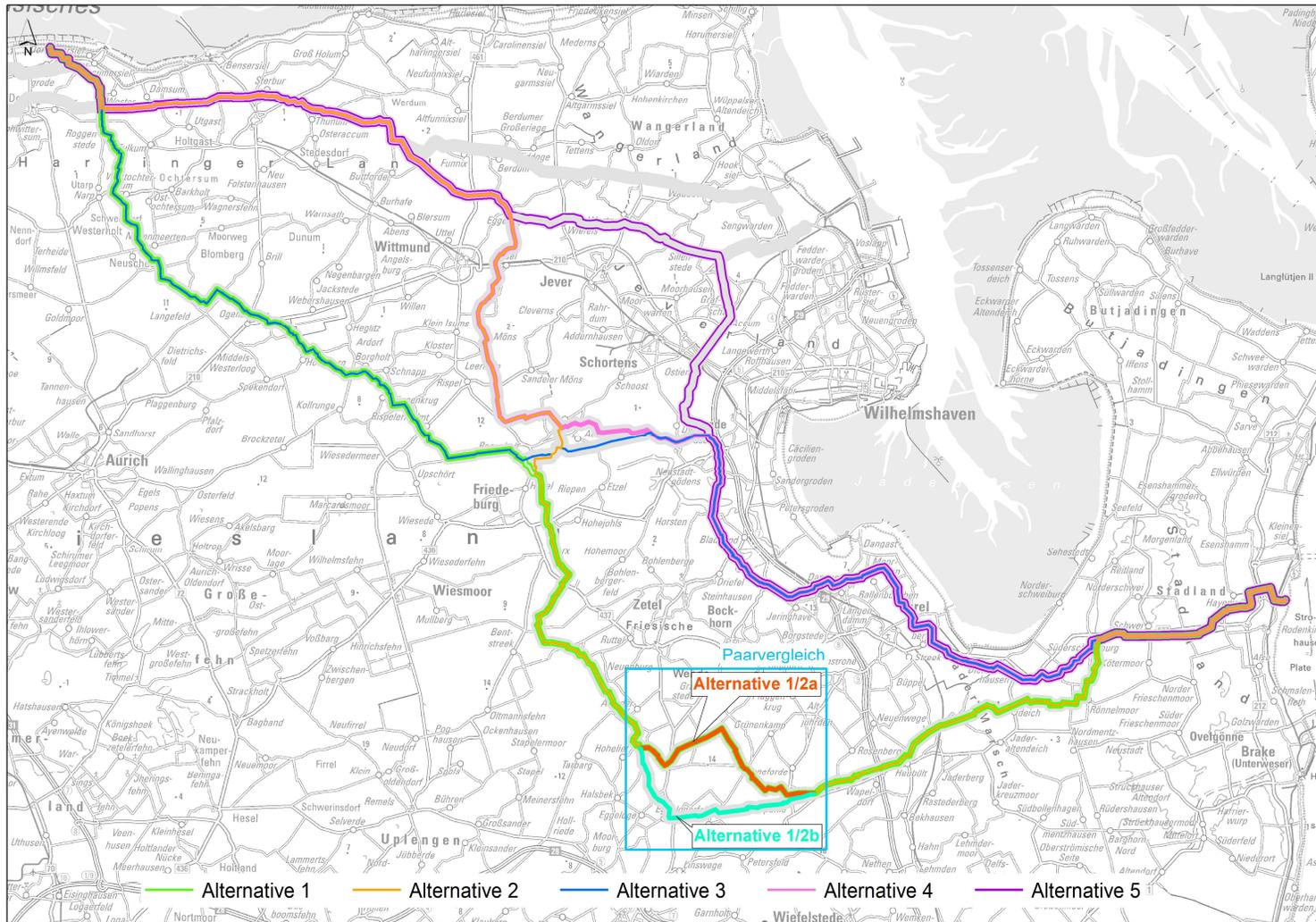


Abbildung 10: Strang 2 – Alternativen für die Korridorverläufe nach Unterweser, BalWin1 und BalWin2

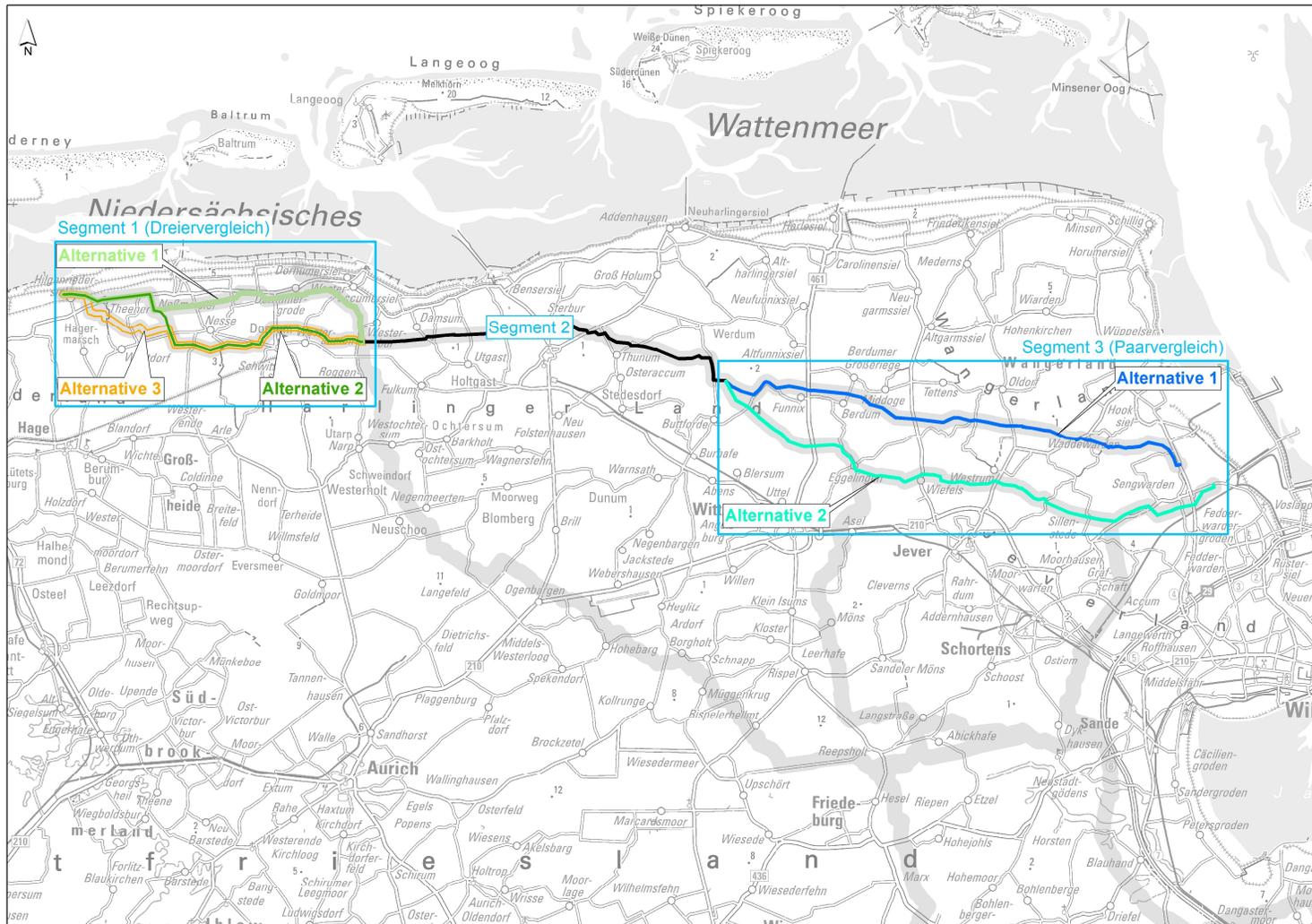


Abbildung 11: Strang 1 – Alternativen für die Korridorverläufe nach Wilhelmshaven, BalWin3

Hervorzuheben ist im Hinblick auf den Grundwasserkörperschutz, dass der Korridor Strang 2 Alternative 2 auf ca. 9 - 10 km durch das Wasserschutzgebiet Sandelermöns verläuft und hier auf einer Strecke von ca. 6 km zwischen 150 m – 1300 m entfernt der Trinkwasserbrunnen (Schutzgebietszone I) und zwischen 50 – 700 m entfernt entlang der Schutzgebietszonen II, verläuft (Abbildung 12).

Strang 2 Alternative 1 quert auf einer Strecke von 4,5 bis 5 km ebenfalls das Wasserschutzgebiet Sandelermöns in der Schutzzone III. Die Entfernung zu den Bereichen mit Schutzkategorie I und II liegt hier jedoch bei über mehr als 4.000 m. Somit ist der Streckenverlauf des Strang 2 – Alternative 1 im Hinblick auf die Grundwasserkörper, vorzugswürdiger.

Alternative 3 quert auf einer Strecke von insgesamt ca. 4 km die Schutzzone II der wasserschutzgebiete Sandelermöns und Klein Horsten. Die Entfernung zur Wasserschutzgebietszone I und II im WSG Sandelermöns beträgt hier ebenfalls über 4.000 m. Somit ist dieser Streckenverlauf dem Streckenverlauf A2 vorzuziehen.

Alternative 4 verläuft auf ca. 9 – 10 km in der Schutzzone II des Wasserschutzgebietes Sandelermöns. Auch diese Alternative verläuft und hier auf einer Strecke von ca. 6 km zwischen 150 m – 1.300 m entfernt der Trinkwasserbrunnen (Schutzgebietszone I) und zwischen 50 – 700 m entfernt entlang der Schutzgebietszonen II. Damit sind die Streckenverläufe der Alternativen 1 und 3 im Hinblick auf den Grundwasserkörper vorzuziehen.

Alternative 5 ist bezogen auf den Grundwasserkörper die konfliktfreieste Alternative, da sie durch kein Trinkwasserschutzgebiet verläuft.

Zusammenfassen kann gesagt werden, dass sich im Hinblick auf das Schutzgut Grundwasser zwischen den Alternativen geringfügige Unterschiede gibt. Auf den ersten Blick erscheint die Trassenkorridoralternative 5 hier am vorzugswürdigsten. Danach wären die Alternativen 1 und 3 vorzuziehen. Alternative 2 und 4 sind die am wenigsten attraktiven, da sie nahe an den Schutzgebietszonen I und II verlaufen. Da es jedoch allenfalls zu kurzfristigen, baubedingten Auswirkungen auf die Wasserkörper kommt und die anlagen- und betriebsbedingten Auswirkungen, bezogen auf die Fläche der gesamten betroffenen Wasserkörper, auf einen sehr kleinen Raum begrenzt sind und diese keine messbaren Veränderungen der Wasserkörper hervorrufen, kann davon ausgegangen werden, dass die Auswirkungen insgesamt zu keiner Verschlechterung der Gewässer führen.

Bezugnehmend auf die Oberflächengewässer ergeben sich keine „besseren“ oder „schlechteren“ Alternativen. Bei den unterschiedlichen Alternativen sind jeweils ähnlich viele Oberflächengewässer betroffen, für welche die gleichen Schutzmaßnahmen entwickelt wurden.

Die Alternativen A2b und A4 weisen, verglichen mit der Alternative A1b zwar kürzere Querungslängen der genannten Kriterien auf, jedoch führen sie sehr nahe an den Schutzzone I und II vorbei. Somit kann der Streckenverlauf der Alternative A1b hier als die vorzugswürdigere Trassenkorridoralternative abgeleitet werden. Alternative A2, A3 und A4 verlaufen ebenfalls nur durch die Schutzgebietszone III. Jedoch verlaufen A2 und A4 dichter an den Schutzgebietszonen I und II als die Alternativen A1b und A3. Alternative 5 verläuft durch kein Wasserschutzgebiet. Da sich kein Alternativenverlauf in den Schutzzone I oder II befindet, werden die Ergebnisse der WRRL an dieser Stelle nicht in die Gesamtbeurteilung eingerechnet. Auf den Gesamtwasserkörper betrachtet, ergeben sich keine messbaren Veränderungen durch einen Eingriff im Wasserkörper. Somit werden keine Belange der Schutzzone III tangiert und der Streckenverlauf ist im Hinblick auf die Wasserkörper irrelevant.

Bezugnehmend auf die Oberflächengewässer ergeben sich keine „besseren“ oder „schlechteren“ Alternativen. Bei den unterschiedlichen Alternativen sind jeweils ähnlich viele Oberflächengewässer betroffen, für welche die gleichen Schutzmaßnahmen entwickelt wurden.

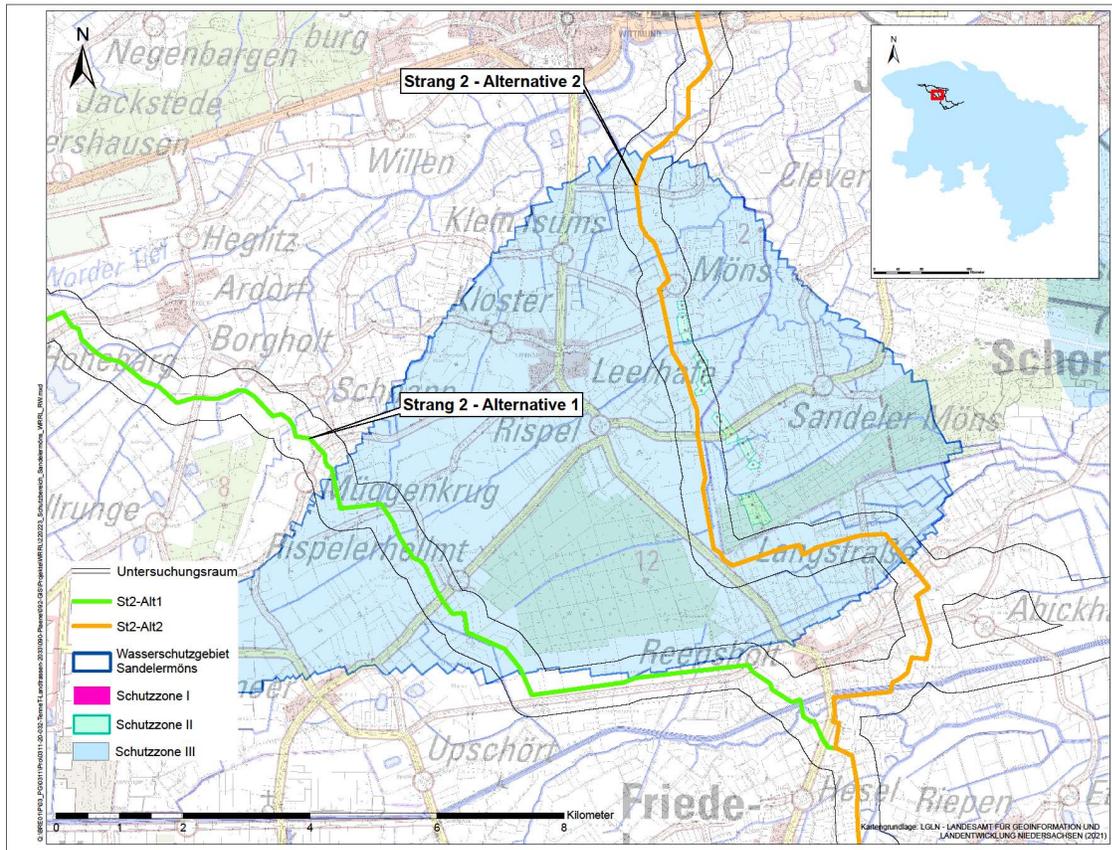


Abbildung 12: WSG Sandelermöns mit Schutzonen und Korridorverlauf

6 Literatur

BIG (Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH (2022)): Landtrassen 2030 - Gefährdung und mögliche Auswirkungen auf Boden und Grundwasser. Risiko- und Gefährdungsanalyse im Auftrag der TenneT Offshore GmbH. Kiel 28.04.2022

NMUEK (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (2016)): Downloads zur EG-Wasserrahmenrichtlinie: http://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Download_OE/WRRL/WFD_GWBODY_LOCAL.zip

NMUEK (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (2021a)): Niedersächsischer Beitrag zu den Bewirtschaftungsplänen 2021 bis 2027 der Flussgebiete Elbe, Weser, Ems und Rhein nach § 118 des Niedersächsischen Wassergesetzes bzw. nach Art. 13 der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Hannover

NMUEK (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (2021b)): Niedersächsischer Beitrag zu den Maßnahmenplänen 2021 bis 2027 der Flussgebiete Elbe, Weser, Ems und Rhein nach § 118 des Niedersächsischen Wassergesetzes bzw. nach Art. 13 der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Hannover

NMUEK (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (2021c)): Entwurf des niedersächsischen Beitrags zu den Bewirtschaftungsplänen 2021 bis 2027 der Flussgebiete Elbe, Weser, Ems und Rhein nach § 118 des Niedersächsischen Wassergesetzes bzw. nach Art. 13 der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Hannover

LAWA (Bund / Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) (2020): LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (WRRL, HWRMRL, MSRL) beschlossen auf der 150. LAWA-Vollversammlung am 17. / 18. September 2015 in Berlin, ergänzt durch die 155. LAWA-Vollversammlung am 14. / 15. März 2018 in Erfurt und die 159. LAWA-Vollversammlung am 19. März 2020 (Telefonkonferenz) sowie LAWA-Umlaufverfahren 2/2020 i. Mai/ Juni 2020

LAWA-Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung Stand 03. Juni 2020

TRÜBY, P. (2020): Auswirkungen der Wärmeemission von Hochspannungserdkabeln auf den Boden und landwirtschaftliche Kulturen. Gutachten zur 110-/380-kV Höchstspannungsleitung Wehrendorf - Gütersloh (EnLAG, Vorhaben 16) Abschnitt: Pkt. Hesseln - Pkt. Königsholz (Landesgrenze NRW/NDS) im Auftrag der Amprion GmbH. Schopfheim 14.07.2020

Gesetze

EG-WRRL (EG-Wasserrahmenrichtlinie) (2000): 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.

GrwV (Grundwasserverordnung) (2010): Verordnung zum Schutz des Grundwassers. 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) (2016): Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer. Oberflächengewässerverordnung vom 09.12. 2020 (BGBl. I S. 2873).

WHG (Wasserhaushaltsgesetz - Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3901, 3902) geändert worden ist

Normen

DIN 18305:2019-09

VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Wasserhaltungsarbeiten