

# Windader West

±525-kV-HGÜ-Offshore-Netzanbindungssysteme (O-NAS)

O-NAS Niederrhein

O-NAS Kusenhorst

O-NAS Rommerskirchen

O-NAS Oberzier

**Verfahrensunterlagen**  
**Raumverträglichkeitsprüfung Niedersachsen**  
**Unterlage F – FB WRRL**



Rev.-Nr. 1.0	27.03.2024		
Version	Datum		

<b>Auftraggeber</b>			
	Amprion Offshore GmbH Robert-Schumann-Str. 7 44263 Dortmund	Ansprechpartner AG Tel.: E-Mail:	Herr Alexander Maedchen +49 231 5849-15981 alexander.maed- chen@amprion.net

<b>Auftragnehmer</b>			
	Ingenieur- und Planungsbüro LANGE GmbH & Co. KG Carl-Peschken-Straße 12 47441 Moers	Ansprechpartner AN Tel.: E-Mail:	Herr Tobias Kohn +49 1525 67905-39 tobias.kohn@lange-pla- nung.de

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>Rechtsgrundlagen.....</b>	<b>12</b>
2.1	Europäisches Recht und nationales Recht.....	12
2.1.1	Oberflächenwasserkörper.....	12
2.1.2	Grundwasserkörper.....	16
2.2	Vereinbarkeit mit den Zielen der WRRL.....	20
2.2.1	Oberflächenwasserkörper.....	21
2.2.2	Grundwasserkörper.....	23
<b>3</b>	<b>Vorhabenbeschreibung und mögliche Auswirkungen auf Oberflächen- und Grundwasserkörper.....</b>	<b>28</b>
3.1	Vorhabenbeschreibung.....	28
3.2	Vorhabensbestandteile mit besonderer Relevanz für Oberflächen- und Grundwasserkörper.....	29
3.2.1	Potenzielle Wirkungen auf Oberflächenwasserkörper.....	29
3.2.2	Potenzielle Wirkungen auf Grundwasserkörper.....	35
3.3	Betroffene Oberflächenwasserkörper.....	42
3.4	Betroffene Grundwasserkörper.....	45
3.5	Allgemeine Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen.....	48
<b>4</b>	<b>Beschreibung der betroffenen Wasserkörper.....</b>	<b>50</b>
4.1	Beschreibung der Qualitätskriterien nach WRRL, Anhang V / Methodische Grundlagen.....	50
4.1.1	Qualitätskriterien der Oberflächenwasserkörper.....	50
4.1.2	Qualitätskriterien der Grundwasserkörper.....	53
4.2	Datenbasis.....	56
4.3	Beschreibung Oberflächenwasserkörper.....	57
4.4	Beschreibung Grundwasserkörper.....	73
<b>5</b>	<b>Bewirtschaftungsziele / Maßnahmenprogramme der von dem Vorhaben betroffenen Wasserkörper.....</b>	<b>75</b>
5.1	Bewirtschaftungsziele / Maßnahmenprogramme Oberflächenwasserkörper.....	75
5.2	Bewirtschaftungsziele / Maßnahmenprogramme Grundwasserkörper.....	89
<b>6</b>	<b>Methodisches Vorgehen der Bewertung von Auswirkungen des Vorhabens auf die Qualitätskriterien und Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper.....</b>	<b>92</b>

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.0GN0=901&CB010-000043

6.1	Methodisches Vorgehen Oberflächenwasserkörper .....	92
6.1.1	Erforderliche Arbeitsschritte.....	92
6.1.2	Vorhabensspezifische Bewertungskriterien .....	94
6.2	Methodisches Vorgehen Grundwasserkörper.....	99
6.2.1	Erforderliche Arbeitsschritte.....	100
6.2.2	Vorhabensspezifische Bewertungskriterien .....	101
<b>7</b>	<b>Vorhabensspezifische Auswirkungsprognose .....</b>	<b>104</b>
7.1	Auswirkungsprognose Oberflächengewässer.....	104
7.1.1	Charakterisierung der Auswirkungen .....	104
7.1.2	Mögliche Abschichtungen.....	112
7.1.3	Lokal anzuwendende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen .....	115
7.1.4	Prüfung auf Einhaltung des Zielerreichungsgebots auf Ebene der Raumverträglichkeit.....	117
7.1.5	Prüfung auf Einhaltung des Verschlechterungsverbots auf Ebene der Raumverträglichkeit.....	118
7.1.6	Zusammenfassendes Ergebnis der Prüfung für Oberflächenwasserkörper auf Ebene der Raumverträglichkeit.....	123
7.2	Auswirkungsprognose Grundwasserkörper .....	123
7.2.1	Charakterisierung der Auswirkungen .....	124
7.2.1.1	Direkte Auswirkungen auf Grundwasserkörper .....	124
7.2.1.2	Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme, mit dem GW verbundene Oberflächengewässer und die Trinkwassergewinnung .....	128
7.2.2	Mögliche Abschichtungen.....	131
7.2.3	Lokal anzuwendende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen .....	134
7.2.4	Prüfung auf Einhaltung des Zielerreichungsgebots auf Ebene der Raumverträglichkeit.....	136
7.2.5	Prüfung auf Einhaltung des Verschlechterungsverbots auf Ebene der Raumverträglichkeit.....	137
7.2.6	Zusammenfassendes Ergebnis der Prüfung für Grundwasserkörper auf Ebene der Raumverträglichkeit.....	141
<b>8</b>	<b>Fazit.....</b>	<b>144</b>
<b>9</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>148</b>

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

## Tabellenverzeichnis

Tab. 3-1:	Wirkfaktoren für Oberflächenwasserkörper (OFWK).....	35
Tab. 3-2:	Wirkfaktoren für Grundwasserkörper (GWK), Bewertung hinsichtlich Einwirkungsbereich und Dauer der Einwirkung des Vorhabens.....	42
Tab. 3-3:	Aufstellung von dem Vorhaben betroffene Oberflächenwasserkörper .....	43
Tab. 3-4:	Aufstellung von dem Vorhaben betroffener Grundwasserkörper.....	46
Tab. 3-5:	Betroffenheit von grundwasserabhängigen Landökosystemen .....	47
Tab. 3-6:	Betroffenheit von Trinkwassergewinnungsgebieten.....	48
Tab. 3-7:	Betroffenheit von Trinkwasserschutzgebieten .....	48
Tab. 4-1:	Biologische QK der Oberflächengewässer-Kategorie "Fließgewässer".....	50
Tab. 4-2:	Unterstützende hydromorphologische, chemische und physikalisch-chemische QK der Oberflächengewässer-Kategorie "Fließgewässer".....	51
Tab. 4-3:	Relevante Qualitätskriterien zur Bewertung von Grundwasserkörpern .....	55
Tab. 4-4:	Übersicht der durch das Vorhaben betroffenen OFWK.....	58
Tab. 4-5:	Einstufung der OFWK in Bezug auf die biologischen Qualitätskomponenten .....	61
Tab. 4-6:	Einstufung der OFWK in Bezug auf die unterstützenden QK Hydromorphologie und die physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten .....	65
Tab. 4-7:	Einstufung der OFWK in Bezug auf den chemischen Zustand und die UQN .....	68
Tab. 4-8:	Übersicht der durch das Vorhaben betroffenen GWK.....	73
Tab. 5-1:	Darstellung der signifikanten Belastungen und deren Auswirkungen sowie die geplanten Programmmaßnahmen im Vorhabensbereich an den betroffenen OFWK .....	76
Tab. 5-2:	Programmmaßnahmen nach LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (LAWA, 2020) für Oberflächenwasserkörper .....	86
Tab. 5-3:	Darstellung der geplanten Programmmaßnahmen im Vorhabensgebiet an den GWK .....	89
Tab. 5-4:	Programmmaßnahmen nach LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (LAWA, 2020) für Grundwasserkörper.....	90
Tab. 6-1:	Potenziell durch das Vorhaben betroffene Qualitätskomponenten der OFWK .....	95

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Tab. 6-2:	Qualifizierung / Quantifizierung der Bewertung der (potenziellen) Projektwirkungen auf betroffene biologische, hydromorphologische und allgemeine physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten der OFWK.....	97
Tab. 6-3:	Übersicht substratabhängige Reichweite bei erhöhtem Sedimenttransport .	99
Tab. 6-4:	Verknüpfung von Projektwirkungen mit potenziell beeinflussten Qualitätskriterien für GWK und Bewertungskriterien.....	102
Tab. 7-1:	Vorkommende Fließgewässertypen der OFWK mit Reichweite der Wirkung durch Sedimentverfrachtung sowie die minimale Entfernung (m) der potenziellen Projektwirkungen zu dem nächsten Messdatenzuordnungspunkten (Messstelle).....	105
Tab. 7-2:	Von der Reichweite der Sedimentverfrachtung betroffene Messstellen und OFWK .....	109
Tab. 7-3:	Zusammenfassung der Prüfung auf Einhaltung des Verschlechterungsverbots und Zielerreichungsgebots für die Oberflächenwasserkörper .....	120
Tab. 7-4:	Potenzielle Wirkung auf Grundwasserkörper.....	124
Tab. 7-5:	Flächengröße und -anteile mit einem geringen Grundwasserflurabstand ..	125
Tab. 7-6:	Qualifizierung potenzieller Auswirkungen auf gwaLös, OFWK und Trinkwassergewinnung.....	129

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 3-1:	Beispiel offene Dükerung eines Gewässers (Pipelinebau) (eigene Aufnahme) .....	30
Abb. 3-2:	Beispiel einer Gewässerüberfahrt mit temporärem Rohrdurchlass (eigene Aufnahme).....	31
Abb. 3-3:	Beispiel einer Gewässerüberfahrt mittels Pionierbrücke (eigene Aufnahme) .....	31
Abb. 3-4:	Beispiel einer Einleitung des Grundwassers in ein Oberflächengewässer mit Schutz vor hydraulischer Belastung und Absetzbecken (eigene Aufnahme)	32
Abb. 3-5:	Beispiel eines Klär- und Absetzbeckens (eigene Aufnahme).....	33
Abb. 3-6:	Beispiel Offener Kabelgraben und Verlegung von Kabelschutzrohren (Amprion Offshore).....	37
Abb. 3-7:	Beispiel Unterpressung einer Straße (Pipelinebau) (eigene Aufnahme) .....	38
Abb. 3-8:	Beispiel von Aufbringen des Flüssigbodens (Amprion Offshore) .....	40

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

## Plananlage

Plananlage 01	Blattschnittübersicht	M 1:200.000
Plananlage 02	Bestandskarte	M 1:25.000

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

## Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
Abs.	Absatz
Amprion	Amprion GmbH
AOS	Amprion Offshore GmbH
Art.	Artikel
AWB	artificial water bodies
AWZ	Ausschließliche Wirtschaftszone
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BGR	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
BVerG	Bundesverwaltungsgericht
bspw.	beispielsweise
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
d. h.	das heißt
EG	Europäische Gemeinschaft
Etc.	et cetera
EuGH	Europäischer Gerichtshof
FEP	Flächenentwicklungsplan
FGG	Flussgebietsgemeinschaft
ggf.	gegebenenfalls
GrwV	Grundwasserverordnung
gwaLös	grundwasserabhängige Landökosysteme
GWK	Grundwasserkörper
HDD-Verfahren	Horizontal-Directional-Drilling-Verfahren
HGÜ	Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung
HMWB	heavy modified water body
i. d. R.	in der Regel
k. A.	keine Angabe
lit.	Litera
mTo	mögliche Trassierungsoption
NEP	Netzentwicklungsplan
Nr.	Nummer
NVP	Netzverknüpfungspunkt
NWB	natural water body
NWG	Niedersächsisches Wassergesetz
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OFWK	Oberflächenwasserkörper
O-NAS	Offshore-Netzanbindungssystem
PFV	Planfeststellungsverfahren
QK	Qualitätskomponente
RaumVP	Raumverträglichkeitsprüfung
Rs.	Rechtssache
S.	Satz
s. o.	siehe oben
Tab.	Tabelle
TKS	Trassenkorridorsegment
TWGG	Trinkwassergewinnungsgebiet
UQN	Umweltqualitätsnorm
U-Raum	Untersuchungsraum
u. U.	unter Umständen
v. a.	vor allem
vgl.	vergleiche
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSG	(Trink-) Wasserschutzgebiet
z. B.	zum Beispiel

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

## 1 Einleitung

Die Amprion GmbH (Amprion) ist als anbindungspflichtiger Übertragungsnetzbetreiber nach § 17d EnWG für die Planung, die Umsetzung sowie den sicheren und zuverlässigen Betrieb verschiedener Offshore-Netzanbindungssysteme (O-NAS) gem. der Vorgaben des Flächenentwicklungsplans (FEP) und Netzentwicklungsplans (NEP) verantwortlich, die dem Anschluss von Offshore-Windparks in der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) an das Stromübertragungsnetz an Land dienen. Als hundertprozentige Tochter der Amprion GmbH übernimmt die Amprion Offshore GmbH (AOS) innerhalb der Regelzone von Amprion die Vorhabenträgerschaft für Offshore-Netzanbindung von der Planung bis zur Inbetriebnahme. Im Folgenden wird an jenen Stellen, an denen die namentliche Unterscheidung zwischen der AOS und der Amprion inhaltlich nicht erforderlich ist, generisch die Bezeichnung „Amprion“ verwendet. Im Zuständigkeitsbereich von Amprion liegen die vier O-NAS mit jeweils 2 GW Übertragungsleistung in Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungs- (HGÜ-) Technologie von der Nordsee bis zu den landseitigen Netzverknüpfungspunkten (NVP) Niederrhein, Kusenhorst, Rommerskirchen und Oberzier in NRW. Dieses Vorhaben wird nachfolgend als „Windader West“ bezeichnet und besteht aus den Einzelvorhaben NOR-6-4, NOR-9-5, NOR-x-1 und NOR-x-5.

Das Vorhaben NOR-6-4 (Inbetriebnahme 2032), für welches der NVP Niederrhein vorgesehen ist, wurde im NEP2037/2045 (2023) bestätigt. Im FEP 2023 hat das Vorhaben die Bezeichnung NOR-21-1. Das Vorhaben wird im Folgenden als O-NAS Niederrhein bezeichnet.

Das Vorhaben mit dem NVP Kusenhorst (vorläufig NOR-9-5, Inbetriebnahme 2033) wurde im ersten Entwurf des NEP2037/2045 (2023) erstmals identifiziert und bestätigt. Das Vorhaben wird im Folgenden als O-NAS Kusenhorst bezeichnet.

Die Vorhaben nach Rommerskirchen (vorläufig NOR-x-1, Inbetriebnahme 2034) und Oberzier (vorläufig NOR-x-5, Inbetriebnahme 2036) wurden im NEP 2037/2045 (2023) von der BNetzA bestätigt. Das Vorhaben NOR-x-1 wird im Folgenden als O-NAS Rommerskirchen, das Vorhaben NOR-x-5 als O-NAS Oberzier bezeichnet.

Die finale NOR-Benennung der O-NAS wird in Abhängigkeit von der Flächenkulisse für Offshore-Windenergie in der deutschen AWZ mit der weiteren Fortschreibung des FEP erwartet. Amprion geht derzeit von einer Bekanntmachung des finalen FEP um den Jahreswechsel 2024/2025 aus, die jedoch keine Auswirkungen auf die landseitigen Planungen hat.

Gemäß FEP 2023 wird das O-NAS Niederrhein über den Grenzkorridor N-II verlaufen und demnach über die Insel Norderney geführt und in Hilgenriedersiel anlanden. Die darauffolgenden O-NAS Kusenhorst, Rommerskirchen und Oberzier werden voraussichtlich über den Grenzkorridor N-III verlaufen, planmäßig die Insel Langeoog queren und am Anlandungspunkt bei Neuharlingersiel an Land geführt. Von Hilgenriedersiel bzw. Neuharlingersiel verlaufen die HGÜ-Erdkabel weiter bis zu den NVP Niederrhein, Kusenhorst, Rommerskirchen und Oberzier.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Zur Beschleunigung und Minimierung der Auswirkungen auf Natur und Landschaft sowie für eine möglichst flächenschonende Umsetzung der bezeichneten O-NAS ist landseitig die Bündelung der Kabelsysteme in einem „Energiekorridor“ geplant. Mehrere Vorhaben können so im gleichen Trassenraum umgesetzt werden, d. h. die Kabelsysteme werden räumlich und zeitlich möglichst parallel verlegt. Dieser Energiekorridor ist die Windader West.

Amprion sucht für die Bündelung der vier genannten Vorhaben Trassenkorridore, die eine Realisierung der Vorhaben entsprechend der gesetzlichen Ziele des EnWG ermöglichen und dabei möglichst raum- und umweltverträglich sind. Aufgrund des beschriebenen räumlichen und zeitlichen Zusammenhangs dieser vier Vorhaben strebt Amprion nach behördlicher Abstimmung eine gemeinsame Planung und Projektierung sowie gebündelte Raumverträglichkeitsprüfung der vier O-NAS an, um Synergien bei der Planung und Ausführung zu generieren.

Eine ausführliche Projektbeschreibung ist dem Erläuterungsbericht (Teil A) und dessen Plananlagen zu entnehmen.

Diese Unterlage Teil F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie ist Bestandteil der Antragsunterlagen zur RaumVP und behandelt die Vereinbarkeit der Windader West mit den Vorgaben und Zielen der Wasserrahmenrichtlinie.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

## 2 Rechtsgrundlagen

### 2.1 Europäisches Recht und nationales Recht

Mit der Einführung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) sowie ihrer nachfolgenden Umsetzung in nationales Recht - v.a. durch das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) sowie die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) und die Grundwasserverordnung (GrwV) - hat der Schutz der Gewässer (Oberflächengewässer und Grundwasser) einen höheren Stellenwert erhalten. Im Rahmen der Planung von Vorhaben sind daher die hiermit verbundenen Auswirkungen auf den Zustand von Oberflächen- und Grundwasserkörpern zu beurteilen.

Hierbei werden insbesondere die folgenden Rechts- und Bewertungsgrundlagen herangezogen:

- WRRL: Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates v. 23.10.2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (ABl. L 327 v. 22.12.2000, S. 1), zuletzt geändert durch die Richtlinie 2014/101/EU (ABl. L 311 v. 31.10.2014, S. 32).
- GWRL: Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates v. 12.12.2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (ABl. L 372 v. 27.12.2006, S. 19), zuletzt geändert durch die Richtlinie 2014/80/EU (ABl. L 182, v. 21.06.2014, S. 52).
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG): Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts v. 31.07. (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 03.07.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176).
- Oberflächengewässerverordnung (OGewV): Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer v. 20.06.2016 (BGBl. I S. 1373), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 4 des Gesetzes v. 9.12.2020 (BGBl. I S. 2873).
- Grundwasserverordnung (GrwV): Verordnung zum Schutz des Grundwassers vom 9.11.2010 (BGBl. I S. 1513), zuletzt geändert am 12.10.2022. durch Artikel 1 der Verordnung v. 12.10.2022 (BGBl. I S. 1802).
- Niedersächsisches Wassergesetz (NWG) vom 19.02.2010 (Nds. GVBl. S. 64), zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes v. 22.09.2022 (Nds. GVBl. S. 578).

#### 2.1.1 Oberflächenwasserkörper

In Bezug auf die Bewirtschaftung der Oberflächenwasserkörper und die Beurteilung ihres Zustands sind insbesondere die folgenden rechtlichen Vorgaben und Definitionen von Relevanz:

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

### Wasserrahmenrichtlinie (RL 2000/60/EG)

Die europäische Wasserrahmenrichtlinie (RL 2000/60/EG) nennt in Artikel 4 Abs. 1 lit. **a) Umweltziele für Oberflächengewässer:**

- i) *„die Mitgliedstaaten führen [...] die notwendigen Maßnahmen durch, um eine Verschlechterung des Zustands aller Oberflächenwasserkörper zu verhindern;*
- ii) *die Mitgliedstaaten schützen, verbessern und sanieren alle Oberflächenwasserkörper, vorbehaltlich der Anwendung der Ziffer iii betreffend künstliche und erheblich veränderte Wasserkörper, mit dem Ziel, spätestens 15 Jahre nach Inkrafttreten dieser Richtlinie gemäß den Bestimmungen des Anhangs V, vorbehaltlich etwaiger Verlängerungen [...] einen guten Zustand der Oberflächengewässer zu erreichen;*
- iii) *die Mitgliedstaaten schützen und verbessern alle künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörper mit dem Ziel, spätestens 15 Jahre nach Inkrafttreten dieser Richtlinie gemäß den Bestimmungen des Anhangs V, vorbehaltlich etwaiger Verlängerungen [...] ein gutes ökologisches Potenzial und einen guten chemischen Zustand der Oberflächengewässer zu erreichen;*
- iv) *die Mitgliedstaaten führen [...] die notwendigen Maßnahmen durch mit dem Ziel, die Verschmutzung durch prioritäre Stoffe schrittweise zu reduzieren und die Einleitungen, Emissionen und Verluste prioritärer gefährlicher Stoffe zu beenden oder schrittweise einzustellen [...].“*

Eine genauere Differenzierung zum guten ökologischen Zustand/Potenzial sowie zur Einstufung des chemischen Zustands erfolgt in Kapitel 4.1.1.

### Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

Die in § 27 Abs. 1 WHG umgesetzten **Bewirtschaftungsziele** der WRRL fordern für oberirdische Gewässer, soweit sie nicht nach § 28 WHG als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, die Vermeidung der Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands (Verschlechterungsverbot) und den Erhalt oder die Erreichung eines guten ökologischen und chemischen Zustands (Erhaltungs- und Zielerreichungsgebot (Verbesserungsgebot)). Für erheblich veränderte oder künstliche Wasserkörper gilt dies mit Blick auf das gute ökologische Potenzial und den chemischen Zustand (§ 27 Abs. 2 WHG). Diese Ziele waren gemäß § 29 WHG bis zum Jahr 2015 zu erreichen. Fristverlängerungen sind zweimal für jeweils sechs Jahre möglich. Lassen sich die Bewirtschaftungsziele auf Grund der natürlichen Gegebenheiten nicht innerhalb der Fristverlängerung erreichen, sind weitere Verlängerungen möglich.

Nach den in § 28 WHG festgelegten Kriterien können Oberflächenwasserkörper (OFWK) als erheblich veränderte (heavily modified water bodies, HMWB) oder künstliche Wasserkörper (artificial water bodies, AWB) eingestuft werden. OFWK werden als HMWB ausgewiesen, wenn sie durch den Menschen hydromorphologisch erheblich verändert wurden und nicht ohne signifikante negative Auswirkungen auf bestehende, spezifizierete Nutzungen in den guten

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

ökologischen Zustand gebracht werden könnten. Demgegenüber sind AWB von Menschen geschaffene Gewässer, die weder durch die direkte physikalische Veränderung noch durch eine Verlegung oder Begradigung eines bestehenden Wasserkörpers entstanden sind. Im Gegensatz zu NWB (natural water bodies) wird für HMWB und AWB ein gutes ökologisches Potenzial als Zielzustand definiert. Zusätzlich zu den reduzierten Zielen für erheblich veränderte oder künstliche Wasserkörper, sind nach § 31 WHG auch Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen möglich.

### Niedersächsisches Wassergesetz

Für Niedersachsen sind nach § 2 Abs. 2 WHG in Verbindung mit § 1 Abs. 1 Nr. 1 NWG die Bestimmungen des WHG und des NWG [...] nicht anzuwenden auf „Gräben, einschließlich Wege- und Straßenseitengräben als Bestandteil von Wegen und Straßen, die nicht dazu dienen, die Grundstücke mehrerer Eigentümer zu bewässern oder zu entwässern“. Auch hier gilt jedoch, dass Auswirkungen auf festgelegte berichtspflichtige Wasserkörper, mit denen diese „Gräben“ in Verbindung stehen, zu beurteilen sind (LAWA 2017).

### Oberflächengewässerverordnung (OGewV)

Gemäß § 3 OGewV sind bis zum 22.12.2019 und danach alle sechs Jahre die nachfolgenden Bestimmungen im Hinblick auf **Lage, Grenzen und Zuordnung der Oberflächenwasserkörper** durch die zuständige Behörde nach Maßgabe der Anlage 1 OGewV zu prüfen und ggf. zu aktualisieren:

- die Festlegung von Lage und Grenzen der OFWK,
- die Einteilung von OFWK innerhalb einer Flussgebietseinheit in Kategorien,
- die Unterscheidung der Kategorien von OFWK nach Typen,
- die Einstufung von OFWK als künstlich oder als erheblich verändert und
- die Festlegung von typspezifischen Referenzbedingungen.

Weiterhin sind gemäß § 4 Abs. 1 OGewV bis zum 22.12.2019 und danach alle sechs Jahre durch die zuständige Behörde nach Maßgabe der Anlage 2 OGewV die Zusammenstellungen von Daten zu Art und Ausmaß der durch menschliche Tätigkeit verursachten (anthropogenen) signifikanten **Belastungen** der OFWK, die Beurteilungen auf Grund der vorgenannten Zusammenstellungen, wie empfindlich die OFWK auf die Belastungen reagieren, und die Ermittlungen und Beschreibungen von Oberflächenwasserkörpern, die die für die Gewässer festgelegten Bewirtschaftungsziele des Wasserhaushaltsgesetzes nicht erreichen, zu prüfen und ggf. zu aktualisieren.

In der Oberflächengewässerverordnung sind zusätzlich zu den Komponenten des chemischen Zustands (einschließlich prioritärer Stoffe) auch die stofflichen sowie ökologischen Komponenten des ökologischen Zustands im Hinblick auf Vorgaben (z. B. als Umweltqualitätsnormen, Orientierungswerte) zur Zielerreichung definiert.

Anlage 3 der OGewV umfasst die Benennung der Qualitätskomponenten zur Einstufung des ökologischen Zustands und des ökologischen Potenzials:

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.0GN0=901&CB010-000043

1. Biologische Qualitätskomponenten
2. Hydromorphologische Qualitätskomponenten
3. Chemische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten
  - 3.1 Chemische Qualitätskomponenten (Flussgebietspezifische Schadstoffe)  
synthetische und nicht-synthetische Schadstoffe in Wasser, Sedimenten oder Schwebstoffen, Schadstoffe nach Anlage 6 OGeWV
  - 3.2 Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten nach Anlage 7 OGeWV

Die biologischen Qualitätskomponenten (QK) zur **Einstufung des ökologischen Zustands oder des ökologischen Potenzials** für Fließgewässer sind:

- Phytoplankton (bei planktondominierten Fließgewässern)
- Makrophyten/Phytobenthos
- Makrozoobenthos (Benthische wirbellose Fauna der Gewässersohle ab ca. 1 mm)
- Fischfauna

Der ökologische Zustand wird in einem fünfstufigen System von sehr gut bis schlecht angegeben (sehr gut, gut, mäßig, unbefriedigend, schlecht).

Unterstützend zu den biologischen Qualitätskomponenten werden die hydromorphologischen Qualitätskomponenten dargestellt, die sich bei Fließgewässern aus der Gewässerstrukturgütekartierung ableiten lassen:

- Abfluss- und Abflussdynamik
- Verbindung zu Grundwasserkörpern
- Durchgängigkeit
- Tiefen- und Breitenvariation
- Struktur und Substrat des Bodens
- Struktur der Uferzone

Die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten werden ebenfalls unterstützend zu den biologischen Qualitätskomponenten angegeben:

- Temperaturverhältnisse
- Sauerstoffhaushalt
- Salzgehalt
- Versauerungszustand
- Nährstoffverhältnisse

Die Grenzwerte für die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten sind in Anlage 7 der OGeWV festgelegt.

Zusätzlich zu den biologischen Qualitätskomponenten sind für die Einstufung des ökologischen Zustands die **flussgebietspezifischen Schadstoffe** als Qualitätskomponenten

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

relevant. Sie werden in Anlage 6 der OGewV mit den entsprechenden Umweltqualitätsnormen (UQN) aufgeführt. Ist mindestens eine UQN eines flussgebietspezifischen Schadstoffes in der Wasserphase des Gewässers überschritten, so kann unabhängig vom Ergebnis eines biologischen Bewertungsverfahrens der ökologische Zustand eines OFWK maximal als „mäßig“ eingestuft werden.

Die **Einstufung des chemischen Zustands** erfolgt über die UQN der synthetischen und nicht synthetischen Schadstoffe in Wasser, Sediment oder Schwebstoffen nach den UQN der Anlage 8 der OGewV. Der chemische Zustand wird zweistufig als „gut“ oder „nicht gut“ dargestellt. Bei einer Überschreitung mindestens einer UQN nach Anlage 8 OGewV erfolgt die Einstufung in den „nicht guten“ chemischen Zustand.

Für die als „natürlich“ (NWB) eingestuften Wasserkörper gilt jeweils die Bewertung des ökologischen Zustands. Für die als „erheblich veränderten“ (HMWB) und als „künstlich“ (AWB) eingestuften Wasserkörper ist für die Bewertung das ökologische Potenzial heranzuziehen. Der zentrale Unterschied zum guten ökologischen Zustand besteht darin, dass bislang keine verbindlichen Festlegungen für die Zusammensetzung von Fauna und Flora getroffen wurden. Damit weicht das ökologische Potenzial von den Bewertungskriterien des ökologischen Zustands ab. Es beschreibt den Zustand eines Wasserkörpers, nachdem alle Programmmaßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur durchgeführt wurden, die ohne signifikante Beeinträchtigung der Nutzung möglich sind. Damit liegt es in der Regel mehr oder weniger weit unter dem guten ökologischen Zustand.

### 2.1.2 Grundwasserkörper

In Bezug auf die Bewirtschaftung der Grundwasserkörper und die Beurteilung ihres Zustands sind insbesondere die folgenden rechtlichen Vorgaben und Definitionen von Relevanz:

#### **Wasserrahmenrichtlinie (RL 2000/60/EG)**

Die europäische Wasserrahmenrichtlinie (RL 2000/60/EG) nennt in Artikel 4 Abs. 1 **b) Umweltziele für das Grundwasser:**

- i) *„die Mitgliedstaaten führen [...] die erforderlichen Maßnahmen durch, um die Einleitung von Schadstoffen in das Grundwasser zu verhindern oder zu begrenzen und eine Verschlechterung des Zustands aller Grundwasserkörper zu verhindern;*
- ii) *die Mitgliedstaaten schützen, verbessern und sanieren alle Grundwasserkörper und gewährleisten ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und -neubildung mit dem Ziel, [...] einen guten Zustand des Grundwassers zu erreichen;*
- iii) *die Mitgliedstaaten führen die erforderlichen Maßnahmen durch, um alle signifikanten und anhaltenden Trends einer Steigerung der Konzentration von Schadstoffen aufgrund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umzukehren und so die Verschmutzung des Grundwassers schrittweise zu reduzieren. [...]*

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Gemäß Artikel 2 Nr. 20 der WRRL ist der gute Zustand des Grundwassers definiert als „*der Zustand eines Grundwasserkörpers, der sich in einem zumindest guten mengenmäßigen und chemischen Zustand befindet*“.

Der **chemische Zustand** eines Grundwasserkörpers ist nach Artikel 2 Nr. 25 der WRRL gut, wenn er alle nachfolgenden Bedingungen erfüllt (Anhang V, Tabelle 2.3.2):

- Die chemische Zusammensetzung des Grundwasserkörpers ist so beschaffen, dass die Schadstoffkonzentrationen
  - [...] keine Anzeichen für Salz- oder andere Intrusionen erkennen lassen;
  - die nach anderen einschlägigen Rechtsvorschriften der Gemeinschaft [...] geltenden Qualitätsnormen nicht überschreiten;
  - nicht derart hoch sind, dass
    - die in Artikel 4 spezifizierten Umweltziele für in Verbindung stehende Oberflächengewässer nicht erreicht,
    - die ökologische oder chemische Qualität derartiger Gewässer signifikant verringert
    - oder die Landökosysteme, die unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängen, signifikant geschädigt werden.
- Änderungen der Leitfähigkeit sind kein Hinweis auf Salz- oder andere Intrusionen in den Grundwasserkörper.

Der **mengenmäßige Zustand** eines Grundwasserkörpers - also gemäß Artikel 2 WRRL das Ausmaß, in dem ein Grundwasserkörper durch direkte und indirekte Entnahme beeinträchtigt wird, ist gut, wenn der Zustand allen nachfolgenden Kriterien (Anhang V, Tabelle 2.1.2) entspricht.

- Der Grundwasserspiegel im Grundwasserkörper ist so beschaffen, dass die verfügbare Grundwasserressource nicht von der langfristigen mittleren jährlichen Entnahme überschritten wird.
- Dementsprechend unterliegt der Grundwasserspiegel keinen anthropogenen Veränderungen, die
  - zu einem Verfehlen der ökologischen Qualitätsziele gemäß Artikel 4 für in Verbindung stehende Oberflächengewässer,
  - zu einer signifikanten Verringerung der Qualität dieser Gewässer,
  - zu einer signifikanten Schädigung von Landökosystemen führen würden, die unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängen,

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

- und Änderungen der Strömungsrichtung, die sich aus Änderungen des Grundwasserspiegels ergeben, können zeitweise oder kontinuierlich in einem räumlich begrenzten Gebiet auftreten; solche Richtungsänderungen verursachen jedoch keinen Zustrom von Salzwasser oder sonstigen Zuströmen und lassen keine nachhaltige, eindeutig feststellbare anthropogene Tendenz zu einer Strömungsrichtung erkennen, die zu einem solchen Zustrom führen könnte.

Als **Grundwasserkörper** versteht die Richtlinie 2000/60/EG (WRRL) gemäß Art. 2 Nr. 12 „ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter“. Der Begriff „Grundwasserleiter“ beschreibt gemäß Art. 2 Nr. 11 WRRL „eine unter der Oberfläche liegende Schicht oder Schichten [...] mit hinreichender Porosität und Permeabilität, so dass entweder ein nennenswerter Grundwasserstrom oder die Entnahme erheblicher Grundwassermengen möglich ist“.

### **Grundwasserrichtlinie (2006/118/EG)**

Ergänzend werden für das Grundwasser in Artikel 3 der europäischen Grundwasserrichtlinie (Richtlinie 2006/118/EG - Richtlinie zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung) **Kriterien zur Beurteilung des chemischen und mengenmäßigen Zustands** definiert. Hierbei wird insbesondere festgelegt, dass die Mitgliedstaaten Schwellenwerte für die Schadstoffe, Schadstoffgruppen und Verschmutzungsindikatoren festlegen, die in ihrem jeweiligen Hoheitsgebiet zur Einstufung von Grundwasserkörpern oder Gruppen von Grundwasserkörpern als gefährdet beitragen, vgl. Art. 3 Nr. 1 b) GWRL.

Die hier geforderten Schwellenwerte werden im Rahmen der Grundwasserverordnung (GrwV) konkretisiert und in deutsches Recht umgesetzt.

### **Wasserhaushaltsgesetz (WHG)**

Die im Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in § 47 gemäß den Vorgaben der WRRL festgesetzten Bewirtschaftungsziele für den Zustand des Grundwassers sehen vor, dass

- eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird (§ 47 Abs. 1 Nr. 1).
- Weiterhin sollen alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden (§ 47 Abs. 1 Nr. 2).
- Es soll 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 Nr. 3).

Für Grundwasserkörper gelten für die Erreichung der Bewirtschaftungsziele gleiche Fristen, wie für die Oberflächengewässer: bis zum Jahr 2015 (§ 47 Abs. 2 WHG). Fristverlängerungen sind zweimal für jeweils sechs Jahre möglich.

Analog zu den Bestimmungen für Oberflächenwasserkörper sind nach WHG auch für Grundwasserkörper unter bestimmten Bedingungen für vorübergehende Verschlechterungen des

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Zustands des Grundwassers oder die Zielverfehlung Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen möglich (§ 47 Abs. 3 S. 1).

Ebenso können für Grundwasserkörper abweichende/weniger strenge Bewirtschaftungsziele festgelegt werden (§ 47 Abs. 3 S. 2) mit der Maßgabe, dass der bestmögliche mengenmäßige und chemische Zustand des Grundwassers zu erreichen ist.

### Grundwasserverordnung (GrwV)

Durch die nationale Grundwasserverordnung (GrwV) werden für Grundwasserkörper die Vorgaben der WRRL und des WHG weiter konkretisiert: Es werden u. a. die Einstufung des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers sowie die Kriterien zur Beurteilung des chemischen Zustands festgelegt.

Die Festlegung von **Lage und Grenzen der Grundwasserkörper** erfolgt durch die zuständige Behörde unter Berücksichtigung von Daten zur Hydrologie, Hydrogeologie, Geologie und Landnutzung (§ 2 GrwV).

Bei der Bewertung der Grundwasserkörper gibt es sowohl für den chemischen als auch für den mengenmäßigen Zustand jeweils die Klassen „gut“ und „schlecht“ (§§ 4, 7 GrwV).

Der **chemische Grundwasserzustand** ist nach § 7 Abs. 2 GrwV gut, wenn

- die festgelegten Schwellenwerte (Anlage 2 GrwV) an keiner Messstelle nach § 9 Abs. 1 [Anm.: repräsentative Messstellen] im Grundwasserkörper überschritten werden oder,
- durch die Überwachung nach § 9 festgestellt wird, dass
  - es keine Anzeichen für Einträge von Schadstoffen auf Grund menschlicher Tätigkeiten gibt, wobei Änderungen der elektrischen Leitfähigkeit bei Salzen allein keinen ausreichenden Hinweis auf derartige Einträge geben,
  - die Grundwasserbeschaffenheit keine signifikante Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustands der Oberflächengewässer zur Folge hat und dementsprechend nicht zu einem Verfehlen der Bewirtschaftungsziele in den mit dem Grundwasser in hydraulischer Verbindung stehenden Oberflächengewässern führt und
  - die Grundwasserbeschaffenheit nicht zu einer signifikanten Schädigung unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängender Landökosysteme führt.

Überschreitet mindestens ein Schadstoff den für den jeweiligen Grundwasserkörper maßgeblichen Schwellenwert in Anlage 2 GrwV, so liegt nach § 7 Abs. 3 GrwV auch dann noch ein guter chemischer Zustand eines Grundwasserkörpers vor, wenn

- eine der nachfolgenden flächenbezogenen Voraussetzungen erfüllt ist:
  - die nach § 6 Abs. 2 GrwV für jeden relevanten Stoff oder jede relevante Stoffgruppe ermittelte Flächensumme beträgt weniger als ein Fünftel der Fläche des Grundwasserkörpers oder

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

- 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 Quadratkilometer pro Grundwasserkörper und bei Grundwasserkörpern, die kleiner als 250 Quadratkilometer sind, auf weniger als ein Zehntel der Fläche des Grundwasserkörpers begrenzt,
- im Einzugsgebiet einer Trinkwassergewinnungsanlage mit einer Wasserentnahme von mehr als 100 m<sup>3</sup>/d gewonnene Wasser unter Berücksichtigung des angewandten Aufbereitungsverfahrens nicht den dem Schwellenwert entsprechenden Grenzwert der Trinkwasserverordnung überschreitet, und
- die Nutzungsmöglichkeiten des Grundwassers nicht signifikant beeinträchtigt werden.

Der **mengenmäßige Grundwasserzustand** ist nach § 4 Abs. 2 GrwV gut, wenn

- die Entwicklung der Grundwasserstände oder Quellschüttungen zeigt, dass die langfristige mittlere jährliche Grundwasserentnahme das nutzbare Grundwasserdargebot nicht übersteigt und
- durch menschliche Tätigkeiten bedingte Änderungen des Grundwasserstandes zukünftig nicht dazu führen, dass
  - die Bewirtschaftungsziele [...] für die Oberflächengewässer, die mit dem Grundwasserkörper in hydraulischer Verbindung stehen, verfehlt werden,
  - sich der Zustand dieser Oberflächengewässer im Sinne von § 3 Nummer 8 des Wasserhaushaltsgesetzes [Anm.: Grundwasserzustände „*die auf Wasserkörper bezogenen Gewässereigenschaften als ökologischer, chemischer oder mengenmäßiger Zustand eines Gewässers [...]*“] signifikant verschlechtert,
  - Landökosysteme, die direkt vom Grundwasserkörper abhängig sind, signifikant geschädigt werden und
  - das Grundwasser durch Zustrom von Salzwasser oder anderen Schadstoffen infolge räumlich und zeitlich begrenzter Änderungen der Grundwasserfließrichtung nachteilig verändert wird.

## 2.2 Vereinbarkeit mit den Zielen der WRRL

Nachfolgend wird für Oberflächenwasser- und Grundwasserkörper getrennt beschrieben, wie die Beurteilung der Vereinbarkeit eines Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen der Wasserrahmenrichtlinie erfolgt.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.0GN0=901&CB010-000043

### 2.2.1 Oberflächenwasserkörper

Das Verschlechterungsverbot und das Erhaltungsgebot sowie das Zielerreichungsgebot (Verbesserungsgebot) haben unmittelbare Geltung bei der Genehmigung eines konkreten Vorhabens und sind somit im Zuge der Windader West zu beachten.

#### Verschlechterungsverbot

Die Auslegung des Verschlechterungsverbots wurde durch ein EuGH-Urteil aus dem Jahre 2015 (EuGH, Urt. v. 01.07.2015 - Rs. C-461/13) näher definiert:

Eine „Verschlechterung des Zustands“ eines OFWK im Sinne von Art. 4 Abs. 1 Buchstabe a) lit. i. WRRL liegt nach Auffassung des Europäischen Gerichtshofes vor, sobald sich der Zustand mindestens einer Qualitätskomponente im Sinne des Anhangs V der Richtlinie um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des OFWK insgesamt führt. Ist jedoch bereits eine Einordnung der betreffenden Qualitätskomponente im Sinne von Anhang V in der niedrigsten Klasse erfolgt, stellt jede weitere nachweisbare signifikante Verschlechterung dieser Komponente eine „Verschlechterung des Zustands“ eines OFWK dar.

Zur Beurteilung, ob eine Verschlechterung der ökologischen Zustände/Potenziale eines oberirdischen Gewässers vorliegt, muss jede einzelne Qualitätskomponente im Sinne von Anhang V der Wasserrahmenrichtlinie betrachtet werden.

Das Einstufungssystem der WRRL bezüglich der Bewertung des biologischen und des chemischen Zustands ist nicht homogen. Das biologische System ist fünfstufig und das System zur Bewertung des chemischen Zustands ist lediglich zweistufig.

Das Bundesverwaltungsgericht hat den Maßstab des EuGH indes nicht nur für den ökologischen Zustand aufgegriffen, sondern auch auf das zweistufige System des chemischen Zustands angewendet (BVerwG, Urt. v. 7.02.2017, Az. 7 A 2.15). Eine Verschlechterung des chemischen Zustands eines OFWK liegt danach vor, sobald durch das Vorhaben mindestens eine UQN im Sinne der Anlage 8 der OGewV (damals Anlage 7 zur OGewV 2011) überschritten wird. Wenn ein Schadstoff die UQN bereits überschritten hat, ist jede weitere vorhabenbedingte messtechnisch erfassbare Erhöhung der Schadstoffkonzentration eine Verschlechterung.

Darüber hinaus hat das Bundesverwaltungsgericht in dem genannten Urteil zum räumlichen Bezugsmaßstab für die Beurteilung Stellung genommen: *„Räumliche Bezugsgröße für die Prüfung der Verschlechterung bzw. einer nachteiligen Veränderung ist danach ebenso wie für die Zustands-/ Potenzialbewertung grundsätzlich der OFWK in seiner Gesamtheit. [...] Lokal begrenzte Veränderungen sind daher nicht relevant, solange sie sich nicht auf den gesamten Wasserkörper oder andere Wasserkörper auswirken“*.

Diese Rechtsprechung entspricht auch der fachlichen Praxis: In der Schrift des Umweltbundesamtes aus dem Jahre 2014 *„Arbeitshilfe zur Prüfung von Ausnahmen von den*

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

*Bewirtschaftungszielen der EG-Wasserrahmenrichtlinie bei physischen Veränderungen von Wasserkörpern nach § 31 Absatz 2 WHG aus wasserfachlicher und rechtlicher Sicht“ werden Hinweise zur Erstellung von Fachbeiträgen zur WRRL gegeben.*

Laut der Arbeitshilfe des Umweltbundesamtes (2014), sind die Regelungen der o. g. Gesetzesgrundlagen auf die „...von den Bundesländern“ als „OFWK ausgewiesenen, ...“ Bereiche anzuwenden.

Ort der Auswirkungen ist somit der Zustand des betroffenen OFWK insgesamt. Wirkungen auf kleinere Gewässer sind dahingehend zu prüfen, ob es mögliche Verschlechterungen in Bezug auf den übergeordneten Wasserkörper geben kann.

Maßgeblicher Ort der Beurteilung sind die repräsentativen Messstellen im jeweiligen OFWK. Repräsentative Messstellen sind im Bewirtschaftungsplan festgelegt und ausgewiesen. Nur an diesen repräsentativen Messstellen erfolgen Messungen und Bewertungen nach Vorgaben der OGeWV (in Umsetzung der WRRL). Für Beeinträchtigungen, die sich an den repräsentativen Messstellen nicht nachweisen lassen, ist in der Regel nicht von einem Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot auszugehen.

Dabei sind gemäß der EuGH-Vorabentscheidung vom 05.05.2022 (C-525/20) ggf. auch vorübergehende Auswirkungen von kurzer Dauer und ohne langfristige Folgen für die Gewässer zu berücksichtigen, 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.

In der „Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot“ der Bund-/Länder Arbeitsgemeinschaft Wasser LAWA (2017) heißt es in Bezug auf nicht berichtspflichtige kleinere Gewässer: *„Das Verschlechterungsverbot gilt bei Einwirkungen auf kleinere Gewässer, die selbst kein Wasserkörper sind und die auch keinem benachbarten Wasserkörper zugeordnet worden sind, nur insoweit, als es in einem Wasserkörper, in den das kleinere Gewässer einmündet oder auf den es einwirkt, zu Beeinträchtigungen kommt. Verschlechterungen sind bezogen auf diesen Wasserkörper zu beurteilen.“*

Dem entspricht auch ein Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes vom 27.11.2018 (Az. 9 A 8.17) zum Ausbau der A20. Dort heißt es in Bezug auf kleinere Gewässer:

*„Gleichwohl bestehen nach Auffassung des Senats weiterhin (s. bereits BVerwG, Urteil vom 10. November 2016 - 9 A 18.15 - BVerwGE 156, 215 Rn. 101 ff.) keine Zweifel daran, dass dem Verschlechterungsverbot für Kleingewässer dadurch entsprochen werden kann, dass sie so bewirtschaftet werden, dass der festgelegte Oberflächenwasserkörper die Bewirtschaftungsziele erreicht. Das im Zuge der Gemeinsamen Umsetzungsstrategie (Common Implementation Strategy - CIS) herausgegebene CIS Guidance Document No. 2, Identification of Water Bodies (2003), welches zwar nicht verbindlich ist, dem aber dennoch bei der Auslegung besonderes Gewicht zukommt, trägt dem Umstand Rechnung, dass die Wasserrahmenrichtlinie nicht auf eine vollständige Harmonisierung der wasserrechtlichen Vorschriften der*

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

*Mitgliedstaaten abzielt, sondern allgemeine Grundsätze und den Handlungsrahmen aufstellt, die von den Mitgliedstaaten durch den Erlass konkreter Maßnahmen weiterzuentwickeln sind (siehe EuGH, Urteil vom 1.Juli 2015 - C-461/13 - Rn. 34). Das CIS-Dokument erkennt die administrativen Schwierigkeiten bei der Erfassung und Unterschutzstellung dieser kleinen Gewässer. Es schlägt den einzelnen Mitgliedstaaten als eine von mehreren Möglichkeiten vor, kleine Gewässer so zu schützen und zu verbessern, wie dies zum Schutz und zur Verbesserung derjenigen (größeren) Gewässer erforderlich ist, mit denen sie unmittelbar oder mittelbar verbunden sind. Dem Verschlechterungsverbot für Kleingewässer kann mithin auch dadurch entsprochen werden, dass sie so bewirtschaftet werden, dass der festgelegte Oberflächengewässerkörper die Bewirtschaftungsziele erreicht (CIS Guidance Document No. 2, S. 13). Diesem Vorschlag entsprechend geht der Planfeststellungsbeschluss vor.“*

### **Zielerreichungsgebot (Verbesserungsgebot)**

Neben der Frage möglicher Verschlechterungen des Zustands des betroffenen OFWK ist ebenfalls zu prüfen, ob das Vorhaben Auswirkungen auf das Zielerreichungsgebot (Verbesserungsgebot) hat. Da das Vorhaben selbst nicht wasserwirtschaftlich motiviert ist und daher nicht zur Verbesserung des Zustands eines OFWK dient, ist im Hinblick auf das Zielerreichungsgebot zu beurteilen, ob das Vorhaben das Erreichen eines guten ökologischen Zustands oder Potenzials und/oder eines guten chemischen Zustands eines Oberflächengewässers zu dem nach der Richtlinie maßgeblichen Zeitpunkt gefährdet – insbesondere ob es ggf. geplanten Programmmaßnahmen im Weg steht.

### **Erhaltungsgebot**

Gleiches gilt für die Vereinbarkeit mit dem Erhaltungsgebot: Hier ist zu prüfen, ob das Vorhaben mit einer Erhaltung des guten Zustandes eines OFWK vereinbar ist. Dies ist der Fall, wenn das Vorhaben weder zu einer Verschlechterung des Wasserkörpers führt, noch geplanten Programmmaßnahmen im Weg steht. Für das Erhaltungsgebot sind keine gesonderten Kriterien festgelegt. Die Prüfung im Hinblick auf das Erhaltungsgebot ergibt sich insofern inhaltlich aus der Prüfung der Kriterien eines Verstoßes gegen das Verschlechterungsverbot und das Zielerreichungsgebot.

## **2.2.2 Grundwasserkörper**

Das Verschlechterungsverbot, das Erhaltungsgebot sowie das Zielerreichungsgebot (Verbesserungsgebot), das Trendumkehrgebot und die Prevent-and-Limit-Regel haben unmittelbare Geltung bei der Genehmigung eines konkreten Vorhabens und sind somit im Zuge der Windader West zu beachten.

Im Einzelnen sind die hierbei für Grundwasserkörper zu prüfenden Qualitätskriterien in Kapitel 6.2.2 des Fachbeitrages vorhabenbezogen konkretisiert und beschrieben.

Nachfolgend werden die generellen Grundlagen für die Prüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen dargestellt.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

## Verschlechterungsverbot

Räumliche Bezugsgröße für die Beurteilung einer Verschlechterung (Ort der Auswirkungen) ist der Zustand des betroffenen Grundwasserkörpers. Maßgeblicher Ort der Beurteilung sind die repräsentativen Überwachungs-/ Messstellen im jeweiligen Grundwasserkörper. Repräsentative Messstellen sind im Bewirtschaftungsplan festgelegt und ausgewiesen. Nur an diesen repräsentativen Messstellen erfolgen Messungen und Bewertungen nach Vorgaben der GrwV (in Umsetzung der WRRL).

In dem Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes (BVerwG, Urt. v. 27.11.2018, Az. 9 A 8.17) zum Neubau der A20 wurde entschieden, dass das Verschlechterungsverbot für das Grundwasser wie für die Oberflächengewässer verbindlichen Charakter hat und bei der Zulassung eines Vorhabens in gleicher Weise wie für Oberflächengewässer zu prüfen ist.

Eine **Verschlechterung des chemischen Zustands eines Grundwasserkörpers** liegt vor, sobald mindestens ein Schwellenwert für einen Parameter vorhabenbedingt überschritten wird. Für Schadstoffe, die den maßgeblichen Schwellenwert bereits im Ist-Zustand überschreiten, stellt jede weitere (messbare) Erhöhung der Konzentration eine Verschlechterung dar (ähnlich Urteil BVerwG, Urt. v. 7.02.2017, Az. 7 A 2.15).

Eine Verschlechterung ist ebenfalls gegeben, wenn sich die Schadstoffkonzentrationen im Grundwasser derart erhöhen, dass hierdurch die ökologische oder chemische Qualität verbundener Oberflächengewässer verringert wird, deren Bewirtschaftungsziele nicht erreicht werden oder grundwasserabhängige Landökosysteme (gwaLös) signifikant geschädigt werden.

Weiterhin ist gemäß Anhang V der Wasserrahmenrichtlinie eine Verschlechterung des chemischen Zustands gegeben, wenn die Schadstoffkonzentration Anzeichen für eine Salz- oder andere Intrusion erkennen lassen.

Maßgeblich für die Beurteilung des Zustands des Grundwasserkörpers sind die zur Überprüfung der Vorgaben der WRRL behördlich festgelegten repräsentativen Messstellen. Die Platzierung der Überwachungsstellen muss gemäß Art. 4 Abs. 3 der Richtlinie 2006/118/EG eine kohärente und umfassende Übersicht über den chemischen Zustand des Grundwassers in jedem Einzugsgebiet ermöglichen.

Nach einem Urteil des EuGH vom 28.05.2020 (C-535/18) folgt aus der Rolle und der Bedeutung jeder Überwachungsstelle in dem durch die Richtlinie 2000/60 errichteten System zur Überwachung der Grundwasserqualität, dass die Nichterfüllung einer Qualitätskomponente an einer einzigen Überwachungsstelle genügt, um eine Verschlechterung des Zustands eines Grundwasserkörpers feststellen zu müssen, da dies zeigt, dass zumindest bei einem erheblichen Teil eines Grundwasserkörpers eine Verschlechterung des chemischen Zustands im Sinne von Art. 4 Abs. 1 Buchst. b Ziff. i der Richtlinie 2000/60 vorliegt.

Art. 4 Abs. 1 Buchst. b Ziff. i der Richtlinie 2000/60/EG ist nach dem o. g. Urteil dahin auszulegen, dass von einer projektbedingten Verschlechterung des chemischen Zustands eines

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Grundwasserkörpers sowohl dann auszugehen ist, wenn mindestens eine der Qualitätsnormen oder einer der Schwellenwerte im Sinne von Art. 3 Abs. 1 der Richtlinie 2006/118 überschritten wird, als auch dann, wenn sich die Konzentration eines Schadstoffs, dessen Schwellenwert bereits überschritten ist, voraussichtlich erhöhen wird. Die an jeder Überwachungsstelle gemessenen Werte sind individuell zu berücksichtigen.

Dabei sind gemäß der EuGH-Vorabentscheidung vom 05.05. 2022 (C-525/20) ggf. auch vorübergehende Auswirkungen von kurzer Dauer und ohne langfristige Folgen für die Gewässer zu berücksichtigen, 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.

Für die Beurteilung einer Verschlechterung des chemischen Zustands eines Grundwasserkörpers ist die Auswirkung eines Vorhabens somit auf jeden für den jeweiligen Grundwasserkörper relevanten Schadstoff zu prüfen.

Eine Verschlechterung des chemischen Zustands eines Grundwasserkörpers durch das Vorhaben liegt somit vor, sobald infolgedessen mindestens ein Schadstoff erstmalig den für den jeweiligen Grundwasserkörper maßgeblichen Schwellenwert nach der Anlage 2 GrwV überschreitet.

Für Schadstoffe, die den maßgebenden Schwellenwert (Jahresmittelwert) bereits überschreiten, stellt jede weitere (messbare) Erhöhung der Konzentration eine Verschlechterung dar.

Hierzu ist ggf. eine Prognose für das Vorhaben abzugeben, ob an einer repräsentativen Messstelle eine messbare Verschlechterung im Sinne der Kriterien der WRRL zu erwarten ist.

Aus den rechtlichen Vorgaben in § 4 GrwV ergeben sich die folgenden **Beurteilungskriterien des mengenmäßigen Zustands**. Bei der Prüfung einer Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands eines Grundwasserkörpers ist die Auswirkung eines Vorhabens auf jedes der nachfolgend dargestellten, in § 4 Abs. 2 der GrwV festgelegten Kriterien dahingehend zu prüfen, ob es durch das Vorhaben zu einer Verschlechterung eines Grundwasserkörpers kommt. Ein guter mengenmäßiger Zustand besteht, wenn

- [...] die langfristige mittlere jährliche Grundwasserentnahme das nutzbare Grundwasserangebot nicht übersteigt und
- durch menschliche Tätigkeiten bedingte Änderungen des Grundwasserstands nicht dazu führen, dass
  - die Bewirtschaftungsziele für Oberflächengewässer, die mit dem Grundwasserkörper in hydraulischer Verbindung stehen, verfehlt werden,
  - der Zustand dieser Oberflächengewässer sich signifikant verschlechtert,
  - Landökosysteme, die direkt vom Grundwasserkörper abhängig sind, signifikant geschädigt werden und

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

- das Grundwasser durch Zustrom von Salzwasser oder anderen Schadstoffen infolge räumlich und zeitlich begrenzter Änderungen der Grundwasserfließrichtung nachteilig verändert wird.

Ist der Grundwasserkörper bereits in einem schlechten mengenmäßigen Zustand, so ist zu prüfen, ob durch das Vorhaben eine weitere messbare Verschlechterung der obenstehenden, hierfür maßgeblichen Qualitätskriterien erfolgt.

### **Zielerreichungsgebot (Verbesserungsgebot)**

Neben der Frage möglicher Verschlechterungen des Zustands des betroffenen Grundwasserkörpers ist ebenfalls zu prüfen, ob das Vorhaben Auswirkungen auf das Zielerreichungsgebot (Verbesserungsgebot) hat. Nach einem Urteil des BVerwG vom 11.08.2016 (Az. 7 A 1.15) steht das Zielerreichungsgebot einem Vorhaben entgegen, wenn sich absehen lässt, dass dessen Verwirklichung die Möglichkeit ausschließt, die Umweltziele der WRRL fristgerecht zu erreichen.

Im Hinblick auf das Zielerreichungsgebot ist daher insbesondere zu beurteilen, ob das Vorhaben ggf. den geplanten Programmmaßnahmen zur Verbesserung des chemischen oder mengenmäßigen Grundwasserzustands im Wege steht.

### **Erhaltungsgebot**

Gleiches gilt für die Vereinbarkeit mit dem Erhaltungsgebot: Hier ist zu prüfen, ob das Vorhaben mit einer Erhaltung des guten Zustandes eines Grundwasserkörpers vereinbar ist. Dies ist der Fall, wenn das Vorhaben weder zu einer Verschlechterung des Wasserkörpers führt noch geplanten Programmmaßnahmen im Weg steht. Für das Erhaltungsgebot sind keine gesonderten Kriterien festgelegt. Die Prüfung im Hinblick auf das Erhaltungsgebot ergibt sich insofern inhaltlich aus der Prüfung der Kriterien eines Verstoßes gegen das Verschlechterungsverbot und das Zielerreichungsgebot.

### **Trendumkehrgebot**

Für das Trendumkehrgebot nach § 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG, also das Gebot, dass alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen umgekehrt werden, ist zu prüfen, ob das Vorhaben einer solchen Trendumkehr im Weg steht. Bei Vorliegen eines Trends (nach Anlage 6 Nummer 1 der GrwV), 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, veranlasst die zuständige Behörde die erforderlichen Maßnahmen zur Trendumkehr (§ 10 GrwV). Diese Maßnahmen sind in den Bewirtschaftungsplänen festgeschrieben. Es ist daher zu prüfen, ob das Vorhaben der Trendumkehr für die betreffenden Stoffe entgegensteht, insbesondere den hierzu bestehenden Maßnahmenprogrammen. Inhaltlich erfolgt diese Prüfung für das hier betrachtete Vorhaben im Rahmen der Prüfung einer Vereinbarkeit mit dem Zielerreichungsgebot und den Programmmaßnahmen.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

### **Prevent-and-Limit-Regel**

(Verhinderung und Begrenzung von Schadstoffeinträgen in das Grundwasser)

Weiterhin gilt für Grundwasserkörper noch die Prevent-and-Limit-Regel (§ 13 GrwV), die Maßnahmen zur Verhinderung oder Begrenzung von Schadstoffeinträgen in das Grundwasser zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele vorsieht. Sie stellt kein eigenes Bewirtschaftungsziel dar. Hiernach sind zur Erreichung der in § 47 WHG formulierten Bewirtschaftungsziele durch die zuständigen Behörden in den Maßnahmenprogrammen solche Maßnahmen aufzunehmen, die den Eintrag der in der Anlage 7 der GrwV (Liste gefährlicher Schadstoffe und Schadstoffgruppen) genannten Schadstoffe in das Grundwasser verhindern. Im Rahmen der Umsetzung dieser Maßnahmenprogramme dürfen Einträge solcher Schadstoffe nicht zugelassen werden. Dies gilt nicht, wenn die Schadstoffe in so geringer Menge und Konzentration in das Grundwasser eingetragen werden, dass eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit ausgeschlossen ist. Die zuständige Behörde führt ein Bestandsverzeichnis über die auf dieser Basis zugelassenen Einträge. Ebenfalls sind zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele seitens der zuständigen Behörden Programmmaßnahmen aufzunehmen, die den Eintrag von Schadstoffen und Schadstoffgruppen der Anlage 8 (sonstige Schadstoffe und Schadstoffgruppen) in das Grundwasser begrenzen.

Inhaltlich erfolgt eine Prüfung, ob das Vorhaben mit dieser Regel übereinstimmt, im Rahmen der Prüfung seiner Vereinbarkeit mit den Programmmaßnahmen. Eine gezielte Einbringung oder Einleitung von Stoffen der Anlage 7 und 8 der GrwV ist nach derzeitigem Planungsstand mit dem hier betrachteten Vorhaben zum Bau einer Erdkabelanlage nicht verbunden.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

### 3 Vorhabenbeschreibung und mögliche Auswirkungen auf Oberflächen- und Grundwasserkörper

#### 3.1 Vorhabenbeschreibung

##### Vorhabenbeschreibung in Bezug auf Wasserkörper

Im Rahmen der Vorhabenbeschreibung werden nachfolgend – gesondert für Oberflächen- und Grundwasserkörper - die wasserwirtschaftlich relevanten Elemente des Vorhabens beschrieben.

Die Basis hierfür stellen vorliegende Planungsunterlagen, technische Beschreibungen, und Erfahrungen mit vergleichbaren Vorhaben dar.

Im Rahmen der Vorhabenbeschreibung erfolgt:

- Die Identifizierung der möglichen Wirkfaktoren des Vorhabens in Bezug auf die Wasserkörper.
- Qualifizieren / Quantifizieren der potenziellen Wirkungen (räumlich, zeitlich, Ausmaß).
- Ggf. Benennung von Wirkungen des Vorhabens, die im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens (PFV) abschließend konkretisiert werden. Diese Wirkungen werden in diesem Fachbeitrag planungsebenengerecht abgeschätzt und bewertet. Die vorgenommene Bewertung ist ggf. im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zu verifizieren.

Die Vorhabenbeschreibung und Ermittlung der Wirkfaktoren stellt die Grundlage für die spätere Verknüpfung der potenziellen Wirkungen des Vorhabens mit den relevanten Qualitätskriterien der betroffenen Wasserkörper dar.

Als Qualitätskriterien werden im Rahmen dieses Fachbeitrages alle Kriterien bezeichnet, die zur Beurteilung des Zustands oder Potenzials eines Wasserkörpers heranzuziehen sind. Dies umfasst für die Oberflächenwasserkörper die Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands/Potenzials sowie die Umweltqualitätsnormen für den chemischen Zustand (siehe Kapitel 4.1.1). Bei Grundwasserkörpern sind dies die Kriterien zur Bewertung des mengenmäßigen Zustands sowie die Schwellenwerte und Beurteilungskriterien zur Bewertung des chemischen Zustands (siehe Kapitel 4.1.2).

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

## 3.2 Vorhabensbestandteile mit besonderer Relevanz für Oberflächen- und Grundwasserkörper

### 3.2.1 Potenzielle Wirkungen auf Oberflächenwasserkörper

Im Zuge des Stromnetzausbaus kommt es im Projekt Windader West zu einer offenen oder geschlossenen Querung von Fließgewässern. Die konkreten Querungsstellen und -arten werden nicht im Rahmen der Raumverträglichkeitsprüfung (RaumVP) festgelegt, sondern im Rahmen des nachgeschalteten Planfeststellungsverfahrens.

Die geschlossene Querung eines Gewässers/Grabens wird vorzugsweise im Horizontal-Directional-Drilling-Verfahren (HDD-Verfahren) durchgeführt. Neben dem Gewässer selbst werden auch die Gewässerrandstreifen unterquert. Die zugehörigen Baustelleneinrichtungsflächen werden außerhalb der Gewässerrandstreifen angeordnet.

Die Ausführung der Querung, die Wahl des Bauverfahrens, die Errichtung bzw. Nutzung einer temporären Überfahrt sowie der Abstand zwischen der Sohle des Gewässers/Grabens und der Oberkante des Kabels/des Kabelgrabens werden mit der jeweiligen zuständigen Fachbehörde bzw. dem zuständigen Betreiber abgestimmt. Zudem greifen die aktuell geltenden Regelwerke bzw. Vorschriften und die technischen sowie örtlichen Randbedingungen.

Gewässer mit einer Breite kleiner 5 m (i. d. R. sonstige und nicht klassifizierte Gewässer bzw. nur temporär wasserführende Gewässer und Gräben) werden vorzugsweise offen gequert. Je nach bautechnischen, naturschutzfachlichen und wirtschaftlichen Randbedingungen kann die Querung auch in geschlossener Bauweise durchgeführt werden. Dies trifft aber i. d. R. nur dann zu, wenn solche Gewässer im Zuge anderer Infrastrukturen mit unterquert werden.

Gewässer mit einer Breite über 5 m (i. d. R. Gewässer I. und II. Ordnung) werden i. d. R. geschlossen gequert. Je nach Abstimmung mit der zuständigen Fachbehörde sowie unter Berücksichtigung der bautechnischen, naturschutzfachlichen und wirtschaftlichen Randbedingungen kann die Querung auch abweichend vom Regelfall in offener Bauweise durchgeführt werden.

Diese Ausführungen werden zum PFV hin konkretisiert. Nachfolgend werden die gängigsten bzw. am wahrscheinlichsten zum Einsatz kommenden Baumaßnahmen beschrieben.

Bei der offenen Verlegung der Kabel in größeren Fließgewässern könnte unter anderem das Verfahren der Nassbaggerung oder des Dükerbauwerks zum Einsatz kommen (Abb. 3-1). Für die Querung von kleineren Gewässern können diese temporär umgelenkt oder verrohrt werden. Die offenen Gewässerquerungen beschränken sich zeitlich auf die Phase der Bauausführung. An kleinen Gewässern kann die offene Querung innerhalb weniger Tage erfolgen. Baustellen an größeren Gewässern können sich über mehrere Wochen erstrecken. In Abhängigkeit vom jeweiligen Einzelfall erfolgt eine Aussaat, Anpflanzung oder die Querungsbereiche werden der Sukzession überlassen. Bei Bedarf wird das Ufer mit Saatgut rekultiviert, um eine zügige Sicherung der Uferbereiche zu gewährleisten. Durch die Querung der Gewässer

Lange GmbH & Co. KG <b>LANGE</b>		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

ergeben sich keine bleibenden Beeinträchtigungen für die Gewässerdynamik oder Einschränkungen des Abflusses und der Durchgängigkeit. Die möglichen Auswirkungen der offenen Gewässerquerung im Zuge des Erdkabelbaus sind lokal und temporär.



Abb. 3-1: Beispiel offene Dükerung eines Gewässers (Pipelinebau) (eigene Aufnahme)

Bei der Querung kleinerer und mittelgroßer Gewässer werden Überfahrten über die Gewässer notwendig, damit die Baufahrzeuge innerhalb des Arbeitsstreifens (ca. 70 m breit) agieren können. Die Überfahrten können als Durchlassbauwerk (Abb. 3-2) oder Pionierbrücke (Abb. 3-3) gestaltet werden. Die Überfahrten bleiben über die gesamte Länge der Bauphase des Bauabschnitts erhalten, damit die Baufahrzeuge innerhalb des Arbeitsstreifens umgesetzt werden können. Die Gewässerüberfahrten werden so angelegt, dass die Durchgängigkeit für Fische und die Wirbellosenfauna weitestgehend gewährleistet wird.

Nach Abschluss der Bauarbeiten wird die Überfahrt zurückgebaut und in Abhängigkeit vom jeweiligen Einzelfall erfolgt eine Aussaat, Anpflanzung oder die Bereiche der Überfahrt werden der Sukzession überlassen. Bei der Anlage der Überfahrten handelt es sich um einen räumlich und zeitlich begrenzten Eingriff.



Abb. 3-2: Beispiel einer Gewässerüberfahrt mit temporärem Rohrdurchlass (eigene Aufnahme)



Abb. 3-3: Beispiel einer Gewässerüberfahrt mittels Pionierbrücke (eigene Aufnahme)

Bei einer geschlossenen Verlegung der Kabel (z. B. zur Querung von Straßen, Gewässern oder Bahn-Strecken) ist unter Umständen eine temporäre Bauwasserhaltung in den Ziel- und Pressgruben notwendig. Das dann anfallende Grundwasser wird in Oberflächengewässer abgeleitet. Ebenso kann bei der Verlegung der Kabel innerhalb des Kabelgrabens eine Wasserhaltung notwendig werden, um Grundwasser und anfallendes Niederschlagswasser abzuleiten. Die genaue Dimensionierung der Wasserhaltung, die Festlegung der anfallenden Mengen und die Ableitung in die Oberflächengewässer wird im nachgelagerten PFV nach Festlegung

der Feintrasse und der Bauweise in gesonderten wasserrechtlichen Anträgen ermittelt und beantragt. Die Einleitung dieser Bauwässer wird im Detail im nachgelagerten PFV festgelegt. Im Rahmen der Raumverträglichkeitsprüfung werden jedoch die grundwassernahen Bereiche dargestellt, in denen voraussichtlich eine Bauwasserhaltung erforderlich ist – und damit verbunden auch eine Einleitung in vorhandene Gewässer bzw. Oberflächenwasserkörper.

Sofern eine Wasserhaltung notwendig wird erfolgt die Ableitung des gehobenen Grundwassers in der Regel in nahe gelegene Oberflächengewässer. Die Festlegung der umweltverträglichen Einleitmenge für das jeweilige Gewässer erfolgt in Abhängigkeit vom Abfluss des Oberflächengewässers im Rahmen der Planung im PFV (z. B. wasserrechtlichen Anträge). Sollte eine direkte Einleitung des Bauwassers aufgrund des enthaltenen Feststoffanteiles nicht möglich sein, kann es über zwischengeschaltete Absetzbecken eingeleitet werden (Abb. 3-4 und Abb. 3-5).



Abb. 3-4:      Beispiel einer Einleitung des Grundwassers in ein Oberflächengewässer mit Schutz vor hydraulischer Belastung und Absetzbecken (eigene Aufnahme)



Abb. 3-5: Beispiel eines Klär- und Absetzbeckens (eigene Aufnahme)

Die Einleitung in ein Gewässer wird dahingehend gestaltet, dass es nicht zu hydraulischen oder physikalisch-chemischen Belastungen der Gewässer kommen kann.

Die Dauer der Wasserhaltungsmaßnahmen hängen hierbei auch von der Länge der einzelnen Bauabschnitte ab, welche erst im Rahmen des nachgelagerten PFV festgelegt werden. Weitere Parameter wie der Grundwasserflurabstand und die Durchlässigkeit der anstehenden Böden, beeinflussen die Vorlaufzeit bis zur Absenkung des Grundwasserspiegels unter die geplante Baugrubensohle.

Die Entnahme von Grundwasser im Zuge der Wasserhaltung führt zu einer temporären Grundwasserabsenkung. Dabei kann in Abhängigkeit von den Grundwasserströmungen ein indirekter Entzug von Wasser aus Fließgewässern bzw. Seen stattfinden. Durch Austauschprozesse zwischen Grund- und Oberflächenwasser im hyporheischen Interstitial trägt der Grundwasserabfluss in vielen Einzugsgebieten mit einem maßgeblichen Anteil zum Gesamtabfluss der Fließgewässer bei (Schmalz, 2017). Nichtsdestotrotz ist durch den ggf. auftretenden indirekten Entzug von Wasser aus den Gewässern durch die Wasserentnahme aus dem Grundwasser im Rahmen des Vorhabens keine nachteilige Beeinflussung für die Fließgewässer zu erwarten, da das entnommene Grundwasser in die Gewässer über Einleitstellen abgeleitet wird und damit über diesen Eintragspfad mehr Wasser den Gewässern der OFWK zugeführt wird als durch den natürlichen Austausch zwischen Grund- und Oberflächenwasser zu erwarten ist. Außerdem stellen sich die natürlichen Wechselwirkungsprozesse nach Beendigung der Baumaßnahme innerhalb eines kurzen Zeitraums wieder ein.

Alle dargestellten vorhabenspezifischen Einwirkungen beziehen sich auf den Bau der Erdkabelsysteme und sind lediglich temporär.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Nach aktuellem Kenntnisstand ergibt sich nach Abschluss der Baumaßnahmen für die Regelbauweise ein bis zu 40 m breiter Schutzstreifen. Die Breite des Schutzstreifen ist abhängig von der Anzahl der O-NAS. Bei einem O-NAS ist mit einer Schutzstreifenbreite von ca. 12 m, bei zwei O-NAS ca. 20 m, für drei O-NAS mit 32 m und bei vier O-NAS mit ca. 40 m zu rechnen. In diesem Schutzstreifen gibt es Nutzungseinschränkungen z. B. hinsichtlich des Bewuchses, um Beschädigungen der Kabelanlage zu vermeiden und um eine Zugänglichkeit zu den Erdkabelsystemen für Kontroll- und Instandhaltungsarbeiten zu gewährleisten. Der Schutzstreifen kann eine Einschränkung beim Erhalt oder der Entwicklung von Ufergehölzsäumen an Fließgewässern darstellen. Bei dieser anlagebedingten Einwirkung des Vorhabens, handelt es sich um eine permanente Wirkung.

Die Erdkabel werden in der Regel in einer Tiefe von etwa 1,5 bis 2,0 m verlegt. Die Temperatur der Kabel während des Betriebes hängt von mehreren noch nicht feststehenden Faktoren ab. Dies betrifft den Kabelquerschnitt, die herstellerabhängige Beschaffenheit des Kabels, die voraussichtlich schwankende Auslastung der anzubindenden Windparks sowie die Beschaffenheit des Untergrundes im Trassenbereich. Derzeit gibt es noch keine belastbaren Daten für vergleichbare 525-kV-Erdkabel, da sich diese noch in den unterschiedlichen Genehmigungs- und Planungsphasen befinden. Erfahrungswerte liegen im Bereich von 320-kV-Erdkabeln vor. Daher ist auf Basis des aktuellen technischen Planungsstandes keine abschließende Einschätzung zur Erhöhung der Bodentemperatur für die Windader West möglich. Entsprechende Modellierungen zeigen jedoch, dass die Wärmezonen und die entsprechende Ausbreitung im Boden räumlich begrenzt und im Oberboden selbst unter ungünstigen Bedingungen nur gering ausgeprägt sind. Das bestätigt bisher auch das Amprion-Temperatur-Versuchsfeld in Raesfeld. Diese betriebsbedingte Wirkung des Vorhabens ist als permanente Wirkung einzustufen, allerdings aufgrund ihres geringen Umfanges nach derzeitigem Kenntnisstand voraussichtlich in Bezug auf die Erwärmung von Oberflächengewässern vernachlässigbar. Die Gesamtheit bisheriger Erkenntnisse lässt im Regelfall keine negativen Auswirkungen auf die Gewässersole und das Grundwasser erwarten. Diese Annahme ist im Rahmen des nachfolgenden Planfeststellungsverfahrens zu prüfen und zu verifizieren. Daher kann auf Ebene der vorgelagerten RaumVP keine tiefergehende Betrachtung der Wärmeemission für die überschlägige Prüfung der Umweltauswirkungen erfolgen.

In der nachfolgenden Tab. 3-1 werden die Wirkfaktoren, die sich aus der obenstehenden Vorhabenbeschreibung für Oberflächenwasserkörper ergeben, noch einmal zusammenfassend dargestellt.

Die hierbei genannte Dauer der **Einwirkung** des Vorhabens ist zu unterscheiden von der Dauer der **Auswirkung** auf den Wasserkörper. Diese Unterscheidung ist von Bedeutung, weil z. B. eine lokale Einwirkung u. U. auch deutlich weiter reichende Auswirkungen hat. Ebenso kann eine temporäre Einwirkung potenziell länger anhaltende Auswirkungen nach sich ziehen.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Tab. 3-1: Wirkfaktoren für Oberflächenwasserkörper (OFWK)

Wirkfaktor	Potenzielle Projektwirkung	Einwirkungsbereich	Dauer der Einwirkung
baubedingt			
Querung von Fließgewässern	Sedimentumlagerung, Verlust von Ufer und Sohle, Eintrag von gelösten Stoffen und Feststoffen, Einschränkung der Durchgängigkeit, Eingriff in den Gewässerrandstreifen	Arbeitsstreifen und Überfahrt	Dauer der Bautätigkeit
Einleitung aus Bauwasserhaltung	Hydraulische Belastung durch Einleitung in Gewässer, Eintrag von gelösten Stoffen und Feststoffen, Verschlammung	Einleitungsstellen Bauwasserhaltung	Dauer der GW-Haltung
Gewässerüberfahrt	Verminderte Durchgängigkeit im Gewässer, Eintrag von gelösten Stoffen und Feststoffen, Verlust von Sohle und Ufer, Verschlammung	Überfahrten	Dauer der Bautätigkeit
Grundwasserabsenkung	Änderung der Wasserstände in stehenden und fließenden Gewässern	Bereich der Grundwasserabsenkung	Dauer der GW-Haltung
anlagenbedingt			
Schutzstreifen	Mögliche Einschränkung beim Erhalt oder der Entwicklung von Ufergehölzsäumen	Teil des Schutzstreifens	permanent
betriebsbedingt			
Wärmeemission des Stromkabels	Thermische Beeinflussung des Gewässers	Höchstspannungserdkabel	permanent

### 3.2.2 Potenzielle Wirkungen auf Grundwasserkörper

Für das Vorhaben erfolgt nachfolgend die Beschreibung der möglichen vorhabenspezifischen **Einwirkungen auf Grundwasserkörper (GWK)**.

Hierbei ist zu unterscheiden zwischen bau-, betriebs- und anlagenbedingten Wirkfaktoren. Für jeden Wirkfaktor ist zudem zu berücksichtigen, wie lange voraussichtlich die Dauer der Einwirkung des Vorhabens auf den GWK erfolgt.

Durch die Entnahme der filternden Deckschichten im Bereich des Kabelgrabens und in Baugruben sowie das vorherige Abziehen des Oberbodens im Bereich des Arbeitsstreifens kommt es für die Dauer der Bauphase zu Verringerung der Grundwasserüberdeckung und einer temporären Erhöhung der **Verschmutzungsgefährdung des Grundwassers**. Nachfolgend sind

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

die Bautätigkeiten beschrieben, die zu einer Verschmutzungsgefährdung des Grundwassers beitragen können.

Die Verlegung der Erdkabel erfolgt unterirdisch in Kabelschutzrohren. Als Regelbauweise ist die offene Bauweise mit Verlegung in einem offenen Kabelgraben geplant, wobei nach derzeitigem Planungsstand für die Systeme jeweils ein separater Kabelgraben angelegt wird. Hierbei ist jeweils ein Eingriff in die Grundwasserüberdeckung erforderlich.

Für die Realisierung der Kabelschutzrohranlage in der Regelbauweise ist ein Regelarbeitsstreifen notwendig. Die gesamte Breite des benötigten Regelarbeitsstreifens beträgt bis zu 70 m und beinhaltet hauptsächlich Bereiche für Bodenlagerung des Aushubs, Baustraßen sowie die vier separaten Gräben für den Einbau der vier Kabelsysteme. Die Errichtung der Kabelschutzrohranlage wird i. d. R. in zwei Bauphasen aufgeteilt. Hierbei wird bei der Herstellung eines jeden Systems die Fläche des jeweils anderen als Bodenlager für das Aushubmaterial verwendet. Im Regelfall wird der Oberboden im Arbeitsbereich abgetragen und seitlich im Randbereich des Arbeitsstreifens in Mieten gelagert. Infolge der erforderlichen Bodenumlagerung, des Oberbodenabtrages und des hiermit verbundenen Maschineneinsatzes ist die Gefahr von Stoffeinträgen in das Grundwasser erhöht.



Abb. 3-6: Beispiel Offener Kabelgraben und Verlegung von Kabelschutzrohren (Amprion Offshore)

Um einen Einzug der Kabel vorzunehmen und anschließend die Verbindung der Einzelkabel zu ermöglichen müssen in regelmäßigen Abständen Muffenverbindungen hergestellt werden. Für die Herstellung der Muffenverbindungen sind temporär Muffengruben erforderlich. Die Muffen sind nach Fertigstellung unterirdisch angeordnet und nicht sichtbar. Sollen einzelne Muffen dennoch erreichbar bleiben, um Diagnosemöglichkeiten zu bieten, sind im Nahbereich der Muffen Schächte oder Schaltschränke vorzusehen. Diese können unter- oder oberirdisch positioniert werden. Auch die Errichtung von Muffen ist mit einer bauzeitlichen Verringerung der Grundwasserüberdeckung verbunden.

In einigen Bereichen der Windader West kann ggf. eine geschlossene Bauweise vorgesehen werden, sodass hier Baugruben erforderlich sind. Die geschlossene Bauweise kann beispielsweise bei der Unterquerung von Verkehrsinfrastruktur, größeren Gewässern und naturschutzfachlich sensiblen Bereichen zur Anwendung kommen. Dazu stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung, die je nach örtlichen Gegebenheiten, wie z. B. Querungslänge oder Bodenbeschaffenheit eingesetzt werden. Bei Querungen in geschlossener Bauweise werden voraussichtlich das HDD-Verfahren, das Microtunnel-Verfahren oder das Horizontal-Pressbohrverfahren zum Einsatz kommen. Alle geschlossenen Bauverfahren sind in der Regel mit einem

baulichen Eingriff in den Grundwasserbereich sowie der Verringerung der Deckschichten verbunden.



Abb. 3-7: Beispiel Unterpressung einer Straße (Pipelinebau) (eigene Aufnahme)

Im Zuge der Verlegung der Erdkabelsysteme besteht ein Risiko von Verunreinigungen des Grundwassers durch **Eintrag von Schadstoffen infolge des Maschineneinsatzes** sowie durch Tankvorgänge, Ölwechsel, Reparaturen und Wartungsvorgängen, das während der Bauphase nicht völlig auszuschließen ist. Jedoch handelt es sich nicht um eine regelmäßige Projektwirkung. Durch den Einsatz von modernen Maschinen, die dem Stand der Technik entsprechen und der Überwachung der Bauausführung durch entsprechend geschulten Personals lässt sich das Risiko von Schadstoffeinträgen minimieren.

Infolge des Eingriffs in den Untergrund ist eine **Mobilisierung von Nährstoffen** bei der Bodenumlagerung mit nachfolgendem Austrag in das Grundwasser möglich. Dies betrifft insbesondere die Freisetzung von **Nitrat** durch Entfernung der Vegetation und Umlagerung und spätere Wiedereinbringung der Bodenschichten. Genauere Aussagen zu dieser Thematik erfolgen im Rahmen der Planfeststellung.

In Niedersachsen treten in einigen Trassenkorridorsegmenten (TKS) **sulfatsaure Böden** auf. Hier besteht durch das Vorhaben infolge der Umlagerung des Bodens und den hiermit ggf. verbundenen Oxidationsprozessen die Gefahr einer Mobilisierung von Sulfat und Schadstoffen und der Verlagerung in den Grundwasserbereich. Weiterhin kann ggf. eine Versauerung des Bodens, bei nicht ausreichender Säureneutralisationskapazität erfolgen.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

In Gebieten mit hoch anstehendem Grundwasser kann zur Trockenhaltung des Kabelgrabens oder von Baugruben und Muffengruben eine **Bauwasserhaltung** erforderlich sein. Dies kann mittels offener Wasserhaltung unmittelbar aus Graben/Grube oder durch Horizontaldrainage, Brunnen oder Spülfilter erfolgen. Das abgepumpte Grundwasser wird in geeignete Vorfluter eingeleitet. Durch die Entnahme des Grundwassers erfolgt temporär während der Dauer der Bauwasserhaltung eine mengenmäßige Beeinflussung des Grundwasserhaushaltes im Bereich der Reichweite der Grundwasserabsenkung.

Die mengenmäßigen Veränderungen des Grundwasserhaushaltes, die aus diesen Wasserhaltungen resultieren, sind je nach Absenkungstiefe und Dauer der Absenkung unterschiedlich stark ausgeprägt. Tab. 3-1 in Kapitel 3.2.1 zeigt die gutachterliche Einschätzung der voraussichtlichen Dauer der Bauwasserhaltung für die verschiedenen Elemente des Erdkabelbaus. Die größten Absenkbeträge und die größte Absenkdauer sind hierbei im Bereich der Gruben an Querungen bzw. Muffengruben zu erwarten.

Eine Aussage zu den geförderten Wassermengen sowie zu Absenkbeträgen und -dauer kann zum derzeitigen Zeitpunkt im Rahmen der RaumVP noch nicht erfolgen. Dies erfolgt im Rahmen der folgenden Planungsschritte. Es lässt sich jedoch für die TKS der Bereich mit grundwassernahen Böden angeben. Eine Darstellung dieser erfolgt in der Planunterlage F02.

Denkbar sind neben den Auswirkungen auf den Grundwasserkörper weiterhin potenzielle Auswirkungen auf hydraulisch angebundene Oberflächenwasserkörper sowie auf grundwasserabhängige Landökosysteme durch Absenkung des Grundwasserstands im Zuge der Bauwasserhaltung. Diese lassen sich auf Ebene der RaumVP noch nicht abschließend beurteilen, da Art und Umfang der Wasserhaltung sowie die ggf. hiermit verbundene Reichweite der Absenkung noch nicht festgelegt sind. Gleichwohl werden im Rahmen des Fachbeitrages alle grundwasserabhängigen Landökosysteme im Bereich des engeren Untersuchungsraumes sowie eines ergänzenden Untersuchungsraumes von 300 m zum Rand des TKS ermittelt und benannt, da sie potenziell von einer Absenkung durch die Bauwasserhaltung betroffen sein könnten und die tatsächliche Betroffenheit in nachgeordneten Verfahrensschritten weiter zu prüfen ist.

Bei der Verlegung der Stromkabel wird der Bereich unter- und oberhalb der Kabelsysteme mit Bettungsmaterial verfüllt. Darüber wird der vorher entnommene und entsprechend den Bodenqualitäten getrennt gelagerte Boden so weit wie möglich schichtenweise wiedereingebaut.

In Gefällestrecken ist eine **Drainagewirkung** des Kabelgrabens auf das Grundwasser denkbar, sofern der Graben sich im Grundwasserbereich befindet. Diese Wirkung kann bei Einbringung von Bettungsmaterial, das eine größere Durchlässigkeit aufweist als das anstehende Material, auftreten. Hiervon ist nach dem derzeitigen Kenntnisstand bei dem Vorhaben nicht in großem Umfang auszugehen. Einer möglichen Drainagewirkung in Gefällestrecken kann in der Regel durch die Einbringung von Tonriegeln in den Kabelgraben wirkungsvoll begegnet werden.

Weiterhin ist – in Abhängigkeit von der Beschaffenheit des wiedereingebrachten Bodenmaterials – eine Stauwirkung des Kabelgrabens denkbar. Dies kann insbesondere durch Einbringung von Austauschboden oder infolge der Konditionierung des vorhandenen Bodenmaterials mit Zuschlägen zur Erhöhung der Wärmeleitfähigkeit (Einbringung von Flüssigboden) erfolgen. Hierdurch kann potenziell eine Verringerung der Durchlässigkeit des Untergrundes im Erdkabelbereich und eine Beeinflussung der Grundwasserströmung erfolgen. Soweit möglich ist die Durchlässigkeit des eingebrachten Bodens an die natürlichen Gegebenheiten anzupassen. Dies kann erst abschließend im Zuge der Planfeststellung bei Vorliegen des Baugrundgutachtens beurteilt werden.

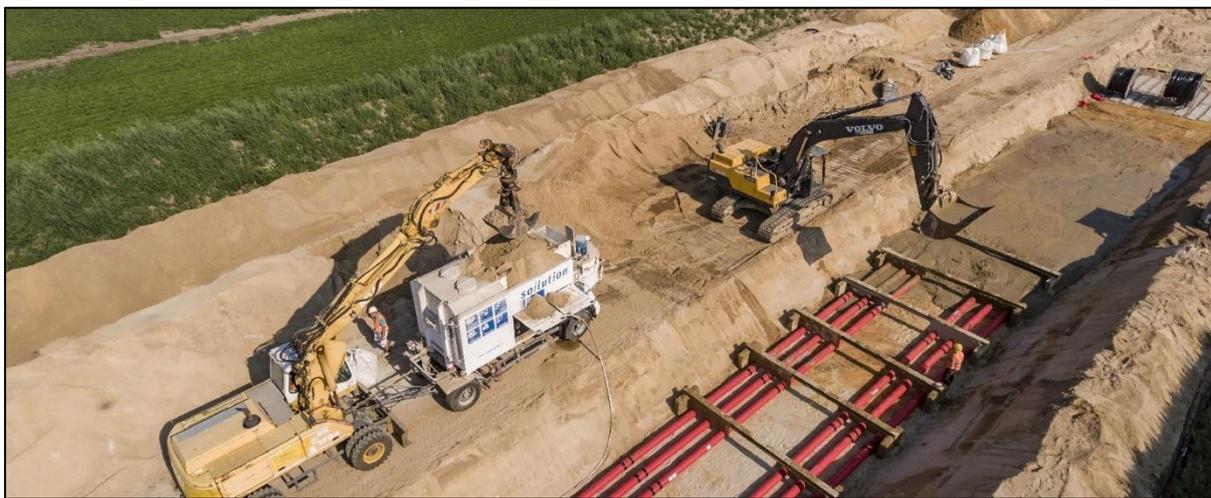


Abb. 3-8: Beispiel von Aufbringen des Flüssigbodens (Amprion Offshore)

Der Betrieb von stromführenden Kabeln führt zu Verlusten im Leiter und somit zu einer **Erwärmung** der Kabel und damit der gesamten Kabelschutzrohranlage. Die Wärme wird über das Bettungsmaterial an die weitere Umgebung abgegeben.

Je nach Wärmeleitfähigkeit, Wärmekapazität und Wassergehalt des umgebenden Bodens wird Wärme an die unmittelbare Umgebung abgegeben, wodurch es zu unterschiedlichen Temperaturerhöhungen kommen kann.

Das genaue Ausmaß der Erwärmung ist u. a. abhängig vom Lastfluss, der Dimensionierung der Leiter, den herstellerbedingten Kabeleigenschaften, den Boden- und Gesteinseigenschaften, insbesondere der Bodenfeuchte sowie von der Verlegetiefe der Erdkabel und derzeit noch nicht abschließend zu prognostizieren. Derzeit gibt es noch keine belastbaren Daten für vergleichbare 525-kV-Erdkabel, da sich diese noch in den unterschiedlichen Genehmigungs- und Planungsphasen befinden. Erfahrungswerte liegen jedoch bereits im Bereich von 320-kV-Erdkabeln vor. Auf Basis des aktuellen technischen Planungsstandes ist daher keine abschließende Einschätzung zur Erhöhung der Boden- bzw. der Grundwassertemperatur für die Windader West möglich. Entsprechende Modellierungen zeigen jedoch, dass die Wärmezonen und die entsprechende Ausbreitung im Boden räumlich begrenzt und im Oberboden selbst unter ungünstigen Bedingungen nur gering ausgeprägt sind. Das bestätigt bisher auch das Amprion-

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Temperatur-Versuchsfeld in Raesfeld. Diese betriebsbedingte Wirkung des Vorhabens ist als permanente Wirkung einzustufen. Es ist zum derzeitigen Planungsstand davon auszugehen, dass bei Verlegung im grundwassererfüllten Bereich eine lokale Wärmeabgabe an das Grundwasser erfolgt, die sich weitgehend im Nahbereich der Kabelanlage auswirkt, jedoch aufgrund ihres geringen Umfanges nachzeitigem Kenntnisstand voraussichtlich in Bezug auf die Erwärmung des Grundwassers vernachlässigbar ist. Diese Annahme ist im Rahmen des nachfolgenden Planfeststellungsverfahrens zu prüfen und zu verifizieren. Daher kann auf Ebene der vorgelagerten RaumVP keine tiefere Betrachtung der Wärmeemission für die überschlägige Prüfung der Umweltauswirkungen erfolgen.

Weiterhin können zur Erstellung von **geschlossenen Querungen** mittels HDD oder Microtunnel Bohrsuspensionen zum Einsatz kommen. Hierdurch erfolgt beim HDD die Stützung des Bohrloches sowie der Abbau und der Transport des Bodens bzw. des Bohrkleins. Je nach örtlichen Gegebenheiten können Vortriebslängen bis deutlich über 1,0 km erreicht werden. Beim Microtunnel-Verfahren wird der Vortrieb durch die Bohrsuspension geschmiert, der Ringspalt gestützt und offengehalten. Im Microtunnel-Verfahren lassen sich Längen von ca. 1,0 bis 1,5 km vortreiben.

Die Bohrsuspension wird im Kreislauf geführt und in einer Separationsanlage durch die Abtrennung des Bohrkleins aufbereitet, um als Stütz-, Schmier- und Antriebsmedium erneut zur Verfügung zu stehen. Den größten Umfang an den Inhaltsstoffen der Bohrsuspension nehmen in der Regel Bentonit und Wasser ein. Weiterhin können zahlreiche Zuschlagsstoffe zum Einsatz kommen. Die genaue Zusammensetzung der Bohrsuspension kann jedoch erst im Rahmen der technischen Detailplanung festgelegt werden und ist daher im Rahmen der RaumVP noch nicht abschließend zu beurteilen. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass geeignete, für den Anwendungsbereich zugelassene, Materialien zum Einsatz kommen.

Weiterhin sind potenziell stoffliche Auswirkungen des Vorhabens auf **Trinkwasserschutzgebiete** durch Stoffeintrag oder Mobilisierung von Nähr- und Schadstoffen im Zuge von Bau und Wasserhaltung denkbar. Grundsätzliche Aussagen hierzu werden im Zuge der Auswirkungsprognose in Kapitel 7.2 getroffen.

Im Bereich von **Altlasten- und Verdachtsflächen** oder bestehenden Grundwasserverunreinigungen kann es infolge der Bauwasserhaltung zur Mobilisierung bzw. Verfrachtung von Schadstoffen kommen. Im Hinblick auf Auswirkungen auf Grundwasserkörper ist eine abschließende Prüfung in einem nachfolgenden Verfahrensschritt (PFV) nach Vorliegen der Detailplanung zu Erdkabelführung, Bauweise und Wasserhaltung vorzunehmen. Grundsätzlich kann jedoch davon ausgegangen werden, dass diese Bereiche bei der weiteren Planung der Detailtrasse berücksichtigt und erforderlichenfalls untersucht werden. Sofern eine Wasserhaltung und eine hiermit verbundene Stoffmobilisation oder -verfrachtung zu erwarten ist, sind Bereiche mit Altlasten- und Verdachtsflächen ggf. in ausreichendem Abstand zu umgehen oder es ist ein Bauverfahren ohne Wasserhaltung zu wählen.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Nachfolgend sind die wichtigsten Vorhabenbestandteile und Wirkfaktoren des Vorhabens tabellarisch zusammengefasst. Hierbei wird jeweils der Einwirkungsbereich, in dem der Vorhabenbestandteil wirksam ist, sowie die voraussichtliche Dauer der Einwirkung angegeben.

Zu beachten ist hierbei, dass die Dauer der Einwirkung des Vorhabens zu unterscheiden ist von der später zu bewertenden Dauer der Auswirkung auf den Grundwasserkörper. Dies beruht auf der Tatsache, dass potenziell auch temporäre Einwirkungen dauerhafte Auswirkungen hervorrufen könnten.

Tab. 3-2: Wirkfaktoren für Grundwasserkörper (GWK), Bewertung hinsichtlich Einwirkungsbereich und Dauer der Einwirkung des Vorhabens

Wirkfaktor	Potenzielle Projektwirkung	Einwirkungsbereich	Dauer der Einwirkung
<b>baubedingt</b>			
Grundwasserhaltung	Mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes	Reichweite der Grundwasserabsenkung	Dauer der GW-Haltung
	Mobilisation von Schadstoffen	Reichweite der Grundwasserabsenkung	Dauer der GW-Haltung
Bautätigkeit und Verringerung der Grundwasserüberdeckung	Potenzieller Schadstoffeintrag / Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung	Arbeitsstreifen, Kabelgraben, Start- und Zielgrube	Dauer der Bautätigkeit
Nähr- oder Schadstofffreisetzung durch Bautätigkeit	Stofffreisetzung durch Umlagerung von Böden oder Rodungsmaßnahmen	Arbeitsstreifen,	Dauer der Bautätigkeit
<b>anlagenbedingt</b>			
Drainage- oder Stauwirkung des Kabelgrabens	Mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes oder/und Beeinflussung der Grundwasserfließrichtung	Bereich des Kabelgrabens, ggf. auch eingebrachter Austauschboden / Flüssigboden	permanent
Einbringung von Flüssigboden im Kabelgraben	Stofffreisetzung aus eingebrachtem Konditionierungsmaterial	Bereich des Kabelgrabens	materialabhängig
<b>betriebsbedingt</b>			
Wärmeemission des Stromkabels	Thermische Beeinflussung des OWK	Höchstspannungserdkabel	permanent

### 3.3 Betroffene Oberflächenwasserkörper

Aufgrund des linienhaften Charakters des Vorhabens werden viele Gewässer direkt oder indirekt durch das Vorhaben beeinflusst, mögliche Auswirkungen sind dabei jedoch auf einen lokal begrenzten Bereich beschränkt. Mit Ausnahme von den nicht berichtspflichtigen Gewässern handelt es sich um Oberflächenwasserkörper (OFWK) im Sinne der

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Oberflächengewässerverordnung (OGewV): Nach Anlage 1 Nummer 2 der OGewV müssen wasserrahmenrichtlinienrelevante OFWK ein Einzugsgebiet von 10 km<sup>2</sup> oder größer (Fließgewässer) bzw. 0,5 km<sup>2</sup> oder größer (Seen) aufweisen. Die Einstufung in OFWK erfolgte erstmalig im Zuge der Bestandsaufnahme zur Bewirtschaftungsplanung gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie im Jahr 2005. Die OFWK sind aufgeteilt in See- und Flusswasserkörper. Seewasserkörper im engeren Sinn sind nach derzeitigem Planungsstand von Querungen und Einleitungen nicht betroffen. Durch die Absenkung des Grundwassers infolge der Bauwasserhaltung kann aber eine indirekte Betroffenheit entstehen, wodurch die Wasserstände der stehenden Gewässer potenziell abfallen könnten.

In der folgenden Tab. 3-3 werden alle OFWK aufgeführt, die direkt innerhalb der TKS sowie potenziell durch zufließende Gewässer (berichtspflichtige und nicht berichtspflichtige) betroffen sind. Eine genaue Überprüfung von Beeinflussungen erfolgt in Kapitel 7.1.1.

Insgesamt sind 68 OFWK von dem Vorhaben innerhalb der insgesamt 18 geplanten TKS potenziell betroffen. Eine kartographische Darstellung der Gewässer im Trassenverlauf findet sich in der Plananlage F01 und F02. Eine detaillierte Beschreibung des ökologischen Potenzials und chemischen Zustands erfolgt in Kapitel 4.3.

Tab. 3-3: Aufstellung von dem Vorhaben betroffene Oberflächenwasserkörper

OFWK ID*	Gewässername	TKS	Betroffenheit durch das Vorhaben		
			Querung mTo**	Lage im TKS	indirekt
DERW_DENI_06014	Norder Tief	103	x	x	x
DERW_DENI_06011	Dornumersielier Tief	104	x	x	x
DERW_DENI_06009	Benser Tief	104	x	x	x
DERW_DENI_06010	Bettenwarfer Leide / Neue Dilft	101	-	x	x
		102	x	x	x
		104	x	x	x
DERW_DENI_06007	Neuharlinger Sieltief	101	x	x	x
		102	x	x	x
		106	x	x	x
		107	x	x	x
DERW_DENI_06005	Harle / Abenser Leide	106	x	x	x
		107	-	-	x
DERW_DENI_06006	Süder Tief und Norder Tief	107	x	x	x
DERW_DENI_26034	Rispeler Tief / Mahnmalschloot	106	x	x	x
		107	x	x	x
DERW_DENI_26001	Crildumer- / Mühlentief	106	-	-	x
DERW_DENI_26033	Barkenbuschschloot	109	-	x	x
DERW_DENI_26114	Emder Tief	106	-	-	x
DERW_DENI_26003	Ems-Jade-Kanal bis Up-schört	106	x	x	-
		109	x	x	-
DERW_DENI_26031	Reepsholter Tief	106	x	x	x
		109	x	x	x
DERW_DENI_26004	Ellenserdammer Tief + NG / Marsch	106	-	-	x
		110	-	-	x
DERW_DENI_26030	Friedeburger Tief	110	x	x	x
		114	-	x	x
DERW_DENI_26029	Schiffsbalje	111	-	x	x

OFWK ID*	Gewässername	TKS	Betroffenheit durch das Vorhaben		
			Querung mTo**	Lage im TKS	indirekt
DERW_DENI_26018	Zeteler Tief Oberlauf + NG	111	x	x	x
DERW_DENI_26017	Woppenkamper Bäke	111	-	x	x
DERW_DENI_04004	Augustfehner Kanal	111 112	- -	- -	x x
DERW_DENI_04009	Gr. Norderbäke Oberlauf	113	x	x	x
DERW_DENI_04055	Stapeler Hauptvorfluter	114	-	-	x
DERW_DENI_04005	Nordgeorgsfehnikanal + Riesmeerschloot	114	x	x	x
DERW_DENI_04011	Holtlander Ehe	114	x	x	x
DERW_DENI_04056	Nordgeorgsfehnikanal + Südgeorgsfehnikanal	114	x	x	x
DERW_DENI_04054	Branneschloot	114	x	x	x
DERW_DENI_04062	Aper Tief + NG Unterläufe	114 115a	x x	x x	x x
DERW_DENI_04042	Soeste, Nordloher-Barssele Tief + Jümme	114 115c	x x	x x	x x
DERW_DENI_04037	Elisabethfehnikanal	114 115c	x x	x x	x x
DERW_DENI_04035	Leda + Sagter Ems	114	-	x	x
DERW_DENI_04036	Ostermoorgraben	114	x	x	x
DERW_DENI_04019	Küstenkanal westl. Vehnedücker	114 115c	x x	x x	- -
DERW_DENI_04010	Gr. Norderbäke Mittellauf	112 113 115a	- x x	x x x	x x x
DERW_DENI_04053	Aue / Godensholter Tief	115a 115b 120	x - -	x x x	x x x
DERW_DENI_04038	Loher Ostmarkkanal	115b 120	x x	x x	- -
DERW_DENI_04047	Soeste ab TT bis Küstenkanal	115c	-	x	x
DERW_DENI_04048	Friesoyther Kanal	115c	x	x	x
DERW_DENI_04061	Marka	116	x	x	x
DERW_DENI_04017	Delschloot	116	-	-	x
DERW_DENI_04028	Ohe Unterlauf/Marka	116	-	-	x
DERW_DENI_04027	Rittveengraben	116	x	x	x
DERW_DENI_04026	Fanggraben	116	-	x	x
DERW_DENI_04066	Loruper Beeke	116	x	x	x
DERW_DENI_03014	Nordradde bis Stavern	116	x	x	x
DERW_DENI_03016	Sögeler Grenzgraben	116	x	x	x
DERW_DENI_02038	Mittelradde	116 117 118	- x x	x x x	x x x
DERW_DENI_02040	Dörgener Beeke	117	x	x	x
DERW_DENI_02096	Hase von Hahnenmoorkanal bis Meppen	118 117	x x	x x	x x
DERW_DENI_02044	Teglinger Bach	117	x	x	x
DERW_DENI_02045	Kleine Beeke	117	-	-	x
DERW_DENI_02046	Bawinkler Bach	117 118	x -	x x	x x
DERW_DENI_03004	Lingener Mühlenbach	117 118	x x	x x	x x

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

OFWK ID*	Gewässername	TKS	Betroffenheit durch das Vorhaben		
			Querung mTo**	Lage im TKS	indirekt
		119	-	x	x
DERW_DENI_02039	Riehe	118	x	x	x
DERW_DENI_02041	Südradde	118	-	-	x
DERW_DENI_02049	Lager Bach	118	x	x	x
DERW_DENI_02072	Lager Bach, Welle	118	-	x	x
DERW_DENI_02047	Lotter Beeke	118	x	x	x
DERW_DENI_01015	Schinkenkanal/Bilderbach	119	x	x	x
DERW_DENI_01016	Reitbach	119	x	x	x
DERW_DENI_01003	Grosse Aa - bis Einmündung Speller Aa	119	x	x	x
DERW_DENI_01017	Lünner Graben	119	x	x	x
DERW_DENI_01004	Speller Aa	119	x	x	x
DERW_DENI_01023	DEK - Grenze NRW bis Gleesen	119	x	x	-
DERW_DENI_01012	Listruper Bach	119	-	x	x
DERW_DENI_01001	Ems - Salzbergen bis Lingen	119	x	x	x
DERW_DENI_32007	Ahlder Bach	119	x	x	x
DERW_DENI_32006	Samerottbecke	119	x	x	x
DERW_DENI_32001	Vechte Ohne-Nordhorn	119	x	x	x
DERW_DENI_32005	Eileringsbecke	119	-	-	x

\*OFWK ID =Oberflächenwasserkörper ID

\*\* mTo = mögliche Trassierungsoption

### 3.4 Betroffene Grundwasserkörper

In der nachfolgenden Tab. 3-4 sind die vom Vorhaben potenziell betroffenen, insgesamt 13 Grundwasserkörper (GWK) aufgeführt. Als betroffene GWK sind diejenigen Wasserkörper anzusehen, die von einem TKS bzw. dem engeren Untersuchungsraum gequert werden. GWK, die nicht von einem TKS gequert werden, werden auf Ebene der Raumverträglichkeitsprüfung nicht als betroffen gewertet.

Zwar könnte eine potenzielle Bauwasserhaltung, insbesondere wenn sie am Rand des engeren Untersuchungsraumes erfolgt, je nach Umfang grundsätzlich in einen unmittelbar angrenzenden, nicht vom TKS gequerten GWK hineinwirken. Da Lage, Umfang und Reichweite der Bauwasserhaltung derzeit noch nicht festgelegt sind, wurde auf eine pauschale Berücksichtigung angrenzender GWK außerhalb des TKS als potenziell betroffen verzichtet. Aufgrund der Größe der GWK und des temporären Charakters der Bauwasserhaltung ist jedoch davon auszugehen, dass dies nicht zu einer mengenmäßigen Verschlechterung eines ansonsten von dem Vorhaben nicht direkt betroffenen GWK führen würde. Diese Annahme ist im Rahmen der späteren Planfeststellung zu prüfen.

Eine Übersicht, welche GWK potenziell von dem Vorhaben betroffen sind, enthält die nachfolgende Tabelle. Die Zuordnung der GWK zu lediglich einem TKS ist aufgrund ihrer Größe und Geometrie in der Regel nicht möglich, so dass sieben GWK potenziell von mehreren TKS

		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

betroffen sind. Es ist zu erkennen, dass – abhängig von Größe des TKS und des GWK – von einem TKS zwischen ein und sechs GWK betroffen sein können.

Tab. 3-4: Aufstellung von dem Vorhaben betroffener Grundwasserkörper

Grundwasserkörper Kürzel	Grundwasserkörper Bezeichnung	TKS
DEGB_DENI_39_08	Norderland/Harlinger Land	101, 102, 103, 104, 106, 107, 109
DEGB_DENI_4_2507	Jade Lockergestein links	106, 107, 109, 110, 111, 114
DEGB_DENI_38_02	Leda-Jümme Lockergestein rechts	111, 112, 113, 114, 115a, 115b, 115c, 120
DEGB_DENI_38_01	Leda-Jümme Lockergestein links	114, 115c, 116
DEGB_DENI_37_03	Mittlere Ems Lockergestein rechts 2	116
DEGB_DENI_36_05	Hase Lockergestein rechts	116, 117, 118
DEGB_DENI_36_01	Hase links Lockergestein	117, 118
DEGB_DENI_37_02	Mittlere Ems Lockergestein rechts 1	117, 118, 119
DEGB_DENI_3_03	Große Aa	119
DEGB_DENW_3_02	Plantluenner Sandebene (Mitte)	119
DEGB_DENI_3_01	Obere Ems links (Plantlünner Sandebene West)	119
DEGB_DENI_928_23	Niederung der Vechte rechts	119
DEGB_DENW_928_07_1	Niederung der Vechte	119

Insgesamt sind also durch die betrachteten TKS 13 Grundwasserkörper potenziell von dem Vorhaben betroffen. Der Kartendarstellung F02 zu diesem Fachbeitrag ist die Lage der Grundwasserkörper zu entnehmen.

### Ermittlung von betroffenen Lebensräumen und Schutzgebieten

Ebenfalls zu betrachten als ein Kriterium für die Einstufung des Zustands eines GWK sind nach den Vorgaben der WRRL (umgesetzt durch die GrwV) auch mögliche „signifikante Schädigungen“ (§ 4, § 7 GrwV) von grundwasserabhängigen Landökosystemen (gwaLös).

GwaLös weisen z.T. eine erhöhte Empfindlichkeit gegenüber Grundwasserabsenkungen auf, u. U. auch gegenüber solchen mit kurzzeitiger Dauer. Um dies zu berücksichtigen, wurde - gesondert für die gwaLös - ein erweiterter Untersuchungsraum für deren potenzielle Betroffenheit durch die Vorhabenwirkung „temporäre Grundwasserstandsbeeinflussung“ definiert. Hierbei wurden alle gwaLös, die sich innerhalb des TKS befinden, als betroffen bewertet. Weiterhin wurden zusätzlich alle gwaLös, die sich außerhalb des TKS, jedoch in einem Abstand von bis zu 300 m zu dessen äußerem Rand (also max. 635 m beidseits der TKS Mitte) befinden, als betroffen berücksichtigt. Die potenziell von den Vorhabenwirkungen betroffenen gwaLös sind in Tab. 3-5 aufgeführt.

Die gewählte Abgrenzung für die potenzielle Betroffenheit von gwaLös (erweiterter Untersuchungsraum) deckt – nach Erfahrungswerten aus vergleichbaren Vorhaben – die im Zuge einer Bauwasserhaltung potenziell zu erwartende Entfernung mit relevanten Grundwasserabsenkungen ab. Dieser Abstand wird dementsprechend auch im Rahmen dieses Fachbeitrags als Betrachtungsraum für gwaLös gewählt. Häufig ist die Reichweite der Bauwasserhaltung geringer. Lediglich im Einzelfall könnten Reichweiten der Bauwasserhaltung auch über diesen Abstand hinausgehen (z. B. Wasserhaltung bei sehr tiefen Pressungen). Dann sind jedoch

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

jenseits des hier betrachteten Raumes in der Regel nur noch geringe Absenkungsbeträge - zudem deutlich unterhalb des Betrags natürlicher Grundwasserstandsschwankungen - zu verzeichnen, da die Grundwasserabsenkung mit zunehmender Entfernung vom Entnahmeort exponentiell abnimmt. Von daher ist der erweiterte Untersuchungsraum als geeignet zur Erfassung potenzieller „signifikanter Schädigungen“ von gwaLÖs durch das Vorhaben anzusehen.

Tab. 3-5: Betroffenheit von grundwasserabhängigen Landökosystemen

Name des Gebiets	Kennung	TKS	Fläche	
			im TKS [ha]	im erweiterten U-Raum [ha]
Teichfledermaus-Habitate im Raum Wilhelmshaven	2312-331	106	6,38	5,38
		107	1,04	0,94
		109	1,57	0,87
Godensholter Tief	2812-331	115a	5,62	8,32
		115b	0,32	8,24
		120	4,38	13,27
Untere Haseniederung	3210-302	117	47,25	131,04
		118	0,03	14,66
Lingener Mühlenbach und Nebenbach	3410-331	117	-	0,44
Samerott	3609-303	119	13,55	43,65
Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer	2306-301	101	-	42,67
		102	-	37,02
		103	-	68,77
Lengener Meer, Stapeler Moor, Baasenmeers-Moor	2613-301	111	38,9	71,51
Ems	2809-331	119	71,88	76,34
Gittenberger Moor	2812-332	115c	4,84	11,48

Gemäß Artikel 7 Abs. 1 WRRL ermitteln die Mitgliedstaaten in jeder Flussgebietseinheit alle Wasserkörper, die für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Verbrauch genutzt werden und die durchschnittlich mehr als 10 m<sup>3</sup> täglich liefern oder mehr als 50 Personen bedienen sowie die für eine solche künftige Nutzung bestimmten Wasserkörper. Weiterhin überwachen die Mitgliedstaaten die Wasserkörper, die durchschnittlich mehr als 100 m<sup>3</sup> täglich liefern.

Die Mitgliedstaaten sorgen gemäß Artikel 7 Abs. 3 WRRL für den erforderlichen Schutz der ermittelten Wasserkörper, um eine Verschlechterung ihrer Qualität zu verhindern und so den für die Gewinnung von Trinkwasser erforderlichen Umfang der Aufbereitung zu verringern. Die Mitgliedstaaten können Schutzgebiete für diese Wasserkörper festlegen.

Im Planungsabschnitt Niedersachsen sind im Untersuchungsbereich **keine Heilquellenschutzgebiete** ausgewiesen. Teilweise durchqueren die TKS Trinkwasserschutzgebiete und Trinkwassergewinnungsgebiete.

In fünf TKS verläuft der Korridor innerhalb von **Trinkwassergewinnungsgebieten** (siehe Tab. 3-6). Bei Trinkwassergewinnungsgebieten handelt es sich um die hydrogeologische Abgrenzung von Einzugsgebieten für aktive Trinkwasserförderung mit bestehendem Wasserrecht, für die jedoch keine Wasserschutzgebiete ausgewiesen sind. Eine

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Wasserschutzzonenverordnung sowie die Einteilung in Schutzzonen existieren dementsprechend nicht. Aufgrund der bestehenden Trinkwasserrförderung sind die Trinkwassergewinnungsgebiete im Hinblick auf den erforderlichen Grundwasserschutz jedoch wie Trinkwasserschutzgebiete (WSG) zu behandeln.

Tab. 3-6: Betroffenheit von Trinkwassergewinnungsgebieten

Name des Gebiets	Kennung	TKS	Fläche	
			im TKS [ha]	im erweiterten U-Raum [ha]
Klein Horsten	03462005101	111	278,75	234,48
Westerstede	03451007101	111 113	- 195,53	0,43 131,99
Haselünne-Stadtwald	03454019101	118	157,75	141,17
Ahide	03454010101	119	124,63	113,4

In der nachfolgenden Tab. 3-7 sind die vom Vorhaben unter Umständen betroffenen WSG mit den jeweiligen Schutzzonen und der Lage aufgeführt. Eine Betrachtung der Flächenanteile erfolgt im Zuge der Verschlechterungsprüfung. Insgesamt sind vier WSG betroffen. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass keine Querungen der Schutzzone 1 mit der möglichen Trassenoption stattfinden werden.

Tab. 3-7: Betroffenheit von Trinkwasserschutzgebieten

Zone	Name des Gebiets	Kennung	TKS	Fläche	
				im TKS [ha]	im erweiterten U-Raum [ha]
WSG Zone I	Sandelermöns	3455007101	106	0,31	0,22
WSG Zone II	Sandelermöns	3455007101	106	19,76	16,11
WSG Zone IIIA	Sandelermöns	3455007101	106	538,74	464,87
WSG Zone IIIB	Sandelermöns	3455007101	106	0,17	11,52
			107	149,42	163,25
			109	210,84	221,82
WSG Zone IIIB	Klein Horsten	3462005101	111	172,04	111,77
WSG Zone IIIB	Heselt - Hasselt	3457402101	114	506,52	472,33
WSG Zone I	Grumsmuehlen	3454405101	117	-	0,01
WSG Zone IIIA	Grumsmuehlen	3454405101	117	190,13	139,75
WSG Zone IIIB	Grumsmuehlen	3454405101	117	88,85	101,1
			118	48,02	73,45
			119	170,8	176,59

### 3.5 Allgemeine Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Die folgenden Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen stellen gängige Maßnahmen dar, die im Zuge der Detailplanung vorgesehen werden können, um potenzielle Vorhabenwirkungen auf **Oberflächenwasserkörper** zu vermindern bzw. zu vermeiden.

- Reduzierung des Arbeitsstreifens bei Gewässerquerungen auf das technisch notwendige Minimum.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

- Errichtung eines durchgängigen und materialgesicherten Rohrdurchlasses mit ausreichender Durchgängigkeit bei Überfahrten, um den ungehinderten Gewässerabfluss sowie die Durchgängigkeit für Tiere zu gewährleisten.
- Keine Erweiterung der vorhandenen Uferbefestigungen. Das Ufer ist nach der Querung des Gewässers wieder in den Ursprungszustand zu versetzen oder naturnäher wiederherzustellen. Zusätzlicher Verbau sowie Eintrag von Neophyten durch Baustoffe ist zu unterbinden.
- Substratfang unterhalb der Querungsstelle an kleineren Fließgewässern.
- Kontrolle der Einleitstellen durch eine Ökologische Baubegleitung und, falls erforderlich, Durchführung von zusätzlichen Maßnahmen gegen hydraulische Belastung.
- Vorschalten von Klär- und Absetzeinrichtungen zur Rückhaltung von Trüb- und Schwebstoffen.

Die nachfolgenden allgemeinen Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von potenziellen Vorhabenwirkungen auf **Grundwasserkörper** können im Bereich der TKS vorgesehen werden und sind bei der Bewertung der verbleibenden Auswirkungen zu berücksichtigen:

- Einsatz von Maschinen entsprechend dem Stand der Technik. So wird die Gefahr der Verunreinigung für das Grundwasser (z. B. durch Schmier- oder Kraftstoffeintrag) reduziert.
- Verwendung von biologisch abbaubaren Betriebsstoffen (z. B. Hydrauliköl) in den Baumaschinen und Fahrzeugen, sofern es die Betriebserlaubnis der Maschinen zulässt.
- Beschränkung der Bauzeit auf das notwendige Minimum, zügige Wiederverfüllung des Grabens mit dem anstehenden unbelasteten Boden.
- Einbau von Tonriegeln im Kabelgraben bei entsprechenden Durchlässigkeiten und morphologischem Gefälle zur Vermeidung von Drainageeffekten des Kabelgrabens in grundwasserbeeinflussten Bereichen.
- Gewährleistung der hydraulischen Eigenschaften des Bodens im Arbeitsstreifen durch schichtgerechten Wiedereinbau des Bodenaushubs innerhalb des Kabelgrabens und Tiefenlockerung im Bereich der Arbeitsstreifen in nicht befestigten Bereichen.

Die dargestellten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für mögliche Projektwirkungen beziehen sich allgemein auf den Bau der Windader West und sind nicht bezogen auf einzelne TKS.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

## 4 Beschreibung der betroffenen Wasserkörper

### 4.1 Beschreibung der Qualitätskriterien nach WRRL, Anhang V / Methodische Grundlagen

Unter dem Begriff Qualitätskriterien subsummiert sind die in WRRL, WHG, OGewV und GrwV definierten Kriterien zu Beurteilung des Zustands oder Potenzials eines Wasserkörpers.

Darunter fallen die sog. Qualitätskomponenten, die bei Oberflächenwasserkörpern für die Beurteilung des ökologischen Zustands verwendet werden. Beim chemischen Zustand sind hingegen Umweltqualitätsnormen anzuwenden.

Bei Grundwasserkörpern werden – nicht ganz einheitlich – in den verschiedenen Rechtsgrundlagen überwiegend die Begriffe Bewertungskriterien und Schwellenwerte genutzt. Dies umfasst die Kriterien zur Bewertung des mengenmäßigen Zustands sowie die Schwellenwerte und Beurteilungskriterien zur Bewertung des chemischen Zustands.

Der Begriff Qualitätskriterien wird als Oberbegriff für Qualitätskomponenten, Bewertungskriterien, Umweltqualitätsnormen und Schwellenwerte verwendet.

Nachfolgend werden die Qualitätskriterien für Oberflächenwasserkörper in Kapitel 4.1.1 und für Grundwasserkörper in Kapitel 4.1.2 dargestellt.

#### 4.1.1 Qualitätskriterien der Oberflächenwasserkörper

Die Qualitätskomponenten zur Einstufung des ökologischen Zustands und des ökologischen Potenzials sind in der Anlage 3 der OGewV in deutsches Recht umgesetzt und festgelegt.

Die biologischen Qualitätskomponenten (QK) zur **Einstufung des ökologischen Zustands oder des ökologischen Potenzials** für Fließgewässer sind in nachfolgender Tab. 4-1 aufgeführt:

Tab. 4-1: Biologische QK der Oberflächengewässer-Kategorie "Fließgewässer"

Qualitätskomponentengruppe	QK	Parameter
Gewässerflora	Phytoplankton	Artenzusammensetzung & Biomasse*
	Makrophyten/Phytobenthos	Artenzusammensetzung & Artenhäufigkeit
Gewässerfauna	Benthische wirbellose Fauna	Artenzusammensetzung & Artenhäufigkeit
	Fischfauna	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit & Altersstruktur

\* Die Phytoplanktonbewertung ist auf Flüsse und Ströme (Gewässertypen 10, 15, 17, 20, 23 und 9.2) beschränkt (LAWA-AO, 2021).

Der ökologische Zustand wird in einem fünfstufigen System von sehr gut bis schlecht angegeben (§ 5 Abs. 1 OGewV) bzw. bei künstlichen oder erheblich veränderten Oberflächenwasserkörpern von höchstes bis schlechtes ökologisches Potenzial (§ 5 Abs. 2 OGewV). Die

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Einstufung erfolgt anhand der schlechtesten Bewertung einer der biologischen QK (Anlage 3 Nr.1 OGeWV, Anlage 4 OGeWV).

Unterstützend zu den biologischen QK werden die hydromorphologischen QK (Anlage 3 Nr.2 OGeWV) dargestellt, die sich bei Fließgewässern aus der Gewässerstrukturgütekartierung ableiten lassen:

- Abfluss- und Abflussdynamik
- Verbindung zu Grundwasserkörpern
- Durchgängigkeit
- Tiefen- und Breitenvariation
- Struktur und Substrat des Bodens
- Struktur der Uferzone

Die allgemeinen physikalisch-chemischen QK (Anlage 3 Nr.3.2 OGeWV, Anlage 7 OGeWV) werden ebenfalls unterstützend zu den biologischen QK angegeben:

- Temperaturverhältnisse
- Sauerstoffhaushalt
- Salzgehalt
- Versauerungszustand
- Nährstoffverhältnisse

Die unterstützenden QK werden zusammenfassend in Tab. 4-2 dargestellt:

Tab. 4-2: Unterstützende hydromorphologische, chemische und physikalisch-chemische QK der Oberflächengewässer-Kategorie "Fließgewässer"

Qualitätskomponentengruppe	QK	Parameter
<b>Hydromorphologische QK gemäß Anlage 3 Nr. 2 OGeWV</b>		
	Wasserhaushalt	Abfluss und Abflussdynamik
		Verbindung zu Grundwasserkörpern
	Durchgängigkeit	
	Morphologie	Tiefen- und Breitenvariation
Struktur und Substrat des Bodens		
Struktur der Uferzone		
<b>Chemische und allgemeine physikalisch-chemische QK*</b>		
<b>Chemische QK gemäß Anlage 3 Nr. 3.1 OGeWV</b>		
Flussgebietsspezifische Schadstoffe	synthetische und nichtsynthetische Schadstoffe in Wasser, Sedimenten oder Schwebstoffen	Schadstoffe nach Anlage 6 OGeWV
<b>Allgemeine physikalisch-chemische QK gemäß Anlage 3 Nr. 3.2 OGeWV</b>		
Allgemeine physikalisch-chemische Komponenten	Temperaturverhältnisse	Wassertemperatur
	Sauerstoffhaushalt	Sauerstoffgehalt
		Sauerstoffsättigung
		TOC (total organic carbon = gesamter organischer Kohlenstoff)

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.0GN0=901&CB010-000043

Qualitätskomponentengruppe	QK	Parameter
		BSB (biochemischer Sauerstoffbedarf)
		Eisen
	Salzgehalt	Chlorid
		Leitfähigkeit bei 25 °C
		Sulfat
	Versauerungszustand	pH-Wert
		Säurekapazität Ks (bei versauerungsgefährdeten Gewässern)
	Nährstoffverhältnisse	Gesamtphosphor
		ortho-Phosphat-Phosphor
		Gesamtstickstoff
		Nitrat-Stickstoff
		Ammonium-Stickstoff
		Ammoniak-Stickstoff
		Nitrit-Stickstoff

\* Die Grenzwerte für die allgemeinen physikalisch-chemischen QK sind in Anlage 7 der OGeWV festgelegt.

Zusätzlich zu den biologischen Qualitätskomponenten sind für die Einstufung des ökologischen Zustands die **flussgebietsspezifischen Schadstoffe** als QK relevant. Sie werden in Anlage 6 der OGeWV mit den entsprechenden Umweltqualitätsnormen (UQN) aufgeführt. Ist mindestens eine UQN eines flussgebietsspezifischen Schadstoffes in der Wasserphase des Gewässers überschritten, so kann unabhängig vom Ergebnis eines biologischen Bewertungsverfahrens der ökologische Zustand eines OFWK maximal als „mäßig“ eingestuft werden (§ 5 Abs. 5 OGeWV).

Die **Einstufung des chemischen Zustands** erfolgt über die UQN der synthetischen und nicht synthetischen Schadstoffe in Wasser, Sediment oder Schwebstoffen nach den UQN der Anlage 8 der OGeWV. Der chemische Zustand wird zweistufig als „gut“ oder „nicht gut“ dargestellt. Bei einer Überschreitung mindestens einer UQN nach Anlage 8 OGeWV erfolgt die Einstufung in den „nicht guten“ chemischen Zustand (§ 6 OGeWV).

Für die als „natürlich“ (NWB) eingestuften Wasserkörper gilt jeweils die Bewertung des ökologischen Zustands. Für die als „erheblich veränderten“ (HMWB) und als „künstlich“ (AWB) eingestuften Wasserkörper ist für die Bewertung das ökologische Potenzial heranzuziehen. Der zentrale Unterschied zum guten ökologischen Zustand besteht darin, dass bislang keine verbindlichen Festlegungen für die Zusammensetzung von Fauna und Flora getroffen wurden. Damit weicht das ökologische Potenzial von den Bewertungskriterien des ökologischen Zustands ab. Es beschreibt den Zustand eines Wasserkörpers, nachdem alle Programmmaßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur durchgeführt wurden, die ohne signifikante Beeinträchtigung der Nutzung möglich sind. Damit liegt es in der Regel mehr oder weniger weit unter dem guten ökologischen Zustand. Für den Gewässersondertyp Schifffahrtskanal (LAWA-Typcode: 77) liegt nach OGeWV keine Bewertungsverfahren vor, sodass u. a. keine

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Referenzbiozönose vorhanden ist. Gleichwohl werden diese OFWK im Zuge dieses Fachbeitrags auf das Zielerreichungsgebot und das Verschlechterungsverbot überprüft.

#### 4.1.2 Qualitätskriterien der Grundwasserkörper

Qualitätskriterien für die Beurteilung eines Grundwasserkörpers sind der mengenmäßige und chemische Zustand. Hierzu wird durch die europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ein Rahmen vorgegeben, der durch das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und die Grundwasserverordnung (GrwV) in nationales Recht umgesetzt und weiter konkretisiert wird (siehe auch Kapitel 2).

Der mengenmäßige und chemische Zustand wird jeweils zweistufig als „gut“ oder „schlecht“ gewertet. Diese Einstufung erfolgt im Bestand durch die zuständige Behörde.

##### Einstufung des mengenmäßigen Zustands

Nach Anhang V Nr. 2.1.2 der WRRL ist maßgebliches Qualitätskriterium für die Ermittlung des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers der Parameter

- Grundwasserspiegel.

Beim guten mengenmäßigen Zustand ist gemäß Anhang V Nr. 2.1.2 WRRL „der Grundwasserspiegel im Grundwasserkörper so beschaffen, dass die verfügbare Grundwasserressource nicht von der langfristigen mittleren jährlichen Entnahme überschritten wird.“ Dies wird anhand von Wasserstandsmessungen an repräsentativen Messstellen verifiziert.

Die Einstufung des mengenmäßigen Grundwasserzustands für einen Grundwasserkörper gemäß WRRL, WHG und insbesondere § 4 GrwV anhand verschiedener Kriterien wurde in Kapitel 2 im Rahmen der Rechtsgrundlagen beschrieben.

Aus den rechtlichen Vorgaben ergeben sich die folgenden vorhabenbezogenen Beurteilungskriterien des mengenmäßigen Zustands, für die eine Prüfung erforderlich ist, ob es durch das Vorhaben zu einer Verschlechterung eines Grundwasserkörpers kommt.

- Die langfristige mittlere jährliche Grundwasserentnahme darf das nutzbare Grundwasserdargebot nicht übersteigen.
- Änderungen des Grundwasserstands dürfen nicht dazu führen, dass
  - die Bewirtschaftungsziele für Oberflächenwasserkörper, die mit dem Grundwasserkörper in hydraulischer Verbindung stehen, verfehlt werden oder sich ihr Zustand signifikant verschlechtert,
  - grundwasserabhängige Landökosysteme signifikant geschädigt werden,
  - eine nachteilige Veränderung des Grundwassers durch Zustrom von Salzwasser oder anderen Schadstoffen infolge räumlich und zeitlich begrenzter Änderungen der Grundwasserfließrichtung stattfindet.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Ist der Grundwasserkörper bereits in einem schlechten mengenmäßigen Zustand, so ist zu prüfen, ob durch das Vorhaben eine weitere messbare Verschlechterung der obenstehenden, hierfür maßgeblichen Qualitätskriterien erfolgt.

Es ist weiterhin anhand der obenstehenden Kriterien zu prüfen, ob durch das Vorhaben der Erhalt des guten Zustands – sofern vorhanden - oder die Zielerreichung gefährdet werden. Die Prüfung des Trendumkehrgebotes erfolgt – wie in Kapitel 2.2.2 dargelegt – im Rahmen der Prüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Programmmaßnahmen.

### **Einstufung des chemischen Zustands**

Die Einstufung des chemischen Zustands des Grundwasserkörpers erfolgt nach WRRL Anhang V Nr. 2.3.1 mittels der Parameter

- Leitfähigkeit,
- Konzentrationen an Schadstoffen.

Die europarechtlichen Vorgaben der WRRL wurden in der GrwV umgesetzt und konkretisiert. Zur Beurteilung des chemischen Grundwasserzustands sind nach § 5 GrwV die Schwellenwerte der Anlage 2 der GrwV heranzuziehen.

Darüber hinaus kann die zuständige Behörde für Schadstoffe, die nicht in der Anlage 2 der GrwV aufgeführt sind, Schwellenwerte festlegen, wenn von diesem Schadstoff das Risiko ausgeht, dass die Bewirtschaftungsziele nach § 47 des WHG nicht erreicht werden (§ 5 Abs. 1 GrwV).

Nachfolgende Qualitätskriterien, die nach § 7 Abs.2 GrwV für den guten chemischen Zustand des Grundwasserkörpers heranzuziehen sind, sind daher in Bezug auf die Wirkungen des Vorhabens zu prüfen:

- die Schwellenwerte (Anlage 2 GrwV) werden an keiner repräsentativen Messstelle (nach § 9 Abs. 1 GrwV) im Grundwasserkörper überschritten
- es gibt keine Anzeichen für Einträge von Schadstoffen auf Grund menschlicher Tätigkeiten,
- die Grundwasserbeschaffenheit hat keine signifikante Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustands der mit dem Grundwasser verbundenen Oberflächengewässer zur Folge und führt nicht zu einem Verfehlen ihrer Bewirtschaftungsziele und
- die Grundwasserbeschaffenheit führt nicht zu einer signifikanten Schädigung unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängender Landökosysteme.

Zu den oben genannten Punkten ist daher im Rahmen der Bewertung eine Prognose abzugeben, inwieweit sich durch das Vorhaben eine Beeinflussung der Qualitätskriterien bzw. des Zustands des Grundwasserkörpers ergibt.

In der Praxis erfolgt die behördliche Einstufung des guten chemischen Zustands nahezu ausschließlich über die Betrachtung der Einhaltung der Schwellenwerte. Gleichwohl sind bei der Bewertung des Vorhabens im Hinblick auf die Vorgaben der WRRL der mögliche Schadstoffeintrag in den Grundwasserkörper, die potenzielle Verschlechterung des Zustands von

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.0GN0=901&CB010-000043

hydraulisch angebundenen Oberflächenwasserkörper sowie die mögliche Schädigung von grundwasserabhängigen Landökosystemen (gwaLös) zu betrachten.

Eine Verschlechterung des chemischen Zustands eines Grundwasserkörpers durch das Vorhaben liegt vor, sobald infolgedessen mindestens ein Schadstoff erstmalig den für den jeweiligen Grundwasserkörper maßgeblichen Schwellenwert nach der Anlage 2 GrwV überschreitet, es sei denn, die Bedingungen nach § 7 Abs. 3 oder § 7 Abs. 2 Nr. 2 GrwV werden erfüllt.

Für Schadstoffe, die den maßgebenden Schwellenwert bereits überschreiten, stellt jede weitere (messbare) Erhöhung der Konzentration eine Verschlechterung dar. Hierzu ist ggf. eine Prognose für das Vorhaben abzugeben, ob an einer repräsentativen Messstelle eine messbare Verschlechterung im Sinne der Kriterien der WRRL zu erwarten ist.

Hierbei sind ggf. auch vorübergehende Auswirkungen von kurzer Dauer und ohne langfristige Folgen für die Gewässer zu berücksichtigen, 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 (EuGH, Urteil vom 05.05.2022, C-525/20, Rn. 31).

In der nachfolgenden Tab. 4-3 werden die gemäß WRRL, WHG und GrwV (§§ 4 bis 7) relevanten Qualitätskriterien für Grundwasserkörper zusammenfassend dargestellt.

Tab. 4-3: Relevante Qualitätskriterien zur Bewertung von Grundwasserkörpern

<b>Mengenmäßiger Zustand des Grundwasserkörpers</b>	<b>Bewertungsrelevante Kriterien (§ 4 GrwV)</b>
Wasserhaushalt	Ausgeglichene Mengenbilanz von nutzbarem Grundwasserdargebot und -entnahme (langfristige mittlere jährliche Werte)
Durch menschliche Tätigkeit bedingte Wasserstandsveränderungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verfehlen der Bewirtschaftungsziele oder Verschlechterung des Zustands von Oberflächengewässern, die mit dem Grundwasser in hydraulischer Verbindung stehen</li> <li>▪ Schädigung von gwaLös</li> <li>▪ Nachteilige Veränderungen durch Salz-, Schadstoffzustrom als Folge von (räumlich/zeitlich) begrenzten Veränderungen der GW-Fließrichtung</li> </ul>
<b>Chemischer Zustand des Grundwasserkörpers</b>	<b>Bewertungsrelevante Kriterien (§ 7 GrwV)</b>
Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV	Einhaltung der Schwellenwerte
Grundwasserbeschaffenheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anzeichen für Einträge von Schadstoffen oder Salzen aufgrund menschlicher Tätigkeit</li> <li>▪ Zielverfehlung oder Verschlechterung des Zustands der Oberflächengewässer, die mit dem Grundwasser in hydraulischer Verbindung stehen</li> </ul>

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Mengenmäßiger Zustand des Grundwasserkörpers	Bewertungsrelevante Kriterien (§ 4 GrwV)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Signifikante Schädigung gwaLös</li> <li>▪ Überschreitung des dem Schwellenwert entsprechenden Grenzwert der Trinkwasserverordnung (TVO) bei der Trinkwassergewinnung</li> <li>▪ Signifikante Beeinträchtigung der Nutzungsmöglichkeit des Grundwassers</li> </ul>
Leitfähigkeit	Erhöhung infolge Salz- oder sonstiger Intrusionen

## 4.2 Datenbasis

Die Windader West verläuft im Bereich von OFWK und GWK, welche der Flussgebietseinheiten Ems und Weser zugeordnet werden. Grundlage der Prüfung sind deshalb die Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme 2022 – 2027 der Flussgebietsgemeinschaften (FGG) Ems und Weser. Für alle betroffenen Gewässer wurde die Berichtspflicht entsprechend WRRL (und demnach Bewirtschaftungsplan) geprüft und anschließend im Rahmen dieses Fachgutachtens berücksichtigt.

Für die Gliederung sowie die wesentlichen Inhalte des Fachbeitrages WRRL wurden darüber hinaus neben den in Kapitel 2 genannten Rechtsgrundlagen insbesondere noch folgende Grundlagen herangezogen:

- Anleitung zur Auslegung des wasserrechtlichen Verschlechterungsverbots (Asemissen, 2018)
- Fachtechnische Hinweise für die Erstellung der Prognose im Rahmen des Vollzugs des Verschlechterungsverbots (LAWA, 2020)

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

- Wasserkörpersteckbriefe (BfG - Bundesanstalt für Gewässerkunde, 2023)
- Niedersächsischer Beitrag zu den Bewirtschaftungsplänen 2021 bis 2027 der Flussgebiete Elbe, Weser, Ems und Rhein nach § 118 des Niedersächsischen Wassergesetzes bzw. nach Art. 13 der EG-Wasserrahmenrichtlinie (NLWKN, 2021)
- Niedersächsischer Beitrag zu den Maßnahmenprogrammen 2021 bis 2027 der Flussgebiete Elbe, Weser, Ems und Rhein nach § 117 des Niedersächsischen Wassergesetzes bzw. nach Art. 11 der EG-Wasserrahmenrichtlinie (NLWKN, 2021)
- Bewirtschaftungsplan Ems 2021 bis 2027 (FGE Ems, 2021)
- Maßnahmenprogramm Ems 2021 bis 2027 (FGG Ems, 2021)
- Bewirtschaftungsplan Weser 2021 bis 2027 (FGG Weser, 2021)

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

- Maßnahmenprogramm Weser 2021 bis 2027 (FGG Weser, 2021)

Ferner wurden folgende Geodatengrundlagen herangezogen:

- Still- und Fließgewässer (LGLN, o. J.)
- Oberflächenwasserkörper (BfG, o. J.)
- Grundwasserkörper (BfG, o. J.)
- Messstellen der Wasserkörper (BfG, o. J.)
- Wasserschutzgebiete (NMUEK, 2024)
- Trinkwassergewinnungsgebiete (NMUEK, 2024)
- Grundwasserabhängige Landökosysteme (NLWKN, o. J.)
- Gebiete mit geringem Grundwasserflurabstand (LBEG, 2024)
- Sulfatsaure Böden (LBEG, 2024)
- Altlasten (Informationen der Landkreise)

Weitere verwendete Datenquellen/Literatur werden bei ihrer Verwendung aufgeführt.

### 4.3 Beschreibung Oberflächenwasserkörper

Von dem geplanten Vorhaben sind 68 OFWK betroffen. Die Auswirkungen des Vorhabens auf die nichtberichtspflichtigen Gewässer werden in der Unterlage Teil C - Überschlägige Prüfung der Umweltauswirkungen behandelt.

Eine Beschreibung der 68 OFWK erfolgt in Tab. 4-4 und Tab. 4-5. Die Gewässer sind den jeweiligen TKS zugeordnet. Zudem ist der Fließgewässertyp nach LAWA (= LAWA-Typen) und der Wasserkörpertyp angegeben (Pottgiesser & Sommerhäuser, 2004 & 2008; UBA, 2014).

Sechs Gewässer gehören dem Fließgewässertyp 11 (organisch geprägte Bäche) an, vier Gewässer dem Fließgewässertyp 12 (organisch geprägte Flüsse), 30 Gewässer gehören dem Fließgewässertyp 14 (sandgeprägte Tieflandbäche) und acht dem Fließgewässertyp 15 (sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse) bzw. drei der acht dem Typ 15\_G (Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse). Vierzehn Gewässer gehören einem Subtyp der Marschengewässer an, neun davon dem Fließgewässertyp 22.1 (Gewässer der Marschen) und fünf dem Fließgewässertyp 22.2 (Flüsse der Marschen). Außerdem fallen noch zwei Gewässer unter den Fließgewässertyp 16 (Kiesgeprägte Tieflandbäche) und fünf Gewässer unter den Fließgewässertyp 77 (Sondertyp Schifffahrtskanäle).

Dabei sind keine Gewässer als natürlich und 20 als künstliche Wasserkörper ausgewiesen, alle anderen Gewässer sind als erheblich verändert (HMWB) eingestuft.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Tab. 4-4: Übersicht der durch das Vorhaben betroffenen OFWK

TKS	OFWK-ID	OFWK-Name	FG-Typ nach LAWA	Wasserkörper-Typ*
103	DERW_DENI_06014	Norder Tief	22.1	AWB
104,	DERW_DENI_06011	Dornumersieler Tief	22.1	AWB
104	DERW_DENI_06009	Benser Tief	14	HMWB
101, 102, 104	DERW_DENI_06010	Bettenwarfer Leide / Neue Diltf	22.1	AWB
101, 102, 106, 107	DERW_DENI_06007	Neuharlinger Sieltief	22.1	HMWB
106, 107	DERW_DENI_06005	Harle / Abenser Leide	22.1	HMWB
107	DERW_DENI_06006	Süder Tief und Norder Tief	14	HMWB
106, 107	DERW_DENI_26034	Rispeler Tief / Mahnmalschloot	14	HMWB
106	DERW_DENI_26001	Crildumer- / Mühlentief	22.1	HMWB
109	DERW_DENI_26033	Barkenbuschschloot	14	AWB
106	DERW_DENI_26114	Emder Tief	22.1	HMWB
106, 109	DERW_DENI_26003	Ems-Jade-Kanal bis Upschört	77	AWB
106, 109	DERW_DENI_26031	Reepsholter Tief	14	HMWB
106, 110	DERW_DENI_26004	Ellenserdammer Tief + NG / Marsch	22.1	HMWB
110, 114	DERW_DENI_26030	Friedeburger Tief	14	HMWB
111	DERW_DENI_26029	Schiffsbalje	14	HMWB
111	DERW_DENI_26018	Zeteler Tief Oberlauf + NG	14	HMWB
111	DERW_DENI_26017	Woppenkamper Bäke	16	HMWB
111, 112	DERW_DENI_04004	Augustfehner Kanal	14	AWB
113	DERW_DENI_04009	Gr. Norderbäke Oberlauf	16	HMWB
114	DERW_DENI_04055	Stapeler Hauptvorfluter	12	AWB
114	DERW_DENI_04005	Nordgeorgsfehnkanal + Riesmeerschloot	77	AWB
114	DERW_DENI_04011	Holtlander Ehe	14	HMWB
114	DERW_DENI_04056	Nordgeorgsfehnkanal + Südgeorgsfehnkanal	22.2	AWB
114	DERW_DENI_04054	Branneschloot	14	HMWB
114, 115a	DERW_DENI_04062	Aper Tief + NG Unterläufe	22.2	HMWB
114, 115c	DERW_DENI_04042	Soeste, Nordloher-Barsseler Tief + Jümme	22.2	HMWB
114, 115c	DERW_DENI_04037	Elisabethfehner Kanal	77	AWB
114	DERW_DENI_04035	Leda + Sagter Ems	22.2	HMWB
114	DERW_DENI_04036	Ostermoorgraben	12	AWB
114, 115c	DERW_DENI_04019	Küstenkanal westl. Vehnedüker	77	AWB

TKS	OFWK-ID	OFWK-Name	FG-Typ nach LAWA	Wasserkörper-Typ*
112, 113, 115a	DERW_DENI_04010	Gr. Norderbäke Mittellauf	14	HMWB
115a, 115b, 120	DERW_DENI_04053	Aue / Godensholter Tief	22.2	HMWB
115b, 120	DERW_DENI_04038	Loher Ostmarkkanal	22.1	AWB
115c	DERW_DENI_04047	Soeste ab TT bis Küstenkanal	15	HMWB
115c	DERW_DENI_04048	Friesoyther Kanal	15	AWB
116	DERW_DENI_04061	Marka	11	HMWB
116	DERW_DENI_04017	Delschloot	14	HMWB
116	DERW_DENI_04028	Ohe Unterlauf/Marka	12	HMWB
116	DERW_DENI_04027	Rittveengraben	11	HMWB
116	DERW_DENI_04026	Fanggraben	11	HMWB
116	DERW_DENI_04066	Loruper Beeke	11	HMWB
116	DERW_DENI_03014	Nordradde bis Stavern	11	HMWB
116	DERW_DENI_03016	Sögeler Grenzgraben	11	AWB
116, 117, 118	DERW_DENI_02038	Mittelradde	12	HMWB
117	DERW_DENI_02040	Dörgener Beeke	14	HMWB
117, 118	DERW_DENI_02096	Hase von Hahnenmoorkanal bis Meppen	15_G	HMWB
117	DERW_DENI_02044	Teglinger Bach	14	HMWB
117	DERW_DENI_02045	Kleine Beeke	14	AWB
117, 118	DERW_DENI_02046	Bawinkler Bach	14	HMWB
117, 118, 119	DERW_DENI_03004	Lingener Mühlenbach	14	HMWB
118	DERW_DENI_02039	Riehe	14	AWB
118	DERW_DENI_02041	Südradde	15	HMWB
118	DERW_DENI_02049	Lager Bach	14	HMWB
118	DERW_DENI_02072	Lager Bach, Welle	14	HMWB
118	DERW_DENI_02047	Lotter Beeke	14	HMWB
119	DERW_DENI_01015	Schinkenkanal/Bilderbach	14	HMWB
119	DERW_DENI_01016	Reitbach	14	HMWB
119	DERW_DENI_01003	Grosse Aa - bis Einmündung Speller Aa	15	HMWB
119	DERW_DENI_01017	Lünner Graben	14	AWB
119	DERW_DENI_01004	Speller Aa	15	HMWB
119	DERW_DENI_01023	DEK - Grenze NRW bis Gleesen	77	AWB
119	DERW_DENI_01012	Listruper Bach	14	HMWB
119	DERW_DENI_01001	Ems - Salzbergen bis Lingen	15_G	HMWB

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

TKS	OFWK-ID	OFWK-Name	FG-Typ nach LAWA	Wasserkörper-Typ*
119	DERW_DENI_32007	Ahlder Bach	14	HMWB
119	DERW_DENI_32006	Samerottbecke	14	AWB
119	DERW_DENI_32001	Vechte Ohne-Nordhorn	15_G	HMWB
119	DERW_DENI_32005	Eileringsbecke	14	HMWB

\*NWB = natürlicher Wasserkörper (natural waterbody)

AWB = künstlicher Wasserkörper (artificial waterbody)

HMWB = erheblich veränderter Wasserkörper (heavily modified waterbody)

Tab. 4-5: Einstufung der OFWK in Bezug auf die biologischen Qualitätskomponenten

TKS	OFWK ID	OFWK-Name	Biologische QK*				GÖZ/GÖP
			PP	MP/PB	MZB	Fische	
103	DERW_DENI_06014	Norder Tief	k. A.	mäßig	mäßig	unbefriedigend	unbefriedigend
104	DERW_DENI_06011	Dornumersieler Tief	k. A.	mäßig	mäßig	mäßig	mäßig
104	DERW_DENI_06009	Benser Tief	k. A.	mäßig	unbefriedigend	mäßig	unbefriedigend
101, 102, 104	DERW_DENI_06010	Bettenwarfer Leide / Neue Dilft	k. A.	mäßig	mäßig	k. A.	mäßig
101, 102, 106, 107	DERW_DENI_06007	Neuharlinger Sieltief	k. A.	unbefriedigend	unbefriedigend	mäßig	unbefriedigend
106, 107	DERW_DENI_06005	Harle / Abenser Leide	k. A.	mäßig	mäßig	mäßig	mäßig
107	DERW_DENI_06006	Süder Tief und Norder Tief	k. A.	mäßig	schlecht	unbefriedigend	schlecht
106, 107	DERW_DENI_26034	Rispeler Tief / Mahnmalschloot	k. A.	gut	unbefriedigend	k. A.	unbefriedigend
106	DERW_DENI_26001	Crildumer- / Mühlentief	k. A.	mäßig	mäßig	mäßig	mäßig
109	DERW_DENI_26033	Barkenbuschschloot	k. A.	unbefriedigend	schlecht	k. A.	schlecht
106	DERW_DENI_26114	Emder Tief	k. A.	schlecht	mäßig	k. A.	schlecht
106, 109	DERW_DENI_26003	Ems-Jade-Kanal bis Upschört	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	nicht verfügbar
106, 109	DERW_DENI_26031	Reepsholter Tief	k. A.	unbefriedigend	unbefriedigend	k. A.	unbefriedigend
106, 110	DERW_DENI_26004	Ellenserdammer Tief + NG / Marsch	k. A.	unbefriedigend	unbefriedigend	mäßig	unbefriedigend
110, 114	DERW_DENI_26030	Friedeburger Tief	k. A.	unbefriedigend	schlecht	k. A.	schlecht
111	DERW_DENI_26029	Schiffsbalje	k. A.	gut	schlecht	k. A.	schlecht
111	DERW_DENI_26018	Zeteler Tief Oberlauf + NG	k. A.	gut	unbefriedigend	k. A.	unbefriedigend
111	DERW_DENI_26017	Woppenkamper Bäke	k. A.	unbefriedigend	unbefriedigend	k. A.	unbefriedigend
111, 112	DERW_DENI_04004	Augustfehner Kanal	k. A.	gut	unbefriedigend	schlecht	schlecht
113	DERW_DENI_04009	Gr. Norderbäke Oberlauf	k. A.	mäßig	schlecht	unbefriedigend	schlecht
114	DERW_DENI_04055	Stapeler Hauptvorfluter	k. A.	unbefriedigend	k. A.	k. A.	unbefriedigend
114	DERW_DENI_04005	Nordgeorgsfehnkanal + Riesmeerschloot	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	nicht verfügbar
114	DERW_DENI_04011	Holtlander Ehe	k. A.	unbefriedigend	schlecht	unbefriedigend	schlecht
14	DERW_DENI_04056	Nordgeorgsfehnkanal + Südgeorgsfehnkanal	k. A.	unbefriedigend	unbefriedigend	k. A.	unbefriedigend
114	DERW_DENI_04054	Branneschloot	k. A.	mäßig	unbefriedigend	k. A.	unbefriedigend
114, 115a	DERW_DENI_04062	Aper Tief + NG Unterläufe	k. A.	unbefriedigend	unbefriedigend	mäßig	unbefriedigend
114, 115c	DERW_DENI_04042	Soeste, Nordloher-Barsseler Tief + Jümme	k. A.	unbefriedigend	unbefriedigend	mäßig	unbefriedigend
114, 115c	DERW_DENI_04037	Elisabethfehn Kanal	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	nicht verfügbar

TKS	OFWK ID	OFWK-Name	Biologische QK*				GÖZ/GÖP
			PP	MP/PB	MZB	Fische	
114	DERW_DENI_04035	Leda + Sagter Ems	k. A.	unbefriedigend	unbefriedigend	unbefriedigend	unbefriedigend
114	DERW_DENI_04036	Ostermoorgraben	k. A.	unbefriedigend	schlecht	k. A.	schlecht
114, 115c	DERW_DENI_04019	Küstenkanal westl. Vehnedüker	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	nicht verfügbar
112, 113, 115a	DERW_DENI_04010	Gr. Norderbäke Mittellauf	k. A.	unbefriedigend	schlecht	k. A.	schlecht
115a, 115b, 120	DERW_DENI_04053	Aue / Godensholter Tief	k. A.	unbefriedigend	unbefriedigend	k. A.	unbefriedigend
115b, 120	DERW_DENI_04038	Loher Ostmarkkanal	k. A.	schlecht	unbefriedigend	unbefriedigend	schlecht
115c	DERW_DENI_04047	Soeste ab TT bis Küstenkanal	k. A.	unbefriedigend	unbefriedigend	mäßig	unbefriedigend
115c	DERW_DENI_04048	Friesoyther Kanal	k. A.	mäßig	schlecht	k. A.	schlecht
116	DERW_DENI_04061	Marka	k. A.	mäßig	unbefriedigend	mäßig	unbefriedigend
116	DERW_DENI_04017	Delschloot	k. A.	sehr gut	unbefriedigend	mäßig	unbefriedigend
116	DERW_DENI_04028	Ohe Unterlauf/Marka	k. A.	mäßig	schlecht	mäßig	schlecht
116	DERW_DENI_04027	Rittveengraben	k. A.	gut	unbefriedigend	mäßig	unbefriedigend
116	DERW_DENI_04026	Fanggraben	k. A.	mäßig	unbefriedigend	k. A.	unbefriedigend
116	DERW_DENI_04066	Loruper Beeke	k. A.	mäßig	unbefriedigend	k. A.	unbefriedigend
116	DERW_DENI_03014	Nordradde bis Stavern	k. A.	mäßig	unbefriedigend	unbefriedigend	unbefriedigend
116	DERW_DENI_03016	Sögeler Grenzgraben	k. A.	mäßig	unbefriedigend	k. A.	unbefriedigend
116, 117, 118	DERW_DENI_02038	Mittelradde	k. A.	mäßig	gut	gut	mäßig
117	DERW_DENI_02040	Dörgener Beeke	k. A.	mäßig	schlecht	unbefriedigend	schlecht
117, 118	DERW_DENI_02096	Hase von Hahnenmoorkanal bis Meppen	k. A.	mäßig	mäßig	gut	mäßig
117	DERW_DENI_02044	Teglinger Bach	k. A.	mäßig	unbefriedigend	k. A.	unbefriedigend
117	DERW_DENI_02045	Kleine Beeke	k. A.	unbefriedigend	schlecht	k. A.	schlecht
117, 118	DERW_DENI_02046	Bawinkler Bach	k. A.	mäßig	mäßig	mäßig	mäßig
117, 118, 119	DERW_DENI_03004	Lingener Mühlenbach	k. A.	mäßig	unbefriedigend	mäßig	unbefriedigend
118	DERW_DENI_02039	Riehe	k. A.	gut	mäßig	k. A.	mäßig
118	DERW_DENI_02041	Südradde	k. A.	gut	mäßig	mäßig	mäßig
118	DERW_DENI_02049	Lager Bach	k. A.	gut	gut	mäßig	mäßig
118	DERW_DENI_02072	Lager Bach, Welle	k. A.	unbefriedigend	schlecht	mäßig	schlecht
118	DERW_DENI_02047	Lotter Beeke	k. A.	mäßig	unbefriedigend	mäßig	unbefriedigend
119	DERW_DENI_01015	Schinkenkanal/Bilderbach	k. A.	mäßig	mäßig	k. A.	mäßig
119	DERW_DENI_01016	Reitbach	k. A.	unbefriedigend	unbefriedigend	unbefriedigend	unbefriedigend

TKS	OFWK ID	OFWK-Name	Biologische QK*				GÖZ/GÖP
			PP	MP/PB	MZB	Fische	
119	DERW_DENI_01003	Grosse Aa - bis Einmündung Speller Aa	k. A.	mäßig	gut	mäßig	mäßig
119	DERW_DENI_01017	Lünner Graben	k. A.	sehr gut	unbefriedigend	k. A.	unbefriedigend
119	DERW_DENI_01004	Speller Aa	k. A.	schlecht	schlecht	schlecht	schlecht
119	DERW_DENI_01023	DEK - Grenze NRW bis Gleesen	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	nicht verfügbar
119	DERW_DENI_01012	Listruper Bach	k. A.	mäßig	mäßig	k. A.	mäßig
119	DERW_DENI_01001	Ems - Salzbergen bis Lingen	k. A.	mäßig	mäßig	mäßig	mäßig
119	DERW_DENI_32007	Ahlder Bach	k. A.	mäßig	mäßig	mäßig	mäßig
119	DERW_DENI_32006	Samerottbecke	k. A.	mäßig	gut	k. A.	mäßig
119	DERW_DENI_32001	Vechte Ohne-Nordhorn	k. A.	mäßig	gut	mäßig	mäßig
119	DERW_DENI_32005	Eileringsbecke	k. A.	mäßig	unbefriedigend	mäßig	unbefriedigend

\*PP = Phytoplankton; MP/PB = Makrophyten und Phytobenthos; MZB = Makrozoobenthos; GÖZ/GÖP = gesamt ökologischer Zustand / gesamt ökologisches Potenzial; k. A. = keine Angabe

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Tab. 4-5 gibt das ökologische Potenzial der betrachteten Oberflächenwasserkörper wieder, da es sich bei den vorhandenen OFWK um HMWB oder AWB handelt. Die Angaben beruhen auf dem Bewertungsschema aus Kapitel 4.1.1.

Für die QK Phytoplankton (PP) liegen keine Angaben für die betroffenen Fließgewässertypen vor. Phytoplanktonbewertungen sind auf Flüsse und Ströme der Typen 10, 15, 17, 20, 23 und 9.2 beschränkt, es werden jedoch Subtypen durch zusätzliche, einzugsgebietspezifische Merkmale definiert (LAWA-AO 2021). Warum für die acht OFWK mit dem Typ 15 bzw. 15\_G keine Daten für Phytoplankton vorliegen, kann nicht beantwortet werden.

Gewässer des Sondertyps Schifffahrtskanal (LAWA-Typ 77) wurden nicht hinsichtlich ihres ökologischen Potenzials bewertet.

Für die QK Makrophyten/Phytobenthos (MP/PB) liegen für die vorliegenden Gewässer zum Großteil Daten vor. Die Einstufung beläuft sich dabei hauptsächlich auf "mäßig" bis "unbefriedigend". Für acht Gewässer liegt eine "gute" und für drei eine "schlechte" Klassifizierung vor. Der Lünner Graben sowie der Delschloot sind mit "sehr gut" eingestuft.

Für die QK Makrozoobenthos (MZB) schwankt die Einstufung zwischen "mäßig" bis "schlecht". Für fünf OFWK liegt eine "gute" Einstufung vor.

Die QK Fische ist bei ca. 45 % der OFWK nicht bewertet worden. Ein Großteil der bewerteten Gewässer ist als "mäßig" eingestuft.

Dementsprechend ist das gesamt-ökologische Potenzial (GÖP) der OFWK als "mäßig", "unbefriedigend" oder "schlecht" eingestuft. Somit ist für kein Gewässer das Ziel des ökologischen Potenzials erreicht.

In der nachfolgenden Tab. 4-6 sind die Bewertungen durch die unterstützenden hydromorphologischen und die physikalisch-chemischen QK angegeben.

Die Bewertung des Wasserhaushalts ist bei allen Gewässern nicht bewertungsrelevant. Für die Morphologie konnte kein OFWK die Werte einhalten. Die Durchgängigkeit wird bei 14 Gewässern eingehalten.

Die physikalisch-chemischen QK liegen für 23 OFWK vor. Der Parameter Temperatur wird an 13 Gewässern eingehalten. Die Sauerstoffwerte werden an keinem Gewässer eingehalten. Für den Parameter Salzgehalt können auch 13 OFWK die Grenzwerte einhalten. Die Grenzwerte für die Versauerung werden von 17 Gewässern eingehalten. Auch für die Stickstoffverbindungen werden die Grenzwerte nicht eingehalten. Die Eileringsbecke, Speller Aa, Ohe Unterlauf/Marka und Harle / Abenser Leide halten von den 23 OFWK die Grenzwerte für Phosphatverbindungen ein.

Tab. 4-6: Einstufung der OFWK in Bezug auf die unterstützenden QK Hydromorphologie und die physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten

TKS	OFWK-ID	OFWK-Name	Unterstützende QK			Physikalisch-chemische QK (nach Anlage 3 Nr. 3.1 OGewV)					
			W	M	D	T	O2	S	V	Stick	P
103	DERW_DENI_06014	Norder Tief	-	nein	ja	ja	nein	-	ja	nein	nein
104	DERW_DENI_06011	Dornumersieler Tief	-	nein	nein	ja	nein	-	ja	nein	nein
104	DERW_DENI_06009	Benser Tief	-	nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein	nein
101, 102, 104	DERW_DENI_06010	Bettenwarfer Leide / Neue Dilft	-	nein	ja	-	-	-	-	-	-
101, 102, 106, 107	DERW_DENI_06007	Neuharlinger Sieltief	-	nein	nein	ja	nein	-	nein	nein	nein
106, 107	DERW_DENI_06005	Harle / Abenser Leide	-	nein	nein	ja	nein	-	ja	nein	ja
107	DERW_DENI_06006	Süder Tief und Norder Tief	-	nein	nein	-	-	-	-	-	-
106, 107	DERW_DENI_26034	Rispeler Tief / Mahnmalschloot	-	nein	ja	-	-	-	-	-	-
106	DERW_DENI_26001	Crildumer- / Mühlentief	-	nein	nein	ja	nein	-	nein	nein	nein
109	DERW_DENI_26033	Barkenbuschschloot	-	nein	nein	-	-	-	-	-	-
106	DERW_DENI_26114	Emdertief	-	nein	nein	-	-	-	-	-	-
106, 109	DERW_DENI_26003	Ems-Jade-Kanal bis Upschört	-	-	-	-	-	-	-	-	-
106, 109	DERW_DENI_26031	Reepsholter Tief	-	nein	nein	-	-	-	-	-	-
106, 110	DERW_DENI_26004	Ellenserdammer Tief + NG / Marsch	-	nein	nein	-	-	-	-	-	-
110, 114	DERW_DENI_26030	Friedeburger Tief	-	nein	nein	-	-	-	-	-	-
111	DERW_DENI_26029	Schiffsbälje	-	nein	nein	-	-	-	-	-	-
111	DERW_DENI_26018	Zeteler Tief Oberlauf + NG	-	nein	nein	-	-	-	-	-	-
111	DERW_DENI_26017	Woppenkamper Bäke	-	nein	nein	-	-	-	-	-	-
111, 112	DERW_DENI_04004	Augustfehner Kanal	-	nein	nein	-	-	-	-	-	-
113	DERW_DENI_04009	Gr. Norderbäke Oberlauf	-	nein	nein	-	-	-	-	-	-
114	DERW_DENI_04055	Stapeler Hauptvorfluter	-	nein	nein	-	-	-	-	-	-
114	DERW_DENI_04005	Nordgeorgsfehnkanal + Riesmeerschloot	-	-	-	-	-	-	-	-	-
114	DERW_DENI_04011	Holtlander Ehe	-	nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein	nein
14	DERW_DENI_04056	Nordgeorgsfehnkanal + Südgeorgsfehnkanal	-	nein	k. A.	-	-	-	-	-	-
114	DERW_DENI_04054	Branneschloot	-	nein	nein	-	-	-	-	-	-
114, 115a	DERW_DENI_04062	Aper Tief + NG Unterläufe	-	nein	nein	nein	nein	-	ja	nein	nein

TKS	OFWK-ID	OFWK-Name	Unterstützende QK			Physikalisch-chemische QK (nach Anlage 3 Nr. 3.1 OGewV)					
			W	M	D	T	O2	S	V	Stick	P
114, 115c	DERW_DENI_04042	Soeste, Nordloher-Barsseleer Tief + Jümme	-	nein	ja	ja	nein	-	nein	nein	nein
114, 115c	DERW_DENI_04037	Elisabethfehn Kanal	-	-	-	-	-	-	-	-	-
114	DERW_DENI_04035	Leda + Sagter Ems	-	nein	nein	ja	nein	-	nein	nein	nein
114	DERW_DENI_04036	Ostermoorgraben	-	nein	ja	-	-	-	-	-	-
114, 115c	DERW_DENI_04019	Küstenkanal westl. Vehnedüker	-	-	-	-	-	-	-	-	-
112, 113, 115a	DERW_DENI_04010	Gr. Norderbäke Mittellauf	-	nein	ja	-	-	-	-	-	-
115a, 115b, 120	DERW_DENI_04053	Aue / Godensholter Tief	-	nein	ja	ja	nein	-	ja	nein	nein
115b, 120	DERW_DENI_04038	Loher Ostmarkkanal	-	nein	ja	-	-	-	-	-	-
115c	DERW_DENI_04047	Soeste ab TT bis Küstenkanal	-	nein	nein	nein	nein	ja	nein	nein	nein
115c	DERW_DENI_04048	Friesoyther Kanal	-	nein	nein	-	-	-	-	-	-
116	DERW_DENI_04061	Marka	-	nein	nein	ja	nein	ja	ja	nein	-
116	DERW_DENI_04017	Delschloot	-	nein	nein	-	-	-	-	-	-
116	DERW_DENI_04028	Ohe Unterlauf/Marka	-	nein	nein	ja	nein	ja	ja	nein	ja
116	DERW_DENI_04027	Rittveengraben	-	nein	nein	-	-	-	-	-	-
116	DERW_DENI_04026	Fanggraben	-	nein	nein	-	-	-	-	-	-
116	DERW_DENI_04066	Loruper Beeke	-	nein	nein	-	-	-	-	-	-
116	DERW_DENI_03014	Nordradde bis Stavern	-	nein	nein	-	-	-	-	-	-
116	DERW_DENI_03016	Sögeler Grenzgraben	-	nein	nein	-	-	-	-	-	-
116, 117, 118	DERW_DENI_02038	Mittelradde	-	nein	nein	ja	nein	ja	ja	nein	nein
117	DERW_DENI_02040	Dörgener Beeke	-	nein	nein	-	-	-	-	-	-
117, 118	DERW_DENI_02096	Hase von Hahnenmoorkanal bis Meppen	-	nein	k. A.	-	-	ja	-	nein	nein
117	DERW_DENI_02044	Teglinger Bach	-	nein	nein	-	-	-	-	-	-
117	DERW_DENI_02045	Kleine Beeke	-	nein	nein	-	-	-	-	-	-
117, 118	DERW_DENI_02046	Bawinkler Bach	-	nein	nein	-	-	-	-	-	-
117, 118, 119	DERW_DENI_03004	Lingener Mühlenbach	-	nein	nein	-	-	-	-	-	-

TKS	OFWK-ID	OFWK-Name	Unterstützende QK			Physikalisch-chemische QK (nach Anlage 3 Nr. 3.1 OGewV)					
			W	M	D	T	O2	S	V	Stick	P
118	DERW_DENI_02039	Riehe	-	nein	ja	-	-	-	-	-	-
118	DERW_DENI_02041	Südradde	-	nein	nein	-	-	-	-	-	-
118	DERW_DENI_02049	Lager Bach	-	nein	ja	nein	nein	ja	ja	nein	nein
118	DERW_DENI_02072	Lager Bach, Welle	-	nein	nein	-	-	-	-	-	-
118	DERW_DENI_02047	Lotter Beeke	-	nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein	nein
119	DERW_DENI_01015	Schinkenkanal/Bilderbach	-	nein	nein	-	-	-	-	-	-
119	DERW_DENI_01016	Reitbach	-	nein	nein	-	-	-	-	-	-
119	DERW_DENI_01003	Grosse Aa - bis Einmündung Speller Aa	-	nein	nein	ja	nein	ja	ja	nein	nein
119	DERW_DENI_01017	Lünner Graben	-	nein	nein	-	-	-	-	-	-
119	DERW_DENI_01004	Speller Aa	-	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein	ja
119	DERW_DENI_01023	DEK - Grenze NRW bis Gleesen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
119	DERW_DENI_01012	Listruper Bach	-	nein	ja	-	-	-	-	-	-
119	DERW_DENI_01001	Ems - Salzbergen bis Lingen	-	nein	nein	ja	nein	ja	ja	nein	nein
119	DERW_DENI_32007	Ahlder Bach	-	nein	ja	-	-	-	-	-	-
119	DERW_DENI_32006	Samerottbecke	-	nein	nein	-	-	-	-	-	-
119	DERW_DENI_32001	Vechte Ohne-Nordhorn	-	nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein	nein
119	DERW_DENI_32005	Eileringsbecke	-	nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein	ja

\* W = Wasserhaushalt; M = Morphologie; D = Durchgängigkeit; T = Temperaturverhältnisse; O2 = Sauerstoffhaushalt; S = Salzgehalt; V = Versauerungszustand; Stick = Stickstoffverbindungen; P = Phosphorverbindungen

\*ja = Wert ist eingehalten; nein = Wert ist nicht eingehalten; - = Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Tab. 4-7: Einstufung der OFWK in Bezug auf den chemischen Zustand und die UQN

TKS	OFWK-ID	OFWK-Name	FFG-spez. Schadstoffe mit Überschreitung (UQN)	Prioritäre Stoffe mit Überschreitung (UQN)**	Prioritäre Stoffe inkl. Ubiquitäre Schadstoffe und Nitrat	Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe***	Chemischer Zustand
103	DERW_DENI_06014	Norder Tief	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
104	DERW_DENI_06011	Dornumersielener Tief	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
104	DERW_DENI_06009	Benser Tief	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
101, 102, 104	DERW_DENI_06010	Bettenwarfer Leide / Neue Diltf	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
101, 102, 106, 107	DERW_DENI_06007	Neuharlinger Sieltief	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
106, 107	DERW_DENI_06005	Harle / Abenser Leide	-	BDE, Hg, Cypermethrin	nicht gut	nicht gut	nicht gut
107	DERW_DENI_06006	Süder Tief und Norder Tief	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
106, 107	DERW_DENI_26034	Rispeler Tief / Mahnmalschloot	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
106	DERW_DENI_26001	Crildumer- / Mühlen-tief	-	BDE, Hg	nicht gut	gut	nicht gut
109	DERW_DENI_26033	Barkenbuschschloot	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
106	DERW_DENI_26114	Emder Tief	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
106, 109	DERW_DENI_26003	Ems-Jade-Kanal bis Upschört	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
106, 109	DERW_DENI_26031	Reepsholter Tief	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
106, 110	DERW_DENI_26004	Ellenserdammer Tief + NG / Marsch	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
110, 114	DERW_DENI_26030	Friedeburger Tief	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
111	DERW_DENI_26029	Schiffsbalje	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
111	DERW_DENI_26018	Zeteler Tief Oberlauf + NG	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
111	DERW_DENI_26017	Woppenkamper Bäke	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
111, 112	DERW_DENI_04004	Augustfehner Kanal	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut

TKS	OFWK-ID	OFWK-Name	FFG-spez. Schadstoffe mit Überschreitung (UQN)	Prioritäre Stoffe mit Überschreitung (UQN)**	Prioritäre Stoffe inkl. Ubiquitäre Schadstoffe und Nitrat	Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe ***	Chemischer Zustand
113	DERW_DENI_04009	Gr. Norderbäke Oberlauf	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
114	DERW_DENI_04055	Stapeler Hauptvorfluter	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
114	DERW_DENI_04005	Nordgeorgsfehnkanal + Riesmeerschloot	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
114	DERW_DENI_04011	Holtlander Ehe	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
14	DERW_DENI_04056	Nordgeorgsfehnkanal + Südgeorgsfehnkanal	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
114	DERW_DENI_04054	Branneschloot	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
114, 115a	DERW_DENI_04062	Aper Tief + NG Unterläufe	Flufenacet, Imidacloprid Triphenylzinn-Kation	BDE, Hg	nicht gut	gut	nicht gut
114, 115c	DERW_DENI_04042	Soeste, Nordloher-Barsseler Tief + Jümme	Imidacloprid	BDE, Hg	nicht gut	gut	nicht gut
114, 115c	DERW_DENI_04037	Elisabethfehn Kanal	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
114	DERW_DENI_04035	Leda + Sagter Ems	-	Benzo(b)fluoranthen, Benzo(ghi)perylen, Benzo(k)fluoranthen, BDE, Hg	nicht gut	gut	nicht gut
114	DERW_DENI_04036	Ostermoorgraben	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
114, 115c	DERW_DENI_04019	Küstenkanal westl. Vehnedüker	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
112, 113, 115a	DERW_DENI_04010	Gr. Norderbäke Mittellauf	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
115a, 115b, 120	DERW_DENI_04053	Aue / Godensholter Tief	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
115b, 120	DERW_DENI_04038	Loher Ostmarkkanal	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
115c	DERW_DENI_04047	Soeste ab TT bis Küstenkanal	Arsen	BDE, Hg	nicht gut	gut	nicht gut

TKS	OFWK-ID	OFWK-Name	FFG-spez. Schadstoffe mit Überschreitung (UQN)	Prioritäre Stoffe mit Überschreitung (UQN)**	Prioritäre Stoffe inkl. Ubiquitäre Schadstoffe und Nitrat	Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe ***	Chemischer Zustand
115c	DERW_DENI_04048	Friesoyther Kanal	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
116	DERW_DENI_04061	Marka	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
116	DERW_DENI_04017	Delschloot	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
116	DERW_DENI_04028	Ohe Unterlauf/Marka	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
116	DERW_DENI_04027	Rittveengraben	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
116	DERW_DENI_04026	Fanggraben	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
116	DERW_DENI_04066	Loruper Beeke	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
116	DERW_DENI_03014	Nordradde bis Stavern	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
116	DERW_DENI_03016	Sögeler Grenzgraben	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
116, 117, 118	DERW_DENI_02038	Mittelradde	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
117	DERW_DENI_02040	Dörgener Beeke	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
117, 118	DERW_DENI_02096	Hase von Hahnenmoorkanal bis Mepen	-	BDE, Hg, Heptachlor und Heptachlorepoxyd	nicht gut	gut	nicht gut
117	DERW_DENI_02044	Teglinger Bach	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
117	DERW_DENI_02045	Kleine Beeke	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
117, 118	DERW_DENI_02046	Bawinkler Bach	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
117, 118, 119	DERW_DENI_03004	Lingener Mühlenbach	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
118	DERW_DENI_02039	Riehe	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
118	DERW_DENI_02041	Südradde	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
118	DERW_DENI_02049	Lager Bach	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
118	DERW_DENI_02072	Lager Bach, Welle	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
118	DERW_DENI_02047	Lotter Beeke	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
119	DERW_DENI_01015	Schinkenkanal/Bilderbach	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
119	DERW_DENI_01016	Reitbach	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
119	DERW_DENI_01003	Grosse Aa - bis Einmündung Speller Aa	Arsen	BDE, Hg	nicht gut	gut	nicht gut
119	DERW_DENI_01017	Lünner Graben	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut

TKS	OFWK-ID	OFWK-Name	FFG-spez. Schadstoffe mit Überschreitung (UQN)	Prioritäre Stoffe mit Überschreitung (UQN)**	Prioritäre Stoffe inkl. Ubiquitäre Schadstoffe und Nitrat	Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe ***	Chemischer Zustand
119	DERW_DENI_01004	Speller Aa	Flufenacet, Imidacloprid, Zink	BDE, Hg	nicht gut	gut	nicht gut
119	DERW_DENI_01023	DEK - Grenze NRW bis Gleesen	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
119	DERW_DENI_01012	Listruper Bach	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
119	DERW_DENI_01001	Ems - Salzbergen bis Lingen	-	BDE, Hg	nicht gut	gut	nicht gut
119	DERW_DENI_32007	Ahlder Bach	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
119	DERW_DENI_32006	Samerottbecke	-	BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut
119	DERW_DENI_32001	Vechte Ohne-Nordhorn	Imidacloprid	Benzi(ghi)perylen, BDE, Hg	nicht gut	gut	nicht gut
119	DERW_DENI_32005	Eileringsbecke	-	Benzi(ghi)perylen, BDE, Hg	nicht gut	k. A.	nicht gut

\*Gewässer mit dem Fließgewässertyp 77

\*\* BDE = Bromierte Diphenylether; Hg = Quecksilber und Quecksilberverbindungen

\*\*\* k. A. = keine Angabe

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Tab. 4-7 zeigt die Bewertung des chemischen Zustands, die flussgebietspezifischen Schadstoffe mit Überschreitungen der Normen, die Stoffe mit Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen (UQN) für die ubiquitären Stoffe sowie die Einstufung für die prioritären Stoffe inklusive der ubiquitären Schadstoffe und Nitrat sowie prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe für die zu betrachtenden OFWK.

Bei den flussgebietspezifischen Schadstoffen liegt bei sechs OFWK eine Überschreitung von UQN vor. Arsen wird an der "Soeste ab TT bis Küstenkanal" und "Grosse Aa - bis Einmündung Speller Aa" nicht eingehalten. An den vier OFWK "Aper Tief + NG Unterläufe", "Soeste, Nordloher-Barsseler Tief + Jümme", "Speller Aa" und "Vechte Ohne-Nordhorn" wird der Schadstoff Imidacloprid überschritten. Daneben wird an der "Speller Aa" Flufenacet und Zink sowie an der "Aper Tief + NG Unterläufe" Flufenacet und Triphenylzinn-Kation überschritten.

Bei den prioritären Stoffen werden die UQN für Bromierte Diphenylether (BDE), Quecksilber und Quecksilberverbindungen (Hg) bei allen OFWK überschritten. Die "Leda + Sagter Ems" überschreitet zudem Benzo(b)fluoranthen, Benzo(ghi)perylen sowie Benzo(k)fluoranthen, die "Hase von Hahnenmoorkanal bis Meppen" Heptachlor und Heptachlorepoxyd sowie die "Vechte Ohne-Nordhorn" und die "Eileringsbecke" Benzi(ghi)perylen. Die prioritären Stoffe ohne die ubiquitären Schadstoffe sind bei zehn OFWK als "gut" eingestuft. Insgesamt ist der chemische Zustand aller OFWK aufgrund der Überschreitungen von Quecksilber und Bromierte Diphenylether als "nicht gut" klassifiziert.

Nach § 29 WHG ist *"ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand der künstlichen und erheblich veränderten Gewässer bis zum 22. Dezember 2015 zu erreichen"*. Keines der betrachteten Gewässer hat den guten ökologischen und den chemischen Zustand bzw. das Potenzial erreicht.

Laut § 29 Abs. 2 WHG kann *"die zuständige Behörde" [...] "die Frist nach Absatz 1 verlängern, wenn sich der Gewässerzustand nicht weiter verschlechtert und*

- 1. die notwendigen Verbesserungen des Gewässerzustands auf Grund der natürlichen Gegebenheiten nicht fristgerecht erreicht werden können,*
- 2. die vorgesehenen Maßnahmen nur schrittweise in einem längeren Zeitraum technisch durchführbar sind oder*
- 3. die Einhaltung der Frist mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden wäre."*

Eine Erreichung des guten ökologischen Potenzials sowie des chemischen Zustands ist für fast alle OFWK nach dem Jahr 2027 geplant. Für fünf OFWK, welche alle als Fließgewässertyp 77 klassifiziert sind, wird für das ökologische Potenzial kein Zeitraum zur Zielerreichung angegeben.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

## 4.4 Beschreibung Grundwasserkörper

Für die Grundwasserkörper erfolgt die Bestandsbeschreibung auf Basis der Kriterien der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) auf Basis der Datengrundlagen entsprechend Kapitel 4.2.

In diesem Kapitel erfolgt die Beschreibung des Zustands der von dem Vorhaben (Trassenkorridorsegmenten) potenziell betroffenen GWK - aufgrund ihrer Größe und jeweiligen Betroffenheit durch mehrere TKS - bezogen auf den jeweiligen Wasserkörper.

Aufgrund der Größe der Grundwasserkörper sind diese jeweils von mehreren TKS betroffen. Die Zuordnung der Grundwasserkörper zu den Untersuchungsräumen der TKS ist in der nachfolgenden Tabelle benannt.

Die kartographische Darstellung der Grundwasserkörper erfolgt in der Plananlage F01 und F02.

Tab. 4-8: Übersicht der durch das Vorhaben betroffenen GWK

Grundwasserkörper	Lage im TKS	Chemischer Zustand			Mengenmäßiger Zustand
		Einstufung	Maßgebliche Stoffe	Signifikante Belastung	
Norderland/Harlinger Land DEGB_DENI_39_08	101, 102, 103, 104, 106, 107, 109	gut	--	--	gut
Jade Lockergestein links DEGB_DENI_4_2507	106, 107, 109, 110, 111, 114	schlecht	Nitrat; Pestizide	Diffuse Quellen - Landwirtschaft	gut
Leda-Jümme Lockergestein rechts DEGB_DENI_38_02	111, 112, 113, 114, 115a, 115b, 115c, 120	schlecht	Nitrat; Pestizide	Diffuse Quellen - Landwirtschaft	gut
Leda-Jümme Lockergestein links DEGB_DENI_38_01	114, 115c, 116	schlecht	Nitrat; Pestizide	Diffuse Quellen - Landwirtschaft	gut
Mittlere Ems Lockergestein rechts 2 DEGB_DENI_37_03	116	schlecht	Pestizide	Diffuse Quellen - Landwirtschaft	gut
Hase Lockergestein rechts DEGB_DENI_36_05	116, 117, 118	schlecht	Nitrat	Diffuse Quellen - Landwirtschaft	gut
Hase links Lockergestein DEGB_DENI_36_01	117, 118	schlecht	Nitrat	Diffuse Quellen - Landwirtschaft	gut
Mittlere Ems Lockergestein rechts 1 DEGB_DENI_37_02	117, 118, 119	schlecht	Nitrat	Diffuse Quellen - Landwirtschaft	gut
Große Aa DEGB_DENI_3_03	119	schlecht	Nitrat	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Anthropogene Belastungen - Andere; Vanadium, Nickel, Aluminium	gut
Plantluenner Sandebene (Mitte) DEGB_DENW_3_02	119	schlecht	Nitrat	Diffuse Quellen - Landwirtschaft	gut

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Grundwasserkörper	Lage im TKS	Chemischer Zustand			Mengenmäßiger Zustand
		Einstufung	Maßgebliche Stoffe	Signifikante Belastung	
Obere Ems links (Plantlünner Sandebene West) DEGB_DENI_3_01	119	gut	--	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Anthropogene Belastungen - Andere; Vanadium, Aluminium	gut
Niederung der Vechte rechts DEGB_DENI_928_23	119	schlecht	Nitrat; Pestizide	Diffuse Quellen - Landwirtschaft	gut
Niederung der Vechte DEGB_DENW_928_07_1	119	gut	--	--	gut

Von dem Vorhaben potenziell betroffen sind 13 GWK. Hiervon befinden sich alle im guten mengenmäßigen Zustand. Der chemische Zustand ist für zehn Wasserkörper als "schlecht" eingestuft. Bei neun dieser GWK ist als Grund der Belastung eine Verschmutzung durch Nitrat angegeben und vier haben zusätzlich eine Pestizidbelastung. Bei dem GWK "Mittlere Ems Lockergestein rechts 2" tritt nur eine Pestizidüberschreitung auf. Die Quellen der Belastungen stammen bei den GWK aus diffusen Quellen wie der Landwirtschaft oder anderen anthropogenen Quellen.

Drei GWK befinden sich zum derzeitigen Stand in einem guten chemischen Zustand. Nichtsdestotrotz liegt beim GWK "Obere Ems links (Plantlünner Sandebene West)" eine Belastung von Vanadium und Aluminium vor.

Für zwei GWK ("Große Aa" und "Plantlünner Sandebene (Mitte)") soll ein guter chemischer Zustand nach 2027 erreicht werden. Die GWK "Leda-Jümme Lockergestein rechts", "Leda-Jümme Lockergestein links" sowie "Hase Lockergestein rechts" sollen bis 2045 den guten Zustand erreichen. Für die übrigen GWK ist eine Zielerreichung nach 2045 vorgesehen oder für die "Niederung der Vechte rechts" nicht bekannt.

Im Rahmen der späteren Auswirkungsprognose (Kapitel 7.2) erfolgt eine dezidierte Betrachtung der Auswirkungen auf GWK. Ebenso werden im Rahmen der Auswirkungsprognose in Kapitel 7.2 mögliche Auswirkungen auf gwaLÖs, Trinkwasserschutzgebiete (WSG) und Trinkwassergewinnungsgebiet (TWGG) geprüft. Eine kartographische Darstellung der gwaLÖs, der TWGG und der WSG erfolgt in Plananlage F01 und F02.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

## 5 Bewirtschaftungsziele / Maßnahmenprogramme der von dem Vorhaben betroffenen Wasserkörper

### 5.1 Bewirtschaftungsziele / Maßnahmenprogramme Oberflächenwasserkörper

Im Rahmen des Bewirtschaftungsplanes werden die Ziele und allgemeine Programmmaßnahmen ermittelt, die zur Erreichung des guten ökologischen Zustands/Potenzials bzw. des guten chemischen Zustands eines oder mehrerer OFWK dienen. Für die hier zu betrachtenden OFWK soll das Ziel des guten ökologischen Potenzials nach dem Jahr 2027 erreicht werden. Für fünf künstliche OFWK ist kein Zeitraum für die Zielerreichung angegeben worden.

Der gute chemische Zustand soll für alle OFWK erst nach 2027 erreicht werden.

In den Wasserkörpersteckbriefen der BfG für die betroffenen OFWK sind die signifikanten Belastungen, deren Auswirkungen, aber auch die geplanten Programmmaßnahmen zu den einzelnen OFWK abgebildet (BfG, 2023). Tabelle 12 fasst diese für alle hier zu betrachtenden OFWK zusammen.

Schwerpunkte bei den Belastungen sind diffuse Einträge aus der Landwirtschaft und atmosphärische Deposition sowie weitere physische Veränderungen und hydromorphologische Bauwerke (Querbauwerke und Schleusen).

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Tab. 5-1: Darstellung der signifikanten Belastungen und deren Auswirkungen sowie die geplanten Programmmaßnahmen im Vorhabenbereich an den betroffenen OFWK

OFWK ID	Gewässername	TKS	Signifikante Belastungen	Auswirkungen der Belastungen	Maßnahmen (LAWA-Code) *
DERW_DENI_06014	Norder Tief	103	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_06011	Dornumersielier Tief	104	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_06009	Benser Tief	104	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 71, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_06010	Bettenwarfer Leide / Neue Dilt	101, 102, 104	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_06007	Neuharlinger Sieltief	101, 102, 106, 107	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_06005	Harle / Abenser Leide	106, 107	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_06006	Süder Tief und Norder Tief	107	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst	29, 30, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509

OFWK ID	Gewässername	TKS	Signifikante Belastungen	Auswirkungen der Belastungen	Maßnahmen (LAWA-Code) *
			Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	
DERW_DENI_26034	Rispeler Tief / Mahnmalschloot	106, 107	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 71, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_26001	Crildumer- / Mühlentief	106	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_26033	Barkenbuschschloot	109	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_26114	Emder Tief	106	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_26003	Ems-Jade-Kanal bis Upschört	106, 109	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition	Verschmutzung mit Schadstoffen; Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_26031	Reepsholter Tief	106, 109	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_26004	Ellenserdammer Tief + NG / Marsch	106, 110	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_26030	Friedeburger Tief	110, 114	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund	29, 30, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 501,

OFWK ID	Gewässername	TKS	Signifikante Belastungen	Auswirkungen der Belastungen	Maßnahmen (LAWA-Code) *
			Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_26029	Schiffsbalje	111	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_26018	Zeteler Tief Oberlauf + NG	111	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 71, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_26017	Woppenkamper Bäke	111	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_04004	Augustfehrer Kanal	111, 112	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_04009	Gr. Norderbäke Oberlauf	113	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_04055	Stapeler Hauptvorfluter	114	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509

OFWK ID	Gewässername	TKS	Signifikante Belastungen	Auswirkungen der Belastungen	Maßnahmen (LAWA-Code) *
DERW_DENI_04055	Nordgeorgsfehnkanal + Riesmeerschloot	114	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition	Verschmutzung mit Schadstoffen; Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_04011	Holtlander Ehe	114	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_04056	Nordgeorgsfehnkanal + Südgeorgsfehnkanal	14	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_04054	Branneschloot	114	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 71, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_04062	Aper Tief + NG Unterläufe	114, 115a	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen; Anthropogene Belastungen - Historische Belastungen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 71, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_04042	Soeste, Nordloher-Barssele Tief + Jümme	114, 115c	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 71, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_04037	Elisabethfehn Kanal	114, 115c	Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition	Verschmutzung mit Schadstoffen	501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_04035	Leda + Sagter Ems	114	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst	29, 30, 69, 71, 73, 75, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509

OFWK ID	Gewässername	TKS	Signifikante Belastungen	Auswirkungen der Belastungen	Maßnahmen (LAWA-Code) *
			Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	
DERW_DENI_04036	Ostermoorgraben	114	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_04019	Küstenkanal westl. Vehnedüker	114, 115c	Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition	Verschmutzung mit Schadstoffen	501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_04010	Gr. Norderbäke Mittellauf	112, 113, 115a	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 71, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_04053	Aue / Godensholter Tief	115a, 115b, 120	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 71, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_04038	Loher Ostmarkkanal	115b, 120	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_04047	Soeste ab TT bis Küstenkanal	115c	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen; Anthropogene Belastungen - Historische Belastungen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_04048	Friesoyther Kanal	115c	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst	29, 30, 69, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509

OFWK ID	Gewässername	TKS	Signifikante Belastungen	Auswirkungen der Belastungen	Maßnahmen (LAWA-Code) *
			Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	
DERW_DENI_04061	Marka	116	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitate auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_04017	Delschloot	116	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitate auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_04028	Ohe Unterlauf/Marka	116	Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitate auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit)	69, 70, 71, 72, 73, 74, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_04027	Rittveengraben	116	Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitate auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit)	69, 71, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_04026	Fanggraben	116	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitate auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 71, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_04066	Loruper Beeke	116	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitate auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit)	69, 71, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_03014	Nordradde bis Stavern	116	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitate auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509

OFWK ID	Gewässername	TKS	Signifikante Belastungen	Auswirkungen der Belastungen	Maßnahmen (LAWA-Code) *
DERW_DENI_03016	Sögeler Grenzgraben	116	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_02038	Mittelradde	116, 117, 118	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_02040	Dörgener Beeke	117	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 71, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_02096	Hase von Hahnenmoorkanal bis Meppen	117, 118	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_02044	Teglinger Bach	117	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 71, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_02045	Kleine Beeke	117	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_02046	Bawinkler Bach	117, 118	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 71, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509

OFWK ID	Gewässername	TKS	Signifikante Belastungen	Auswirkungen der Belastungen	Maßnahmen (LAWA-Code) *
DERW_DENI_03004	Lingener Mühlenbach	117, 118, 119	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitate auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_02039	Riehe	118	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitate auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_02041	Südradde	118	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitate auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_02049	Lager Bach	118	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitate auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 71, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_02072	Lager Bach, Welle	118	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitate auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_02047	Lotter Beeke	118	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitate auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 71, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_01015	Schinkenkanal/Bilderbach	119	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitate auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_01016	Reitbach	119	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitate auf Grund	29, 30, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 501,

Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043
-------------	--	---

OFWK ID	Gewässername	TKS	Signifikante Belastungen	Auswirkungen der Belastungen	Maßnahmen (LAWA-Code) *
			Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_01003	Grosse Aa - bis Einmündung Speller Aa	119	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen; Anthropogene Belastungen - Historische Belastungen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_01017	Lünner Graben	119	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_01004	Speller Aa	119	Punktquellen - Minenwasser; Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen; Anthropogene Belastungen - Historische Belastungen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen; Salzverschmutzung/-intrusion	29, 30, 69, 71, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509, 512
DERW_DENI_01023	DEK - Grenze NRW bis Gleesen	119	Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition	Verschmutzung mit Schadstoffen	501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_01012	Listruper Bach	119	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 71, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_01001	Ems - Salzbergen bis Lingen	119	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509

OFWK ID	Gewässername	TKS	Signifikante Belastungen	Auswirkungen der Belastungen	Maßnahmen (LAWA-Code) *
DERW_DENI_32007	Ahlder Bach	119	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 70, 71, 72, 73, 74, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_32006	Samerottbecke	119	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 73, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_32001	Vechte Ohne-Nordhorn	119	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
DERW_DENI_32005	Eileringsbecke	119	Diffuse Quellen - Landwirtschaft; Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition; Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste; Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Verschmutzung mit Schadstoffen; Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit); Verschmutzung mit Nährstoffen	29, 30, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509

\*der Maßnahmcodes beruht auf LAWA (2020) und wird in Tab. 5-2 näher definiert

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Eine Zusammenstellung der Angaben zu vorgesehenen Programmmaßnahmen (LAWA-Code), aufgeschlüsselt nach Belastungstypen, für die durch TKS betroffenen OFWK ist in der nachfolgenden Tabelle (Tab. 5-2) enthalten (BfG, 2023).

Auf Ebene der Raumverträglichkeit sind die untenstehenden Programmmaßnahmen anschließend dahingehend zu bewerten, ob die Art der Maßnahme erwarten lässt, dass sie unter Umständen durch das Vorhaben beeinflusst wird oder ob dies nicht zu erwarten ist. Im Rahmen der Auswirkungsprognose in Kapitel 7.1 wird dann für ggf. von den Vorhabensbestandteilen betroffene Programmmaßnahmen geprüft, ob ein Verstoß gegen das Zielerreichungsgebot zu erwarten ist, oder ob geeignete Vermeidungsmaßnahmen zur Verfügung stehen.

Bei den nachfolgend aufgeführten Programmmaßnahmen für die OFWK im Bereich der TKS handelt es sich um Maßnahmen aus den Themenbereichen:

- Maßnahmen zur Reduzierung von Stoffeinträgen
- Hydromorphologische Maßnahmen
- Konzeptionelle Maßnahmen: (Kooperationen, Studien/Forschungsvorhaben/Beratungsmaßnahmen/Förderungen)

Tab. 5-2: Programmmaßnahmen nach LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (LAWA, 2020) für Oberflächenwasserkörper

Maßnahme (LAWA-Code)	Belastungstyp (nach WRRL, Anhang II)	Maßnahmenbezeichnung	Erläuterung / Beschreibung
<b>Maßnahmen zur Reduzierung von Stoffeinträgen</b>			
29	Diffuse Quellen: Landwirtschaft	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Anlage von Gewässerschutzstreifen	Anlage, Erweiterung sowie ggf. Extensivierung linienhafter Gewässerrandstreifen bzw. Schutzstreifen insbesondere zur Reduzierung der Phosphoreinträge und Feinsedimenteinträge in Fließgewässer Hinweis: primäre Wirkung ist Reduzierung von Stoffeinträgen (Abgrenzung zu Maßnahme 73)
30	Diffuse Quellen: Landwirtschaft	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge durch Erosion und Abschwemmung aus der Landwirtschaft	Maßnahmen zur Erosionsminderung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen, die über die gute fachliche Praxis hinausgehen, z.B. pfluglose, konservierende Bodenbearbeitung, erosionsmindernde Schlagunterteilung, Hangrinnenbegrünung, Zwischenfruchtanbau
<b>Hydromorphologische Maßnahmen</b>			
69	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 Buhnenfeldern

Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043
-------------	--	---

Maßnahme (LAWA-Code)	Belastungstyp (nach WRRL, Anhang II)	Maßnahmenbezeichnung	Erläuterung / Beschreibung
70	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Morphologie	Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiiere/Zulassen einer eigen-dynamischen 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 umverlegt, sondern u.a. durch Entfernung von Sohl- und Uferverbau und Einbau von Strömunglenkern ein solcher Prozess initiiert.
71	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Morphologie	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 Totholzdargebots, Anlage von Kieslaichplätzen
72	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Morphologie	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 Neutrassierung (Remäandrierung) oder Aufweitung des Gewässergerinnes. Geht im Gegensatz zu Maßnahme 70 über das Initiieren hinaus.
73	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Morphologie	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	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)
74	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Morphologie	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 Flussuferrändern), Entwicklung und Erhalt von Altstrukturen bzw. Altwassern in der Aue, Extensivierung der Auennutzung oder Freihalten der Auen von Bebauung und Infrastrukturmaßnahmen
75	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Morphologie	Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)	Maßnahme zur Verbesserung der Quervernetzung, z. B. Reaktivierung von Altgewässern (Altarme, altwässer), Anschluss sekundärer Auengewässer (Bodenabbaugewässer)
<b>Konzeptionelle Maßnahmen</b>			
501	Konzeptionelle Maßnahmen	Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	Erarbeitung von fachlichen Grundlagen, Konzepten, Handlungsempfehlungen und Entscheidungshilfen für die Umsetzung der WRRL entsprechend der Belastungstypen

Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043
-------------	--	---

Maßnahme (LAWA-Code)	Belastungstyp (nach WRRL, Anhang II)	Maßnahmenbezeichnung	Erläuterung / Beschreibung
502	Konzeptionelle Maßnahmen	Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrations- Vorhaben	z.B. Demonstrationsvorhaben zur Unterstützung des Wissens- und Erfahrungstransfers / Forschungs- und Entwicklungsverfahren, um wirksame Maßnahmen zur Umsetzung der WRRL und/oder zum vorbeugenden Hochwasserschutz zu entwickeln, standortspezifisch anzupassen und zu optimieren / Beteiligung an und Nutzung von europäischen, nationalen und Länderforschungsprogrammen und Projekten zur Flussgebietsbewirtschaftung und/oder zum Hochwasserrisikomanagement
503	Konzeptionelle Maßnahmen	Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	z.B. Maßnahmen zur Information, Sensibilisierung und Aufklärung zum Thema WRRL z.B. durch die gezielte Einrichtung von Arbeitskreisen mit den am Gewässertätigen Akteuren wie z. B. den Unterhaltungspflichtigen, Vertretern aus Kommunen und aus der Landwirtschaft, Öffentlichkeitsarbeit (Publikationen, Wettbewerbe, Gewässertage) oder Fortbildungen z.B. zum Thema Gewässerunterhaltung
504	Konzeptionelle Maßnahmen	Beratungsmaßnahmen	u.a. Beratungs- und Schulungsangebote für landwirtschaftliche Betriebe; Beratung von Land- und Forstwirten zur angepassten Flächenbewirtschaftung
505	Konzeptionelle Maßnahmen	Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen	z. B. Anpassung der Agrarumweltprogramme, Einrichtung spezifischer Maßnahmenpläne und -programme zur Umsetzung der WRRL (z. B. Förderprogramme mit einem Schwerpunkt für stehende Gewässer oder speziell für kleine Maßnahmen an Gewässern) im Rahmen von europäischen, nationalen und Länderförderrichtlinien
506	Konzeptionelle Maßnahmen	Freiwillige Kooperationen	z. B. Kooperationen zwischen Landwirten und Wasserversorgern mit dem Ziel der gewässerschonenden Landbewirtschaftung, um auf diesem Weg das gewonnene Trinkwasser reinzuhalten
508	Konzeptionelle Maßnahmen	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	z.B. vertiefende Untersuchungen zur Ermittlung von Belastungsursachen sowie zur Wirksamkeit vorgesehener Maßnahmen in den Bereichen Gewässerschutz
509	Konzeptionelle Maßnahmen	Untersuchungen zum Klimawandel	Untersuchungen zum Klimawandel hinsichtlich der Erfordernisse einer künftigen Wasserbewirtschaftung, z.B. Erarbeitung überregionaler Anpassungsstrategien an den Klimawandel
512	Konzeptionelle Maßnahmen	Abstimmung von Maßnahmen in oberliegenden und/oder unterhalb liegenden Wasserkörpern	"Abstimmung von Maßnahmen, deren Umsetzung zur Reduzierung einer Belastung im jeweiligen Wasserkörper nicht in diesem selbst, sondern in einem oder mehreren oberliegenden und/oder unterhalb liegenden Wasserkörper(n) erforderlich ist.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

## 5.2 Bewirtschaftungsziele / Maßnahmenprogramme Grundwasserkörper

Ebenso wie für die Oberflächenwasserkörper, so dient auch für Grundwasserkörper (GWK) als Grundlage für die behördlichen Maßnahmenprogramme der LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (LAWA, 2020). Diese Maßnahmen sind für die jeweiligen GWK in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tab. 5-3: Darstellung der geplanten Programmmaßnahmen im Vorhabengebiet an den GWK

TKS	GWK-ID	Grundwasserkörper	LAWA-BLANO Maßnahme (Code)
101, 102, 103, 104, 106, 107, 109	DEGB_DENI_39_08	Norderland/Harlinger Land	501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
106, 107, 109, 110, 111, 114	DEGB_DENI_4_2507	Jade Lockergestein links	42, 43, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
111, 112, 113, 114, 115a, 115b, 115c, 120	DEGB_DENI_38_02	Leda-Jümme Lockergestein rechts	41, 42, 43, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
114, 115c, 116	DEGB_DENI_38_01	Leda-Jümme Lockergestein links	41, 42, 43, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
116	DEGB_DENI_37_03	Mittlere Ems Lockergestein rechts 2	41, 42, 43, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
116, 117, 118	DEGB_DENI_36_05	Hase Lockergestein rechts	41, 43, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
117, 118	DEGB_DENI_36_01	Hase links Lockergestein	41, 43, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
117, 118, 119	DEGB_DENI_37_02	Mittlere Ems Lockergestein rechts 1	41, 43, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
119	DEGB_DENI_3_03	Große Aa	41, 43, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
119	DEGB_DENW_3_02	Plantlünner Sandebene (Mitte)	41, 102, 504
119	DEGB_DENI_3_01	Obere Ems links (Plantlünner Sandebene West)	41, 43, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
119	DEGB_DENI_928_23	Niederung der Vechte rechts	41, 42, 43, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509
119	DEGB_DENW_928_07_1	Niederung der Vechte	keine

Eine Zusammenstellung der Angaben zu vorgesehenen Programmmaßnahmen, aufgeschlüsselt nach Belastungstypen, für die durch TKS betroffenen Grundwasserkörper ist in der nachfolgenden Tabelle (Tab. 5-4) enthalten (BfG, 2023).

Auf Ebene der Raumverträglichkeit sind die untenstehenden Programmmaßnahmen anschließend dahingehend zu bewerten, ob die Art der Maßnahme erwarten lässt, dass sie unter Umständen durch das Vorhaben beeinflusst wird oder ob dies nicht zu erwarten ist. Im Rahmen der Auswirkungsprognose in Kapitel 7.2 wird dann für ggf. von den Vorhabenbestandteilen betroffene Programmmaßnahmen geprüft, ob ein Verstoß gegen das Zielerreichungsgebot zu erwarten ist, oder ob geeignete Vermeidungsmaßnahmen zur Verfügung stehen.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Bei den nachfolgend aufgeführten Programmmaßnahmen für die Grundwasserkörper im Bereich der Trassenkorridorsegmente handelt es sich um Maßnahmen aus den Themenbereichen:

- Maßnahmen zur Reduzierung von Stoffeinträgen
- konzeptionelle Maßnahmen: (Kooperationen, Studien/Forschungsvorhaben/Beratungsmaßnahmen/Förderungen)

Tab. 5-4: Programmmaßnahmen nach LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (LAWA, 2020) für Grundwasserkörper

Maßnahme (LAWA-Code)	Belastungstyp (nach WRRL, Anhang II)	Maßnahmenbezeichnung	Erläuterung / Beschreibung
<b>Maßnahmen zur Reduzierung von Stoffeinträgen</b>			
41	Diffuse Quellen: Landwirtschaft	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in GW durch Auswaschung 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) Soweit eine Maßnahme neben GW auch auf OW wirkt, kann diese auch bei Maßnahme 30 eingetragen werden
42	Diffuse Quellen: Landwirtschaft	Maßnahmen zur Reduzierung der Einträge von Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft	Maßnahmen zur Verminderung der GW-Belastung mit Pflanzenschutzmitteln aus landwirtschaftlich genutzten Flächen
43	Diffuse Quellen: Landwirtschaft	Maßnahmen zur 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 verpflichten Entsprechend der Schutzgebietskulisse wird die Maßnahme nur dem GW zugeordnet
102	Diffuse Quellen: Landwirtschaft	Maßnahmen zur Reduzierung versauerungsbedingter Stoffbelastungen (ohne Nährstoffe) im Grundwasser infolge Landwirtschaft	Maßnahmen zur Verringerung der Versauerung des Grundwassers mit nachfolgender Freisetzung von Metallen und Metalloiden infolge Landwirtschaft. Geeignete Maßnahmen sind z.B. Kalkung oder Reduzierung der Düngeintensität.
<b>Konzeptionelle Maßnahmen</b>			
501	Konzeptionelle Maßnahmen	Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	Erarbeitung von fachlichen Grundlagen, Konzepten, Handlungsempfehlungen und Entscheidungshilfen für die Umsetzung der WRRL entsprechend der Belastungstypen,
502	Konzeptionelle Maßnahmen	Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrations- Vorhaben	z.B. Demonstrationsvorhaben zur Unterstützung des Wissens- und Erfahrungstransfers / Forschungs- und Entwicklungsverfahren, um wirksame Maßnahmen zur Umsetzung der WRRL und/oder zum vorbeugenden Hochwasserschutz zu entwickeln, standortspezifisch anzupassen und zu optimieren / Beteiligung an und Nutzung von europäischen, nationalen und

Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043
-------------	--	---

Maßnahme (LAWA-Code)	Belastungstyp (nach WRRL, Anhang II)	Maßnahmenbezeichnung	Erläuterung / Beschreibung
			Länderforschungsprogrammen und Projekten zur Flussgebietsbewirtschaftung und/oder zum Hochwasserrisikomanagement
503	Konzeptionelle Maßnahmen	Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	z.B. Maßnahmen zur Information, Sensibilisierung und Aufklärung zum Thema WRRL z.B. durch die gezielte Einrichtung von Arbeitskreisen mit den am Gewässertätigen Akteuren wie z. B. den Unterhaltungspflichtigen, Vertretern aus Kommunen und aus der Landwirtschaft, Öffentlichkeitsarbeit (Publikationen, Wettbewerbe, Gewässertage) oder Fortbildungen z.B. zum Thema Gewässerunterhaltung.
504	Konzeptionelle Maßnahmen	Beratungsmaßnahmen	u.a. Beratungs- und Schulungsangebote für landwirtschaftliche Betriebe; Beratung von Land- und Forstwirten zur angepassten Flächenbewirtschaftung
505	Konzeptionelle Maßnahmen	Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen	z. B. Anpassung der Agrarumweltprogramme, Einrichtung spezifischer Maßnahmenpläne und -programme zur Umsetzung der WRRL (z. B. Förderprogramme mit einem Schwerpunkt für stehende Gewässer oder speziell für kleine Maßnahmen an Gewässern) im Rahmen von europäischen, nationalen und Länderförderrichtlinien
506	Konzeptionelle Maßnahmen	Freiwillige Kooperationen	z. B. Kooperationen zwischen Landwirten und Wasserversorgern mit dem Ziel der gewässerschonenden Landbewirtschaftung, um auf diesem Weg das gewonnene Trinkwasser reinzuhalten
508	Konzeptionelle Maßnahmen	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	z.B. vertiefende Untersuchungen zur Ermittlung von Belastungsursachen sowie zur Wirksamkeit vorgesehener Maßnahmen in den Bereichen Gewässerschutz
509	Konzeptionelle Maßnahmen	Untersuchungen zum Klimawandel	Untersuchungen zum Klimawandel hinsichtlich der Erfordernisse einer künftigen Wasserbewirtschaftung, z.B. Erarbeitung überregionaler Anpassungsstrategien an den Klimawandel

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

## 6 Methodisches Vorgehen der Bewertung von Auswirkungen des Vorhabens auf die Qualitätskriterien und Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper

### 6.1 Methodisches Vorgehen Oberflächenwasserkörper

Für die Oberflächenwasserkörper (OFWK) erfolgt die Bewertung der Vorhabenwirkungen auf Basis der Kriterien der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) und der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) in Verbindung mit dem Niedersächsischen Wassergesetz (NWG).

Natürliche Gewässer sind gemäß § 27 Abs. 1 WHG 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."

Künstliche und erheblich veränderte Gewässer sind gemäß § 27 Abs. 2 WHG so zu bewirtschaften, dass

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

#### 6.1.1 Erforderliche Arbeitsschritte

Die Erstellung der vorhabensspezifischen Auswirkungsprognose für Grundwasserkörper erfolgt anhand der nachfolgend dargestellten grundsätzlichen Arbeitsschritte.

##### 1. Ermittlung der vorhabensspezifischen Bewertungskriterien

In diesem Schritt erfolgt die Verknüpfung der zuvor in Kapitel 3.2.1 identifizierten potenziellen Projektwirkungen mit den in Kapitel 4.1.1 genannten Qualitätskriterien, die zur Bewertung der Wasserkörper heranzuziehen sind.

Hieraus werden zunächst die vorhabensspezifischen Prüfkriterien definiert.

##### 2. Einschätzung möglicher Vorhabenwirkungen hinsichtlich Reichweite und Dauer

Anhand der ermittelten vorhabensspezifischen Bewertungskriterien sind die potenziellen Auswirkungen des Vorhabens hinsichtlich ihrer Reichweite und Dauer einzuschätzen.

##### 3. Erläuterung möglicher Abschichtungen

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Ergibt die Prüfung einer möglichen Projektwirkung, dass der voraussichtliche Umfang der Beeinflussung nicht geeignet ist, eine relevante Verschlechterung für ein Qualitätskriterium der OFWK hervorzurufen, so ist eine weitere Betrachtung dieser Wirkung im Rahmen der Auswirkungsprognose nicht mehr erforderlich. Diese Abschichtung wird begründet.

Weiterhin wird eine Aussage zu den Fällen getroffen, in denen sich im Rahmen der Unterlagen auf der Ebene der Raumverträglichkeit noch keine abschließenden Aussagen ableiten lassen und dies erst im Rahmen der Detailplanung zur Planfeststellung erfolgen kann.

Wenn auf Basis der Ergebnisse nach derzeitigem Kenntnisstand die Beantragung einer Ausnahme von den Bewirtschaftungszielen nach den Voraussetzungen der § 31 WHG in Betracht kommt, wäre dies zu benennen. (Anmerkung: dies ist für das betrachtete Vorhaben nach derzeitigem Planungsstand nicht der Fall).

#### 4. Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Es werden die möglichen vorhabensspezifischen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen aufgeführt und jeweils beschrieben.

Ergibt sich durch die Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahme, dass bei ihrer Umsetzung der voraussichtliche Umfang der Beeinflussung durch das Vorhaben nicht mehr geeignet ist, eine relevante Verschlechterung für ein Qualitätskriterium eines Wasserkörpers hervorzurufen, so ist eine weitere Betrachtung dieser Wirkung im Rahmen der Auswirkungsprognose nicht mehr erforderlich.

#### 5. Prüfung Zielerreichungsgebot und Abgleich mit Programmmaßnahmen

Schließlich wird geprüft ob ggf. Bestandteile des Vorhabens dem Zielerreichungsgebot entgegenstehen bzw. den Erhalt oder die Erreichung eines guten ökologischen Potenzials und chemischen Zustands des OFWK gefährden. Hierbei ist insbesondere eine Prüfung durchzuführen, ob das Vorhaben mit den im Planungsbereich festgelegten Programmmaßnahmen vereinbar ist.

#### 6. Durchführung der Verschlechterungsprüfung

Im Rahmen der Verschlechterungsprüfung wird untersucht, ob Bestandteile des Vorhabens unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen geeignet sind, die Verschlechterung eines Qualitätskriteriums hervorzurufen.

#### 7. Prüfung des Erhaltungsgebots

Für die Vereinbarkeit mit dem Erhaltungsgebot ist zu prüfen, ob das Vorhaben mit dem Schutz des guten Zustandes eines Wasserkörpers vereinbar ist. Dies ist der Fall, wenn das Vorhaben weder zu einer Verschlechterung des Wasserkörpers führt, noch geplanten Verbesserungsmaßnahmen im Weg steht. Die Prüfung im Hinblick auf das Erhaltungsgebot ergibt sich insofern inhaltlich aus der Prüfung der Kriterien eines Verstoßes gegen das Verschlechterungsverbot und das Zielerreichungsgebot.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Bei der Auswirkungsprognose sind entsprechend den Erläuterungen in Kapitel 4.1.1 sowohl direkte Auswirkungen auf OFWK zu prüfen als auch indirekte Auswirkungen durch zufließende Gewässer.

### 6.1.2 Vorhabenspezifische Bewertungskriterien

Für die Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf Oberflächenwasserkörper (OFWK) sind die beiden Teilaspekte „Auswirkungen auf den ökologischen Zustand/Potenzial“ und „Auswirkungen auf den chemischen Zustand“ zu betrachten:

#### Bewertung der Auswirkungen auf den Oberflächenwasserkörper - ökologischer Zustand/Potenzial:

Für diesen Teilaspekt sind die nachfolgenden Kriterien von Bedeutung:

- Zustand des OFWK
- Beeinflussung des OFWK über Wirkungen auf nicht berichtspflichtige Fließgewässer
- Umfang der Inanspruchnahme von Gewässern für Überfahrten
- Umfang der Inanspruchnahme von Gewässern für Arbeitsflächen
- Menge und Dauer der Einleitung
- Qualität des einzuleitenden Wassers

Auf dieser Basis erfolgen die nachfolgenden Aussagen:

- Prognose Beeinflussung der biologischen Qualitätskomponenten
- Prognose Beeinflussung der Hydromorphologie des OFWK
- Prognose Beeinflussung der allgemein chemisch-physikalischen Parameter
- Prognose Eintrag von flussgebietspezifischen Schadstoffen

#### Bewertung der Auswirkungen auf Oberflächenwasserkörper - Chemischer Zustand:

Für diesen Teilaspekt sind die nachfolgenden Kriterien relevant:

- Chemischer Zustand des betroffenen OFWK
- Stoffliche Vorbelastungen
- Qualität des Einleitungswassers

Auf dieser Basis erfolgen die nachfolgenden Aussagen:

- Prognose einer möglichen Überschreitung einer UQN
- Prognose eines möglichen weiteren Anstiegs einer Schadstoffkonzentration

Die Prognose der Auswirkungen erfolgt in zwei Schritten:

Zunächst werden im Rahmen der Wirkungsprognose die möglichen Wirkungen des Vorhabens betrachtet. Hierbei lassen sich im Sinne einer Abschichtung zum einen diejenigen Wirkungen ausschließen, die keine relevanten Auswirkungen auf die betroffenen OFWK bzw. die mit ihnen verbundenen nicht berichtspflichtigen Fließgewässer haben oder eine Bewertung erst im Planfeststellungsverfahren erfolgen kann. Zum anderen können Auswirkungen

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

abgeschichtet werden, die nicht generell für alle OFWK ausgeschlossen werden, ggf. aber für einzelne OFWK ausgeschlossen werden.

Verbleibende mögliche Wirkungen werden dann im zweiten Schritt im Rahmen der Auswirkungsprognose betrachtet und Maßnahmen zur Vermeidung- oder Minderung der Wirkungen festgelegt.

Tab. 6-1: Potenziell durch das Vorhaben betroffene Qualitätskomponenten der OFWK

Vorhabenbestandteile	Projektwirkung	Potenzieller Einfluss
<b>baubedingt</b>		
Offene Gewässerquerung	Temporärer Eintrag von Stoffen (Fest- & Nährstoffe u. a.)	Biologische Qualitätskomponenten Chemischer Zustand Allg. chemisch-physikalische QK (Hilfskomponenten)
	Temporärer Verlust Ufer, Sohle	Hydromorphologische Qualitätskomponenten (Hilfskomponente)
	Temporäre Einschränkung Durchgängigkeit	Biologische Qualitätskomponente Hydromorphologische Qualitätskomponenten (Hilfskomponente)
	Verschlämmung / Kolmation	Biologische Qualitätskomponente Hydromorphologische Qualitätskomponenten (Hilfskomponente) Allg. chemisch-physikalische QK (Hilfskomponente)
Anlage von Gewässerüberfahrten	Temporärer Eintrag von Stoffen (Fest-, Nährstoffe u. a.)	Biologische Qualitätskomponente Chemischer Zustand Hydromorphologische Qualitätskomponenten (Hilfskomponente) Allg. chemisch-physikalische QK (Hilfskomponente)
	Temporärer Verlust Ufer, Sohle	Allg. chemisch-physikalische QK (Hilfskomponente)
	Temporäre Einschränkung Durchgängigkeit	Biologische Qualitätskomponente Hydromorphologische Qualitätskomponenten (Hilfskomponente)
	Verschlämmung / Kolmation	Biologische Qualitätskomponente Hydromorphologische Qualitätskomponenten (Hilfskomponente)
Einleitung von Grundwasser aus der Bauwasserhaltung	Temporärer Eintrag von Stoffen (Fest-, Nährstoffe u. a.), Einleitung von sauerstoffarmem Wasser	Biologische Qualitätskomponente Chemischer Zustand Allg. chemisch-physikalische QK (Hilfskomponente)
	Temporäre hydraulische Belastung	Biologische Qualitätskomponente Allg. chemisch-physikalische QK (Hilfskomponente)
	Verschlämmung / Kolmation	Biologische Qualitätskomponente Hydromorphologische Qualitätskomponenten (Hilfskomponente)
Absenkung von Grundwasser im Zuge der Bauwasserhaltung	Verringerung des Wasserstandes in Gewässern	Biologische Qualitätskomponente Hydromorphologische Qualitätskomponenten (Hilfskomponente) Allg. chemisch-physikalische QK (Hilfskomponente)
<b>anlagenbedingt</b>		
Gehölzfrei zu halten-der Schutzstreifen	Verlust von Ufer mit Gehölzsaum	Biologische Qualitätskomponente Hydromorphologische Qualitätskomponenten (Hilfskomponente)
<b>Betriebsbedingt</b>		
Wärmeemission	Erwärmung um die Stromkabel	Biologische Qualitätskomponente Allg. chemisch-physikalische QK (Hilfskomponente)

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Die nachfolgende Tabelle fasst die Wirkzusammenhänge zusammen. Die mit den Projektwirkungen verbundenen potenziellen Betroffenheiten der unterstützenden Qualitätskomponenten (QK) sind beispielhaft dargestellt. Neben der direkten Betroffenheit der biologischen QK durch die Baumaßnahme können sich indirekte Wirkungen auf diese QK über die unterstützenden QK ergeben. Direkte Wirkungen auf die biologischen QK sind z. B. die Beeinträchtigung bzw. der Verlust von Makrozoobenthosorganismen und Fischlaich bei der offenen Gewässerquerung. Ein Beispiel für eine indirekte Projektwirkung ist die mit einer offenen Gewässerquerung verbundene Aufwirbelung von Feinsedimenten und der Eintrag von Sediment aus den Uferbereichen in das Gewässer und deren Weitertransport und Ablagerung auf der Gewässersohle gewässerabwärts. Je nach Ausmaß und Korngrößenspektrum kann es zu einer Kolmation der Gewässersohle kommen, die sich auf die biologischen QK auswirken kann.

Potenzielle Auswirkung sind in der nachfolgenden Tabelle jeweils mit einem Kreuz x in der betreffenden Zelle markiert. Mit einer Klammer (x) gekennzeichnet sind in der Tabelle diejenigen Auswirkungen auf den OFWK, die zwar grundsätzlich zu prüfen sind, aber eher Einzelfälle darstellen oder nur unter bestimmten (meist lokalen) Rahmenbedingungen auftreten können.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Tab. 6-2: Qualifizierung / Quantifizierung der Bewertung der (potenziellen) Projektwirkungen auf betroffene biologische, hydromorphologische und allgemeine physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten der OFWK

Qualitätskomponenten	Eintrag Nährstoffe	Eintrag Feststoffe	Kolmation	Hydraulische Belastung	Einleitung sauerstoffarmes Grundwasser	Verlust Sohle	Verlust Ufer	Beeinträchtigung Durchgängigkeit	Verringerung des Wasserstands	Erwärmung
Biologische QK										
Phytoplankton	x	-	-	-	x	-	-	-	-	-
Makrophyten / Phyto-benthos	x	x	x	x	x	x	-	-	(x)	(x)
Makrozoobenthos	(x)	x	x	x	x	x	x	x	(x)	(x)
Fische	-	x	x	x	x	x	x	x	x	(x)
Hydromorphologische QK										
Abfluss	-	-	-	x	-	-	-	-	x	-
Grundwasseranbindung des OFWK	-	-	x	-	-	-	-	-	x	-
Durchgängigkeit	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-
Tiefenvarianz	-	-	x	x	-	x	-	-	-	-
Breitenvarianz	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
Sohle	-	x	x	x	-	x	-	-	-	-
Ufer	-	-	-	x	-	-	x	-	-	-
Allgemein chemisch-physikalische QK										
Sauerstoff	x	(x)	(x)	-	x	-	-	-	(x)	-
Temperatur °C	-	-	-	-	(x)	-	-	-	-	x
Salzgehalt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Versauerung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nährstoffe	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Weiterhin ist der **chemische Zustand** eine maßgebliche Komponente der Wasserrahmenrichtlinie, die es im Hinblick auf die Wirkungen des Vorhabens zu bewerten gilt.

Die bewertungsrelevanten Kriterien (Stoffe und UQN = Umweltqualitätsnorm) für den chemischen Zustand sind in der Anlage 8 der OGeWV festgelegt.

Die potenziellen Projektwirkungen des geplanten Vorhabens sind, wie in Kapitel 3.2 bereits dargelegt, überwiegend lokal zu verorten. Darunter fallen unter anderem die Gewässerquerungen, Schutzstreifen oder die Wärmeemission. Eine größere Reichweite der Wirkungen kann sich nur durch das abfließende Wasser ergeben. Dabei kann insbesondere Sediment, das bei der offenen Gewässerquerung freigesetzt wird, weitertransportiert werden und unterhalb der Querungsstelle das hyporheische Interstitial zusetzen. Nach Müller et al. (1998) wird die Suspensionsfracht in Gewässern nach unterschiedlicher Fließzeit wieder sedimentiert. Die Länge der Fließstrecke ist im Wesentlichen abhängig von der Korngröße der Sedimente und beträgt bis maximal 1.500 m.

Neben Sedimentverfrachtungen erfolgen während des Bauvorhabens auch Einleitungen von Bauwässern. Hierdurch wird temporär das Abflussverhalten in den Einleitungsgewässern verändert, weiterhin ist mit temporären Veränderungen des Gewässerchemismus zu rechnen. Diese Projektwirkungen könnten ggf. auch das Abflussverhalten und die Chemie nachfolgender Gewässer beeinflussen und sind daher nicht zwingend an eine Fließstrecke gekoppelt.

Zur Vermeidung von stärkeren Umweltauswirkungen werden im PFV Maßnahmen aufgestellt (Kapitel 3.5 und 7.1.3) um die Einleitungsmengen zu begrenzen und an die Gewässerprofile und ihre hydraulische Leistungsfähigkeit sowie die Naturnähe der Gewässer anzupassen. Daneben wird durch Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sichergestellt, dass die Qualität des einzuleitenden Bauwassers vor Einleitung geprüft wird und nur stofflich geeignete Wässer eingeleitet werden, bzw. bei Überschreitungen von UQN eine Aufbereitung erfolgt. Dies wird in Kapitel 7.1.3 und 7.1.5 im Rahmen der Auswirkungsprognose dargelegt.

Auf dieser Basis wird die **Reichweite** der potenziellen vorhabenbedingten Sedimentverfrachtung als wesentliches Kriterium zur Ermittlung der Betroffenheit von OFWK herangezogen.

Als betroffen gelten daher alle OFWK mit direkten Beeinflussungen durch das Vorhaben. Bei indirekter Betroffenheit durch zufließende Gewässer wird die Fließstrecke des betroffenen Gewässers bis zum OFWK berücksichtigt.

Zur genaueren Abschätzung der potenziellen Reichweiten wird die Ausarbeitung von Müller et al. (1998) herangezogen, die die Auswirkungen von Baggergutumlagerungen auf den Sauerstoff und Nährstoffhaushalt von Fließgewässern untersucht (Tab. 6-3). Diese zeigt, dass in Gewässern mit feinkörnigem, überwiegend kohäsivem Material die maximale Reichweite der potenziellen Auswirkungen von Baggergutumlagerungen bis zu 1.500 Meter erreichen kann. In Fließgewässern mit etwas gröberem Sohlsubstrat reicht der mögliche Sedimenttransport und damit die potenziellen Projektwirkungen nur etwa 50 - 500 Meter weit. Die Ermittlung der

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

gewässertypabhängigen Reichweite der potenziellen Projektwirkung erfolgt im nachfolgenden Kapitel.

Tab. 6-3: Übersicht substratabhängige Reichweite bei erhöhtem Sedimenttransport

Substrat-, Sedimenttyp	Reichweite des Sedimenttransports im Gewässer [m]*
Ton	500 - 1.500
Schluff, schluffiger Sand, Feinsand	200 - 500
Sand	200
Kies	100
Steine	50
Schlick	k.A.

\*abgeleitet aus Müller et al. (1998, S.26-32)

Die Einstufung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials der OFWK erfolgt über den festgelegten Messdatenzuordnungspunkt, die **repräsentative Messstelle**. Der maßgebliche Ort der Beurteilung, ob es zu einer Verschlechterung des OFWK durch das geplante Vorhaben kommen kann, ist dementsprechend der repräsentative Messdatenzuordnungspunkt des jeweiligen Wasserkörpers.

Der nächste Schritt zur Festlegung der betroffenen OFWK ist die Ermittlung der Distanz der Wirkungsbereiche zu den nächsten unterhalb gelegenen Messstellen des OFWK. Die Art der Wirkungen des geplanten Vorhabens ist nicht geeignet, oberhalb des Eingriffsbereichs (gewässeraufwärts) liegende Wasserkörper-Messstellen, zu beeinträchtigen. Der Wirkungsbereich der potenziellen Projektwirkungen liegt unmittelbar im Bereich oder stromabwärts des auf die Fließgewässer wirkenden Vorhabenbestandteils.

## 6.2 Methodisches Vorgehen Grundwasserkörper

Für die Grundwasserkörper (GWK) erfolgt die Bewertung der Vorhabenwirkungen auf Basis der Kriterien der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) und der Grundwasserverordnung (GrwV) in Verbindung mit dem Niedersächsischen Wassergesetz (NWG).

Grundwasser ist gemäß § 47 Abs. 1 WHG 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.*

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

## 6.2.1 Erforderliche Arbeitsschritte

Die Erstellung der vorhabenspezifischen Auswirkungsprognose für GWK erfolgt anhand der nachfolgend dargestellten grundsätzlichen Arbeitsschritte.

### 1. Ermittlung der vorhabenspezifischen Bewertungskriterien

In diesem Schritt erfolgt die Verknüpfung der zuvor in Kapitel 3.4 identifizierten potenziellen Projektwirkungen mit den in Kapitel 4.1.2 genannten Qualitätskriterien, die zur Bewertung der Wasserkörper heranzuziehen sind.

Hieraus werden zunächst die vorhabenspezifischen Prüfkriterien definiert.

### 2. Einschätzung möglicher Vorhabenwirkungen hinsichtlich Reichweite und Dauer

Anhand der ermittelten vorhabenspezifischen Bewertungskriterien sind die potenziellen Auswirkungen des Vorhabens hinsichtlich ihrer Reichweite und Dauer einzuschätzen.

### 3. Erläuterung möglicher Abschichtungen

Ergibt die Prüfung einer möglichen Projektwirkung, dass der voraussichtliche Umfang der Beeinflussung nicht geeignet ist, eine relevante Verschlechterung für ein Qualitätskriterium der GWK hervorzurufen, so ist eine weitere Betrachtung dieser Wirkung im Rahmen der Auswirkungsprognose nicht mehr erforderlich. Diese Abschichtung wird begründet.

Weiterhin wird eine Aussage zu den Fällen getroffen, in denen sich im Rahmen der Unterlagen auf der Ebene der Raumverträglichkeit noch keine abschließenden Aussagen ableiten lassen und dies erst im Rahmen der Detailplanung zur Planfeststellung erfolgen kann.

Wenn auf Basis der Ergebnisse nach derzeitigem Kenntnisstand die Beantragung einer Ausnahme von den Bewirtschaftungszielen nach den Voraussetzungen der §§ 31, 47 Abs. 3 WHG in Betracht kommt, wäre dies zu benennen. (Anmerkung: dies ist für das betrachtete Vorhaben nach derzeitigem Planungsstand nicht der Fall).

### 4. Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Es werden die möglichen vorhabenspezifischen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen aufgeführt und jeweils beschrieben.

Ergibt sich durch die Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahme, dass bei ihrer Umsetzung der voraussichtliche Umfang der Beeinflussung durch das Vorhaben nicht mehr geeignet ist, eine relevante Verschlechterung für ein Qualitätskriterium eines Wasserkörpers hervorzurufen, so ist eine weitere Betrachtung dieser Wirkung im Rahmen der Auswirkungsprognose nicht mehr erforderlich.

### 5. Prüfung Zielerreichungsgebot und Abgleich mit Programmmaßnahmen

Schließlich wird geprüft ob ggf. Bestandteile des Vorhabens dem Zielerreichungsgebot entgegenstehen bzw. den Erhalt oder die Erreichung eines guten chemischen und

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

mengenmäßigen Zustands des GWK gefährden. Hierbei ist insbesondere eine Prüfung durchzuführen, ob das Vorhaben mit den im Planungsbereich festgelegten Programmaßnahmen vereinbar ist.

Für GWK erfolgt durch diesen Schritt gleichzeitig die Prüfung der Vereinbarkeit mit dem Trendumkehrgebot und der unterstützenden Prevent-and-Limit-Regel (siehe hierzu auch Kapitel 2) im Rahmen der Prüfung der übrigen Bewirtschaftungsziele und der Vereinbarkeit mit den Programmaßnahmen.

#### 6. Durchführung der Verschlechterungsprüfung

Im Rahmen der Verschlechterungsprüfung wird untersucht, ob Bestandteile des Vorhabens unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen geeignet sind, die Verschlechterung eines Qualitätskriteriums hervorzurufen.

Für die Vereinbarkeit mit dem Erhaltungsgebot ist zu prüfen, ob das Vorhaben mit dem Schutz des guten Zustandes eines Wasserkörpers vereinbar ist. Dies ist der Fall, wenn das Vorhaben weder zu einer Verschlechterung des Wasserkörpers führt, noch geplanten Verbesserungsmaßnahmen im Weg steht. Die Prüfung im Hinblick auf das Erhaltungsgebot ergibt sich insofern inhaltlich aus der Prüfung der Kriterien eines Verstoßes gegen das Verschlechterungsverbot und das Zielerreichungsgebot sowie das Trendumkehrgebot.

Bei der Auswirkungsprognose sind entsprechend den Erläuterungen in Kapitel 4.1.2 sowohl direkte Auswirkungen auf GWK zu prüfen als auch indirekte Auswirkungen auf gwaLös, mit dem Grundwasser verbundene Oberflächenwasserkörper sowie auf die Trinkwassergewinnung.

#### 6.2.2 Vorhabenspezifische Bewertungskriterien

Nachfolgend erfolgt die Darstellung der Qualitätskriterien für den Grundwasserkörper und die hieraus sowie aus den Projektwirkungen resultierenden **Vorhabenbezogenen Bewertungskriterien** für Auswirkungen auf den Zustand der GWK, die bei der Auswirkungsprognose zu Grunde gelegt werden.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Tab. 6-4: Verknüpfung von Projektwirkungen mit potenziell beeinflussten Qualitätskriterien für GWK und Bewertungskriterien

Vorhabenbestandteil	Projektwirkung	Zu prüfender Einfluss auf Qualitätskriterien (gemäß GrwV)	Vorhabenbezogenes Bewertungskriterium
baubedingt			
Grundwasserhaltung	Mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes	Ausgeglichene Mengenbilanz	Zustand / Mengenbilanz des GWK Umfang der Bereiche mit vorauss. Bauwasserhaltung, vorauss. Dauer der Wasserhaltung
	Absenkung des Grundwasserstands	Zielverfehlung / Verschlechterung von Oberflächengewässern, die mit dem GW in hydraulischer Verbindung stehen Schädigung von gwaLÖs	Empfindlichkeit von OFWK in grundwassernahen Bereichen gegenüber temporären Grundwasserstandsänderungen gwaLÖs innerhalb der Reichweite möglicher Bauwasserhaltung
	Veränderung der GW-Fließrichtung	Nachteilige Veränderung durch Salz-, Schadstoffzustrom als Folge von Veränderungen der GW-Fließrichtung	Voraussichtliche GW-Haltung in Bereichen mit bekannten Salz- oder Schadstoffgehalten, Bereich von Altlasten
Schadstoffeintrag durch Bautätigkeit / Baumaschinen	Schadstoffeintrag im Bereich des Arbeitsstreifen, Kabelgraben, Start- und Zielgrube	Einträge von Schadstoffen oder Salzen aufgrund menschlicher Tätigkeit	Bauablauf und allgemeine Risiken der geplanten Bautätigkeit
Stofffreisetzung durch Bautätigkeit	Stofffreisetzung durch Entwässerung / Umlagerung von Böden / Rodung	Einhaltung der Schwellenwerte der GrwV Anl. 2 oder: Keine Einträge von Schadstoffen aufgrund menschlicher Tätigkeit Keine Verschlechterung / Zielverfehlung von OFWK Keine signifikante Schädigung grundwasserabhängiger Landökosysteme Keine Beeinträchtigung der Nutzungsmöglichkeit des Grundwassers bzw. der Trinkwassergewinnung	Überschreitung von Schwellenwerten infolge von Stofffreisetzungen bei der Bautätigkeit Oder Messbare Verschlechterung bei schlechtem chem. Zustand (Bezug auf ggf. betroffene gwaLÖs, Trinkwassergewinnung, OFWK)
anlagenbedingt			
Einbringung Austauschboden/flüsigboden	Drainage- oder Stauwirkung des DC-Kabelgrabens	Beeinflussung des Grundwasserstands / der -fließrichtung und hierdurch Zielverfehlung/Verschlechterung von Oberflächengewässern, die mit dem GW in hydraulischer Verbindung stehen Schädigung von grundwasserabhängigen Landökosystemen	Hydraulische Eigenschaften des geplanten Bettungsmaterials Umfang der Beeinflussung des Grundwasserstands/Fließrichtung (Bezug auf ggf. betroffene grundwasserabhängige Landökosysteme, Oberflächengewässer)

Vorhabenbestandteil	Projektwirkung	Zu prüfender Einfluss auf Qualitätskriterien (gemäß GrwV)	Vorhabenbezogenes Bewertungskriterium
		Nachteilige Veränderung durch Salz-, Schadstoffzustrom als Folge von Veränderung der GW-Fließrichtung (GrwV § 4 (2) Nr. 2a bis 2d)	
	Stofffreisetzung aus eingebrachtem Bettungsmaterial	Einhaltung der Schwellenwerte der GrwV Anl. 2 Oder: Keine signifikanten Einträge von Schadstoffen aufgrund menschlicher Tätigkeit Keine Verschlechterung/Zielverfehlung von OWK Keine signifikante Schädigung grundwasserabhängiger Landökosysteme Keine Beeinträchtigung der Nutzungsmöglichkeit des Grundwassers bzw. der Trinkwassergewinnung (GrwV §7 (2))	Überschreitung von Schwellenwerten infolge von Stofffreisetzungen Oder: Messbare Verschlechterung bei schlechtem chem. Zustand Eintrag von Schadstoffen (Bezug auf ggf. betroffene grundwasserabhängige Landökosysteme, Trinkwassergewinnung, Oberflächengewässer)
betriebsbedingt			
Wärmeemission des Stromkabels	Thermische Beeinflussung des GW	Zielverfehlung/ Verschlechterung von Oberflächengewässern, die mit dem GW in hydraulischer Verbindung stehen Schädigung von grundwasserabhängigen Landökosystemen Signifikante Beeinträchtigung der Nutzungsmöglichkeiten des Grundwassers bzw. der Trinkwassergewinnung (GrwV §7 (2))	Prognoseergebnisse zu Umfang und Ausdehnung der thermischen Beeinflussung und der ggf. hiermit verbundenen Beeinflussung der Grundwasserbeschaffenheit (Bezug auf ggf. betroffene grundwasserabhängige Landökosysteme, Trinkwassergewinnung, Oberflächengewässer)

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

## 7 Vorhabenspezifische Auswirkungsprognose

### 7.1 Auswirkungsprognose Oberflächengewässer

Bei der Auswirkungsprognose sind entsprechend der Erläuterungen in Kapitel 6.1 die dort beschriebenen methodischen Schritte durchzuführen. Hierbei sind sowohl direkte Auswirkungen auf Oberflächenwasserkörper (OFWK) als auch indirekte Auswirkungen durch zufließende Gewässer zu prüfen.

Nachfolgend erfolgt zunächst eine allgemeine Beschreibung und Einschätzung der möglichen Auswirkungen des Vorhabens hinsichtlich Reichweite und Dauer. Die hierzu genutzten Bewertungskriterien wurden in Kapitel 6.1 beschrieben.

Im Anschluss werden mögliche Abschichtungen für Vorhabenwirkungen, die nicht zu einer Beeinflussung des Zustands der OFWK führen können, benannt.

#### 7.1.1 Charakterisierung der Auswirkungen

Wesentlich für die Charakterisierung der Auswirkungen auf OFWK sind insbesondere auch ihre zu erwartende Dauer und Reichweite. Die von dem hier vorliegenden Vorhaben betroffenen Fließgewässertypen sind mit den zu erwartenden Reichweiten der Wirkungen in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Für die Bewertung von Flusswasserkörpern oder Seewasserkörpern ist nach WRRL die Gewässerbiologie ausschlaggebend. Die Morphologie, zur der die Tiefenvariation, die Struktur und das Substrat des Gewässerbodens sowie die Struktur der Uferzone zählen, werden für die Bewertung eines Seewasserkörpers nur unterstützend herangezogen.

In Kapitel 6.1 wurde die Ermittlung der Reichweite der potenziellen Projektwirkungen durch Sedimenttransport im Grundsatz erläutert und dort in Tab. 6-3 für die verschiedenen Sedimenttypen aufgeschlüsselt.

Die potenziellen Projektwirkungen durch Eintrag von Feststoffen bzw. Sedimenttransport in die betrachteten berichtspflichtigen Fließgewässer weisen demnach voraussichtliche Reichweiten zwischen 50 bis 1.500 m auf (Tab. 6-3).

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Tab. 7-1: Vorkommende Fließgewässertypen der OFWK mit Reichweite der Wirkung durch Sedimentverfrachtung sowie die minimale Entfernung (m) der potenziellen Projektwirkungen zu dem nächsten Messdatenzuordnungspunkten (Messstelle)

TKS	OFWK ID	Gewässername	Gewässertyp	Reichweite der potenziellen Projektwirkung [m]*	Entfernung zur nächsten Messstelle [m]	Messstelle
103	DERW_DENI_06014	Norder Tief	22.1	1.500	0 > 8.500	DESM_DENI_93512743 DESM_DENI_93512750
104	DERW_DENI_06011	Dornumersieler Tief	22.1	1.500	> 2.000	DESM_DENI_93712810
104	DERW_DENI_06009	Benser Tief	14	200	-	Im Oberlauf**
101, 102, 104	DERW_DENI_06010	Bettenwarfer Leide / Neue Dilt	22.1	1.500	ca. 1.300 (104)	DESM_DENI_93722834
101, 102, 106, 107	DERW_DENI_06007	Neuharlinger Sieltief	22.1	1.500	> 3.000 (101, 102) > 4.000 (106, 107) 0 (106) > 3.500 (107)	DESM_DENI_93712860 DESM_DENI_93812863
106, 107	DERW_DENI_06005	Harle / Abenser Leide	22.1	1.500	ca. 8.000 (106) > 3.000 (106) > 8.000 (107)	DESM_DENI_93912890 DESM_DENI_93912880
107	DERW_DENI_06006	Süder Tief und Norder Tief	14	200	-	Im Oberlauf**
106, 107	DERW_DENI_26034	Rispeler Tief / Mahnmalschloot	14	200	> 3.500 (109)	DESM_DENI_94122771
106	DERW_DENI_26001	Crildumer- / Mühlen-tief	22.1	1.500	> 8.000 (106)	DESM_DENI_94122221
109	DERW_DENI_26033	Barkenbuschschloot	14	200	ca. 500 (109)	DESM_DENI_94192533
106	DERW_DENI_26114	Emder Tief	22.1	1.500	> 10.000 (106)	DESM_DENI_94212930
106, 109	DERW_DENI_26003	Ems-Jade-Kanal bis Upschört	77	1.500	> 10.000 (106, 109)	DESM_DENI_94192981
106, 109	DERW_DENI_26031	Reepsholter Tief	14	200	> 3.500 (106, 109)	DESM_DENI_94212920
106, 110	DERW_DENI_26004	Ellenserdammer Tief + NG / Marsch	22.1	1.500	> 7.500 (106, 109) > 8.500 (110)	DESM_DENI_94212025
110, 114	DERW_DENI_26030	Friedeburger Tief	14	200	> 2.000 (110, 111, 114)	DESM_DENI_94212910
111	DERW_DENI_26029	Schiffsbalje	14	200	> 2.000 (111)	DESM_DENI_94212935
111	DERW_DENI_26018	Zeteler Tief Oberlauf + NG	14	200	> 2.500 (111) > 5.500 (111)	DESM_DENI_94212061 DESM_DENI_94212981

TKS	OFWK ID	Gewässername	Gewässertyp	Reichweite der potenziellen Projektwirkung [m]*	Entfernung zur nächsten Messstelle [m]	Messstelle
111	DERW_DENI_26017	Woppenkamper Bäke	16	100	> 9.000 (111)	DESM_DENI_94212001
111, 112	DERW_DENI_04004	Augustfehner Kanal	14	200	> 4.000 (112, 111, 113)	DESM_DENI_38842291
113	DERW_DENI_04009	Gr. Norderbäke Oberlauf	16	100	-	Im Oberlauf**
114	DERW_DENI_04055	Stapeler Hauptvorfluter	12	1.500	> 4.500 (114)	DESM_DENI_38862310
114	DERW_DENI_04005	Nordgeorgsfehnkanal + Riesmeerschloot	77	1.500	> 4.000 (114)	DESM_DENI_38862290
114	DERW_DENI_04011	Holtlander Ehe	14	200	> 7.500 (114)	DESM_DENI_38882048
14	DERW_DENI_04056	Nordgeorgsfehnkanal + Südgeorgsfehnkanal	22.2	1.500	-	Im Oberlauf**
114	DERW_DENI_04054	Branneschloot	14	200	0 (114)	DESM_DENI_38842269
114, 115a	DERW_DENI_04062	Aper Tief + NG Unterläufe	22.2	1.500	0 (114) > 2.500 (115) 0 (115) > 6.000 (115)	DESM_DENI_38842189 DESM_DENI_38842781 DESM_DENI_38842791 DESM_DENI_38842841
114, 115c	DERW_DENI_04042	Soeste, Nordloher-Barseler Tief + Jümme	22.2	1.500	> 8.500 (114) > 6.500 (115) ca. 500 (115)	DESM_DENI_38892021 DESM_DENI_38832017 DESM_DENI_38812081
114, 115c	DERW_DENI_04037	Elisabethfehner Kanal	77	1.500	0 (114) 0 (114)	DESM_DENI_38402195 DESM_DENI_38512095
114	DERW_DENI_04035	Leda + Sagter Ems	22.2	1.500	0 (114) > 4.000 (114)	DESM_DENI_38392175 DESM_DENI_38332050
114	DERW_DENI_04036	Ostermoorgraben	12	1.500	-	Im Oberlauf**
114, 115c	DERW_DENI_04019	Küstenkanal westl. Vehnedüker	77	1.500	> 7.000 (114, 115)	DESM_DENI_49672077
112, 113, 115a	DERW_DENI_04010	Gr. Norderbäke Mittellauf	14	200	0 (115)	DESM_DENI_38842411
115a, 115b, 120	DERW_DENI_04053	Aue / Godensholter Tief	22.2	1.500	-	Im Oberlauf**
115b, 120	DERW_DENI_04038	Loher Ostmarkkanal	22.1	1.500	-	Im Oberlauf**

TKS	OFWK ID	Gewässername	Gewässertyp	Reichweite der potenziellen Projektwirkung [m]*	Entfernung zur nächsten Messstelle [m]	Messstelle
115c	DERW_DENI_04047	Soeste ab TT bis Küstenkanal	15	500	ca. 10 (115)	DESM_DENI_38812133
115c	DERW_DENI_04048	Friesoyther Kanal	15	500	0 (115)	DESM_DENI_38812008
116	DERW_DENI_04061	Marka	11	1.500	> 4.000 (116)	DESM_DENI_38292011
116	DERW_DENI_04017	Delschloot	14	200	-	Im Oberlauf**
116	DERW_DENI_04028	Ohe Unterlauf/Marka	12	1.500	> 6.500 (116)	DESM_DENI_38192101
116	DERW_DENI_04027	Rittveengraben	11	1.500	> 8.500 (116)	DESM_DENI_38182042
116	DERW_DENI_04026	Fanggraben	11	1.500	> 5.000 (116)	DESM_DENI_38162032
116	DERW_DENI_04066	Loruper Beeke	11	1.500	ca. 1.400 (116)	DESM_DENI_38142026
116	DERW_DENI_03014	Nordradde bis Stavern	11	1.500	> 3.000 (116)	DESM_DENI_37212138
116	DERW_DENI_03016	Sögeler Grenzgraben	11	1.500	ca. 1.000 (116)	DESM_DENI_37222135
116, 117, 118	DERW_DENI_02038	Mittelradde	12	1.500	ca. 1.000 (117) > 4.000 (116, 118)	DESM_DENI_36872056
117	DERW_DENI_02040	Dörgener Beeke	14	200	0 (117)	DESM_DENI_36912022
117, 118	DERW_DENI_02096	Hase von Hahnenmoorkanal bis Meppen	15_G	500	> 3.500 (117) > 10.000 (118)	DESM_DENI_36912024
117	DERW_DENI_02044	Teglinger Bach	14	200	0 (117)	DESM_DENI_36922018
117	DERW_DENI_02045	Kleine Beeke	14	200	-	Im Oberlauf**
117, 118	DERW_DENI_02046	Bawinkler Bach	14	200	> 10.000 (117, 118)	DESM_DENI_36782042
117, 118, 119	DERW_DENI_03004	Lingener Mühlenbach	14	200	> 2.500 (117, 118)	DESM_DENI_35452056
118	DERW_DENI_02039	Riehe	14	200	> 4.000 (118)	DESM_DENI_36882031
118	DERW_DENI_02041	Südradde	15	500	-	Im Oberlauf**
118	DERW_DENI_02049	Lager Bach	14	200	> 1.500 (118)	DESM_DENI_36742108
118	DERW_DENI_02072	Lager Bach, Welle	14	200	-	Im Oberlauf**
118	DERW_DENI_02047	Lotter Beeke	14	200	> 3.000 (118)	DESM_DENI_36762106
119	DERW_DENI_01015	Schinkenkanal/Bilderbach	14	200	0 (119)	DESM_DENI_34392022
119	DERW_DENI_01016	Reitbach	14	200	> 2.000 (119)	DESM_DENI_34362042
119	DERW_DENI_01003	Grosse Aa - bis Einmündung Speller Aa	15	500	-	Im Oberlauf**

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

TKS	OFWK ID	Gewässername	Gewässertyp	Reichweite der potenziellen Projektwirkung [m]*	Entfernung zur nächsten Messstelle [m]	Messstelle
119	DERW_DENI_01017	Lünner Graben	14	200	-	Im Oberlauf**
119	DERW_DENI_01004	Speller Aa	15	500	> 2.500 (119)	DESM_DENI_34492030
119	DERW_DENI_01023	DEK - Grenze NRW bis Gleesen	77	1.500	> 7.500 (119)	DESM_DENI_34802720
119	DERW_DENI_01012	Listruper Bach	14	200	-	Im Oberlauf**
119	DERW_DENI_01001	Ems - Salzbergen bis Lingen	15_G	500	-	Im Oberlauf**
119	DERW_DENI_32007	Ahlder Bach	14	200	> 6.000 (119)	DESM_DENI_92862034
119	DERW_DENI_32006	Samerottbecke	14	200	-	Im Oberlauf**
119	DERW_DENI_32001	Vechte Ohne-Nordhorn	15_G	500	ca. 500 (119)	DESM_DENI_92862013
119	DERW_DENI_32005	Eileringsbecke	14	200	> 3.500 (119)	DESM_DENI_92863750

\*abgeleitet aus Müller et al. (1998, S. 26-32)

Im Oberlauf\*\* = die nächstgelegene und einzige repräsentative Messstelle des OFWK befindet sich oberhalb der Eingriffe, daher wird keine Entfernung angegeben.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

In der obigen Tab. 7-1 wurden alle in den TKS vorkommenden OFWK und die Entfernung zur nächsten Messstelle aufgeführt, die den Ort der Beurteilung für die Qualitätskriterien der WRRL darstellt (siehe Kapitel 2.2.1). Dabei wurde jeweils in Gewässerfließrichtung vom Rand des TKS gemessen. Falls die Messstelle innerhalb des TKS anzufinden ist, wurde eine Entfernung von 0 m angegeben.

Für eine bessere Veranschaulichung wurden die OFWK, die in Reichweite des Sedimenttransports liegen, in Tab. 7-2 überführt. Insgesamt sind 19 Messstellen von 17 OFWK betroffen. Alle weiteren Messstellen befinden sich in einer ausreichenden Entfernung von den TKS, so dass keine Betroffenheiten von Projektwirkungen zu erwarten sind. Für diese OFWK ist von einer Verschlechterung der ökologischen Zustandsklassen einer biologischen QK oder einer weiteren negativen Veränderung von biologischen QK, die bereits in einem schlechten Zustand sind, durch das geplante Vorhaben – unabhängig von der Trassierungsvariante – durch Sedimenttransport infolge einer Gewässerquerung nach derzeitigem Planungsstand nicht auszugehen. Ebenso sind die Wirkungen des lokalen und kurzzeitigen Eingriffs in die Fließgewässer nicht geeignet, negative Veränderungen einer hydromorphologischen oder einer allgemeinen physikalisch chemischen QK hervorzurufen. Bei Bedarf stehen zudem die in Kapitel 3.5 und 7.1.3 beschriebenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen zum Schutz des Gewässers zur Verfügung.

Tab. 7-2: Von der Reichweite der Sedimentverfrachtung betroffene Messstellen und OFWK

TKS	OFWK ID	OFWK-Name	Messstellen ID
103	DERW_DENI_06014	Norder Tief	DESM_DENI_93512743
101, 102, 104	DERW_DENI_06010	Bettenwarfer Leide / Neue Dift	DESM_DENI_93722834
101, 102, 106, 107	DERW_DENI_06007	Neuharlinger Sieltief	DESM_DENI_93812863
114	DERW_DENI_04054	Branneschloot	DESM_DENI_38842269
114, 115a	DERW_DENI_04062	Aper Tief + NG Unterläufe	DESM_DENI_38842189 DESM_DENI_38842791
114, 115c	DERW_DENI_04042	Soeste, Nordloher-Barsseler Tief + Jümme	DESM_DENI_38812081
114, 115c	DERW_DENI_04037	Elisabethfehn Kanal	DESM_DENI_38402195 DESM_DENI_38512095
114	DERW_DENI_04035	Leda + Sagter Ems	DESM_DENI_38392175
112, 113, 115a	DERW_DENI_04010	Gr. Norderbäke Mittellauf	DESM_DENI_38842411
115c	DERW_DENI_04047	Soeste ab TT bis Küstenkanal	DESM_DENI_38812133
115c	DERW_DENI_04048	Friesoyther Kanal	DESM_DENI_38812008
116	DERW_DENI_04066	Loruper Beeke	DESM_DENI_38142026
116	DERW_DENI_03016	Sögeler Grenzgraben	DESM_DENI_37222135
116, 117, 118	DERW_DENI_02038	Mittelradde	DESM_DENI_36872056
117	DERW_DENI_02040	Dörgener Beeke	DESM_DENI_36912022
117	DERW_DENI_02044	Teglinger Bach	DESM_DENI_36922018
119	DERW_DENI_01015	Schinkenkanal/Bilderbach	DESM_DENI_34392022

Von dem Vorhaben gehen bei fachgerechter Bauausführung keine Schadstoffemissionen aus. Daher wird nach derzeitigem Planungs- und Kenntnisstand durch das geplante Vorhaben in diesen OFWK weder eine UQN für einen flussgebietspezifischen Schadstoff (Anlage 6 OGewV) überschritten, noch kommt es zu Konzentrationserhöhungen eines flussgebietspezifischen Schadstoffs.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Das geplante Vorhaben ist ebenso nicht geeignet eine Verschlechterung des chemischen Zustands durch die Überschreitung einer UQN nach Anlage 8 Tabelle 1 oder 2 der OGewV oder eine weitere Konzentrationserhöhung dieser UQN in diesen OFWK hervorzurufen. In Bereichen mit bestehenden Altlasten, Verdachtsflächen oder Schadstoffhahnen ist das Vorgehen im Einzelfall zu prüfen. Jedoch stehen auch hier geeignete Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen zur Verfügung (siehe Kapitel 3.5), die den Schutz des OFWK sicherstellen. Entsprechende Maßnahmen sind bei Bedarf abschließend bei der Detailplanung im Rahmen des nachfolgenden PFV vorzusehen.

Maßgeblich für die ebenengerechte Betrachtung der Auswirkungen auf den OFWK ist daher, abhängig von der Art der Gewässerquerung, insbesondere die Reichweite der Beeinflussung durch Sedimenttransport.

Für die 16 betroffenen OFWK mit 18 Messstellen erfolgt nachstehend die Beurteilung der Auswirkungen durch die potenziellen Projektwirkungen. Die WRRL-Messstellen der OWFK liegen innerhalb der potenziellen Reichweite der Projektwirkung durch Sedimenttransport.

Durch die 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 ökologischen Baubegleitung sind dadurch jedoch keine nachteiligen Veränderungen der Gewässer zu erwarten. So werden z. B. Auswirkungen auf die Gewässer durch Sedimenttrennung des Wassers aus der Grundwasserhaltung über Absetzbecken, bevor das Wasser eingeleitet wird, verhindert. Zudem sollte eine Überprüfung des abzupumpenden Wassers stattfinden, um eine chemische Verschlechterung im einzuleitenden Gewässer zu verhindern. Eine genauere Ausführung von möglichen umzusetzenden Maßnahmen ist im Kapitel 3.5 sowie 7.1.3 zu finden. Zudem wird im PFV eine genauere Betrachtung erfolgen.

Maßnahmen zur Wasserhaltung und -einleitung in OFWK sind im Zuge offener Gewässerquerungen häufig erforderlich, können aber erst im Rahmen der technischen Planung, im Anschluss an die Baugrunduntersuchung, konkret verortet werden. Dies schließt die Ermittlung der erforderlichen Grundwasserfördermenge und der Planung der Bauwasserableitung ein. Die potenziellen Projektwirkungen durch die Bauwassereinleitung werden im Rahmen dieses Fachbeitrages daher ebenengerecht auf Basis des derzeitigen Planungsstandes beurteilt. Eine abschließende Betrachtung kann erst im PFV erfolgen.

### **Potenzielle Projektwirkungen**

Im Folgenden werden nur die potenziellen Projektwirkungen beschrieben, die aufgrund des Bauverfahrens auf die betroffenen OFWK wirken könnten.

#### Baubedingte Wirkungen

Für die offene Gewässerquerung ist die Anlage eines Kabelgrabens im Gewässerbett notwendig. Dabei kommt es zu Eingriffen in die Gewässersohle und das vorhandene Sohls substrat mit

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

den dort anzutreffenden Arten des Makrozoobenthos. Entsprechend ist im Bereich der Gewässerquerung in einem schmalen Bereich ein Verlust der Benthosfauna und ein temporärer Verlust bzw. eine Umlagerung des Sohlsubstrates und damit eine Veränderung des Lebensraumes auf der Gewässersohle zu erwarten. Weiterhin geht durch die Erstellung des Kabelgrabens der Lebensraum Ufer und die Uferstrukturen für die Zeit der Baumaßnahme verloren. Nach Abschluss der Bauarbeiten und Wiederherstellung der Gewässersohle und des Ufers ist von einer raschen Wiederbesiedlung des Substrats und der Böschungen auszugehen.

Der Kabelgraben und eventuelle Baugruben müssen ggf. mittels Wasserhaltung trocken gehalten werden. Das gehobene Grundwasser wird dabei entweder in den nächsten Vorfluter oder ggf. die Kanalisation eingeleitet.

Maßgeblich für die Intensität der Auswirkungen durch die Wasserhaltungsmaßnahmen sind die jeweils einzuleitende Grundwassermenge pro Zeiteinheit, der Gewässerabfluss und die Dauer der Einleitung. Problematisch sind plötzlich auftretende Abflusserhöhungen. Anders als bei einem natürlichen Hochwasser können die Benthosorganismen dann nicht mehr ins Lückensystem der Gewässersohle fliehen und werden fortgespült (Katastrophendrift). Die erhöhten Fließgeschwindigkeiten in Folge des Einleitungsabflusses können eine höhere Sohlschubspannung bewirken. Diese führt bei der Überschreitung eines kritischen Wertes zu Erosion und einem erhöhten Sedimenttransport. Das Grundwasser kann je nach Zeitpunkt der Einleitung eine verringerte Wassertemperatur bewirken. Diese setzt wiederum die biologische Aktivität von Lebewesen herab und kann ihre Entwicklungsgeschwindigkeiten verlangsamen. Grundwässer können durch ihre Sauerstoffarmut den Sauerstoffgehalt des Gewässers senken und einen Eintrag gelösten Eisens bewirken, das im Gewässer als besiedlungsfeindliches Eisenoxid ausfällt. Durch das Abpumpen von ständig nachströmendem Grundwasser aus den Baugruben kann auch Bodenmaterial, v. a. feinkörnige mineralische Bestandteile, abgepumpt werden und bei der Einleitung in die Gewässer gelangen. Die Trübung und anschließende Sedimentation können zu einer temporären Beeinträchtigung der Biozönose führen. Die Intensität der Wirkung auf die OFWK ist jedoch aufgrund der Kleinräumigkeit des Wirkungsbereichs und der zeitlichen Begrenzung auf die Baumaßnahme in der Regel überwiegend als gering zu werten.

Von der Baumaßnahme gehen keine gezielten Stoffeinträge aus, jedoch ist die Qualität des gehobenen Grundwassers für eine potenzielle Beeinflussung des chemischen Zustands zu beachten. Nach Durchführung einer Baugrunduntersuchung sind unter Berücksichtigung der Ergebnisse hinsichtlich Wassermengen und stofflichen Gegebenheiten bei Bedarf geeignete Maßnahmen vorzusehen. Grundsätzlich ist eine ausreichende Qualität des Einleitungswassers bei der Einleitung sicherzustellen. Hierzu stehen Vermeidungsmaßnahmen zur Verfügung, ggf. ist eine Reinigung vorzusehen oder zu prüfen, ob ein Bauverfahren ohne Bauwasserhaltung möglich ist.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Eine abschließende Bewertung der Auswirkungen der Bauwasserhaltung erfolgt auf Basis der Detailplanung zum PFV, wenn Angaben zur räumlichen Verortung und Menge der Bauwasserhaltung vorliegen.

Werden im Bereich der Bautätigkeit Böden mit Fremdbestandteilen oder organoleptischen Auffälligkeiten angetroffen, ist das weitere Vorgehen jeweils im Einzelfall zu betrachten und mit den zuständigen Behörden abzustimmen. In Abhängigkeit hiervon ergibt sich, ob ggf. weiterführende Maßnahmen erforderlich sind.

Eine Emission flussgebietsspezifischer Schadstoffe geht von dem Vorhaben nicht aus.

#### Anlagebedingte Wirkungen

Von den Erdkabeln geht aufgrund des Schutzstreifens eine lokale Beeinträchtigung auf das Gewässer aus. Darunter fällt eine lokale Nutzungseinschränkung auf einer Länge von ca. 40 m. In diesem Bereich dürfen unter anderem keine tiefwurzelnenden Gehölze gepflanzt werden.

#### Betriebsbedingte Wirkungen

Durch den Betrieb der Windader West ist mit einer Wärmeabgabe des Stromkabels zu rechnen. Zum derzeitigen Planungsstand können keine abschließenden Aussagen zu der Wärmeemission von einem 525-kV- Erdkabel getroffen werden. Erfahrungswerte liegen jedoch im Bereich von 320-kV-Erdkabeln vor. Entsprechende Modellierungen zeigen, dass die Wärmezonen und die entsprechende Ausbreitung im Boden räumlich begrenzt und im Oberboden selbst unter ungünstigen Bedingungen nur gering ausgeprägt sind. Diese permanente betriebsbedingte Wirkung der Windader West ist aufgrund ihres geringen Umfangs nach derzeitigen Kenntnisstand voraussichtlich in Bezug auf die Erwärmung von Oberflächengewässern vernachlässigbar. Die Gesamtheit bisheriger Erkenntnisse lässt im Regelfall keine relevanten negativen Auswirkungen auf die Gewässersohle erwarten. Diese Annahme ist im Rahmen des nachfolgenden Planfeststellungsverfahrens zu prüfen und zu verifizieren.

### **7.1.2 Mögliche Abschichtungen**

In diesem Bearbeitungsschritt erfolgt, sofern möglich, ein Abschichten von Qualitätskriterien zur Bewertung des ökologischen Zustands / Potenzials und chemischen Zustandes, die nicht durch das Vorhaben betroffen werden (siehe Kapitel 6.1 und 7.1.1). Nachfolgend wird begründet, welche Kriterien abgeschichtet werden können.

Ergibt die Prüfung für ein Qualitätskriterium, dass der Umfang der Beeinflussung durch das Vorhaben nicht geeignet ist, eine relevante Veränderung einer QK des ökologischen Zustands (unter Berücksichtigung der unterstützenden QK) oder einer für die Beurteilung des chemischen Zustandes maßgeblichen Umweltqualitätsnorm (gemäß Anlage 8 OGeWV) hervorzurufen, so kann ein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot und Zielerreichungsgebot ausgeschlossen werden.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Ein potenzieller Schadstoffeintrag durch die Bautätigkeit (bzw. Baumaschinen) selbst stellt einen Sonderfall dar. Hierbei handelt es sich nicht um einen regelmäßigen Stoffeintrag, sondern um eine theoretisch denkbare Gefährdung, die im Regelfall nicht eintritt und daher nicht Gegenstand der Verschlechterungsprüfung ist.

Eine Abschichtung ist in der Regel möglich für die flussgebietsspezifischen Schadstoffe, die meisten Stoffe des chemischen Zustands (außer Nitrat) sowie für die allg. chemisch-physikalischen Qualitätskriterien "Versauerung" und "Versalzung".

Die bei der Bewertung des ökologischen Zustands ergänzend heranzuziehenden flussgebietsspezifischen Schadstoffe (Anlage 6 OGeWV) werden nicht detailliert betrachtet, da die Verlegung von Erdkabeln in der Regel nicht geeignet ist, entsprechende Stoffe zu emittieren: Bei den flussgebietsspezifischen Schadstoffen nach Anlage 6 OGeWV handelt es sich um spezifische synthetische und nichtsynthetische Schadstoffe sowie Metalle, die nicht regelhaft durch die Vorhabenbestandteile, welche mit dem Bau der Erdkabel verbunden sind, in die OFWK eingebracht werden. Im Untersuchungsraum befinden sich sechs Gewässer, in denen bereits Überschreitungen der flussgebietsspezifischen Schadstoffe vorliegen (siehe Tab. 4-7).

Die bewertungsrelevanten Kriterien bzw. Stoffe für die Einstufung des chemischen Zustands und die einzuhaltenden UQN sind in der Anlage 8 der OGeWV festgelegt. Die UQN für die Stoffe der Anlage 8 zur Beurteilung des chemischen Zustands des OFWK sind Jahresdurchschnittswerte (JD-UQN). Sie gelten als eingehalten, wenn das arithmetische Mittel der zu unterschiedlichen Zeiten im Zeitraum von einem Jahr an jeder repräsentativen Überwachungsstelle in dem OFWK gemessenen Konzentrationen kleiner oder gleich der UQN ist.

Für die in der Anlage 8 genannten Stoffe, abgesehen von Nitrat, gilt ebenfalls, dass sie durch die Vorhabenbestandteile nicht regelhaft in einen OFWK eingebracht werden. Dementsprechend wird nicht von einer Veränderung des chemischen Zustands durch das betrachtete Vorhaben ausgegangen.

Nicht vollständig auszuschließen ist jedoch der potenzielle Eintrag von Schadstoffen der Anlage 6 (flussgebietsspezifische Schadstoffe) oder der Anlage 8 (Stoffe des chemischen Zustands) der OGeWV aus vorhandenen Punktquellen, Schadstoffahnen (Altlasten- und Verdachtsflächen) oder Bereiche mit natürlich erhöhten Konzentrationen von Salzen im Grundwasser (Küstennähe, Brackwasserzone). Für den Bereich von ggf. vorhandenen Schadstoffquellen ist das Vorgehen im Einzelfall im Rahmen der späteren Feintrassierung und des konkreten Bauverfahrens (Planfeststellungsverfahren) festzulegen. Dies kann, neben einer Umgehung dieses Bereiches auch die Festlegung sonstiger geeigneter Vermeidungsmaßnahmen umfassen, wie z. B. ein Bauverfahren ohne Bauwasserhaltung oder sonstige Schutzmaßnahmen, die mit der zuständigen Behörde abzustimmen sind. Zur Verhinderung eines Stoffeintrages in OFWK aus vorhandenen Schadstoffquellen stehen geeignete Vermeidungsmaßnahmen zur Verfügung (siehe auch Kapitel 3.5 und 7.1.3). Im Falle von natürlich erhöhten Salzkonzentrationen im Grundwasser (Küstennähe, Brackwasserzone) weisen die Gewässer in den meisten Fällen auch erhöhte Konzentrationen von Salzen wie Chlorid

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

auf, sodass sich eine Einleitung in den meisten Fällen als unproblematisch erweist. Eine Überprüfung dieses Sachverhalts erfolgt im Planfeststellungsverfahren.

Eine Abschichtung kann für die Vorhabenwirkungen weiterhin bei den allgemein physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten nach Anlage 3 OGewV für die Kriterien Versauerung und Versalzung der betroffenen OFWK auf Ebene der Raumverträglichkeit erfolgen, da die Projektwirkungen nicht zu einer Versauerung oder Versalzung von OFWK führen. Im Planfeststellungsverfahren, müssen diese Themenaspekte vertiefend begutachtet werden.

Für Bereiche, in denen sich Grundwasserkörper aufgrund von Schadstoffen im schlechten chemischen Zustand befinden, ist ebenfalls im Rahmen des nachgelagerten Planfeststellungsverfahrens zu überprüfen, ob diese Belastung im Bereich des Erdkabelbaus vorliegt und – sofern dort eine Wasserhaltung notwendig wird - ob die Ableitung der gehobenen Wässer in einen OFWK erfolgen kann.

In diesem Fall ist das abzuleitende Bauwasser auf entsprechende Schadstoffkonzentrationen zu überprüfen. Bei Bedarf stehen geeignete Maßnahmen zur Vermeidung von Stoffeinträgen in OFWK infolge der Bauwassereinleitung zur Verfügung (z. B. Reinigung von Wässern vor Einleitung in Vorfluter, Bauweisen ohne Wasserhaltung, Umgehung belasteter Flächen im Rahmen der Feintrassierung). Daher ist nach derzeitigem Planungs- und Kenntnisstand nicht von einer Beeinflussung der OFWK durch Stoffeinträge aus belasteten Bereichen durch das Vorhaben auszugehen.

Durch entsprechende Vermeidungsmaßnahmen lässt sich ein Schadstoffeintrag in die Oberflächengewässer verhindern. Dementsprechend wird nach derzeitigem Planungs- und Kenntnisstand nicht von einer Veränderung des chemischen Zustands für die flussgebietspezifischen Schadstoffe sowie für die allg. chemisch-physikalischen Qualitätskriterien "Versauerung" und "Versalzung" von OFWK durch das betrachtete Vorhaben ausgegangen. Diese Annahme ist auf Basis der Detailplanung im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zu verifizieren.

Eine weitere Abschichtung kann für die Grundwasserabsenkung erfolgen. Infolge der Baumaßnahmen ist mit Bauwasserhaltungen zu rechnen, die zu einer größeren Grundwasserstandsveränderung führen können. Diese Veränderungen des Grundwasserstandes sind temporär und auf die Reichweite der Absenkung begrenzt und somit auch auf die OFWK.

Dauerhafte Auswirkungen durch die Bauwasserhaltung sind jedoch nicht zu erwarten, da der Grundwasserstand nach Ende der Wasserhaltung rasch wieder ansteigt. Temporäre lokale Grundwasserstandsabsenkungen wirken sich in der Regel aufgrund des vorhandenen Einzugsgebietes nicht als deutliche Veränderung der Wasserführung auf ein Fließgewässer aus, insbesondere nicht auf einen gesamten Wasserkörper, so dass die potenziellen Wirkungen als lokal einzustufen sind. Da Fließgewässer natürlichen Variationen der Wasserführung unterliegen, werden sie zudem durch kurzzeitige Wasserstandsschwankungen nicht signifikant geschädigt, wenn die Einleitungsmengen die ökologische Verträglichkeit nicht übersteigen.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Eine detaillierte Betrachtung erfolgt erst im Planfeststellungsverfahren, wenn Angaben zu den Wasserhaltungsmengen vorliegen.

Auswirkungen auf OFWK mit Grundwasseranbindung gehen daher von der geplanten Bauwasserhaltung nicht aus.

Als anlagebedingte Wirkung ist für die OFWK der gehölzfrei zu haltende Schutzstreifen mit aufgeführt. In dem Schutzstreifen dürfen nach den Baumaßnahmen keine tiefwurzelnden Gehölze gepflanzt und voraussichtlich keine laufverändernden Maßnahmen umgesetzt werden. Zu diesen gehören z. B. Maßnahmen zur Verlegung des Gewässers (mäandrierender Verlauf) oder die Reaktivierung der Aue. Da der Eingriff lokal auf maximal ca. 40 m begrenzt ist und flachwurzelnde Gehölze, die im PFV näher definiert werden, gepflanzt werden können, ist mit keinem Einfluss auf den gesamten Wasserkörper zu rechnen. Daher wird dieser Wirkfaktor auch abgeschichtet.

Der Vorhabenbestandteil "Wärmeemission des Stromkabels" kann ebenfalls abgeschichtet werden. Zum derzeitigen technischen Planungsstand lassen sich keine abschließenden Wirkungen formulieren, wie bspw. belastbare Daten für vergleichbare 525-kV-Erdkabel. Aus diesen Gründen ist auf Basis des derzeitigen technischen Planungsstandes keine nähere Einschätzung zur Erhöhung der Bodentemperatur möglich. Erfahrungswerte liegen jedoch bereits im Bereich von 320-kV-Erdkabeln vor. Entsprechende Modellierungen zeigen, dass die Wärmezonen und die entsprechende Ausbreitung im Boden räumlich begrenzt sind und im Oberboden, selbst unter ungünstigen Bedingungen, nur gering ausgeprägt sind. Das bestätigt bisher auch das Amprion-Temperatur-Versuchsfeld in Raesfeld, das zusammen mit der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg angelegt wurde und die Temperaturschwankungen in unterschiedlichen Bodentiefen konstant überwacht. Die Ergebnisse zeigen zudem, dass auch betriebsbedingte Änderungen der Bodenfeuchte über dem Erdkabel nachzeitigem Stand ausgeschlossen werden können. Eine genauere Betrachtung der Wirkungen von 525-kV-Erdkabeln erfolgt somit im PFV.

### **7.1.3 Lokal anzuwendende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen**

Zusätzlich zu den in Kapitel 3.5 genannten allgemeinen Maßnahmen stehen weitere spezifische Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen zur Verfügung, die in den nachfolgenden Maßnahmenübersichten dargestellt und erläutert werden.

Die lokal anzuwendenden Maßnahmen sind nur bei Bedarf vorzusehen und können erst nach Abschluss der Detailplanung im Rahmen des PFV abschließend verortet werden. Die Benennung der möglichen Maßnahmen dient jedoch der Überprüfung, ob für potenzielle Vorhabenwirkungen ggf. geeignete Vermeidungsmaßnahmen zur Verfügung stehen, mit denen eine Beeinträchtigung des Zustands eines OFWK verhindert werden kann.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Geschlossene Bauweise	
Ziel / Grund	Vermeidung von offener Bauweise an einem Oberflächenwasserkörper mit besonderer Betroffenheit oder Empfindlichkeit (z. B. schutzwürdiger Ufergehölzsaum).
Maßnahme	Geschlossene Bauweise bei der Erdkabelverlegung

Anpassung des Regelarbeitsstreifens	
Ziel / Grund	Minimierung des Eingriffs in Sohle/Ufer und Erhalt von Ufergehölzen bei offener Querung von OFWK.
Maßnahme	Verringerung der Breite des Regelarbeitsstreifens zur Reduzierung der Flächeninanspruchnahme bei der offenen Querung von OFWK.

Schutzmaßnahmen bei Einleitung der Bauwasserhaltung in Oberflächenwasserkörper	
Ziel / Grund	Minimierung der Auswirkungen einer Einleitung von Grundwasser aus der Bauwasserhaltung in OFWK.
Maßnahme	<p>Maßnahmen zur Vermeidung von Kolmation.</p> <p>Vorschalten von möglichst mehrstufigen Absatzbecken/-containern zur Rückhaltung von Trüb- und Schwebstoffen vor der Einleitung großer Grundwassermengen aus der Bauwasserhaltung in Gewässer.</p> <p>Einsatz von Strohbällenfiltern o.ä., ggf. auch im Absatzcontainer, zur Verminderung der Trübung infolge des Eintrags von Feinmaterial.</p> <p>Maßnahmen zur Vermeidung von Erosion/hydraulischem Stress.</p> <p>Einbau von Strohfängen unterhalb der Einleitungsstelle (Erosionsvermeidung).</p> <p>Aufteilung der Wasserhaltungsbereiche in verschiedene Teilstrecken bzw. zeitliche Abfolge der Wasserhaltungsmaßnahmen zur Reduktion der Einleitmenge je Zeiteinheit (Verhinderung von Erosion, Minderung hydraulischer Stress).</p> <p>Maßnahmen zur Wasserqualität des OFWK bei Bauwassereinleitung.</p> <p>Beprobung und ggf. Aufbereitung des einzuleitenden Bauwassers zur Sicherung einer geeigneten Wasserqualität bei der Einleitung in OFWK.</p> <p>Abstandsmaximierung im Zuge der Feintrassierung zu Bereichen mit vorhandenen / zu erwartenden Grundwasserbelastungen zum Schutz des OFWK bei Bauwasserableitung.</p> <p>Wahl eines Bauverfahrens ohne Bauwasserhaltung in Bereichen mit vorhandenen / zu erwartenden Grundwasserbelastungen zum Schutz des OFWK.</p> <p>Maßnahmen zur Sauerstoffanreicherung des Einleitungswassers (z. B. kaskadenartiges Einleiten über mehrere Absatzbecken, Nutzung von Prallplatten, Verwendung geeigneter Düsen bei der Einleitung).</p> <p>Versickerung des geförderten Wassers auf anstehenden Flächen.</p>
Hinweise	Zum vorbeugenden Schutz des (ggf. einzuleitenden) Grundwassers vor stofflichen Einträgen/Stoffmobilisation in Bereichen mit Altlasten oder Schadstoffbelastungen sind die erforderlichen Maßnahmen im Einzelfall zu prüfen und ggf. anzupassen.

Keine zusätzliche Uferbefestigung nach offener Gewässerquerung	
Ziel / Grund	Temporäre Inanspruchnahme von Uferstrukturen an Fließgewässern.
Maßnahme	<p>Während der Bauarbeiten ist der Eingriff in die Ufer auf das unbedingt notwendige Maß zu reduzieren.</p> <p>Keine zusätzlichen Uferbefestigungen. Die Ufer sind entsprechend dem vorherigen Zustand und (sofern vorher unbefestigt) in naturnaher Bauweise wiederherzustellen (keine</p>

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Keine zusätzliche Uferbefestigung nach offener Gewässerquerung	
	wesentliche Änderung der Gewässerstrukturen bzw. der Uferstrukturen an der Kreuzungsstelle).

Vermeidung von Substrateintrag /-verdriftung	
Ziel / Grund	Vermeidung des Eintrags oder der Verdriftung von Fest-, Trüb- und Schwebstoffen aus Querungen oder temporären Überfahrten in OFWK (insbesondere bei sehr feinem Sohlsubstrat und organisch geprägten Gewässern).
Maßnahme	An kleinen Fließgewässern bauzeitliche Errichtung eines Substratfangs unterhalb der Querungsstelle. Z. B. Vorschalten von Strohballen als Durchlaufilter unterhalb einer Gewässerquerung. Alternative Materialien können verwendet werden (bspw.: locker in Faschinen oder Netze gebündelt Kokos oder Röhricht).

Wie obenstehend beschrieben, kann eine detaillierte Verortung und abschließende Festlegung der Ausführung der oben dargestellten Vermeidungsmaßnahmen erst nach Abschluss der Detailplanung im Rahmen des PFV, auf Basis von Angaben zum Baugrund oder der Lage der Erdkabel, Umfang der Wasserhaltung, etc. erfolgen. Die Benennung der möglichen Maßnahmen dient jedoch der Überprüfung, ob für potenzielle Vorhabenwirkungen ggf. geeignete Vermeidungsmaßnahmen zur Verfügung stehen.

#### 7.1.4 Prüfung auf Einhaltung des Zielerreichungsgebots auf Ebene der Raumverträglichkeit

Im Rahmen des Fachbeitrages ist zu prüfen, ob durch das Vorhaben ein Verstoß gegen das Zielerreichungsgebot dahingehend vorliegt, dass die Erreichung eines guten Zustands/Potenzials des betroffenen OFWK gefährdet wird. Für die Prüfung möglicher Gefährdungen der Zielerreichung des guten ökologischen Potenzials und des guten chemischen Zustands und damit des Zielerreichungsgebots, sind die aktuellen Programmmaßnahmen für die jeweiligen Gewässer (siehe Kapitel 5.1) heranzuziehen. Hierbei ist insbesondere abzu prüfen, ob das Vorhaben bereits geplanten Programmmaßnahmen entgegensteht.

Bei den Programmmaßnahmen der OFWK handelt es sich um Maßnahmen aus den Themenbereichen zur Reduzierung von Stoffeinträgen, Verbesserung der Hydromorphologie und zu konzeptionellen Maßnahmen.

In den Wasserkörpersteckbriefen der BfG (2023) aufgeführten hydromorphologischen Programmmaßnahmen (siehe Kapitel 5.1) handelt es sich um Maßnahmen zur Verbesserung der morphologischen Eigenschaften der Gewässer selbst sowie deren Uferbereiche und der Auen. Geplante hydromorphologische Maßnahmen und Maßnahmen zur Auenentwicklung können im Zuge der Planung durch eine entsprechende Lage/Tiefenlage der Höchstspannungserdkabel berücksichtigt werden, sodass die geplanten Maßnahmen auch weiterhin umsetzbar sind. Dies gilt ebenfalls für bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit.

Weiterhin sind Stoffreduzierungsmaßnahmen vorgesehen, die mit den zu erwartenden Wirkungen des geplanten Vorhabens jedoch in keinem Wirkzusammenhang stehen. Das

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Vorhaben hat bei offenen Gewässerquerungen nur temporäre, baubedingte Einwirkungen auf die Gewässerqualität durch temporäre Veränderungen der Gewässersohle (Nassbaggern, Dückerverlegung) verbunden mit eventuellem Sedimenteintrag von den Arbeitsflächen an den Gewässerquerungsstellen und der Einleitung von gehobenem Grundwasser. Dies führt unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen nicht zu einer messbaren Verschlechterung der Gewässerqualität bzw. zu einer Verfehlung der Zielerreichung.

Negative strukturelle Veränderungen sind durch die ausschließlich baubedingten Vorhabensbestandteile der geplanten Erdkabel in keinem relevanten Umfang zu erwarten. Da die Erdkabel von der Windader West unterhalb der Gewässersohle verlegt werden, können sich die örtlichen Verhältnisse innerhalb des berichtspflichtigen Gewässers nach Errichtung der Erdkabel wieder einstellen.

Dementsprechend steht das Vorhaben Windader West dem Zielerreichungsgebot nach Artikel 4 der WRRL nicht entgegen. Die Durchführung der Maßnahmen zur Zielerreichung des guten ökologischen Potenzials ist auch nach Fertigstellung des Vorhabens an allen betrachteten OFWK möglich. Eine Übersicht über das Ergebnis des Zielerreichungsgebots ist in der Tab. 7-3 zu finden.

#### **7.1.5 Prüfung auf Einhaltung des Verschlechterungsverbots auf Ebene der Raumverträglichkeit**

Das betrachtete Vorhaben führt aufgrund der unterschiedlichen Vorhabensbestandteile während der Bauzeit zu einem temporären Verlust der Sohl- und Uferstrukturen und einer Verschlechterung der Durchgängigkeit. Der temporäre Eintrag von Nähr-/Feststoffen bei Gewässerquerungen in offener Bauweise oder mit der Bauwasserhaltung und einer temporären Verschlammung der Sohlstrukturen im Eingriffsbereich kann nicht vollständig ausgeschlossen werden. Infolgedessen kann eine kurzzeitige Beeinträchtigung der unterstützenden Qualitätskomponenten und der Qualitätskomponenten "Makrophyten", "Makrozoobenthos" und "Fische" während der Bauzeit nicht vollständig ausgeschlossen werden.

In Fließgewässern stellt sich die Biozönose i. d. R. nach Abschluss der Bauarbeiten innerhalb kurzer Zeit wieder ein. Weiterhin können durch geeignete Vermeidungsmaßnahmen (siehe Kapitel 3.5 und 7.1.3) mögliche nachteilige Auswirkungen auf die bewertungsrelevanten Parameter der Qualitätskomponenten minimiert werden, so dass eine Verschlechterung nicht zu erwarten ist.

Ist ein Eingriff in besonders sensible Gewässerbereiche nicht auszuschließen, kann die Gewässerquerung in geschlossener Bauweise ausgeführt werden. In diesem Fall verbleiben ausschließlich Auswirkungen durch die hydraulische Belastung im Zuge einer ggf. erforderlichen Bauwasserhaltung. Diese sind im Regelfall jedoch nicht ausreichend, um eine Verschlechterung einer oder mehrerer Qualitätskomponenten herbeizuführen. Zusätzliche Maßnahmen, wie der Einsatz von Klär- und Absetzvorrichtungen oder die Aufteilung des einzuleitenden Wassers auf mehrere Vorfluter, können ggf. vorgesehen werden, um die hydraulische

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Belastung zu vermindern. Die geringen nachteiligen Auswirkungen auf die bewertungsrelevanten Parameter stehen dem Verschlechterungsverbot folglich nicht entgegen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass es im Bereich der Querungen von allen Oberflächenwasserkörpern und nichtberichtspflichtigen Gewässern zu einer kurzzeitigen Beeinflussung der Qualitätskomponenten kommen kann, die sich jedoch nachfolgend wieder entsprechend des Ausgangszustands einstellen. Eine Verschlechterung des Zustands des gesamten Oberflächenwasserkörpers kann jedoch durch die Anwendung zur Verfügung stehender geeigneter Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen ausgeschlossen werden. Eine Übersicht über das Ergebnis der Prüfung des Verschlechterungsverbotes ist in der nachfolgenden Tabelle enthalten (Tab. 7-3).

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Tab. 7-3: Zusammenfassung der Prüfung auf Einhaltung des Verschlechterungsverbots und Zielerreichungsgebots für die Oberflächenwasserkörper

TKS	OFWK ID	Gewässername	Gesamt ÖZ / ÖP	Chemischer Zustand	Einhaltung Verschlechterungsverbot	Einhaltung Zielerreichungsgebots
103	DERW_DENI_06014	Norder Tief	unbefriedigend	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
104	DERW_DENI_06011	Dornumersieler Tief	mäßig	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
104	DERW_DENI_06009	Benser Tief	unbefriedigend	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
101, 102, 104	DERW_DENI_06010	Bettenwarfer Leide / Neue Dift	mäßig	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
101, 102, 106, 107	DERW_DENI_06007	Neuharlinger Sieltief	unbefriedigend	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
106, 107	DERW_DENI_06005	Harle / Abenser Leide	mäßig	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
107	DERW_DENI_06006	Süder Tief und Norder Tief	schlecht	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
106, 107	DERW_DENI_26034	Rispeler Tief / Mahnmalschloot	unbefriedigend	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
106	DERW_DENI_26001	Crildumer- / Mühlentief	mäßig	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
109	DERW_DENI_26033	Barkenbuschschloot	schlecht	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
106	DERW_DENI_26114	Emder Tief	schlecht	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
106, 109	DERW_DENI_26003	Ems-Jade-Kanal bis Upschört	nicht verfügbar	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
106, 109	DERW_DENI_26031	Reepsholter Tief	unbefriedigend	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
106, 110	DERW_DENI_26004	Ellenserdammer Tief + NG / Marsch	unbefriedigend	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
110, 114	DERW_DENI_26030	Friedeburger Tief	schlecht	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
111	DERW_DENI_26029	Schiffsbalje	schlecht	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
111	DERW_DENI_26018	Zeteler Tief Oberlauf + NG	unbefriedigend	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
111	DERW_DENI_26017	Woppenkamper Bäke	unbefriedigend	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
111, 112	DERW_DENI_04004	Augustfehner Kanal	schlecht	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
113	DERW_DENI_04009	Gr. Norderbäke Oberlauf	schlecht	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
114	DERW_DENI_04055	Stapeler Hauptvorfluter	unbefriedigend	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
114	DERW_DENI_04005	Nordgeorgsfehnkanal + Riesmeerschloot	nicht verfügbar	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
114	DERW_DENI_04011	Holtlander Ehe	schlecht	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
14	DERW_DENI_04056	Nordgeorgsfehnkanal + Südgeorgsfehnkanal	unbefriedigend	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
114	DERW_DENI_04054	Branneschloot	unbefriedigend	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch

TKS	OFWK ID	Gewässername	Gesamt ÖZ /ÖP	Chemischer Zustand	Einhaltung Verschlechterungsverbot	Einhaltung Zielerreichungsgebot
114, 115a	DERW_DENI_04062	Aper Tief + NG Unterläufe	unbefriedigend	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
114, 115c	DERW_DENI_04042	Soeste, Nordloher-Barsseler Tief + Jümme	unbefriedigend	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
114, 115c	DERW_DENI_04037	Elisabethfehn Kanal	nicht verfügbar	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
114	DERW_DENI_04035	Leda + Sagter Ems	unbefriedigend	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
114	DERW_DENI_04036	Ostermoorgraben	schlecht	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
114, 115c	DERW_DENI_04019	Küstenkanal westl. Vehnedüker	nicht verfügbar	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
112, 113, 115a	DERW_DENI_04010	Gr. Norderbäke Mittellauf	schlecht	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
115a, 115b, 120	DERW_DENI_04053	Aue / Godensholter Tief	unbefriedigend	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
115b, 120	DERW_DENI_04038	Loher Ostmarkkanal	schlecht	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
115c	DERW_DENI_04047	Soeste ab TT bis Küstenkanal	unbefriedigend	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
115c	DERW_DENI_04048	Friesoyther Kanal	schlecht	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
116	DERW_DENI_04061	Marka	unbefriedigend	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
116	DERW_DENI_04017	Delschloot	unbefriedigend	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
116	DERW_DENI_04028	Ohe Unterlauf/Marka	schlecht	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
116	DERW_DENI_04027	Rittveengraben	unbefriedigend	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
116	DERW_DENI_04026	Fanggraben	unbefriedigend	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
116	DERW_DENI_04066	Loruper Beeke	unbefriedigend	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
116	DERW_DENI_03014	Nordradde bis Stavern	unbefriedigend	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
116	DERW_DENI_03016	Sögeler Grenzgraben	unbefriedigend	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
116, 117, 118	DERW_DENI_02038	Mittelradde	mäßig	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
117	DERW_DENI_02040	Dörgener Beeke	schlecht	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
117, 118	DERW_DENI_02096	Hase von Hahnenmoorkanal bis Meppen	mäßig	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
117	DERW_DENI_02044	Teglinger Bach	unbefriedigend	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
117	DERW_DENI_02045	Kleine Beeke	schlecht	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
117, 118	DERW_DENI_02046	Bawinkler Bach	mäßig	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
117, 118, 119	DERW_DENI_03004	Lingener Mühlenbach	unbefriedigend	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
118	DERW_DENI_02039	Riehe	mäßig	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
118	DERW_DENI_02041	Südradde	mäßig	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

TKS	OFWK ID	Gewässername	Gesamt ÖZ / ÖP	Chemischer Zustand	Einhaltung Verschlechterungsverbot	Einhaltung Zielerreichungsgebot
118	DERW_DENI_02049	Lager Bach	mäßig	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
118	DERW_DENI_02072	Lager Bach, Welle	schlecht	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
118	DERW_DENI_02047	Lotter Beeke	unbefriedigend	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
119	DERW_DENI_01015	Schinkenkanal/Bilderbach	mäßig	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
119	DERW_DENI_01016	Reitbach	unbefriedigend	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
119	DERW_DENI_01003	Grosse Aa - bis Einmündung Speller Aa	mäßig	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
119	DERW_DENI_01017	Lünner Graben	unbefriedigend	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
119	DERW_DENI_01004	Speller Aa	schlecht	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
119	DERW_DENI_01023	DEK - Grenze NRW bis Gleesen	nicht verfügbar	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
119	DERW_DENI_01012	Listruper Bach	mäßig	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
119	DERW_DENI_01001	Ems - Salzbergen bis Lingen	mäßig	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
119	DERW_DENI_32007	Ahlder Bach	mäßig	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
119	DERW_DENI_32006	Samerottbecke	mäßig	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
119	DERW_DENI_32001	Vechte Ohne-Nordhorn	mäßig	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch
119	DERW_DENI_32005	Eileringsbecke	unbefriedigend	nicht gut	wird eingehalten	kein Widerspruch

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

### 7.1.6 Zusammenfassendes Ergebnis der Prüfung für Oberflächenwasserkörper auf Ebene der Raumverträglichkeit

Durch die Windader West ist nach derzeitigem Planungsstand, unter Beachtung geeigneter Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (siehe Kapitel 3.5 und 7.1.3), eine Verschlechterung der ökologischen Zustandsklassen einer biologischen Qualitätskomponente oder eine weitere negative Veränderung von biologischen Qualitätskomponenten, die bereits in einem schlechten Zustand sind, nicht zu erwarten. Ebenso sind die Wirkungen des lokalen und temporären Eingriffs in die hier betrachteten OFWK nicht geeignet, negative Veränderungen einer hydromorphologischen oder einer allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponente hervorzurufen.

Des Weiteren kommt es durch die Wasserhaltung nicht zur regelhaften Einleitung von Stoffen, welche den Zustand für die Parameter der flussgebietspezifischen Schadstoffe nach Anlage 6 OGewV beeinflussen. Hinsichtlich des chemischen Zustands führt die Wasserhaltung ebenfalls nicht zu einer Verschlechterung für Stoffe nach Anlage 8 OGewV. Ausnahmen können u. U. Bereiche mit Punktquellen und Schadstoffahnen (Altlasten und Verdachtsflächen) oder erhöhte Salzkonzentrationen im Grundwasser darstellen. Eine Einzelfallbetrachtung für solche Flächen kann jedoch erst nach Festlegung der finalen Lage der Erdkabel und des konkreten Bauverfahrens im Rahmen des PFV erfolgen. Es stehen jedoch geeignete Maßnahmen zur Vermeidung von Stoffeinträgen aus belasteten Flächen in OFWK zur Verfügung.

Nach derzeitigem Planungsstand sind daher keine Umstände erkennbar, die zu einer Überschreitung entsprechender UQN durch das Vorhaben führen würden.

Gemäß der vorangegangenen Auswirkungsprognose hat das Vorhaben keine negativen Auswirkungen auf den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial und den chemischen Zustand der betrachteten OFWK. Das Vorhaben verstößt somit nicht gegen das Zielerreichungsgebot (vgl. Kapitel 7.1.4) und das Verschlechterungsverbot (vgl. Kapitel 7.1.5) nach WRRL. Ebenso wird der Erhalt des guten Zustands eines Gewässers nicht beeinträchtigt. Ausnahmen nach § 31 Abs. 2 WHG sind nicht erforderlich. Damit ist eine Vereinbarkeit des Vorhabens mit dem Erhaltungsgebot gegeben, das Vorhaben ist mit der Erhaltung des guten Zustandes aller als potenziell betroffenen identifizierten Oberflächenwasserkörper vereinbar.

## 7.2 Auswirkungsprognose Grundwasserkörper

Bei der Auswirkungsprognose sind entsprechend der Erläuterungen in Kapitel 6.2 die dort beschriebenen methodischen Schritte durchzuführen. Hierbei sind sowohl direkte Auswirkungen auf Grundwasserkörper als auch indirekte Auswirkungen auf gwaLös, mit dem Grundwasser verbundene Oberflächenwasserkörper sowie die Trinkwassergewinnung zu prüfen.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Nachfolgend erfolgten zunächst eine allgemeine Beschreibung und Einschätzung der möglichen Auswirkungen des Vorhabens hinsichtlich Reichweite und Dauer. Die hierzu genutzten Bewertungskriterien wurden in Kapitel 6.2.2 beschrieben.

Im Anschluss werden mögliche Abschichtungen für Vorhabenwirkungen, die nicht zu einer Beeinflussung des Zustands der Grundwasserkörper führen können, benannt.

## 7.2.1 Charakterisierung der Auswirkungen

### 7.2.1.1 Direkte Auswirkungen auf Grundwasserkörper

Wesentlich für die Charakterisierung der Auswirkungen auf Grundwasserkörper sind insbesondere auch ihre zu erwartende Dauer und Reichweite. Nach derzeitigem Planungsstand ist für die Auswirkung des Vorhabens auf den Grundwasserkörper im Regelfall voraussichtlich von den nachfolgenden Einstufungen hinsichtlich ihrer Reichweite und der Dauer auszugehen:

Tab. 7-4: Potenzielle Wirkung auf Grundwasserkörper

Potenzielle Projektwirkung auf Grundwasserkörper	Dauer der potenziellen Auswirkung		Reichweite der potenziellen Auswirkung
	temporär	dauerhaft	
baubedingt			
Grundwasserhaltung – bauzeitl. Dargebotsänderung	x		Reichweite der Grundwasserabsenkung / Mengenbilanz GWK
Grundwasserhaltung – Schadstoffmobilisation/-zustrom	(x)		Reichweite der Grundwasserabsenkung, Abstrom der Stoffquellen
Schadstoffeintrag durch Bautätigkeit	(x)		Grundwasserabstrom, Nahbereich
Schadstofffreisetzung durch Entwässerung/Umlagerung von Böden etc.	x	(x)	Grundwasserabstrom, Nahbereich
anlagenbedingt			
Drainage-/Stauwirkung Kabelgraben		(x)	Grundwasseran- und -abstrom, Nahbereich
betriebsbedingt			
Wärmeemission des Stromkabels		x	Nahbereich

Potenzielle Auswirkungen sind jeweils mit einem Kreuz x in der betreffenden Zelle markiert. Mit einer Klammer (x) gekennzeichnet sind in der obenstehenden Tabelle diejenigen Auswirkungen auf den Grundwasserkörper, die zwar grundsätzlich zu prüfen sind, aber eher Einzelfälle darstellen oder nur unter bestimmten (meist lokalen) Rahmenbedingungen auftreten können.

Ein Beispiel hierfür ist die Schadstoffmobilisation durch Bauwasserhaltung, die das Vorhandensein einer entsprechenden Schadstoffquelle innerhalb der Reichweite der Grundwasserabsenkung voraussetzt.

#### Baubedingte Auswirkungen

Eine baubedingte temporäre Dargebotsveränderung durch Grundwasserhaltung und -ableitung erfolgt innerhalb der Reichweite der Grundwasserabsenkung während der Dauer der Bautätigkeit. Die Reichweite der Grundwasserabsenkung und die zur Trockenhaltung des

Kabelgrabens oder der Baugruben zu entnehmende Wassermenge variieren stark und hängen ab vom erforderlichen Betrag der Grundwasserstandsabsenkung, der Durchlässigkeit des Untergrundes sowie dem gewählten Wasserhaltungsverfahren. Die Gesamtreichweite kann von wenigen Metern bis zu mehreren hundert Metern betragen.

Zur Dauer der Grundwasserhaltung im konkreten TKS liegen erst nach Abschluss der Detailplanung abschließende Angaben vor. Genaue Angaben zu den Wasserhaltungsmengen sind daher im Rahmen der Raumverträglichkeitsprüfung nicht möglich.

In der Raumverträglichkeitsprüfung können aber Gebiete mit einer potenziellen Wasserhaltung ermittelt werden. Als Datengrundlage dient die BK50 mit den Angaben zur Grundwasserstufe. Somit können Bereiche ermittelt werden, wo die vorherrschende Höhe des Grundwasserstandes bis zu 2 m unter GOK beträgt. Diese Bereiche sind in der Plananlage F02 dargestellt. Daneben zeigt die Tab. 7-5, die Flächengröße mit Gebieten der potenziellen Wasserhaltung bezogen auf das jeweilige TKS an, sowie den prozentualen Anteil der Flächen an der Gesamtfläche des TKS.

Aufgrund der Nähe zur Küste und geringen Grundwasserflurabständen in Niedersachsen, ist in allen TKS mit Wasserhaltungsmaßnahmen zu rechnen. Dabei liegt in keinem TKS die Fläche mit oberflächennahen Bereichen des Grundwassers unter 50 % des Gesamtflächenanteils des TKS. Genauere Aussagen können erst im nachfolgenden Planfeststellungsverfahren erfolgen.

Tab. 7-5: Flächengröße und -anteile mit einem geringen Grundwasserflurabstand

TKS	Fläche [km <sup>2</sup> ] mit geringem GW-Abstand	Prozentualer Flächenanteil am TKS
101	3,32	100
102	3,38	100
103	4,67	100
104	12,52	86
106	15,49	72
107	6,89	54
109	3,27	59
110	1,64	54
111	8,31	78
112	5,54	92
113	4,91	76
114	31,52	85
115a	6,73	93
115b	3,35	100
120	3,12	100
115c	9,67	96
116	13,69	50
117	21,32	88
118	13,77	70
119	17,63	68

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.0GN0=901&CB010-000043

Nach Einstellung der Wasserhaltung steigt der Grundwasserstand rasch wieder auf sein Ausgangsniveau. Insofern ist die mit der Grundwasserhaltung gegebenenfalls verbundene Beeinflussung der Mengenbilanz des Grundwasserkörpers als temporär zu werten.

Eine potenzielle Schadstoffmobilisation durch Veränderung der Grundwasserströmung im Zuge der Bauwasserhaltung kann ebenfalls während der Dauer der Wasserhaltung erfolgen. Hierbei setzt die Möglichkeit zur Schadstoffmobilisation das Vorhandensein von entsprechenden Belastungsquellen (z. B. Altlasten, Grundwasserschäden) innerhalb der Reichweite der Grundwasserabsenkung voraus. Zum derzeitigen Planungsstand kann eine sichere Aussage zu Ort und Umfang der Bauwasserhaltung und damit der potenziellen Reichweite von Wasserstandsveränderungen noch nicht erfolgen. Im Rahmen des PFV erfolgt eine Berücksichtigung von bekannten Altlasten, Verdachtsflächen und Grundwasserschäden. Zum Vorgehen wird – sofern erforderlich - eine Abstimmung mit den zuständigen Behörden durchgeführt sowie ggf. ergänzende Baugrunduntersuchungen und Beprobungen.

Wie bereits angeführt, stellt der potenzielle Schadstoffeintrag durch die Bautätigkeit einen Sonderfall dar, dessen Eintreten sich durch Maschinen und Wartung entsprechend dem Stand der Technik, sorgfältige Bauausführung und entsprechende Vermeidungsmaßnahmen nach Möglichkeit verhindert wird. Die Gefahr eines Schadstoffeintrages durch die Baumaßnahme ist im Wesentlichen auf die Dauer der Bautätigkeit sowie räumlich auf den Arbeitsstreifen und Erdkabelgraben beschränkt und insofern als temporär zu werten. Jedoch handelt es sich hierbei nicht um eine regelmäßige Projektwirkung, sondern eine theoretische Gefährdung.

Durch Umlagerung von Böden im Zuge der Bauausführung ist ein Austrag von Nährstoffen und Schadstoffen möglich. Ähnlich wie bei landwirtschaftlicher Tiefenlockerung (Pflug), ist hier insbesondere die Stickstoffmobilisation aufgrund von Mineralisierungsprozessen und in der Folge eine temporäre verstärkte Nitratauswaschung aus dem Boden in das Grundwasser zu nennen. Die hierdurch hervorgerufene Auswaschung von Nitrat in das Grundwasser erfolgt ausschließlich im Bereich der Bodeneingriffsflächen. Nach Abschluss der Baumaßnahme - dem Abschluss der Erdarbeiten und Wiederbewuchs oder -bepflanzung der Flächen - klingt der baubedingte Stickstoffaustrag ab und ist als gering und temporär zu werten.

Zu einem Austrag von Schadstoffen kann es in Bereichen mit sulfatsauren oder versauerungsgefährdeter Böden kommen. Eine Darstellung der Bereiche mit sulfatsauren Böden ist in den Karten zum Fachbeitrag WRRL enthalten (Plananlage F02). Durch das Vorhaben besteht hier infolge der Umlagerung des Bodens und den hiermit ggf. verbundenen Oxidationsprozessen die Möglichkeit einer Mobilisierung von Sulfat und Schadstoffen sowie der Säurebildung. In Bereichen, in denen die bodeneigene Säureneutralisationskapazität nicht ausreicht, um eine Säurebildung zu puffern, sind bei Oxidation des im Boden vorhandenen Pyrits Austräge in das Grundwasser, insbesondere von Sulfat sowie erniedrigte pH-Werte möglich. Daneben können erhöhte Eisen- und Mangangehalte sowie - bei starker Versauerung - weitere Metalle auftreten. Bei ausreichend hoher Säureneutralisationskapazität der Böden kann es zu Sulfatausträgen in das Grundwasser kommen, ohne dass eine Versauerung stattfindet.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Mineralisierungsprozesse können ebenfalls durch baubedingte Entwässerung angestoßen werden bei organischen Böden, insbesondere im Bereich von Niedermoorböden. Diese Entwässerung ist temporär und auf die Dauer der Bauwasserhaltung und deren Reichweite beschränkt. Jedoch kann Entwässerung bei Niedermoorböden zu irreversiblen Zersetzungs- bzw. Mineralisierungsprozessen führen, indem die oberen Torfschichten belüftet werden und die unter anaeroben Verhältnissen akkumulierte organische Substanz oxidiert und in der Folge abgebaut wird. Die hierdurch bedingten Stoffausträge - insbesondere von Nährstoffen - können auch nach einem Wiederanstieg des Grundwasserstands über einen längeren Zeitraum andauern, klingen jedoch wieder ab, so dass sie ebenfalls als temporär einzustufen sind (mögliche dauerhafte Auswirkungen auf die Bodenstruktur und die Bodeneigenschaften sind nicht Gegenstand dieses Fachbeitrages, sondern der Unterlage Teil C - Überschlägige Prüfung der Umweltauswirkungen).

#### Anlagebedingte Auswirkungen

Die potenziellen anlagebedingten Auswirkungen der Erdkabel sind hinsichtlich ihrer Dauer und Reichweite wie folgt einzuschätzen:

Der Kabelgraben kann potenziell sowohl eine Drainage- als auch eine Stauwirkung auf die Grundwasserströmung entfalten. Eine Drainagewirkung kann hervorgerufen werden durch ggf. eingebrachte Bettungsmaterialien im Zuge eines Bodenaustausches, sofern diese Bettungsmaterialien eine größere Durchlässigkeit aufweisen als der anstehende Untergrund. Weiterhin ist eine Drainagewirkung durch Umläufigkeiten entlang der Erdkabel infolge zu geringer Verdichtung beim Bodeneinbau möglich. In beiden Fällen ist zusätzlich eine Gefällestrecke der verlegten Erdkabel für die Entfaltung einer Drainagewirkung erforderlich. Eine solche Drainagewirkung wäre als dauerhaft einzuschätzen und würde im Wesentlichen im Nahbereich des Kabelgrabens seine Wirksamkeit entfalten.

Grundsätzlich ist hierzu anzumerken, dass eine fachgerechte Bauausführung sowohl eine ausreichende Verdichtung des wiedereingebrachten Bodens als auch die Verhinderung der Drainagewirkung einer Bettungsschicht durch das Einbringen von Tonriegeln umfasst. Gleichwohl wird die Einbringung von Tonriegeln in Gefällestrecken bei den Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen noch einmal explizit aufgeführt. Aufgrund der vergleichsweise flachen Morphologie im Planungsraum ist allerdings von insgesamt geringem Gefälle auszugehen.

Das eingebrachte DC-Kabelschutzrohr kann potenziell eine dauerhafte Stauwirkung im Untergrund gegenüber dem anströmenden Grundwasser hervorrufen, die sich im An- und Abstrom im Nahbereich der Erdkabel auswirken würde. Dies stellt jedoch einen Sonderfall dar und ist nur unter bestimmten hydrogeologischen Bedingungen möglich, wenn die Mächtigkeit des Grundwasserleiters sehr gering ist (gleich oder wenig größer als der DC-Kabelschutzrohrdurchmesser) und gleichzeitig über eine längere Strecke die Grundwasserfließrichtung auf die Erdkabel gerichtet ist. In der Regel weist jedoch der Grundwasserleiter eine ausreichende Mächtigkeit auf, sodass das DC-Kabelschutzrohr umströmt wird. Davon ist auch für den Planungsbereich aufgrund der hier vorherrschenden Grundwassermächtigkeiten auszugehen. Im

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Zuge der Detailplanung können die hydrogeologischen Rahmenbedingungen mittels Baugrunduntersuchungen umfassend erkundet werden. Sollte lokal eine Stauwirkung denkbar sein, stehen grundsätzlich für diesen Fall Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen zur Verfügung, die in Kapitel 3.5 und 7.2.3 beschrieben sind.

### Betriebsbedingte Auswirkungen

Aus dem Betrieb der Höchstspannungserdkabel ergibt sich eine Erwärmung im Nahbereich des Kabels. Hieraus können lokal Umweltauswirkungen auf das Grundwasser resultieren.

Zum derzeitigen Planungsstand können noch keine abschließenden Aussagen zu der Wärmeemission von einem 525-kV- Erdkabel getroffen werden. Erfahrungswerte liegen jedoch bereits im Bereich von 320-kV-Erdkabeln vor. Entsprechende Modellierungen zeigen, dass die Wärmezonen und die entsprechende Ausbreitung im Boden räumlich begrenzt und im Oberboden selbst unter ungünstigen Bedingungen nur gering ausgeprägt sind. Diese permanente betriebsbedingte Wirkung der Windader West auf das Grundwasser ist aufgrund ihres geringen Umfangs nachzeitigem Kenntnisstand voraussichtlich auf die unmittelbare Umgebung des Kabels beschränkt und in Bezug auf die Beeinflussung der Grundwasserbeschaffenheit vernachlässigbar. Die Gesamtheit bisheriger Erkenntnisse lässt im Regelfall keine relevanten negativen Auswirkungen auf das Grundwasser erwarten. Diese Annahme ist im Rahmen des nachfolgenden Planfeststellungsverfahrens zu prüfen und zu verifizieren.

#### **7.2.1.2 Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme, mit dem GW verbundene Oberflächengewässer und die Trinkwassergewinnung**

Neben den direkten Auswirkungen des Vorhabens auf den Grundwasserkörper sind in einem weiteren Prüfschritt auch noch die Auswirkungen des Vorhabens auf gwaLös, mit dem GW verbundene Oberflächengewässer und die Trinkwassergewinnung zu betrachten. Diese sind in der Grundwasserverordnung bei den Kriterien zur Bestimmung des mengenmäßigen und chemischen Zustands von Grundwasserkörpern aufgeführt. Die diesbezügliche Einschätzung der Auswirkungen des Vorhabens hinsichtlich Reichweite und Dauer erfolgt im nachfolgenden Schritt.

Die jeweils von dem Vorhaben betroffenen gwaLös sowie Wasserschutzgebiete sind in Kapitel 3.4 bei der Beschreibung der betroffenen Grundwasserkörper mitaufgeführt. Eine Kartendarstellung der gwaLös sowie der ausgewiesenen und geplanten Trinkwasserschutzgebiete enthält Plananlage F02.

Die jeweils von dem Vorhaben betroffenen gwaLös sowie die betroffenen Wasserschutzgebiete sind im Kapitel 3.4 aufgeführt. Eine Kartendarstellung der gwaLös sowie der ausgewiesenen und geplanten Trinkwasserschutzgebiete und Trinkwassergewinnungsgebiete enthält die Plananlage F01 und F02.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Bei der Bewertung der Wirkungen ist zu unterscheiden zwischen den Wirkungen, die aus Veränderungen des Grundwasserstands oder der Fließrichtung resultieren können und solcher Wirkungen, die sich aus potenziellen Stoffeinträgen ergeben.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die nach derzeitigem Planungsstand zu erwartende Einstufung der Auswirkungen des Vorhabens auf die o. g. Qualitätskriterien (gwaLös, OFWK, Trinkwassergewinnung) hinsichtlich Dauer und Reichweite.

Zu betrachten sind ebenfalls stoffliche Auswirkungen, die durch Schadstoffmobilisation oder Schadstoffeintrag in das Grundwasser auf gwaLös, OFWK oder Trinkwassergewinnung erfolgen.

Nicht Gegenstand der Auswirkungsprognose für den Grundwasserkörper sind mögliche stoffliche Einträge in OFWK mit dem Grundwasser über eine mögliche Bauwassereinleitung. Diese, sowie die mit einer Bauwassereinleitung ggf. verbundenen hydraulischen Effekte, sind Gegenstand der Verschlechterungsprüfung für den OFWK.

Tab. 7-6: Qualifizierung potenzieller Auswirkungen auf gwaLös, OFWK und Trinkwassergewinnung

Potenzielle Projektwirkung auf Grundwasserkörper	Potenzielle Auswirkung	Dauer der potenziellen Auswirkung		Reichweite der potenziellen Auswirkung
		temporär	dauerhaft	
<b>Baubedingt</b>				
Grundwasserhaltung – bauzeitl. Dargebotsänderung	gwaLös verbundene OFWK	x	x	Reichweite der Grundwasserabsenkung / Mengenbilanz GWK
Grundwasserhaltung – Schadstoffmobilisation/-zustrom	gwaLös verbundene OFWK Trinkwassergewinnung	(x)		Reichweite der Grundwasserabsenkung, Abstrom der Stoffquellen
Schadstoffeintrag durch Bautätigkeit	gwaLös verbundene OFWK Trinkwassergewinnung	(x)		Grundwasserabstrom, Nahbereich
Schadstofffreisetzung durch Entwässerung/Umlagerung von Böden etc.	gwaLös verbundene OFWK Trinkwassergewinnung	x		Grundwasserabstrom, Nahbereich
<b>anlagenbedingt</b>				
Drainage-/Stauwirkung Kabelgraben	gwaLös verbundene OFWK		(x)	Grundwasseran- und -abstrom, Nahbereich
<b>betriebsbedingt</b>				
Wärmeemission des Stromkabels	gwaLös verbundene OFWK Trinkwassergewinnung		(x)	Nahbereich der Kabel

Bei den in der obenstehenden Tabelle aufgeführten potenziellen Auswirkungen sind diejenigen mit einer Klammer (x) gekennzeichnet, die zwar grundsätzlich zu prüfen sind, aber eher Einzelfälle darstellen oder nur unter bestimmten (meist lokalen) Rahmenbedingungen/lokal zu erwarten sind.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

So kann beispielsweise die temporäre Mobilisierung von Schadstoffen durch die Bauwasserhaltung aus Punktquellen oder Schadstoffahnen zu Schäden bei Landökosystemen, Trinkwasserschutzgebieten oder Oberflächengewässern im Abstrom führen. Dies setzt jedoch das Vorhandensein entsprechender Schadstoffquelle und Belastungen voraus.

#### Mengenmäßiger Zustand des GWK - Beeinflussung OFWK und gwaLös

Zum derzeitigen Verfahrenszeitpunkt können Ort, Menge und Verfahren der Bauwasserhaltung – und damit verbunden auch Absenkungsbetrag und Reichweite der Absenkung - noch nicht abschließend vorausgesagt werden. Die möglichen Wirkungen des Vorhabens auf gwaLös und mit dem Grundwasser verbundene OFWK werden daher abgeschätzt anhand der möglichen Lage im Bereich einer Grundwasserabsenkung.

Für einen mit dem Grundwasser in Verbindung stehenden OFWK wird als maßgebliches Kriterium angesehen, ob er sich im Bereich grundwasserbeeinflusster Böden befindet. Hier ist bei notwendigen Bauwasserhaltungsmaßnahmen ggf. mit größeren Grundwasserstandsveränderungen zu rechnen. Die hierdurch bedingten Veränderungen des Grundwasserstands sind temporär und auf die Reichweite der Absenkung begrenzt, ebenso hieraus ggf. resultierende Auswirkungen auf OFWK.

Dauerhafte Auswirkungen durch die Bauwasserhaltung sind in der Regel nicht zu erwarten, da der Grundwasserstand nach Ende der Wasserhaltung rasch wieder ansteigt. Zudem werden Wässer aus der Bauwasserhaltung nach Möglichkeit in die nahen Vorfluter eingeleitet. Temporäre lokale Grundwasserstandsabsenkungen wirken sich im Allgemeinen nicht als deutliche Veränderung der Wasserführung auf ein Fließgewässer aus, insbesondere nicht auf einen gesamten Wasserkörper, so dass die potenziellen Wirkungen als lokal einzustufen sind. Da Fließgewässer natürlichen Variationen der Wasserführung unterliegen, werden sie zudem durch kurzzeitige Wasserstandsschwankungen in der Regel nicht signifikant geschädigt.

GwaLös weisen demgegenüber bisweilen eine höhere Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des Grundwasserstands auf. Je nach Ausbildung der Vegetation können hier auch temporäre Grundwasserstandsabsenkungen zu dauerhaften Schäden der wasserabhängigen Vegetation führen. Hingegen sind einige gwaLös, beispielsweise Auwälder, die natürlicherweise einer großen Wasserstandsdynamik unterliegen, in der Regel tolerant gegenüber temporären Wasserstandsveränderungen.

Auf dieser Planungsebene werden jedoch alle gwaLös in einem TKS als potenziell von Wasserstandsveränderungen im Zuge des Erdkabelbaus beeinflusst angesehen. Weiterhin wurde für gwaLös aufgrund ihrer potenziellen Empfindlichkeit der Untersuchungsraum um 300 m erweitert (erweiterter U-Raum). Für den Fall, dass die Höchstspannungskabel am Rand des Untersuchungsraums verläuft und hier Wasserhaltung erforderlich ist, wäre in der Entfernung von 300 m erfahrungsgemäß die Grundwasserabsenkung vollständig abgeklungen oder weist ggf. nur noch einen geringen Restbetrag auf, der keine relevanten Auswirkungen auf vorhandene gwaLös hätte.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Die potenziell betroffenen gwaLös sind in Kapitel 3.4 aufgeführt und in der Plananlage F02 dargestellt.

### Chemischer Zustand des GWK - Beeinflussung OFWK und gwaLös

Die Wirkungen des Vorhabens auf gwaLös und mit dem Grundwasser verbundene OFWK werden abgeschätzt anhand der voraussichtlichen Überschreitung von Schwellenwerten.

Hierzu wird für einen GWK im guten chemischen Zustand zunächst geprüft, ob eine Verschlechterung durch das Vorhaben zu erwarten ist, indem es zur Überschreitung von Schwellenwerten führt. Ist das nicht der Fall, ist auch eine Schädigung von gwaLös, Oberflächenwasserkörpern oder der Trinkwassergewinnung nicht gegeben, sofern Trendumkehrgebot und Zielerreichungsgebot ebenfalls eingehalten werden.

Sofern es durch das Vorhaben zu einer Schwellenwertüberschreitung an Messstelle/n käme, wäre zu prüfen, ob die Kriterien nach § 7 Abs. 3 der GrwV eingehalten werden. Dies umfasst neben den Flächenkriterien auch die Prüfung einer Schädigung von OFWK und gwaLös sowie der Trinkwassergewinnung.

Ist der GWK bereits im schlechten chemischen Zustand, was hier in allen TKS der Fall ist, so ist zu prüfen, ob es durch das Vorhaben zu einer weiteren messbaren Konzentrationserhöhung an Messstellen mit Schwellenwertüberschreitung kommt. Ist dies zu verneinen, ist auch eine signifikante Schädigung im Sinne der WRRL von gwaLös, OFWK oder eine Beeinträchtigung der Trinkwassergewinnung durch Stoffeinträge nicht anzunehmen, sofern Trendumkehrgebot und Zielerreichungsgebot ebenfalls eingehalten werden.

### **7.2.2 Mögliche Abschichtungen**

In diesem Prüfschritt ist zu bewerten, ob sich Elemente des Vorhabens identifizieren lassen, die nicht geeignet sind, die Qualitätskriterien des mengenmäßigen und des chemischen Zustandes der GWK negativ zu beeinflussen. Dies umfasst auch, dass die Wirkungen des Vorhabens keine negative Beeinflussung von gwaLös, verbundenen OFWK oder der Trinkwassergewinnung hervorrufen können und nicht zu Salz- oder Schadstoffintrusionen führen.

Ist der Umfang der Beeinflussung durch das Vorhaben nicht geeignet, eine relevante Veränderung eines der Qualitätskriterien des GWK hervorzurufen, so ist eine weitere Betrachtung nicht mehr erforderlich, da kein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot, das Zielerreichungsgebot oder das Trendumkehrgebot zu erwarten ist.

Weiterhin werden an dieser Stelle Wirkungen benannt, die erst in einem nachfolgenden Verfahrensschritt im Detail geprüft werden können, für die aber ein Verstoß gegen die Bewirtschaftungsziele der WRRL unter Berücksichtigung geeigneter Erdkabelführung, eines entsprechenden Bauverfahrens oder entsprechender Vermeidungsmaßnahmen nicht zu erwarten ist.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Vorhabenbedingte Auswirkungen, die im Regelfall keinen Einfluss auf den gesamten GWK haben oder die erst abschließend in einem nachfolgenden Planungsschritt zu beurteilen sind, werden nachfolgend aufgeführt.

Eine Trassierung innerhalb der Schutzzone I von Trinkwasserschutzgebieten wird seitens der Vorhabenträgerin für die Detailplanung der Erdkabel grundsätzlich ausgeschlossen. Daher sind diesbezügliche Wirkungen nicht zu betrachten.

Die temporäre Absenkung des Grundwasserstands bzw. die hiermit einhergehende temporäre Beeinflussung der Mengenbilanz des Grundwasserkörpers im Zuge der Bauwasserhaltung führt nicht zu einer Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands des GWK. Dies gilt jedoch nur dann, sofern keine gwaLÖs oder OFWK durch Wasserstandsveränderungen geschädigt werden und es nicht zu Salz- oder Schadstoffintrusionen kommt.

Auch wenn der genaue Umfang der Bauwasserhaltung derzeit noch nicht feststeht, so handelt es sich bei den Grundwasserentnahmen und der Veränderung des Wasserstands durch die Bauwasserhaltung im Grundsatz um eine temporäre Beeinflussung durch die Baumaßnahme mit lokal begrenzter Reichweite. Die Wasserstandsveränderung erstreckt sich auf den Nahbereich des Vorhabens; unmittelbar nach Einstellung der Bauwasserhaltung steigt der Grundwasserstand wieder auf den Ausgangszustand an.

Der gute mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers setzt gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 1 GrwV voraus, dass *„die Entwicklung der Grundwasserstände oder Quellschüttungen zeigt, dass die langfristige mittlere jährliche Grundwasserentnahme das nutzbare Grundwasserdargebot nicht übersteigt...“*. Eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes des gesamten Grundwasserkörpers geht somit von der kurzzeitigen Entnahme von Bauwasser über mehrere Wochen nicht aus. Dies gilt auch, falls im Jahr des Baues die Mengenbilanz eines GWK nicht ausgeglichen sein sollte, da der Betrachtungsmaßstab der WRRL die langfristig ausgeglichene Mengenbilanz - repräsentiert durch die Entwicklung der Grundwasserstände - ist. Diese wird durch das Vorhaben nicht beeinflusst. Die vom Vorhaben potenziell betroffenen GWK befinden sich zudem im guten mengenmäßigen Zustand.

Gleichwohl sollte aus Gründen der Ressourcenschonung für Wasserkörper, im Rahmen des PFV geprüft werden, ob eine Minimierung der Wasserhaltung sinnvoll und möglich ist.

Eine Schädigung von OFWK im Zuge der Bauwasserhaltung durch Grundwasserstandsveränderungen ist nicht zu erwarten, da sich temporäre lokale Grundwasserstandsabsenkungen randlich eines Gewässers in der Regel nicht als starke Veränderung der Wasserführung auf das Fließgewässer auswirken und daher keine signifikanten Schäden hervorrufen können - insbesondere nicht auf den gesamten Wasserkörper. Zudem weisen OFWK auch natürlicherweise Wasserstandsschwankungen auf. In der Regel erfolgt bei gewässernahen Grundwasserhaltungen eine Einleitung des gehobenen Wassers in das Fließgewässer. Daher sind Auswirkungen temporärer Grundwasserstandsabsenkungen auf OFWK im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot nicht zu erwarten.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Ggf. ist beim Sonderfall eines längeren Parallelverlaufs der Erdkabel zu einem Fließgewässer bei gleichzeitig nennenswerter Wasserhaltung ein möglicher relevanter Einfluss auf die Wasserführung des Gewässers zu prüfen. Dies erfolgt jedoch erst im Rahmen der Planfeststellung, wenn die Detailplanung der Höchstspannungserdkabel sowie der Bauwasserhaltung abgeschlossen ist. Es stehen jedoch ggf. geeignete Möglichkeiten zur Verfügung, eine Beeinträchtigung von OFWK auch in diesem Fall zu verhindern. Dies ist vor allem die Einleitung des gehobenen Grundwassers in das Fließgewässer. Ist dies nicht möglich, sind auch Bauverfahren ohne Wasserhaltung denkbar.

Stoffliche Belastungen aus Altlasten und -verdachtsflächen sowie aus Bereichen mit sonstigen Grundwasserbelastungen können durch eine Bauwasserhaltung beeinflusst bzw. verfrachtet werden. Zur potenziellen Schadstoffverfrachtung durch Veränderung der Grundwasserströmung ist eine detaillierte Aussage auf Ebene der Raumverträglichkeit noch nicht abschließend möglich. Vielmehr ist eine Prüfung im Rahmen der Planfeststellung nach Vorliegen der Detailplanung zu Erdkabelführung, Bauweise und geplanter Wasserhaltung vorzunehmen. Grundsätzlich kann jedoch davon ausgegangen werden, dass diese Bereiche bei der Planung der Detailtrasse berücksichtigt, ggf. weitergehend untersucht werden und eine Stoffmobilisation verhindert wird. Zum Vorgehen wird – sofern erforderlich – eine Abstimmung mit den zuständigen Behörden durchgeführt. Auch in belasteten Bereichen kann durch geeignete Bauverfahren sowie entsprechende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen eine Mobilisation von Schadstoffen durch Bauwasserhaltung vermieden werden. So kann ein solcher Bereich z. B. in ausreichendem Abstand umgangen werden oder es wird ggf. ein Bauverfahren ohne Wasserhaltung gewählt. Die im Umgang mit Grundwasserbelastungen möglichen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sind in Kapitel 3.5 und 7.2.3 beschrieben.

Durch Umlagerung von Böden im Zuge der Bauausführung ist ein Nährstoffaustrag in das Grundwasser möglich. Ähnlich wie bei landwirtschaftlicher Tiefenlockerung (Pflug), ist hier insbesondere die Stickstoffmobilisation und in der Folge eine temporäre verstärkte Nitratauswaschung aus dem Boden in das Grundwasser zu erwarten. Die Stickstoffmobilisation erfolgt aufgrund von Mineralisierungsprozessen, die durch Entfernung des Bewuchses, des Eingriffs in den Boden bzw. durch Bodenumlagerung im Bereich der Eingriffsflächen des Vorhabens verursacht werden. Gleichzeitig entfällt allerdings auf den von der Baumaßnahme in Anspruch genommenen Flächen im Bauzeitraum eine landwirtschaftliche Nutzung und die ggf. hiermit verbundene Düngung und Mineralisierung. Nach Abschluss der Baumaßnahme klingt die Stickstoffauswaschung aus den umgelagerten Böden sukzessive wieder ab. Der baubedingte Stickstoffaustrag ist insofern als gering und temporär zu werten.

Von den untersuchten GWK weisen Zehn aufgrund von Stickstoff- und/oder Pestizideinträgen im gesamten Untersuchungsraum der RaumVP einen schlechten chemischen Zustand auf (Kapitel 4.4). Maßgeblich sind hierfür die langjährigen diffus stattfindenden Einträge aus landwirtschaftlicher Bearbeitung. Der Nährstoffgehalt des Grundwassers weist im Jahresverlauf eine deutliche Schwankungsbreite auf. Demgegenüber ist die durch die Bodenumlagerung zu

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

erwartende zusätzliche Beeinflussung voraussichtlich als gering einzuschätzen, zudem erfolgt der Eintrag lokal im Bereich der Erdkabel und temporär. Nach § 6 GrwV ist für die Beurteilung des chemischen Grundwasserzustands *„der Vergleich des jährlichen arithmetischen Mittels der Konzentrationen der für die Gefährdung des Grundwasserkörpers [...] maßgeblichen Schadstoffe oder Schadstoffgruppen an jeder Messstelle nach § 9 Absatz 1 mit den Schwellenwerten zugrunde zu legen.“*

Von einer messbaren Verschlechterung ist auf dieser Grundlage für den Bauzeitraum aufgrund des lokalen und temporären geringen Nitrataustrages nicht auszugehen. Daher ist die aus der Bodenumlagerung resultierende Nährstoffmobilisation, insbesondere von Stickstoff, nicht geeignet, den Zustand der betroffenen GWK zu verschlechtern oder einer Verbesserung entgegenzustehen.

Ebenso ist der zu erwartende temporäre und lokal begrenzte Nitrataustrag nicht geeignet, die Trinkwassergewinnung in den potenziell von dem Vorhaben betroffenen Trinkwasserschutzgebieten in den TKS signifikant zu beeinträchtigen.

Neben einem Nährstoffaustrag kann es in Bereichen mit sulfatsauren oder versauerungsgefährdeten Böden zu einem Austritt von Sulfat und Schadstoffen kommen. Infolge der Umlagerung des Bodens und den hiermit ggf. verbundenen Oxidationsprozessen besteht die Möglichkeit einer Mobilisierung von Sulfat und Schadstoffen sowie der Säurebildung (siehe Kapitel 7.2.1.2). Dies kann auch zu einer Beeinflussung von gwaLÖs, OFWK und Trinkwasserschutzgebieten führen. Nach derzeitigem Stand der Planung können jedoch keine konkreten Aussagen über mögliche Wirkungen in den TKS getroffen werden. Daher erfolgt eine vertiefende Betrachtung in der Planfeststellung, wo mit dem Bodenschutzkonzept und einer Abstimmung mit den zuständigen Behörden Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen formuliert werden, die eine Mobilisation der Schadstoffe vermindern oder vermeiden. So kann ein solcher Bereich z. B. in ausreichendem Abstand umgangen werden oder es wird ggf. ein anderes Bauverfahren gewählt. Die im Umgang mit Grundwasserbelastungen möglichen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sind in Kapitel 3.5 und 7.2.3 beschrieben.

### **7.2.3 Lokal anzuwendende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen**

In Kapitel 3.5 wurden allgemeine Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen genannt, die in der Regel für den gesamten Erdkabelverlauf gelten.

Daneben stehen weitere gezielt lokal anzuwendende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen zur Verfügung. Diese werden nachfolgend aufgeführt, um zu zeigen, welche potenziellen Beeinträchtigungen von Grundwasserkörpern durch das Vorhaben sich durch geeignete Maßnahmen vermeiden oder minimieren lassen. Eine konkrete Verortung erfolgt im Rahmen der Verfahrensunterlagen für die RaumVP nicht, sondern im nachfolgenden PFV.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Abstandsmaximierung in der Feintrassierung	
Ziel / Grund	Vermeidung der Beeinträchtigung durch Feintrassierung
Maßnahme	Die Feintrassierung wird wirksam, um Abstände zu betroffenen Erfassungskriterien zu maximieren (z. B. zu Schadstoffquellen oder sensiblen Ökosystemen)

Verringerung der Verschmutzungsgefährdung bei Bautätigkeit innerhalb von Trinkwasserschutzgebieten	
Ziel / Grund	Vermeidung einer temporären Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung infolge potenzieller Schadstoffeinträge und/oder temporärer Verringerung der Grundwasserüberdeckung oder Offenlegung des Grundwassers
Maßnahme	Innerhalb von Trinkwasserschutzgebieten Verwendung von biologisch abbaubaren Betriebsstoffen in den Baumaschinen und Fahrzeugen, sofern es die Betriebserlaubnis der Maschinen zulässt Betanken von Fahrzeugen und Baumaschinen in Trinkwasserschutzgebieten ausschließlich mit Schutzmaßnahmen. Zusätzlich wird ein Notfallplan für Unfälle aufgestellt und dem vor Ort befindlichen Personal zur Kenntnis gebracht Abstellen der Maschinen auf (übersandeter) Untergrundfolie bei bau- oder witterungsbedingten längeren Stillstandzeiten innerhalb von Trinkwasserschutzgebieten Keine Lagerung von wassergefährdenden Stoffen in Trinkwasserschutzgebieten

Vermeidung einer Schadstoffverfrachtung durch Bauwasserhaltung	
Ziel / Grund	Vermeidung der Schadstoffverfrachtung aus nahen Schadstoffquellen (Altlasten, Punktquellen, Stofffahnen)
Maßnahme	Wahl eines Bauverfahrens ohne Grundwasserhaltung Wiedereinbringung/Wiederversickerung von gehobenem Grundwasser zur Vermeidung einer Beeinflussung der Grundwasserströmung Wasserdichte Spundung ggf. erforderlicher Baugruben Abstandsmaximierung bei der weiteren Feintrassierung

Vermeidung einer Beeinträchtigung grundwasserabhängiger Landökosysteme infolge Bauwasserhaltung	
Ziel / Grund	Vermeidung der Veränderung des Grundwasserstands im Bereich empfindlicher Vegetationsstrukturen (grundwasserabhängige Landökosysteme) innerhalb der Reichweite einer Bauwasserhaltung
Maßnahme	Wahl eines Bauverfahrens ohne Grundwasserhaltung oder mit geringer Reichweite Überwachung und Begutachtung des Zustands durch eine Ökologische Baubegleitung Verrieselung von gehobenem Bauwasser im Bereich oder randlich des Biotops zur Unterstützung seines Wasserhaushaltes Wasserdichte Spundung ggf. erforderlicher Baugruben

Vermeidung einer Drainage- oder Stauwirkung des Erdkabelgrabens	
Ziel / Grund	Vermeidung der Beeinflussung der Grundwasserströmung durch den Erdkabelgraben
Maßnahme	Einbau von Tonriegeln/ Lehm Schlag bei entsprechenden Durchlässigkeiten und morphologischem Gefälle zur Vermeidung von Drainageeffekten des Erdkabelgrabens in grundwasserbeeinflussten Bereichen (allgemeine Maßnahme) Sofern möglich, Verwendung von Bettungsmaterialien, die hinsichtlich der Wasserdurchlässigkeit weitestgehend den Eigenschaften des umgebenden Bodens entsprechen (allgemeine Maßnahme)

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Vermeidung einer Drainage- oder Stauwirkung des Erdkabelgrabens	
	Schaffung von Zonen höheren Durchflusses im Bereich des Erdkabelgrabens zur Vermeidung von Stauwirkungen in grundwasserbeeinflussten Bereichen geringer Schichtmächtigkeit

Obenstehend sind mögliche Vermeidungsmaßnahmen genannt. Eine genaue Verortung ist erst im Rahmen der Detailplanung im Planfeststellungsverfahren und nach Festlegung der Wasserhaltung möglich.

Sofern sich Auswirkungen des Vorhabens durch Maßnahmen zielgenau verhindern lassen, liegt kein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot/ Zielerreichungsgebot mehr vor.

#### **7.2.4 Prüfung auf Einhaltung des Zielerreichungsgebots auf Ebene der Raumverträglichkeit**

Bei der Prüfung des Zielerreichungsgebots ist zu prüfen, ob die Verwirklichung eines Vorhabens die Möglichkeit ausschließt, die Umweltziele der WRRL fristgerecht zu erreichen, also die Einhaltung oder Erreichung eines guten mengenmäßigen und chemischen Zustands gefährdet.

Wesentlich ist hierbei insbesondere, ob der Erfolg der im Maßnahmenprogramm vorgesehenen Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele durch das Vorhaben gefährdet oder behindert wird. Diese müssen zum vorgesehenen Zeitpunkt realisierbar bleiben.

Von dem Vorhaben potenziell betroffene 13 Grundwasserkörper befinden sich alle in einem "guten" mengenmäßigen Zustand. Der chemische Zustand ist für zehn Wasserkörper als "schlecht" eingestuft, mit Belastungen aus diffusen Quellen wie der Landwirtschaft oder anderen anthropogenen Quellen. Dabei treten vor allem Nitrat und Pestizidbelastungen auf. Für zwölf Grundwasserkörper sind Maßnahmen zur Verbesserung des Zustands vorgesehen. Eine Ausnahme bildet der Grundwasserkörper Niederung der Vechte (928\_07\_1), welcher bereits einen guten Zustand erreicht hat und keine weiteren Maßnahmen vorgesehen sind.

In Kapitel 5.2 wurden für die potenziell betroffenen Grundwasserkörper die vorgesehenen Programmmaßnahmen aufgeführt. Die im Bewirtschaftungsplan für die Grundwasserkörper vorgesehenen Maßnahmen sind im Wesentlichen Maßnahmen zur Verbesserung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper durch die Reduzierung von Stoffeinträgen. Zusätzlich sind konzeptionelle Maßnahmen geplant, die unter anderem Förderungen, Kooperationen und Beratungsmaßnahmen umfassen.

Entsprechend dem LAWA-Maßnahmenkatalog sind in den potenziell betroffenen Grundwasserkörpern zur weiteren Verbesserung und zum Erhalt des Zustands Maßnahmen zur Verringerung der Belastung durch landwirtschaftliche Stoffeinträge (Maßnahmen, die über die gute fachliche Praxis hinausgehen wie z. B. Zwischenfruchtanbau), sowie konzeptionelle Maßnahmen, wie Beratungsmaßnahmen zur angepassten Flächenbewirtschaftung, etc. vorgesehen. Diese Maßnahmen lassen sich auch während und nach Durchführung des Vorhabens ohne Einschränkungen umsetzen.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Die Durchführung der Programmmaßnahmen zur Erreichung oder zum Erhalt des guten chemischen Zustands der betroffenen Grundwasserkörper sind unabhängig vom Vorhaben umsetzbar und auch bei Durchführung des Vorhabens weiterhin möglich.

Das Vorhaben ist mit der Zielerreichung aller betroffenen GWK vereinbar.

Für das Trendumkehrgebot nach § 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG, wonach „*alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden*“, ist zu prüfen, ob das Vorhaben einer solchen Trendumkehr entgegensteht.

Darüber hinaus umfasst das Trendumkehrgebot die Forderung, die Einleitungen von Schadstoffen nach dem aktuellen Stand der Technik zu begrenzen.

Durch das Vorhaben wird die Umsetzung bzw. der Erfolg von Maßnahmen zur Trendumkehr nicht beeinflusst, da mit den geplanten Baumaßnahmen keine gezielten Einträge von Stoffen der Anlage 7 und 8 GrwV verbunden sind.

Durch das Vorhaben wird daher nicht gegen das Trendumkehrgebot verstoßen.

Weiterhin gilt für Grundwasserkörper noch die Prevent-and-Limit-Regel (§ 13 GrwV), die Maßnahmen zur Verhinderung oder Begrenzung von Schadstoffeinträgen in das Grundwasser zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele vorsieht. Sie stellt kein eigenes Bewirtschaftungsziel dar.

Hiernach sind zur Erreichung der in § 47 WHG formulierten Bewirtschaftungsziele durch die zuständigen Behörden in den Maßnahmenprogrammen solche Maßnahmen aufzunehmen, die den Eintrag der in der Anlage 7 GrwV (Liste gefährlicher Schadstoffe und Schadstoffgruppen) genannten Schadstoffe in das Grundwasser verhindern. Im Rahmen der Umsetzung dieser Maßnahmenprogramme dürfen Einträge solcher Schadstoffe nicht zugelassen werden.

Gezielte Stoffeinträge in das Grundwasser erfolgen durch das Vorhaben nicht, ebenso sind keine Einträge von Stoffen der Anlage 7 der GrwV mit dem Vorhaben verbunden.

Ein Verstoß gegen die Prevent-and-Limit-Regel liegt daher nicht vor.

### **7.2.5 Prüfung auf Einhaltung des Verschlechterungsverbots auf Ebene der Raumverträglichkeit**

Im Rahmen des Fachbeitrages ist zu prüfen, ob durch das Vorhaben für einen betroffenen Grundwasserkörper eine Verschlechterung des mengenmäßigen oder chemischen Zustandes zu erwarten ist.

Relevantes Kriterium sind der Erhalt oder die Erreichung eines ausgeglichenen mengenmäßigen Zustands und die Unterschreitung der Schwellenwerte gemäß Anlage 2 der GrwV bzw.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

dass keine messbare Verschlechterung bei schlechtem mengenmäßigem oder chemischem Zustand eintritt.

Zu prüfen ist hierbei auch, ob durch mengenmäßige/chemische Veränderungen signifikante Einflüsse auf grundwasserabhängige Landökosysteme und Oberflächenwasserkörper bzw. durch chemische Veränderungen Einflüsse auf die Trinkwassergewinnung zu erwarten sind.

### **Mengenmäßiger Zustand**

Die Bewertungskriterien für den mengenmäßigen Zustand der Grundwasserkörper sind in Kapitel 4.1.2 detailliert aufgeführt. Wesentliches Kriterium für den mengenmäßigen Zustand ist, dass die langfristige mittlere jährliche Grundwasserentnahme das nutzbare Grundwasserdarangebot nicht übersteigt.

Für die Baumaßnahmen werden voraussichtlich Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich werden. Das im Zuge der Bauwasserhaltung gehobene Grundwasser wird nahegelegenen Entwässerungsgräben oder Oberflächengewässern zugeführt. Die Mengen, die aus diesen Wasserhaltungen resultieren, sind je nach Untergrund sowie nach Absenkungstiefe und Dauer der Absenkung unterschiedlich stark ausgeprägt. In der RaumVP ist in allen TKS mit Wasserhaltungsmaßnahmen zu rechnen. Eine genauere Beschreibung und Darstellung erfolgt im Kapitel 7.2.1.1 und Plananlage F02.

Grundsätzlich gilt, dass baubedingte Wasserhaltungsmaßnahmen zeitlich und lokal begrenzt sind. Dauerhafte Auswirkungen auf den Grundwasserstand oder den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers, der zudem auf Basis der langfristigen mittleren jährlichen Grundwasserentnahme ermittelt wird, werden nach gutachterlicher Einschätzung i. d. R. nicht hervorgerufen, da der Wasserstand unmittelbar nach Beendigung der Bauwasserhaltung kurzfristig wieder auf seinen Ausgangszustand ansteigt. Eine Beeinträchtigung des guten mengenmäßigen Zustands der betroffenen Grundwasserkörper auf Ebene der RaumVP durch die temporäre Bauwasserhaltung ist daher nicht gegeben.

Die Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands durch Grundwasserentnahmen ist jedoch nur dann auszuschließen, sofern keine gwaLös oder OFWK durch Wasserstandsveränderungen geschädigt werden und es nicht zu Salz- oder Schadstoffintrusionen kommt – diese Punkte werden daher gesondert geprüft.

GwaLös im Untersuchungsraum sind in der Plananlage F02 zu diesem Fachbeitrag dargestellt und in Kapitel 3.4 beschrieben. Für diese Landökosysteme wurde in Kapitel 7.2.1.2 geprüft, inwieweit sie durch die geplante Grundwasserabsenkung im Zuge der Bauwasserhaltung beeinträchtigt werden.

Sieben gwaLös liegen im Bereich der TKS und zwei weitere Gebiete liegen nur im erweiterten Untersuchungsraum. Eine Auflistung dieser Gebiete ist in Kapitel 3.4 in Tab. 3-5 zu finden. Die Gebiete "Lingener Mühlenbach und Nebenbach" und "Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer" liegen somit potenziell in der Reichweite der Grundwasserabsenkung, während die anderen sieben Gebiete auch von möglichen Querungen betroffen sein können.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Für die gwaLös, die sich innerhalb der prognostizierten Reichweite der Grundwasserabsenkung oder innerhalb der TKS befinden, kann eine Beeinträchtigung durch Wasserstandsveränderung auf Ebene der RaumVP nicht völlig ausgeschlossen werden. Für diese Bereiche sind Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen vorgesehen (Kapitel 7.2.3), zu denen unter anderem eine Überwachung durch eine ökologische Baubegleitung oder Stützungen des Wasserhaushaltes zählen.

Bei gwaLös, die durch ihre Lage im TKS von Querungen betroffen sein könnten, muss durch eine Feintrassierung oder die Wahl eines geeigneten Bauverfahrens (z. B. HDD) die Beeinträchtigung ausgeschlossen werden. Eine vertiefte Betrachtung der gwaLös erfolgt auf Ebene der Raumverträglichkeit auch in Unterlage Teil D - Natura 2000, in welcher gebietsangepasste Auswertungen erfolgen und angepasste Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen aufgestellt werden.

Unter Berücksichtigung der genannten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sind auf Ebene der RaumVP daher Auswirkungen durch vorhabendbedingte Wasserstandsänderungen auf gwaLös nicht gegeben. Vertiefende Betrachtungen erfolgen zusätzlich auf Ebene der Planfeststellung, wenn die Lage der Erdkabel und die Wasserhaltungsmaßnahmen finalisiert sind.

Eine Schädigung von Oberflächenwasserkörpern mit Grundwasseranbindung im Zuge der Bauwasserhaltung durch Grundwasserstandsveränderungen ist ebenfalls nicht zu erwarten, da sich temporäre lokale Grundwasserstandsabsenkungen randlich eines Gewässers in der Regel nicht als starke Veränderung der Wasserführung auf den gesamten Wasserkörper auswirken. Zudem erfolgt eine Einleitung des gehobenen Wassers in das Gewässersystem.

Von dem Vorhaben geht keine Verschlechterung auf den mengenmäßigen Zustand der betroffenen Grundwasserkörper aus.

### **Chemischer Zustand**

Die Bewertungskriterien für den chemischen Zustand der Grundwasserkörper (GWK) sind in Kapitel 4.1.2 detailliert aufgeführt. Wesentliches Kriterium ist die Einhaltung der Schwellenwerte nach Anlage 2 der GrwV.

Von der Windader West potenziell betroffen sind 13 GWK (Tab. 3-4). Der chemische Zustand ist für zehn Wasserkörper als "schlecht" eingestuft. Bei neun dieser GWK ist als Grund der Belastung eine Verschmutzung durch Nitrat angegeben und vier haben zusätzliche eine Pestizidbelastung. Bei dem GWK "Mittlere Ems Lockergestein rechts 2" tritt nur eine Pestizidüberschreitung auf. Die Quellen der Belastungen stammen bei den GWK aus diffusen Quellen wie der Landwirtschaft oder anderen anthropogenen Quellen.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Drei GWK befinden sich zum derzeitigen Stand in einem guten chemischen Zustand. Nichtsdestotrotz liegt beim GWK "Obere Ems links (Plantlünner Sandebene West)" eine Belastung von Vanadium und Aluminium vor.

Bei jeder Bautätigkeit besteht das Risiko von Verunreinigungen des Grundwassers durch Eintrag von Schadstoffen infolge des Maschineneinsatzes sowie durch Tankvorgänge, Reparaturen und Wartungsvorgänge, das während der Bauphase erhöht ist. Die baubedingte Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung ergibt sich ausschließlich während der Bauphase und ist im Wesentlichen eine theoretische Gefährdung. Gezielte Stoffeinträge in das Grundwasser finden nicht statt. Während des Baus wird durch eine intensive Baubegleitung und geeignete Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (siehe Kapitel 7.2.3) gewährleistet, dass diese, im Rahmen der pessimalen Betrachtung dargestellten Wirkungen, nicht eintreten. Eine Verschlechterung des chemischen Grundwasserzustands geht daher hiervon nicht aus.

Durch Umlagerung von Böden im Zuge der Bauausführung oder durch Entwässerung im Zuge der Bauwasserhaltung ist ein Nährstoffaustrag in das Grundwasser möglich. Hierbei können als Folge der Belüftung von Böden eine Oxidation und Mineralisierung von Stoffen erfolgen. Ähnlich wie bei landwirtschaftlicher Tiefenlockerung (Pflug), ist hier insbesondere die Stickstoffmobilisation und in Folge eine temporäre verstärkte Nitratauswaschung aus dem Boden in das Grundwasser zu erwarten. Nach § 6 GrwV ist für die Beurteilung des chemischen Grundwasserzustand *„der Vergleich des jährlichen arithmetischen Mittels der Konzentrationen der für die Gefährdung des Grundwasserkörpers [...] maßgeblichen Schadstoffe oder Schadstoffgruppen an jeder Messstelle nach § 9 Absatz 1 mit den Schwellenwerten“* zu Grunde zu legen.

Diese Stoffmobilisation kann im Bereich des Bodeneingriffs (Kabelgraben, Muffengruben) sowie u.U. in Bereichen mit Grundwasserabsenkung innerhalb der berechneten Reichweite erfolgen. Der hierdurch verursachte lokale und temporäre Nitrataustrag ist im Allgemeinen gering und bewegt sich in der Regel im üblichen – auch jahreszeitlich variierenden – Schwankungsbereich der gemessenen Stoffkonzentrationen. In Abschnitten mit stark organischen Böden (Torf, Moor), ist die Gefahr eines Stoffaustrages infolge Mineralisation aufgrund des hohen Kohlenstoffanteiles dieser Böden erhöht. Bei fachgerechter Bauausführung und geeignetem Bodenmanagement und unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen ist die aus dem Vorhaben resultierende Nährstoffmobilisation, insbesondere von Stickstoff, nicht geeignet, eine messbare Verschlechterung an einer Grundwassermessstelle hervorzurufen oder den Zustand der betroffenen Grundwasserkörper zu verschlechtern.

Schadstoffintrusionen durch Grundwasserstandänderungen könnten darüber hinaus bei Bauwasserhaltung im Nahbereich von Altlasten-, Verdachtsflächen oder sulfatsauren Böden erfolgen. Auf Ebene der Raumverträglichkeit können keine detaillierten Aussagen getroffen werden. Grundsätzlich kann jedoch davon ausgegangen werden, dass diese Bereiche bei der Detailplanung berücksichtigt werden oder durch geeignete Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen eine Mobilisation der Schadstoffe vermieden wird.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Auf Ebene der RaumVP liegen noch keine Anhaltspunkte für schädliche stoffliche Bodenveränderungen oder Grundwasserbelastungen fest. Mit Finalisierung der Lage der Höchstspannungserdkabel und Untersuchung des Bodens und Grundwassers können im PFV genauere Aussagen getroffen werden. Es ist zu erwarten, dass eine gezielte Einbringung schädlicher Stoffe mit dem Vorhaben nicht verbunden ist.

Die Verschlechterung des chemischen Zustands durch Grundwasserentnahmen ist jedoch nur dann auszuschließen, sofern keine gwaLös oder OFWK durch Schadstoffeinträge bzw. die Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit geschädigt werden – diese Punkte werden daher gesondert geprüft.

Wie obenstehend anhand verschiedener Betrachtungsaspekte dargestellt, ist infolge des Vorhabens nicht von Stoffausträgen auszugehen, die zu einer messbaren Verschlechterung des Zustands des Grundwasserkörpers führen. Die zu erwartenden Nitratausträge durch Bodeneingriffe bewegen sich im witterungsbedingten Schwankungsbereich der Stoffkonzentrationen. Gezielte Stoffeinträge in das Grundwasser erfolgen durch das Vorhaben nicht. Daher ist ebenfalls nicht von einer Schädigung gwaLös oder mit dem Grundwasser verbundenen Oberflächengewässer auszugehen.

Für die Trinkwasserschutzgebiete kann auf Ebene der Raumverträglichkeit keine finale Aussage zu Wirkungen durch Stoffmobilisation (Nitrat, Sulfat und andere Schadstoffe) gegeben werden. In der Planfeststellung müssen weitere Untersuchungen durchgeführt werden, um Beeinträchtigungen von Stoffmobilisation bewerten zu können. Nach gutachterlicher Einschätzung werden mögliche Nitratausträge wahrscheinlich im Schwankungsbereich der jährlichen Witterung liegen und direkte Eingriffe in Altlasten-, Verdachtsflächen oder sulfatsaure Böden, welche in Wasserschutzgebieten oder Trinkwassergewinnungsgebieten liegen, vermieden. Daher ist diesbezüglich keine Beeinträchtigung der Trinkwassergewinnung in Wasserschutzgebieten oder Trinkwassergewinnungsgebieten zu erwarten.

Eine Verschlechterung des chemischen Zustands der betroffenen Grundwasserkörper entsprechend den Kriterien der WRRL durch das Vorhaben ist entsprechend der durchgeführten Prüfung somit nicht zu erwarten.

#### **7.2.6 Zusammenfassendes Ergebnis der Prüfung für Grundwasserkörper auf Ebene der Raumverträglichkeit**

Die Prüfung auf Ebene der Raumverträglichkeit zeigt, dass sich für die betroffenen Grundwasserkörper durch das Vorhaben in keinem TKS ein Verstoß gegen die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie ergibt, wenn die in Bezug auf potenzielle Auswirkungen genannten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen berücksichtigt werden. Das Zielerreichungs- und Trendumkehrgebot werden eingehalten. Der Erhalt des guten Zielzustands der Wasserkörper ist weiterhin gewährleistet. Ebenso ist kein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot erkennbar.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Noch nicht abschließend zu beschreiben sind mögliche Auswirkungen, die sich erst im Rahmen der Detailplanung von Höchstspannungserdkabeln und Bau- bzw. Querungsverfahren in einem späteren Verfahrensschritt endgültig bewerten lassen. Hier wurden bei der Bewertung Annahmen nach derzeitigem Planungs- und Kenntnisstand getroffen, die im Rahmen der Planfeststellung zu verifizieren sind. Dies gilt insbesondere für die nachfolgend aufgeführten Punkte:

- Noch nicht abschließend sind Aussagen im Zusammenhang mit Lage und Umfang der Grundwasserentnahme zur Bauwasserhaltung. Bei Grundwasserkörpern lässt sich dementsprechend der Umfang der erforderlichen Grundwasserentnahmen sowie die Reichweite einer möglichen Absenkung noch nicht abschließend bewerten. Grundsätzlich ist jedoch aufgrund der Tatsache, dass die Bauwasserhaltung einen temporären Charakter aufweist, im Schwankungsbereich des Grundwassers liegt und sich die Ausgangs-Grundwasserstände nach Beendigung der Wasserhaltung rasch wieder einstellen, nicht von einer Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes des Grundwasserkörpers nach den Kriterien der Wasserrahmenrichtlinie, konkretisiert in der GrwV, auszugehen. Zudem befinden sich alle betroffenen Grundwasserkörper im guten mengenmäßigen Zustand
- Als potenziell betroffen von möglichen Grundwasserabsenkungen im Zuge des Erdkabelbaus wurden alle gwaLÖs benannt, die sich im Bereich des TKS sowie eines ergänzenden Untersuchungsraumes von beidseitig 300 m zum Rand des TKS befinden. Die tatsächliche Betroffenheit ist in nachgeordneten Verfahrensschritten abschließend zu prüfen. Hier stehen jedoch bei Bedarf geeignete Vermeidungsmaßnahmen zur Verfügung, die eine Beeinträchtigung der gwaLÖs verhindern können (siehe Kapitel 7.2.3).
- Dies gilt ebenfalls für potenziell denkbare Stoffausträge aus Altlasten und Verdachtsflächen sowie aus Bereichen mit Grundwasser- oder anderen Bodenbelastungen, die durch eine Bauwasserhaltung oder die Bodenumlagerung beeinflusst werden könnten. Hier ist eine abschließende Prüfung einer Betroffenheit nach Vorliegen der Detailplanung zu Trassenführung, Bauweise und Wasserhaltung vorzunehmen. Grundsätzlich kann jedoch davon ausgegangen werden, dass diese Bereiche bei der Planung der Detailtrasse berücksichtigt werden und, sofern eine Stoffmobilisation zu erwarten ist, entsprechende Vermeidungsmaßnahmen zum Einsatz kommen (siehe Kapitel 7.2.3), die dies verhindern.

Die Prüfung der Vereinbarkeit mit den Zielen der WRRL auf Ebene der Raumverträglichkeit ergibt, dass derzeit – unter Berücksichtigung möglicher Vermeidungsmaßnahmen – für keinen der TKS ein Verstoß gegen die Bewirtschaftungsziele der WRRL für die betroffenen Grundwasserkörper erkennbar ist.

Für das Erhaltungsgebot sind keine gesonderten Kriterien festgelegt. Die Prüfung im Hinblick auf das Erhaltungsgebot ergibt sich insofern inhaltlich aus der Prüfung der Kriterien eines Verstoßes gegen das Verschlechterungsverbot und das Zielerreichungsgebot. Das Vorhaben führt weder zu einer Verschlechterung des chemischen oder mengenmäßigen Zustands der betroffenen Grundwasserkörper, noch steht es einer Verbesserung oder den geplanten

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Programmmaßnahmen im Weg. Damit ist eine Vereinbarkeit des Vorhabens mit dem Erhaltungsgebot gegeben.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

## 8 Fazit

Entsprechend der Festlegung des Untersuchungsrahmens für die Raumverträglichkeitsprüfung für die Planungen zum Bau der Windader West werden in den Unterlagen auch die Belange der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) berücksichtigt – umgesetzt ins deutsche Recht v.a. durch das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) sowie die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) und die Grundwasserverordnung (GrwV).

Bei der Planung von Vorhaben mit potenziellen wasserwirtschaftlichen Auswirkungen sind danach Aussagen zu potenziellen Auswirkungen auf berichtspflichtige Wasserkörper sowie zur Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der WRRL erforderlich.

In diesem Fachbeitrag wird die Windader West auf Ebene der Raumverträglichkeit im Hinblick auf ihre Vereinbarkeit mit den Zielen der WRRL zur Bewirtschaftung der Wasserkörper betrachtet. Die verschiedenen Vorhabensbestandteile werden hierzu in Kapitel 3 im Zusammenhang mit ihrer zeitlichen und räumlichen Dimension zunächst beschrieben und die potenziellen Einwirkungen auf Oberflächen- und Grundwasserkörper dargestellt. Die von dem Vorhaben betroffenen Wasserkörper werden ermittelt und beschrieben, sowie die hierfür jeweils festgelegten Programmmaßnahmen benannt. Auf dieser Basis erfolgt eine Auswirkungsprognose, die - unter Berücksichtigung möglicher Vermeidungsmaßnahmen - ebenenspezifisch die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der WRRL prüft.

Wirkungen auf die zu betrachtenden Oberflächenwasserkörper (OFWK) können sich im Allgemeinen durch die offene Querung der Gewässer und den damit verbundenen Eingriff in das Gewässerbett sowie aus der Einleitung von Grundwasser aus der Bauwasserhaltung, der Errichtung einer Überfahrt oder durch Arbeitsflächen im Bereich von Gewässerrandstreifen, dem Nutzungswandel des Schutzstreifens und der Wärmeentwicklung des Kabels ergeben.

Die baubedingten Wirkungen des Vorhabens sind kurzzeitig und lokal. Hinsichtlich der Bautätigkeit und der potenziellen Bauwasserhaltung wurde insbesondere die Reichweite durch den Eintrag von Sediment und dessen Einfluss auf die unterstützenden Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands/ Potenzials betrachtet. Weiterhin wurde die Sicherstellung der Wasserqualität der OFWK insbesondere im Hinblick auf flussgebietspezifische Schadstoffe und Stoffe des chemischen Zustands bei der potenziellen Einleitung von Bauwasser betrachtet. Neben den temporären Wirkungen können an den OFWK auch Wirkungen durch den Schutzstreifen und die Wärmeentwicklung des Stromkabels auftreten, die vertieft zu betrachten sind.

Die betroffenen OFWK wurden identifiziert und der maßgebliche Ausgangszustand auf Basis der aktuellen, dem dritten Bewirtschaftungsplan zugrunde liegenden Monitoringdaten, dargestellt. Der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potenzial der zu betrachtenden OFWK liegt in allen TKS zwischen „mäßig“ bis „schlecht“. Zudem sind alle betroffenen OFWK in jedem TKS mit dem chemischen Zustand „nicht gut“ bewertet. Der Grund für die Einstufungen sind die Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen von prioritären Stoffen, wie Bromierte Diphenylether, Quecksilber und Quecksilberverbindungen in allen Gewässern.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.0GN0=901&CB010-000043

In Kapitel 3.5 und 7.1.3 dieses Fachbeitrages sowie in der Unterlage Teil C - Überschlägige Prüfung der Umweltauswirkungen werden Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung der zu erwartenden Wirkungen des Vorhabens entwickelt und dargestellt. Die Maßnahmen sind geeignet, sensible Gewässerbereiche vor relevanten Auswirkungen des Vorhabens zu schützen.

Unter Anwendung geeigneter Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen, vor allem bei der Einleitung von Grundwasser aus der Bauwasserhaltung in OFWK, ist eine weitere negative Veränderung von biologischen Qualitätskomponenten, die bereits in einem schlechten Zustand sind, durch die potenziellen Wirkungen des Vorhabens nicht zu erwarten. Ebenso sind die Wirkungen des lokalen und kurzzeitigen Eingriffs in die Fließgewässer bei Anwendung geeigneter Vermeidungsmaßnahmen nach derzeitigem Planungs- und Kenntnisstand nicht geeignet, negative Veränderungen einer hydromorphologischen oder einer allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponente hervorzurufen. Des Weiteren erfolgt durch das Vorhaben kein regelhafter Eintrag von Stoffen, welche die Stoffparameter der flussgebietspezifischen Schadstoffe nach Anlage 6 OGewV oder Stoffe nach Anlage 8 OGewV beeinflussen. Sofern Schadstoffquellen (Altlasten, Verdachtsflächen) von dem Vorhaben betroffen sind, erfolgt im Rahmen des PFV auf Basis der finalen Trassierung in Abstimmung mit den zuständigen Behörden eine Einzelfallprüfung, ob die Festlegung von Maßnahmen zur Verhinderung von Stoffausträgen in Wasserkörper erforderlich ist. Hierzu stehen bei Bedarf verschiedene geeignete Maßnahmen zur Verfügung (z. B. Bauverfahren ohne Wasserhaltung, Umgehung des belasteten Bereichs im Rahmen der Feintrassierung, Beprobung des Bauwassers, Reinigung von Wasser vor der Ableitung in Oberflächengewässer, etc.). Die anlagebedingte Wirkung des Schutzstreifens ist lokal auf einen maximal ca. 40 m breiten Schutzstreifen begrenzt und kann mit niedrigwurzelnenden Gehölzen bepflanzt werden. Daher wird dieser Wirkfaktor nicht vertiefend betrachtet. Für die Wirkungen der Wärmeentwicklung konnten noch keine finalen Aussagen getroffen werden, sodass eine erneute Betrachtung im PFV erfolgen muss.

Die Wirkungen des Vorhabens auf OFWK stehen den geplanten Programmmaßnahmen nach derzeitigem Planungsstand nicht entgegen, sodass die Zielerreichung durch das Vorhaben innerhalb der TKS gleichermaßen nicht gefährdet wird. Das Vorhaben steht dem Zielerreichungsgebot nach Art. 4 WRRL / § 27 WHG somit ebenfalls nicht entgegen: Die Zielerreichung sowie der Erhalt des guten ökologischen und chemischen Zustands ist auch nach Verlegung der Windader West für alle betrachteten OFWK weiterhin möglich.

Die durch das Vorhaben in den TKS betroffenen Grundwasserkörper (GWK) wurden im Rahmen des Fachbeitrages identifiziert und hinsichtlich ihres mengenmäßigen und chemischen Zustands beschrieben. Alle 13 betroffenen GWK weisen einen guten mengenmäßigen Zustand auf. Der chemische Zustand ist für zehn Wasserkörper als "schlecht" eingestuft. Bei neun dieser GWK ist als Grund der Belastung eine Verschmutzung durch Nitrat angegeben und vier haben zusätzliche eine Pestizidbelastung. Bei dem GWK "Mittlere Ems Lockergestein

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

rechts 2" tritt nur eine Pestizidüberschreitung auf. Die Quellen der Belastungen stammen bei den GWK aus diffusen Quellen wie der Landwirtschaft oder anderen anthropogenen Quellen.

Drei GWK befinden sich zum derzeitigen Stand in einem guten chemischen Zustand. Nichtsdestotrotz liegt beim GWK "Obere Ems links (Plantlünner Sandebene West)" eine Belastung von Vanadium und Aluminium vor.

Die Auswirkungen des Vorhabens auf GWK sind im Wesentlichen baubedingt. Infolge des Eingriffes in den Untergrund kommt es während der Bauphase zu einer Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung durch die Bautätigkeit und die Verringerung der Grundwasserüberdeckung. Weiterhin erfolgt im Zuge einer Bauwasserhaltung eine mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes, die im Schwankungsbereich des GWK liegen sollte. Denkbar ist in Bereichen mit Schadstoffgehalten eine Mobilisation durch die Grundwasserhaltung. Ebenso können potenziell Nähr- und Schadstoffe aus dem Boden durch die Bautätigkeit freigesetzt und in das Grundwasser verfrachtet werden.

Diesbezüglich wurden im Kapitel 3.5 dieses Fachbeitrages allgemeine Vermeidungsmaßnahmen sowie in Kapitel 7.2.3 lokal anzuwendende Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung der potenziellen Projektwirkungen auf GWK entwickelt. Hierdurch kann das Grundwasser vor potenziellen Schadstoffeinträgen oder Schadstoffverfrachtungen geschützt werden. Weiterhin stehen geeignete Maßnahmen zur Verfügung, um eine mögliche Beeinflussung gwaLös und Trinkwasserschutzgebiete zu vermeiden.

Anlagebedingt wäre potenziell eine Drainagewirkung der Erdkabel im Grundwasserbereich denkbar. Bei fachgerechter Bauausführung mit ausreichender Verdichtung des eingebrachten Bodens und ggf. dem Einbringen von Tonriegeln in Gefällestrecken kann eine Drainagewirkung jedoch vermieden werden. Eine Stauwirkung durch die Windader West ist im Planungsraum aufgrund der vorherrschenden Grundwasserverhältnisse nicht zu erwarten.

Noch nicht abschließend zu beschreiben sind mögliche Auswirkungen, die sich erst im Rahmen der Detailplanung von Höchstspannungserdkabeln und der Festlegung von Bau- bzw. Querungsverfahren oder die Auswirkungen der Wärmeentwicklung in einem späteren Zulassungsverfahren endgültig bewerten lassen. Hierzu wurden Aussagen nachzeitigem Planungs- und Kenntnisstand getroffen, die im Rahmen der Planfeststellung zu verifizieren sind. Dies gilt insbesondere für Lage und Umfang der temporären Grundwasserentnahme zur Bauwasserhaltung, für die Betroffenheit gwaLös durch Grundwasserabsenkungen infolge einer Bauwasserhaltung, für Stoffausträge aus belasteten Bereichen, die durch eine Bauwasserhaltung beeinflusst werden könnten sowie die Wärmeemission der Kabel im Boden. Auch zu diesen potenziellen Vorhabenwirkungen stehen geeignete Maßnahmen zur Verfügung, die den Schutz des Grundwassers vor potenziellen Schadstoffeinträgen sowie den Schutz ggf. von temporären Grundwasserabsenkungen betroffener gwaLös gewährleisten können. Diese wurden im Kapitel 3.5 dieses Fachbeitrages als allgemeine Vermeidungsmaßnahmen und in Kapitel 7.2.3 als lokal anzuwendende Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung der potenziellen Projektwirkungen auf GWK beschrieben.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Den geplanten Programmmaßnahmen für GWK zur Verbesserung des chemischen Zustands stehen die Wirkungen des Vorhabens nach derzeitigem Planungsstand nicht entgegen, sodass die Zielerreichung oder eine Trendumkehr durch die vorliegende Planung nicht behindert werden. Das Vorhaben steht dem Zielerreichungsgebot und dem Trendumkehrgebot nach Art. 4 WRRL i. V. m. den Bestimmungen der Grundwasserverordnung daher nicht entgegen: Die Zielerreichung des guten chemischen Zustands und der Erhalt ihres guten mengenmäßigen Zustands ist auch nach Verlegung der Windader West für alle betrachteten GWK möglich und wird durch das Vorhaben nicht behindert.

Die im Rahmen des Fachbeitrages auf Ebene der Raumverträglichkeit durchgeführte Prüfung für Oberflächen- und Grundwasserkörper zeigt, dass die TKS unter Berücksichtigung von geeigneten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen nicht gegen die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie verstoßen. Aus diesem Grund ist auf der derzeitigen Planungsebene kein Ausschlusskriterium für einen TKS erkennbar.

Im Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie wurde insgesamt unter Beachtung der gesetzlichen Vorgaben und der aktuellen Rechtsprechung ebenengerecht herausgearbeitet, dass das geplante Vorhaben nach derzeitigem Planungsstand unter Anwendung geeigneter Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen nicht geeignet ist, eine Verschlechterung des maßgeblichen Ausgangszustands der betroffenen Oberflächen- und Grundwasserkörper herbeizuführen oder den Erhalt sowie das Erreichen der Bewirtschaftungsziele zu verhindern oder zu erschweren. Ebenso ist das Vorhaben mit dem Zielerreichungsgebot und dem Trendumkehrgebot (Grundwasser) vereinbar.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

## 9 Literaturverzeichnis

Asemissen, K. (2018). Das wasserrechtliche Verschlechterungsverbot in der Vorhabenzulassung (Teil 1). Zeitschrift für Immissionsschutzrecht und Emissionshandel, 1, 10–19.

BfG - Bundesanstalt für Gewässerkunde. (o. J.). Das INSPIRE Angebot der BfG. Abgerufen 19. Januar 2024, von <https://geoportal.bafg.de/CSWView/inspire.xhtml>

BfG - Bundesanstalt für Gewässerkunde. (2023). WasserBLiCK. <https://www.wasserblick.net/servlet/is/1/>

BVerwG - Bundesverwaltungsgericht: Urteil vom 10.11.2016—BVerwG 9 A 18.15, Pub. L. No. 9 A 18.15 (2016).

BVerwG - Bundesverwaltungsgericht: Urteil vom 11.08.2016—BVerwG 7 A 1.15, Pub. L. No. 7 A 1.15 (2016).

BVerwG - Bundesverwaltungsgericht: Urteil vom 02.11.2017—BVerwG 7 C 25.15, Pub. L. No. 7 C 25.15 (2017).

BVerwG - Bundesverwaltungsgericht: Urteil vom 09.02.2017—BVerwG 7 A 2.15, Pub. L. No. 7 A 2.15 (2017).

BVerwG - Bundesverwaltungsgericht: Urteil vom 27.11.2018—BVerwG 9 A 8.17, Pub. L. No. 9 A 8.17 (2018).

EuGH - Europäischer Gerichtshof: Urteil vom 01.07.2015—C-461/13, Pub. L. No. C-461/13 (2015).

EuGH - Europäischer Gerichtshof: Urteil vom 28.05.2020—C-535/18, Pub. L. No. C-535/18 (2020).

Richtlinie 2013/39/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. August 2013 zur Änderung der Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik, (2013), Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 226 vom 24.08.2013.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

FGE Ems - Flussgebietseinheit Ems. (2021). Internationaler Bewirtschaftungsplan für die FGE

Ems 2021 bis 2027. <https://www.ems-eems.de/wasserrahmenrichtlinie/berichte>

FGG Ems - Flussgebietsgemeinschaft Ems (Hrsg.). (2021). Maßnahmenprogramm nach Artikel 11 der EG-WRRL bzw. § 82 WHG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit

Ems. Bewirtschaftungszeitraum 2021-2027. [https://www.ems-eems.de/fileadmin/co\\_theme/Default/Media/pdfs/2021\\_nat\\_MNP\\_Ems.pdf](https://www.ems-eems.de/fileadmin/co_theme/Default/Media/pdfs/2021_nat_MNP_Ems.pdf)

Ems. [https://www.ems-eems.de/fileadmin/co\\_theme/Default/Media/pdfs/2021\\_nat\\_MNP\\_Ems.pdf](https://www.ems-eems.de/fileadmin/co_theme/Default/Media/pdfs/2021_nat_MNP_Ems.pdf)

FGG Weser - Flussgebietseinheit Weser (Hrsg.). (2021). Maßnahmenprogramm 2021 bis

2027 für die Flussgebietseinheit Weser gemäß §82 WHG. <https://www.fgg-weser.de/veroeffentlichungen/eg-wrrl>

<https://www.fgg-weser.de/veroeffentlichungen/eg-wrrl>

FGG Weser - Flussgebietsgemeinschaft Weser. (2021). Bewirtschaftungsplan 2021 bis 2027

für die Flussgebietseinheit Weser. <https://www.fgg-weser.de/veroeffentlichungen/eg-wrrl>

<https://www.fgg-weser.de/veroeffentlichungen/eg-wrrl>

Grundwasserverordnung, Verordnung zum Schutz des Grundwassers (BGBl. Nr. 59 vom

15.11.2010 S. 1513), (2010), Zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 12.10.2022 I 1802.

Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006

zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung, (2024), RL

2014/80/EU - ABI. Nr. L 182 vom 21.06.2014 S. 52.

LAWA - Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (Hrsg.). (2020a). Fachtechnische Hin-

weise für die Erstellung der Prognose im Rahmen des Vollzugs des Verschlechterungs-

verbots.

LAWA - Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (Hrsg.). (2020b). LAWA-BLANO Maßnah-

menkatalog (WRRL, HWRMRL, MSRL). [https://www.lawa.de/documents/lawa-blano-](https://www.lawa.de/documents/lawa-blano-massnahmenkatalog_1594133389.pdf)

[massnahmenkatalog\\_1594133389.pdf](https://www.lawa.de/documents/lawa-blano-massnahmenkatalog_1594133389.pdf)

LBEG - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie. (2024). Niedersächsisches Bodenin-

formationssystem [Kartenserver]. <https://nibis.lbeg.de/cardomap3/>

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

LGLN - Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen. (o. J.). Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem (ATKIS) | Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen. Abgerufen 19. Januar 2024, von [https://www.lgln.niedersachsen.de/startseite/geodaten/karten/afis\\_alkis\\_atkis/amtliches-topographisch-kartographisches-informationssystem-atkis-92948.html](https://www.lgln.niedersachsen.de/startseite/geodaten/karten/afis_alkis_atkis/amtliches-topographisch-kartographisches-informationssystem-atkis-92948.html)

Müller, D., Pfitzner, S., & Wunderlich, M. (1998). Auswirkung von Baggergutumlagerungen auf den Sauerstoff- und Nährstoffhaushalt von Fließgewässern. Auswirkung von Baggergutumlagerungen auf den Sauerstoff- und Nährstoffhaushalt von Fließgewässern, 50(10), 26–32.

NLWKN - Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz. (o. J.). Grundwasserabhängige Landökosysteme | Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz. Abgerufen 19. Januar 2024, von [https://www.nlwkn.niedersachsen.de/wasserrahmenrichtlinie/grundwasser/leitfaden\\_grundwasser/leitfaden\\_menge/grundwasserabhangige\\_landokosysteme/grundwasserabhaengige-landoekosysteme-131177.html](https://www.nlwkn.niedersachsen.de/wasserrahmenrichtlinie/grundwasser/leitfaden_grundwasser/leitfaden_menge/grundwasserabhangige_landokosysteme/grundwasserabhaengige-landoekosysteme-131177.html)

NLWKN - Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz. (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. [https://www.nlwkn.niedersachsen.de/Bewirtschaftungsplan\\_Massnahmenprogramm2021\\_2027/aktualisierte-wrrl-bewirtschaftungsplane-und-massnahmenprogramme-fur-den-zeitraum-2021-bis-2027-128758.html](https://www.nlwkn.niedersachsen.de/Bewirtschaftungsplan_Massnahmenprogramm2021_2027/aktualisierte-wrrl-bewirtschaftungsplane-und-massnahmenprogramme-fur-den-zeitraum-2021-bis-2027-128758.html)

NLWKN - Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz. (2021b). Niedersächsischer Beitrag zu den Maßnahmenprogrammen 2021 bis 2027 der Flussgebiete Elbe, Weser, Ems und Rhein nach § 117 des Niedersächsischen

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

Wassergesetzes bzw. Nach Art. 11 der EG-Wasserrahmenrichtlinie.  
[https://www.nlwkn.niedersachsen.de/Bewirtschaftungsplan\\_Massnahmenprogramm2021\\_2027/aktualisierte-wrrl-bewirtschaftungsplane-und-massnahmenprogramme-fur-den-zeitraum-2021-bis-2027-128758.html](https://www.nlwkn.niedersachsen.de/Bewirtschaftungsplan_Massnahmenprogramm2021_2027/aktualisierte-wrrl-bewirtschaftungsplane-und-massnahmenprogramme-fur-den-zeitraum-2021-bis-2027-128758.html)

NMUEK - Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz. (2024). Umweltkarten Niedersachsen. Umweltkarten. <https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Umweltkarten/>

NEP, 2019. Netzentwicklungsplan Strom 2030, Version 2019 - Zweiter Entwurf der Übertragungsnetzbetreiber.

NEP, 2023. Netzentwicklungsplan Strom, Bedarfsermittlung 2023-2037/2045 - Bestätigung Netzentwicklungsplan Strom.

Niedersächsisches Wassergesetz (Nds. GVBl. S. 64), (2010), zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes v. 22.09.2022 (Nds. GVBl. S. 578).

Oberflächengewässerverordnung—Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer, (2016), zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (Gl.-Nr.: 753-13-5) geändert.

Pottgiesser, T., & Sommerhäuser, M. (2004). Die Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen. [http://www.umweltbundesamt.de/wasser/themen/wrrl/wrrl\\_ftyp.htm](http://www.umweltbundesamt.de/wasser/themen/wrrl/wrrl_ftyp.htm)

Pottgiesser, T., & Sommerhäuser, M. (2008). Aktualisierung der Steckbriefe der bundesdeutschen Fließgewässertypen und Ergänzung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen um typspezifische Referenzbedingungen und Bewertungsverfahren aller Qualitätselement. Umweltbundesamt.

Schmalz, B. (2017, September 19). Wechselwirkungen zwischen Grund- und Oberflächenwasser.

Lange GmbH & Co. KG 		
Rev. 1.0	Verfahrensunterlage zur RaumVP Windader West – Abschnitt Niedersachsen, Unterlage F - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	Dok.-ID / Doc.-ID #WAW.OGN0=901&CB010-000043

[https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/wasser/Veranstaltungen/2017/4\\_Grundwassertag2017/SCHMALZ\\_Wechselwirkungen\\_Grund\\_Oberflaechenwasser.pdf](https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/wasser/Veranstaltungen/2017/4_Grundwassertag2017/SCHMALZ_Wechselwirkungen_Grund_Oberflaechenwasser.pdf)

UBA - Umweltbundesamt (Hrsg.). (2014). Arbeitshilfe zur Prüfung von Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen der EG-Wasserrahmenrichtlinie bei physischen Veränderungen von Wasserkörpern nach § 31 Absatz 2 WHG aus wasserfachlicher und rechtlicher Sicht. Umweltbundesamt. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/arbeits-hilfe-zur-pruefung-von-ausnahmen-von-den>

UBA - Umweltbundesamt Deutschland (Hrsg.). (2014). Hydromorphologische Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen Anhang 1 von „Strategien zur Optimierung von Fließgewässer-Renaturierungsmaßnahmen und ihrer Erfolgskontrolle“ (H:DATENWasserUmweltbundesamt).

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts<sup>1)2)</sup> (Wasserhaushaltsgesetz—WHG), (2009), Zuletzt geändert durch Art. 1 G v. 4.1.2023 I Nr. 5.

Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (2000).