



Anlage K.11

Umweltstudie

Teil F:

Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie

(Fachbeitrag WRRL)

zum geplanten Neubau der

110-/380-kV-Höchstspannungsleitung

Wesel – Ufort, Bl. 4214

Abschnitt Voerde – Rheinberg

(Pkt. Voerde – Pkt. Budberg, inkl. Rheinquerung)

Erdkabelpilot

2. Planänderung zum Planfeststellungsverfahren

Stand: Februar 2024

Vorhabenträgerin



AMPRION GmbH

Robert-Schuman-Straße 7
44263 Dortmund

Ansprechpartner

Thomas Finke
Tel. 0231-5849-0

Erstellung der Umweltstudie



Ingenieur- und Planungsbüro Lange GbR

Carl-Peschken-Straße 12
47441 Moers

Ansprechpartner

Jörg Piotrowski
Tel. 02841-7905-0

Anlage K.11 - Umweltstudie
Teil F
Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie
(Fachbeitrag WRRL)

Stand: Februar 2024

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Anlass und Aufgabenstellung | 7 |
| 1.1 | Inhalte der 2. Planänderung | 8 |
| 2 | Rechtsgrundlagen | 10 |
| 3 | Vorhabenbeschreibung und mögliche Auswirkungen auf Oberflächen- und Grundwasserkörper | 16 |
| 3.1 | Vorhabenbeschreibung | 16 |
| 3.2 | Vorhabenbestandteile mit besonderer Relevanz für Oberflächen- und Grundwasserkörper..... | 17 |
| 3.2.1 | Zuwegung / Überfahrten | 17 |
| 3.2.2 | Mastbauten | 17 |
| 3.2.3 | Querungen..... | 19 |
| 3.2.4 | Übergangsbauwerke..... | 20 |
| 3.2.5 | Erdkabelverlegung & Muffengruben | 21 |
| 3.2.6 | Kabelübergabestationen (KÜS)..... | 22 |
| 3.2.7 | Allgemeine Beschreibung der geplanten Wasserhaltung | 23 |
| 3.3 | Mögliche Wirkungen auf Oberflächenwasserkörper | 23 |
| 3.3.1 | Baubedingte Wirkfaktoren | 23 |
| 3.3.2 | Anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren..... | 27 |
| 3.4 | Mögliche Wirkungen auf Grundwasserkörper..... | 27 |
| 3.4.1 | Allgemeine Wirkfaktoren | 27 |
| 3.4.2 | Wirkfaktoren der verschiedenen Vorhabenbestandteile | 28 |
| 4 | Ermittlung und Beschreibung der vom Vorhaben betroffenen Wasser- körper (Übersichtsdarstellung) | 39 |
| 4.1 | Betroffene Oberflächenwasserkörper | 39 |
| 4.2 | Betroffene Grundwasserkörper | 42 |
| 5 | Beschreibung und Bewertung des (Ist-)Zustandes/ Potenzials für die einzelnen, vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper | 43 |
| 5.1 | Beschreibung der Qualitätskomponenten nach WRRL, Anhang V | 43 |
| 5.1.1 | Qualitätskomponenten Oberflächenwasserkörper..... | 43 |
| 5.1.2 | Qualitätskriterien Grundwasserkörper | 44 |
| 5.2 | Datenbasis | 45 |
| 5.3 | Beschreibung der Oberflächenwasserkörper..... | 46 |
| 5.4 | Beschreibung der Grundwasserkörper | 48 |
| 6 | Bewirtschaftungsziele/Maßnahmenprogramme der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper | 49 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 6.1 | Bewirtschaftungsziele/Maßnahmen Oberflächenwasserkörper | 49 |
| 6.2 | Bewirtschaftungsziele/Maßnahmen Grundwasserkörper | 51 |
| 7 | Auswirkungen des Vorhabens auf die Qualitätskomponenten und Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper | 53 |
| 7.1 | Methodisches Vorgehen, Beschreibung der Bewertungsgrundlagen | 53 |
| 7.1.1 | Methodisches Vorgehen Oberflächenwasserkörper | 53 |
| 7.1.2 | Methodisches Vorgehen Grundwasserkörper | 54 |
| 7.2 | Vorhabensspezifische Auswirkungsprognose | 55 |
| 7.2.1 | Auswirkungsprognose Oberflächenwasserkörper | 55 |
| 7.2.2 | Wirkungsprognose Grundwasserkörper | 56 |
| 7.2.3 | Auswirkungsprognose Grundwasserkörper | 64 |
| 8 | Fazit..... | 72 |
| 9 | Quellenverzeichnis | 75 |

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|--------------|---|----|
| Abbildung 1: | Einrichtung der Wasserhaltung mittels Spüllanzen (IFUA, 2021b)..... | 19 |
| Abbildung 2: | Bsp.: Einleitung in Oberflächengewässer mit Schutz vor hydraulischer Belastung | 25 |
| Abbildung 3: | Bsp.: Klär- und Absetzbecken | 26 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|------------|---|----|
| Tabelle 1: | Vorhabenbestandteile des Erdkabelbaus mit Grundwassereinleitungen aufgrund von Wasserhaltungsmaßnahmen | 21 |
| Tabelle 2: | Zusammenfassende Darstellung der Wirkfaktoren für die Oberflächenwasserkörper | 26 |
| Tabelle 3: | Zusammenfassende Darstellung der Wirkfaktoren für die Grundwasser- körper..... | 37 |
| Tabelle 4: | Darstellung der kleineren Fließgewässer und der berichtspflichtigen Fließgewässer..... | 40 |
| Tabelle 5: | Stillgewässer im Untersuchungsraum..... | 41 |
| Tabelle 6: | Betroffene Grundwasserkörper..... | 42 |
| Tabelle 7: | Übersicht der betroffenen berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper | 46 |

| | | |
|-------------|---|----|
| Tabelle 8: | Einstufung der Oberflächenwasserkörper in Bezug auf die biologischen Qualitätskomponenten..... | 46 |
| Tabelle 9: | Einstufung der Oberflächenwasserkörper in Bezug auf die chemischen QK, die hydromorphologischen QK und den chemischen Zustand | 47 |
| Tabelle 10: | Betroffene Grundwasserkörper..... | 48 |
| Tabelle 11: | Signifikante Belastungen, deren Auswirkungen und geplante Programmaßnahmen für die betroffenen Oberflächenwasserkörper ^..... (MULNV 2021) | 49 |
| Tabelle 12: | LAWA Codes und Erklärungen für die Programmaßnahmen der betroffenen OFWK | 50 |
| Tabelle 13: | Programmaßnahmen für die betroffenen Grundwasserkörper | 51 |
| Tabelle 14: | Kurzbeschreibung der Programmaßnahmen für Grundwasserkörper | 51 |
| Tabelle 15: | Entfernung potenzielle Projektwirkung Einleitung zur nächsten Messstelle | 55 |

Plananlagen

F1 Übersichtskarte

M 1:100.000

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|----------------|---|
| Abb. | Abbildung |
| Abs. | Absatz |
| Art. | Artikel |
| B | Bundesstraße |
| Bl. | Bauleitnummer |
| BWP | Bewirtschaftungsplan |
| bzw. | beziehungsweise |
| ca. | circa |
| d.h. | das heißt |
| EOK | Erdoberkante |
| EU | Europäische Union |
| ggf. | Gegebenenfalls |
| GrwV | Grundwasserverordnung |
| ha | Hektar |
| Hz | Hertz |
| i.d.R. | in der Regel |
| inkl. | inklusive |
| Kap. | Kapitel |
| km | Kilometer |
| kV | Kilovolt |
| LANUV | Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen |
| LBP | Landschaftspflegerischer Begleitplan |
| LK | Landkreis |
| LKW | Lastkraftwagen |
| M1-9 | Muffengruben 1 -9 |
| m | Meter |
| m ² | Quadratmeter |
| Nr. | Nummer |
| NRW | Nordrhein-Westfalen |
| o.g. | oben genannt |
| OGewV | Oberflächengewässerverordnung |
| Pkt. | Punkt |
| Tab. | Tabelle |
| u. a. | unter anderem |
| usw. | und so weiter |
| Ü1-4 | Übergangsbauwerke 1 -4 |
| UVP | Umweltverträglichkeitsprüfung |
| UVPG | Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz |
| vgl. | vergleiche |
| WH | Wasserhaltung |
| WHG | Wasserhaushaltsgesetzes |
| WRRL | Wasserrahmenrichtlinie |
| z. B. | zum Beispiel |
| z.T. | zum Teil |

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Amprion GmbH (im Folgenden Amprion genannt) mit Hauptsitz in Dortmund und rund 2.000 Mitarbeitern ist einer von vier Übertragungsnetzbetreibern (ÜNB) in Deutschland. In einer Regelzone, die von der Nordsee bis zu den Alpen reicht, betreibt Amprion sein rund 11.000 Kilometer langes Netz auf den Spannungsebenen 220 und 380 Kilovolt (kV) und baut es bedarfsgerecht aus. Das Höchstspannungsnetz verbindet die Erzeugungseinheiten mit den Verbrauchsschwerpunkten und ist ein wichtiger Bestandteil des Übertragungsnetzes in Deutschland und Europa. Es wird den Industriekunden, den Verteilernetzbetreibern (VNB), den Stromhändlern und den Stromerzeugern diskriminierungsfrei sowie zu marktgerechten und transparenten Bedingungen zur Verfügung gestellt.

Gegenstand dieses Fachbeitrags sind der Ersatzneubau der geplanten 110-/380-kV-Höchstspannungsleitung Wesel - Uffort (Bl. 4214), Abschnitt Voerde – Rheinberg (Pkt. Voerde – Pkt. Budberg, inkl. Rheinquerung).

Im ca. 10,2 km langen Abschnitt im Bereich der Rheinquerung, der im Norden und Süden an die geplante Höchstspannungsfreileitung Bl. 4214 anschließt, soll eine 380-kV-Höchstspannungsverbindung der Amprion GmbH als auch eine 110-kV-Hochspannungsverbindung der Westnetz errichtet werden. Zum Teil soll diese als Freileitung (Bl. 4214) und zum Teil als Erdkabel (Bl. 4237 bzw. Bl. 1521) inklusive der Kabelübergabestationen (KÜS) (nur für 380-kV-Anlage erforderlich) sowie Tunnelbauwerke errichtet werden. Die 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Wesel - Uffort, Bl. 4214, führt zwei 110-kV-Stromkreise der Westnetz GmbH und zwei 380-kV-Stromkreise der Amprion GmbH.

Der geplante Erdkabelneubau gliedert sich in zwei separate Bauleitnummern für die 380-kV- und die 110-kV-Ebene, da diese nicht mehr, wie in den Freileitungsabschnitten, zusammen auf einer Mastanlage geführt werden, sondern einen gewissen Abstand bei der Verlegung zueinander einhalten. Die neu zu errichtende 380-kV-Höchstspannungskabelanlage der Amprion GmbH erhält die Bauleitnummer Bl. 4237 und die 110-kV-Hochspannungskabelanlage der Westnetz GmbH die Bauleitnummer Bl. 1521.

Die 380-kV-Stromkreise werden vom Punkt Voerde bis zur KÜS Friedrichsfeld als Freileitung (Bl. 4214), von der KÜS Friedrichsfeld bis zur KÜS Budberg als Erdverkabelung (Bl. 4237) sowie von der KÜS Budberg bis zum Punkt Budberg als Freileitung (Bl. 4214) ausgeführt. Die beiden 110 kV-Stromkreise verlaufen vom Punkt Voerde bis zum Punkt Friedrichsfeld als Freileitung (Bl. 4214), vom Punkt Friedrichsfeld bis zum Punkt Benderweg als Erdverkabelung (Bl. 1521) und im Anschluss vom Punkt Benderweg bis zum Punkt Budberg wieder als Freileitung (Bl. 4214). Zusätzlich werden die beiden 110 kV-Stromkreise der Westnetz GmbH südlich des Rheins am Punkt Eversael West an die Bl. 2435 mittels eines Kabelaufführungsmastes angebunden und die östlich des Anbindepunktes befindlichen Masten der Bl. 2435 bis zum Punkt Eversael werden zurückgebaut. Der dort in Betrieb befindliche 220 kV-Höchstspannungsfreileitungsstromkreis Wesel-Ost wird auf 110 kV umgestellt.

Im Zuge des Erdkabelneubau können Oberflächengewässer durch Arbeitsflächen beansprucht werden. An den Mastbaustellen kann für die Fundamente eine temporäre

Bauwasserhaltung erforderlich werden. Temporäre Bauwasserhaltung ist zudem an den Kabelübergangsstationen, Übergangsbauwerken und einigen Teilabschnitten der Erdkabelverlegung in Bereichen mit höher anstehendem Grundwasser zu erwarten. Dies kann die Ableitung gehobener Wässer in nahegelegene Oberflächengewässer beinhalten.

Der vorliegende Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) dient der Prüfung der Vereinbarkeit des beschriebenen Vorhabens mit den rechtlichen Anforderungen der WRRL und des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG). Es gilt für das geplante Vorhaben zu prüfen, ob es Auswirkungen auf Oberflächenwasserkörper gibt hinsichtlich:

- der Verschlechterung des derzeitigen ökologischen und chemischen Zustandes/Potenzials,
- der Erreichung des ökologischen und chemischen Zielzustandes/-potenzials

sowie auf Grundwasserkörper hinsichtlich:

- der Verschlechterung des derzeitigen mengenmäßigen und chemischen Zustandes,
- der Erreichung des guten mengenmäßigen und chemischen Zustandes.

Mit der Erreichung des guten chemischen Zustands sind weiterhin die Verpflichtung, dem Trend einer steigenden Schadstoffkonzentration entgegenzuwirken sowie Maßnahmen zur Verhinderung oder Begrenzung von Schadstoffeinträgen in das Grundwasser verbunden. Auch diesen darf das Vorhaben nicht entgegenstehen.

Der hier vorliegende Fachbeitrag berücksichtigt aktuelle Rechtsprechungen, Richtlinien und Gesetzestexte. Die Prüfung des Verschlechterungsverbots im vorliegenden Fachbeitrag erfordert eine fachgutachterliche Bewertung des geplanten Vorhabens im Hinblick auf die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie.

1.1 Inhalte der 2. Planänderung

In den hier vorliegenden Unterlagen zum Fachbeitrag WRRL für die 2. Planänderung vom Februar 2024 wurden einige Anpassungen gegenüber der vorherigen Version vorgenommen. Diese Anpassungen beruhen im Wesentlichen auf Veränderungen der geplanten Bauwasserhaltung und der hiermit verbundenen Ableitung der Bauwässer.

Im Einzelnen umfassen die Veränderungen in Bezug auf die Wasserhaltung folgende Inhalte:

Anpassungen der Wasserhaltung

| Einleitstelle bisheriger Antrag | Art Einleitung | Einleitstelle 2. Planänderung | Art Einleitung | Anpassung Wasserhaltung |
|---------------------------------|----------------|-------------------------------|------------------|-------------------------|
| 1 | Schluckbrunnen | 1 | Keine Änderungen | Erhöhung Wassermenge |
| 2 | Schluckbrunnen | 2 | Keine Änderungen | Erhöhung Wassermenge |
| 3 | Schluckbrunnen | 3 | Keine Änderungen | Erhöhung Wassermenge |
| 4 | Schluckbrunnen | 4 | Keine Änderungen | Keine Änderungen |

| Einleitstelle bisheriger Antrag | Art Einleitung | Einleitstelle 2. Planänderung | Art Einleitung | Anpassung Wasserhaltung |
|---------------------------------|--|-------------------------------|--|---|
| 5 | Bahndammbegleitgraben nordöstlich Bahnlinie/ | 5n | Schluckbrunnen | Alte Einleitstelle E5 entfällt und wird durch Einleitstellen E5n und E6n ersetzt |
| | | 6n | Rhein (Auslass Pumpwerk Götterswickerhamm) | |
| 6 | Schluckbrunnen | 7n | Rhein (Auslass Polderleitung Lippeverband) | Alte Einleitstellen E6, 7, 8 entfallen und werden durch Einleitstelle E7n ersetzt |
| 7 | Schluckbrunnen | | | |
| 8 | Abgrabungssee östlich WH-Abschnitt 13 | | | |
| 9 | ehem. Abgrabung, Nebengewässer des Rheins | 9 | Keine Änderungen | Erhöhung Wassermenge |
| 10 | Schluckbrunnen | 10 | Keine Änderungen | Verringerung Wassermenge |
| 11 | Schluckbrunnen | 11 | Keine Änderungen | Verringerung Wassermenge |
| 12 | Langenhorster Leitgraben | 12 | Keine Änderungen | Keine Änderungen |
| 13 | Abgrabung am Rhein | 13 | Keine Änderungen | Keine Änderungen |
| 14 | Grintgraben | 14 | Keine Änderungen | Keine Änderungen |

Anpassung der Geometrie der grundwasserabhängigen Landökosysteme

Weiterhin wurden zwischenzeitlich veränderte behördliche Planungsgrundlagen zur Ausweisung grundwasserabhängiger Landökosysteme digital verfügbar, deren Abgrenzung sich gegenüber der letzten Version deutlich verkleinert hat. Die verkleinerten Abgrenzungen wurden in die zugehörigen Kartendarstellungen eingearbeitet und im Text berücksichtigt.

2 Rechtsgrundlagen

Mit der EU-WRRL (Art. 4) hat der Schutz der Gewässer einen hohen Stellenwert erhalten.

Die Vorgaben der EU-WRRL sind im WHG in deutsches Recht umgesetzt worden. Die Bewirtschaftungsziele für oberirdische Gewässer sind in den §§ 27 und 28 WHG geregelt, für das Grundwasser findet sich die Regelung in § 47 WHG.

Bewirtschaftungsziele

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

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

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

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

Die Fristen zur Erreichung dieser Bewirtschaftungsziele sind in § 29 WHG geregelt. Nach § 29 Abs. 1 WHG war ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand der oberirdischen Gewässer bzw. ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand der künstlichen und erheblich veränderten Gewässer bis zum 22.12.2015 zu erreichen. Höchstens zwei Fristverlängerungen sind nach § 29 Abs. 2, 3 WHG jeweils für einen Zeitraum von sechs Jahren zulässig.

Nach § 30 WHG können die zuständigen Behörden für bestimmte oberirdische Gewässer unter den dort geregelten Voraussetzungen weniger strenge Bewirtschaftungsziele festlegen. Die Voraussetzungen für die Erteilung von Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen sind in § 31 WHG geregelt.

Das **Grundwasser** ist nach § 47 Abs. 1 WHG so zu bewirtschaften, dass

- eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustandes vermieden wird (Verschlechterungsverbot);
- alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen aufgrund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden (Trendumkehr);

- ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden; zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung (Verbesserungsgebot).

Auch die Bewirtschaftungsziele für das Grundwasser waren grundsätzlich nach § 47 Abs. 2 WHG bis zum 22.12.2015 zu erreichen. Fristverlängerungen sind nach § 47 Abs. 2 S. 2 i. V. m. § 29 Abs. 2 bis 4 WHG zulässig. Für die Festlegung weniger strenger Bewirtschaftungsziele und für Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen verweist § 47 Abs. 3 WHG auf § 30 und § 31 WHG.

Wasserkörper

Bezugspunkt für die Beurteilung des Gewässerzustandes ist die der **Wasserkörper** als Ganzes.

Wasserkörper sind *einheitliche und bedeutende Abschnitte eines oberirdischen Gewässers oder Küstengewässers (Oberflächenwasserkörper) sowie abgegrenzte Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter (Grundwasserkörper).*

Der Zustand beschreibt *die auf Wasserkörper bezogenen Gewässereigenschaften als ökologischer, chemischer oder mengenmäßiger Zustand eines Gewässers; bei als künstlich oder erheblich verändert eingestuftem Gewässern tritt an die Stelle des ökologischen Zustands das ökologische Potenzial.* (§ 3 Nr. 6 und 8 WHG)

Auf der Basis der rechtlichen Regelungen sollen im Folgenden kurz die in der vorliegenden Unterlage verwendeten **Begrifflichkeiten** im Hinblick auf die Wasserkörper dargestellt werden. Wasserkörper teilen sich auf in Grundwasserkörper **und** Oberflächenwasserkörper.

Grundwasserkörper sind nicht weiter differenziert.

Oberflächenwasserkörper lassen sich weiterhin aufteilen in: **Flüsse, Seen, Übergangs- und Küstengewässer** (kein Vorkommen im Vorhabenraum).

Die Wasserkörper bilden die kleinste Bewirtschaftungseinheit, auf die sich die Aussagen der Bestandsaufnahme, der Zustandsbewertung und des Maßnahmenprogramms beziehen. Sie wurden so abgegrenzt, dass ihre Zustände genau beschrieben und mit den Umweltzielen der WRRL verglichen werden konnten (Europäische Kommission, 2003).

Berichtspflichtig sind **Flusswasserkörper** mit einem Einzugsgebiet >10 km² und **Seewasserkörper** mit einer Fläche von ≥ 0,5 km² (50 ha).

Oberflächenwasserkörper

Mit der Novellierung der Oberflächengewässerverordnung (OGewV vom 20.05.2016, zuletzt geändert am 09.12.2020, BGBl I, S. 2873) wurden die überarbeiteten und ergänzten Vorgaben der EU zu den prioritären Stoffen im Bereich der Wasserpolitik (Richtlinie 2013/39/EU, 2013) in nationales Recht umgesetzt. In der Oberflächengewässerverordnung sind zusätzlich zu den

Komponenten des chemischen Zustands auch die stofflichen sowie ökologischen Komponenten des ökologischen Zustands im Hinblick auf Vorgaben (z.B. als Umweltqualitätsnormen, Orientierungswerte) zur Zielerreichung definiert.

Das Verschlechterungsverbot und das Verbesserungsgebot haben unmittelbare Geltung bei der Genehmigung eines konkreten Vorhabens. Grundsätzlich sind somit im Zuge des Leitungsbaus das Verschlechterungsverbot sowie das Verbesserungsgebot gemäß der EU-WRRL/§§ 27, 28 und 47 WHG zu beachten. Die Auslegung des Verschlechterungsverbots wurde durch ein EuGH-Urteil aus dem Jahre 2015 (Rs. C-461/13 Juli 2015) näher definiert. Eine "Verschlechterung des Zustands" eines Oberflächenwasserkörpers 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 Oberflächenwasserkörpers insgesamt führt. Ist jedoch die betreffende Qualitätskomponente im Sinne von Anhang V bereits in der niedrigsten Klasse eingeordnet, stellt jede Verschlechterung dieser Komponente eine „Verschlechterung des Zustands“ eines Oberflächenwasserkörpers dar.

Zur Beurteilung, ob eine Verschlechterung des ökologischen Zustandes/Potenzials eines oberirdischen Gewässers vorliegt, ist jede einzelne Qualitätskomponente im Sinne von Anhang V der WRRL zu betrachten.

Sofern sich eine Qualitätskomponente in eine geringwertigere Klasse verändert, führt das insgesamt zu einer Verschlechterung. Ist jedoch die betreffende Qualitätskomponente im Sinne von Anhang V WRRL bereits in der niedrigsten Klasse eingeordnet, stellt jede Verschlechterung dieser Komponente eine Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers dar. Maßgeblich sind bei der Beurteilung des Verschlechterungsverbots die biologischen sowie die chemischen Qualitätskomponenten. Das Einstufungssystem der WRRL bezüglich der Bewertung des biologischen und des chemischen Zustands ist nicht homogen und somit nicht vergleichbar. Das biologische System ist fünfstufig. Die Einstufung erfolgt in die Klassen sehr guter, guter, mäßiger, unbefriedigender oder schlechter Zustand bzw. höchstes, gutes, mäßiges, unbefriedigendes oder schlechtes Potenzial. Die Einstufung des chemischen Zustandes eines Oberflächenwasserkörpers richtet sich nach den Umweltqualitätsnormen und ist nur 2-stufig. Erfüllt der Oberflächenwasserkörper die Umweltqualitätsnorm, wird der chemische Zustand als gut eingestuft. Anderenfalls ist der chemische Zustand als nicht gut einzustufen.

In der ‚Handlungsanweisung Verschlechterungsverbot‘ der Bund- /Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA 2017) werden Hinweise zur Erstellung von Fachbeiträgen nach der WRRL gegeben sowie Hinweise zum Geltungsbereich in Kapitel 2.1.2 gegeben:

" 1. Das Verschlechterungsverbot gilt auch bei Einwirkungen auf kleinere oberirdische Gewässer (Fließgewässer < 10 km² Einzugsgebietsgröße und Seen mit einer Größe von < 50 ha), die im Bewirtschaftungsplan einem benachbarten Wasserkörper zugeordnet worden sind. Das kleinere Gewässer ist dann Teil des betreffenden Wasserkörpers. Verschlechterungen sind bezogen auf diesen Wasserkörper zu beurteilen.

2. Das Verschlechterungsverbot gilt bei Einwirkungen auf kleinere Gewässer, die selbst keine 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 den Wasserkörper zu beurteilen.

3. Im Übrigen gilt das Verschlechterungsverbot bei Einwirkungen auf kleinere Gewässer nicht."

Weiterhin ist in der Handlungsanweisung in Kapitel 2.1.3, die repräsentative Messstelle als Bezugspunkt, bzw. maßgeblicher Ort der Beurteilung einer Verschlechterung festgelegt.

Außerdem werden in Kapitel 2.1.5 1 Aussagen zur maßgeblichen Dauer einer Verschlechterung getroffen, denn:

"1. Kurzzeitige Verschlechterungen können aus Gründen der Verhältnismäßigkeit außer Betracht bleiben, wenn mit Sicherheit davon auszugehen ist, dass sich der bisherige Zustand kurzfristig wiederinstellt. Für diese Prognoseentscheidung ist eine Einzelfallbetrachtung vorzunehmen, der insbesondere Größe, Verwirklichungsdauer und Auswirkungen auf das Gewässer für das Vorhaben insg. zu berücksichtigen sind."

Es wird speziell darauf eingegangen, dass "...jede Baumaßnahme [...] vorübergehend zu einer mindestens lokalen Beeinträchtigung des Gewässers," führen kann, "...die aber z.T. unmittelbar nach Abschluss der Baumaßnahme - oder mit einiger Verzögerung- wieder beendet ist. Gleiches gilt für befristete, kurzzeitige Beeinträchtigungen, z.B. die Einleitung von Prozesswasser im Rahmen einer Baumaßnahme." "Bei der Beurteilung der Frage, ob z.B. eine Bauphase, die mit kurzzeitigen nachteiligen Veränderungen verbunden ist, eine Verschlechterung darstellt, sind grundsätzlich das gesamte Vorhaben und dessen Auswirkungen nach der Vollendung zu betrachten. Solche nachteiligen Veränderungen, die nach Fertigstellung wieder beseitigt sind [...], stellen keine Verschlechterung dar."

Der vorliegende Fachbeitrag WRRL prüft den maßgeblichen Geltungsbereich, die maßgebliche Dauer sowie den maßgeblichen Bezugspunkt der Verschlechterung für das vorliegende Vorhaben im Hinblick auf eine Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands der Wasserkörper ab.

Das Verbesserungsgebot hat mit seiner Forderung, einen guten ökologischen und einen guten chemischen Zustand bzw. ein gutes ökologisches Potenzial und einen guten chemischen Zustand zu erreichen, gegenüber dem Verschlechterungsverbot eine eigenständige Bedeutung. Eine Genehmigung ist danach vorbehaltlich der Gewährung einer Ausnahme zu versagen, wenn das konkrete Vorhaben das Erreichen eines guten ökologischen Potenzials und/oder eines guten chemischen Zustandes eines Oberflächengewässers zu dem nach der EU-WRRL maßgeblichen Zeitpunkt gefährdet; dabei ist auf den allgemeinen ordnungsrechtlichen Wahrscheinlichkeitsmaßstab abzustellen. Anders als das Verschlechterungsverbot ist das Verbesserungsgebot auf eine Verwirklichung im Wege der wasserrechtlichen Bewirtschaftungsplanung (§ 83 WHG) angelegt. Es ist also zu prüfen, ob das Vorhaben die Erreichung der in den Bewirtschaftungsplänen festgelegten Ziele gefährdet (BVerwG, U. v. 02.11.2017 – 7 C 25.15, Rn. 58 ff. – Kraftwerk Staudinger).

Grundwasserkörper

Als Grundwasserkörper versteht die 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, sodass entweder ein nennenswerter Grundwasserstrom oder die Entnahme erheblicher Grundwassermengen möglich ist“.

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

Analog zur OGewV gilt für das Grundwasser die Grundwasserverordnung vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 10. Dezember 2022 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist. Hier sind u. a. die Einstufung des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers sowie die Kriterien zur Beurteilung des chemischen Zustands definiert. Bei der Bewertung der Grundwasserkörper gibt es jeweils die Zustandsklassen „gut“ und „schlecht“.

Auch hinsichtlich des Grundwassers haben das **Verschlechterungsverbot** und das **Verbesserungsgebot** unmittelbare Geltung bei der Genehmigung eines konkreten Vorhabens. Der EuGH hat auch die Verschlechterung des chemischen Zustands des Grundwassers im Sinne von Art. 4 Abs. 1 Buchstabe b Ziffer i WRRL näher definiert. Nach dem EuGH-Urteil aus dem Jahre 2020 (Rs. C-535/18, Mai 2020) ist „von einer projektbedingten Verschlechterung des chemischen Zustands eines Grundwasserkörpers sowohl dann auszugehen, wenn mindestens eine der Qualitätsnormen oder einer der Schwellenwerte im Sinne von Art. 3 Abs. 1 [...] [Grundwasserrichtlinie] überschritten wird, als auch dann, wenn sich die Konzentration eines Schadstoffs, dessen Schwellenwert bereits überschritten ist, voraussichtlich erhöhen wird.“

Dabei sind nach Auffassung des Europäischen Gerichtshofs die an jeder Überwachungsstelle gemessenen Werte individuell zu berücksichtigen. Für die Prüfung des Verschlechterungsverbots kommt es danach – anders für die Einstufung des chemischen Zustands – nicht darauf an, ob der gesamte Grundwasserkörper i.S.v. § 3 Nr. 6 WHG beeinträchtigt wird. Entscheidend ist die Nichterfüllung einer Qualitätskomponente an einer einzigen Überwachungsstelle.

Die in Art. 3 Abs. 1 der Grundwasserrichtlinie in Bezug genommenen Qualitätsnormen sind in Anlage 2 GrwV festgelegt.

Im Kontext der Bewirtschaftungsziele sind für das Grundwasser zu betrachten:

- a) das Verschlechterungsverbot
- b) das Zielerreichungsgebot (Verbesserungsgebot)
- c) das Erhaltungsgebot
- d) das Trendumkehrgebot
- e) die Prevent-and-Limit-Regel (Verhinderung und Begrenzung von Schadstoffeinträgen in das Grundwasser)

Für die Einstufung des mengenmäßigen Grundwasserzustands ist § 4 GrwV heranzuziehen. Die §§ 5, 7 i. V. m. Anlage 2 GrwV regeln die Einstufung des chemischen

Grundwasserzustands. Die Prüfung zur Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen nach dem WHG berücksichtigt die Kriterien nach §§ 4, 5, 7 GrwV.

- *„zu einem Verfehlen der ökologischen Qualitätsziele [...] für in Verbindung stehende Oberflächengewässer,*

Das Vorhaben bedingt wasserrechtlich Tatbestände für die entsprechende Antragsstellungen nach dem WHG erforderlich sind. Diese Anträge sind als Anlage K.9.4.1 Bestandteil der Antragsunterlagen.

3 Vorhabenbeschreibung und mögliche Auswirkungen auf Oberflächen- und Grundwasserkörper

3.1 Vorhabenbeschreibung

Das geplante Vorhaben umfasst den Neubau der 110-/380-kV-Höchstspannungsleitung auf der Strecke Voerde – Rheinberg (Pkt. Voerde – Pkt. Budberg, inkl. Rheinquerung) als Kombination aus Freileitung und Teilerdverkabelung (TEV). Des Weiteren sind im Rahmen des Neubaus der 110-/380-kV-Hochspannungsleitung Bl. 4214 Wesel – Uffort die Errichtung von zwei Kabelübergabestationen (nachfolgend als KÜS bezeichnet) an den Standorten Budberg und Friedrichsfeld geplant.

Die Kabelverlegung erfolgt in offener Bauweise, dabei wird entlang einer temporären mittig verlaufenden Baustraße gebaut. Die Kabelschutzrohre für die Erdkabel werden in Baugruben von etwa 100 m verlegt und wandern die Trassenabschnitte entlang, wobei die Baugruben links und rechts der Baustraße abwechselnd angelegt werden. Pro Baugrube wird ein Zeitraum von ca. vier Wochen veranschlagt in der bauzeitlichen Wasserhaltung anfallen kann. Zudem sind neun Muffengruben zur Verbindung der Einzelstränge des Erdkabels nötig. Eine Muffengrube benötigt in etwa sechs Monate Bauzeit (vgl. Anlage K.9.4.1.5, AQUANTA, 2023).

Die Rheinquerung, wie auch die Querung des Mommbachs, erfolgt mit Kabeltunneln, die im Rohrvortriebsverfahren errichtet werden. Kleinere Querungen werden mit dem HDD-Verfahren (z.B.: Heideweg) oder dem Microtunneling-Verfahren (Betuwelinie) gequert. Die Teilerdverkabelung besteht aus Abschnitten mit offener und geschlossener Bauweise und benötigt einen durchgehenden Arbeitsstreifen.

Ein durchgehender Arbeitsstreifen ist für den Bau bzw. Rückbau von Freileitungsabschnitten nicht erforderlich, da sich die Arbeiten punktuell hauptsächlich auf die Maststandorte beschränken. Die Baumaßnahmen umfassen den Gehölzrückschnitt, die Anlage bzw. den Rückbau der Fundamente, die Montage des Mastgestänges und des Zubehörs (z. B. Isolatoren) sowie das Auflegen der Leiterseile. Die Arbeiten für diese jeweiligen Bauphasenabschnitte an den einzelnen Maststandorten dauern jeweils nur wenige Tage bis einige Wochen.

Weitere Vorhabenbestandteile sind die Errichtung von Übergangsbauwerken und der Bau der beiden Kabelübergabestationen KÜS Budberg und KÜS Friedrichsfeld.

Die Gesamtbauzeit für den Neubau der 380-kV und 110-kV-Freileitungen (Bl. 4214, Bl. 4237, Bl. 1521 und Bl. 2435) beträgt voraussichtlich 4 bis 5 Jahre.

Aufgrund zahlreicher betrieblicher, technischer und ökologischer Zeitvorgaben ergeben sich Zwischenzeiträume, in denen an bestimmten Bauvorhaben nicht gearbeitet wird.

Eine ausführliche Beschreibung der einzelnen Bauphasen erfolgt in Kapitel 3 des Erläuterungsberichts (Teil A).

3.2 Vorhabenbestandteile mit besonderer Relevanz für Oberflächen- und Grundwasserkörper

Für die im Folgenden beschriebenen Vorhabenbestandteile können Auswirkungen auf Wasserkörper nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden und sind daher im Weiteren zu betrachten. Weitere Vorhabenbestandteile einer 380-kV-Höchstspannungsleitung wie stromführende Leiterseile, Erdseile, Luftkabel und Isolatorenketten führen im Hinblick auf die Betrachtung des wasserrechtlichen Verschlechterungsverbots zu keinen Auswirkungen.

3.2.1 Zuwegung / Überfahrten

Zuwegungen zu den Arbeitsflächen werden soweit möglich auf bestehenden öffentlichen Wegen gewählt. Soweit dabei bisher unbefestigte oder teilbefestigte Wege ausgebessert oder befestigt werden müssen, soll dieser Zustand in der Regel dauerhaft erhalten bleiben.

Für Arbeitsflächen, die sich nicht unmittelbar neben Straßen oder Wegen befinden, müssen temporäre Zuwegungen eingerichtet werden. Um Bodenverdichtungen vorzubeugen, werden hierbei zum Beispiel Stahlplatten oder andere Systeme ausgelegt oder in besonderen Fällen temporäre Schotterwege erstellt. Die für die Zuwegungen in Anspruch genommenen Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahmen wiederhergestellt.

Die Lage der geplanten Zuwegungen kann den Detailplänen 1:2000 der Unterlage K.3 - K.5 entnommen werden.

Aus der Herstellung von Zuwegungen resultierende potenzielle Beeinträchtigungen für Grundwasser oder Oberflächengewässer durch den Baustellenbetrieb sind auf die Bauzeit sowie auf den Arbeitsbereich beschränkt. Damit sind sie als temporär und lokal einzustufen.

Es werden keine Oberflächengewässer durch die Herstellung von Zuwegungen berührt. Lediglich zu den Einleitstellen, die in Oberflächengewässern geplant sind, werden temporäre Leitungen zur Ableitung der Wässer aus der Bauwasserhaltung oberirdisch verlegt. Diese Leitungen werden nach Beendigung der Bauwasserhaltung wieder vollständig entfernt. Ein Eingriff in den Untergrund im Gewässerrandstreifen ist hierbei nicht erforderlich. Ebenso ist die Entfernung von Gehölzen nicht vorgesehen.

3.2.2 Mastbauten

Im Zuge der Freileitungsanbindung werden zwei neue permanente Masten benötigt: der Mast 13, welcher als Portalmast vor der neu zu errichtenden KÜS Friedrichsfeld benötigt wird und der Mast 1012, der den bisherigen Mast 12 der Bl. 2435 ersetzt und als Kabelaufführungsmast ausgeführt wird.

3.2.2.1 Arbeitsflächen an Masten

Für die temporären Bauarbeiten sind im Bereich der Masten Arbeitsflächen ausgewiesen. Die erforderlichen Arbeitsflächen sind flächenscharf in den Plananlagen D 2 (Bestand/Konflikte Naturhaushalt) und D 3 (Maßnahmen Naturhaushalt) des LBP dargestellt. Mit Unterbrechungen ist insgesamt von einer Bauphase an einem Maststandort von etwa 8 – 10 Wochen

auszugehen. Grundsätzlich treten mögliche Beeinträchtigungen durch den Baustellenbetrieb weder kontinuierlich noch flächendeckend entlang der Freileitungsabschnitte auf, sondern nur abschnittsweise und episodisch an den Maststandorten.

Die möglichen vorhabenbedingten Auswirkungen auf Oberflächen- und Grundwasser sind daher auf die Bauzeit sowie auf die Arbeitsflächen beschränkt. Damit sind sie als temporär und lokal einzustufen

Es liegen keine Arbeitsflächen in unmittelbarer Nähe zu Oberflächengewässern.

3.2.2.2 Baugruben und Fundamentherstellung an Masten

Die Errichtung von Mastfundamenten ist mit einem Eingriff in den Untergrund verbunden. An den Maststandorten werden Bohrpfahlfundamente geplant. Neben der Niederbringung von Bohrungen werden hierbei Baugruben zur Anbindung der Maststeckstiele erforderlich. Die Freilegung der Bohrpfähle nach dem Betonieren geht mit einer temporären Verringerung der Grundwasserüberdeckung im Fundamentbereich einher.

Die rückzubauenden Masten besitzen Schwellen- oder Betonfundament, deren Demontage führt ebenfalls zu einem Eingriff in den Untergrund und damit einer temporären Verringerung der Grundwasserüberdeckung. Zudem sind die Holzschwellenfundamente vollständig zurückzubauen, da diese mit Teeröl vor Verrottung geschützt wurden und dadurch der Eintrag der Schadstoffe ins Grundwasser verhindert werden soll.

3.2.2.3 Wasserhaltung an den Masten

In Abhängigkeit vom Bauverfahren der Mastgründung und den Gegebenheiten vor Ort ist eine bauzeitliche Wasserhaltung zur Freihaltung der Baugruben der Masten von Grund- oder Niederschlagswasser erforderlich. Ablauf und Dauer der Arbeiten je Maststandort:

| | |
|----------------------|-----------------------|
| Gehölzrückschnitt | (soweit erforderlich) |
| Wegebaumaßnahmen | (soweit erforderlich) |
| Fundamenterstellung: | ca. 2 bis 6 Wochen |
| Mastvormontage: | ca. 3 bis 5 Tage |
| Mastmontage: | ca. 2 bis 5 Tage |
| Seilmontagen: | ca. 2 bis 3 Wochen |

Bei dem vorliegenden Vorhaben werden an Mast 13 und Nr. 1012 Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Dabei wird das jeweils nächstliegende Fließgewässer als Einleitgewässer angenommen; die Einleitstelle liegt dabei an der Stelle mit der geringsten Entfernung zum Mast, was im Regelfall der üblichen Praxis der Ausführungsplanung entspricht.

Für die Wasserhaltung an dem **Maststandort Nr. 13** wird eine Einleitmenge von maximal 720 m³/d (maximale Gesamtmenge 18.000 m³) in den Langenhorster Leitgraben (E12) prognostiziert.

Ein Abgrabungsgewässer am Rhein (E13) wird für die anfallende Fördermenge von maximal 1.200 m³/d (maximale Gesamtmenge 30.000 m³) von **Mast 1012** genutzt (IFUA, 2021a) werden.



Abbildung 1: Einrichtung der Wasserhaltung mittels Spüllanzen (IFUA, 2021b)

3.2.3 Querungen

Der Trassenverlauf kreuzt mit Rhein und Mommbach zwei berichtspflichtige **Fließgewässer**. Hierzu werden wasserrechtliche Anträge gestellt (vgl. Anlage K.9.4.1 Wasserrechtlicher Fachbeitrag). Die Querungen erfolgen mit unterirdischen Tunnelbauwerken, die im Rohrvortriebsverfahren errichtet werden. Daher sind keine direkten baulichen Maßnahmen an den Gewässern geplant und somit keine Veränderungen des Gewässerquerschnitts zu erwarten. Die geschlossene Querung des Mommbachs (km 1+900 bis 3+000) beinhaltet eine geschlossene Querung des Naturschutzgebiets Momm-Niederung (NSG Momm-Niederung). Der Rhein wird zwischen km 5+700 und 7+200 unterirdisch unterquert.

Darüber hinaus werden zwei nicht berichtspflichtige Gewässer mit den oben beschriebenen Tunneln geschlossen untergequert, der Graben 3364 an der Bahntrasse Oberhausen-Spellen-Wesel sowie ein ehemaliges Abgrabungsgewässer südlich des Rheins (Nebengewässer des Rheins) (vgl. Anlage K.9.4.1 Wasserrechtlicher Fachbeitrag).

Zusätzlich ist die **Bahnlinie** „Betuwelinie“ (km 0+700 bis 0+800) geschlossen im Mikrotunnelverfahren zu queren um den Bahnbetrieb auch während der Bauzeit möglichst normal weiterführen zu können. Die Querung von etwa 25 m Länge wird mit etwa 15 m längeren Rohrleitungen vorgenommen um eine Fremdleitung mit zu queren, wobei diese in offener Bauweise gequert wird. Hierbei ist laut Bodengutachten voraussichtlich eine Grundwasserhaltung nötig. Die Qualität des Einleitungswassers ist baubegleitend vor der Einleitung zu prüfen. Bei Bedarf ist das Grundwasser aufzubereiten. Hierbei ist voraussichtlich ein Aktivkohlefilter vorzusehen. Anschließend sieht die Planung vor, das Wasser über Schluckbrunnen (Einleitstelle E1 und E2) in ausreichender Entfernung abzuleiten (Anlage 9.4.1, Wasserrechtlicher Fachbeitrag).

Mit dem Vorhaben verbunden ist die Unterquerung der **Hochwasserdeiche** des Rheines durch das Tunnelbauwerk zur Verlegung des Erdkabels. Ein Eingriff in die Deiche erfolgt nicht.

Weiterhin wird der **geplante Deich** (km 8+600 bis 8+700) des zukünftigen Polders Orsoy vom Erdkabel unterquert. Dieser Deich ist derzeit noch nicht realisiert, daher kann die Querung des geplanten Polderdeichs voraussichtlich in offener Bauweise durchgeführt werden. Ebenso verläuft das Erdkabel im **zukünftigen Polder Orsoy** (km 7+100 bis 8+600). Der Herstellung des Polderdeiches und der Nutzung der Polderfläche steht die Verlegung des Kabels nicht im Weg. Die Lage der Querung der bestehenden Rheindeiche sowie die Abgrenzungen des geplanten Polders Orsoy sind der Plananlage K.9.4.3 des Fachbeitrags Wasserrecht zu entnehmen.

3.2.4 Übergangsbauwerke

Es ist mit bauzeitlicher Wasserhaltung an den Baugruben der Übergangsbauwerke Ü1, Ü2 sowie an Ü3 und Ü4 der geschlossenen Querungen zu rechnen. Die Übergangsbauwerke Ü1 und Ü2 liegen am Start- und Endpunkt für die geschlossene Querung der Momm-Niederung. Die Rheinquerung besitzt ebenfalls je ein Übergangsbauwerk am Start- (Ü3) und Zielpunkt (Ü4). Weiterhin werden bei allen Übergangsbauwerken außer den Schächten auch oberirdische Gebäude errichtet. Hierbei ist für die Herstellung der Fundamente der Bauwerke an Ü2 und Ü4 ebenfalls mit Wasserhaltung zu rechnen.

Die Start- und Zielgruben aller Übergangsbauwerke weisen eine Baugrubentiefe unterhalb des Grundwasserniveaus, weshalb ein Unterwasseraushub durchzuführen ist. Es wird eine Bohrpfehlwand und eine Unterwasserbetonsohle gebaut. Aus der Grube muss nach Fertigstellung das Grundwasser abgepumpt werden muss. Dies erfolgt durch kurzzeitiges einmaliges Lenzen der Grube (Ü2, Ü3) bzw. zweimaliges Lenzen (Ü1, Ü4) sowie durch das kontinuierliche Abpumpen des der Grube zusickernden Wassers (Leakage) während der Baudauer der jeweiligen Querung.

Die Einleitung der Bauwässer aus **Ü1** soll für die der Grube bauzeitlich zusickernden Wässer (Leakagewässer) mittels Schluckbrunnen (E5n) in den Untergrund erfolgen. Wässer aus dem zweimaligen Lenzen der Grube Ü1 sollen über eine Einspeisung mittels Tankwagen in das Pumpwerk Götterswickerhamm erfolgen, von wo sie über den Auslass des Pumpwerkes dem Rhein (E6n) zufließen.

Alle Wässer aus der Errichtung von **Ü2** sollen mittels Einspeisung in die Polderleitung des Lippeverbandes (Schacht REH2) in Richtung Rhein geleitet werden, dem sie dann am Auslass der Polderleitung (E7n) zufließen.

Für Bauwässer aus **Ü3** ist ebenfalls die Einleitung in die Polderleitung des Lippeverbandes vorgesehen (an Schacht REH5) sowie hierüber die nachfolgende Einleitung in den Rhein an E7n.

Bauwasser aus der Errichtung von **Ü4** soll in ein Gewässer nördlich des Übergangsbauwerkes, eine ehemalige Abgrabung am Rhein (E13), geleitet werden.

Für die abzuleitenden Wässer ist zuvor die Notwendigkeit einer Reinigung der Wässer zu prüfen. Die ggf. erforderlichen Aufbereitungsverfahren sind dem Wasserrechtlichen Fachbeitrag Unterlage K.9.4 zu entnehmen.

Die Wasserhaltungsmengen für die Übergangsbauwerke zur Herstellung der geschlossenen Querungen sind in der nachfolgenden Tabelle 2 gemeinsam mit den Wasserhaltungsmengen der offenen Bauweise des Erdkabels dargestellt.

3.2.5 Erdkabelverlegung & Muffengruben

Die Abschnitte mit Erdkabelverlegung in geschlossener Bauweise wurden bereits im vorherigen Kapitel 3.2.3 „Querungen“ sowie 3.2.4 „Übergangsbauwerke“ beschrieben. Zusätzlich gibt es Wasserhaltungsabschnitte, die durch die Erdkabelverlegung in offener Bauweise bedingt sind. Dies umfasst die freie Strecke und die in regelmäßigen Abständen erforderlichen Muffengruben – in denjenigen Bereichen, in denen aufgrund der Eingriffstiefe beim Bau sowie aufgrund der Höhe der Grundwasserstände eine Wasserhaltung erforderlich ist.

Im Folgenden werden die Wasserhaltungsabschnitte, die für den Erdkabelbau erforderlich sind – Bereiche mit offener Bauweise einschließlich der Muffengruben sowie die Übergangsbauwerke der geschlossenen Querungen (Übergangsbauwerke) - aufgeführt.

Tabelle 1: Vorhabenbestandteile des Erdkabelbaus mit Grundwassereinleitungen aufgrund von Wasserhaltungsmaßnahmen

| WH-Ab-schnitt | Abschnitts-bezeichnung | Verortung (Tras-senkilometer) | Wasserhaltungsmenge bei Bemessungs-GW-Ständen | | Einleitungsgewässer |
|---------------|--|-------------------------------|---|--|--|
| | | | pro Tag | gesamt | |
| 1, 2 | Microtunneling Betuwelinie | | 1.291 m ³ /d | 160.181 m ³ | Schluckbrunnen E1 und E2 |
| M1 | Muffengrube 1 | | 77 m ³ /d | 13.902 m ³ | Schluckbrunnen E3 |
| 3 | Erdkabelteilstrecke | ca. km 1+500 bis 1+600 | 492 m ³ /d | 14.753 m ³ | Schluckbrunnen E4 |
| Ü1 | Übergangsbauwerk Ü1 Mommbach | | 89 m ³ /d ** 960 m ³ /d * | 49.258 m ³ 6.756 m ³ | Schluckbrunnen E5n Einleitung Rhein E6n |
| Ü2 | Übergangsbauwerk Ü2 Mommbach, Ü2 Gebäude | | 960 m ³ /d * 76,8 m ³ /d ** 266 m ³ /d | 2.702 m ³ 41.449 m ³ 23.950 m ³ | Einleitung Rhein E7n |
| 4 (M3) | Muffengrube 3 | bei km 3+300 | 384 m ³ /d | 70.384 m ³ | |
| 5 bis 11 | Erdkabelteilstrecke | ca. km 3+750 bis 4+350 | 1.168,8 m ³ /d | 23.548 m ³ | |
| 12 (M4) | Muffengrube 4 | bei 4+500 | 214 m ³ /d | 39.267 m ³ | |
| 13 bis 20 | Erdkabelteilstrecke | ca. von km 5+250 bis 5+700 | 6.034 m ³ /d | 180.934 m ³ | |
| 21 (M5) | Muffengrube 5 | bei 5+700 | 1.164 m ³ /d | 213.190 m ³ | |
| Ü3 | Übergangsbauwerk Ü3 Rheinquerung | bei 5+700 | 960 m ³ /d * 106 m ³ /d ** | 4.069 m ³ 63.499 m ³ | |
| Ü4 | Übergangsbauwerk Ü4 Rheinquerung, | bei km 7+200 | 960 m ³ /d * 158 m ³ /d ** | 13.350 m ³ 96.897 m ³ | |

| WH-Ab-schnitt | Abschnitts-bezeichnung | Verortung (Tras-senkilometer) | Wasserhaltungsmenge bei Bemessungs-GW-Ständen | | Einleitungsgewässer |
|---------------|------------------------|-------------------------------|---|------------|---|
| | | | pro Tag | gesamt | |
| | Ü4 Gebäude | | 1.320 m³/d | 118,895 m³ | Ehem. Abgrabungs-gewässer am Rhein E9 (800022778) |
| 22 | Erdkabelteilstrecke | km 7+170 bis 7+190 | 729,6 m³/d | 21.875 m³ | |
| 23 (M6) | Muffengrube 6 | bei km 7+200 | 3.552 m³/d | 650.087 m³ | |
| 24 bis 25, | Erdkabelteilstrecke | km 7+880 bis 8+000 | 100,8m³/d | 3.062 m³ | Schluckbrunnen E10 |
| 26 (M7) | Muffengrube 7 | bei km 8+090 | 29 m³/d | 5.355 m³ | |
| 27 | Erdkabelteilstrecke | km 9+680 bis 9+780 | 21,6 m³/d | 629 m³ | Schluckbrunnen E11 |
| 28 (M9) | Muffengrube 9 | bei km 9+780 | 31 m³/d | 5.609 m³ | |
| 29 bis 31 | Erdkabelteilstrecke | km: 9+800 bis 10+350 | 156 m³/d | 4.673 m³ | |

* einmaliges/zweimaliges Lenzen der Grube, ca. 4 Tage

** zufließendes Leakagewasser, ca. 548 Tage (Ü1, Ü2) bzw. 608 Tage (Ü3, Ü4)

Die in obiger Tabelle aufgeführten Abschnitte mit Grundwasserhaltung sind in der Plananlage zum wasserrechtlichen Fachbeitrag K.9.4.1.3 verortet. Bei Abschnitten mit oberflächennaher Kabelschutzrohrverlegung ohne hoch anstehendes Grundwasser ist indes nicht mit Grundwasserhaltung zu rechnen.

3.2.6 Kabelübergabestationen (KÜS)

Benötigte Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neubaus der Kabelübergabestationen Budberg und Friedrichsfeld werden nachfolgend beschrieben. Bei einem Grundwasserflurabstand von weniger als 5,00 m u. GOK können bei der Ausführung der erforderlichen Tiefbauarbeiten zur Errichtung von einzelnen Bauwerken im Bereich der beiden KÜS je nach den örtlichen und jahreszeitlichen Gegebenheiten Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig werden. Die Grundwasserstände und hiermit die Notwendigkeit der Bauwasserhaltung wird neben jahreszeitlichen Einflüssen auch beeinflusst durch die dauerhaft stattfindenden Wasserhaltungsmaßnahmen in durch den früheren Steinkohletagebau beeinflussten Bereichen, in denen die KÜS Budberg und die KÜS Friedrichsfeld liegen.

An folgenden Bauwerken der **KÜS Budberg** ist Wasserhaltung anzusetzen, wie aus der Auswertung des Bemessungswasserstandes im Hinblick auf die Gründungstiefe abzuleiten ist:

| | |
|----------------------------|--------------|
| Löschwasserbehälter | ca. 3 Wochen |
| Portalfundamente (1-6) | ca. 30 Tage |
| Gittermastfundamente (1-6) | ca. 30 Tage |
| Kabelendverschlüsse | ca. 10 Tage |

Die an der KÜS Budberg anfallende Bauwassermenge von rd. 75.600 m³ soll in den Grintgraben (E14) eingeleitet werden.

An der **KÜS Friedrichsfeld** bedingt die Auswertung des Bemessungswasserstandes nur Wasserhaltung an einem Bauwerk:

Löschwasserbehälter ca. 3 Wochen

Die an der KÜS Friedrichsfeld anfallende Bauwassermenge von rd. 20.160 m³ soll in den Langenhorster Leitgraben (E12) eingeleitet werden.

3.2.7 Allgemeine Beschreibung der geplanten Wasserhaltung

Das aus den Baugruben gepumpte Oberflächen- oder Grundwasser wird entweder im Umfeld mittels Schluckbrunnen versickert oder in nahegelegene Vorfluter oder Oberflächengewässer, unter Vorschaltung geeigneter Absetzeinrichtungen eingeleitet. Sofern eine negative Beeinträchtigung des Gewässers oder des Grundwassers durch die Einleitung nicht ausgeschlossen werden kann, werden Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Minimierung ergriffen, insbesondere wird bei entsprechender Notwendigkeit eine Aufbereitung des Wassers vor der Einleitung vorgesehen (siehe Fachbeitrag Wasserrecht, Anlage K.9.4.1)

Bei einer Tiefengründung wird die Grundwasserentnahme im Rahmen der bauzeitlichen Wasserhaltung bereits im Zuge der Planung minimiert. Hierbei stehen ggf. technische Maßnahmen (z.B. weitgehend wasserdichter Verbau der Baugrube) zur Minimierung der Grundwasserabsenkung zur Verfügung. Hierdurch lässt sich, selbst unter Berücksichtigung ungünstiger Annahmen hinsichtlich des Grundwasserstandes und des Baugrunds, die Wassermenge erheblich reduzieren. Die erforderlichen wasserrechtlichen Anträge werden in Unterlage K.9.4.1 gestellt.

3.3 Mögliche Wirkungen auf Oberflächenwasserkörper

Nachfolgend werden für die einzelnen Teilabschnitte potenzielle nachteilige Auswirkungen auf die betroffenen OWK aufgeführt. Dabei erfolgt eine Unterscheidung in baubedingte, Anlagenbedingte und betriebsbedingte Wirkfaktoren.

3.3.1 Baubedingte Wirkfaktoren

Im Zuge der Bauausführung ist in Abhängigkeit vom Bauverfahren eine bauzeitliche Wasserhaltung zur Freihaltung der Baugruben von Grund- oder Niederschlagswasser erforderlich. Dies ist an den Masten 13 und 1012 der Fall, gilt aber ebenfalls für alle weiteren Vorhabenbestandteile mit hoch anstehendem Grundwasser (vgl. Tabelle 1). So wird Wasserhaltung z.B. an einigen Abschnitten mit offener Bauweise benötigt oder an den Kabelübergabestationen sowie Übergangsbauwerken. Im Regelfall erfolgt die Ableitung von gehobenem Grundwasser in das nächstgelegene Gewässer, so dass hier über die Lagebeziehungen eine Abschätzung über potenzielle Betroffenheiten von Oberflächenwasserkörpern erfolgen kann. Einige Vorhabenbestandteile mit Wasserhaltung leiten das anfallende Bauwasser über Schluckbrunnen ab, dadurch bestehen keine Auswirkungen auf Oberflächengewässer.

Es sind keine Bauwerke oder Mastneu- bzw. Rückbauten innerhalb von Gewässerrandstreifen geplant. Von der Unterquerung des Rheins und Mommbach mit Tunneln geht keine Auswirkung auf die Oberflächengewässer aus.

3.3.1.1 Allgemeine Wirkfaktoren von Einleitungen

Eine Einleitung in ein Oberflächengewässer führt zu einer Erhöhung der Fließgeschwindigkeiten und damit der Sohlschubspannungen, was bei einer Überschreitung kritischer Sohlschubspannungen großflächige Sedimentbewegungen verursachen kann. Diese verdriften zum einen Klein- und Kleinstlebewesen und können zum anderen Refugialräume dieser Lebewesen - zumindest temporär - zerstören. Dabei ist die Größe der als kritisch eingestuften Sohlschubspannungen abhängig von der Art des natürlichen bzw. des typspezifischen Substrats sowie dessen Korngrößenverteilung. Kritische Sohlschubspannungen sind deshalb individuell gewässerspezifisch.

Grundsätzlich ist die Umlagerung von Sedimenten bei erhöhten Abflüssen auch in naturnahen, nicht vom Menschen überbeanspruchten Gewässern ein normaler und für die Aufrechterhaltung der gewässertypischen Dynamik wichtiger Vorgang (wiederkehrender Verlust und Neuentstehung von Habitaten).

Eine unnatürliche Belastung für die Gewässer stellt der in der Vergangenheit vielerorts vorgenommene Gewässerausbau dar. Die bereitgestellten Fließquerschnitte, wurden oftmals nach rein hydraulischen Aspekten entworfen. Das Resultat, des meist durch Hochwasserschutz und Flächennutzung motivierten Gewässerausbaus, sind zu hohe Fließtiefen (ungünstige und naturferne Breiten- / Tiefenverhältnisse) und erhöhte Sohlgefälle aufgrund gestreckter Gewässerverläufe (Begradigung) bei gleichzeitiger Eintiefung. Diese Faktoren, insbesondere die erhöhte Fließtiefe und das vergrößerte Sohlgefälle, verstärken zusätzlich den negativen Effekt einer Überschreitung der kritischen Sohlschubspannungen (MKULNV 2008).



Abbildung 2: Bsp.: Einleitung in Oberflächengewässer mit Schutz vor hydraulischer Belastung

Zusätzlich zu der möglichen hydraulischen Belastung durch eine Grundwassereinleitung, kann es potenziell zu einem stofflichen Eintrag in die Oberflächengewässer durch die Einleitung von belastetem Grundwasser kommen.

Hierbei ist grundsätzlich ein besonderes Augenmerk auf Altlasten und Verdachtsflächen zu legen. Diese werden in der UVU (Teil B) in Kapitel 9 (Schutzgut Boden) berücksichtigt. Ein direkter Eingriff des Vorhabens in die Flächen erfolgt voraussichtlich nicht. Sollten beim Bau darüber hinaus stoffliche Belastungen angetroffen werden, erfolgt eine Abstimmung mit den zuständigen Behörden bezüglich ggf. vorzusehender Schutzmaßnahmen.

Sofern im Nahbereich von Altlasten und Verdachtsflächen Bauwasserhaltung erforderlich ist, wird die Qualität des Bauwassers überprüft, so dass sichergestellt wird, dass keine Verschlechterung der Oberflächenwasserkörper oder des Grundwassers durch Mobilisation oder Verfrachtung von Schadstoffen erfolgen kann.

Sollte eine direkte Einleitung aufgrund der Beschaffenheit des Grundwassers (Trübung, geringe Sauerstoffsättigung) nicht möglich sein, kann es über zwischengeschaltete Absetzbecken eingeleitet werden (vgl. Abbildung 3). Bei stofflichen Belastungen wird eine geeignete Aufbereitung vorgesehen. Die Einleitung in Oberflächengewässer wird dahingehend gestaltet, dass es nicht zu hydraulischen oder physikalisch-chemischen Belastungen der Gewässer kommen kann. Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung werden für das Schutzgut Wasser geeignete Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen festgelegt. Diese sind in Teil D (Landschaftspflegerischer Begleitplan) im Detail beschrieben und in der zugehörigen Plananlage verortet.



Abbildung 3: Bsp.: Klär- und Absetzbecken

Sollten die im Zuge der Ausführungsplanung ermittelten Wassermengen aus der Bauwasserhaltung in einem gewässerunverträglichen Rahmen liegen (oberhalb der kritischen Sohlschubspannung), so können an einzelnen Standorten Maßnahmen zur Reduzierung des Bauwassers ergriffen werden. Hierzu sind möglich:

- Verwendung eines wassergeringdurchlässigen Baugrundverbaus mit Spundwänden und Unterwasserbetonsohle (Sperrschicht) oder Schlitzwänden
- Aufteilung von Wässern auf verschiedene Einleitstellen.

In der nachfolgenden Tabelle werden die Wirkfaktoren noch einmal zusammengefasst dargestellt.

Tabelle 2: Zusammenfassende Darstellung der Wirkfaktoren für die Oberflächenwasserkörper

| Vorhabenbestandteil | Wirkfaktor | Ausdehnung | Dauer | Intensität |
|------------------------------|---|-------------------------|--|-----------------|
| baubedingt | | | | |
| Grundwasserhaltung | Hydraulische Belastung durch Einleitung | lokal bis mehrere 100 m | temporär | gering bis hoch |
| Arbeitsflächen an Gewässern* | Verschlämmung der Sohle | lokal | Temporär (tritt beim Vorhaben nicht auf) | gering |
| anlagenbedingt | | | | |
| keine | keine | - | - | - |
| betriebsbedingt | | | | |
| keine | keine | - | - | - |

* Es sind keine Arbeitsflächen innerhalb von Gewässerrandstreifen vorgesehen.

Alle oben genannten Vorhabenbestandteile beziehen sich ausschließlich auf den Bau der Kabeltrasse und sind dementsprechend temporär. Nach Verlegung wirken keine anlage- und betriebsbedingten Wirkungen der Höchstspannungsleitung auf die Oberflächengewässer ein.

Die Intensität der Wirkung auf die Oberflächenwasserkörper ist aufgrund der Kleinräumigkeit des Wirkungsbereichs und der zeitlichen Begrenzung auf die Baumaßnahme überwiegend als gering zu werten.

3.3.2 Anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren

Aufgrund der Isolierung und Einbettung der Erdkabel nach dem aktuellen Stand der Technik sowie der Abstände der Erdkabel zu Oberflächengewässern sind nach derzeitigem Kenntnisstand keine messbaren Temperaturveränderungen im Gewässer zu erwarten. Es kommt zu keiner Verschlechterung der physikalisch-chemischen Qualitätskomponente. Daher können die potenziellen Auswirkungen auf Oberflächengewässer, sich ausschließlich aus den baubedingten Projektwirkungen ergeben; durch anlage- und betriebsbedingte Wirkungen sind keine negativen Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern zu erwarten. Dies gilt ebenfalls für den Vorhabenbestandteil „Überspannung des Grintgraben“ der zu keiner Beeinflussung des Oberflächengewässers führt.

3.4 Mögliche Wirkungen auf Grundwasserkörper

Da der Antragsgegenstand verschiedene Baumaßnahmen umfasst, deren Wirkfaktoren hinsichtlich der Wirkintensität und -reichweite insbesondere im Rahmen der zu prüfenden Einhaltung des Verschlechterungsverbotes unterschiedlich zu beurteilen sind, werden die möglichen Projektwirkungen der Baumaßnahmen nachfolgend in vier verschiedenen Vorhabenkategorien zusammengefasst und getrennt erläutert.

3.4.1 Allgemeine Wirkfaktoren

Einführend werden zunächst die Projektwirkungen dargestellt, die für alle Vorhabenkategorien zu betrachten sind. Dazu gehören der Eingriff in den Untergrund, die Anlage von Arbeitsflächen und ggf. von Zuwegungen sowie ggf. erforderliche Bauwasserhaltungsmaßnahmen.

Aus dem **Eingriff in den Untergrund** ergibt sich eine temporäre Verringerung der Grundwasserüberdeckung, sodass hierdurch eine baubedingte Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung für das Grundwasser gegeben ist. Der Umfang der geplanten Tiefbauarbeiten wird bei den jeweiligen Vorhabenkategorien weiter ausgeführt.

Auch das Risiko von Verunreinigungen des Grundwassers durch Eintrag von Schadstoffen infolge des Maschineneinsatzes sowie durch Tankvorgänge, Reparaturen und Wartungsvorgängen ist während der Bauphase erhöht. Dies gilt insbesondere für den Bereich der **Arbeitsflächen**. Durch den Einsatz von modernen Maschinen, die dem Stand der Technik entsprechen und der Überwachung der Bauausführung durch entsprechend geschultes Personal wird das Risiko von Schadstoffeinträgen jedoch minimiert.

Baubedingt können darüber hinaus durch den Einsatz schwerer Baumaschinen beim Leitungsbau Porenverluste der oberen Bodenschichten auftreten. Durch die Auswahl geeigneter Fahrzeuge (z.B. breite Ketten), Beachtung der Witterung und durch Rekultivierungsmaßnahmen (z.B. Tiefenlockerung, s.UVU, Schutzgut Boden) sowie die Nutzung ggf. vorhandener

Zuwegungen werden Bodenverdichtungen weitgehend vermieden. Es sind daher baubedingt keine relevanten Wirkungen auf die Grundwasserneubildung zu erwarten.

Soweit Baustelleneinrichtungsflächen nicht über vorhandene Straßen oder landwirtschaftliche Wege erreichbar sind, ist die Herstellung von **Zuwegungen** erforderlich. Die Zuwegungen erfolgen dabei so weit wie möglich über bestehende öffentliche Straßen oder Wege. Soweit bisher unbefestigte oder teilbefestigte Wege ausgebessert oder befestigt werden müssen, soll dieser Zustand in der Regel dauerhaft erhalten bleiben, sofern nicht andere Einflüsse etwa aus ökologischer Sicht, Nutzung, o. ä. dagegensprechen. Um Bodenverdichtungen vorzubeugen, werden zum Beispiel Stahlplatten oder andere Systeme ausgelegt oder in besonderen Fällen temporäre Schotterwege erstellt. Die für die Zuwegungen temporär in Anspruch genommenen Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahmen wiederhergestellt. Von der Herstellung der Zuwegungen geht keine signifikante Veränderung der Grundwasserverhältnisse aus. Von der ggf. erforderlichen Befestigung von Teilflächen sind aufgrund der geringen Größe keine nachhaltigen Wirkungen auf die Grundwasserneubildung zu erwarten.

Je nach Eingriffstiefe des Vorhabenbestandteils in den Untergrund ist – abhängig vom Grundwasserstand zum Zeitpunkt der Baumaßnahme – mit der Notwendigkeit von **Bauwasserhaltung** zu rechnen. Für die vorgesehene Einleitung des Bauwassers in Oberflächengewässer oder mittels Schluckbrunnen in das Grundwasser ist sicherzustellen, dass das abzuleitende Bauwasser eine ausreichende Qualität aufweist, so dass die Ableitung schadlos erfolgen kann und keine Auswirkungen auf den chemischen Zustand des Grundwasserkörpers resultieren. Die konkrete Notwendigkeit der Aufbereitung wird baubegleitend geprüft und anhand der Qualität des Bauwassers festgelegt. Die voraussichtlich erforderlichen Aufbereitungsverfahren sind Anlage K.9.4.5 (Wasserrechtlicher Fachbeitrag) zu entnehmen.

Werden bei der Bauausführung beim Bodenaushub organoleptische Auffälligkeiten festgestellt, erfolgt eine Benachrichtigung der zuständigen Fachbehörde zur Abstimmung und Festlegung von geeigneten Maßnahmen für die Sicherstellung des Grundwasserschutzes, damit bei einer ggf. erforderlichen Wasserhaltung eine Mobilisierung und Verfrachtung von Schadstoffen vermieden werden kann.

3.4.2 Wirkfaktoren der verschiedenen Vorhabenbestandteile

Die mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes, die aus einer baubedingten Wasserhaltung resultiert, ist je nach Absenkungstiefe und Dauer der Absenkung unterschiedlich ausgeprägt. Für die Bewertung werden die Ergebnisse der Vordimensionierung der Wasserhaltung herangezogen. Weiterhin sind die mit den verschiedenen Vorhabenbestandteilen verbundenen Baumaßnahmen und Eingriffe in den Untergrund unterschiedlich.

Für den vorliegenden Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie erfolgt daher eine Beschreibung und Betrachtung der Wirkfaktoren der verschiedenen Vorhabenbestandteile untergliedert in die Kategorien I bis IV, analog zur Untergliederung im UVP-Bericht.

Die Errichtung der 380-kV-Höchstspannungsleitung zwischen Voerde und Rheinberg-Budberg ist auf einer Länge von ca. 7,7 km als Erdkabel vorgesehen und umfasst drei Teilabschnitte.

Diese Teilabschnitte werden im Rahmen des vorliegenden Fachbeitrages aufgrund der unterschiedlichen technischen Ausführung in zwei verschiedenen Vorhabenkategorien betrachtet. Der Teilabschnitt des Erdkabels, der in offener Bauweise mit zwei grabenlosen Abschnitten zur Querung von Infrastrukturen im HDD-Verfahren geplant ist, wird der Vorhabenkategorie I zugeordnet. Die beiden Teilabschnitte des Erdkabels mit einer Gesamtlänge von ca. 2,6 km, für die eine Verlegung in Kabeltunneln geplant ist, werden in der Vorhabenkategorie IV betrachtet. Diese Vorhabenkategorie umfasst weiterhin die Herstellung von Muffengruben für die Verbindung der Einzelstränge des Erdkabels sowie das Microtunneling-Verfahren zur Querung der Betuwelinie.

Vorhabenkategorie I (Erdkabelanlage – offene Verlegung und HDD-Verfahren)

Die Verlegung der 110 kV- und 380 kV-Erdkabel erfordert insgesamt drei Kabelgräben. Das Regelgrabenprofil sieht für die Verlegung in offener Grabenbauweise eine Grabentiefe von bis zu 1,80 m vor. Für die Bauausführung werden geeignete, kurze Bauabschnitte geplant; nach Herstellung der jeweiligen Abschnitte werden die Kabelgräben fortlaufend wiederverfüllt (vgl. Anlage P.1.1, Erläuterungsbericht).

Beim Horizontal-Directional-Drilling-Verfahren (HDD) zur geschlossenen Querung, z.B. von technischen Infrastrukturen, handelt es sich um ein mehrstufiges Verfahren; die Bohrung wird in mehreren Arbeitsschritten ausgeführt. Die Stützung des Bohrloches sowie der Abbau und der Transport des Bodens bzw. des Bohrkleins erfolgen hydraulisch innerhalb des Bohrlochs mittels einer Bohrsuspension mit Bentonit (vgl. Anlage K.1.1, Erläuterungsbericht).

Neben den o.g. allgemeinen Projektwirkungen ist eine mögliche Beeinflussung der Grundwasserdynamik durch die Erdkabelanlage einschließlich der Verwendung von Flüssigboden (ZFSV, fließfähiger selbstverdichtender Verfüllbaustoff) und dem Einbau von Kunststoff-Abdeckplatten zum mechanischen Schutz, als Wirkfaktor einzubeziehen. Im Bodenschutzkonzept zum beantragten Vorhaben wird davon ausgegangen, dass die Fließrichtung des versickernden Niederschlagswassers im Bereich der Erdkabelanlage geringfügig verändert wird. Aus diesem Bodenschutzkonzept ist weiterhin abzuleiten, dass die Wasserdurchlässigkeit im Bereich der Erdkabelanlage durch die Verwendung des ZFSV-Materials im Vergleich zum natürlich anstehenden Boden verringert sein wird. Nach den technischen Planungsgrundlagen zur Erdkabeltrasse wird bei der Verfüllung der Leitungszone mit Flüssigboden eine Mächtigkeit von bis zu 60 cm erreicht. Somit wird im Regelfall eine seitliche Umströmung der Erdkabelanlage gegeben sein; eine signifikante Beeinflussung der Grundwasserverhältnisse ist nicht zu erwarten. Nach derzeitigem Kenntnisstand liegen keine Anhaltspunkte für eine vertikale oder laterale Barrierefunktion mit einer signifikanten Beeinflussung der generellen Grundwasserströmung durch die Erdkabelanlage vor. Vor diesem Hintergrund entfällt eine weitere Untersuchung einer anlagenbedingten Wirkung auf die Grundwasserdynamik im Rahmen der Auswirkungsprognose.

Da der Einsatz von Flüssigboden einer chemischen Eignungsprüfung unterliegt, ist durch die Bettungsschicht keine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit zu erwarten.

Die Wärmeemissionen durch das Erdkabel kommen als mögliche betriebsbedingte Projektwirkung in Betracht. In der direkten Umgebung der verlegten Kabel wird eine lokale Temperaturerhöhung zu verzeichnen sein. Unter Berücksichtigung der jahreszeitlichen Temperaturschwankungen liegen für das Teilschutzgut Grundwasser nach derzeitigem Kenntnisstand keine Anhaltspunkte vor, die auf eine für den Grundwasserkörper bedeutende thermische Beeinflussung durch den Betrieb des Erdkabels schließen lassen (vgl. Anlage K.1.1, Erläuterungsbericht). Betriebsbedingte Projektwirkungen werden für die Erdkabelanlage daher im Rahmen der Auswirkungsprognose Grundwasserkörper nicht weiter betrachtet.

Vorhabenkategorie II (Freileitung – Neubau)

Die **Errichtung von Mastfundamenten** ist mit einem Eingriff in den Untergrund verbunden. An den dauerhaft geplanten Maststandorten Nr. 13 und Nr. 1012, die im vorliegenden Fachbeitrag WRRL zu betrachten sind, werden Bohrpfahlfundamente vorgesehen. Neben der Niederbringung von Bohrungen werden hierbei Baugruben zur Anbindung der Mastestiele in einer Tiefe von ca. 2,5 m u. GOK für die Herstellung von Betonriegeln notwendig. Die Freilegung der Bohrpfähle nach dem Betonieren geht mit einer temporären Verringerung der Grundwasserüberdeckung im Fundamentbereich einher. Damit resultiert aus den Tiefbau- und Gründungsarbeiten eine räumlich begrenzte, baubedingte Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung für das Grundwasser.

Im Regelfall ist durch die Errichtung von Mastfundamenten keine signifikante Veränderung der Grundwasserverhältnisse zu erwarten, da die Fundamente seitlich umströmt werden können. Insgesamt ist durch das Vorhaben keine Veränderung der generellen Grundwasserströmung zu erwarten.

Aufgrund der kleinflächigen Versiegelung durch die neu errichteten Mastfundamente ist nicht von einer Verringerung der Grundwasserneubildung auszugehen.

Der zur Verwendung kommende Beton entspricht der vorgeschriebenen Güteklasse und wird fachgerecht eingebracht. Es wird dabei nur Transportbeton verwendet (vgl. Anlage K.1.1, Erläuterungsbericht). Anhaltspunkte für eine signifikante Beeinflussung der Grundwasserbeschaffenheit (z. B. durch Auslaugung) liegen somit nicht vor.

Nachdem die Mastgründung der dauerhaften Maste abgeschlossen ist, erfolgt die Wiederherstellung der Arbeitsflächen am Maststandort. Nach dem Aushärten des Betons wird die Baugrube bis zur Geländeoberkante wieder mit geeignetem und ortsüblichem Boden entsprechend den vorhandenen Bodenschichten aufgefüllt (vgl. Anlage K.1.1, Erläuterungsbericht). Die Grundwasserüberdeckung und damit auch die Schutzfunktion gegenüber möglichen Stoffeinträgen werden somit wiederhergestellt.

Anlagenbedingte Projektwirkungen der Mastgründung auf den Grundwasserkörper werden somit nicht weiter betrachtet.

Betriebsbedingte Wirkungen auf den Grundwasserkörper sind durch die Freileitung nicht zu erwarten.

Vorhabenkategorie III (Kabelübergabestation (KÜS))

Die Vorhabenkategorie III bezieht sich auf die Errichtung von zwei KÜS an den Standorten Friedrichsfeld und Budberg. Beide KÜS sind mit der Erstellung verschiedener Bauwerke verbunden, für die Gründungsarbeiten in offener Bauweise erforderlich sind (u.a. Betriebsgebäude, Portalfundamente, Gittermastfundamente, Löschwasserbehälter). Bei allen Fundamenten ist eine frostsichere Gründungstiefe von mindestens 0,80 m vorzusetzen. Im Fall nicht ausreichender Tragfähigkeit des Untergrundes oder ungünstigen hydrologischen Bedingungen können deutlich größere Gründungstiefen oder Pfahlgründungen, wie sie bei den Freileitungsmasten zum Einsatz kommen, erforderlich sein (vgl. Anlage P.1.1, Erläuterungsbericht). Weiterhin sind im Bereich der Kabelübergabestationen

Für die Herstellung der KÜS Friedrichsfeld und der KÜS Budberg ist jeweils Wasserhaltung an verschiedenen Elementen prognostiziert. Hierbei wird für die KÜS Friedrichsfeld eine Gesamtmenge von ca. 20.000 m³, für die KÜS Budberg von ca. 76.000 m³ prognostiziert (siehe Anlage K.9.4.7, Wasserrechtlicher Antrag Kabelübergabestationen).

Der Anfang und das Ende der insgesamt zwölf 380 kV-Kabelstränge werden innerhalb der Kabelübergabestationen mit sogenannten Kabelendverschlüssen versehen, die auf Stahlgerüsten aufgeständert werden. Hier endet jeweils ein Kabelstrang an einer Weiterverbindung in Richtung Freileitung. Im Bereich des Austritts des Kabels an den Endverschlüssen sind Kopflöcher zu erstellen. Hierzu sind größere Baugruben erforderlich. Die Gründungstiefe beträgt etwa 2,9 m. Hierzu ist bei der KÜS Friedrichsfeld voraussichtlich keine Bauwasserhaltung erforderlich. Bei der KÜS Budberg ist aufgrund der geringeren Flurabstände voraussichtlich von der Notwendigkeit einer Bauwasserhaltung auszugehen. Die prognostizierte Wassermenge ist jedoch mit insgesamt 7.200 m³ gering (vgl. Anlage 9.4.7 Wasserrechtlicher Antrag Wasserhaltung KÜS).

Nach den Kabelzugarbeiten und der Fertigstellung Endverschlussmontagen erfolgt die Verfüllung der jeweiligen Baugruben analog zur Verfüllung der Gräben. Die Kopflöcher sind nach der Fertigstellung unterirdisch angeordnet, so dass von ihnen dann keine wesentlich anderen Wirkungen als von der Kabelanlage ausgehen.

Der Flächenbedarf für die KÜS liegt zwischen ca. 14.590 m² (KÜS Friedrichsfeld) und ca. 13.950 m² (KÜS Budberg). Die versiegelte Fläche beträgt für die KÜS Friedrichsfeld ca. 4.600 m² (Friedrichsfeld) und für die KÜS Budberg ca. 4.400 m² (vgl. Anlage P.1.1, Erläuterungsbericht).

Das Niederschlagswasser, das auf den Dachflächen aufgefangen wird, wird mittels Speier über die belebten Bodenschichten zur Versickerung gebracht (vgl. Anlage K.1.1, Erläuterungsbericht).

Eine Veränderung der generellen Grundwasserströmung ist durch die Errichtung der KÜS nicht zu erwarten. Aufgrund der vorgesehenen Versickerung des aufgefangenen Niederschlagswassers ist weiterhin nicht von einer relevanten Verringerung der Grundwasserneubildung durch das Vorhaben auszugehen.

Mit der Anwendung geeigneter, ausschließlich geprüfter Baustoffe, zur Herstellung der Bauwerke kann sichergestellt werden, dass keine signifikante Beeinflussung der Grundwasserbeschaffenheit (z. B. durch Auslaugung) erfolgt.

Anlagenbedingte Projektwirkungen der KÜS auf den Grundwasserkörper werden somit nicht weiter betrachtet.

Es sind keine Anhaltspunkte für betriebsbedingte Wirkfaktoren der KÜS auf den Grundwasserkörper bekannt.

Vorhabenkategorie IV (Muffengruben, Microtunneling, Tunnel- und Übergangsbauwerke)

Muffengruben

Die Amprion- und Westnetz-kabel müssen wegen der begrenzten Kabellänge jeweils nach rd. 1.000 m – 1.300 m gemufft werden. Aus diesem Grund werden die Kabelstränge in regelmäßigen Abschnitten durch eine Kabelmuffenverbindung verbunden. Insgesamt sind für das Vorhaben je Phase 9 Muffenverbindungen vorgesehen.

Dazu sind entsprechend große Baugruben vorzusehen. Die Baugrubensohle der Muffengruben der Amprion hat auf der Höhe der Arbeitsfläche in etwa die folgenden Maße: Breite / Länge = 7,25 m / 18,5 m. Die Tiefe der Muffengruben beträgt bis etwa 3,5 m. Die Baugruben für die Westnetz-kabel sind kleiner. Hier hat die Baugrubensohle auf der Höhe der Arbeitsfläche die folgenden Maße: Breite / Länge = 4 m / 9 m. Die Tiefe der Muffengrube beträgt i.d.R. 3 m (siehe Unterlage K.1.1 Erläuterungsbericht).

Bauzeitlich ist für die Herstellung der Muffengruben mit umfangreicher Wasserhaltung zu rechnen. Insgesamt wird für die Muffengruben M1 sowie M3 bis M7 und M9 von der Notwendigkeit einer Wasserhaltung ausgegangen. Hierbei wurde für hohe Grundwasserstände eine insgesamt maximal erforderliche Wasserhaltungsmenge bis etwa 998.000 m³ ermittelt (siehe Unterlage K.9.4.1, Wasserrechtlicher Fachbeitrag). Bei mittleren Grundwasserständen ist jedoch voraussichtlich keine Bauwasserhaltung an den Muffengruben erforderlich.

Die Lage der Muffengruben mit Bauwasserhaltung ist der Plananlage 1 zu diesem Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie zu entnehmen. Detailpläne sind in Unterlage K.9.4.1.3 (Wasserrechtlicher Fachbeitrag) zu entnehmen.

Nach den Kabelzugarbeiten und der Fertigstellung der Muffenmontage erfolgt die Verfüllung der jeweiligen Baugruben analog zur Verfüllung der Gräben.

Die Muffen sind nach der Fertigstellung unterirdisch angeordnet, so dass von ihnen dann keine wesentlich anderen Wirkungen als von der Kabelanlage ausgehen. Anlagen- oder betriebsbedingte Wirkungen werden daher für die Muffengruben im Rahmen der Auswirkungsprognose Grundwasserkörper nicht weiter betrachtet.

Microtunneling

Für den Bereich der geschlossenen Querung der DB-Trasse der Betuwelinie (km 0,7) kommt das Mikrotunnelbauverfahren zum Einsatz. Hier sind fünf Schutzrohre DN 1200 (Amprionsysteme) und zwei Schutzrohre DN 500 (Westnetzsysteme) je mit einer Länge von 25 m geplant. Für die Schutzrohre DN 1200 ist das Mikrotunnelverfahren mit Spülförderung und für die Schutzrohre DN 500 das Pilotrohrverfahren vorgesehen.

Bei der Herstellung der erforderlichen Start- und Zielgrube für das Microtunneling ist von der Notwendigkeit einer bauzeitigen Grundwasserhaltung auszugehen. Bei hohen Grundwasserständen ist eine Bauwasserhaltung in Menge von insgesamt etwa 160.000 m³ prognostiziert. Bei mittleren Grundwasserständen sind etwa 50.000 m³ zu erwarten (siehe Anlage K.9.4.1.1, Wasserrechtlicher Fachbeitrag).

Das gehobene Bauwasser soll über Schluckbrunnen in ausreichender Entfernung abgeleitet werden (Anlage K.9.4.1, Wasserrechtlicher Fachbeitrag). Die Qualität des Einleitungswassers ist baubegleitend vor der Einleitung zu prüfen. Bei Bedarf ist das Grundwasser aufzubereiten. Die ggf. einzusetzenden Aufbereitungsverfahren sind dem Wasserrechtlichen Fachbeitrag zu entnehmen (Anlage K.9.4.1.5). Für die Ableitung der Wässer aus dem Microtunneling ist voraussichtlich ein Aktivkohlefilter vorzusehen.

Nachdem die Unterquerung der Betuwelinie abgeschlossen ist, erfolgt die Wiederherstellung der Arbeitsflächen. Die Baugrube wird bis zur Geländeoberkante wieder mit geeignetem und ortsüblichem Boden aufgefüllt (vgl. Anlage K.1.1, Erläuterungsbericht). Die Grundwasserüberdeckung und damit auch die Schutzfunktion gegenüber möglichen Stoffeinträgen werden somit wiederhergestellt.

Die Schutzrohre DN 1200 und DN 500, die zur Verlegung der Kabel unter der DB-Strecke eingebracht wurden, reichen in den Grundwasserbereich hinein. Diese Rohre müssen daher durch das Grundwasser umströmt werden. Im unmittelbaren Nahbereich der Rohre beeinflusst dies die Grundwasserströmung. Nach derzeitigem Kenntnisstand liegen keine Anhaltspunkte für eine vertikale oder laterale Barrierefunktion mit einer signifikanten Beeinflussung der generellen Grundwasserströmung durch die einzubringenden Rohre vor. Insgesamt sind durch die Verlegung der Rohre im Microtunneling-Verfahren keine nachhaltigen Wirkungen auf die Grundwasserdynamik oder Grundwasserneubildung zu erwarten. Daher entfällt eine weitere Untersuchung einer anlagenbedingten Wirkung der Microtunnel auf die **Grundwasserdynamik** im Rahmen der Auswirkungsprognose.

Betriebsbedingte Wirkungen auf den Grundwasserkörper sind durch die Querung mittels Microtunneling ebenfalls nicht zu erwarten

Tunnel- und Übergangsbauwerke

Im Bereich der Momm-Niederung sowie bei der Rheinquerung ist die Verlegung der Kabel in begehbaren **Tunneln** vor. Die Herstellung beider Kabeltunnel erfolgt im Rohrvortriebsverfahren. Die insgesamt zwölf Höchstspannungskabel, die sechs Westnetz-kabel sowie alle erforderlichen Begleitkabel werden über Stahlkonstruktionen in den Tiefbauteilen der

Übergangsbauwerke in den Kabeltunnel geführt und dort auf Konsolen abgelegt. Der Tunnel wird mit dem Innendurchmesser DN 3.200 (Außendurchmesser ca. 3,7 m nach statischen Erfordernissen) hergestellt.

Jeweils am nördlichen und südlichen Ende der beiden Tunnelbauwerken der Momm-Niederung und der Rheinquerung sind Übergangsbauwerke erforderlich.

Die für die Erstellung der Tunnelbauwerke erforderlichen **Schächte** (Start- und Zielgruben) werden mittels Bohrfahlwänden erstellt und mit einer wasserdichten Betonsohle versehen.

Nach Fertigstellung der Vortriebsarbeiten werden im Bereich der Schächte jeweils **Übergangsbauwerke** errichtet (siehe Unterlage K.1.1 Erläuterungsbericht) die aus einem Tief- und Hochbauteil bestehen. Diese Bauwerke dienen im späteren Betrieb als Zugang zum Kabeltunnel und beinhalten die notwendige Lüftungs- und EMSR-Technik.

An der Momm-Niederung befinden sich die Übergangsbauwerke Ü1 (nördlich) und Ü2 (südlich) und an der Rheinquerung die Übergangsbauwerke Ü3 (nördlich) und Ü4 (südlich). Sie bestehen jeweils aus einem oberirdischen Gebäude und einem Schachtbauwerk.

Die Lage der Übergangsbauwerke ist der Plananlage zu diesem Fachbeitrag K.11, Teil F, Plananlage 1 zu entnehmen. Weiterhin ist eine Darstellung in den Detailkarten zum Wasserrechtlichen Fachbeitrag (Anlage K.9.4.1.3) enthalten.

Das **Übergangsbauwerk Ü1 (Momm-Niederung)** wird am Standort des Zielschachtes des Rohrvortriebs angeordnet. Im Ü1 werden die Zuluftanlagen der Tunnelbelüftung installiert. Der Innendurchmesser der kreisförmigen Baugrube beträgt ca. 16,6 m und die Baugrubentiefe (GOK bis Unterkante Unterwasserbetonsohle) ca. 20,3 m. Die Gebäudehöhe beträgt ca. 5 m (Flachdach) zzgl. eines Luftansaugturms von ca. 2 m. Das Gebäude umfasst eine Fläche von ca. 19 m x 13 m.

Das **Übergangsbauwerk Ü2 (Momm-Niederung)** wird am Standort des Startschachtes des Rohrvortriebs angeordnet. Im Ü2 werden die Ventilatoren der Tunnelbelüftung installiert. Der Innendurchmesser der kreisförmigen Baugrube beträgt ca. 16,6 m und die Baugrubentiefe (GOK bis Unterkante Unterwasserbetonsohle) ca. 15,6 m. Die Gebäudehöhe beträgt ca. 5 m (Flachdach). Das Gebäude umfasst eine Fläche von ca. 26 m x 14 m.

Das **Übergangsbauwerk Ü3 (Rheinquerung)** liegt rechtsrheinisch am Standort des Startschachtes des Rohrvortriebs. Im Ü3 werden die Ventilatoren der Tunnelbelüftung installiert. Der Innendurchmesser der kreisförmigen Baugrube beträgt ca. 16,6 m und die Baugrubentiefe (GOK bis Unterkante Unterwasserbetonsohle) ca. 24,1 m. Die Gebäudehöhe des gestuften Gebäudes beträgt max. ca. 6 m (Flachdach). Das Gebäude umfasst eine Fläche von ca. 26 m x 14 m.

Das **Übergangsbauwerk Ü4 (Rheinquerung)** liegt im geplanten Polder Orsoy-Land und innerhalb der Deichschutzzone III. Das Übergangsbauwerk Ü4 wird am Standort des Zielschachtes des Rohrvortriebs angeordnet. Der Standort wurde so gewählt, dass die geplante Überlaufschwelle des Polders möglichst weit entfernt ist und so, dass sich der in diesem Bereich befindende gesetzlich geschützte Biotop (§ 30 BNatSchG) nicht beeinträchtigt wird. Im

Ü4 werden die Zuluftanlagen der Tunnelbelüftung angeordnet. Der Innendurchmesser der kreisförmigen Baugrube beträgt ca. 16,6 m und die Baugrubentiefe (GOK bis Unterkante Unterwasserbetonsohle) ca. 25,0 m. Die Gebäudehöhe des gestuften Gebäudes beträgt max. ca. 10 m (Flachdach). Das Gebäude umfasst eine Fläche von ca. 13 x 20 m.

Die Herstellung der Start- und Zielgruben der Tunnel sowie für die Übergangsbauwerke geht bauzeitlich mit einer **temporären Verringerung der Grundwasserüberdeckung** einher. Damit resultiert aus den Tiefbau- und Gründungsarbeiten eine räumlich begrenzte, baubedingte Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung für das Grundwasser.

Für die Herstellung der Übergangsbauwerke ist aufgrund des Eingriffes in den Grundwasserbereich eine **Bauwasserhaltung** vorgesehen. Bei den Baugruben für die Schächte setzt sich diese aus einer Wassermenge für das einmalige Lenzen der Grube und der Wasserhaltung für die geringe Zusickerung zur Grube während der Bauzeit zusammen. Weiterhin ist für die Gründung der Gebäude an den Übergangsbauwerken U2 und Ü4 eine Wasserhaltung wahrscheinlich. Die entsprechenden wasserrechtlichen Anträge werden mit Anlage K.9.4.1 gestellt. Diesen Anträgen sind auch die Details und die jeweiligen Mengen zu entnehmen.

Insgesamt ist für die Herstellung der Übergangsbauwerke (einschließlich Gebäude) bei hohen Grundwasserständen eine maximal erforderliche Wasserhaltungsmenge bis insgesamt etwa 421.000 m³ ermittelt (siehe Unterlage K.9.4.1.1, Wasserrechtlicher Fachbeitrag). Bei mittleren Grundwasserständen ist jedoch voraussichtlich eine Bauwasserhaltung in weit geringerem Umfang von insgesamt etwa 247.000 m³ erforderlich.

Somit gehen von der Herstellung der Übergangsbauwerke temporäre bauzeitliche Wirkungen auf das Dargebot des Grundwasserkörpers aus.

Die **Ableitung der Bauwässer** erfolgt zur Erstellung des **Übergangsbauwerks Ü1** für die bauzeitlich der Baugrube zusickernden Wässer in einen Schluckbrunnen (E5n) nahe der Betuwelinie, das Wasser für das einmalige Lenzen der Grube wird mittels Tankwagen zum Pumpwerk Götterswickerhamm transportiert, dort eingespeist und über den Auslass des Pumpwerkes dem Rhein zugeleitet (E6n).

Für **Ü2** ist die Einspeisung der Wässer in die Polderleitung des Lippeverbandes an Schacht REH2 vorgesehen, von dort fließen sie mit den Polderwässern zum Auslass der Leitung und hier in den Rhein. (E7n)

Die Wässer aus **Ü3** werden ebenfalls in die Polderleitung des Lippverbandes eingeleitet, jedoch an Schacht REH5. Sie münden ebenfalls an Einleitstelle E7n in den Rhein.

Die Wässer aus dem Bereich **Ü4** werden in eine ehemalige, Abgrabung, die nun eine Nebengewässer des Rheins darstellt, abgeleitet (E9).

Die Einleitungsstellen sind in Plananlage 1 zu diesem Fachbeitrag verzeichnet sowie im wasserrechtlichen Fachbeitrag dargestellt (K.9.4.1.3).

Für die Einleitung in Oberflächengewässer oder das Grundwasser ist sicherzustellen, dass das abzuleitende Bauwasser eine ausreichende Qualität aufweist, so dass die Ableitung

schadlos erfolgen kann. Die konkrete Notwendigkeit der Aufbereitung wird baubegleitend anhand der Qualität des Bauwassers festgelegt.

Die bei Bedarf für die jeweilige Einleitung anzuwendenden Aufbereitungsverfahren sind in Anlage K.9.4.1 (Wasserrechtlicher Fachbeitrag) dargestellt. Während bei allen Einleitungsstellen eine Sedimentation erforderlich ist, ist voraussichtlich eine pH-Wert- Neutralisation bei den Einleitungsstellen vorzusehen, deren einzuleitende Wässer durch Beton beeinflusst werden könnten. Bei den Einleitungen in Oberflächengewässer wird voraussichtlich zusätzlich eine Enteisung erforderlich sein. Bei Wasser aus den Baugruben, in denen stationäre Anlagen (Vortriebspresse oder Vortriebsmaschine) eingesetzt werden, sind ggf. Aktivkohle-Anlagen (AK-Anlage) vorzusehen.

Die Tunnelbauwerke verbleiben dauerhaft im Untergrund ebenso der unterirdische Teil (Schacht) der Übergangsbauwerke. Durch die Anwendung ausschließlich geprüfter Baustoffe zur Herstellung der Tunnel sowie der Übergangsbauwerke (Schächte und oberirdische Gebäude) ist nicht von einer signifikanten Beeinflussung der **Grundwasserbeschaffenheit** (z. B. durch Auslaugung) auszugehen.

Die Tunnelbauwerke sowie die Schächte und die Fundamente der Gebäude an den Übergangsbauwerken reichen in den Grundwasserbereich hinein. Diese Bauwerke müssen daher durch das Grundwasser umströmt werden. Im unmittelbaren Nahbereich der Bauwerke beeinflusst dies die Grundwasserströmung. Nach derzeitigem Kenntnisstand liegen keine Anhaltspunkte für eine vertikale oder laterale Barrierefunktion mit einer signifikanten Beeinflussung der generellen Grundwasserströmung durch die Tunnel- und die Übergangsbauwerke vor. Daher entfällt eine weitere Untersuchung einer Anlagenbedingten Wirkung auf die **Grundwasserdynamik** im Rahmen der Auswirkungsprognose.

Aufgrund der kleinflächigen Versiegelung durch die neu errichteten Schächte und oberirdischen Gebäude der Übergangsbauwerke ist nicht von einer relevanten Verringerung der **Grundwasserneubildung** des Grundwasserkörpers auszugehen.

Insgesamt sind durch die Tunnel- und Übergangsbauwerke keine nachhaltigen Wirkungen auf die Grundwasserdynamik oder Grundwasserneubildung sowie die Qualität des der betroffenen Grundwasserkörper zu erwarten.

Anlagenbedingte Projektwirkungen der Tunnel- und Übergangsbauwerke auf den Grundwasserkörper sind somit im Rahmen der Auswirkungsprognose nicht zu betrachten.

Betriebsbedingte Wirkungen auf den Grundwasserkörper gehen von den Tunnel- und Übergangsbauwerken ebenfalls nicht aus.

Potenzielle Einwirkungen auf Oberflächengewässer, grundwasserabhängige Landökosysteme, Trinkwassergewinnung

Neben den Einwirkungen auf den Grundwasserkörper sind weiterhin Einwirkungen auf Oberflächengewässer, die mit dem Grundwasserkörper verbunden sind, sowie auf grundwasserabhängige Landökosysteme (gwaLÖs) durch temporäre Absenkung des Grundwasserstands im Zuge der Bauwasserhaltung möglich. Weiterhin werden mögliche stoffliche Wirkungen

durch potenzielle Stoffeinträge in das Grundwasser auf gwaLös oder die Trinkwassergewinnung betrachtet. Mögliche stoffliche Einträge in Oberflächenwasserkörper in Verbindung mit einer Bauwassereinleitung sind Gegenstand der Prüfung der Einhaltung des Verschlechteungsverbot für den Oberflächenwasserkörper.

Zusammenfassend kann herausgestellt werden, dass die Projektwirkungen auf den Zustand des Grundwasserkörpers und ihre Relevanz für die Prüfung der Einhaltung insbesondere des Verschlechterungsverbot für die Vorhabenkategorien I, II und III grundsätzlich vergleichbar sind und daher im vorliegenden Fachbeitrag teilweise eine gemeinsame Betrachtung erfolgt. Die Vorhabenkategorie IV wird dagegen aufgrund des größeren Eingriffsumfangs und der hiermit verbundenen verstärkten Wasserhaltung i.d.R. separat beschrieben und beurteilt.

In der nachfolgenden Tabelle werden die Wirkfaktoren für die Grundwasserkörper zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 3: Zusammenfassende Darstellung der Wirkfaktoren für die Grundwasserkörper

| Vorhabenbestandteil | Wirkfaktor | Ausdehnung | Dauer | Vorhaben-kategorie | Intensität |
|---|---|--|------------------------|--------------------|---|
| baubedingt | | | | | |
| Grundwasserhaltung | Mengenmäßige Veränderung des GW-Haushalts | Reichweite der Grundwasserabsenkung | Dauer der GW-Haltung | I, II, III | gering |
| | | | | IV | hoch |
| Grundwasserhaltung | Mobilisierung von Schadstoffen | Reichweite der Grundwasserabsenkung | Dauer der GW-Haltung | I - IV | gering |
| Verringerung der Grundwasserüberdeckung oder Bautätigkeit im GW-Bereich | Erhöhung der Verschmutzungsfährdung | Maststandorte | Dauer der Bautätigkeit | II | gering |
| | | Muffengruben | | IV | gering |
| | | Microtunnel DB Tunnel (Rhein, Mombach) Übergangsbauwerke | | IV | mittel |
| Schadstoffeintrag oder -mobilisierung durch Bautätigkeit | Erhöhung der Verschmutzungsfährdung | Maststandorte | Dauer der Bautätigkeit | II | gering |
| | | Microtunnel DB Tunnel Übergangsbauwerke | | IV | mittel |
| Schadstoffeintrag durch Bauwasserableitung mittels Schluckbrunnen | Erhöhung der Verschmutzungsfährdung | Schluckbrunnen | Dauer der GW-Ableitung | I - IV | gering, bei Einsatz geeigneter Aufbereitung |
| Anlagenbedingt | | | | | |
| Versiegelung | Verringerung der Grundwasserneubildung | Maststandorte Übergangsbauwerke | permanent | | keine |

| Vorhabenbestandteil | Wirkfaktor | Ausdehnung | Dauer | Vorhabenkategorie | Intensität |
|---|--|---|------------------------------------|-------------------|---|
| Einbringen eines Bauwerks in den Grundwasserbereich | Veränderung der generellen Grundwasserströmung | Maststandort | permanent | II | keine |
| | | Tunnel (Rhein und Mommbach), Übergangsbauwerke | permanent | IV | keine |
| Auslaugung umweltrelevanter Stoffe aus Baumaterialien | Stoffeintrag | Maststandorte, Fundamente, Microtunnel, Tunnel, Übergangsbauwerke | permanent, mit abnehmender Tendenz | I - IV | keine, bei Anwendung geeigneter Baustoffe |
| betriebsbedingt | | | | | |
| Keine | keine | | | I - IV | |

Die Wirkfaktoren der Vorhabenkategoriein I bis IV sind somit ausschließlich baubedingt (temporär). Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen auf den Zustand der Grundwasserkörper sind durch diese Vorhabenkategorien nicht zu erwarten.

4 Ermittlung und Beschreibung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper (Übersichtsdarstellung)

In Nordrhein-Westfalen werden Oberflächenwasserkörper (natürliche, erheblich veränderte, künstliche Wasserkörper), Seewasserkörper und Grundwasserkörper unterschieden (MKULNV NRW 2015a). Es befinden sich keine Seewasserkörper im Untersuchungsraum, daher kann eine negative Beeinträchtigung von Seewasserkörpern aufgrund der Vorhabenbestandteile ausgeschlossen werden. Die im Untersuchungsraum befindlichen Seen sind kleiner als 50 ha und daher nicht als Seewasserkörper anzusprechen. Übergangsgewässer oder Küstengewässer sind vom Leitungsverlauf nicht betroffen.

4.1 Betroffene Oberflächenwasserkörper

Aufgrund des linienhaften Charakters des Vorhabens, werden mehrere Gewässer direkt oder indirekt durch das Vorhaben beeinflusst. Wie obenstehend beschrieben sind mögliche Auswirkungen auf einen lokal begrenzten Bereich beschränkt. Nur bei einigen der von den Vorhabenbestandteilen betroffenen Gewässer handelt sich um einen Oberflächenwasserkörper im Sinne der OGewV. Nach Anlage 1 Nummer 2 der OGewV müssen wasserrahmenrichtlinienrelevante Oberflächenwasserkörper ein Einzugsgebiet von mehr als 10 km² aufweisen. Die Einstufung in Oberflächenwasserkörper erfolgte erstmalig im Zuge der Bestandsaufnahme zur Bewirtschaftungsplanung gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie im Jahr 2005. In Nordrhein-Westfalen wurden die Abgrenzungen der Oberflächenwasserkörper im Zuge der Neuordnung der Fließgewässertypen für den 3. Bewirtschaftungsplan aktualisiert. Die Benennung der Gewässer der Oberflächenwasserkörper erfolgt anhand der Angaben des MKULNV (2021). Als Datengrundlage für "Kleinere Gewässer" dient das digitale Landschaftsmodell (DLM). Die nicht berichtspflichtigen Gewässer wurden dem (DLM) entnommen.

Im Folgenden werden die von den Vorhabenbestandteilen betroffenen Oberflächenwasserkörper identifiziert. Dabei werden kleinere Gewässer den berichtspflichtigen Gewässern zugeordnet, da die Auswirkungen der potenziellen Projektwirkungen theoretisch auch indirekt über "kleinere Gewässer" auf die Oberflächenwasserkörper wirken können. Betroffene Oberflächenwasserkörper werden folglich sowohl über die direkte Inanspruchnahme identifiziert, als auch über die Einmündung kleinerer Gewässer mit Einleitstellen oder Überfahrten: Sofern die Fließstrecke von der Einleitstelle im kleineren Gewässer bis zur Mündung in den Oberflächenwasserkörper weniger als 1500 m beträgt, wird ein Oberflächenwasserkörper als betroffen angesehen. Ab einer Fließstrecke von mehr als 1500 m ist keine negative Beeinträchtigung des Oberflächenwasserkörpers durch die Einleitung zu erwarten. Die in Tabelle 15 angegebene Fließstrecke der berichtspflichtigen Gewässer und kleineren Gewässer zur nächsten Messtelle ist als circa Angabe zu verstehen.

Bei dem vorliegenden Vorhaben werden an Mast Nr. 38 und an den Kabelübergabestationen, sowie am Übergangsbauwerk Ü1, Ü2, Ü3 und Ü4 Wasserhaltungsmaßnahmen mit anschließender Einleitung in ein Oberflächengewässer erforderlich. Dabei wird nach Möglichkeit das

jeweils nächstliegende Fließgewässer als Einleitgewässer angenommen, was im Regelfall der üblichen Praxis der Ausführungsplanung entspricht.

Für den Mast Nr. 13 ist der Langenhorster Leitgraben (E12), für den Mast Nr. 1012 ein Abtragungsgewässer am Rhein (E13) vorgesehen. Das bei Ü1 anfallende Bauwasser wird überwiegend in einen Schluckbrunnen (E5n) eingeleitet, Wässer aus dem einmaligen Lenzen fließen über das Pumpwerk Götterswickerhamm dem Rhein zu (E6n). Wässer aus der Errichtung von Ü2 und Ü3 werden über die Polderleitung des Lippeverbandes ebenfalls dem Rhein zugeleitet (E7n). Wässer aus der Errichtung von Ü4 sollen an E9 einer ehemaligen Abgrabung (Nebengewässer des Rheins) zugeleitet werden.

Die Wässer aus dem Bau der Wasserhaltungsabschnitte WH 5 bis 14 und 15 bis 20 sowie der Muffengruben M3 bis M5 werden ebenfalls über die Einspeisung in die Polderleitung des Lippeverbandes dem Rhein zugeleitet (E7n). Abschnitt 22 und Muffengrube M6 entwässern in das Nebengewässer des Rheins (E9).

In der untenstehenden Tabelle sind die so ausgewählten **Einleitgewässer**, sowie von anderen Vorhabenbestandteile **betroffene Fließgewässer** aufgeführt. Die betrachteten Oberflächengewässerkörper liegen innerhalb der Flussgebiete Rhein (Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord).

Tabelle 4: Darstellung der kleineren Fließgewässer und der berichtspflichtigen Fließgewässer

| Planungseinheit (Rheingraben-Nord) | OFWK-ID | Betroffene Gewässer | GKZ | Betroffenheit durch Vorhabenbestandteil | Einleitstelle |
|------------------------------------|---------------------|--------------------------|---------|--|-----------------------------------|
| PE_RHE_1500 | DERW_DENW 2778_0_10 | Mommbach | 2778 | Geschlossene Querung | nein |
| PE_RHE_1500 | DERW_DENW 2778_0_10 | Namenloser Graben | | Geschlossene Querung | nein |
| PE_RHE_1500 | DERW_DENW 2_775_813 | Rhein | 2 | Geschlossene Querung Einleitung Bauwasser | E6n, E7n |
| PE_RHE_1500 | | Grintgraben | 277692 | Einleitung Bauwasser | E14 (KÜS Budberg) |
| PE_RHE_1100 | DE_NRW_277 5922_0 | Langenhorster Leitgraben | 2775922 | Einleitung Bauwasser | E12 (Mast 13, KÜS Friedrichsfeld) |

Im Zuge der Trassenführung werden u. a. geschlossene Querungen am OFWK Mommbach, einem parallel dazu verlaufenden Graben und am OFWK Rhein mittels Rohrvortrieb erforderlich.

Zusätzlich soll der OFWK Langenhorster Leitgraben (DE_NRW_2775922_0), der sich östlich des Trassenverlaufs befindet, für diese Betrachtung als Einleitgewässer dienen. Ein weiteres, nicht berichtspflichtiges Gewässer, der Grintgraben dient ebenfalls als Einleitgewässer für die Wasserhaltungsmaßnahmen.

Eine kartografische Darstellung der Gewässer im Trassenverlauf erfolgt in der Plananlage F 1.

Stillgewässer

Innerhalb des Untersuchungsraums befindet sich 5 Stillgewässer, die teilweise zur Einleitung des anfallenden Bauwassers von u.a. Übergangsbauwerken (Ü3 & Ü4) und Muffengruben (M5 & M6) genutzt werden. Hierbei handelt es sich nicht um berichtspflichtige Wasserkörper.

Tabelle 5: Stillgewässer im Untersuchungsraum

| Stillgewässername Bzw. Verortung des Stillgewässers | Seekennzahl | Vorhabenbestandteil | | |
|---|--------------|---------------------|-------------------|---------------------------------------|
| | | Untersuchungsraum | Einleitungsstelle | Wasserhaltung aus Vorhabenbestandteil |
| Abgrabungsgewässer am Grintgraben | 8000227769 | x | -- | -- |
| Ehemaliges Abgrabungsgewässer am Rhein (Rheinnebenengewässer) | 80002277599 | x | E9 | Ü4, Erdkabelabschnitt 22, M6 |
| Abgrabungsgewässer am Rhein | 800110277599 | x | E13 | Mast 1012 |
| Abgrabungsgewässer am Rhein (nördlich) | 800022778 | x | -- | -- |
| Abgrabungsgewässer am Rhein (nördlich) | 800012778 | x | -- | -- |

Überschwemmungsgebiete

Überschwemmungsgebiete sind Gebiete zwischen oberirdischen Gewässern und Deichen oder Hochufern sowie sonstige Gebiete, die bei Hochwasser überschwemmt oder durchflossen oder für die Hochwasserentlastung oder die Rückhaltung beansprucht werden. Das Ziel der Ausweisung solcher Bereiche ist es, Überschwemmungsgebiete und Talauen der Fließgewässer als natürliche Retentionsräume zu erhalten und zu entwickeln sowie einer Beschleunigung des Wasserabflusses entgegenzuwirken. In Überschwemmungsgebieten ist die Errichtung oder Erweiterung von baulichen Anlagen oder Verkehrswegen sowie anderen Bauvorhaben stark eingeschränkt. Dadurch sollen zum einen Bewohner vor Hochwässern geschützt sowie kostenaufwendige Hochwasserschäden vermieden werden, zum anderen soll eine Versiegelung der Überschwemmungsbereiche verhindert werden.

Im Untersuchungskorridor befindet sich nur das festgesetzte ÜSG Rhein, welches von der Leitungstrasse mit einem Kabeltunnel, der im Rohrvortriebsverfahren gebaut wird, gequert wird. Das ÜSG Rhein ist in der Plananlage B 6 dargestellt. Die Start- und Zielgruben der Rheinunterquerung (Ü3 und Ü4) liegen nicht im Überschwemmungsgebiet. Folglich besteht keine Betroffenheit des ÜSG Rhein durch das Vorhaben (AQUANTA, 2021). Ü4 liegt im Bereich des geplanten Polders.

Das ÜSG ist gemäß Biotoptypkartierung als bedingt naturfernes Abgrabungsgewässer (FG-wf6, Tabelle 79) eingestuft und wird als nicht empfindlich bewertet.

Während der Bautätigkeiten in Überschwemmungsgebieten bzw. im Bereich von hochwassergefährdeten Gewässerabschnitten wird sichergestellt, dass der Hochwasserschutz aufrechterhalten wird (Maßnahmen Allgemeiner Gewässer-/ Hochwasserschutz).

Es sind somit keine erheblichen Auswirkungen auf ÜSG zu erwarten, daher werden sie im Folgenden nicht weiter vertiefend betrachtet.

4.2 Betroffene Grundwasserkörper

In der nachfolgenden Tabelle sind Grundwasserkörper aufgeführt, die durch das Vorhaben betroffen sind. Weiterführende Angaben zur Einstufung des chemischen und mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper sind in Kapitel 5.4 enthalten.

Die Bewirtschaftungsziele und Maßnahmen für die GWK sind in Kapitel 6 zusammengefasst.

Plananlage K.11.1 gibt eine kartographische Übersicht über die Abgrenzung der Grundwasserkörper im geplanten Trassenverlauf.

Tabelle 6: Betroffene Grundwasserkörper

| Grundwasserkörper [Name] | Grundwasserkörper [Kennung] | Bearbeitungsgebiet | Fläche [km ²] |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------|---------------------------|
| Niederung des Rheins | DE_GB_DENW_27_06 | Niederrhein | 107,0 |
| Niederung des Rheins | DE_GB_DENW_27_08 | Niederrhein | 314,1 |

5 Beschreibung und Bewertung des (Ist-)Zustandes/ Potenzials für die einzelnen, vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper

Wie aus Tabelle 4 und 6 hervorgeht, sind drei berichtspflichtige Oberflächenwasserkörper und zwei Grundwasserkörper potenziell durch die möglichen Projektwirkungen des geplanten Vorhabens betroffen. Im Folgenden wird der Ist-Zustand der Wasserkörper beschrieben.

5.1 Beschreibung der Qualitätskomponenten nach WRRL, Anhang V

Die Einstufung der Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper erfolgt auf der Basis der in Anhang V der EU-WRRL festgelegten Qualitätskomponenten, die im Folgenden kurz dargestellt werden.

5.1.1 Qualitätskomponenten Oberflächenwasserkörper

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

- Phytoplankton (bei planktondominierten Fließgewässern)
- Makrophyten/Phytobenthos
- Makrozoobenthos (benthische-wirbellose-Fauna)
- Fischfauna

Der ökologische Zustand wird in einem fünfstufigen System von sehr gut bis schlecht angegeben.

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 Einstufung des chemischen Zustands erfolgt über die Umweltqualitätsnormen der synthetischen und nicht synthetischen Schadstoffe in Wasser, Sediment oder Schwebstoffen nach Anlage 8 der Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (OGewV) von Juni 2016. Der chemische Zustand wird 2-stufig als „gut“ oder „nicht gut“ dargestellt.

5.1.2 Qualitätskriterien Grundwasserkörper

Nach WRRL ist maßgeblich für die Einstufung des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers der Parameter

- Grundwasserspiegel.

Die Einstufung des chemischen Zustands des Grundwasserkörpers erfolgt mittels der Parameter

- Leitfähigkeit
- Konzentrationen an Schadstoffen

Die folgenden Leitparameter werden bei allen ausgewählten Grundwasserkörpern überwacht:

- Sauerstoffgehalt,
- pH-Wert,
- Leitfähigkeit,
- Nitrat,
- Ammonium.

Der mengenmäßige und chemische Zustand wird 2-stufig als „gut“ oder „schlecht“ dargestellt.

Beim guten mengenmäßigen Zustand ist gemäß WRRL der Grundwasserspiegel im Grundwasserkörper so beschaffen, dass die verfügbare Grundwasserressource nicht von der langfristigen mittleren jährlichen Entnahme überschritten wird.

Der Grundwasserspiegel unterliegt keinen anthropogenen Veränderungen, die

- zu einem Verfehlen der ökologischen Qualitätsziele 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,
- Änderungen der Strömungsrichtung, die zeitweise oder kontinuierlich in einem räumlich begrenzten Gebiet auftreten, verursachen keinen Zustrom von Salzwasser oder sonstige Zuströme und lassen keine nachhaltige, eindeutig feststellbare anthropogene Tendenz zu einer Strömungsrichtung erkennen, die zu einem solchen Zustrom führen könnte.

Ein guter chemischer Zustand des Grundwassers liegt vor, wenn

- die chemische Zusammensetzung des Grundwasserkörpers so beschaffen ist, 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 Umweltziele für in Verbindung stehende Oberflächenwasser 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 kein Hinweis auf Salz- oder andere Intrusionen in den Grundwasserkörper sind.

Die Einstufung des chemischen Grundwasserzustands im Hinblick auf einzelne Parameter erfolgt anhand der Grundwasserverordnung. Hier sind in Anlage 2 der Grundwasserverordnung Schwellenwerte (§ 5 GrwV) aufgeführt. Darüber hinaus kann die zuständige Behörde für Schadstoffe, die nicht in der Anlage 2 aufgeführt sind, Schwellenwerte festlegen, wenn von diesem Schadstoff das Risiko ausgeht, dass die Bewirtschaftungsziele nach § 47 des Wasserhaushaltsgesetzes nicht erreicht werden.

Die Einstufung des mengenmäßigen Grundwasserzustands gemäß § 4 GrwV entspricht weitgehend den Kriterien der WRRL. Der mengenmäßige Zustand ist gemäß GrwV gut, wenn die langfristige mittlere jährliche Grundwasserentnahme das nutzbare Grundwasserdargebot nicht übersteigt. Weiterhin ist die Einhaltung der Bewirtschaftungsziele für Oberflächenwasserkörper, die mit dem Grundwasserkörper in hydraulischer Verbindung stehen, zu gewährleisten und es dürfen Landökosysteme, die direkt vom Grundwasserkörper abhängig sind, nicht signifikant geschädigt werden.

5.2 Datenbasis

Als Datengrundlage für die Erstellung des Fachbeitrages wurden Daten des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV NRW, vormals MKULNV NRW) und des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW), der „Bewirtschaftungsplan 2022-2027 für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas“ (MULNV NRW 2021) sowie die Steckbriefe der Planungseinheiten des Teileinzugsgebiets Rhein/Rheingraben Nord (MULNV NRW 2021) zur Rate gezogen. Aufgrund einer geringen Datenlage und dem Entwurfsstatus der Begleitdokumentation im dritten Bewirtschaftungsplan wird auch weiterhin der zweite Bewirtschaftungsplan (MKULNV NRW 2015) zur Rate gezogen.

Für die Beschreibung der Grundwasserkörper wurden die Wasserkörpersteckbriefe zum 3. Bewirtschaftungsplan zugrunde gelegt (vgl. BfG 2022). Das Vorkommen von gwaLÖs und Trinkwasserschutzgebieten erfolgte auf Grundlage der Kartenanwendung ELWAS-Web (vgl. Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW 2024) sowie aufgrund der Übermittlung digitaler Daten durch das MULNV 2024.

5.3 Beschreibung der Oberflächenwasserkörper

Von dem geplanten Vorhaben sind drei Oberflächenwasserkörper betroffen. Eine Beschreibung der Oberflächenwasserkörper erfolgt in den nachfolgenden Tabellen.

Tabelle 7: Übersicht der betroffenen berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper

| OFWK | OFWK-ID | Gewässertyp | Gewässerkategorie | Flussgebietseinheit |
|--------------------------|----------------------|-------------|-------------------|---------------------|
| Mommbach | DERW_DENW2778_0_10 | 19 | HMWB | Rhein |
| Rhein | DERW_DENW2_775_813 | 20 | HMWB | Rhein |
| Langenhorster Leitgraben | DERW_DENW2775922_0_6 | 14 | HMWB | Rhein |

In Tabelle 7 sind die betroffenen Oberflächenwasserkörper dargestellt. Alle Oberflächenwasserkörper sind als erheblich veränderte Wasserkörper (HMWB) ausgewiesen. Aufgrund der natürlicherweise vorherrschenden Substrate werden die Oberflächenwasserkörper den Fließgewässertypen 14 (sandgeprägte Tieflandbäche), 19 (Kleine Niederungsließgewässer in Fluss- und Stromtälern) und 20 (sandgeprägte Ströme) zugeordnet. Da für Mommbach und Langenhorster Leitgraben im dritten Bewirtschaftungsplan weniger Angaben vorliegen, wird teilweise auf die Daten aus dem zweiten Bewirtschaftungsplan zurückgegriffen.

Eine Übersicht der örtlichen Verhältnisse ist in der Plananlage F 1 dargestellt.

Tabelle 8: Einstufung der Oberflächenwasserkörper in Bezug auf die biologischen Qualitätskomponenten

| OFWK | OFWK-ID | Ökologisches Potenzial | | | | GÖP |
|--------------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------|------------------|----------------|------------------|
| | | Phytoplankton | Makrophyten/Phyto-benthos | Makro-zoobenthos | Fische | |
| Mommbach | DERW_DE NW2778_0_10 | nicht relevant | k. A. | Unbefriedigend * | k. A. | Unbefriedigend * |
| Rhein | DERW_DE NW2_775_813 | mäßig | mäßig | mäßig | unbefriedigend | unbefriedigend |
| Langenhorster Leitgraben | DERW_DE NW2775922_0_6 | nicht relevant | mäßig/sehr gut * | gut o. bes. * | k. A. | mäßig * |

*Angaben aus dem zweiten Monitoringzyklus aus dem „Bewirtschaftungsplan 2016 -2021 für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas“ (MKULNV NRW, 2015)

Die obenstehende Tabelle 8 gibt den ökologischen Zustand der betrachteten Oberflächenwasserkörper wieder. Entsprechend der ‚Worstcase‘ Betrachtung werden den Oberflächenwasserkörpern die gesamt ökologischen Zustandsklassen bzw. Potenzialklassen zugeordnet. Der Mommbach und der im Vorhabenraum gelegene Abschnitt des Rheins wiesen ein „unbefriedigendes“ ökologisches Potenzial auf. Der Langenhorster Leitgraben ist mit ‚mäßig‘ bewertet.

Die Bäche und kleineren Flüsse in den vorkommenden Oberflächenwasserkörpern weisen aufgrund ihrer physikalischen Gegebenheiten nicht die Randbedingungen auf, die ein

Wachstum von Phytoplankton zulassen würde. Deshalb ist die Qualitätskomponente Phytoplankton bei zwei OFWK aus der Bewertung ausgenommen und als ‚nicht relevant‘ angegeben. Der Rhein ist in diesem Abschnitt in dieser QK mit ‚gut‘ bewertet worden, verzeichnete aber einen negativen Trend und wird mittlerweile mit „mäßig“ bewertet.

Tabelle 9: Einstufung der Oberflächenwasserkörper in Bezug auf die chemischen QK, die hydromorphologischen QK und den chemischen Zustand

| OFWK | OFWK-ID | chemischer Zustand ohne ubiquitäre Stoffe | chemischer Zustand | Allg. physikalisch-chemische QK | Hydromorphologie* |
|--------------------------|-------------------|---|--------------------|---------------------------------|----------------------|
| Mommbach | DE_NRW_DENW2778_0 | k. A. | nicht gut | k. A. | stark verändert |
| Rhein | DE_NRW_2_775008 | nicht gut | nicht gut | nicht eingehalten | sehr stark verändert |
| Langenhorster Leitgraben | DE_NRW_2775922_0 | nicht gut ** | nicht gut | nicht eingehalten ** | sehr stark verändert |

* Die Angabe bezieht sich auf den häufigsten Wert der Qualitätskomponente „Gewässerstruktur“ des jeweiligen Steckbriefs. Die spezifische Strukturgüte an der Querungsstelle kann der Bestandsbeschreibung des Teilschutzgutes Oberflächengewässer in der UVU bzw. der zugehörigen Plananlage entnommen werden.

** Angaben aus dem dritten Monitoringzyklus aus dem „Bewirtschaftungsplan 2016 -2021 für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas“ (MKULNV NRW, 2015)

In Tabelle 9 sind die Ergebnisse des chemischen Zustands dargestellt, der für alle betrachteten Gewässer als ‚nicht gut‘ angegeben wird. Der chemische Zustand ohne die ubiquitären Stoffe weicht von der Einstufung des chemischen Zustands häufig ab, da beim chemischen Zustand grundsätzlich die Umweltqualitätsnorm für Quecksilber überschritten ist – diese fällt beim chemischen Zustand ohne ubiquitäre Stoffe weg. Der Rhein war für den chemischen Zustand ohne die ubiquitären Stoffe mit ‚gut‘ bewertet, für den Mommbach liegen keine Angaben vor; für den Langenhorster Leitgraben ist der chemische Zustand ohne ubiquitäre Stoffe mit ‚nicht gut‘ bewertet. Neuere Daten bewerten den Rhein für den chemischen Zustand ohne die ubiquitären Stoffe mit „nicht gut“ (BWG 2022-2027).

An allen Oberflächenwasserkörpern werden die unterstützenden allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter nicht eingehalten. Für den Mommbach liegen keine Angaben vor. Die unterstützenden hydromorphologischen Parameter, die sich aus der zusammengefassten Gewässerstrukturgüte (GSG) für Sohle, Ufer und Umland der Oberflächenwasserkörper ergeben, werden mit sehr stark bis vollständig verändert (GSG 7; Mommbach) angegeben.

Nach § 29 WHG sind "ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand der oberirdischen Gewässer sowie 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 Zustand bereits im Jahr 2015 erreicht.

Laut § 29 WHG Abs. 2 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 Fristverlängerung war für alle Oberflächenwasserkörper notwendig. Für alle betroffenen Gewässer gilt die Zielerreichung des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials bis zum Jahr 2027. Die Zielerreichung wurde nach Fristverlängerung festgelegt.

5.4 Beschreibung der Grundwasserkörper

In der nachfolgenden Tabelle sind die wesentlichen Angaben der Zustandsbewertung für die vom Vorhaben betroffenen Grundwasserkörper mit den maßgeblichen Stoffen der Einstufung des chemischen Zustands zusammengefasst (Quelle: WasserBLICK, Wasserkörpersteckbrief 3. Bewirtschaftungszyklus).

Tabelle 10: Betroffene Grundwasserkörper

| Grundwasserkörper [Name] | Grundwasserkörper [Kennung] | Chemischer Zustand | Mengenmäßiger Zustand | Signifikante Belastungen |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------|---|
| Niederung des Rheins | DE_GB_DENW_27_06 | gut | gut | -- |
| Niederung des Rheins | DE_GB_DE_NW_27_08 | gut | gut | Diffuse Quellen – Landwirtschaft Grundwasser - Änderung des Wasserstandes oder -volumens |

Der chemische Zustand wird bei beiden betroffenen Grundwasserkörpern als gut eingestuft. Überschreitungen der Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV liegen nicht vor.

Beim GWK 27_06 sind im Wasserkörpersteckbrief darüber hinaus keine signifikanten Belastungen genannt.

Für den GWK 27_08 werden als Belastungen diffuse Quellen der Landwirtschaft genannt sowie eine Änderung des Grundwasserstandes oder -volumens.

6 Bewirtschaftungsziele/Maßnahmenprogramme der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper

6.1 Bewirtschaftungsziele/Maßnahmen Oberflächenwasserkörper

Im Rahmen des Bewirtschaftungsplanes werden die Ziele und allgemeine Programmmaßnahmen ermittelt, die zur Erreichung des guten ökologischen Zustandes/Potenzials bzw. des guten chemischen Zustands eines oder mehrerer Oberflächenwasserkörper dienen. Für die hier zu betrachtenden Oberflächenwasserkörper ist das Ziel des guten ökologischen Potenzials bis zum Jahr 2027 zu erreichen. Der gute chemische Zustand soll ebenfalls bis zum Jahr 2027 erreicht werden.

In den Steckbriefen zu dem „Bewirtschaftungsplan 2022 -2027 für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas“ (MULNV NRW, 2021) werden die signifikanten Belastungen und deren Auswirkungen sowie die Programmmaßnahmen (PM) für die betroffenen Oberflächenwasserkörper zur Zielerreichung dargestellt (vgl. Tab.: 9 &10).

Tabelle 11: Signifikante Belastungen, deren Auswirkungen und geplante Programmmaßnahmen für die betroffenen Oberflächenwasserkörper (MULNV 2021)

| OFWK-ID | Signifikante Belastungen | Auswirkungen der Belastungen | Geplante Maßnahmen (LAWA-Code) |
|------------------------|--|---|---|
| DERW_DENW2778_0_10 | Punktquellen: Kommunales Abwasser Niederschlagswasserentlastungen Diffuse Quellen: Andere Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste | Verschmutzung durch Chemikalien Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit) Belastung mit Nährstoffen Belastung mit organischen Verbindungen | 4 ,5, 36, 61,69,72,74, 79, 508 |
| DERW_DENW2_775_813 | Punktquellen: Kommunales Abwasser Diffuse Quellen: Andere Hydrologische Änderung: Andere | Verschmutzung durch Chemikalien Veränderte Habitats auf Grund hydrologischer und morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit) Belastung mit Nährstoffen Belastung mit organischen Verbindungen | 10b, 13, 14,17, 25, 36, 65, 70-75,77, 79, 508 |
| DERW_D ENW277 5922_0_6 | k. A. | k. A. | 36, 72, 74,79 |

Tabelle 12: LAWA Codes und Erklärungen für die Programmmaßnahmen der betroffenen OFWK

| LAWA-Code | Geplante Programmmaßnahmen * | OFWK | | |
|-----------|---|---------------|---------------|-----------------|
| | | DENW2778_0_10 | DENW2_775_813 | DENW2775922_0_6 |
| 4 | Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung sonstiger Stoffeinträge | x | | |
| 5 | Optimierung der Betriebsweise kommunaler Kläranlagen | x | | |
| 10b | Neubau und Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung und zum Rückhalt von Misch- und Niederschlagswasser / Trennsysteme | | x | |
| 13 | Neubau und Anpassung von Kläranlagen – IGL | | x | |
| 14 | Optimierung von Kläranlagen – IGL | | x | |
| 17 | Reduzierung von Wärmeeinleitungen | | x | |
| 25 | Reduzierung diffuser Einträge Altlasten / Altstandorte | | x | |
| 36 | Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen aus anderen diffusen Quellen | x | x | x |
| 61 | Gewährleistung Mindestabfluss | x | | |
| 65 | Förderung des natürlichen Rückhalts (einschließlich Rückverlegung von Deichen und Dämmen) | | x | |
| 69 | Durchgängigkeit an Quer- und Kreuzungsbauwerken | x | | |
| 70 | Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen | | x | |
| 71 | Vitalisierung des Gewässers (u.a. Sohle, Varianz, Substrat) innerhalb des vorhandenen Profils | | x | |
| 72 | Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung | x | x | x |
| 73 | Verbesserung von Habitaten im Uferbereich | | x | |
| 74 | Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung | x | x | x |
| 75 | Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung) | | x | |
| 77 | Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaushaltes bzw. Sedimentmanagement | | x | |
| 79 | Maßnahmen zur Anpassung/ Optimierung der Gewässerunterhaltung | x | x | x |
| 508 | Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen | x | x | |

Die in den Tabellen 11 und 12 dargestellten Maßnahmen sind programmatisch und beziehen sich streckenweise auf den gesamten Oberflächenwasserkörper, der häufig sehr groß ist. Eine Umsetzung über den gesamten OFWK ist in den meisten Fällen nicht durchführbar nicht notwendig, da die sich Verhältnisse innerhalb der Oberflächenwasserkörper kleinräumig ändern können und streckenweise sehr heterogen sind. Auswirkungen auf die Wirksamkeit der Maßnahmen zur Zielerreichung des guten ökologischen Potenzials sind aufgrund der Kleinräumigkeit und des temporären Charakters des Vorhabens nicht zu erwarten.

6.2 Bewirtschaftungsziele/Maßnahmen Grundwasserkörper

Für den GWK 27_06 sowie den GWK 27_08 sind die Bewirtschaftungsziele „mengenmäßig guter Zustand“ und „chemisch guter Zustand“ erreichbar (siehe WasserBLlck, Wasserkörpersteckbrief Grundwasserkörper 3. Bewirtschaftungszyklus 2022-2027, BfG 2022).

Für die vom Vorhaben betroffenen Grundwasserkörper sind ergänzende Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog (Programmmaßnahmen) geplant, die in der nachfolgenden Tabelle für die jeweiligen Grundwasserkörper aufgeführt sind (vgl. BfG 2022, Wasserkörpersteckbrief Grundwasserkörper 3. Bewirtschaftungsplan).

Ergänzende Maßnahmen sind solche, die nicht zur Erfüllung gemeinschaftlicher Wasserschutzvorschriften umgesetzt werden, sondern als Einzelmaßnahme zur konkreten Bewältigung einer Belastung an benannten Oberflächenwasser- oder Grundwasserkörpern durchgeführt wird (siehe LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog 06/2020).

Für den Grundwasserkörper DEGB_DENW_27_06 sind gemäß Wasserkörpersteckbrief keine ergänzenden Maßnahmen vorgesehen. Die für den Wasserkörper DEGB_DENW_27_08 benannten Maßnahmen sind nachfolgend aufgeführt.

Tabelle 13: Programmmaßnahmen für die betroffenen Grundwasserkörper

| Grundwasserkörper [Name] | Grundwasserkörper [ID] | Vorgesehene Programmmaßnahmen (LAWA-Code) |
|--------------------------|------------------------|---|
| Niederung des Rheins | DEGB_DENW_27_06 | keine |
| Niederung des Rheins | DEGB_DENW_27_08 | 41 504 |

Tabelle 14 enthält eine Kurzbeschreibung der für Wasserkörper DEGB_DENW_27_08 geplanten Programmmaßnahmen.

Tabelle 14: Kurzbeschreibung der Programmmaßnahmen für Grundwasserkörper

| Maßnahme LAWA-Code | Maßnahmenbeschreibung | Textbox |
|--------------------|--|--|
| 41 | Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge 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) |
| 504 | Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft | u.a. Beratungs- und Schulungsangebote für landwirtschaftliche Betriebe, Beratung von Land- und Forstwirten zur angepassten Flächenbewirtschaftung |

Die vorgesehenen Maßnahmen entsprechend dem LAWA-Maßnahmenkatalog zur Reduzierung von Nährstoffausträgen aus der Landwirtschaft sowie von Beratungsmaßnahmen zur

angepassten Flächenbewirtschaftung lassen sich auch nach Durchführung des Vorhabens ohne Einschränkungen umsetzen.

Die Durchführung der ergänzenden Programmaßnahmen zur Verbesserung des guten chemischen Zustands des Grundwasserkörpers DEGB_DENW_27_08 sind auch bei Umsetzung des Vorhabens weiterhin möglich. Für den Grundwasserkörper DEGB_DENW_27_06 sind keine ergänzenden Programmaßnahmen vorgesehen.

7 Auswirkungen des Vorhabens auf die Qualitätskomponenten und Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper

Weitergehende Ausführungen zu den potenziellen Projektwirkungen befinden sich in Teil B, Kapitel 10 der Anlage 13 (UVU - Schutzgut Wasser) sowie in der Vorhabenbeschreibung des Teil A (Kap. 2).

7.1 Methodisches Vorgehen, Beschreibung der Bewertungsgrundlagen

7.1.1 Methodisches Vorgehen Oberflächenwasserkörper

Für die Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Oberflächenwasserkörper sind zum einen die Wirkungen der Vorhabenbestandteile an sich und zum anderen die Reichweite der Wirkungen in Abhängigkeit von dem zu betrachtenden Gewässer relevant.

Die potenziellen Projektwirkungen des geplanten Vorhabens sind, wie in Kapitel 2 bereits dargestellt, überwiegend lokal und temporären Charakters. Die Arbeitsflächen sind auf die Bereiche im direkten Umfeld der Leitungstrasse beschränkt und Bauwasserhaltung tritt nur abschnittsweise in Teilbereichen der Erdkabelverlegung mit hoch anstehendem Grundwasser auf, wovon auch einige Muffengruben betroffen sind und an den 2 Masten, Übergangsbauwerken und Kabelübergabestationen auf. Eine größere Reichweite der Wirkungen kann sich nur durch das abfließende Wasser ergeben. Dabei kann Sediment, das an Arbeitsflächen eingetragen oder aufgewirbelt wird, weitertransportiert werden und unterhalb der Eingriffsflächen das hyporheische Interstitial zusetzen. Weiterhin kann die Einleitung des Bauwassers eine erhöhte Fließgeschwindigkeit bewirken, die wiederum eine höhere Sohlschubspannung zur Folge haben kann. Diese führt bei der Überschreitung eines kritischen Wertes zu Erosion und einem erhöhten Sedimenttransport.

Die Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials der Oberflächengewässer erfolgt über die festgelegten Messstellen aus dem Landesüberwachungsnetz Biologie/Chemie des Landes Nordrhein-Westfalen. Dementsprechend muss die Distanz der Wirkungsbereiche zur nächsten unterhalb gelegenen Messstelle des Oberflächenwasserkörpers festgestellt werden, denn laut der „Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot“ die Beurteilung an der repräsentativen Messstelle (Oberflächenwasserkörper)...“ (LAWA, 2017). Die Art der Wirkungen des geplanten Vorhabens sind nicht geeignet, Wasserkörper-Messstellen, die stromaufwärts des Eingriffsbereichs liegen, zu beeinträchtigen: Die beschriebenen Projektwirkungen sollten nicht zu Auf- oder Rückstau an den Einleitstellen führen. Dies wird im Rahmen der ökologischen Baubegleitung überwacht. Entsprechend liegt der Wirkungsbereich der potenziellen Projektwirkungen unmittelbar an oder unterhalb des auf die Fließgewässer wirkenden Vorhabenbestandteils.

Die Reichweite der Wirkungen durch die Einleitung von Grundwasser aus der Bauwasserhaltung ist darüber hinaus auch abhängig von der Menge der Einleitung im Vergleich zum Durchfluss, bzw. der Größe des Gewässers. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass

keine Wirkungen auf die Messstellen zu erwarten sind, wenn die Messstellen in ausreichend großer Distanz zu dem Vorhabenbereich liegen und mehrere Zuflüsse auf der Fließstrecke zur nächstgelegenen Messstelle in das betroffene Gewässer einmünden. Durch die Einmündung von Zuflüssen relativiert sich eine mögliche hydraulische Belastung und das Fassungsvermögen des Gewässerlaufs vergrößert sich mit zunehmender Fließstrecke.

Im Hinblick auf den Wirkungsbereich in Bezug auf die nächstgelegene Messstelle werden in der Wirkungsprognose zunächst die Entfernungen des Vorhabens zur nächstgelegenen Messstelle lokalisiert.

Im nächsten Schritt ist abzu prüfen, ob die potenziellen Projektwirkungen geeignet sind, eine Verschlechterung des ökologischen Zustands/Potenzials oder chemischen Zustands des OPFWK zur Folge zu haben.

7.1.2 Methodisches Vorgehen Grundwasserkörper

Für die Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf den Grundwasserkörper sind die beiden Teilaspekte „Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand“ und „Auswirkungen auf den chemischen Zustand“ zu betrachten:

Bewertung der Auswirkungen auf den Grundwasserkörper - Mengenmäßiger Zustand:

Für diesen Teilaspekt sind die nachfolgenden Kriterien von Bedeutung:

- Mengenmäßiger Zustand des betroffenen Grundwasserkörpers/ Grundwasserdargebot
- Voraussichtliche Bereiche mit temporärer Bauwasserhaltung
- Voraussichtliche Dauer und Betrag der Absenkung / Entnahmemenge

Auf dieser Basis erfolgen die nachfolgenden Aussagen:

- Prognose der temporären mengenmäßigen Beeinflussung des GWK
- Prognose Beeinflussung grundwasserabhängiger Landökosysteme
- Prognose Beeinflussung von mit dem GW verbundenen Oberflächengewässern
- Prognose dauerhafter mengenmäßiger Beeinflussung

Annahmen zu Bereichen mit Bauwasserhaltung werden nicht nur im Rahmen der Prognose der temporären mengenmäßigen Beeinflussung des Grundwasserkörpers herangezogen, sondern dienen darüber hinaus zur Bewertung des Einflusses auf Landökosysteme und Oberflächengewässer.

Bewertung der Auswirkungen auf Grundwasserkörper - Chemischer Zustand:

Für diesen Teilaspekt sind die nachfolgenden Kriterien relevant:

- Chemischer Zustand des betroffenen Grundwasserkörpers, relevante Stoffe
- Punktuelle Schadstoffquellen/ Schadstoffquellen
- Einwirkungen durch das Vorhaben: Stoffeinträge, Mobilisation, Stoffverfrachtung

Auf dieser Basis erfolgen die nachfolgenden Aussagen:

- Prognose einer möglichen Überschreitung von maßgeblichen Schwellenwerten

- Prognose eines möglichen weiteren Anstiegs einer Schadstoffkonzentration
- Prognose der nachteiligen Beeinflussung des GW durch Salzwasser/ Schadstoffzu-
strom infolge Änderung der GW-Fließrichtung
- Prognose Beeinflussung grundwasserabhängiger Landökosysteme
- Prognose Beeinflussung von mit dem GW verbundenen Oberflächengewässern

7.2 Vorhabenspezifische Auswirkungsprognose

7.2.1 Auswirkungsprognose Oberflächenwasserkörper

Wie in Kapitel 7.1.1 beschrieben, wird die Entfernung des Vorhabenbereichs zur nächsten WRRL-Messstelle der relevanten Oberflächenwasserkörper ermittelt. Als relevante Messstelle werden diejenigen Messstellen eingeordnet, die unterstromig der Einleitungsstelle der Antragstrasse liegen. Die Messstellen liegen ausschließlich in berichtspflichtigen Fließgewässern und sind in der Plananlage F 1 (Übersichtskarte) dargestellt.

Tabelle 15: Entfernung potenzielle Projektwirkung Einleitung zur nächsten Messstelle

| Oberflächenwasserkörper (ID) | Betroffenes berichts- pflichtiges Gewässer/ "kleinere Gewässer" | Gewäs- serkenn- zahl | Entfern. zur näch- sten Mess- stelle | Messstelle | Betroffenheit |
|------------------------------|---|----------------------------|---|--|------------------|
| DERW_DENW_ 2_775_813 | Rhein | 2 | >27 km | DESM_NW | Einleitung, E6n, |
| | | | >26 km | 013559 | Einleitung E7n |
| DE_NRW_2775 922_0 | Langenhorster Leitgra- ben | 2775922 | ca. 4,6 km | 549782 (WRRL13, v Mdg i d Rhein) | Einleitung E12 |
| | Grintgraben | 277692 | > 5 km | 312149 (M41, v Mdg am Deichtor) | Einleitung E14 (|

*verläuft parallel zum Mommbach und mündet in diesen.

Es sind zwei berichtspflichtige und ein nicht berichtspflichtiges Fließgewässer durch das geplante Vorhaben in Form von Einleitung aus der Bauwasserhaltung betroffen.

Alle Messstellen befinden sich in einer Entfernung von mehreren Kilometern von den voraus-
sichtlichen Einleitstellen und damit außerhalb der Reichweite der potenziellen Projektwirkun-
gen des Vorhabens. Für diese Oberflächenwasserkörper ist von einer Verschlechterung der
ökologischen Zustandsklassen einer biologischen Qualitätskomponente oder eine weitere ne-
gative Veränderung von biologischen Qualitätskomponenten durch das geplante Vorhaben
nach derzeitigem Planungsstand nicht auszugehen. Ebenso sind die Wirkungen in die Fließ-
gewässer nicht geeignet, negative Veränderungen einer hydromorphologischen oder einer all-
gemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponente hervorzurufen, bei Bedarf stehen
zudem folgende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen zum Schutz des Gewässers
zur Verfügung:

- Die Festlegung der Einleitmenge pro Zeit erfolgt in Abhängigkeit vom mittleren Durchfluss des Gewässers, um die hydraulische Belastung zu minimieren. Im Regelfall sollte die Einleitmenge 50 % des mittleren Durchflusses nicht überschreiten.
- Die ausreichende Qualität des Einleitungswassers ist sicher zu stellen und der Eintrag von Schadstoffen zu vermeiden. Abhängig von den Ergebnissen der im Rahmen der Ausführungsplanung durchgeführten Baugrunduntersuchung (vgl. Aquanta 2023: hydrogeologisches Gutachten) können bei Erfordernis, nach Abstimmung mit der zuständigen Wasserbehörde, Maßnahmen vorgesehen werden.
- Zum Rückhalt von Trüb- und Schwebstoffen erfolgt die Einleitung über geeignete Klär- und Absetzeinrichtungen.
- Der Zeitpunkt der Einleitung wird mit der zuständigen Behörde abgestimmt, um eine zeitliche Überschneidung der Beprobung der Messstelle mit der Baumaßnahme zu vermeiden.

In Teil B (UVU), Kapitel 10 Schutzgut Wasser werden zur Vermeidung und Minderung der potenziellen Projektwirkungen Maßnahmen entwickelt, die in Teil D (Landschaftspflegerischer Begleitplan), Anhang 2 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen im Detail erläutert und sofern möglich verortet werden. Die Maßnahmen sind geeignet sensible Fließgewässerbereiche vor den lokal und räumlich begrenzten Auswirkungen zu schützen.

Weiterhin ist davon auszugehen, dass durch das Vorhaben weder eine Umweltqualitätsnorm der chemischen Hilfskomponenten (flussgebietsspezifischen Schadstoff, Anlage 6 OGewV) überschritten wird, noch, dass es zu Konzentrationserhöhungen eine Umweltqualitätsnorm der chemischen Hilfskomponenten kommt.

Es befinden sich keine Seewasserkörper im Untersuchungsraum, daher kann eine negative Beeinträchtigung von Seewasserkörpern aufgrund der Vorhabenbestandteile ausgeschlossen werden. Die im Untersuchungsraum befindlichen Seen sind kleiner als 50 ha und daher nicht als Seewasserkörper anzusprechen.

Ein Verstoß des Vorhabens gegen das Verschlechterungsverbot in Bezug auf Oberflächenwasserkörper, liegt - unter Berücksichtigung und Einbeziehung geeigneter Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen - nicht vor. Ebenso steht das Vorhaben den geplanten Programmmaßnahmen für Oberflächenwasserkörper nicht entgegen oder behindert ihre Umsetzung, so dass auch kein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot erkennbar ist.

7.2.2 Wirkungsprognose Grundwasserkörper

Die Prognose der Auswirkungen auf die Grundwasserkörper erfolgt in zwei Schritten:

Im Rahmen der Wirkungsprognose werden zunächst die möglichen Wirkungen des Vorhabens betrachtet. Hierbei lassen sich im Sinne einer Abschichtung zum einen diejenigen Projektwirkungen ausschließen, die keine relevanten Auswirkungen auf die betroffenen Grundwasserkörper bzw. die hiermit verbundenen Wasserkörper und Ökosysteme haben. Zum anderen kann eine Auswirkung zwar nicht generell, jedoch für einzelne Grundwasserkörper ausgeschlossen werden.

Verbleibende mögliche Projektwirkungen werden dann im zweiten Schritt im Rahmen der Auswirkungsprognose betrachtet.

Die Prüfung, ob eine Verschlechterung für den Zustand der Grundwasserkörper zu erwarten ist oder das Vorhaben dem Zielerreichungs- und Erhaltungsgebot sowie dem Trendumkehrgebot entgegensteht, erfolgt auf Grundlage der in Kapitel 5.2 aufgeführten Datenbasis. Auch im Rahmen der Wirkungsprognose erfolgt in Anlehnung an 3.4 eine differenzierte Betrachtung der Vorhabenkategorien I bis IV.

7.2.2.1 Baubedingte Wirkungen auf den chemischen Zustand der Grundwasserkörper

Vorhabenkategorie I, II, III

Wie in Kapitel 3.4 dargestellt, können potenzielle Auswirkungen in Folge der Bautätigkeit resultieren durch Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung infolge Verringerung der Grundwasserüberdeckung, Bau im Grundwasserbereich / Bauwasserhaltung und Schadstoffeintrag/-mobilisierung bei der Bautätigkeit.

Der Eingriff in den Untergrund mit der temporären, räumlich begrenzten Verringerung der Grundwasserüberdeckung sowie die hiermit verbundene Bodenumlagerung werden als nicht geeignet eingestuft, eine Verschlechterung des Zustands eines Grundwasserkörpers herbeizuführen.

Vorhabenkategorie I – IV

Durch die Ableitung des im Zuge der Bauwasserhaltung gehobenen Grundwassers in Schluckbrunnen erhöht sich die Verschmutzungsgefährdung des Grundwassers. Bei fachgerechter Bauausführung sind hierbei keine Stoffeinträge zu erwarten, die zu einer Verschlechterung des chemischen Zustands des Grundwasserkörpers führen. Gleichwohl können die abzuleitenden Wässer potenziell bauzeitliche Einflüsse wie Schwebstoffgehalt, Betoneinfluss und Einflüsse durch Bohrsuspensionen aufweisen. Dies gilt insbesondere für die Wässer aus den Bereichen Microtunnel (Betuwe-Linie), Tunnel (Rhein, Mommbachniederung) und die Übergangsbauwerke an den Tunnelausgängen. Vor Ableitung der Wässer ist daher die Qualität zu prüfen und bei Bedarf eine Aufbereitung der abzuleitenden Wässer vorzusehen. Geeignete Aufbereitungsverfahren sind in Anlage 9.4 (Wasserrechtlicher Fachbeitrag) beschrieben.

Vorhabenkategorie IV

Vorhabenkategorie IV mit den Vorhabenbestandteilen Microtunnel (Betuwe-Linie), Tunnel (Rhein, Mommbachniederung) und Übergangsbauwerke an den Tunnelausgängen weisen eine deutlich größere Eingriffstiefe in den Grundwasserbereich und längere Bauzeiten auf. Durch die Bautätigkeit im Grundwasserbereich erhöht sich die Verschmutzungsgefährdung des Grundwassers. Es werden nur Baustoffe zum Einsatz kommen, die für einen entsprechenden Einsatz geeignet sind. Bei fachgerechter Bauausführung wird auch für diese Vorhabenbestandteile die temporäre, räumlich begrenzten Verringerung der Grundwasserüberdeckung sowie die Bautätigkeit im Grundwasserbereich als nicht geeignet eingestuft, eine Verschlechterung des Zustands eines Grundwasserkörpers herbeizuführen.

7.2.2.2 Anlagenbedingte Wirkungen auf den chemischen Zustand der Grundwasserkörper

Vorhabenkategorie I, II, III, IV

Es sind ausschließlich geprüfte Baustoffe zu verwenden. Eine signifikante Beeinflussung der Grundwasserbeschaffenheit ist auf dieser Grundlage nicht zu erwarten.

Von Anlagenbedingten Projektwirkungen auf den chemischen Zustand des Grundwasserkörpers ist nicht auszugehen.

7.2.2.3 Betriebsbedingte Wirkungen auf den chemischen Grundwasserkörper

Vorhabenkategorie I, II, III, IV

Es werden keine betriebsbedingten Wirkungen ermittelt, die den chemischen Zustand des Grundwasserkörpers beeinflussen.

7.2.2.4 Baubedingte Wirkungen auf den mengenmäßigen Zustand der Grundwasserkörper

Vorhabenkategorie I, II, III

Für die Baumaßnahmen der Vorhabenkategorie I, II und III (Erdkabelanlage, Masten, KÜS) werden voraussichtlich baubedingte Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich werden. Das im Zuge der Bauwasserhaltung gehobene Grundwasser wird nahegelegenen Entwässerungsgräben, Oberflächengewässern oder Schluckbrunnen zugeführt. Die Mengen, die aus diesen Wasserhaltungen resultieren, sind je nach Untergrund sowie nach Absenkungstiefe und Dauer der Absenkung unterschiedlich stark ausgeprägt.

Grundsätzlich gilt, dass baubedingte Wasserhaltungsmaßnahmen zeitlich und lokal begrenzt sind. Dauerhafte Auswirkungen auf den Grundwasserstand oder den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers werden i.d.R. nicht hervorgerufen, da der Wasserstand unmittelbar nach Beendigung der Bauwasserhaltung kurzfristig wieder auf seinen Ausgangszustand ansteigt.

Vorhabenkategorie IV

Mit der Herstellung der Vorhabenbestandteile Muffengruben, Microtunnel und Übergangsbauwerke sind aufgrund der Dauer der jeweiligen Baumaßnahme und / oder der hiermit verbundenen Eingriffstiefe Grundwasserhaltungsmaßnahmen in größerem Umfang erforderlich. Für die Muffengruben wurde eine Wasserhaltung in Höhe von maximal 998.000 m³ ermittelt, für die Übergangsbauwerke etwa 421.000 m³. Die Herstellung des Microtunnels erfordert bis etwa 160.000 m³ Bauwasserhaltung.

Auch hier gilt, dass baubedingte Wasserhaltungsmaßnahmen zeitlich und lokal begrenzt sind. Dauerhafte Auswirkungen auf den Grundwasserstand oder den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers werden i.d.R. nicht hervorgerufen, da der Wasserstand unmittelbar nach Beendigung der Bauwasserhaltung kurzfristig wieder auf seinen Ausgangszustand ansteigt. Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass nach derzeitiger Planung von den gehobenen Wässern

ein Teil über Schluckbrunnen wieder versickert wird und damit zumindest teilweise dem Grundwasserkörper wieder zu Gute kommt.

7.2.2.5 Anlagenbedingte Wirkungen auf den mengenmäßigen Zustand der Grundwasserkörper

Vorhabenkategorie I, II, III

Nach Abschluss der Bauwasserhaltung verbleiben keine weiteren Maßnahmen, die den Grundwasserhaushalt beeinflussen.

Durch die Anlagen der Vorhabenkategorie I, II und III sind keine signifikanten Veränderungen der Grundwasserverhältnisse oder Veränderungen der generellen Grundwasserströmung zu erwarten; da die Erdkabelanlage sowie die Fundamente i.d.R. seitlich umströmt werden können. Sofern in der Ausführungsplanung bisher nicht bekannte Hinweise auf besondere hydrogeologische Gegebenheiten oder Anforderungen ermittelt werden, sind bei Erfordernis ergänzende Maßnahmen vorgesehen (vgl. Kapitel 7.2.2.9).

Aufgrund der insgesamt kleinflächigen Versiegelung sind durch die Anlagen der Vorhabenkategorie I, II und III keine relevanten Wirkungen auf die Grundwasserneubildung zu erwarten, sodass nicht von Anlagenbedingten Projektwirkungen auf den mengenmäßigen Zustand der Grundwasserkörper auszugehen ist.

Vorhabenkategorie IV

Für die Anlagen der Vorhabenkategorie IV (Muffengruben, Microtunnel Betuwe-Linie, Tunnel und Übergangsbauwerke Rhein und Mommniederung) ist bei den anlagenbedingten Wirkungen zu differenzieren.

Die Muffengruben werden nach Fertigstellung analog zum Kabelgräben verfüllt, es verbleibt lediglich die Sauberkeitsschicht an der ehemaligen Grubensohle. Eine relevante Wirkung auf die Grundwasserfließrichtung oder die Grundwasserneubildung geht hiervon nicht aus.

Bei Microtunnel, Tunnel und Übergangsbauwerke verbleiben größere bauliche Anlagen im Untergrund. Diese werden vom Grundwasser umströmt. Die anlagenbedingte Beeinflussung der Grundwasserfließrichtung ist kleinräumig und lokal. Eine Veränderung der generellen Grundwasserströmung geht hiervon nicht aus.

Im Bereich von Microtunnel und Tunnel können oberirdisch auftretende Niederschlagswässer weiterhin in den Untergrund eindringen. Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung gehen hiervon nicht aus. Bei den Übergangsbauwerken erfolgt eine dauerhafte Versiegelung erfolgt eine Versiegelung der Geländeoberfläche durch die verbleibenden Gebäude, diese ist jedoch kleinräumig und nicht geeignet, relevante Wirkungen auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers hervorzurufen.

Aufgrund der insgesamt kleinflächigen Versiegelung sind durch die Anlagen der Vorhabenkategorie IV keine relevanten Wirkungen auf die Grundwasserneubildung zu erwarten, sodass nicht von Anlagenbedingten Projektwirkungen auf den mengenmäßigen Zustand der Grundwasserkörper auszugehen ist. Ebenso gehen von den Anlagen keine relevanten Wirkungen auf die generelle Grundwasserfließrichtung aus.

7.2.2.6 Betriebsbedingte Wirkungen auf den mengenmäßigen Grundwasserkörper

Vorhabenkategorie I, II, III, IV

Es werden keine betriebsbedingten Wirkungen ermittelt, die den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers beeinflussen.

7.2.2.7 Wirkungen auf Oberflächenwasserkörper und grundwasserabhängige Landökosysteme

▪ Grundwasserabhängige Landökosysteme

Liegen grundwasserabhängige Landökosysteme innerhalb des Einflussbereichs der geplanten Baumaßnahmen, sind aufgrund einer zu erwartenden Grundwasserabsenkung oder bei vorhandenen stofflichen Belastungen des Grundwassers bei Erfordernis geeignete Schutzmaßnahmen vorzusehen, damit signifikante Schädigungen im Wasser- und Stoffhaushalt des grundwasserabhängigen Landökosystems ausgeschlossen werden können.

Bei grundwasserabhängigen Landökosystemen kann in Feuchtbereichen mit sensibler Vegetation die Absenkung des Grundwasserstands auch bei geringer Dauer und geringem Absenkungsbetrag negative Auswirkungen hervorrufen.

Sofern Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich werden, bei denen die Reichweite der Grundwasserbeeinflussung ein gwaLös erreicht, sind auf Grundlage der zu erwartenden Grundwasserentnahme bei Erfordernis geeignete Schutzmaßnahmen vorzusehen, damit signifikante Schädigungen im Wasser- und Stoffhaushalt des grundwasserabhängigen Landökosystems ausgeschlossen werden können. Hierzu sind im Einzelfall die jeweiligen Vegetationsbestände vor Ort zu prüfen, da feuchtegeprägte Biotoptypen z.T. an natürliche Grundwasserschwankungen angepasst sind (z.B. Auwiesen) und Schutzmaßnahmen häufig nur bei extremen Wettersituationen erforderlich werden.

Zur Stützung des Wasserhaushaltes der gwaLös stehen bei Bedarf geeignete Maßnahmen zur Verfügung, z.B. „Schutz grundwasserabhängiger Landökosysteme vor Vegetationsschäden im Bereich temporärer Grundwasserabsenkung“ (vgl. LBP, Maßnahmennummer GW03).

Grundwasserabhängige Landökosystem (gwaLös) im Einflussbereich des Vorhabens wurden anhand der Kartendarstellung im ELWAS-WEB (2/2024) geprüft. Ein vom Vorhaben betroffenes gwaLös ist das Vogelschutzgebiet VSG Unterer Niederrhein (27_08/DE-4203-401), das aus mehreren Teilgebieten besteht.

Teilflächen des grundwasserabhängigen Landökosystems VSG Unterer Niederrhein befinden sich innerhalb der berechneten Reichweite der Grundwasserbeeinflussung durch die bauzeitliche Grundwasserabsenkung zur Errichtung des Erdkabels in offener Bauweise (Wasserhaltungs-Abschnitt 25) im Bereich der Stationierung 8+000 sowie ab Stationierung 7+000 innerhalb der Reichweite der Bauwasserhaltung für die Errichtung des oberirdischen Gebäudes am Übergangsbauwerk Ü4 (siehe FB WRRL, Anlage K.9.4.1.3)

Hier ist eine bauzeitliche Überwachung der ausreichenden Wasserversorgung des gwaLös erforderlich und bei Bedarf die Anwendung von Schutzmaßnahmen. Für die beiden betroffenen Teilstücke des gwaLös ist jeweils die Anwendung der Schutzmaßnahme GW03 im LBP räumlich verortet. Eine weiterführende Betrachtung erfolgt in Kapitel 7.2.3.7 .

Die Errichtung des Mastes 1012 und die Herstellung der Muffengrube M7 finden im Nahbereich des gwaLös statt, jedoch wird das Landökosystem von der berechneten Reichweite der Grundwasserabsenkung dieser beiden Vorhabenbestandteile nicht erreicht (Aquanta [2023]). Hierbei ist nicht von einer Beeinträchtigung von grundwasserabhängigen Landökosystemen durch die Grundwasserentnahmen auszugehen. Dies ist jedoch baubegleitend zu überprüfen. Eine weiterführende Betrachtung erfolgt in Kapitel 7.2.3.7.

Anlagen- und betriebsbedingt gehen von dem Vorhaben keine Wirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme aus.

▪ **Oberflächengewässer, die mit dem Grundwasserkörper in hydraulischer Verbindung stehen**

Im Rahmen des vorliegenden Fachbeitrages Wasserrahmenrichtlinie wird weiterhin geprüft, ob von dem geplanten Vorhaben Auswirkungen auf Oberflächengewässer, die mit dem Grundwasserkörper in hydraulischer Verbindung stehen, ausgehen, die

- a) zu einem Verfehlen der Bewirtschaftungsziele für den Oberflächenwasserkörper, oder
- b) zu einer signifikanten Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustands des Oberflächenwasserkörpers

führen können.

Hinsichtlich des geplanten Vorhabens ist vor diesem Hintergrund die baubedingte Wasserhaltung, die mit einer temporären Grundwasserabsenkung verbunden ist, als potenzielle Einwirkung zu betrachten.

Vorhabenkategorie I bis IV

Die geplanten Wasserhaltungsmaßnahmen für die Baumaßnahmen sind zeitlich und räumlich begrenzt.

Eine ausreichende Qualität des Bauwassers vor der Einleitung in ein Oberflächengewässer ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen.

Durch die geplanten Wasserhaltungsmaßnahmen erfolgt eine kurzfristige Verringerung des Zuflusses in einem kleineren Teilbereich des Einzugsgebietes eines Oberflächengewässers. Die temporäre Wirkung der Bauwasserhaltung ist jedoch aufgrund der Größe der Einzugsgebiete und weil die gefassten Wässer durch Einleitung in Abgrabungsgewässer und Schluckbrunnen zu einem erheblichen Teil dem Einzugsgebiet wieder zu Gute kommen, insgesamt als gering einzuschätzen.

7.2.2.8 Wirkungen auf die Trinkwassergewinnung

Die GWK 27_06 und GWK 27_08 gehören zu den GWK zur Trinkwassergewinnung nach Art. 7 EG-WRRL.

Innerhalb der Schutzzone IIIA und IIIB des Wasserschutzgebietes Löhnen sind Baumaßnahmen der Vorhabenkategorie I und IV geplant.

Vorhabenkategorie I, II und III

Bei fachgerechter Bauausführung und unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen ist eine nachteilige Einwirkung auf die öffentliche Trinkwasserversorgung durch die Erdkabelanlage nicht zu erwarten.

Vorhabenkategorie IV

Im Bereich des Trinkwasserschutzgebietes Löhnen sind voraussichtlich verschiedene temporäre Bauwasserhaltungsmaßnahmen erforderlich:

- in Wasserhaltungsabschnitten 1 bis 21 (für Erdkabel und Muffengruben M1 bis M5)
- zur Herstellung der Schächte der Übergangsbauwerke Ü1 bis Ü3
- bei der Errichtung des Gebäudes für das Übergangsbauwerk Ü2

Details zur Bauwasserhaltung der einzelnen Wasserhaltungsabschnitte sind der Tabelle in Anlage K 9.4.1.1 (wasserrechtlicher Fachbeitrag) zu entnehmen. Eine Darstellung der Wasserhaltungsbereiche erfolgt in Plananlage 1 zu diesem Fachbeitrag. Detailkarten der Wasserhaltungsabschnitte und der Reichweite der Bauwasserhaltung enthält Plananlage K.9.4.1.3 (wasserrechtlicher Fachbeitrag).

Die Bauwasserhaltung im WSG umfasst eine Gesamtmenge der Grundwasserentnahme bis etwa 908.000 m³. (Quelle: [1] IFUA, [2] Aquanta, [4] IFUA). Davon ist für die Schutzzone IIIA die Entnahme von etwa 663.000 m³ vorgesehen, in Zone IIIB etwa 245.000 m³.

Ein Teil des Grundwassers, das im Zuge der Bauwasserhaltung entnommen wird soll innerhalb des WSG wiedereingeleitet werden. Mittels Schluckbrunnen soll innerhalb des WSG eine Menge von insgesamt etwa 238.000 m³ wieder zur Versickerung kommen.

Von den im WSG Löhnen entnommenen Grundwässern in Höhe von etwa 908.000 m³ werden etwa 670.000 m³ in das Fließgewässer Rhein abgeleitet und hierdurch aus dem WSG ausgezogen. Der Rest der Wässer wird innerhalb des WSG wiederversickert über Schluckbrunnen. Darüber hinaus sollen Bauwässer aus der Errichtung von Mast 13 und der KÜS Friedrichsfeld, die jedoch nicht innerhalb des WSG Löhnen entnommen wurden, in Höhe von ca. 38.000 m³ in Zone IIIB des WSG in den Langenhorster Leitgraben (Einleitstelle E12) eingeleitet werden.

Bei der Wiedereinleitung gehobener Wässer ist eine ausreichende Qualität des Einleitungswassers sicherzustellen. Die einzuleitenden Wässer sind zu kontrollieren und bei Bedarf aufzubereiten. Geeignete Aufbereitungsverfahren sind in Anlage K.9.4 (wasserrechtlicher Fachbeitrag) aufgeführt.

Es kommen nur geprüfte und für den Einsatz im Grundwasserbereich geeignete Baustoffe zum Einsatz, so dass nicht von dauerhaften nachhaltigen Einflüssen auf die Qualität des Grundwassers auszugehen ist.

Bei fachgerechter Bauausführung und unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen ist eine nachteilige Einwirkung auf die öffentliche Trinkwasserversorgung durch die Vorhabenbestandteile der Kategorie IV nicht zu erwarten.

7.2.2.9 Schutz-, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Möglichen Stoffeinträgen während der Bauphase wird durch Schutz-, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen und eine fachgerechte Bauausführung nach aktuellem Stand der Technik vorgebeugt.

GW01: Bei Bautätigkeit **innerhalb von Wasserschutzgebieten** sind weiterhin folgende Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers vorgesehen:

- Verwendung von biologisch abbaubaren Betriebsstoffen (z. B. Hydrauliköl) in den Baumaschinen und Fahrzeugen, sofern es die Betriebserlaubnis der Maschinen zulässt.
- Betanken von Fahrzeugen und Maschinen ausschließlich mit Schutzmaßnahmen. Zusätzlich wird ein Notfallplan für Unfälle aufgestellt und dem vor Ort befindlichen Personal zur Kenntnis gebracht.
- Keine Lagerung von wassergefährdenden Stoffen. Ausnahmen nur mit geeigneten Schutzmaßnahmen.
- Bei bau- oder witterungsbedingten längeren Stillstandszeiten Abstellen der Maschinen auf (übersandeter) Untergrundfolie oder auf geeigneten befestigten Flächen.

GW02: Allgemeine Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers sind:

- Kontrolle der Grundwasserschutzmaßnahmen: Personalschulung/Unterweisung, Meldketten Sofortmaßnahmen, Notfallpläne.
- Geräte- und Betankungsaufgaben: Erstellung von Arbeitsanweisungen für Gerätewartung und Betankung.
- Einsatz von Maschinen entsprechend dem Stand der Technik. So wird die Gefahr der Verunreinigung für das Grundwasser (z. B. durch Schmier- oder Kraftstoffeintrag) reduziert.
- Vermeidung längerer Arbeitsunterbrechung bei freiliegender Deckschicht (ausgenommen Zeit zum Abbinden der Betonfundamente).
- Beschränkung der Bauzeit und Bauwasserhaltung auf das notwendige Minimum.
- Bei der Einbringung von Beton zur Herstellung von Fundamenten ist durch entsprechende Stoffauswahl sicherzustellen, dass eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit durch das im Boden verbleibende Material während der Einbringung und nachfolgend durch Auslaugung ausgeschlossen werden kann.

Für den **vorsorgenden Grundwasserschutz**, insbesondere im Bereich von Trinkwasserschutzgebieten ist weiterhin vorgesehen:

- Einbeziehung eines hydrogeologischen Fachgutachters in die Ausführungsplanung und Vorbereitung der Bauausführung. Im Rahmen dieser Vorbereitung ist durch den Fachgutachter zu prüfen, ob ergänzende Maßnahmen mit der zuständigen Fachbehörde abzustimmen sind und ob eine diesbezügliche Baubegleitung erforderlich werden kann.

Bei der **Wiedereinleitung gehobener Wässer** ist eine ausreichende Qualität des Einleitungswassers sicherzustellen:

- Die einzuleitenden Wässer sind zu kontrollieren und bei Bedarf aufzubereiten. Geeignete Aufbereitungsverfahren sind in Anlage K.9.4.1 (wasserrechtlicher Fachbeitrag) aufgeführt.

GW03: Zum **Schutz grundwasserabhängiger Landökosysteme**, die sich innerhalb der prognostizierten Reichweite der Grundwasserabsenkung befinden, ist baubegleitend eine Überwachung, insbesondere Begutachtung des Biotopzustands, durch die ÖBB, ggf. auch durch Grundwasserstandsmessungen erforderlich.

Bei Feststellen eines entsprechenden Bedarfs sind an den betroffenen gwaLÖs geeignete Maßnahmen in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde durchzuführen:

- • Stützung des Wasserhaushaltes (z. B. durch Verrieselung von gehobenem Grundwasser randlich des Ökosystems bzw. direkte Einleitung von gehobenem Wasser), oder
- • Minimierung der Reichweite der Bauwasserhaltung durch Wahl eines Bauverfahrens mit geringem Umfang der Wasserhaltung oder
- • Bau zu (sommerlichen) Zeiten mit geringen Grundwasserständen zur Vermeidung von Wasserhaltung bzw. Minimierung der Reichweite.

Bei Stützung des Wasserhaushaltes eines gwaLÖs durch Verrieselung oder Einleitung ist eine geeignete Qualität des verwendeten Wassers sicherzustellen.

7.2.3 **Auswirkungsprognose Grundwasserkörper**

Im Rahmen des Fachbeitrags 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 maßgeblichen Qualitätsnormen und Schwellenwerte gemäß Anlage 2 der GrwV bzw. dass keine messbare Verschlechterung bei schlechtem chemischem Zustand eintritt.

Unter Berücksichtigung der Wirkintensität und -reichweite werden die Vorhabenkategorien I, II, III (Erdkabelbau, Mastbau, KÜS) gemeinsam betrachtet.

Für die Vorhabenkategorie IV (Muffengruben, Microtunnel, Tunnel und Übergangsbauwerke) erfolgt ggf. – sofern erforderlich – aufgrund des größeren Eingriffsumfangs und der Eingriffstiefe eine separate Beschreibung und Beurteilung.

7.2.3.1 Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand der GWK

Vorhabenkategorie I, II, III

Bezogen auf den mengenmäßigen Zustand der Grundwasserkörper ist die baubedingte Wasserhaltung zu betrachten. Allgemein ist herauszustellen, dass die Bauwasserhaltung eine zeitliche und räumlich begrenzte Maßnahme darstellt. Nach Abschluss der baubedingten Wasserhaltung wird der Grundwasserspiegel wieder auf seinen Ausgangszustand ansteigen. Mit den Vorhabenkategorien I, II und III sind keine dauerhaften Grundwasserabsenkungen verbunden.

Im Rahmen der Auswirkungsprognose erfolgt eine differenzierte Betrachtung der Vorhabenkategorien I (Erdkabelanlage – offene Verlegung und HDD), II (Freileitung – Neubau), III (KÜS) und IV (Muffengruben, Microtunneling, Tunnel- und Übergangsbauwerke), da hinsichtlich der Dauer der Wasserhaltungsdauer für die jeweiligen Baumaßnahmen deutliche Unterschiede bestehen. Für die Vorhabenkategorien I, II und III wird der Zeitraum der Wasserhaltung zwischen 15 und 30 Tagen liegen. Die Absenkungsbeträge betragen in der Regel $\leq 2,0$ m. Lediglich für den Löschwasserbehälter (KÜS Budberg) wurden bei der Vordimensionierung der Wasserhaltung Absenkungsbeträge bis $\leq 5,0$ m ermittelt. Weiterhin ist bei der KÜS Budberg aufgrund der geringeren Flurabstände voraussichtlich von der Notwendigkeit einer Bauwasserhaltung bei der Herstellung der Kopfendlöcher auszugehen. Die prognostizierte Wassermenge ist jedoch mit insgesamt 7.200 m^3 gering (vgl. Anlage 9.4.1.7 Wasserrechtlicher Antrag Wasserhaltung KÜS).

Vor diesem Hintergrund wird die Bauwasserhaltung für die Vorhabenkategorien I, II und III insgesamt als kurzzeitige Projektwirkung auf den Grundwasserkörper eingestuft. Nach Beendigung der temporären Wasserhaltungsmaßnahmen erreicht der Grundwasserstand wieder das ursprüngliche Niveau. Auf dieser Grundlage werden die baubedingten Auswirkungen auf den Grundwasserkörper als nicht geeignet für die Herbeiführung einer Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands eingestuft.

Vorhabenkategorie IV

Mit der Herstellung der Vorhabenbestandteile Muffengruben, Microtunnel und Übergangsbauwerke sind aufgrund der Dauer der jeweiligen Baumaßnahme und / oder der hiermit verbundenen Eingriffstiefe Grundwasserhaltungsmaßnahmen in größerem Umfang erforderlich. Für die Muffengruben wurde eine Wasserhaltung in Höhe von maximal 998.000 m^3 ermittelt, für die Übergangsbauwerke etwa 421.000 m^3 . Die Herstellung des Microtunnels unter der Bahnlinie erfordert bis etwa 160.000 m^3 Bauwasserhaltung.

Die baubedingten Wasserhaltungsmaßnahmen sind zeitlich und räumlich begrenzt. Dauerhafte Auswirkungen auf den Grundwasserstand oder den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers werden i.d.R. nicht hervorgerufen, da der Wasserstand unmittelbar nach Beendigung der Bauwasserhaltung kurzfristig wieder auf seinen Ausgangszustand ansteigt. Weiterhin soll von den gehobenen Wässern ein Teil über Schluckbrunnen wieder versickert werden und kommt und damit auch dem Grundwasserkörper wieder zu Gute.

Auf dieser Grundlage werden die baubedingten Wirkungen der Anlagen der Vorhabenkategorie IV als nicht geeignet für die Herbeiführung einer Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands des Grundwasserkörpers eingestuft.

Betriebs- und anlagenbedingte Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers gehen von dem Vorhaben nicht aus.

7.2.3.2 Auswirkungen auf den chemischen Zustand der GWK

Vorhabenkategorie I, II, III, IV

Mit den Maßnahmen der Vorhabenkategorien I, II und III ist kein gezielter Eintrag von Stoffen oder Stoffgruppen der Anlage 2 GrwV in das Grundwasser verbunden. Darüber hinaus sind Maßnahmen zum Grundwasserschutz vorgesehen.

Es kommen nur geeignete Baustoffe zum Einsatz, von denen keine relevanten Auswirkungen auf die Grundwasserqualität ausgeht.

Bei der Einleitung gehobener Bauwässer mittels Schluckbrunnen und in Oberflächengewässer ist eine ausreichende Qualität des Einleitungswassers zu kontrollieren und bei Bedarf mittels Aufbereitung sicherzustellen.

Daher ist nicht von Auswirkungen auf die Grundwasserbeschaffenheit auszugehen, die vor dem Hintergrund der maßgeblichen Dauer oder der Messbarkeit von Veränderungen eine Verschlechterung des chemischen Zustands im Sinne der Kriterien der WRRL darstellen.

7.2.3.3 Verschlechterungsverbot

Die mit dem Vorhaben verbundenen baubedingten Wasserhaltungsmaßnahmen sind zeitlich und lokal begrenzt sind. Dauerhafte Auswirkungen auf den Grundwasserstand oder den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers werden nicht hervorgerufen. Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass nach derzeitiger Planung von den gehobenen Wässern ein Teil über Schluckbrunnen wieder versickert wird und damit zumindest teilweise dem Grundwasserkörper wieder zu Gute kommt. Zudem findet die Bauwasserhaltung zum Teil in einem Gebiet statt, in dem der Grundwasserstand durch Polderbrunnen reguliert werden muss. Eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands im Sinne der Kriterien der WRRL geht somit von dem Vorhaben nicht aus.

Durch die geplante Baumaßnahme gehen keine Auswirkungen auf die Grundwasserbeschaffenheit aus, die aufgrund der maßgeblichen Dauer oder der Messbarkeit von Veränderungen eine Verschlechterung des chemischen Zustands im Sinne der Kriterien der WRRL darstellen.

Die geplanten Baumaßnahmen der Vorhabenkategorien I bis IV verstoßen somit nicht gegen das Verschlechterungsverbot.

7.2.3.4 Verbesserungsgebot

Die betroffenen Grundwasserkörper sind derzeit im guten chemischen und mengenmäßigen Zustand. Es sind jedoch ergänzende Programmmaßnahmen zur weiteren Verbesserung der Grundwasserqualität geplant. Die Baumaßnahmen der Vorhabenkategorien I bis IV stehen den Bewirtschaftungszielen und den geplanten Programmmaßnahmen nicht entgegen und sind somit mit dem Verbesserungsgebot vereinbar.

7.2.3.5 Trendumkehrgebot

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.

Zum anderen umfasst das Trendumkehrgebot die Forderung, bei entsprechenden Trends die Einleitungen von Schadstoffen nach dem aktuellen Stand der Technik zu begrenzen.

Vorhabenkategorie I bis IV

Bezogen auf die Vorhabenkategorien I bis IV wird das Trendumkehrgebot eingehalten, da die Umsetzung bzw. der Erfolg von Maßnahmen zur Trendumkehr durch das Vorhaben nicht beeinflusst wird. Des Weiteren sind mit den geplanten Baumaßnahmen keine gezielten Einträge von Stoffen der Anlage 7 und 8 GrwV verbunden.

7.2.3.6 Prevent-and-Limit-Regel

Weiterhin ist für Grundwasserkörper die (§ 13 GrwV) zu beachten, die die Maßnahmen zur Verhinderung oder Begrenzung von Schadstoffeinträgen in das Grundwasser zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele vorsieht. 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 bzw. Anlage 8 GrwV genannten Schadstoffe und Schadstoffgruppen in das Grundwasser verhindern bzw. begrenzen. Einträge dieser Schadstoffe dürfen im Rahmen der Umsetzung der Maßnahmenprogramme grundsätzlich nicht zugelassen werden.

Vorhabenkategorie I bis IV

Die Prevent-and-Limit-Regel wird bei der Umsetzung von Baumaßnahmen eingehalten, da mit dem geplanten Vorhaben keine gezielten Einträge von Stoffen der Anlage 7 und 8 verbunden sind.

7.2.3.7 Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme, mit dem Grundwasser verbundene Oberflächengewässer und die Trinkwassergewinnung

Grundwasserabhängige Landökosysteme

Das Vorkommen von gwaLös wurde auf Grundlage der Daten der Kartenanwendung ELWAS-Web geprüft. Innerhalb des Untersuchungsraums liegt das grundwasserabhängige Landökosystem (gwaLös) VSG Unterer Niederrhein (27_08/DE-4203-401), das aus mehreren Teilgebieten besteht.

Im Nahbereich dieser Gebiete liegen Baumaßnahmen der Vorhabenkategorien I, II und IV. Für den vorliegenden Fachbeitrag werden mögliche Auswirkungen auf das als gwaLös klassifizierte Feuchtgebiet durch die Realisierung dieser Vorhabenkategorien geprüft. Die Prüfung umfasst die Beurteilung, ob das als gwaLös klassifizierte Feuchtgebiet durch „menschliche Tätigkeiten bedingte Änderungen des Grundwasserstandes“ signifikant geschädigt werden

[kann]“ (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe c GrwV) und „die Grundwasserbeschaffenheit nicht zu einer signifikanten Schädigung führt“ (§ 7 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe c GrwV).

Das im Untersuchungsraum als gwaLös klassifizierte Feuchtgebiet liegt nördlich und südlich des Rheins und umfasst mehrere Teilgebiete.

Im **Bereich nördlich des Rheins** wird das grundwasserabhängige Landökosystem (gwaLös) VSG Unterer Niederrhein (27_08/DE-4203-401) durch das Bauvorhaben nicht betroffen. Anlagen- und betriebsbedingt gehen von dem Vorhaben ebenfalls keine Auswirkungen auf das grundwasserabhängige Landökosystem aus.

Im **Bereich südlich des Rheins** werden zwei Teilgebiete des grundwasserabhängigen Landökosystems (gwaLös) VSG Unterer Niederrhein (27_08/DE-4203-401) vom Vorhaben betroffen (siehe Plananlage K.11.F.1)

Westlich des geplanten Übergangsbauwerkes Ü4 befindet sich in einer Entfernung von ca. 100 m ein Teilbereich des o.g. gwaLös innerhalb der Reichweite der prognostizierten Grundwasserabsenkung für die Herstellung des oberirdischen Gebäudes des Übergangsbauwerkes Ü4. Die Dauer der Grundwasserabsenkung ist mit 90 Tagen angegeben, ihre Reichweite mit etwa 282 m (vgl. Anlage K.9.4.1.1, wasserrechtlicher Fachbeitrag, Gesamttabelle). Für die Herstellung und Trockenhaltung der Baugrube des Schachtes am Übergangsbauwerk Ü4 ist die Reichweite der Wasserhaltung geringer und beschränkt sich auf den direkten Nahbereich der Grube, so dass das Landökosystem durch die Absenkung nicht erreicht wird.

Während der Dauer der Wasserhaltung zur Herstellung des Gebäudes am Übergangsbauwerk Ü4 ist daher regelmäßig zu prüfen, ob die Wasserversorgung des gwaLös ausreichend gesichert ist. Grundsätzlich ist festzuhalten, dass die Gebiete in Rheinnähe stets großen natürlichen Schwankungen des Grundwasserstands unterliegen. Bei Bedarf sind jedoch Stützungsmaßnahmen, z.B. in Form einer Einleitung von Wässern in das gwaLös oder einer Verrieselung im Nahbereich vorzusehen (vgl. LBP, Maßnahmennummer GW03 „Schutz grundwasserabhängiger Landökosysteme vor Vegetationsschäden im Bereich temporärer Grundwasserabsenkung“).

Eine weitere Betroffenheit des gwaLös ergibt sich durch die offene Verlegung des Erdkabels innerhalb des gwaLös (Vorhabenkategorie I) im Bereich der Stationierung 8+000 durch den Wasserhaltungsabschnitt 25 der Erdkabeltrasse und die hierbei die voraussichtlich erforderliche Bauwasserhaltung für einen Zeitraum von 30 Tagen. Die Reichweite der Grundwasserbeeinflussung ist gering und wird mit 2 m angegeben (vgl. Anlage K.9.4.1.1, wasserrechtlicher Fachbeitrag, Gesamttabelle). Zudem wird ein Teil des gehobenen Wassers in der nahegelegenen Einleitungsstelle E 10 (Schluckbrunnen) wieder eingeleitet werden. Während der Dauer der Wasserhaltung zur Erdkabelverlegung im Bereich des gwaLös ist gleichwohl regelmäßig zu prüfen, ob die Wasserversorgung des gwaLös ausreichend gesichert ist. Bei Bedarf sind jedoch auch hier Stützungsmaßnahmen (s.o.) vorzusehen. Im LBP ist hier ebenfalls die o.g. Schutzmaßnahme GW03 verortet.

Die Errichtung des Mastfundamentes am Standort 1012 (Vorhabenkategorie II) erfolgt außerhalb des gwaLös, jedoch in seinem direkten Nahbereich. Für die Herstellung des Mastes ist

eine Dauer der Wasserhaltung von 25 Tagen prognostiziert. Das gwaLös liegt außerhalb der berechneten Reichweite dieser Wasserhaltung (vgl. Anlage K.9.4.1.1, wasserrechtlicher Fachbeitrag, Gesamttabelle). Dennoch sollte während der Dauer der Bauwasserhaltung der Zustand des gwaLös regelmäßig überprüft werden, um eine Beeinflussung sicher auszuschließen.

Gleiches gilt für die Wasserhaltung der Muffengrube M7 im Bereich der Stationierung 8+100 (siehe Plananlage K.9.4.1.3 wasserrechtlicher Fachbeitrag). Die Grube befindet sich ebenfalls im Nahbereich des gwaLös. Zu ihrer Herstellung ist eine Wasserhaltung von etwa 183 Tagen vorgesehen. Das gwaLös liegt außerhalb der berechneten Reichweite der Wasserhaltung (vgl. Anlage K.9.4.1.3, wasserrechtlicher Fachbeitrag), die mit 1 m angegeben ist. Dennoch sollte während der Dauer der Bauwasserhaltung der Zustand des gwaLös regelmäßig überprüft werden, um eine Beeinflussung sicher auszuschließen.

Für die o.g. Bereiche südlich des Rheins ist während der Dauer der Wasserhaltungsmaßnahmen durch eine ökologische Baubegleitung regelmäßig zu prüfen, ob die Wasserversorgung des betroffenen Teilbereiches des gwaLös ausreichend gesichert ist. Hierzu sind im Einzelfall die jeweiligen Vegetationsbestände vor Ort zu prüfen, da feuchtegeprägte Biotoptypen z.T. an natürliche Grundwasserschwankungen angepasst sind (z.B. Auwiesen) und Schutzmaßnahmen häufig nur bei extremen Wettersituationen erforderlich werden.

Bei Bedarf sind geeignete Schutzmaßnahmen vorzusehen, damit signifikante Schädigungen im Wasser- und Stoffhaushalt des grundwasserabhängigen Landökosystems ausgeschlossen werden können. Zur Stützung des Wasserhaushaltes stehen geeignete Maßnahmen zur Verfügung, z.B. „Schutz grundwasserabhängiger Landökosysteme vor Vegetationsschäden im Bereich temporärer Grundwasserabsenkung“ (vgl. LBP, Maßnahmennummer GW03).

Mit diesem Vorgehen können signifikante Schädigungen von grundwasserabhängigen Landökosystemen durch die bauzeitlichen Grundwasserentnahmen vermieden werden. Anlagen- und betriebsbedingt gehen von dem Vorhaben keine Wirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme aus.

Die wasserabhängigen Natura 2000-Gebiete innerhalb des Untersuchungsraumes sind nicht Prüfgegenstand des Fachbeitrages Wasserrahmenrichtlinie. Die Verträglichkeit der geplanten Baumaßnahmen mit den Erhaltungszielen dieser Gebiete wird im Rahmen der Natura 2000-Verträglichkeitsstudien beurteilt.

Mit dem Grundwasser hydraulisch in Verbindung stehende Oberflächengewässer

Durch die geplanten Wasserhaltungsmaßnahmen erfolgt eine temporäre Verringerung des Zuflusses in einem kleineren Teilbereich des Einzugsgebietes eines Oberflächengewässers. Die temporäre Wirkung der Bauwasserhaltung ist jedoch aufgrund der Größe der Einzugsgebiete und weil die gefassten Wässer durch Einleitung in Abgrabungsgewässer und Schluckbrunnen zu einem erheblichen Teil dem Einzugsgebiet wieder zu Gute kommen, insgesamt als gering einzuschätzen.

Durch geeignete Maßnahmen zur Vermeidung von möglichen stofflichen Einträgen in Oberflächengewässer ist eine Beeinträchtigung der Gewässer infolge einer Einleitung von ggf. belastetem Grundwasser nicht zu erwarten.

Auswirkungen auf mit dem Grundwasserkörper in hydraulischer Verbindung stehende Oberflächengewässer, die ein Verfehlen der Bewirtschaftungsziele für den Oberflächenwasserkörper oder eine signifikante Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustands des Oberflächenwasserkörpers bewirken, sind daher nicht zu erwarten.

Trinkwassergewinnung

Nach den vorliegenden Prognosen und wasserrechtlichen Anträgen (Anlage K.9.4) zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen ist wegen des temporären Charakters der Maßnahme mit der vorgesehenen teilweisen Wiedereinleitung innerhalb des Trinkwasserschutzgebietes durch Schluckbrunnen sowie mit den vorgesehenen Maßnahmen zum Grundwasserschutz (siehe Kapitel 7.2.2.8) nicht von einer nachteiligen Auswirkung auf die öffentliche Trinkwasserversorgung durch die Baumaßnahmen auszugehen.

Zudem ist im Hinblick auf die bauzeitlich geförderten Wassermengen zu berücksichtigen, dass aufgrund der Auswirkungen des Steinkohlebergbaus im Trinkwasserschutzgebiet Löhnen neben den Brunnen der WGA auch mehrere Polderbrunnen vorhanden sind, die einen Anstieg des Grundwasserspiegels über vorgegebene Wasserstände verhindern. Durch die räumliche Nähe der Brunnen der WGA und der Polderbrunnen, die jeweils einzelne Einzugsgebiete besitzen, verläuft die Kabeltrasse rechtsrheinisch zwar überwiegend innerhalb des bestehenden Wasserschutzgebiets, aber nicht ausschließlich in den Einzugsgebieten der WGA Löhnen, so dass Teilabschnitte des Erdkabels – und damit auch der Wasserhaltungsbereiche - in den Einzugsgebieten der Polderbrunnen liegen.

7.2.3.8 Ergebnis der Prüfung für Grundwasserkörper

Es kann zusammengefasst werden, dass die genannten baubedingten Wirkungen der Vorhabenkategorien I, II und III auf den Grundwasserkörper zeitlich begrenzt sind. Zudem wird kommt ein Teil des entnommenen Grundwassers durch Einleitung mittels Schluckbrunnen dem Grundwasserhaushalt wieder zu Gute. Bei der geplanten temporären Bauwasserhaltung ist keine dauerhafte Veränderung des Grundwasserhaushaltes festzustellen.

Mit einer fachgerechten Bauausführung und Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen zum Grundwasserschutz ist nicht von einer andauernden oder messbaren Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit auszugehen. Vor diesem Hintergrund werden die Auswirkungen der Baumaßnahmen als nicht geeignet für die Herbeiführung einer Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands im Sinne der Kriterien der WRRL eingestuft. Die geplanten Baumaßnahmen verstoßen somit nicht gegen das Verschlechterungsverbot. Ebenso werden das Verbesserungsgebot und das Trendumkehrgebot eingehalten.

Weiterhin wird unter Anwendung der vorgesehenen Schutzmaßnahmen keine nachteilige Beeinflussung hydraulisch angebundener Oberflächenwasserkörper oder grundwasserabhängiger Landökosysteme durch die Baumaßnahmen festgestellt.

8 Fazit

Die verschiedenen Vorhabenbestandteile, die sich aus Neubau der geplanten 110-/380-kV-Höchstspannungsleitung Wesel - Uftort, Bl. 4214 ergeben, werden in Kapitel 3 im Zusammenhang mit ihrer zeitlichen und räumlichen Dimension beschrieben.

Die **potenziellen Projektwirkungen** auf die zu betrachtenden Oberflächenwasserkörper können sich aus der Einleitung von Grundwasser aus der Bauwasserhaltung sowie aus der Einrichtung von Arbeitsflächen im Bereich von Fließgewässern ergeben. Alle genannten Projektwirkungen sind auf die Zeit der Bauausführung begrenzt. Die Ausdehnung der potenziellen Projektwirkung beschränkt sich auf wenige 100 m. Die Intensität der Wirkungen wird insgesamt als gering eingeschätzt.

Bezogen auf den chemischen und mengenmäßigen Zustand von Grundwasserkörpern ist die Betrachtung der Projektwirkungen relevant, die mit einem Eingriff in den Untergrund verbunden sind. Im Rahmen der geplanten Tiefbauarbeiten zur Realisierung des Vorhabens gehören hierzu die Niederbringung von Bohrungen, die temporäre Verringerung der Grundwasserüberdeckung bei der Herstellung von Baugruben, potenzielle Stoffeinträge durch die Bautätigkeit sowie die Durchführung einer Grundwasserhaltung und die Ableitung in Oberflächengewässer oder über Schluckbrunnen in den Grundwasserbereich. Damit resultiert aus den Tiefbau- und Gründungsarbeiten eine räumlich begrenzte, baubedingte Erhöhung der Verschmutzungsfähigkeit für das Grundwasser sowie während der Dauer der Bauwasserhaltung eine temporäre Verringerung des Grundwasserdargebots im Vorhabenbereich.

Die betroffenen **Oberflächenwasserkörper** wurden identifiziert und der maßgebliche Ausgangszustand auf Basis der dem zweiten und dritten Bewirtschaftungsplan zugrunde liegenden Monitoringdaten (MKULNV NRW 2015a-d & MKULNV NRW 2021) dargestellt. Der ökologische Zustand/Potenzial der zu betrachtenden Oberflächenwasserkörper ist als mäßig bis unbefriedigend eingestuft. Die Bewertung des chemischen Zustands der betroffenen Oberflächenwasserkörper ist mit „nicht gut“ angegeben. Die Beschreibung der betroffenen Wasserkörper beruht auf den Angaben des zweiten und dritten Bewirtschaftungsplans (MKULNV NRW 2015 & 2021).

Die im Rahmen von Bewirtschaftungsplänen aufgestellten **Programmmaßnahmen** werden für jeden der betroffenen Oberflächenwasserkörper dargestellt. Das geplante Vorhaben steht diesen Maßnahmen nicht entgegen.

Weiterhin wurden die betroffenen **Grundwasserkörper** ermittelt. Der chemische und mengenmäßige Zustand beider betroffenen Grundwasserkörper wird als gut eingestuft. Für die betroffenen Grundwasserkörper sind auf Ebene des Bewirtschaftungsplans verschiedene ergänzende Programmmaßnahmen zur weiteren Verringerung von Belastungen vorgesehen. Die **Programmmaßnahmen** werden für die Grundwasserkörper dargestellt. Das Vorhaben steht der Umsetzung dieser Maßnahmen nicht entgegen.

Maßgeblicher Ort für die **Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens** auf einen Wasserkörper ist die repräsentative Messstelle. Diese repräsentativen Messstellen der betroffenen Oberflächengewässer wurden lokalisiert. Um eine Betroffenheit einer Messstelle und damit

des zugehörigen Oberflächenwasserkörpers hervorzurufen, müssen die potenziellen Projektwirkungen in ihrer Ausdehnung bis an die repräsentativen Messstellen heranreichen. Im Ergebnis der Prüfung möglicher Wirkungen auf die Oberflächenwasserkörper liegen alle Messstellen außerhalb der Reichweite der potenziellen Projektwirkungen.

Unabhängig von der geringen räumlichen Ausdehnung des geplanten Vorhabens, lässt sich feststellen, dass auch die zeitliche Ausdehnung des geplanten Vorhabens nicht geeignet ist, eine Verschlechterung des maßgeblichen Ausgangszustands der Oberflächenwasserkörper herbeizuführen. Die potenziellen Projektwirkungen des geplanten Vorhabens finden alle während der Bauphase statt und sind damit zeitlich befristet. Darüber hinaus sind Projektwirkungen nur lokal im Bereich der Vorhabenbestandteile festzustellen und reichen nicht bis an die relevanten Messstellen der Oberflächenwasserkörper.

Das geplante Vorhaben steht im Hinblick auf die Oberflächenwasserkörper dem Verbesserungsgebot nach Artikel 4 der WRRL nicht entgegen. Die Zielerreichung des guten ökologischen und chemischen Zustands ist auch nach dem Neubau der geplanten 110-/380-kV-Höchstspannungsleitung Wesel - Uffort, Bl. 4214 für alle betrachteten OFWK möglich.

Für die baubedingten **Wirkungen auf den chemischen Zustand der Grundwasserkörper** kann zusammengefasst werden, dass bei fachgerechter Bauausführung sowie unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen zum Grundwasserschutz nicht von einer andauernden oder messbaren Verschlechterung des chemischen Zustands des Grundwasserkörpers auszugehen ist. Die Qualität der abzuleitenden Bauwässer wird baubegleitend geprüft. Bei Bedarf ist vor der Ableitung eine Aufbereitung der Wässer vorzusehen. Die Auswirkungen werden vor dem Hintergrund der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen als nicht geeignet für die Herbeiführung einer Verschlechterung des chemischen Zustands im Sinne der Kriterien der WRRL (Anhang V Rn. 2.3.2) und § 7 Abs.2 GrwV eingestuft.

Ebenso sind die Projektwirkungen auf den **mengenmäßigen Zustand der Grundwasserkörper** durch die Bauwasserhaltung als temporär und kleinräumig einzustufen. Weiterhin kommt ein Teil der gehobenen Wässer durch die Einleitung mittels Schluckbrunnen dem Wasserhaushalt des Grundwasserkörpers wieder zu Gute, so dass keine Auswirkungen des Vorhabens zu erwarten sind, die zu einer Verschlechterung im Sinne der Kriterien der WRRL (Anhang V Rn. 2.1.2) und von § 4 Abs. 2 GrwV führen können.

Das geplante Vorhaben verstößt somit im Hinblick auf die Grundwasserkörper nicht gegen das Verschlechterungsverbot. Ebenso steht das Vorhaben dem Verbesserungsgebot nicht entgegen. Es besteht kein Einfluss auf die Bewirtschaftungsziele nach den Kriterien der WRRL. Das Vorhaben steht dem Erhalt des guten chemischen oder mengenmäßigen Zustands nicht entgegen und ist nicht mit einem gezielten Eintrag von Stoffen der Anlage 7 und 8 verbunden. Das Trendumkehrgebot wird somit eingehalten.

Aus der Prüfung der möglichen Beeinflussung des geplanten Vorhabens auf **hydraulisch angebundene Oberflächengewässer** wurde als Ergebnis abgeleitet, dass infolge einer baubedingten Wasserhaltung keine nachteilige Beeinflussung auf Oberflächengewässer, die in hydraulischer Verbindung mit dem Grundwasserkörper stehen, hinsichtlich der

Bewirtschaftungsziele für den Oberflächenwasserkörper zu erwarten ist. Zudem wird die zeitlich und räumlich begrenzte Wasserhaltung als nicht geeignet für eine signifikante Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustands des Oberflächenwasserkörpers eingestuft.

Kleine Teile des **grundwasserabhängigen Landökosystems** VSG Unterer Niederrhein (27_08/DE-4203-401), das aus mehreren Teilgebieten besteht, werden voraussichtlich von der Baumaßnahme betroffen bzw. befinden sich innerhalb der prognostizierten Reichweite der bauzeitlichen Grundwasserabsenkung.

In diesen Bereichen ist während der Dauer der Wasserhaltungsmaßnahmen durch eine ökologische Baubegleitung regelmäßig zu prüfen, ob die Wasserversorgung des betroffenen Teilbereiches des gwaLÖs ausreichend gesichert ist. Hierzu sind im Einzelfall die jeweiligen Vegetationsbestände vor Ort zu prüfen, da feuchtegeprägte Biotoptypen z.T. an natürliche Grundwasserschwankungen angepasst sind (z.B. Auwiesen) und Schutzmaßnahmen häufig nur bei extremen Wettersituationen erforderlich werden.

Bei Bedarf sind geeignete Schutzmaßnahmen vorzusehen. Zur Stützung des Wasserhaushaltes stehen geeignete Maßnahmen zur Verfügung, z.B. „Schutz grundwasserabhängiger Landökosysteme vor Vegetationsschäden im Bereich temporärer Grundwasserabsenkung“ (vgl. LBP, Maßnahmennummer GW03).

Mit diesem Vorgehen können signifikante Schädigungen von grundwasserabhängigen Landökosystemen durch die bauzeitlichen Grundwasserentnahmen vermieden werden.

Weiterhin ist bei fachgerechter Bauausführung und Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen keine nachteilige Einwirkung auf die öffentliche **Trinkwasserversorgung** durch das Vorhaben zu erwarten.

9 Quellenverzeichnis

AQUANTA Hydrogeologie GmbH & Co. KG (2023): Erläuterungsbericht zum Erlaubnis Antrag nach §§ 8 und 9 WHG zur Grundwasserentnahme für eine bauzeitliche Grundwasserabsenkung und zur Wiedereinleitung in das Grundwasser, in Fließ- und in Oberflächengewässer, Errichtung einer 380-kV-Höchstspannungsleitung als Erdkabel zwischen Voerde und Rheinberg-Budberg

AQUANTA Hydrogeologie GmbH & Co. KG (2021): Erläuterungsbericht zum Erlaubnis Antrag nach § 22 LWG für Gewässerkreuzungen bei der Errichtung einer 380-kV-Höchstspannungsleitung als Erdkabel zwischen Voerde und Rheinberg-Budberg

EuGH-Urteil vom 01.07.2015, Az. C-461/13 (Weservertiefung)

EuGH-Urteil vom 28.05.2020, Rs. C-535/18

Europäische Kommission, (2003): CIS Guidance Document No. 2, Identification of Water Bodies

Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) (2023): WRRL Wasserkörpersteckbriefe. Online unter: <https://geoportal.bafg.de>

BVerwG, Urteil vom 02.11.2017 – 7 C 25.15, Rn. 58 ff. – Kraftwerk Staudinger

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert am 22.12.2023 (BGBl. I Nr. 409).

GrwV – Grundwasserverordnung - Verordnung zum Schutz des Grundwassers vom 09. November 2010, zuletzt geändert am 12.10.202, BGBl S. 1802.

IFUA-Projekt-GmbH (2021a): Neubau der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Wesel – Uffort, Bl. 4214: Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neubaus der Bl. 4214 Mast Nr. 12, 13 und 38 sowie Mast-Nr. 1012 der Bl. 2435.

IFUA-Projekt-GmbH (2021b): Demontage der 220-kV-Hochspannungsleitung Osterath - Wesel/Niederrhein Bl. 2339 und Bl. 2435: Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge der Demontage der Bl. 2339 im Abschnitt zwischen den Masten Nr. 175-216 und Bl. 2435 Mast Nr. 12-14, 15A und 15B -

IFUA (2021c); Neubau der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Wesel - Uffort, Bl. 4214: Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neubaus der Kabelübergabestationen Budberg und Friedrichsfeld, Mai 2021

LAWA, Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2017): Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot. Karlsruhe.

MKULNV (2008): Handlungsanleitung bei punktuellen Misch- und Niederschlagswassereinleitungen für die Ermittlung gewässerstruktureller Maßnahmen. Düsseldorf.

MKULNV NRW, Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2015): Bewirtschaftungsplan 2016-2021 für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas. Düsseldorf

- MKULNV NRW, Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2015a): Steckbriefe der Planungseinheiten in den nordrhein-westfälischen Anteilen von Rhein, Weser, Ems und Maas Bewirtschaftungsplan 2016-2021; Oberflächengewässer und Grundwasser; Teileinzugsgebiet Rhein / Rheingraben Nord. Düsseldorf
- MULNV NRW, Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2022): ELWAS-WEB
- MULNV NRW, Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2021a): Bewirtschaftungsplan 2022-2027 für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas. Düsseldorf, Stand Dezember 2021
- MULNV NRW, Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2021b): Steckbriefe der Planungseinheiten in den nordrhein-westfälischen Anteilen von Rhein, Weser, Ems und Maas Bewirtschaftungszeitraum 2022-2027; Oberflächengewässer und Grundwasser; Teileinzugsgebiet Rhein / Rheingraben Nord. Düsseldorf, Stand Dezember 2021
- Müller, D.; Pfitzner, S. & Wunderlich, M. (1998): Auswirkung von Baggergutumlagerungen auf den Sauerstoff- und Nährstoffhaushalt von Fließgewässern, Wasser + Boden 50/10, S. 26-32
- OGewV - Oberflächengewässerverordnung – Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer vom 20. Juni 2016, zuletzt geändert am 09.12.2020 (BGBl I, S. 2873).
- Pecher (2021): Erläuterungsbericht zur Entwurfsplanung, Erdkabelabschnitt KÜS Friedrichsfeld bis KÜS Budberg Bl. 4237, Stand 05.11.2021
- Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik - Wasser-Rahmen-Richtlinie (WRRL) – vom 22.12.2000, zuletzt geändert am 31.10.2014.
- WasserBLlck (2024): https://geoportal.bafg.de/mapapps/resources/apps/WKSB_2021/index.html?lang=de; letzter Zugriff 20.02.2024.