

Ersatzneubau der 110-kV-Hochspannungsfreileitung

Höchst – Bommersheim, Bl. 3019
Abschnitt Pkt. Eschborn – Pkt. Nied

und

Änderung der Betriebsspannung von 20-kV auf 110-kV

der Stromkreise „Griesheim1“ und „Griesheim2“ auf den
Hochspannungsfreileitungen Höchst – Bommersheim, Bl. 3019
im Abschnitt: UA Höchst - Pkt. Nied und Pkt. Nied - Griesheim, Bl. 3027

Anhang 9.5a

Fachbeitrag zur Vereinbarkeit des Vorhabens mit der EG-Wasserrahmenrichtlinie und den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG –

Auftraggeber:

Syna GmbH



Meine Kraft vor Ort

Ludwigshafener Straße 4

65929 Frankfurt am Main

Auftragnehmer:

TNL Energie GmbH

Raiffeisenstraße 7

35410 Hungen

Projektleitung:

M. Sc. Umweltwiss. u. Naturschutz Ingo Zimmer

Bearbeitung:

M. Sc. Umweltwiss. Sonja Steegmüller

M. Sc. Geographie Johanna Meinlschmidt (GIS)

Hungen, Juli 2021 ~~August 2023~~



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Tabellenverzeichnis.....	IV
Abbildungsverzeichnis.....	V
Kartenverzeichnis.....	V
Abkürzungsverzeichnis.....	V
1 Aufgabenstellung.....	1
1.1 Veranlassung.....	1
1.2 Zielsetzung.....	2
2 Vorgehensweise.....	3
2.1 Rechtliche Anforderungen.....	3
2.1.1 EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL).....	3
2.1.2 Wasserhaushaltsgesetz (WHG).....	5
2.1.3 Oberflächengewässerverordnung (OGewV).....	5
2.1.4 Grundwasserverordnung (GrwV).....	6
2.1.5 Konkretisierung durch aktuelle Rechtsprechung.....	7
2.2 Methodisches Vorgehen.....	9
2.3 Datengrundlage.....	11
2.3.1 Maßnahmenprogramm.....	12
3 Analyse des Vorhabens und der Vorhabenwirkung.....	13
3.1 Technische Kurzbeschreibung des Vorhabens.....	13
3.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung sowie zum Ausgleich und Ersatz von Beeinträchtigungen.....	16
3.3 Funktionale Wirkpfadanalyse.....	26
3.3.1 Baubedingte Vorhabenwirkungen und potenzielle Auswirkungen auf Wasserkörper.....	27
3.3.1.1 Baubedingte (temporäre) Flächeninanspruchnahme durch Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrten.....	28
3.3.1.2 Baubedingte (temporäre) Maßnahmen zur Mastgründung bzw. zum Rückbau der Masten/ Fundamente.....	32
3.3.1.3 Staub-, Schadstoff- und Schallemissionen sowie sonstige Störungen durch den Baubetrieb.....	34
3.3.2 Anlagebedingte und betriebsbedingte Vorhabenwirkungen und potenzielle Auswirkungen auf Wasserkörper.....	37

3.3.2.1	Anlagebedingte (dauerhafte) Flächeninanspruchnahme durch Maste und Mastfundamente / Anlagebedingte Rauminanspruchnahme durch Maste, Leiterseile und Erdseile	37
3.3.2.2	Anlage- und betriebsbedingte (dauerhafte) Maßnahmen im Schutzstreifen.	39
3.3.3	Ergebnis der funktionalen Wirkpfadanalyse	40
4	Prognose und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Bewirtschaftungsziele von Oberflächenwasserkörpern	45
4.1	Identifizierung der berührten Oberflächenwasserkörper	45
4.2	Darlegung der Bewirtschaftungsziele für den Oberflächenwasserkörper „Main – Hessen“ (DEHE_24.1)	50
4.2.1	Zielerreichung	50
4.2.2	Ökologisches Potenzial und chemischer Zustand	50
4.2.3	Maßnahmenplanung	51
4.3	Darstellung der Bewirtschaftungsziele für den Oberflächenwasserkörper „Nidda/ Frankfurt“ (DEHE_248.1)	53
4.3.1	Zielerreichung	53
4.3.2	Ökologisches Potenzial und chemischer Zustand	54
4.3.3	Maßnahmenplanung	55
4.4	Darstellung der Bewirtschaftungsziele für den Oberflächenwasserkörper „Unterer Westerbach“ (DEHE_24896.1)	56
4.4.1	Zielerreichung	56
4.4.2	Ökologischer und chemischer Zustand	57
4.4.3	Maßnahmenplanung	57
4.5	Prognose der Auswirkungen	59
4.5.1	Baubedingte Wirkfaktoren	59
4.5.2	Anlagebedingte Wirkfaktoren	64
4.6	Bewertung der Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen – Verschlechterungsverbot	66
4.7	Bewertung der Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen – Verbesserungsgebot	66
4.8	Bewertung der Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen – Phasing-Out-Verpflichtung	67
4.9	Berücksichtigung kumulativer Wirkungen	67
4.10	Fazit zur Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen	67
5	Prognose und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Bewirtschaftungsziele von Grundwasserkörpern	68

5.1	Identifizierung der berührten Grundwasserkörper	68
5.2	Bewirtschaftungsziele für den Grundwasserkörper „DEHE_2480_3202“	72
5.2.1	Zielerreichung.....	72
5.2.2	Mengenmäßiger und chemischer Zustand.....	72
5.2.3	Maßnahmenplanung.....	72
5.3	Bewirtschaftungsziele für den Grundwasserkörper „DEHE_2470_3202“	73
5.3.1	Zielerreichung.....	73
5.3.2	Mengenmäßiger und chemischer Zustand.....	74
5.3.3	Maßnahmenplanung.....	74
5.4	Prognose der Auswirkungen.....	75
5.4.1	Baubedingte Wirkfaktoren.....	76
5.5	Bewertung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen – Verschlechterungsverbot	82
5.6	Bewertung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen – Verbesserungsgebot.....	83
5.7	Bewertung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen – Trendumkehrgebot	83
5.8	Berücksichtigung kumulativer Wirkungen	83
5.9	Fazit zur Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen.....	83
6	Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen.....	84
6.1	Erfordernis von Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen.....	84
6.2	Prüfung der Ausnahmevoraussetzungen	84
7	Quellenverzeichnis	85
7.1	Gesetze und Verordnungen.....	85
7.2	Literatur	86
7.3	Internetquellen.....	87
7.4	Unterlagen und Gutachten zum Vorhaben.....	88
8	Anhang 9.5.2: Qualitätskomponenten und Parameter nach Anlage 3 OGewV zur Einstufung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials von Flüssen...	90

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1: Zuordnung der potenziellen Auswirkungen auf Wasserkörper zu den vorhabenbedingten Wirkfaktoren.....	26
Tabelle 3-2: Ergebnis der funktionalen Wirkpfadanalyse für Grundwasserkörper.....	41
Tabelle 3-3: Ergebnis der funktionalen Wirkpfadanalyse für Oberflächenwasserkörper.	42
Tabelle 4-1: Oberflächenwasserkörper im Umfeld des Vorhabens (BFG 2021, HLNUG 2021a) mit Einordnung der Betroffenheit.	45
Tabelle 4-2: Geschätzte Zielerreichung für den Oberflächenwasserkörper „Main – Hessen“ (DEHE_24.1) nach BFG (2021)	50
Tabelle 4-3: Angaben zum ökologischen und chemischen Zustand sowie allgemeine Daten für den Oberflächenwasserkörper „Main – Hessen“ (DEHE_24.1) nach BFG (2021) und HLNUG (2021a)	51
Tabelle 4-4: Schutzgebiete gem. Art 6 WRRL mit funktionalem Zusammenhang zum Oberflächenwasserkörper „Main – Hessen“ (DEHE_24.1) nach HLNUG (2021a)	52
Tabelle 4-5: Ergänzende Maßnahmen für den Oberflächenwasserkörper „Main – Hessen“ (DEHE_24.1) nach BFG (2021)	52
Tabelle 4-6: Geschätzte Zielerreichung für den Oberflächenwasserkörper „Nidda/ Frankfurt“ (DEHE_248.1) nach BFG (2021)	54
Tabelle 4-7: Angaben zum ökologischen und chemischen Zustand sowie allgemeine Daten für den Oberflächenwasserkörper „Nidda/ Frankfurt“ (DEHE_248.1) nach BFG (2021) und HLNUG (2021a)	54
Tabelle 4-8: Ergänzende Maßnahmen für den Oberflächenwasserkörper „Main – Hessen“ (DEHE_24.1) nach BFG (2021)	55
Tabelle 4-9: Geschätzte Zielerreichung für den Oberflächenwasserkörper „Unterer Westerbach“ (DEHE_24896.1) nach BFG (2021)	56
Tabelle 4-10: Angaben zum ökologischen und chemischen Zustand sowie allgemeine Daten für den Oberflächenwasserkörper „Unterer Westerbach“ (DEHE_24896.1) nach BFG (2021) und HLNUG (2021a)	57
Tabelle 4-11: Schutzgebiete gem. Art 6 WRRL mit funktionalem Zusammenhang zum Oberflächenwasserkörper „Unterer Westerbach“ (DEHE_24896.1) nach HLNUG (2021a).....	58
Tabelle 4-12: Ergänzende Maßnahmen für den Oberflächenwasserkörper „Unterer Westerbach“ (DEHE_24896.1) nach BFG (2021)	58
Tabelle 5-1: Grundwasserkörper im Umfeld des Vorhabens und Einordnung der Betroffenheit	68
Tabelle 5-2: Angaben zum mengenmäßigen und chemischen Zustand sowie allgemeine Daten für den Grundwasserkörper DEHE_2480_3202 nach BFG (2021)	72

Tabelle 5-3: Ergänzende Maßnahmen für den Grundwasserkörper DEHE_2480_3202 nach BFG (2021).....	73
Tabelle 5-4: Stand der Zielerreichung bis 2021 und geschätzte Zielerreichung für den Grundwasserkörper DEHE_2470_3202 und BFG (2021).....	74
Tabelle 5-5: Angaben zum mengenmäßigen und chemischen Zustand sowie allgemeine Daten für den Grundwasserkörper DEHE_2470_3202 nach BFG (2021)	74
Tabelle 5-6: Ergänzende Maßnahmen für den Grundwasserkörper DEHE_2470_3202 nach BFG (2021).....	75
Tabelle 8-1: Biologische Qualitätskomponenten und Parameter nach Anlage 3 OGewV zur Einstufung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials von Flüssen	90
Tabelle 8-2: Hydromorphologische Qualitätskomponenten und Parameter nach Anlage 3 OGewV zur Einstufung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials von Flüssen	90
Tabelle 8-3: Allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponenten und Parameter nach Anlage 3 OGewV zur Einstufung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials von Flüssen.....	91
Tabelle 8-4: Chemische Qualitätskomponenten und Parameter nach Anlage 3 OGewV zur Einstufung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials von Flüssen	91

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 4-1: Lage der Oberflächenwasserkörper im weiteren Umfeld des Vorhabens	49
Abbildung 5-1: Lage der Grundwasserkörper im näheren Umfeld des Vorhabens	71

Kartenverzeichnis

Anhang 9.5.1.....	Karte zum Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie 1 . 5.000
-------------------	--

Abkürzungsverzeichnis

§, §§	Paragraph, Paragraphen
Abs.	Absatz
Art.	Artikel
Bl.	Bauleitnummer
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz

BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
EuGH	Europäischer Gerichtshof
EZG	Einzugsgebiet
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (2006/105/EG)
GOK	Geländeoberkante
GrwV	Grundwasserverordnung
gwaLÖS	grundwasserabhängige(s) Landökosystem(e)
GWK	Grundwasserkörper
ha	Hektar
HQ	Hochwasserabfluss (höchster Wert gleichartiger Zeitabschnitte in der betrachteten Zeitspanne)
HWG	Hessisches Wassergesetz
JD-UQN	Umweltqualitätsnorm(en) als Jahresdurchschnittswert
km	Kilometer
km ²	Quadratkilometer
kV	Kilovolt
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LGD	Landesgrundwasserdienst Hessen
LRT	Lebensraumtyp
LS	Leitsatz (v.a. bei juristischen Quellenangaben)
LSG	Landschaftsschutzgebiet
m	Meter
m ²	Quadratmeter
m u. GOK	Meter unter Geländeoberkante
MNQ	Mittlerer Niedrigwasserabfluss (langjähriger Mittelwert)
MQ	Mittlerer Abfluss (langjähriger Mittelwert)
NATURA 2000	kohärentes Schutzgebietsnetz der EU-Vogelschutz- und FFH-Gebiete
NSG	Naturschutzgebiet
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OWK	Oberflächenwasserkörper

PSM	Pflanzenschutzmittel (umfasst nach Anlage 2 GrwV: „Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln einschließlich der relevanten Metaboliten, Biozid-Wirkstoffe einschließlich relevanter Stoffwechsel- oder Abbau- bzw. Reaktionsprodukte sowie bedenklicher Stoffe in Biozidprodukten“)
QK	Qualitätskomponente(n)
QQ	Qualitätsquotient(en)
RL	Richtlinie
Rn.	Randnummer (v.a. bei juristischen Quellenangaben)
SNT	Standardnutzungstyp
TNL	TNL Energie GmbH / TNL Umweltplanung
UBB	Umweltbaubegleitung
UG	Untersuchungsgebiet
UQN	Umweltqualitätsnorm(en)
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Europäische Wasserrahmenrichtlinie
WSG	Wasserschutzgebiet
ZHK-UQN	Umweltqualitätsnorm(en) als zulässige Höchstkonzentration

1 Aufgabenstellung

1.1 Veranlassung

Im Raum Frankfurt West ist ein deutlicher Lastanstieg und der Bedarf an weiterer elektrischer Energie zu verzeichnen. Insbesondere im Gewerbegebiet Sossenheim haben sich zunehmend Gewerbebetriebe und insbesondere Rechenzentren mit hohen Leistungsanforderungen angesiedelt. Die Sicherstellung der Energieversorgung von Industrie- und Gewerbebetrieben machte daher bereits den Neubau der 110-kV-Umspannanlage Sossenheim im dortigen Gewerbegebiet erforderlich.

Mit der Errichtung der weiteren bereits fest geplanten Rechenzentren können die vorhandenen Stromkreise die Versorgungssicherheit für den Raum Frankfurt-West ohne die im Folgenden beschriebene Netzerweiterung nicht mehr gewährleisten. Des Weiteren muss davon ausgegangen werden, dass der Leistungsbezug in diesem Gebiet, insbesondere durch den Ausbau bzw. Zubau von weiteren Rechenzentren, bzw. die Leistungssteigerung der vorhandenen Anschlüsse, steigen wird.

Dies macht eine Überplanung und Neuausrichtung des 110-kV-Verteilnetzes der Syna GmbH im Raum Frankfurt am Main notwendig.

Die Syna GmbH betreibt die rd. 13 km lange 110-kV-Hochspannungsfreileitung zwischen Frankfurt-Höchst und Oberursel-Bommersheim (Bl. 3019). Die 110-kV-Freileitung Bl. 3019 besteht aus den drei Leitungsabschnitten UA Höchst bis Pkt. Nied, Pkt. Nied bis Pkt. Eschborn und Pkt. Eschborn bis UA Bommersheim. Die drei Leitungsabschnitte wurden in verschiedenen Baujahren mit unterschiedlichen Mastgestängen errichtet.

Der Leitungsabschnitt zwischen der UA Höchst und dem Pkt. Nied sind bereits Masten verwendet worden, die mit vier 110-kV-Stromkreisen belegt und betrieben werden können. Derzeit werden hier allerdings nur zwei 110-kV-Stromkreise betrieben. Die beiden anderen Stromkreise sind bereits für die Spannungsebene 110-kV isoliert und beseilt, werden aber nur mit 20-kV betrieben (Stromkreise Griesheim1 und Griesheim2).

Der Leitungsabschnitt zwischen dem Pkt. Eschborn und der UA Bommersheim wird bereits mit vier 110-kV-Stromkreisen betrieben.

In dem ca. 70 Jahre alten und 4,9 km langen Leitungsabschnitt Pkt. Nied - Pkt. Eschborn, in dem auch das Gewerbegebiet Sossenheim liegt, wurden jedoch Masten errichtet, die nur mit zwei 110-kV-Stromkreisen belegt und betrieben werden können. Aufgrund dessen und in Anbetracht ihres Alters ist dieser zweisystemige Abschnitt auf lange Sicht nicht für den Betrieb und die Versorgung der umliegenden Industriegebiete geeignet und muss modernisiert werden.

Das Vorhaben besteht aus den folgenden Bausteinen:

- Trassengleicher Ersatzneubau der 110-kV-Hochspannungsfreileitung mit zwei zusätzlichen Stromkreisen zwischen dem Punkt (Pkt.) Nied (Mast Nr. 9, Bl. 3019) und dem Pkt. Eschborn (Mast Nr. 29, Bl. 3019) auf 4,9 km.
- Erhöhung der Betriebsspannung von 20-kV auf 110-kV zwischen der Umspannanlage Höchst und dem Pkt. Nied (Mast Nr. 9, Bl. 3019) auf 1,8 km.

- Erhöhung der Betriebsspannung von 20-kV auf 110-kV zwischen dem Pkt. Nied (Mast Nr. 9, Bl. 3019) und Griesheim (Mast Nr. 16, Bl. 3027) auf 2,6 km.

1.2 Zielsetzung

Die vorliegende Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie dient der Beurteilung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) bzw. den entsprechend in das nationale Recht umgesetzten Vorgaben (siehe Kapitel 2.1).

Nach einer Beschreibung der rechtlichen Anforderungen und des methodischen Vorgehens (Kapitel 2) erfolgt eine Analyse des Vorhabens und der Vorhabenwirkungen inkl. einer Relevanzbetrachtung der potenziellen Auswirkungen auf Wasserkörper (Kapitel 2.3.1).

In Kapitel 4 bzw. 5 werden zunächst die berührten Oberflächen- bzw. Grundwasserkörper identifiziert und die erforderlichen wasserkörperbezogenen Angaben zu den Bewirtschaftungszielen, zur Maßnahmenplanung und zur Zielerreichung dargelegt. Nach der Prognose der vorhabenbedingten Auswirkungen auf Wasserkörper erfolgt die Beurteilung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27 bis 31 sowie § 47 Wasserhaushaltsgesetz (WHG).

Falls eine Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen nicht gegeben ist, werden in Kapitel 6 die Voraussetzungen für eine Ausnahme von den Bewirtschaftungszielen geprüft.

2 Vorgehensweise

2.1 Rechtliche Anforderungen

2.1.1 EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Als Ordnungsrahmen für den Schutz und die Bewirtschaftung von Wasser trat 2000 die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates; Wasserrahmenrichtlinie – WRRL) in Kraft. Ziel der Richtlinie ist die *„Vermeidung einer weiteren Verschlechterung sowie Schutz und Verbesserung des Zustandes der aquatischen Ökosysteme und der direkt von ihnen abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaushalt“* (Art. 1 EU-WRRL).

Die europäische Wasserrahmenrichtlinie wurde 2002 mit dem deutschen Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in nationales Recht umgesetzt und mit der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) und der Grundwasserverordnung (GrwV) hinsichtlich der materiellen Anforderungen konkretisiert.

Zur Koordinierung der Bewirtschaftung von Gewässern gemäß WRRL wurden Flussgebietseinheiten (FGE) bestimmt, deren räumliche Grundlage auf den natürlichen Gegebenheiten basiert und sich nicht an administrativen Grenzen orientiert.

Wasserkörper stellen die kleinste Einheit dar, die die EG-WRRL betrachtet. Der in der WRRL verwendete Begriff Wasserkörper beschreibt einen Abschnitt eines Gewässers. Ein „Wasserkörper“ kann einerseits ein Oberflächenwasserkörper (Binnenoberflächengewässer, Übergangsgewässer und Küstengewässer) oder ein Grundwasserkörper als Teil eines abgegrenzten Grundwasservolumens sein.

Ein **Oberflächenwasserkörper** (OWK) ist nach Art. 2 Abs. 10 WRRL definiert als *„ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers, z. B. ein See, ein Speicherbecken, ein Strom, Fluss oder Kanal, ein Teil eines Stroms, Flusses oder Kanals, ein Übergangsgewässer oder ein Küstengewässerstreifen“*.

Die Mitgliedsstaaten sind gemäß Art. 4 Abs. 1 Buchst. a WRRL verpflichtet, die notwendigen Maßnahmen durchzuführen, um eine Verschlechterung des Zustands aller Oberflächengewässer zu verhindern (Verschlechterungsverbot), sie zu schützen, zu verbessern und zu sanieren (Verbesserungsgebot). Das maßgebende Bewirtschaftungsziel für OWK ist das Erreichen des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials und des guten chemischen Zustands (vgl. Art. 4 WRRL). Darüber hinaus sind die Mitgliedsstaaten verpflichtet, die erforderlichen Maßnahmen durchzuführen, um die Verschmutzung durch bestimmte Schadstoffe und Schadstoffgruppen (sog. prioritäre Stoffe), die für die aquatische Umwelt und durch die aquatische Umwelt für den Menschen ein erhebliches Risiko darstellen, schrittweise zu reduzieren und die Einleitungen, Emissionen und Verluste prioritärer gefährlicher Stoffe zu beenden oder schrittweise einzustellen (Phasing-Out-Verpflichtung).

In der Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik vom 16. Dezember 2008 (ABl. EG Nr. L 348 S. 84) werden für 33 prioritäre Stoffe harmonisierte Umweltqualitätsnormen aufgestellt, um ein hohes Schutzniveau für die Umwelt und die menschliche Gesundheit sowie die Verringerung von Wasserverschmutzung zu erreichen. Diese Umweltqualitätsnormen

stellen den wesentlichen Maßstab für den nach der Wasserrahmenrichtlinie geforderten guten chemischen Zustand der Oberflächengewässer dar.

Seit Inkrafttreten der Richtlinie 2008/105/EG wurde die Liste prioritärer Stoffe durch die Aufnahme 12 weiterer Stoffe bzw. Stoffgruppen erweitert und die Umweltqualitätsnormen für bestimmte Stoffe bzw. Stoffgruppen durch die Richtlinie 2013/39/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. August 2013 geändert.

Ein **Grundwasserkörper** (GWK) ist nach Art. 2 Abs. 12 WRRL definiert als „*ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter*“. Ein Grundwasserleiter ist „*eine unter der Oberfläche liegende Schicht oder Schichten von Felsen oder anderen geologischen Formationen mit hinreichender Porosität und Permeabilität, so dass entweder ein nennenswerter Grundwasserstrom oder die Entnahme erheblicher Grundwassermengen möglich ist*“ (Art. 2 Abs. 11 WRRL).

Gemäß Art. 4 Abs. 1 Buchst. b WRRL führen die Mitgliedsstaaten die erforderlichen Maßnahmen durch, um die Einleitung von Schadstoffen in das Grundwasser zu verhindern oder zu begrenzen und eine Verschlechterung des Zustands aller GWK zu verhindern (Verschlechterungsverbot). Die Mitgliedsstaaten sind verpflichtet, alle GWK zu schützen, zu verbessern und zu sanieren (Verbesserungsgebot). Darüber hinaus sind die Mitgliedsstaaten verpflichtet, die erforderlichen Maßnahmen durchzuführen, um alle signifikanten und anhaltenden Trends einer Steigerung der Konzentration von Schadstoffen aufgrund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umzukehren und so die Verschmutzung des Grundwassers schrittweise zu reduzieren (Trendumkehrgebot). Das maßgebende Bewirtschaftungsziel für GWK ist die Erreichung des guten mengenmäßigen Zustands und des guten chemischen Zustands (vgl. Art. 4 WRRL).

Neben Oberflächenwasserkörpern und Grundwasserkörpern definiert die WRRL wasserrechtlich relevante Schutzgebiete (Art. 6 Abs. 1 WRRL). Diese dienen dem Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder der Erhaltung von unmittelbar vom Wasser abhängigen Lebensräumen und Arten. Dies sind gem. Anhang IV Nr. 1 WRRL:

- Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserschutzgebiete/Heilquellenschutzgebiete)
- Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten (Fisch- und Muschelgewässer)
- Erholungsgewässer (Badegewässer)
- Nährstoffsensible bzw. empfindliche Gebiete (nach Kommunalabwasser- und Nitratrichtlinie) – gilt in Deutschland flächendeckend zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in Gewässer
- Vogelschutz- und FFH-Gebiete mit wasserabhängigen Lebensraumtypen und/oder wassergebundenen Arten.

Für die nach Anhang IV der WRRL definierten Schutzgebiete sind neben den Zielen der WRRL auch die Ziele der Schutzgebietsrichtlinien zu berücksichtigen.

2.1.2 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

Das Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts in der Fassung vom 31.07.2009, zuletzt geändert am 09. Juni 2021 (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) verfolgt gemäß § 1 den Zweck, durch eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut zu schützen.

Die Umweltziele für Oberflächengewässer und Grundwasser hat der Gesetzgeber aus der WRRL in das WHG als sogenannte „Bewirtschaftungsziele“ übernommen – mit Ausnahme der sog. Phasing-Out-Verpflichtung (vgl. Kapitel 2.1.1). Obgleich dieses Bewirtschaftungsziel in Deutschland bisher nicht in nationales Recht umgesetzt wurde, ist eine Berücksichtigung in Zulassungsverfahren nach Meinung von PIEPER (2014) grundsätzlich geboten. Die Phasing-Out-Verpflichtung ist jedoch derzeit nicht in einer vollziehbaren Weise konkretisiert, so dass zwingende Vorgaben zur schrittweisen Verringerung und Einstellung der entsprechenden Stoffeinträge nicht bestehen (BVerwG, Urteil vom 02.11.2017 – 7 C 25.15 [ECLI:DE:BVerwG:2017:021117U7C25.15.0] – Rn. 51 ff.).

Die Bewirtschaftung der Oberflächengewässer ist in Deutschland in den §§ 27 bis 31 WHG geregelt, die Bewirtschaftung des Grundwassers in § 47 WHG.

2.1.3 Oberflächengewässerverordnung (OGewV)

Die Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung – OGewV) vom 20.06.2016 enthält die Vorgaben aus WRRL und UQN-Richtlinie für die Bestimmung des ökologischen und chemischen Zustands von oberirdischen Gewässern. Die OGewV dient dem Schutz der Oberflächengewässer und der wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzung. In der Verordnung werden u. a.

- in Anlage 1 die Lage, Grenzen und Zuordnung der OWK festgelegt,
- in Anlage 3 die Qualitätskomponenten (QK) zur Einstufung des ökologischen Zustandes und des ökologischen Potenzials dargestellt,
- in Anlage 4 die Einstufungskriterien für den ökologischen Zustand und das ökologische Potenzial von Oberflächengewässern entsprechend der QK dargelegt,
- in Anlage 5 die Bewertungsverfahren und Grenzwerte der ökologischen Qualitätsquotienten (QQ) für die verschiedenen Gewässertypen aufgeführt,
- in Anlage 6 die Umweltqualitätsnormen (UQN) für flussgebietspezifische Schadstoffe zur Beurteilung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials festgelegt,
- in Anlage 7 Werte für den sehr guten und guten ökologischen Zustand bzw. für das sehr gute und gute ökologische Potenzial der allgemeinen physikalisch-chemischen QK aufgeführt und
- in Anlage 8 UQN für Stoffe zur Beurteilung des chemischen Zustands definiert.

Des Weiteren sind in der OGewV Anforderungen an Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme festgelegt.

Die OWK werden nach Anlage 1 Nr. 1 OGewV in vier Kategorien unterteilt: Flüsse, Seen, Übergangsgewässer und Küstengewässer. OWK werden anhand ihres chemischen und ihres

ökologischen Zustands beurteilt. Des Weiteren können OWK als erheblich veränderte oder als künstlich veränderte OWK eingestuft werden (siehe Art. 2 WRRL). In diesem Fall wird anstatt des ökologischen Zustands der Begriff des ökologischen Potenzials verwendet.

Einstufung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials von Oberflächenwasserkörpern

Für den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial von OWK gibt es nach § 5 OGewV die folgenden Zustandsklassen: „sehr gut“ (Zustand) bzw. „höchstes“ (Potenzial), „gut“, „mäßig“, „unbefriedigend“ und „schlecht“.

Maßgebend für die Einstufung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials eines OWK ist die jeweils schlechteste Bewertung einer der je nach Kategorie des OWK relevanten biologischen QK: Großalgen oder Angiospermen, Phytoplankton, Makrophyten und Phytobenthos, Benthische wirbellose Fauna (künftig: Makrozoobenthos) und Fischfauna.

Zur Bewertung der biologischen QK werden unterstützend die hydromorphologischen QK (Wasserhaushalt, Durchgängigkeit und Morphologie) und die sogenannten allgemeinen physikalisch-chemischen QK (Temperaturverhältnisse, Sauerstoffhaushalt, Salzgehalt, Versauerungszustand und Nährstoffverhältnisse) herangezogen. Darüber hinaus werden in Anlage 6 OGewV Umweltqualitätsnormen für flussgebietspezifische Stoffe (chemische QK) vorgegeben, die zum Erreichen eines guten ökologischen Zustands zusätzlich einzuhalten sind. Werden diese nicht eingehalten, kann der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potenzial des OWK höchstens als „mäßig“ eingestuft werden.

Eine Übersicht der QK zur Bewertung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials von OWK befindet sich in Anhang 9.5.2 des vorliegenden Fachbeitrags (Kapitel 8).

Einstufung des chemischen Zustands von Oberflächenwasserkörpern

Für den chemischen Zustand von OWK gibt es nach § 6 OGewV die Zustandsklassen „gut“ und „nicht gut“.

Maßgebend für die Einstufung des chemischen Zustands eines OWK ist die ausnahmslose Einhaltung der Umweltqualitätsnormen für die in Anlage 8 OGewV festgelegten Stoffe. Der gute chemische Zustand ist erreicht, wenn die in Tabelle 2 der Anlage 8 OGewV aufgeführten UQN für den Jahresdurchschnitt (JD-UQN), die UQN der zulässigen Höchstkonzentration (ZHK-UQN) und die UQN für Biota bzw. andere Matrizes (Biota-UQN) bei keinem der dort aufgeführten Stoffe überschritten werden. Andernfalls wird der chemische Zustand als „nicht gut“ eingestuft.

2.1.4 Grundwasserverordnung (GrwV)

Die Grundwasserverordnung (GrwV) ist in der Fassung vom 9.11.2010, zuletzt geändert am 04.05.2017, zu beachten. Sie dient dem Schutz der GWK und der wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzung und setzt ebenfalls die Vorgaben der WRRL und der Grundwasserrichtlinie (Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung) um.

In dieser Verordnung werden u. a.

- in Anlage 1 Lage, Grenzen und die Beschreibung der GWK formuliert,

- in Anlage 2 Schwellenwerte aufgelistet,
- in Anlage 6 die Trendumkehr und
- in Anlage 7 die gefährlichen Schadstoffe und Schadstoffgruppen definiert.

Zudem werden Anforderungen an Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme festgelegt. Die Verordnung enthält außerdem die Vorgaben aus dem WHG und der Grundwasserrichtlinie für die Bestimmung des chemischen und mengenmäßigen Zustands des Grundwassers.

2.1.5 Konkretisierung durch aktuelle Rechtsprechung

Der Europäische Gerichtshof (EuGH) hat in seinem Urteil zum Verschlechterungsverbot im Rahmen des Klageverfahrens gegen den Planfeststellungsbeschluss zum Ausbau von Unter- und Außenweser („Weservertiefung“, EuGH, Urteil vom 01.07.2015 – C-461/13) u.a. Bewertungsmaßstäbe für das Verschlechterungsverbot und Hinweise zum Verbesserungsgebot vorgegeben. Im Urteil des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG) zum Ausbau der Bundeswasserstraße Elbe („Elbvertiefung“, BVerwG, Urteil vom 09.02.2017 – 7 A 2.15) werden einige schon zuvor vom EuGH behandelte Punkte noch weiter konkretisiert. Die wichtigsten Aspekte zur Überprüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG aus der Rechtsprechung der vergangenen Jahre werden im Folgenden zusammengefasst:

- *„Das Verschlechterungsverbot (§ 27 Abs. 1 Nr. 1 und Abs. 2 Nr. 1 WHG) und das Verbesserungsgebot (§ 27 Abs. 1 Nr. 2 und Abs. 2 Nr. 2 WHG) müssen bei der Zulassung eines Projekts [...] strikt beachtet werden (Rn. 478).“* (BVerwG, Urteil vom 09.02.2017 – 7 A 2.15, LS 2)
- *„Eine Verschlechterung des ökologischen Zustands/Potenzials im Sinne von § 27 Abs. 1 und 2 WHG liegt vor, sobald sich der Zustand/das Potenzial mindestens einer biologischen Qualitätskomponente der Anlage 3 Nr. 1 [OGewV] um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung eines Oberflächenwasserkörpers insgesamt führt. Ist die betreffende Qualitätskomponente bereits in der niedrigsten Klasse eingeordnet, stellt jede Verschlechterung dieser Komponente eine Verschlechterung des Zustands/Potenzials eines Oberflächenwasserkörpers dar (Rn. 479; im Anschluss an EuGH, Urteil vom 1. Juli 2015 - C-461/13 – LS 2, Rn. 70).“* (ebd. LS 3)
- *„Ob ein Vorhaben eine Verschlechterung des Zustands/Potenzials eines Oberflächenwasserkörpers bewirken kann, beurteilt sich nach dem allgemeinen ordnungsrechtlichen Maßstab der hinreichenden Wahrscheinlichkeit des Schadenseintritts (Rn. 480)“* (BVerwG, Urteil vom 09.02.2017 – 7 A 2.15, LS 4). Eine Verschlechterung muss daher nicht ausgeschlossen, aber auch nicht sicher zu erwarten sein.
- *„Dem Bewirtschaftungsplan nach § 83 WHG kommt verwaltungsintern grundsätzlich Bindungswirkung nicht nur für die Wasserbehörden, sondern auch für alle anderen Behörden zu, soweit sie über wasserwirtschaftliche Belange entscheiden (Rn. 489).“* (ebd. LS 6)

- Für das mögliche Eintreten einer Verschlechterung sind die biologischen Qualitätskomponenten maßgeblich; *„die hydromorphologischen, chemischen und allgemein chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten nach Anlage 3 Nr. 2 und 3 [OGewV] haben nur unterstützende Bedeutung“*. (ebd. LS 7 sowie Rn. 496 f.)
- *„Räumliche Bezugsgröße für die Prüfung der Verschlechterung bzw. einer nachteiligen Veränderung ist ebenso wie für die Zustands-/Potenzialbewertung grundsätzlich der OWK in seiner Gesamtheit; Ort der Beurteilung sind die für den Wasserkörper repräsentativen Messstellen. Lokal begrenzte Veränderungen sind daher nicht relevant, solange sie sich nicht auf den gesamten Wasserkörper oder andere Wasserkörper auswirken (vgl. DALLHAMMER & FRITZSCH, ZUR 2016, 340 <345>). Sofern lokal begrenzte Veränderungen der unterstützenden QK sich in spezifischer Weise auf die biologischen QK mit Relevanz für den Oberflächenwasserkörper insgesamt auswirken können, müssen die betroffenen Teilbereiche aber zusätzlich gesondert betrachtet werden.“* (BVerwG, Urteil vom 09.02.2017 – 7 A 2.15, Rn. 506; siehe dazu auch DALLHAMMER & FRITZSCH 2016 sowie LAWA 2013, These 9)
- Es ist im Regelfall davon auszugehen, dass Änderungen, die mit Messverfahren nicht erfasst werden können, keine relevanten Wirkungen zur Folge haben. Aber auch messbare Änderungen können marginal sein bzw. keine relevanten Wirkungen zur Folge haben, wenn die Änderungen *„in Relation zur natürlichen Band- oder Schwankungsbreite nicht ins Gewicht fallen“* – dies ist besonders bei Parametern mit hoher Dynamik der Fall. (ebd. Rn. 533)
- *„Eine Verschlechterung des chemischen Zustands eines Oberflächenwasserkörpers liegt vor, sobald durch die Maßnahme mindestens eine Umweltqualitätsnorm im Sinne der [Anlage 8 OGewV] überschritten wird. Hat ein Schadstoff die UQN bereits überschritten, ist jede weitere vorhabenbedingte messtechnisch erfassbare Erhöhung der Schadstoffkonzentration eine Verschlechterung (Rn. 578).“* (ebd. LS 9)
- *„Für einen Verstoß gegen das Verbesserungsgebot ist maßgeblich, ob die Folgewirkungen des Vorhabens mit hinreichender Wahrscheinlichkeit faktisch zu einer Vereitelung der Bewirtschaftungsziele führen (Rn. 582).“* (ebd. LS 10)
- *„Die Genehmigungsbehörden haben bei der Vorhabenzulassung wegen des Vorrangs der Bewirtschaftungsplanung grundsätzlich nicht zu prüfen, ob die im Maßnahmenprogramm nach § 82 WHG vorgesehenen Maßnahmen zur Zielerreichung geeignet und ausreichend sind (Rn. 586).“* (ebd. LS 11)
- *„Das Maßnahmenprogramm muss auf die Verwirklichung des Bewirtschaftungsziels angelegt sein; dies erfordert ein kohärentes Gesamtkonzept, das sich nicht lediglich in der Summe von punktuellen Einzelmaßnahmen erschöpft (Rn. 586).“* (ebd. LS 12)
- *„Die [WRRL] und das [WHG] verlangen nicht, bei der Vorhabenzulassung die kumulierenden Wirkungen anderer Vorhaben zu berücksichtigen (Rn. 594 f.).“* (ebd. LS 13)

Des Weiteren ist der folgende Aspekt aus dem Urteil des BVerwG zum Planfeststellungsverfahren eines Straßenbauvorhabens zu beachten („Elbquerung BAB A 20“, BVerwG, Urteil vom 10.11.2016 – 9 A 18.15):

- *„Es verstößt grundsätzlich nicht gegen das Verschlechterungsverbot [...], wenn die Planfeststellungsbehörde im Einflussbereich des Vorhabens gelegene Gewässer mit einem Einzugsgebiet von weniger als 10 km², die nicht Gegenstand eines Bewirtschaftungsplans sind, so schützt, wie dies zum Schutz und zur Verbesserung der mit ihnen verbundenen größeren Gewässer erforderlich ist.“* (ebd. LS 4, siehe auch Rn. 99 ff.).
Demnach können nicht berichtspflichtige Oberflächengewässer (die also keinem OWK zugeordnet sind, sog. Kleinstgewässer), die in einen berichtspflichtigen OWK münden und durch das Vorhaben betroffen sind, dadurch ausreichend berücksichtigt werden, dass die dabei entstehenden Auswirkungen auf den entsprechenden OWK betrachtet werden.

Zur Vollziehbarkeit der Phasing-Out-Verpflichtung ist ferner das Urteil des BVerwG zur Erteilung der wasserrechtlichen Erlaubnis für ein Kohlekraftwerk relevant („Kraftwerk Staudinger“, BVerwG, Urteil vom 02.11.2017 - 7 C 25.15 – Rn. 51 ff.):

- *„Für die Emissionsbegrenzung von Punktquellen fehlt es bisher an einem den Anforderungen des Art. 16 Abs. 6 WRRL genügenden Vorschlag der Kommission geschweige denn einer Einigung auf Unionsebene. Mangels Regelung einer schrittweisen Reduzierung oder Einstellung von Einleitungen und Festlegung eines konkreten Zeitplans ist die Phasing-Out-Verpflichtung nach Art. 4 Abs. 1 Buchst. a Ziff. iv i.V.m. Art. 16 Abs. 8 Satz 1 WRRL derzeit nicht in einer vollziehbaren Weise konkretisiert, so dass zwingende Vorgaben zur schrittweisen Verringerung und Einstellung aller Quecksilbereinträge nicht bestehen.“* (ebd. Rn 53)
In dem Urteil wird klargestellt, dass bei der Zulassung von Projekten derzeit noch keine Vorkehrungen für eine schrittweise Verringerung und Einstellung der Einträge prioritärer Stoffe gemäß der Phasing-Out-Verpflichtung getroffen werden müssen (ebd. Rn. 51 ff.)

2.2 Methodisches Vorgehen

Bislang steht keine standardisierte Prüfmethode für die Erstellung eines Fachbeitrags zur EG-Wasserrahmenrichtlinie zur Verfügung. Als Informationsquellen für methodische Grundlagen und für die Beurteilung von Auswirkungen wurden daher insbesondere LAWA (2017), LBM (2019) und HANUSCH & SYBERTZ (2018) herangezogen.

Im Rahmen der Betrachtung möglicher Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die nach §§ 27 bis 31 und § 47 WHG maßgebenden Bewirtschaftungsziele werden folgende Inhalte untersucht:

- Analyse des Vorhabens, der Vorhabenwirkungen und der potenziellen Auswirkungen auf Wasserkörper einschließlich einer Relevanzbetrachtung, unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung sowie zum Ausgleich und Ersatz von Beeinträchtigungen (Kapitel 2.3.1) – dabei unter anderem Feststellung, ob die potenziellen Auswirkungen
 - vermeidbar sind,
 - kleinräumig sind, d. h. ohne Einfluss auf den Wasserkörper in seiner Gesamtheit (siehe Kapitel 2.1.6),

- temporär sind, d. h. ohne dauerhafte Folgen für den Wasserkörper (auch kurzzeitige Verschlechterungen, bei denen sich der bisherige Zustand kurzfristig wiederinstellt, werden aus Gründen der Verhältnismäßigkeit als vernachlässigbar bewertet, nach LAWA 2017, S. 11 ¹).
- Identifizierung der vom Vorhaben berührten OWK und GWK (Kapitel 4.1 bzw. 5.1)
- Darlegung der Bewirtschaftungsplan-konkretisierenden Bewirtschaftungsziele der vom Vorhaben berührten Wasserkörper (Kapitel 4.2 und 5.2) – dabei werden die notwendigen Angaben zum Stand der Zielerreichung, zur Einstufung des Zustands der Wasserkörper und zu den geplanten Maßnahmen gemacht.
- Prognose der ausgehend von der Relevanzbetrachtung verbliebenen Auswirkungen des Vorhabens auf die vom Vorhaben berührten Wasserkörper (Kapitel 4.2, 4.3, 4.4 bzw. 5.2, 5.3).
- Prognose und Bewertung der relevanten Auswirkungen des Vorhabens hinsichtlich der
 - Vereinbarkeit mit dem Verschlechterungsverbot (Kapitel 4.6 bzw.5.5)
 - Vereinbarkeit mit dem Verbesserungsgebot (Kapitel 4.7 bzw.5.6)
 - Vereinbarkeit mit dem Trendumkehrgebot (Kapitel 5.7)
 - Vereinbarkeit mit der Phasing-Out-Verpflichtung (Kapitel 4.8 – entfällt, vgl. Kapitel 2.1.6)
- Bewertung von Voraussetzungen für eine Ausnahme nach § 31 Abs. 2 WHG (Art. 4 Abs. 7 WRRL) – falls erforderlich (Kapitel 6)

Zur Vereinbarkeit des Vorhabens mit dem Verschlechterungsverbot ist zu beantworten:

- Sind vorhabenbedingte Verschlechterungen des chemischen Zustands und des ökologischen Zustands bzw. Potenzials der Oberflächengewässer zu erwarten?
- Sind vorhabenbedingte Verschlechterungen des mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwassers zu erwarten?

Zur Vereinbarkeit des Vorhabens mit dem Verbesserungsgebot ist zu beantworten:

- Wird die Erhaltung oder Erreichung des guten chemischen Zustands und des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials der Oberflächengewässer durch die Realisierung des Vorhabens gefährdet?
- Wird die Erhaltung oder Erreichung des guten mengenmäßigen Zustands und des guten chemischen Zustands des Grundwassers durch die Realisierung des Vorhabens gefährdet?

Zur Vereinbarkeit des Vorhabens mit dem Trendumkehrgebot ist für das Grundwasser zu beantworten:

¹ „Verschlechterungen, die so kurzzeitig sind, dass die Annahme einer vorübergehenden Verschlechterung und damit die Anwendung der strengen Voraussetzungen des § 31 Abs. 1 WHG unverhältnismäßig wäre, können außer Betracht bleiben, wenn mit Sicherheit davon auszugehen ist, dass sich der bisherige Zustand kurzfristig wiederinstellt. Andernfalls ist eine Ausnahme nach § 31 Abs. 1 WHG erforderlich.“ (LAWA 2017, S. 11)

- Steht das Vorhaben dem Ziel, alle signifikanten und anhaltenden Trends einer Steigerung der Konzentration von Schadstoffen aufgrund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umzukehren und so die Verschmutzung des Grundwassers schrittweise zu reduzieren, entgegen?

Wie in Kapitel 2.1.6 dargelegt, ergeben sich aus der Phasing-Out-Verpflichtung derzeit noch keine zwingenden Vorgaben. Eine Berücksichtigung im vorliegenden Fachbeitrag ist daher nicht erforderlich.

Soweit nicht berichtspflichtige Oberflächengewässer (die also keinem OWK zugeordnet sind), die in einen berichtspflichtigen OWK münden, durch das Vorhaben betroffen sind, sind die dabei entstehenden Auswirkungen auf den entsprechenden OWK ebenfalls zu betrachten (siehe oben; BVerwG, Urteil vom 10.11.2016 – 9 A 18.15 – Rn. 99 ff., LS 4).

Soweit erforderlich, werden Auswirkungen anderer Projekte berücksichtigt (Kapitel 4.9 bzw. 5.8).

2.3 Datengrundlage

Der ökologische und chemische Zustand der Oberflächenwasserkörper, Grundwasserkörper sowie WRRL-relevanten Schutzgebiete wurde dem aktuellen Bewirtschaftungsplan 2015-2021² des Bundeslandes Hessen (HMUKLV 2015A) entnommen.

Geplante Maßnahmen für die einzelnen Wasserkörper wurden entsprechend dem Maßnahmenprogramm 2015-2021 des Bundeslandes Hessen (HMUKLV 2015B) entnommen.

Folgende Datengrundlagen wurden im Wesentlichen für die Erstellung des vorliegenden Fachbeitrags herangezogen:

- Karten des WRRL-Viewers des Hessischen Landesamts für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG 2021a)
- Karten des GruSchu-Viewers des HLNUG (HLNUG 2021b)
- Bundesanstalt für Gewässerkunde – BfG: Interaktive Karten vom 2. WRRL-Bewirtschaftungsplan (BFG 2021)
- Unterlagen zum Vorhaben, insbesondere:
 - Erläuterungsbericht zum Vorhaben (SYNA GMBH 2021)
 - Wasserrechtsantrag zur Wasserhaltung (IFUA 2024³)

² Die Entwürfe der aktualisierten Bewirtschaftungspläne mit den dazu gehörenden Maßnahmenprogrammen für den 3. Bewirtschaftungszyklus (2022 bis 2027) liegen derzeit offen, befinden sich jedoch noch im offiziellen Anhörungsverfahren.

2.3.1 Maßnahmenprogramm

Das Maßnahmenprogramm nach Art. 11 WRRL enthält die Maßnahmen, die für den Erhalt und die Entwicklung des guten Zustandes der Gewässer bis 2027 umzusetzen sind. Jedes Maßnahmenprogramm listet die rechtlichen Regelungen, die als grundlegende Maßnahmen zu erfüllende Mindestanforderungen darstellen, auf. Diese umfassen u. a. die Europäische Trinkwasserrichtlinie (Richtlinie 80/778/EWG), Richtlinie über die Umweltverträglichkeitsprüfung (Richtlinie 85/337/EWG), Nitratrichtlinie (Richtlinie 91/676/EWG), FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG) und die Grundwasserrichtlinie (Richtlinie 2006/118/EG).

Über die in Art. 11 Abs. 3 Buchst. a WRRL erwähnte Umsetzung der gemeinschaftlichen Wasserschutzvorschriften hinaus sind weitere grundlegende Maßnahmen vorgesehen, die sich zum Teil in den oben erwähnten Richtlinien wiederfinden. Die Mitgliedsstaaten haben entsprechende den Problembereichen angepasste Rechtsgrundlagen zur Umsetzung von Maßnahmen geschaffen. In Deutschland erfolgte die rechtliche Umsetzung der Maßnahmen im Wesentlichen durch Änderungen des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG), Änderungen der Landeswassergesetze in den beteiligten Bundesländern und durch den Erlass entsprechender Verordnungen, wie die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) und die Grundwasserverordnung (GrwV). Weiterhin sind Regelungen in die folgenden Rechtsnormen des Bundesrechts aufgenommen worden: Abwasserabgabengesetz (AbwAG), Abwasserverordnung (AbwV), Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG), Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), Düngeverordnung (DüV), Gesetz über die Umweltverträglichkeit von Wasch- und Reinigungsmitteln (WRMG), Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG), Industriekläranlagen-Zulassungs- und Überwachungsverordnung (IZÜV), Klärschlammverordnung (AbfKlärV), Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG), Pflanzenschutzgesetz (PflSchG), Störfallverordnung (12. BImSchV), Trinkwasserverordnung (TrinkwV), Umweltschadengesetz (USchadG), Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) sowie die Verordnung zur Umsetzung der alten Grundwasserrichtlinie (Richtlinie 80/68/EWG über den Schutz des Grundwassers gegen Verschmutzung durch bestimmte gefährliche Stoffe). Darüber hinaus sind Regelungen in die entsprechenden Rechtsnormen des Landesrechts aufgenommen worden. Weitere grundlegende Maßnahmen gemäß Art. 11 Abs. 3 Buchst. b bis l WRRL finden sich teilweise in den erwähnten Richtlinien wieder.

Gemäß § 82 Abs. 2 WHG ist vorgesehen, dass neben den grundlegenden Maßnahmen auch ergänzende Maßnahmen aufzunehmen sind. Nach § 82 Abs. 4 WHG (Art. 11 Abs. 4 WRRL) müssen, soweit erforderlich, diese ergänzenden Maßnahmen geplant und ergriffen werden, um die festgelegten Bewirtschaftungsziele nach §§ 27 bis 31 WHG (oberirdische Gewässer), § 44 WHG (Küstengewässer) und § 47 WHG (Grundwasser) (Umweltziele des Art. 4 WRRL) zu erreichen. Wenn sich aus der Überwachung oder aus sonstigen Erkenntnissen ergibt, dass die Bewirtschaftungsziele nicht erreicht werden können, „so sind die Ursachen hierfür zu untersuchen, die Zulassungen für Gewässerbenutzungen und die Überwachungsprogramme zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen sowie nachträglich erforderliche Zusatzmaßnahmen in das Maßnahmenprogramm aufzunehmen“ (zusätzliche Maßnahmen, § 82 Abs. 5 WHG).

3 Analyse des Vorhabens und der Vorhabenswirkung

3.1 Technische Kurzbeschreibung des Vorhabens

Die folgenden Ausführungen basieren auf den Unterlagen zum Vorhaben (vgl. Kapitel 2.3).

Für den geplanten Ersatzneubau der Bl. 3019 im Abschnitt Pkt. Eschborn bis Pkt. Nied werden 17 bestehende zweisystemige Maste (Masttyp A11) im Bereich der Mastnummern 10 bis 28 durch viersystemige Maste (neue Mast Nr. 1010 – 1028, Masttyp AA61) in der bestehenden Leitungstrasse standortnah ersetzt und durchgehend mit vier 110-kV-Stromkreisen belegt. Die im Zuge von Einzelmaßnahmen bereits neu errichteten Maste Nr. 1022 und 1023 können bestehen bleiben, müssen aber für die geplanten Anforderungen verstärkt werden.

Für die neuen Mastgründungen sind nach derzeitigem Planungsstand Plattenfundamente (Seitenmaße 8,2 – ~~13,5~~15,4 m) sowie Bohrpfahlfundamente (Länge 10 – ~~14~~19 m, Durchmesser ~~40,9~~-1,2 m) vorgesehen. Für die Errichtung der Plattenfundamente ist eine Baugrube mit einer Tiefe von ~~ca. 1,50~~ bis zu 2,7 m u. GOK zuzüglich einer Tiefe von bis zu ca. 0,1 m zur Einbringung einer Sauberkeitsschicht auszuheben. Bei einer Plattengründung werden die vier Eckstiele des Mastes in einen aus einer Stahlbetonplatte bestehenden Fundamentkörper eingebunden, wodurch die Lasten über die Fundamentsohle abgetragen werden. Abhängig von den Standortbedingungen und sofern eine Flachgründung nicht möglich ist kann ein Lastabtrag anderenfalls über eine Tiefgründung (z. B. Bohrpfähle) erfolgen.

Der Rückbau der Masten Nr. 10-21 und 24-28 (Bl. 3019) beginnt mit der Demontage der Leiterseile, die auf der bestehenden Freileitung Bl. 3019 im Abschnitt Pkt. Nied – Pkt. Eschborn aufliegen. Hierzu werden die Leiter- und Erdseile innerhalb eines geeigneten Spannungsbereiches aufgespult. Anschließend werden die Mastgestänge vom Fundament getrennt und vor Ort in kleinere, transportierbare Teile zerlegt und abgefahren. Bei der Demontage von Freileitungsmasten werden die Flächen, auf denen demontierte Konstruktionsteile zwischengelagert werden sollen, grundsätzlich vorher mit Planen oder Vliesmaterial abgedeckt. Anschließend werden die Fundamente zurückgebaut. Die Betonfundamente der abzurüstenden Masten werden bis auf ca. 1,2 m unterhalb der Geländeoberkante (GOK) entfernt. Die hierdurch entstehende Grube wird fachgerecht aufgefüllt. Die Fundamente der Maste Nr. 11 bis 14 sowie 16 und 17 werden voraussichtlich vollständig entnommen (Bodeneingriff bis ca. 3,5 m u. GOK), da diese vermutlich auf imprägnierten Holzschellen-Fundamente errichtet wurden.

Für die Erhöhung der Betriebsspannung der Stromkreise Griesheim1 und Griesheim2 von 20 auf 110-kV zwischen dem Pkt. Nied – UA Höchst und dem Pkt. Nied – Griesheim sind keine Bautätigkeiten bzw. Änderungen des Schutzstreifens notwendig. Die Stromkreise sind bereits für die Spannungsebene 110-kV isoliert und beseilt. Es handelt sich um eine rein elektrische Erhöhung der Spannungsebene, für die keine Änderungen an den physischen Leitungsbestandteilen vorzunehmen sind. Lediglich innerhalb der Umspannanlage Höchst werden die Stromkreise nicht mehr an der 20-kV-Schaltanlage angeschlossen, sondern mit der 110-kV Schaltanlage verbunden.

Für die gesamte Baumaßnahme (Demontage und Ersatzneubau) und auch für spätere Unterhaltungs- bzw. Instandsetzungsmaßnahmen ist es erforderlich, die Maststandorte mit Fahrzeugen und Geräten anzufahren. Die Zuwegungen erfolgen dabei so weit wie möglich

von bestehenden Straßen oder Wegen. Für Maststandorte, die sich nicht unmittelbar neben Straßen oder Wegen befinden, müssen temporäre Zufahrten mit einer Breite von ca. 3 m – 5 m eingerichtet werden. Je nach Boden und Witterungsverhältnissen werden hierfür zum Beispiel Fahrbohlen oder andere Systeme ausgelegt oder in besonderen Fällen temporäre Schotterwege erstellt. Die für die Zufahrten in Anspruch genommenen Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahmen wiederhergestellt. Für die Demontage werden die gleichen Zuwegungen wie für den Neubau der 110-kV-Freileitung genutzt, um die Flächeninanspruchnahmen zu minimieren.

Für den Ersatzneubau sowie für die Demontage der beiden Hochspannungsfreileitungen werden im Bereich der Maststandorte temporäre Arbeitsflächen für die Zwischenlagerung des Erdaushubs, für die Vormontage und Ablage von Mastteilen, für die Aufstellung von Geräten oder Fahrzeugen zur Stockung bzw. Demontage des jeweiligen Mastes und für den späteren Seilzug benötigt. Die Größe einer Arbeitsfläche beträgt im Durchschnitt rd. 1.600 m² je Maststandort. So weit möglich, wird die Arbeitsfläche auf vorhandene Freiflächen im Mastbereich beschränkt, um Gehölzeinrieb zu vermeiden. Falls Gehölze im direkten Bereich des Maststandortes vorhanden sind, müssen diese jedoch beseitigt werden. Sofern Bäume im Arbeitsbereich stehen oder in ihn hineinragen und diese die Baumaßnahmen nicht erheblich beeinträchtigen, werden diese nicht entfernt, sondern durch den Einsatz geeigneter Maßnahmen vor Beschädigungen geschützt. Je nach Boden- und Witterungsverhältnissen werden für die eingesetzten Fahrzeuge innerhalb der Arbeitsfläche auch Fahrbohlen oder andere Systeme ausgelegt. Ein durchgehender Arbeitsstreifen zwischen den Masten ist für den Bau der Freileitung nicht erforderlich, da sich die Arbeiten punktuell auf die Maststandorte beschränken.

Die für den Freileitungsbau in Anspruch genommenen Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahmen wiederhergestellt. Dies gilt insbesondere hinsichtlich der Beseitigung von Erdverdichtungen.

Hochwasserschutz und Mastgründung

Innerhalb des Überschwemmungsgebietes der Nidda, festgesetzt durch die Verordnung vom 3. Februar 2010 (StAnz. 13/2010 S. 977, RP Darmstadt 2010), werden die Masten Nr. 1016-1010 (Bl. 3019) neu gegründet und die Bestandmasten 16 bis 10 (Bl. 3019) zurückgebaut. Die Errichtung der Neubaumasten bedarf einer Ausnahmegenehmigung gemäß § 78 Abs. 5 WHG.

Darüber hinaus befindet sich der Neubaumast 1017 (Bl. 3019) in einem „Risikogebiet außerhalb von Überschwemmungsgebieten“ und somit bei einem Extremhochwasser oder im Falle des Versagens der Hochwasserschutzanlagen überschwemmt werden könnte. Die Anforderungen gemäß § 78b Abs. 2 WHG sind einzuhalten.

Gründungsmaßnahmen und Wasserhaltung

Bei der Ausführung der erforderlichen Tiefbauarbeiten können je nach den örtlichen und jahreszeitlichen Gegebenheiten Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig werden (IFUA 2024³).

Da der Grundwasserstand je nach Bauzeitpunkt schwanken kann (z. B. in niederschlagsarmen Perioden), wird zusätzlich zu den vorab durchgeführten Baugrunduntersuchungen unmittelbar vor Beginn der Tiefbauarbeiten eine Ermittlung des aktuellen Grundwasserstandes

durchgeführt. Soweit zum Zeitpunkt der Bauausführung relevante Grundwasserstände angetroffen werden, wird der Grundwasserstand im Bereich der Baugrube bis ca. 0,5 m unter die Gründungssohle abgesenkt. Wasserhaltungsmaßnahmen sind voraussichtlich an den Neubaumasten Nr. 1010, 1011, ~~1013~~, 1014 sowie 1016 bis 1021 bzw. an den Rückbaumasten Nr. 11 bis 14 und 16 bis 21 erforderlich. Je nach Wassermenge und Absenkgeschwindigkeit muss die Grundwasserabsenkungsanlage einige Tage vor Beginn der Tiefbauarbeiten in Betrieb genommen werden. Die Grundwasserabsenkungsanlagen sind bei pessimistischen Zeitanätzen im Rahmen der Demontage je Maststandort ca. 3-5 Tage in Betrieb, im Zuge des Neubaus ca. 15-25 Tage. Um ein kontinuierliches Arbeiten zu ermöglichen, findet voraussichtlich eine zeitgleiche Grundwasserabsenkung an mehreren Maststandorten statt. (IFUA 2024³)

Die Grundwasserabsenkungsanlage wird mittels um die Baugrube angeordnete Vakuumpulverfilter hergestellt. Die Berechnungen zur Bestimmung der zu fördernden Wassermenge wurden nach der Brunnenformel von Dupuit-Thiem abgeschätzt. Die Absenkreichweite wurde annäherungsweise nach Sichardt (1928) berechnet. Die hydraulische Leitfähigkeit wurde dabei anhand der Erkenntnisse aus der Baugrunderkundung auf einen Wert von $k_f \approx 5 \times 10^{-5}$ m/s und 1×10^{-4} m/s geschätzt. Als Bemessungswasserstand für die Berechnungen wurde in einem „worst-case“-Abschätzung die Höhe des gemessenen Grundwasserstands der Baugrunduntersuchung zzgl. 0,5 m zugrunde gelegt. Nach den Ergebnissen der durchgeführten Berechnungen wird eine prognostizierte Fördermenge an den einzelnen Maststandorten mit einer Menge zwischen 10 bis max. 90 m³/h abgeschätzt. Der maximale Einflussradius der Grundwasserabsenkung ist 26 m bis max. 85 m zu rechnen (vgl. IFUA 2024³). Die berechneten zu erwartenden Wassermengen stellen eine Maximal-Annahme dar (Worst-Case). Bei einer maximalen Absenkdauer von fünf Tagen pro Maststandort im Zuge der Demontage ergibt sich eine Gesamtentnahmemenge von 56.400 m³. Im Zuge des Neubaus ergibt sich bei 25 Tagen pro Maststandort eine Gesamtentnahmemenge von ~~186.000~~ 192.000 m³.

Das geförderte Wasser soll in mehrere Gräben, die Nidda und die Nidda-Altarme „Rondell“ bzw. „Waldspitze“ eingeleitet werden. Vor der Einleitung in Vorfluter ist eine Wasseraufbereitung vorgesehen. Das geförderte Wasser wird mittels Vakuumpumpen und Sauglanzen in ein Zweikammer-Absetzbecken (Absetzmulde mit Überlaufwand) gepumpt. Hier werden durch Sedimentation die mit dem Grundwasser geförderten Bodenpartikel und Schwebstoffe vorabgeschieden. Im Fall von zu erwartenden PAK-Verunreinigungen oder erhöhten Eisen-Konzentrationen wird das Wasser aus dem Absetzbecken in einen Kiesfilter gepumpt. Dieser Filter entfernt weitere Schwebstoffe und belüftet das Grundwasser. Durch die Anreicherung mit Sauerstoff, wird das gelöste Metall oxidiert und fällt als Feststoff aus, der im Sand-/Kiesfilter zurückgehalten wird. Dem Sand-/Kiesfilter nachgeschaltet sind Aktivkohlefilter. In der Regel werden zwei hintereinander geschaltete Filter eingesetzt. Bei großer Grundwasserfördermenge werden zwei parallele Straßen, also 2 x 2 Filter betrieben. Hierdurch wird eine Abreinigung der PAK im Wasser auf 0,5 µg/l (Summe PAK ohne Naphthalin) und 2 µg/l (für Naphthalin) sicher erreicht (vgl. IFUA 2024³).

Nach Abschluss der Bauarbeiten werden das temporäre Filtrationssystem und die nicht mehr benötigten Brunnen vollständig zurückgebaut.

Für Details zu den (hydro)geologischen Gegebenheiten, der Baugrunderkundung, des Baugrundaufbaus und der technischen Planung wird auf die entsprechenden Erläuterungsberichte verwiesen.

Vorhabenbedingt kommt es zu Benutzungen des Grundwassers in Form von Zutagefördern von Grundwasser im Rahmen der Wasserhaltung sowie ggf. dem Einbringen von Stoffen in das Grundwasser durch die Herstellung des Fundaments, für welche eine Erlaubnis gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 5 WHG bzw. § 9 Abs. 1 Nr. 4 WHG erforderlich ist.

3.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung sowie zum Ausgleich und Ersatz von Beeinträchtigungen

Im Zuge der Erstellung weiterer umwelt- und naturschutzfachlicher Unterlagen (u. a. Umweltstudie TNL 2021A) wurden einige Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen erarbeitet, die im Rahmen des Vorhabens umgesetzt werden. Einige davon sind auch im Kontext der Vereinbarkeit des Vorhabens mit der Wasserrahmenrichtlinie von Bedeutung und werden daher im Folgenden kurz aufgeführt. Für eine ausführliche Beschreibung der Maßnahmen wird auf die Umweltstudie (TNL 2021a, Kapitel 11.2 bzw. Maßnahmenblätter) verwiesen.

Schutzgut Wasser

- Beeinträchtigungen des Bodens und des Grundwassers durch Schadstoffeinträge im Zuge der Baumaßnahmen beim Umgang mit wasser- und bodengefährdenden Stoffen werden durch die Verwendung von Maschinen und Geräten nach dem aktuellen Stand der Technik und durch sorgfältigen Umgang mit derartigen Stoffen verhindert.
- Es wird sichergestellt, dass alle Regeln und Vorschriften zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen während der Bauphase eingehalten werden.
- Werden durch Unfälle oder unsachgemäßen Umgang Stoffe freigesetzt, sind angemessene Maßnahmen zur Beseitigung der ggf. entstehenden Bodenkontamination einzuleiten und so ein Eindringen der Schadstoffe in Gewässer und in das Grundwasser zu verhindern.
- Sollten Arbeitsflächen an Gewässern liegen, bleibt das Gewässer von der bauzeitlichen Flächeninanspruchnahme ausgespart, sodass die Gewässerbereiche unberührt bleiben. Ist dies in Ausnahmefällen nicht möglich, wird das Gewässer mit Metallplatten abgedeckt, sodass die Durchgängigkeit und die Vorfluterfunktion der Gewässer erhalten bleiben. Nach Abschluss der Arbeiten werden die Platten entfernt.
- Soweit für bauzeitliche Zuwegungen zu Maststandorten Grabenüberfahrten außerhalb vorhandener Straßen und Wege unvermeidbar sind, werden diese mithilfe eines dem Gewässer/Graben angepassten Durchlass mit einem ausreichenden Durchmesser erstellt, um einen ständigen schadlosen Wasserabfluss zu gewährleisten. Sobald die temporäre Überfahrt nicht mehr genutzt wird, wird diese wieder entfernt und der ursprüngliche Graben- und Böschungsverlauf wiederhergestellt. Eine ggf. erforderliche Wiederbefestigung der Ufer (bzw. Grabenschulter) wird möglichst umgehend nach Entfernung der Platten erfolgen, um mögliche Ausspülungen von anstehendem Substrat zu reduzieren.

- Bei Arbeiten in Gewässernähe sind Einträge von wassergefährdenden Stoffen, Sedimenten und Boden in die Gewässer zu vermeiden. Das Gewässer ist vor Stoffeinträgen (Sediment- / Schadstoffeintrag) zu schützen. Der Wasser- und Hochwasserabfluss im Gewässer darf durch die Baumaßnahme nicht wesentlich behindert werden.
- Grundwasser bzw. Niederschlagswasser aus Baugruben wird in einen Vorfluter eingeleitet. An Standorten, an denen der Geringfügigkeitsschwellenwert der PAK-Konzentration (ohne Naphthalin) von 0,5 µg/l bzw. 0,2 µg/l für Naphthalin überschritten wird, ist vor der Einleitung des entnommenen Grundwassers eine entsprechende Wasseraufbereitung vorzusehen.
- Für die Fundamentherstellung an Maststandorten mit Grundwasserhaltung bzw. im Einflussbereich des Grundwassers dürfen nur nicht auswasch- oder auslaugbare und recycelbare Stoffe oder Baumaterialien verwendet werden.

Zusätzliche Maßnahmen innerhalb von Überschwemmungsgebieten:

- Die Lagerung von Gegenständen, Stoffen, Material, Böden o. ä. ist soweit als möglich in Umfang und Dauer auf ein erforderliches Minimum zu reduzieren.
- Bei Überschwemmungsgefahr während der Bauzeit sind Gegenständen und Stoffen durch geeignete Maßnahmen gegen das Aufschwimmen und Auftreiben zu sichern.
- Während arbeitsfreier Zeiten werden Baumaschinen und -fahrzeuge wenn möglich außerhalb von Überschwemmungsgebieten abgestellt.

Maßnahmen in Wasserschutzgebieten:

- Vor Beginn der Bauarbeiten werden die Beschäftigten auf die Lage innerhalb des Wasserschutzgebietes und der damit verbundenen Sorgfaltspflicht hingewiesen.
- Vorhalten von Universalbindemitteln, dichten Auffangwannen, Auffangtüchern und geeigneten Folien/Planen für den Bedarfsfall, sowie Vorhalten von Gerätschaften für einen Aushub und dichter Container für die Lagerung von verschmutzten Stoffen und Materialien.
- Es dürfen nur solche Maschinen eingesetzt werden, bei denen nicht mit Ölverlust zu rechnen ist und deren Hydrauliksystem vorzugsweise mit biologisch abbaubarem Öl befüllt ist. Vor dem erstmaligen Gebrauch und täglich während des Betriebes sind die Baumaschinen durch einen Verantwortlichen auf Dinglichkeit hinsichtlich Schmier- und Treibstoffverlust zu prüfen.
- Das Betanken der Fahrzeuge darf nur außerhalb der WSG und nicht im Bereich von Gewässern, Uferbereichen oder Baugruben erfolgen. Sollte dies nicht möglich sein, erfolgt das Betanken auf Betankungsflächen mit medienresistenten Auffangwannen. Grundsätzlich ist der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen innerhalb von Baugruben und Baugräben verboten.
- Das Reparieren oder Abschmieren von Maschinen und Fahrzeugen im Bereich innerhalb von Wasserschutzgebieten und in der Nähe von Baugruben ist nicht zulässig. Reparaturen außerhalb sind nur zulässig, wenn ein ausreichender Schutz des Bodens

vor dem Auslaufen von wassergefährdenden Stoffen gegeben ist, z. B. durch das Unterstellen von dichten Wannen.

- Stationäre Verbrennungsmotoren und Aggregate sind vorzugsweise auf befestigtem und dichtem Untergrund oder mit entsprechenden Schutzvorrichtungen aufzustellen (z. B. auf einer dichten Wanne)
- Das Waschen von Fahrzeugen im Baustellenbereich, auf unbefestigten Flächen und auf Straßen ist nicht zulässig. Das Säubern von Arbeitsgeräten oder Geräteteilen muss so gestaltet werden, dass eine Versickerung von Abwasser, Schlämmen oder anderen Trübstoffen vermieden wird. Das klärflichtige Abwasser muss gesammelt und ordnungsgemäß beseitigt werden.
- Toilettenanlagen sind in größtmöglicher Entfernung zu vorhandenen Gewässern aufzustellen und sind nur außerhalb von Baugruben zulässig. Die Toilettenanlagen sind außerdem gegen Umfallen/Umfahren/Umwerfen zu sichern (z. B. durch Angurten am Baum).
- Für den Einbau in den Boden dürfen nur unbelastete, nicht auswasch- oder auslaugbare Stoffe oder Baumaterialien verwendet werden, von denen nachweislich keine Boden- oder Grundwasserverunreinigung ausgeht (Wassergefährdungsklasse 0 oder 1 nach Absprache).
- Die gewachsene Deckschicht gewährleistet einen besonderen Schutz des Grundwassers und darf bei Bauarbeiten nicht mehr als unbedingt notwendig beseitigt werden.
- Bei Schnee- und Eisglätte sind Splitt oder ähnliche Materialien als Streugut zu verwenden (kein aufbereiteter Bauschutt). Streusalz oder andere auftauende Stoffe dürfen nur an besonderen Gefahrenstellen auf befestigten Flächen verwendet werden.
- Vor Beginn der Bauarbeiten ist ein Baustellen-Havarieplan aufzustellen, der an gut sichtbarer und dauerhaft zugänglicher Stelle auf der Baustelle angebracht werden muss.

V1 – Umweltbaubegleitung / Bodenkundliche Baubegleitung

Die Maßnahme betrifft den gesamten Vorhabenbereich und daran angrenzende Wirkbereiche.

Das Vorhaben ist durch eine Umweltbaubegleitung (UBB) zu begleiten. Aufgabe der Umweltbaubegleitung ist es, die Umsetzung und Einhaltung der festgesetzten Vermeidungsmaßnahmen zu überwachen und ggf. deren Einhaltung durchzusetzen. Hierzu gehören insbesondere die:

- Kennzeichnung von Flächen, die für Bauarbeiten (auch) nicht (vorübergehend) in Anspruch genommen werden dürfen;
- Kontrolle der Einhaltung von naturschutzfachlichen Vermeidungsmaßnahmen sowie ggf. der Prüfung, ob ein Abweichen hiervon im begründeten Einzelfall nach Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde möglich ist;
- Beweissicherung im Schadensfall;

- regelmäßige Teilnahme an den Bauberatungen und Aufklärung der Bauleitung sowie der am Bau Beschäftigten über die Vermeidungsmaßnahmen;
- Nachbilanzierung von Eingriffen, die im Verfahren noch nicht absehbar waren bzw. die infolge von bauzeitlichen Havariefällen oder der versehentlichen Nichtbeachtung von landschaftspflegerischen Auflagen entstanden sind.

Um eine erfolgreiche Umweltbaubegleitung gewährleisten zu können, ist deren frühzeitige Einbindung beim Bauvorhaben und Bauvorbereitung sicherzustellen. Hierzu gehört auch die Teilnahme an der Bauanlaufbesprechung.

Die Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) ist bei der Ausschreibung und Überprüfung der Ausschreibungsunterlagen hinsichtlich der Anforderungen des vorsorgenden Bodenschutzes zu beteiligen. Die Bauleitung sowie der am Bau Beschäftigten werden über die Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zum Boden aufgeklärt. Um eine erfolgreiche Bodenkundliche Baubegleitung gewährleisten zu können, ist deren frühzeitige Einbindung beim Bauvorhaben und Bauvorbereitung sicherzustellen. Hierzu gehört auch die regelmäßige Teilnahme an den Bauberatungen soweit Belange des Bodenschutzes betroffen sind.

Zur Überwachung der Ausführung der baulichen Tätigkeiten auf Übereinstimmung mit bodenfachlichen Auflagen der Genehmigung, Ausführungsplänen, Baubeschreibung, Leistungsbeschreibung sowie auch entsprechenden Verordnungen, Vorschriften und anerkannten Regeln der Technik sind regelmäßige Begehungen der Baustelle und deren Umgebungen durchzuführen.

Die Einhaltung aller genehmigten Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen im Zusammenhang mit Bodenschutz sind zu überwachen sowie, falls im Genehmigungsverfahren nicht berücksichtigt, Ergänzungen in Plan und Ausführung durchzuführen.

Die Einhaltung der Vorgaben zu der Bearbeitbarkeit von Böden z. B. Einstellung der Arbeiten bei feuchten Bodenverhältnissen bzw. Einsetzen geeigneter Schutzmaßnahmen, der DIN 19639:2019-09 und Maßnahmen zum Erosionsschutz ist sicherzustellen.

Eine Vermischung der Bodenschichten bei Aus- und Einbau ist zu vermeiden und wird daher überwacht. Die Bodenkundliche Baubegleitung führt eine Analytik der Überschussmassen und von belastetem zur Deponierung vorgesehenem Bodenaushub durch und dokumentiert bzw. bewertet Schäden an Böden. Die Beseitigung festgestellter Beeinträchtigungen des Bodens wird überwacht. Der Zustand des Bodens wird ggf. im Zuge eines Beweissicherungsverfahrens und falls erforderlich unter Hinzuziehen eines Umweltlabors festgestellt.

V10 – Minderung der Bodenverdichtung sowie Auslage von Fahrplatten / -bohlen bei der Anlage von Zufahrten

Die Maßnahme betrifft alle Maststandorte, Arbeitsflächen und Zuwegungen. Die lagegenaue Verortung ist vorab nicht festlegbar.

Arbeitsflächen und Zuwegung:

Die Baustelleneinrichtungsflächen dürfen nur bei ausreichend trockener Witterung befahren werden. Die witterungsbedingte Befahrbarkeit wird ggf. von der UBB/ BBB beurteilt und standortbezogen freigegeben.

Sollte der Boden merklich feucht sein, sind auf den temporär in Anspruch genommenen Flächen Bodenschutzmatten (gemäß DIN 18915) auszubringen, um die Beeinträchtigung soweit wie möglich zu minimieren.

Bei der Anlage von Zufahrten, die nicht befestigte Wege oder nicht befestigte Flächen beanspruchen, werden Fahrbohlen aus Aluminium, Stahl oder Holz (o. a. geeignete Baustraßen) zum Schutz vor Bodenverdichtung oder Verletzungen der Vegetation eingesetzt.

Besonders im Falle der Niedermoorböden im Bereich der Rückbau- und Neubaumasten Nr. 21 und 1021 ist eine erhöhte Verdichtungsempfindlichkeit des Bodens zu erwarten. Aufgrund des dort ggf. hoch anstehenden Grundwassers ist es erforderlich, dass der Standort von der UBB/ BBB auf seine witterungsbedingte Befahrbarkeit geprüft und anschließend standortbezogen freigegeben werden muss. Zuwegungen zu den genannten Standorten sind soweit technisch möglich auf Geovlies geschottet zu errichten.

Bodenmieten:

Die Bodenmieten, die beim Aushub der Fundamentgrube und den dazugehörigen Arbeiten entstehen, sind bei Oberboden maximal 2 m hoch und bei Unterböden/Material aus dem Untergrund maximal 3 m hoch aufzuschütten. Die Mieten werden nach Errichtung auf keinen Fall befahren und dürfen nicht als Lagerfläche genutzt werden.

V11 – Minderung des Schadens durch die Störung des Horizontaufbaus der Böden

Die Maßnahme betrifft alle Maststandorte (Neu- und Rückbau) mit Baumaßnahmen, welche einen Bodeneingriff nötig machen.

Beim Ausheben der Baugruben zur Gründung der Mastfundamente (Neubau und Rückbau) ist der anfallende Ober- und Unterboden (Bodenhorizonte mit stark unterschiedlichen Eigenschaften) sowie das Untergrundmaterial grundsätzlich getrennt voneinander zu lagern. Mietenlagerflächen und Bodenmieten dürfen generell nicht befahren werden, auch nicht beim Aufsetzen der Mieten (vgl. V10).

Nach Abschluss der Gründungsarbeiten wird der gelagerte Boden horizontbezogen wieder eingebaut. Dies gilt insbesondere für den Bodenschichtaufbau und die einzubringenden Bodenqualitäten. Das Verfüllen sollte ebenfalls bei trockener Witterung geschehen, um Verschlammungen und Verdichtungen zu vermeiden. Der Einsatz geeigneter Maschinen und die bereits genannten trockenen Bodenverhältnisse sowie eine schonende Folgebewirtschaftung sichern die Wiederherstellung der natürlichen Bodenfunktionen.

Bei allen Arbeitsschritten sind die Vorgaben der DIN 19731 (Verwertung von Bodenmaterial) und der DIN 18915 (Bodenarbeiten) einzuhalten.

V12 – Rekultivierung von bauzeitlich bzw. dauerhaft in Anspruch genommenen und zurückzubauenden Flächen

Diese Maßnahme betrifft den gesamten Eingriffsbereich.

Nach Ende der Baumaßnahme ist die bauzeitlich beanspruchte Fläche wieder in den Ausgangszustand von vor Beginn der Baumaßnahme (Struktur und Vegetation bzw. Nutzung) zurückzusetzen. Dies gilt insbesondere in Bezug auf die Beseitigung von Bodenverdichtungen.

Beschränken sich die Verdichtungen auf den Oberboden, ist ein oberflächlicher Aufbruch möglich, der rückschreitend mit der Baggerschaufel oder bei großflächigeren Verdichtungen durch Pflügen oder Grubbern vorgenommen werden kann. Bei Unterbodenverdichtungen sind Tiefenlockerungsverfahren anzuwenden. Lockerungsarbeiten dürfen nur bei trockenen Bodenverhältnissen und in Verbindung mit einer schonenden Folgebewirtschaftung durchgeführt werden, um erneute Verdichtungen oder Verschlämmung zu vermeiden.

Sofern Ackerflächen nicht unmittelbar nach dem Ende der Lockerung wieder landwirtschaftlich genutzt werden können, ist in Absprache mit dem Landwirt eine Zwischeneinsaat vorzunehmen. Die Wiederbegrünung beanspruchter Grasländer sowie Ruderalfluren und Brachen (z. B. unterhalb des Mastes) ist durch Ansaat geeigneter Saatgutmischungen aus Wildgräsern (v. a. Rotschwingel (*Festuca rubra* agg), Wildform, keine Hochleistungssorte) zu unterstützen.

Bei den bauzeitlich in Anspruch genommenen Gehölzflächen sind bei einer Gehölzentnahme die Wurzelstöcke wenn möglich im Boden zu belassen, um den Stockausschlag zu ermöglichen.

Bei Eingriffen in Biotope, welche nach § 30 BNATSCHG gesetzlich geschützt sind, sind diese so zu entwickeln, dass sie in den ursprünglichen Ausgangszustand und Schutzstatus zurückversetzt werden.

V13 – Vermeidung von Bodenverunreinigung und Grundwassergefährdung

Diese Maßnahme betrifft den gesamten Eingriffsbereich.

Beeinträchtigungen des Bodens und des Grundwassers durch Schadstoffeinträge im Zuge der Baumaßnahmen beim Umgang mit wasser- und bodengefährdenden Stoffen werden durch die Verwendung von Maschinen und Geräten nach dem aktuellen Stand der Technik und durch sorgfältigen Umgang mit derartigen Stoffen verhindert, so dass weder für Fließ- und Stillgewässer, Wasserschutzgebiete und Überschwemmungsgebiete ein Risiko besteht. Ferner ist dafür Sorge zu tragen, dass alle Regeln und Vorschriften zum Umgang mit wassergefährdenden Betriebsstoffen eingehalten werden.

Es ist sicherzustellen, dass im Bereich der Baustellenflächen keine Materialien in und auf den Boden aufgebracht werden, die eine Bodenverunreinigung oder Grundwassergefährdung erzeugen. Hierbei sind die Anforderungen des § 12 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBODSCHV), insbesondere Abs. 9, zu berücksichtigen.

V14 – Wasseraufbereitung und Sicherung von Einleitstellen bei Wasserhaltung

Zur Konkretisierung der zu fördernden Wassermengen und der Art der Wasserhaltung wird vorab eine hydrogeologische Baugrunderkundung durchgeführt. Die erforderlichen Wasserhaltungen sind auf die unbedingt erforderliche Dauer und das erforderliche Maß zu begrenzen.

Eine erlaubnispflichtige Gewässerbenutzung durch das Zutagefördern, Zutageleiten und Ableiten von Grundwasser (§ 9 Abs. 1 Nr. 5 WHG) sowie das Einleiten in Oberflächengewässer (§ 9 Abs. 1 Nr. 4 WHG) bedarf nach Wasserhaushaltsgesetz einer behördlichen Zulassung. Wird im Zuge der Baumaßnahme unerwartet Grundwasser

erschlossen, so sind die Arbeiten, die zur Erschließung geführt haben, unverzüglich einzustellen und die zuständige Behörde zu informieren.

Zur Erhaltung des Wasserhaushalts wird das abgeführte Wasser in Oberflächengewässer (Gräben, Nidda, Altarme „Rondell“ bzw. „Waldspitz“ der Nidda) eingeleitet. Sind wasserabhängige Landökosysteme (z. B. Feucht- und Nasswiesen, Röhrichte, usw.) von den Absenktrichtern der Wasserhaltungen betroffen, ist eine räumlich nahe Wiederversickerung zur Verhinderung von Beeinträchtigungen vorzusehen.

Das geförderte Grundwasser wird zunächst in ein Absetzbecken eingeleitet. Dadurch wird ein Feinsedimenteintrag in das Einleitgewässer verhindert. Im Falle von chemischen Belastungen im Bereich der Wasserhaltung von zurückzubauenden Schwellenfundamenten ist eine Wasseraufbereitung durch z. B. Aktivkohlefilter erforderlich.

Um eine Beeinträchtigung der Oberflächengewässer durch die Einleitung von sauerstoffarmem Grundwasser zu vermeiden, wird vor der Einleitung eine Sauerstoffanreicherung (z. B. in Absetzbecken) durchgeführt.

Schäden an den Einleitgewässern sind durch geeignete Maßnahmen auszuschließen. Am Einleitpunkt wird die Leitung gegen Lageveränderung gesichert und in ihrer Länge und Neigung an das Gewässerufer angepasst. An der Rohrausmündung wird die Einleitstelle zur Vermeidung von Wassererosion durch Steinschüttung geschützt. Bei entsprechendem Wasserstand wird die Rohrausmündung auf Höhe des mittleren Wasserstandes eingebaut.

Es werden ausschließlich nicht wassergefährdende Baustoffe, wie beispielsweise Naturstoffe, Eisen oder wasserunlösliche Kunststoffe bei der Wasserhaltung und der Wasserableitung verwendet.

V15 - Auslegen von Vlies an Rückbaumasten

Diese Maßnahme betrifft alle 17 Rückbaumaststandorte mit zugehörigen Arbeitsflächen.

Die Arbeitsbereiche für die rückzubauenden Maste der Bl. 3019 werden mit Folie/ Vlies ausgelegt. Das Mastgestänge wird danach auf Folie oder Vlies gelagert, damit bei den Rückbauarbeiten entstehende Farbabplatzungen sowie bei der Lagerung und Manipulierung der Mastteile entstehende Farbabplatzungen aufgefangen und fachgerecht entsorgt werden können.

V16 - Gesonderte Lagerung schwermetallhaltiger Böden und ggf. Entsorgung

Diese Maßnahme betrifft alle 17 Rückbaumaststandorte mit zugehörigen Arbeitsflächen.

Sollte im Rahmen des Rückbaus eine bestehende Belastung des Oberbodens durch Abplatzungen von mit Schwermetallen belasteten Anstrichen festgestellt werden, ist der Oberboden getrennt je nach Belastung zu lagern. Die Lagerung von belastetem Boden erfolgt grundsätzlich auf Vlies, zu entsorgender Boden ist zusätzlich abzudecken oder direkt in Container zu laden und zu entsorgen.

Böden mit Belastungen > LAGA Z2 sind zu entsorgen.

Entsorgung von Boden > Z1.2 in Bereichen mit hoch anstehendem Grundwasser erfolgt in Abstimmung mit der zuständigen Behörde.

V17 - Gesonderte Lagerung von PAK-belasteten Böden und ggf. Entsorgung

Die Maßnahme betrifft insgesamt sechs Maststandorte mit Schwellenfundamenten:

- Rückbaumasten Nr. 11 bis 14, 16 und 17.

Nach der Auskoffering der Baugrube bis zu der das Schwellenfundament nach oben abdeckender Metallplatte wird der seitlich bis 30 cm Entfernung und vertikal bis 50 cm unter dem Schwellenfundament befindliche Boden in einen verschließbaren Container geladen. Sollten sich darüber hinaus noch organoleptische Auffälligkeiten seitlich oder unterhalb des ausgekofferten Bodens ergeben ist auch dieser Boden soweit aufzunehmen wie die Auffälligkeiten erkennbar sind. Auch dieses Material ist in dem Container zu laden.

Nach Abschluss des Auskofferns wird von dem belasteten Boden eine Mischprobe entsprechend Vorgaben BBODSCHVO Anhang 1 und LAGA PN 98 genommen.

Auf der Grubensohle ist zusätzlich eine Beweissicherungsprobe zu entnehmen, damit der Nachweis erbracht und dokumentiert werden kann, dass keine weiteren Belastungen in der Sohle vorhanden sind. Die Verfüllung der Baugrube darf erst erfolgen, sobald die Analyseergebnisse der Beweissicherungsprobe vorliegen.

V15 – Wasseraufbereitung und Sicherung von Einleitstellen bei Wasserhaltung

Zur Konkretisierung der zu fördernden Wassermengen und der Art der Wasserhaltung wird vorab eine hydrogeologische Baugrunderkundung durchgeführt. Die erforderlichen Wasserhaltungen sind auf die unbedingt erforderliche Dauer und das erforderliche Maß zu begrenzen.

Eine Gewässerbenutzung durch das Zutagefördern, Zutageleiten und Ableiten von Grundwasser sowie das Einleiten in Oberflächengewässer bedarf nach dem Wasserhaushaltsgesetz §§ 8f. einer behördlichen Zulassung.

Wird im Zuge der Baumaßnahme unerwartet Grundwasser erschlossen, so sind die Arbeiten, die zur Erschließung geführt haben, unverzüglich einzustellen und die zuständige Behörde zu informieren.

Zur Erhaltung des Wasserhaushalts wird das abgeführte Wasser entweder wieder versickert oder in Oberflächengewässer eingeleitet. Sind wasserabhängige Landökosysteme (z. B. Feucht- und Nasswiesen, Röhrichte, usw.) von den Absenktrichtern der Wasserhaltungen betroffen, ist eine räumlich nahe Wiederversickerung zur Verhinderung von Beeinträchtigungen vorzusehen.

Das geförderte Grundwasser wird zunächst in ein Absetzbecken eingeleitet. Dadurch wird ein Feinsedimenteintrag in das Einleitgewässer verhindert. Im Falle von chemischen Belastungen im Bereich der Wasserhaltung von zurückzubauenden Schwellenfundamenten ist eine Wasseraufbereitung durch z. B. Aktivkohlefilter erforderlich.

Schäden an den Einleitgewässern sind durch geeignete Maßnahmen auszuschließen. Am Einleitpunkt wird die Leitung gegen Lageveränderung gesichert und in ihrer Länge und Neigung an das Gewässerufer angepasst. An der Rohrausmündung wird die Einleitstelle zur Vermeidung von Wassererosion durch Steinschüttung geschützt. Bei entsprechendem Wasserstand wird die Rohrausmündung auf Höhe des mittleren Wasserstandes eingebaut.

Es werden ausschließlich nicht wassergefährdende Baustoffe, wie beispielsweise Naturstoffe, Eisen oder wasserunlösliche Kunststoffe bei der Wasserhaltung und der Wasserableitung verwendet.

Schutzgut Wasser

Beeinträchtigungen des Bodens und des Grundwassers durch Schadstoffeinträge im Zuge der Baumaßnahmen beim Umgang mit wasser- und bodengefährdenden Stoffen werden durch die Verwendung von Maschinen und Geräten nach dem aktuellen Stand der Technik und durch sorgfältigen Umgang mit derartigen Stoffen verhindert.

Es wird sichergestellt, dass alle Regeln und Vorschriften zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen während der Bauphase eingehalten werden.

Werden durch Unfälle oder unsachgemäßen Umgang Stoffe freigesetzt, sind angemessene Maßnahmen zur Beseitigung der ggf. entstehenden Bodenkontamination einzuleiten und so ein Eindringen der Schadstoffe in Gewässer und in das Grundwasser zu verhindern.

Sollten Arbeitsflächen an Gewässern liegen, bleibt das Gewässer von der bauzeitlichen Flächeninanspruchnahme ausgespart, sodass die Gewässerbereiche unberührt bleiben. Ist dies in Ausnahmefällen nicht möglich, wird das Gewässer mit Metallplatten abgedeckt, sodass die Durchgängigkeit und die Vorfluterfunktion der Gewässer erhalten bleiben. Nach Abschluss der Arbeiten werden die Platten entfernt.

Eine ggf. erforderliche Wiederbefestigung der Ufer (bzw. Grabenschulter) wird möglichst umgehend nach Entfernung der Platten erfolgen, um mögliche Ausspülungen von anstehendem Substrat zu reduzieren.

Bei Arbeiten in Gewässernähe sind Einträge von wassergefährdenden Stoffen, Sedimenten und Boden in die Gewässer zu vermeiden. Das Gewässer ist vor Stoffeinträgen (Sediment- / Schadstoffeintrag) zu schützen. Bei dem gewässernahen Standort an Mast Nr. 1021 (Bl. 3019) (Abstand zum Gewässer <10 m) wird vorsorglich ein staubdichter Bauzaun entlang der Arbeitsfläche über die Dauer der Bautätigkeiten errichtet. Der Wasser- und Hochwasserabfluss im Gewässer darf durch die Baumaßnahme nicht wesentlich behindert werden.

Grundwasser bzw. Niederschlagswasser aus Baugruben wird in einen Vorfluter eingeleitet. An Standorten, an denen der Geringfügigkeitsschwellenwert der PAK-Konzentration (ohne Naphthalin) von 0,5 µg/l bzw. 2 µg/l (für Naphthalin) überschritten wird, ist vor der Einleitung des entnommenen Grundwassers eine entsprechende Wasseraufbereitung vorzusehen.

Für die Fundamentherstellung an Maststandorten mit Grundwasserhaltung bzw. im Einflussbereich des Grundwassers dürfen nur nicht auswasch- oder auslaugbare und recyclebare Stoffe oder Baumaterialien verwendet werden.

Zusätzliche Maßnahmen innerhalb von Überschwemmungsgebieten:

- Die Lagerung von Gegenständen, Stoffen, Material, Böden o. ä. ist soweit als möglich in Umfang und Dauer auf ein erforderliches Minimum zu reduzieren.
- Bei Überschwemmungsgefahr während der Bauzeit sind Gegenständen und Stoffen durch geeignete Maßnahmen gegen das Aufschwimmen und Auftreiben zu sichern.

- Während arbeitsfreier Zeiten werden Baumaschinen und -fahrzeuge wenn möglich außerhalb von Überschwemmungsgebieten abgestellt.

Maßnahmen in Wasserschutzgebieten:

- Vor Beginn der Bauarbeiten werden die Beschäftigten auf die Lage innerhalb des Wasserschutzgebietes und der damit verbundenen Sorgfaltspflicht hingewiesen.
- Vorhalten von Universalbindemitteln, dichten Auffangwannen, Auffangtüchern und geeigneten Folien/Planen für den Bedarfsfall, sowie Vorhalten von Gerätschaften für einen Aushub und dichter Container für die Lagerung von verschmutzten Stoffen und Materialien.
- Es dürfen nur solche Maschinen eingesetzt werden, bei denen nicht mit Ölverlust zu rechnen ist und deren Hydrauliksystem vorzugsweise mit biologisch abbaubarem Öl befüllt ist. Vor dem erstmaligen Gebrauch und täglich während des Betriebes sind die Baumaschinen durch einen Verantwortlichen auf Dinglichkeit hinsichtlich Schmier- und Treibstoffverlust zu prüfen.
- Das Betanken der Fahrzeuge darf nur außerhalb der WSG und nicht im Bereich von Gewässer, Uferbereichen oder Baugruben erfolgen. Sollte dies nicht möglich sein, erfolgt das Betanken auf Betankungsflächen mit medienresistenten Auffangwannen. Grundsätzlich ist der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen innerhalb von Baugruben und Baugräben verboten.
- Das Reparieren oder Abschmieren von Maschinen und Fahrzeugen im Bereich innerhalb von Wasserschutzgebieten und in der Nähe von Baugruben ist nicht zulässig. Reparaturen außerhalb sind nur zulässig, wenn ein ausreichender Schutz des Bodens vor dem Auslaufen von wassergefährdenden Stoffen gegeben ist, z. B. durch das Unterstellen von dichten Wannen.
- Stationäre Verbrennungsmotoren und Aggregate sind vorzugsweise auf befestigtem und dichtem Untergrund oder mit entsprechenden Schutzvorrichtungen aufzustellen (z. B. auf einer dichten Wanne)
- Das Waschen von Fahrzeugen im Baustellenbereich, auf unbefestigten Flächen und auf Straßen ist nicht zulässig. Das Säubern von Arbeitsgeräten oder Geräteteilen muss so gestaltet werden, dass eine Versickerung von Abwasser, Schlämmen oder anderen Trübstoffen vermieden wird. Das klärpflichtige Abwasser muss gesammelt und ordnungsgemäß beseitigt werden.
- Toilettenanlagen sind in größtmöglicher Entfernung zu vorhandenen Gewässern aufzustellen und sind nur außerhalb von Baugruben zulässig. Die Toilettenanlagen sind außerdem gegen Umfallen/Umfahren/Umwerfen zu sichern (z. B. durch Angurten am Baum).
- Für den Einbau in den Boden dürfen nur unbelastete, nicht auswasch- oder auslaugbare Stoffe oder Baumaterialien verwendet werden, von denen nachweislich keine Boden- oder Grundwasserverunreinigung ausgeht (Wassergefährdungsklasse 0 oder 1 nach Absprache).

- Die gewachsene Deckschicht gewährleistet einen besonderen Schutz des Grundwassers und darf bei Bauarbeiten nicht mehr als unbedingt notwendig beseitigt werden.
- Vor Beginn der Bauarbeiten ist ein Baustellen-Havarieplan aufzustellen, der an gut sichtbarer und dauerhaft zugänglicher Stelle auf der Baustelle angebracht werden muss.

3.3 Funktionale Wirkpfadanalyse

Die Ermittlung der vorhabenbedingten Wirkungen und deren Intensitäten basiert auf den Unterlagen zum Vorhaben (siehe Kapitel 3.1). Die potenziellen Vorhabenwirkungen (Wirkfaktoren, basierend auf TNL 2021a) und die daraus resultierenden Auswirkungen auf Oberflächenwasserkörper (OWK) und Grundwasserkörper (GWK) werden entsprechend ihres jeweiligen Zeithorizonts in drei Kategorien eingeteilt: baubedingt, anlagebedingt und betriebsbedingt.

Für jede potenzielle Auswirkung auf Wasserkörper wird beurteilt, ob diese vermeidbar, kleinräumig oder/ und temporär ist. Im vorliegenden Fachbeitrag wird eine Auswirkung als kleinräumig bezeichnet, wenn sie keinen relevanten Einfluss auf den Wasserkörper in seiner Gesamtheit hat (siehe Kapitel 2.1.6). Eine Auswirkung wird als temporär bezeichnet, wenn sie sich nicht dauerhaft auf den Wasserkörper auswirkt. Dies umfasst – unter strengen Voraussetzungen – auch kurzzeitige Verschlechterungen, bei denen sich der bisherige Zustand kurzfristig wiederinstellt (nach LAWA 2017, S. 11; siehe Kapitel 2.2).

Potenzielle Auswirkungen auf Wasserkörper sind für die Betriebsspannungsänderung auszuschließen, da es sich dabei lediglich um eine rein elektrische Umstellung der Spannungsebene handelt. Bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen auf Wasserkörper sind somit für die Erhöhung der Spannungsebene der Stromkreise Griesheim1 und Griesheim2 nicht zu betrachten.

In der nachfolgenden Tabelle werden zunächst den vorhabenbedingten Wirkfaktoren (siehe TNL 2021a) die jeweiligen potenziellen Auswirkungen auf Wasserkörper im Ersatzneubauabschnitt zugeordnet. In Kapitel 3.3.3 werden die Ergebnisse der funktionalen Wirkpfadanalyse tabellarisch zusammengefasst.

Tabelle 3-1: Zuordnung der potenziellen Auswirkungen auf Wasserkörper zu den vorhabenbedingten Wirkfaktoren

Wirkfaktor	potenzielle Auswirkung auf OWK (allgemein)	potenzielle Auswirkung auf GWK (allgemein)
Baubedingte Wirkfaktoren		
Baubedingte (temporäre) Flächeninanspruchnahme durch Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrten	Baubedingte Erhöhung des Oberflächenabflusses durch Bodenverdichtung	Baubedingte Verringerung der Grundwasserneubildung durch Bodenverdichtung
	Baubedingte Beeinträchtigung der Durchgängigkeit und Veränderungen der Uferstruktur	Baubedingte Beeinträchtigung Grundwasser schützender Deckschichten
	Baubedingter Eintrag von Schadstoffen und Schwebstoffen (Sediment)	–

Wirkfaktor	potenzielle Auswirkung auf OWK (allgemein)	potenzielle Auswirkung auf GWK (allgemein)
	Baubedingte direkte nichtstoffliche Einwirkung auf die aquatische Biozönose	–
	Baubedingter Verlust von Überschwemmungsbereichen	–
Baubedingte (temporäre) Maßnahmen zur Mastgründung bzw. zum Rückbau der Masten/Fundamente	Baubedingte Änderung des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers durch Wasserhaltungsmaßnahmen	Baubedingte Änderung des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers durch Wasserhaltungsmaßnahmen
Staub-, Schadstoff- und Schallemissionen sowie sonstige Störungen durch den Baubetrieb	Baubedingter Eintrag von Schadstoffen und Schwebstoffen (Sediment)	Baubedingter Eintrag von Schadstoffen
	Baubedingte hydraulische Belastung von Oberflächengewässern	Baubedingte Beeinträchtigung Grundwasser schützender Deckschichten
	Baubedingte direkte nichtstoffliche Einwirkung auf die aquatische Biozönose	–
	Baubedingte Beeinträchtigung der Durchgängigkeit und Veränderungen der Uferstruktur	–
Anlagebedingte Wirkfaktoren		
Anlagebedingte (dauerhafte) Flächeninanspruchnahme durch Maste und Mastfundamente	Anlagebedingte Erhöhung des Oberflächenabflusses durch Versiegelung	Anlagebedingte Verringerung der Grundwasserneubildung durch Versiegelung
	Anlagebedingter Verlust von Überschwemmungsbereichen	Anlagebedingte Beeinträchtigung der Grundwasserströmung
	Anlagebedingte Beeinträchtigung der Durchgängigkeit und Veränderungen der Uferstruktur	–
	Anlagebedingte direkte nichtstoffliche Einwirkung auf die aquatische Biozönose	–
Anlagebedingte Rauminanspruchnahme durch Maste, Leiterseile und Erdseile	–	–
Anlage- und betriebsbedingte (dauerhafte) Maßnahmen im Schutzstreifen	Anlagebedingte Beeinträchtigung der Durchgängigkeit und Veränderungen der Uferstruktur	–
Betriebsbedingte Wirkfaktoren		
Elektrische und magnetische Felder	–	–

3.3.1 Baubedingte Vorhabenwirkungen und potenzielle Auswirkungen auf Wasserkörper

Zu den **baubedingten Auswirkungen** zählen alle Auswirkungen auf Wasserkörper, die während der Bauphase des Vorhabens entstehen und nicht auf das fertiggestellte Bauwerk selbst zurückzuführen sind. Diese Beeinträchtigungen sind in der Regel temporärer Art, können aber in Einzelfällen dauerhaft bestehen bleiben.

3.3.1.1 Baubedingte (temporäre) Flächeninanspruchnahme durch Baustelleneinrichtungsf lächen und Zufahrten

Eine temporäre Flächeninanspruchnahme erfolgt auf den während der Bauzeit benötigten Arbeitsflächen und Zuwegungen um die geplanten Maststandorte sowie zwischen den Maststandorten. An den Abspannmasten werden zusätzlich Stellflächen für den Seilzug benötigt. Die Größe der Arbeitsflächen beträgt jeweils rd. 1.600 m² und wird den örtlichen Gegebenheiten angepasst. In diesem Bereich werden auch temporäre Bauverankerungen platziert.

Beim Rückbau von bestehenden Freileitungen erfolgt eine temporäre Flächeninanspruchnahme auf den während der Bauzeit benötigten Arbeitsflächen an und um die rückzubauenden Maststandorte. Bei den Rückbaumasten sind die Arbeitsflächen, unter anderem aufgrund der geringeren Mastgröße sowie der geringeren Anzahl an Arbeitsschritten, in der Regel kleiner als bei den Neubaumasten.

Für Maststandorte, die sich nicht unmittelbar neben vorhandenen Straßen oder Wegen befinden, werden provisorische Zuwegungen eingerichtet. Die Breite dieser temporären Zuwegungen beträgt ca. 3-5 m. Zwischen den Masten kommt es an Verkehrswegen zusätzlich zu einer Errichtung von Schutzgerüsten (Stahl- oder Holzgerüst mit Netz), die eine kleinflächige Inanspruchnahme zur Folge haben.

Alle temporär in Anspruch genommenen Arbeitsflächen und Zuwegungen werden nach Bauende rekultiviert oder renaturiert und somit weitgehend in den ursprünglichen, vor Beginn der Baumaßnahmen bestehenden Ausgangszustand wiederhergestellt zurückversetzt.

Baubedingte Erhöhung des Oberflächenabflusses durch Bodenverdichtung (→ OWK) sowie Baubedingte Verringerung der Grundwasserneubildung durch Bodenverdichtung (→ GWK)

Durch eine erhöhte Gewichtsbelastung durch Baumaschinen und gelagerte Stoffe (auch Bodenaushub) auf temporär in Anspruch genommenen Flächen kann es zu Bodenverdichtungen kommen, insbesondere bei verdichtungsempfindlichen und feuchten Böden. Durch Verdichtungen wird die Versickerungsfähigkeit betroffener Böden beeinträchtigt, was zu einer Erhöhung des Oberflächenwasserabflusses und einer damit einhergehenden Bodenerosion (→ OWK) sowie zu einer Verringerung der Grundwasserneubildung (→ GWK) führen kann.

In OWK kann dies grundsätzlich zu einer Trübung des Wassers, einer Verschlammung der Sohle, einer Zehrung des Sauerstoffgehaltes durch Abbau organischer Stoffe, einer Zunahme des Nährstoffgehaltes und somit zu einer Beeinträchtigung aquatischer Organismen führen. Für OWK ist somit grundsätzlich eine Betroffenheit folgender QK denkbar: Fischfauna, Makrozoobenthos, Wasserhaushalt (durch hydraulische Belastung), Sauerstoffhaushalt und Nährstoffverhältnisse. Diese Auswirkung wird für OWK tiefergehend geprüft (siehe Kapitel 4).

Für GWK ist grundsätzlich eine Betroffenheit des mengenmäßigen Zustands denkbar. Diese Auswirkung wird tiefergehend geprüft (siehe Kapitel 5).

Baubedingte Beeinträchtigung der Durchgängigkeit und Veränderungen der Uferstruktur (→ OWK)

Eine baubedingte Beeinträchtigung der Durchgängigkeit und Veränderung der Uferstruktur ist infolge einer temporären Inanspruchnahme von Oberflächengewässern durch Baustelleneinrichtungsflächen oder Zuwegungen möglich.

Zur Querung von Fließgewässern werden vorhandene Kreuzungsbauwerke genutzt, um Maststandorte mit Fahrzeugen und Geräten anzufahren. Die Zufahrt erfolgt dabei so weit wie möglich von bestehenden Straßen oder Wegen aus. Ausgenommen ist die Errichtung von zwei temporären Grabenüberfahrten für die Querung eines unbenannten Grabens und des Laufgrabens im Zuge der Einrichtung der Zuwegung zu Mast Nr. 1020 erforderlich. Die für die Zufahrten in Anspruch genommenen Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahmen wiederhergestellt.

Eine Beeinträchtigung der hydromorphologischen QK Durchgängigkeit sowie Morphologie durch Veränderung der Uferstruktur und potenziellen Wanderhindernissen können sich auf die biologischen QK Fischfauna und Makrozoobenthos auswirken.

Alle im Zusammenhang mit dem Vorhaben benötigten Baustelleneinrichtungsflächen des Leitungsneu- bzw. -rückbaus liegen nicht innerhalb von Oberflächengewässern bzw. deren Gewässerrandstreifen (10 m im Außenbereich), ausgenommen der temporären Arbeitsfläche von Mast Nr. 1021 (Bl. 3019). Diese erstreckt sich auf einer Länge von ca. 22 m über einen arten-/strukturarmen Graben. Der (namenlose) Graben ist Teil eines Grabensystems, welches in den „Laufgraben“ (GWZ 248972) entwässert. Während der Bautätigkeiten wird der Graben im Bereich des Masts 1021 mit Metallplatten abgedeckt, sodass die Durchgängigkeit und die Vorfluterfunktion des Gewässers erhalten bleiben. Etwa 180 m südwestlich von Mast Nr. 1021 ist voraussichtlich die Errichtung zwei temporärer Grabenüberfahrten (Brücken) über einen namenlosen Graben und den Laufgraben zu Mast Nr. 1020 erforderlich, da die bestehenden Einrichtungen für den Schwerlastverkehr nicht geeignet sind. Weder die (namenlose) Gräben noch der Laufgraben sind berichtspflichtige Gewässer bzw. OWK im Sinne der WRRL (siehe Kapitel 4.1). Gemäß der Karte „Gewässer von wasserwirtschaftlicher Bedeutung“ des HLNUG (2021c) sowie § 1 Abs. 2 HWG handelt es sich bei den Entwässerungsgräben um „Gewässer von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung“, welche gemäß § 1 Abs. 3 HWG von den rechtlichen Bestimmungen des WHG und HWG ausgenommen sind. Nach Abschluss der Arbeiten werden die Platten entfernt bzw. die temporäre Grabenüberfahrt zurückgebaut und falls erforderlich die Uferbereiche wieder befestigt (vgl. Vermeidungsmaßnahme Wasser, Kap. 3.2).

Somit ist weder eine baubedingte Beeinträchtigung der Durchgängigkeit noch eine maßgebliche Veränderung der Uferstruktur der OWK gegeben. Nachteilige Auswirkungen auf Oberflächenwasserkörper sind daher bereits an dieser Stelle mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Im Zuge voraussichtlich erforderlicher Wasserhaltungsmaßnahmen an den Neubaumasten Nr. 1010, 1011, 1013, 1014 sowie 1016 bis 1021 bzw. an den Rückbaumasten Nr. 11 bis 14 und 16 bis 21 wird das anfallende Grund- und Oberflächenwasser in Gräben, die Nidda sowie deren Altarme „Rondell“ und „Waldspitz“ eingeleitet. Die Einleitungspunkte in die Vorfluter werden mittels Steinschüttung geschützt und die Rohrausmündung auf Höhe des mittleren

Wasserstandes eingebracht, um Ufererosion und Auskolkungen der Gewässersohle zu vermeiden (vgl. Vermeidungsmaßnahme 14, Kap. 3.2).

Eine Veränderung der Uferstruktur an der temporären Einleitungsstelle in die Nidda, die Nidda Altarme und Gräben erfolgt in keinem relevanten Maß, da die Ufer der Fließ- und Stillgewässer durch wasserbauliche Befestigungsmaßnahmen nahezu vollständig verändert sind (HLNUG, 2021a) und nicht über eine natürliche Uferstruktur verfügen. Aufgrund der starken morphologischen Vorbelastung der Oberflächengewässer und unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahme 14 (vgl. Kap. 3.2) sind nachteilige Auswirkungen auf den betroffenen Wasserkörper daher bereits an dieser Stelle mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Baubedingter Eintrag von Schadstoffen und Schwebstoffen (Sediment) (→ OWK und → GWK) sowie baubedingte Beeinträchtigung Grundwasser schützender Deckschichten (→ GWK)

Der Abtrag von Oberboden im Bereich temporär in Anspruch genommener Flächen stellt eine potenzielle Beeinträchtigung Grundwasser schützender Deckschichten (→ GWK) dar. Außerdem ist das Risiko eines Eintrags wassergefährdender Stoffe während der Bauzeit erhöht, da es im Zuge des Baustellenverkehrs bei unsachgemäßem Umgang mit Maschinen und Stoffen oder durch Havarien zu einem baubedingten Eintrag von Schadstoffen kommen kann (→ OWK und → GWK).

Für GWK ist daher grundsätzlich eine Betroffenheit des chemischen Zustands denkbar. In OWK kann ein Eintrag von Schwebstoffen (Sediment) grundsätzlich zu einer Trübung des Wassers, einer Verschlammung der Sohle, einer Zehrung des Sauerstoffgehaltes durch Abbau organischer Stoffe, einer Zunahme des Nährstoffgehaltes und somit zu einer Beeinträchtigung aquatischer Organismen führen. Ein Eintrag sonstiger Schadstoffe kann aquatische Organismen direkt durch toxische Wirkung oder indirekt durch eine Veränderung der allgemein physikalisch-chemischen QK bzw. der chemischen QK beeinträchtigen. Für OWK ist somit grundsätzlich eine Betroffenheit folgender QK des ökologischen Zustands denkbar: Fischfauna, Makrophyten/ Phytobenthos, Phytoplankton, Makrozoobenthos, Sauerstoffhaushalt, Salzgehalt, Versauerungszustand sowie chemische QK (UQN für flussgebietsspezifische Schadstoffe). Des Weiteren ist für OWK grundsätzlich eine Betroffenheit der UQN des chemischen Zustands denkbar.

Für die Herstellung der Baustelleneinrichtungsflächen sind keine tiefergehenden Bodenarbeiten nötig. Eine Beeinträchtigung der Grundwasser schützender Deckschichten kann daher mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Vorhandene Wege werden überwiegend als Zufahrten zu den Maststandorten genutzt. Im Rahmen des Vorhabens kommt es während des Baustellenbetriebs zu einer Querung des Laufgrabens sowie eines namenlosen Grabens. Diese werden nordwestlich des Masts Nr. 1020 von einer Baustellenzuwegung gekreuzt, sodass die Gräben mit Metallplatten abgedeckt oder eine temporäre Brücke errichtet wird. Nach Abschluss der Bauarbeiten werden die Grabenüberfahrten wieder entfernt. Umgehend nach dem Rückbau erfolgt eine Wiederbefestigung der Ufer (bzw. Grabenschulter), um mögliche Ausspülungen von anstehendem Substrat zu reduzieren (vgl. Vermeidungsmaßnahme Wasser). Darüber hinaus finden im Rahmen des Vorhabens keine Arbeiten in Oberflächengewässern statt.

Durch das Arbeiten mit Standards der guten fachlichen Praxis (Vermeidungsmaßnahme Wasser und V13, siehe Kapitel 3.2 bzw. TNL 2021A, Kapitel 11.2) werden Belastungen der Oberflächengewässer und des Grundwassers verhindert. Dies schließt die Einhaltung der einschlägigen gesetzlichen Normen und den fachgerechten Umgang mit wassergefährdenden Stoffen ein. Die Anforderungen des § 62 WHG zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen sowie das Arbeitsblatt DWA-A 779 (DWA 2006) in seiner zum Beginn der Ausführung gültigen Fassung werden beachtet.

Auf Basis der beschriebenen Vermeidungsmaßnahmen kann für die Bauphase ausgeschlossen werden, dass es durch das Vorhaben zu einer erheblichen stofflichen Belastung des Grundwassers und Oberflächengewässer kommt. Nachteilige Auswirkungen auf GWK und OWK sind daher bereits an dieser Stelle mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Baubedingte direkte nichtstoffliche Einwirkung auf die aquatische Biozönose (→ OWK)

Eine baubedingte direkte nichtstoffliche Einwirkung auf die aquatische Biozönose ist grundsätzlich denkbar durch Individuenverluste (Barriere- oder Fallenwirkung), Flächeninanspruchnahme und Störung (nichtstoffliche Einwirkungen wie Erschütterungen, akustische Reize und Wellenschlag) im Bereich von Baustelleneinrichtungsflächen oder Zufahrten.

Eine Beeinträchtigung der aquatischen Biozönose durch eine baubedingte hydraulische Belastung von Oberflächengewässern wird ausdrücklich nicht an dieser Stelle, sondern unter dem entsprechenden Punkt behandelt.

Wie bereits beschrieben erfolgen durch das Vorhaben keine relevanten direkten Eingriffe in Gewässer. Die temporäre Arbeitsfläche des Neubaumasts Nr. 1021 bzw. Rückbaumast Nr. 21 erstreckt sich über eine Strecke von ca. 22 m über den dort verlaufenden Entwässerungsgraben. Die im Rahmen der Zuwegung zu Mast Nr. 1021 erforderlichen temporären Grabenüberfahrten führen über einen namenlosen Graben und den Laufgraben werden. Es handelt sich dabei um keine WRRL relevanten OWK bzw. in Bezug auf die namenlosen Gräben um Gewässer ohne wasserwirtschaftliche Bedeutung. Während der Bautätigkeiten wird der Graben im Bereich des Masts 1021 mit Metallplatten abgedeckt und die temporäre Grabenüberfahrt (z. B. Brücke) entsprechend der Anforderungen des Gewässer hergestellt, sodass die Durchgängigkeit und die Vorfluterfunktion der Gewässer erhalten bleiben. Nach Abschluss der Arbeiten werden die Platten entfernt bzw. die temporäre Grabenüberfahrt zurückgebaut (vgl. Vermeidungsmaßnahme Wasser, Kap. 3.2).

Für die biologischen QK Makrozoobenthos, Makrophyten und Phytoplankton ist eine Beeinträchtigung mangels Störungsanfälligkeit dieser Artengruppen auszuschließen. Unter den aquatischen Organismen weist nur die Fischfauna eine gewisse, weitgehend geringe, Anfälligkeit für die oben genannten Störungen auf.

Da es sich bei dem Oberflächengewässer um einen ca. 0,75 m breiten Wiesenentwässerungsgraben mit geringer Wasserführung handelt, ist aufgrund der strukturellen Defizite anzunehmen, dass der Graben kein geeignetes Habitat für Fische bietet. Eine relevante Störung der Fischfauna durch das Vorhaben ist daher auszuschließen.

Eine direkte Beeinträchtigung durch Flächeninanspruchnahme im Gewässer und Individuenverluste sind somit für sämtliche biologischen QK auszuschließen. Nachteilige

Auswirkungen auf Oberflächenwasserkörper sind daher bereits an dieser Stelle mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Baubedingte Verlust von Überschwemmungsbereichen (→ OWK)

Durch Arbeitsflächen und Zuwegungen kommt er baubedingt zu einer temporären Flächeninanspruchnahme von festgesetzten Überschwemmungsgebieten (HQ₁₀₀) sowie Risikogebieten außerhalb von Überschwemmungsgebieten (HQ_{extrem}).

Innerhalb des Überschwemmungsgebietes „Main (FKZ 24) wird die Arbeitsfläche an Mast 9 (Pkt. Nied) temporär beansprucht. Die Arbeitsflächen von Mast 1010 bis 1016 sind im ÜSG „Nidda/ Unterlauf“ (FKZ 248) gelegen. Die weiter nordöstlich gelegene Arbeitsfläche von Mast 1017 befindet sich in einem Risikogebiet außerhalb von Überschwemmungsgebieten.

In den genannten Bereichen kann es während der Dauer der Bauarbeiten auf den Flächen zu einer Verkleinerung des Retentionsraumes durch die Baumaterialien und –fahrzeuge kommen, welche zudem den Hochwasserabfluss behindern könnten.

Ein baubedingter Verlust von Überschwemmungsbereichen kann die hydromorphologische Qualität von OWKs im Hochwasserfall beeinflussen, indem das Abflussverhalten verändert wird, z. B. durch verstärkte Ufer- und Sohlenerosion. Dies kann dann wiederum Folgen für allgemein physikalisch-chemische und biologische QK haben.

Aufgrund der Größe der Überschwemmungsgebiete ist es unumgänglich Gegenstände zu lagern, die im Hochwasserfall den Wasserabfluss behindern oder die ggf. fortgeschwemmt werden können. Da die Mastsegmente und Bodenmieten jedoch nur kurzfristig gelagert bzw. errichtet werden (wenige Tage bis Wochen), deren Umfang auf das erforderliche Minimum beschränkt wird und Gegenstände und Stoffe durch geeignete Maßnahmen gegen das Aufschwimmen gesichert werden (vgl. Vermeidungsmaßnahme Wasser, Kap. 3.2), können nachteilige Auswirkungen auf OWK daher bereits an dieser Stelle mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

3.3.1.2 Baubedingte (temporäre) Maßnahmen zur Mastgründung bzw. zum Rückbau der Masten/ Fundamente

Für die neuen Mastgründungen sind in Abhängigkeit von den spezifischen Standortbedingungen und nach derzeitigem Planungsstand Plattenfundamente (Flachgründung) bzw. Bohrpfahlfundamente (Tiefgründung) vorgesehen. Die Seitenmaße der Plattenfundamente betragen zwischen 8 m und 11 m. Für die Herstellung der Mastfundamente erfolgt ein Bodenabtrag bis zu einer Tiefe von ~~4,5~~ 2,7 m u. GOK (zzgl. 0,1 m zur Herstellung der Sauberkeitsschicht). Bei der Pfahlgründung werden Bohrpfähle mit einem Durchmesser von ~~1,2~~ m in einer Tiefe von ~~40-8,5~~ bis ~~4419~~ m eingebracht.

Zur Demontage der bestehenden Masten werden nach dem Ablegen der Leiter- und Erdseile die Mastgestänge vom Fundament getrennt und vor Ort in kleinere, transportierbare Teile zerlegt und abgefahren. Anschließend werden die Fundamente zurückgebaut.

Die bestehenden Fundamente sind als Block-, Stufen- oder Plattenfundamente dokumentiert. Aufgrund des Alters und der Bauart der Maste ist jedoch nicht auszuschließen, dass es sich bei sechs Tragmasten (Mast Nr. 11, 12, 13, 14, 16 und 17; Bl. 3019) um Schwellenfundamente mit nachträglich aufbetoniertem Betonfundament handelt. Diese werden komplett aus dem

Boden entfernt. Die restlichen Betonfundamente der abzurüstenden Masten werden bis zu einer Bewirtschaftungstiefe von typischerweise ca. 1,2 m unterhalb GOK entfernt. Die hierdurch entstehende Grube wird fachgerecht aufgefüllt.

Baubedingte Änderung des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers durch Wasserhaltungsmaßnahmen (→ OWK und → GWK)

Im Zuge von Gründungsmaßnahmen bzw. des Fundamentrückbaus sowie dem Ausheben von Baugruben sind voraussichtlich Wasserhaltungsmaßnahmen an den Masten Nr. 1010, 1011, ~~1013~~, 1014 sowie 1016 bis 1021 bzw. Nr. 11 bis 14 und 16 bis 21 nötig. Diese Auswirkung auf den mengenmäßigen Zustand wird für GWK tiefergehend geprüft (siehe Kapitel 5).

Eine Absenkung des Grundwasserstandes kann grundsätzlich zu einer Beeinträchtigung des Wasserhaushaltes (hydromorphologische QK) von mit dem Grundwasser hydraulisch in Verbindung stehenden OWK führen. Sofern eine starke Verringerung der Wasserführung des OWK erfolgt, kann dabei eine Vielzahl an hydromorphologischen, physikalischen und chemischen Parametern verändert werden. In der Folge können sich Auswirkungen auf die biologischen QK ergeben.

Für OWK ist somit grundsätzlich eine Betroffenheit folgender QK denkbar: Fischfauna, Makrozoobenthos, Makrophyten/ Phytobenthos, Phytoplankton, Wasserhaushalt, Morphologie, Temperaturverhältnisse, Sauerstoffhaushalt, Salzgehalt, Versauerungszustand, Nährstoffverhältnisse und chemische QK (UQN für flussgebietspezifische Schadstoffe). Des Weiteren ist für OWK grundsätzlich eine Betroffenheit der UQN des chemischen Zustands denkbar.

Die Reichweite des maximalen Absenktrichters beläuft sich auf ca. ~~35~~ bis 85 m um die Wasserhaltungsstandorte (IFUA 2024³). Das Absenkziel wird im Falle der Neubaumasten für etwa 25 Tage und an zurückzubauenden Maststandorten für 5 Tage aufrechterhalten. Nach Abschluss der Wasserhaltungsmaßnahmen wird sich der ursprüngliche Grundwasserstand wiedereinstellen.

Im nördlichen Abschnitt des Vorhabens erstreckt sich die Zone IIIA des WSG „Hessenwasser, Pumpwerk Praunheim II“. Innerhalb des WSG sind Wasserhaltungsmaßnahmen voraussichtlich nicht erforderlich.

In der Absenkungreichweite der Wasserabsenkungsanlage der Masten 20 und 21 (ca. 51 bzw. 36 m) bzw. 1020 und 1021 (ca. ~~6381~~ bzw. ~~4557~~ m) befinden sich der Laufgraben sowie zwei Entwässerungsgräben ohne Namen. Der Laufgraben sowie der nördlich verlaufende Entwässerungsgraben sind etwa 30 m von den Masten Nr. 1020 bzw. 20 entfernt. Weiter nördlich fließt der Entwässerungsgraben in etwa 2,5 m von Mast Nr. 21 bzw. 11,5 m von Mast Nr. 1021 entfernt.

Die maximale Absenkungreichweite bedeutet jedoch nicht, dass es in dieser Entfernung noch zu spürbaren Effekten kommt, da die tatsächliche Absenkkurve ähnlich einer Wurfparabel verläuft und sich große Teile des Absenktrichters somit im natürlichen Grundwasserschwankungsbereich bewegen (vgl. IFUA 2024³). Es handelt sich bei den berechneten Werten (Reichweiten der Absenktrichter, Wassermenge usw.) um das Ergebnis eines worst-case Ansatzes, da die Ermittlung unter Zugrundelegung eines überdurchschnittlichen Grundwasserstandes erfolgte (vgl. IFUA 2024³).

Im betrachteten Bearbeitungsgebiet schwanken die Grundwasserstände im Jahresgang um rund 1,0 bis 1,5 m (IFUA 2024³). Da im Bereich der Masten Nr. 20 bis 21 der Bemessungswasserstand in einem worst-case Ansatz auf 0,0 m u. GOK angesetzt wurde, sind für die Tiefbauarbeiten an den Neubaumasten (Nr. 1020, 1021) voraussichtlich eine Absenkung von ~~2,4~~^{2,7} m und bei den Rückbaumasten (Nr. 20, 21) eine Absenkung von 1,7 m nötig. Aufgrund der Entfernung (ca. 30 m) zu den Fließgewässern im Bereich von Mast 1020 kann davon ausgegangen werden, dass die Grundwasserabsenkung im natürlichen Schwankungsbereich liegt. Bei dieser Absenkdauer sind die Auswirkungen auf die genannten Oberflächengewässer mit mehrwöchigen Trockenperioden zu vergleichen, wie sie natürlicherweise nahezu jährlich oder auch mehrmals jährlich auftreten.

Da sich der namenlose Graben in unmittelbarer Nähe zu Mast Nr. 21 befindet, sind Auswirkungen auf das Wasserdargebot im Entwässerungsgraben potenziell möglich. Das generelle Vorgehen bei der Grundwasserhaltung ist das abzuleitende Grundwasser mit Hilfe von Pumpen über ein Absetzbecken in nahegelegene Vorfluter abzuleiten. Somit kann gewährleistet werden, dass das geförderte Grundwasser unmittelbar an der Entnahmestelle dem Vorfluter wieder zugeführt wird und somit die potenziellen Umweltauswirkungen auf das Abflussverhältnis des Fließgewässers relativiert werden können. Das im Rahmen der Wasserhaltungsmaßnahme geförderte Wasser (ca. 1.200 m³/d) wird in das Grabensystem eingeleitet, sodass ein möglicher Dargebotsverlust ausgeglichen werden kann (vgl. Anlage 2.1 bzw. 2.2 IFUA 2024³).

Weder der Laufgraben noch der namenlose Graben sind berichtspflichtige Gewässer bzw. OWK im Sinne der WRRL (siehe Kapitel 4.1). Ein Einfluss auf andere OWK durch die potenziellen Auswirkungen sind auszuschließen. Nachteilige Auswirkungen auf OWK sind daher bereits an dieser Stelle mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

3.3.1.3 Staub-, Schadstoff- und Schallemissionen sowie sonstige Störungen durch den Baubetrieb

Baubedingt ergeben sich Staub-, Schadstoff- und Schallemissionen durch den Baustellenverkehr sowie durch den Betrieb der Baumaschinen.

Baubedingter Eintrag von Schadstoffen (→OWK und GWK) und Schwebstoffen (→OWK) bzw. Beeinträchtigung Grundwasser schützender Deckschichten (→GWK)

Im Zuge von Baustellenverkehr, dem Ausheben von Baugruben, Wasserhaltungsmaßnahmen oder bei unsachgemäßem Umgang mit Maschinen und Stoffen oder durch Havarien kann es zu einem baubedingten Eintrag von Schadstoffen kommen (→ OWK und → GWK).

Die Herstellung der Mastfundamente sowie die Entfernung alter Fundamente beim Rückbau erfordern einen Aushub von Baugruben. Durch die Erdaufschlüsse kann es zu einer Beeinträchtigung der grundwasserschützenden Deckschichten und einem Freilegen des Grundwassers kommen (→ GWK).

Die Schwellenfundamente werden vollständig, bis ca. 3,5 m u. GOK zurückgebaut, die Betonfundamente bis lediglich ca. 1,2 m u. GOK. Im Zuge des Vorhabens erfolgen zur Errichtung der Neubaumasten der Bl. 3019 Gründungsmaßnahmen bis in eine Tiefe von ca. 1,6 m.

Werden die schützenden Deckschichten im Rahmen von Baumaßnahmen durchstoßen, wird das Risiko eines Eintrags wassergefährdender Stoffe während der Bauzeit erhöht. Für GWK ist daher grundsätzlich eine Betroffenheit des chemischen Zustands denkbar. Diese Auswirkung wird für GWK tiefergehend geprüft (siehe Kapitel 5).

Im Rahmen erforderlicher Wasserhaltungsmaßnahmen an den Neubaumasten Nr. 1010, ~~1011~~, 1013, 1014 sowie 1016 bis 1021 bzw. an den Rückbaumasten Nr. 11 bis 14 und 16 bis 21 wird das anfallende Grund- und Oberflächenwasser in nahegelegene Vorfluter eingeleitet, wodurch Sediment und Schadstoffe in Oberflächengewässer eingetragen werden können (→OWK).

Das Betreiben von Baumaschinen und -fahrzeugen auf der Baustellenfläche führt zu Abgas- und Betriebsstoffemissionen. Durch das Anfallen von Abfallstoffen sowie die Lagerung von Erde und Baumaterialien können durch Wind und Regen Stoffe ausgeweht bzw. ausgespült werden, die Oberflächengewässer und Grundwasser belasten können.

Bei den Rückbaumaßnahmen kann bei falschem Umgang mit kontaminiertem Bodenmaterial oder Baugrubenwasser ein Stoffeintrag in Grundwasser bzw. Oberflächengewässer erfolgen. Eine Kontaminierung kann aufgrund von Stoffen aus bleihaltigen Beschichtungen oder behandelten Holzschwellenfundamenten erfolgen, welche sich möglicherweise in dem umliegenden Erdreich angereichert haben.

Durch den Baubetrieb entlang der Freileitung kann es somit zu einem baubedingten Eintrag von Schadstoffen und Schwebstoffen in Oberflächengewässer (→OWK) oder über das Sickerwasser in Grundwasser (→GWK) kommen.

In OWK kann ein Eintrag von Schwebstoffen (Sediment) grundsätzlich zu einer Trübung des Wassers, einer Verschlammung der Sohle, einer Zehrung des Sauerstoffgehaltes durch Abbau organischer Stoffe, einer Zunahme des Nährstoffgehaltes und somit zu einer Beeinträchtigung aquatischer Organismen führen. Ein Eintrag sonstiger Schadstoffe kann aquatische Organismen direkt durch toxische Wirkung oder indirekt durch eine Veränderung der allgemein physikalisch-chemischen QK bzw. der chemischen QK beeinträchtigen. Für OWK ist somit grundsätzlich eine Betroffenheit der biologischen und allgemein physikalisch-chemischen QK denkbar. Des Weiteren ist für OWK grundsätzlich eine Betroffenheit der UQN des chemischen Zustands denkbar.

Für OWK ist somit grundsätzlich eine Betroffenheit folgender QK des ökologischen Zustands denkbar: Fischfauna, Makrophyten/ Phytobenthos, Phytoplankton, Makrozoobenthos, Sauerstoffhaushalt, Salzgehalt, Versauerungszustand sowie chemische QK (UQN für flussgebietsspezifische Schadstoffe). Des Weiteren ist für OWK grundsätzlich eine Betroffenheit der UQN des chemischen Zustands denkbar. Diese Auswirkungen werden für OWK und GWK tiefergehend geprüft (siehe Kapitel 4 und 5).

Baubedingte Beeinträchtigung der Durchgängigkeit und Veränderungen der Uferstruktur (→ OWK)

Der einzige Eingriff in Oberflächengewässer, der im Rahmen des Vorhabens erfolgt, ist die Einleitung von gefördertem Wasser im Rahmen von Wasserhaltungsmaßnahmen in mehrere Gräben, die Nidda und die Nidda-Altarme „Rondell“ bzw. „Waldspitze“. Die genannten Oberflächengewässer weisen Uferbefestigungen auf und sind in ihrer Morphologie anthropogen verändert. Eine Beeinträchtigung der Durchgängigkeit von Gewässern findet

demnach nicht statt. Potenzielle Auswirkungen infolge der temporären Flächeninanspruchnahmen im Bereich von Mast Nr. 1021 werden in Kapitel 3.3.1.1 näher betrachtet.

Der Einleitungspunkt in die oben genannten Vorfluter für die Einleitung des geförderten Wassers im Rahmen der Wasserhaltung wird mittels Steinschüttung geschützt und die Rohrausmündung auf Höhe des mittleren Wasserstandes eingebracht, um Ufererosion und Auskolkungen der Gewässersohle zu vermeiden (vgl. V14, Kap. 3.2).

Eine Veränderung der Uferstruktur an der temporären Einleitungsstelle in die Gräben, die Nidda und die Nidda-Altarme „Rondell“ bzw. „Waldspitze“ erfolgt in keinem relevanten Maß, da die Ufer durch wasserbauliche Befestigungsmaßnahmen vollständig verändert sind (HLNUG, 2021a) und nicht über eine natürliche Uferstruktur verfügt. Aufgrund der starken morphologischen Vorbelastung des Fließgewässers und unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahme 14 (vgl. Kap. 3.2) sind nachteilige Auswirkungen auf den betroffenen Wasserkörper daher bereits an dieser Stelle mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Baubedingte direkte nichtstoffliche Einwirkungen auf die aquatische Biozönose (→OWK)

Eine baubedingte direkte nichtstoffliche Einwirkung auf die aquatische Biozönose ist grundsätzlich denkbar durch Individuenverluste (Barriere- oder Fallenwirkung) und Störung (nichtstoffliche Einwirkungen wie Erschütterungen, akustische Reize und Wellenschlag) im Bereich von Baustelleneinrichtungsflächen oder Zufahrten.

Wie bereits beschrieben erfolgen durch das Vorhaben keine relevanten direkten Eingriffe in Gewässer. Eine direkte Beeinträchtigung durch Flächeninanspruchnahme und Individuenverluste ist somit für sämtliche biologischen QK auszuschließen.

Nachteilige Auswirkungen auf Oberflächenwasserkörper sind daher bereits an dieser Stelle mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Baubedingte hydraulische Belastung von Oberflächengewässern (→ OWK)

Einleitungen in Oberflächengewässer können zu hydraulischen Belastungen führen, die sich in der Folge direkt auf die biologischen QK auswirken können oder diese indirekt durch Veränderung der hydromorphologischen QK beeinträchtigen können.

Für OWK ist somit grundsätzlich eine Betroffenheit folgender QK denkbar: Fischfauna, Makrozoobenthos, Wasserhaushalt und Morphologie. Diese Auswirkung wird für OWK tiefergehend geprüft (siehe Kapitel 4).

Fazit für potenzielle baubedingte Auswirkungen auf Wasserkörper

Einige der potenziellen baubedingten Auswirkungen sind gemäß der vorstehenden Wirkpfadanalyse derart kleinräumig, rein temporär, in ihrer Intensität geringfügig oder werden ausreichend vermieden oder vermindert, dass nachteilige Auswirkungen auf Wasserkörper bereits an dieser Stelle mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen sind (siehe oben).

Dies gilt jedoch nicht für die folgenden Auswirkungen:

- Baubedingte Erhöhung des Oberflächenabflusses durch Bodenverdichtung (→ OWK)

- Baubedingte Verringerung der Grundwasserneubildung durch Bodenverdichtung (→ GWK)
- Baubedingte Änderung des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers durch Wasserhaltungsmaßnahmen (→ GWK)
- Baubedingte Beeinträchtigung Grundwasser schützender Deckschichten (→ GWK)
- Baubedingter Eintrag von Schadstoffen (→ GWK und OWK) und Schwebstoffen (Sediment) (→ OWK)
- Baubedingte hydraulische Belastung von Oberflächengewässern (→ OWK)

Diese Auswirkungen werden tiefergehend geprüft (siehe Kapitel 4 bzw. 5).

3.3.2 Anlagebedingte und betriebsbedingte Vorhabenwirkungen und potenzielle Auswirkungen auf Wasserkörper

Zu den **anlagebedingten Auswirkungen** zählen alle bleibenden Auswirkungen auf Wasserkörper, die von den neu errichteten Freileitungsmasten selbst ausgehen.

Zu den **betriebsbedingten Auswirkungen** zählen alle Auswirkungen auf Wasserkörper, die durch den ordnungsgemäßen Betrieb des Bauwerks nach dessen Fertigstellung entstehen.

3.3.2.1 Anlagebedingte (dauerhafte) Flächeninanspruchnahme durch Masten und Mastfundamente / Anlagebedingte Rauminanspruchnahme durch Masten, Leiterseile und Erdseile

Anlagebedingte Erhöhung des Oberflächenabflusses durch Versiegelung (→ OWK) sowie Anlagebedingte Verringerung der Grundwasserneubildung durch Versiegelung (→ GWK)

Durch das Vorhaben werden 17 Masten neu gegründet. Bei den dabei in Anspruch genommenen Flächen handelt es sich überwiegend, jedoch nicht ausschließlich, um unversiegelte Flächen des Offenlands.

Durch die Platten- bzw. Bohrpfahlfundamente findet eine dauerhafte unterirdische Flächeninanspruchnahme statt. Im Zuge des Fundamenteinbaus für die Masten der Bl. 3019 kommt es partiell zu einem Funktionsverlust der Böden durch eine Störung des Bodengefüges, der Bodenstruktur und des Horizontaufbaus. In diesem ca. 34,7 m² großen Bereich je Maststandort (insgesamt 74,285 m²) gehen die Bodenfunktionen durch Versiegelung vollständig und dauerhaft verloren. Dem gegenüber steht der vollständig Fundamentrückbau an den Masten Nr. 11, 12, 13, 14, 16 und 17 (insgesamt 142 m²). In Bezug auf den etwa 533,7 km² großen GWK DE_GB_DEHE_2480_3202 handelt es sich lediglich um eine kleinflächige Inanspruchnahme mit einer unwesentlichen Änderung des Status Quo, da das Wasser seitlich der unterirdischen Fundamente in den Untergrund versickern kann.

Durch eine oberirdische Versiegelung verändert sich der Wasserkreislauf zugunsten des Oberflächenabflusses und zu Ungunsten der Versickerung. Die Grundwasserneubildung wird herabgesetzt und es kommt zu erhöhten Oberflächenabflüssen. Das in den neu versiegelten Bereichen anfallende Niederschlagswasser steht im Bereich der Mastfundamente nicht mehr für die Grundwasserneubildung zur Verfügung.

Innerhalb der Schutzzone IIIA des WSG „Hessenwasser, Pumpwerk Praunheim“ (412-005) werden die Masten 1026 bis 1028 neu gegründet, sodass es anlagebedingt zu einer Versiegelung durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme von 9 m² kommt. Gleichzeitig werden drei Bestandsmasten (Nr. 26-28, Bl. 3019) sowie deren Fundamente bis in einer Tiefe von 1,20 m unter GOK zurückgebaut.

Die unterirdischen Rauminanspruchnahme der Fundamente bzw. die Versiegelung geschieht lediglich punktuell und führt zu einer marginalen Veränderung des Wasserspeichervermögens der Böden. Mit einer relevanten Beeinträchtigung des lokalen oder regionalen Grundwasservorkommens ist dadurch jedoch nicht zu rechnen, da die Summe der versiegelten Fläche (71,285 m²) hinsichtlich der Grundwasserneubildung einen vergleichsweise kleinen Eingriff darstellt (Fläche des betroffenen DE_GB_DEHE_2480_3202: 533,7 km², siehe Kapitel 5.1). Eine signifikante Reduzierung der Grundwasserneubildung im Wasserschutzgebiet "Hessenwasser, Pumpwerk Praunheim" (412-005) kann ebenfalls ausgeschlossen werden, da die neu zu versiegelnde Fläche (9 m²) nur einen geringen Anteil an der Gesamtfläche der Schutzzone IIIA des WSG (ca. 804 ha) ausmacht.

Das Risiko von Erosionserscheinungen wird ebenfalls nicht durch die beantragte Freileitung erhöht, da ablaufendes Wasser von den versiegelten Flächen der Maststandorte in die angrenzenden unbefestigten Flächen versickern kann.

Die dauerhafte oberirdische Flächeninanspruchnahme und Versiegelung (insgesamt 71,285 m²) durch den Bau der 17 Masten der Bl. 3019 wird durch den im Zuge des Vorhabens durchzuführenden Rückbau der vorhandenen Masten und der Entsiegelung (142 m²) funktionsgleich ausgeglichen. An den Rückbaustandorten steht in Zukunft der Boden wieder für die Grundwasserneubildung zur Verfügung.

Nachteilige Auswirkungen auf Grund- sowie Oberflächenwasserkörper sind daher bereits an dieser Stelle mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Anlagebedingte Beeinträchtigung der Grundwasserströmung (→ GWK)

Die Grundwasserströmung ist in der Regel dem Main zugewandt. Im Hochwasserfall kann es kurzzeitig zu einer Umkehrung der Grundwasserströmung kommen.

Unterirdische Strukturen, die in den Grundwasserkörper hineinreichen und quer oder schräg zur Fließrichtung verlaufen, können abhängig von ihrer Größe eine Barriere für die natürliche Grundwasserströmung darstellen. In der Regel staut der Grundwasserspiegel anstromseitig auf und sinkt abstromseitig ab (PRINZ & STRAUß 2018).

Die geplanten Freileitungsmaste werden mittels Flachgründung (Plattenfundament) gegründet. Das Fundament verfügt dabei über eine Gründungstiefe von bis zu 2,7 4,5 m u. GOK und Seitenmaße von 8 bis 11,5 m. An einigen Maststandorten (Nr. 1013,-1015; 1019-1024; 1026) wird voraussichtlich eine Tiefgründung (Bohrpfahlfundament, Durchmesser bis 1,2 m und Tiefe 10-14 8,5-19 m) durchgeführt.

Es ist nicht davon auszugehen, dass die Mastfundamente ein relevantes Hindernis für die lokale Grundwasserströmung darstellt, da die Gründungen vergleichsweise kleinräumige Eingriffe in den Grundwasserleiter darstellen (Fläche des betroffenen GWK DE_GB_DEHE_2480_3202: 533,7 km², siehe Kapitel 5.1) und seitlich umflossen werden können.

Eine Veränderung der Grundwasserregimes und nachteilige Auswirkungen auf Wasserkörper sind daher bereits an dieser Stelle mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Anlagebedingter Verlust von Überschwemmungsbereichen (→ OWK)

Unterirdisch findet eine dauerhafte Flächen-/ Rauminanspruchnahme durch die Platten- bzw. Bohrpfahlfundamente im Ersatzneubauabschnitt statt. Oberirdisch nehmen sowohl die Fundamentköpfe der Mastestiele, als auch die Maste, Leiterseile und Erdseile Raum in Anspruch.

Innerhalb des Überschwemmungsgebietes der Nidda, festgesetzt durch die Verordnung des RP Darmstadt am 3. Februar 2010 (StAnz. 13/2010, S. 977), werden im Rahmen des Vorhabens die Masten Nr. 1010 bis 1016 (7 Maste der Bl. 3019) neu gegründet. Mast Nr. 1010 (Bl. 3019) befindet sich auf dem westlichen Ufer der Nidda hinter einem Hochwasserschutzdeich. Darüber hinaus befindet sich Neubaumast Nr. 1017 (Bl. 3019) in einem „Risikogebiet außerhalb von Überschwemmungsgebieten“ der Nidda. Gemäß der Gefahrenkarte des HWRM-Viewers des Landes Hessen (HLNUG 2021d) wird diese Fläche bei einem Hochwasserereignis mit niedriger Wahrscheinlichkeit (HQ_{extrem}) überschwemmt.

Ein Verlust von Überschwemmungsbereichen kann die hydromorphologische Qualität von OWKs im Hochwasserfall grundlegend beeinflussen, indem das Abflussverhalten verändert wird, z. B. durch verstärkte Ufer- und Sohlenerosion. Dies kann dann wiederum Folgen für allgemein physikalisch-chemische und biologische QK haben.

Diese Auswirkung auf den ökologischen Zustand wird für OWK tiefergehend geprüft (siehe Kapitel 4).

Anlagebedingte direkte nichtstoffliche Einwirkung auf die aquatische Biozönose (→ OWK) sowie Beeinträchtigung der Durchgängigkeit und Veränderungen der Uferstruktur (→ OWK)

Im Rahmen des Vorhabens finden, abgesehen von der Wiedereinleitung in Vorfluter (Gräben, Nidda und Nidda Altarme) und der bauzeitlichen Beanspruchung eines Grabens an Mast Nr. 1021 (Bl. 3019) während der Bautätigkeit, kein Eingriff in Oberflächengewässer statt. Alle Neubaumasten werden außerhalb von Gewässerrandstreifen mit einem Abstand >10 m zu Fließgewässern bzw. >50 m zu Stillgewässern errichtet.

Somit ist weder eine anlagebedingte direkte nichtstoffliche Einwirkung auf die aquatische Biozönose durch Flächeninanspruchnahme noch eine Beeinträchtigung der Durchgängigkeit noch eine Veränderung der Uferstruktur von OWK gegeben.

Nachteilige Auswirkungen auf Wasserkörper sind daher bereits an dieser Stelle mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

3.3.2.2 Anlage- und betriebsbedingte (dauerhafte) Maßnahmen im Schutzstreifen

Anlagebedingte Beeinträchtigung der Durchgängigkeit und Veränderung der Uferstruktur (→ OWK)

Durch eine Beeinträchtigung der Durchgängigkeit (→OWK) sind direkte Auswirkungen auf die hydromorphologische QK Durchgängigkeit sowie indirekt auf die biologischen QK MZB und

Fische denkbar. Durch eine Veränderung der Uferstruktur (→OWK) sind des weiteren Auswirkungen auf die folgenden biologischen QK möglich: MZB, Fische und Gewässerflora.

Der Bereich der Leitungstrasse ist grundsätzlich von höheren Gehölzen freizuhalten, um ein Hereinwachsen oder Umstürzen von Bäumen in die Leitung zu verhindern. Der Schutzstreifen unter einer Freileitung muss nicht jedoch zwangsläufig gehölzfrei sein, es können sich vorwald- oder niederwaldähnliche Lebensräume entwickeln. Im Rahmen der anlagebedingten Maßnahmen im Schutzstreifen kann es zu Gehölzentnahmen oder –rückschnitten kommen.

Der Ersatzneubau verläuft überwiegend innerhalb des bereits bestehenden Schutzstreifens der Bl. 3019. Einen Eingriff in die Uferstruktur von Oberflächengewässer ist bei der kleinflächigen Neuausweisung des Schutzstreifens nicht gegeben. Nachteilige Auswirkungen auf Wasserkörper sind daher bereits an dieser Stelle mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Fazit für potenzielle anlagebedingte Auswirkungen auf Wasserkörper

Einige der potenziellen baubedingten Auswirkungen sind gemäß der vorstehenden Wirkpfadanalyse derart kleinräumig, rein temporär, in ihrer Intensität geringfügig oder werden ausreichend vermieden oder vermindert, dass nachteilige Auswirkungen auf Wasserkörper bereits an dieser Stelle mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen sind (siehe oben).

Dies gilt jedoch nicht für die folgende Auswirkung:

- Anlagebedingter Verlust von Überschwemmungsbereichen (→ OWK)

Diese Auswirkung wird tiefergehend geprüft (siehe Kapitel 4).

3.3.3 Ergebnis der funktionalen Wirkpfadanalyse

Die Ergebnisse der funktionalen Wirkpfadanalyse werden in den folgenden Tabellen getrennt für GWK und OWK zusammenfassend aufgeführt. Die potenziellen Auswirkungen auf Wasserkörper, für die eine tiefergehende Prüfung erforderlich ist, werden in Kapitel 4 bzw. 5 wieder aufgegriffen.

Tabelle 3-2: Ergebnis der funktionalen Wirkpfadanalyse für Grundwasserkörper

Wirkfaktor	Potenzielle Auswirkung auf Grundwasserkörper (GWK allgemein)	Ergebnis für Grundwasserkörper (GWK allgemein)	Mengenmäßiger Zustand	Chemischer Zustand
Baubedingte Wirkfaktoren				
Baubedingte (temporäre) Flächeninanspruchnahme durch Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrten	Baubedingte Verringerung der Grundwasserneubildung durch Bodenverdichtung	tiefergehende Prüfung erforderlich für →	X	
	Baubedingte Beeinträchtigung Grundwasser schützender Deckschichten	nachteilige Auswirkungen auf GWK sind auszuschließen		
Baubedingte (temporäre) Maßnahmen zur Mastgründung bzw. zum Rückbau der Masten/Fundamente	Baubedingte Änderung des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers durch Wasserhaltungsmaßnahmen	tiefergehende Prüfung erforderlich für →	X	
Staub-, Schadstoff- und Schallemissionen sowie sonstige Störungen durch den Baubetrieb	Baubedingter Eintrag von Schadstoffen	tiefergehende Prüfung erforderlich für →	X	
	Baubedingte Beeinträchtigung Grundwasser schützender Deckschichten	tiefergehende Prüfung erforderlich für →	X	
Anlagebedingte und betriebsbedingte Wirkfaktoren				
Anlagebedingte (dauerhafte) Flächeninanspruchnahme durch Maste und Mastfundamente / Anlagebedingte Rauminanspruchnahme durch Maste, Leiterseile und Erdseile	Anlagebedingte Verringerung der Grundwasserneubildung durch Versiegelung	nachteilige Auswirkungen auf GWK sind auszuschließen		
	Anlagebedingte Beeinträchtigung der Grundwasserströmung	nachteilige Auswirkungen auf GWK sind auszuschließen		

Tabelle 3-3: Ergebnis der funktionalen Wirkpfadanalyse für Oberflächenwasserkörper.

potenzielle Auswirkung auf Oberflächenwasserkörper (OWK allgemein)	Ergebnis für Oberflächenwasserkörper (OWK allgemein)	Ökologischer Zustand bzw. ökologisches Potenzial													Ch. Zust and
		Biologische QK				Unterstützende QK									
						Hydromorpho- logische QK			Allgemein physikalisch- chemische QK					Ch. QK	
		Fischfauna	Makrozoobenthos	Makrophyten/ Phytob.	Phytoplankton	Wasserhaushalt	Durchgängigkeit	Morphologie	Temperaturverhältn.	Sauerstoffhaushalt	Salzgehalt	Versauerungszustand	Nährstoffverhältn.	flussgebietsspez. Schadstoffe	
Baubedingte Wirkfaktoren															
Baubedingte (temporäre) Flächeninanspruchnahme durch Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrten															
Baubedingte Erhöhung des Oberflächenabflusses durch Bodenverdichtung	tieferegehende Prüfung erforderlich für →	X	X			X					X			X	
Baubedingte Beeinträchtigung der Durchgängigkeit und Veränderungen der Uferstruktur	nachteilige Auswirkungen auf OWK sind auszuschließen														
Baubedingter Eintrag von Schadstoffen und Schwebstoffen (Sediment)	nachteilige Auswirkungen auf OWK sind auszuschließen														
Baubedingte direkte nichtstoffliche Einwirkung auf die aquatische Biozönose	nachteilige Auswirkungen auf OWK sind auszuschließen														
Baubedingter Verlust von Überschwemmungsbereichen	nachteilige Auswirkungen auf OWK sind auszuschließen														
Baubedingte (temporäre) Maßnahmen zur Mastgründung bzw. zum Rückbau der Masten/Fundamente															
Baubedingte Änderung des mengenmäßigen Zustands des	nachteilige Auswirkungen auf OWK sind auszuschließen														

potenzielle Auswirkung auf Oberflächenwasserkörper (OWK allgemein)	Ergebnis für Oberflächenwasserkörper (OWK allgemein)	Ökologischer Zustand bzw. ökologisches Potenzial													Ch. Zust and	
		Biologische QK				Unterstützende QK										
						Hydromorpho- logische QK			Allgemein physikalisch- chemische QK					Ch. QK		
		Fischfauna	Makrozoobenthos	Makrophyten/ Phytob.	Phytoplankton	Wasserhaushalt	Durchgängigkeit	Morphologie	Temperaturverhältn.	Sauerstoffhaushalt	Salzgehalt	Versauerungszustand	Nährstoffverhältn.	flussgebietsspez. Schadstoffe		UQN chemischer Zustand
Grundwassers durch Wasserhaltungsmaßnahmen																
Staub-, Schadstoff- und Schallemissionen sowie sonstige Störungen durch den Baubetrieb																
Baubedingter Eintrag von Schadstoffen und Schwebstoffen (Sediment)	tiefergehende Prüfung erforderlich für →	X	X	X	X						X	X	X		X	X
Baubedingte direkte nichtstoffliche Einwirkungen auf die aquatische Biozönose	nachteilige Auswirkungen auf OWK sind auszuschließen															
Baubedingte Beeinträchtigung der Durchgängigkeit und Veränderung der Uferstruktur	nachteilige Auswirkungen auf OWK sind auszuschließen															
Baubedingte hydraulische Belastung von Oberflächengewässern	tiefergehende Prüfung erforderlich für →	X	X			X		X								
Anlagebedingte Wirkfaktoren																
Anlagebedingte (dauerhafte) Flächeninanspruchnahme durch Maste und Mastfundamente																
Anlagebedingte Erhöhung des Oberflächenabflusses durch Versiegelung	nachteilige Auswirkungen auf OWK sind auszuschließen															

potenzielle Auswirkung auf Oberflächenwasserkörper (OWK allgemein)	Ergebnis für Oberflächenwasserkörper (OWK allgemein)	Ökologischer Zustand bzw. ökologisches Potenzial													Ch. Zust and	
		Biologische QK				Unterstützende QK										
						Hydromorpho- logische QK			Allgemein physikalisch- chemische QK					Ch. QK		
		Fischfauna	Makrozoobenthos	Makrophyten/ Phytob.	Phytoplankton	Wasserhaushalt	Durchgängigkeit	Morphologie	Temperaturverhältn.	Sauerstoffhaushalt	Salzgehalt	Versauerungszustand	Nährstoffverhältn.	flussgebietsspez. Schadstoffe		UQN chemischer Zustand
Anlagebedingter Verlust von Überschwemmungsbereichen	tiefergehende Prüfung erforderlich für →	X	X			X	X	X								
Anlagebedingte Beeinträchtigung der Durchgängigkeit und Veränderungen der Uferstruktur	nachteilige Auswirkungen auf OWK sind auszuschließen															
Anlagebedingte direkte nichtstoffliche Einwirkung auf die aquatische Biozönose	nachteilige Auswirkungen auf OWK sind auszuschließen															
Anlage- und betriebsbedingte (dauerhafte) Maßnahmen im Schutzstreifen																
Betriebsbedingte Beeinträchtigung der Durchgängigkeit und Veränderung der Uferstruktur	nachteilige Auswirkungen auf OWK sind auszuschließen															

4 Prognose und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Bewirtschaftungsziele von Oberflächenwasserkörpern

4.1 Identifizierung der berührten Oberflächenwasserkörper

Die räumliche Lage des Vorhabens und der Oberflächenwasserkörper (OWK) im näheren Umfeld ist in Abbildung 4-1 dargestellt. Die OWK, die sich im näheren Umfeld des Vorhabens bzw. im topologischen Zusammenhang mit dem Vorhaben befinden, werden nachfolgend tabellarisch aufgeführt und hinsichtlich einer möglichen Betroffenheit durch das Vorhaben eingeordnet.

Tabelle 4-1: Oberflächenwasserkörper im Umfeld des Vorhabens (BFG 2021, HLNUG 2021a) mit Einordnung der Betroffenheit.

OWK Name OWK Nummer	Zuständiges Bundesland	Flussgebiets- einheit Planungseinheit	Gewässer- typ	Länge [km]	Ein- zugs- gebiet innerhalb OWK [ha]	Betroffenheit durch das Vorhaben
Main – Hessen DEHE_24.1	Hessen	Rhein Bundeswasser- straße Main	Kiesgeprägte Ströme (LAWA- Typcode: 10)	67,6	23.046,05	potenziell betroffen, tiefergehende Prüfung erforderlich
Nidda/ Frankfurt DEHE_248.1	Hessen	Rhein Gewässer Vordertaunus und Nidda	Große Flüsse des Mittelgebirges (LAWA- Typcode: 9.2)	12,2	3.366,19	potenziell betroffen, tiefergehende Prüfung erforderlich
Unterer Westerbach DEHE_24896.1	Hessen			8,5	2.238,02	potenziell betroffen, tiefergehende Prüfung erforderlich
Unterer Sulzbach DEHE_24898.1	Hessen			6,5	1.104,90	nicht betroffen
Unterer Liederbach DEHE_2492.1	Hessen			7,6	668,43	nicht betroffen

Bei den Oberflächenwasserkörpern „Main – Hessen“ (DEHE_24.1) und „Nidda/ Frankfurt“ (DEHE_248.1) handelt es sich um „erheblich veränderten Wasserkörper“ (engl.: heavily modified water body, HMWB). Hierbei handelt es sich um durch den Menschen in seinem Wesen hydromorphologisch erheblich veränderte Oberflächengewässer, welche nicht ohne signifikant negative Auswirkungen auf bestehende, spezifizierte Nutzungen in den guten ökologischen Zustand gebracht werden könnte. Die beiden Wasserkörper sind ebenfalls als „Vorranggewässer“ ausgewiesen, in denen erforderliche Maßnahmen im Hinblick auf

Gewässerdurchgängigkeit und Verbesserung von Laich- und Aufwuchshabitate vorrangig umzusetzen sind.

Die anderen drei OWK sind nicht als „künstliche“ oder „erheblich veränderte Wasserkörper“ eingestuft. Alle fünf OWK gehören zur Flussgebietseinheit Rhein bzw. zum Planungsgebiet „Gewässer Vordertaunus und Nidda“. Ausgenommen ist der OWK „Main – Hessen“, welche sich im Bearbeitungsgebiet „Bundeswasserstraße Main“ befindet.

Das Vorhaben führt, ausgehend vom Pkt. Eschborn (Mast 29, Bl. 3019) durch den OWK „Untere Westerbach“ (DEHE_24896.1). Der OWK beginnt in der Gemeinde Oberursel (Taunus) mit dem Stuhlbergbach, welcher zunächst in den Hahnwiesenbach und dann nordwestlich von Niederhöchststadt in den Westerbach mündet. Das Gewässer fließt durch Eschborn hindurch und mündet schließlich südlich von Rödelheim in die Nidda. Die beantragte Freileitung überspannt den Westerbach im Bereich der Masten 1024-1025 (Bl. 3019).

Der OWK „Unterer Sulzbach“ (DEHE_24898.1) beginnt westlich von Kronbach im Taunus mit dem Waldbach. Dieser fließt in südöstliche Richtung und mündet nach ca. 5 km in den Sulzbach. Die Fließstrecke des Sulzbaches führt im weiteren Verlauf durch Schwalbach am Taunus, durch Sossenheim und mündet nordöstlich von Höchst, ca. 300 m vom Mast Nr. 1012 (Bl. 3019) entfernt, in die Nidda. Aufgrund der topologischen bzw. hydrologischen Gegebenheiten ist kein relevanter Wirkpfad gegeben. Eine Betroffenheit des OWK „Unterer Sulzbach“ durch vorhabenbedingte Wirkungen ist daher mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Der OWK „Nidda/ Frankfurt“ (DEHE_248.1) beginnt in der Gemarkung Heddernheim. Die Nidda fließt zunächst in südwestliche Richtung, zwischen Praunheim und Hausen nach Rödelheim. Im weiteren Verlauf führt die Nidda Richtung Südwesten durch Nied und mündet südlich von Höchst in den Main. Die beantragte Freileitung quert mehrmals die Nidda. Innerhalb des festgesetzten Überschwemmungsgebietes Nidda (Unterlauf) werden darüber hinaus die Masten Nr. 1016 bis 1010 neu gegründet.

Der OWK „Main – Hessen“ (DEHE_24.1) beginnt ca. 31,5 km östlich vom Vorhaben in der Gemeinde Klein-Krotzenburg. Von dort fließt der Main zunächst in nordwestliche Richtung an Offenbach vorbei und durch die Frankfurter Stadtteile Sachsenhausen, Innenstadt/ Altstadt, Niederrad, Griesheim und Schwanheim. Das Vorhaben (Pkt. Nied) befindet sich etwa 200 m vom OWK entfernt. Der Main ist eine bedeutende Bundeswasserstraße für die deutsche Binnenschifffahrt und verbindet die industriell geprägte Rhein-Main-Region zwischen Mainz, Frankfurt und Aschaffenburg. Durch die technischen Bauwerke im Gewässer, insbesondere die zahlreichen Stauufen (Stauwehre), sowie die Vertiefung der Fahrrinne gleicht der Main einer Seenplatte (WSV 2021). Zwar finden innerhalb des OWK selbst keine Bautätigkeiten statt, jedoch steht der Main aufgrund der topologischen bzw. hydrologischen Gegebenheiten in Verbindung mit der Nidda.

Etwa 1,8 km südwestlich vom Vorhaben befindet sich der OWK „Unterer Liederbach“ (DEHE_2492.1). Der OWK beginnt in der Gemeinde Liederbach am Taunus, von wo der Liederbach ca. 7,6 km in südöstliche Richtung fließt und in den Main mündet. Aufgrund der topologischen bzw. hydrologischen Gegebenheiten ist kein relevanter Wirkpfad gegeben. Eine Betroffenheit des OWK „Unterer Liederbach“ durch vorhabenbedingte Wirkungen ist daher mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Von allen OWK im näheren Umfeld des Vorhabens bzw. im topologischen Zusammenhang mit dem Vorhaben verbleiben somit die OWK „Main – Hessen (DEHE_24.1), „Nidda/ Frankfurt“ (DEHE_248.1) und „Unterer Westerbach“ (DEHE_24896.1), für welche eine tiefere Prognose und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens erforderlich ist.

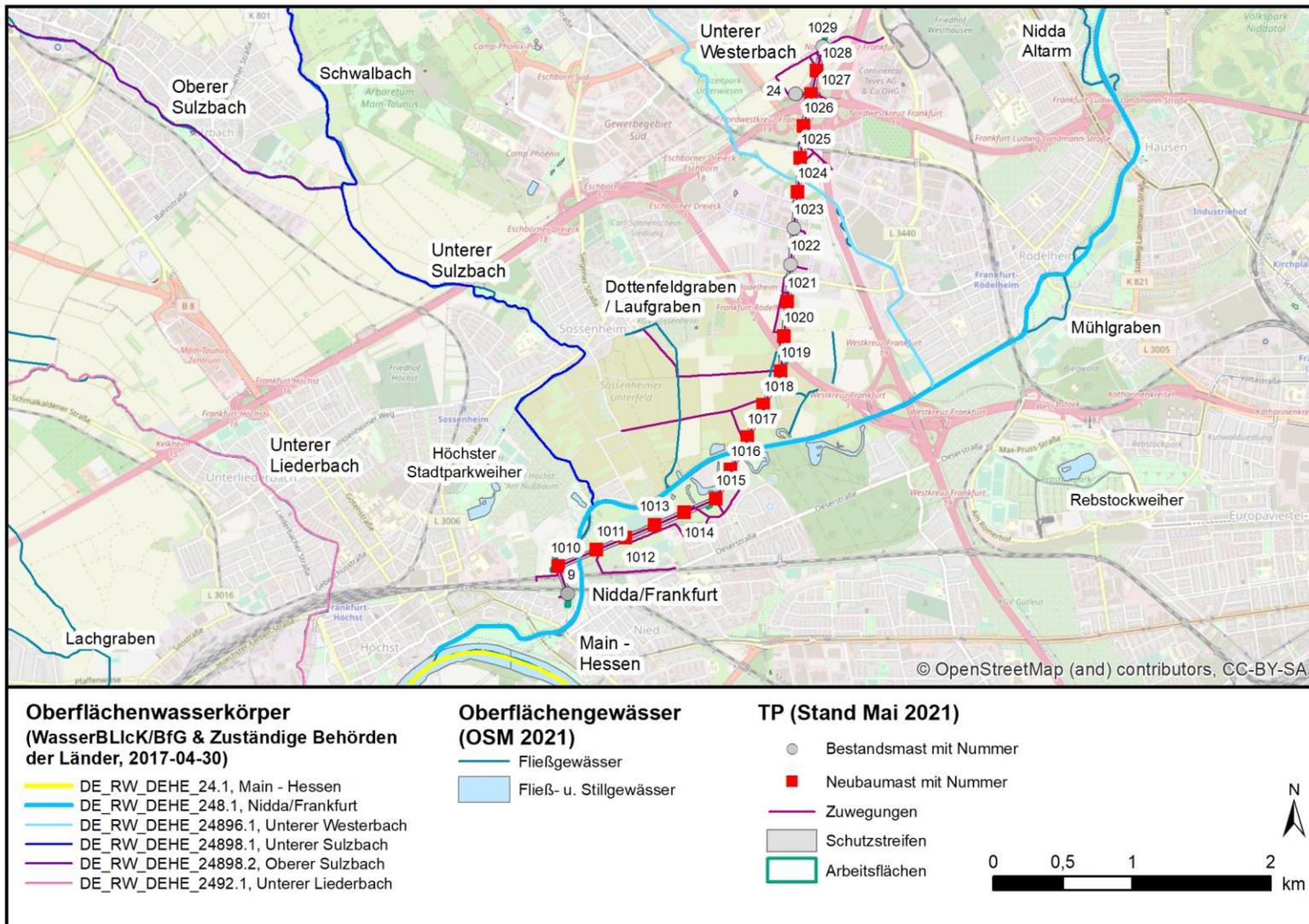


Abbildung 4-1: Lage der Oberflächenwasserkörper im weiteren Umfeld des Vorhabens

4.2 Darlegung der Bewirtschaftungsziele für den Oberflächenwasserkörper „Main – Hessen“ (DEHE_24.1)

Das Ziel der Bewirtschaftung der Fließgewässer in Deutschland ist grundsätzlich das gute ökologische Potenzial und der gute chemische Zustand für erheblich veränderte oder künstliche Gewässer. Wenn ein guter Zustand bzw. ein gutes Potenzial bereits erreicht sind, ist dies zu erhalten.

Konkreter werden die Bewirtschaftungsziele nach § 27 WHG formuliert (siehe Kapitel 2): das Verschlechterungsverbot und das Verbesserungsgebot (jeweils für den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial und für den chemischen Zustand) sowie die Phasing-Out-Verpflichtung.

4.2.1 Zielerreichung

Grundsätzlich waren gemäß § 29 Abs. 1 WHG ein guter ökologischer Zustand bzw. ein gutes ökologisches Potenzial sowie ein guter chemischer Zustand der oberirdischen Gewässer bis zum 22.12.2015 zu erreichen. Diese Frist kann jedoch nach § 29 Abs. 2 WHG verlängert werden, wenn sich der Gewässerzustand nicht weiter verschlechtert und mindestens einer der folgenden Gründe für die Inanspruchnahme einer Fristverlängerung vorliegt: natürliche Gegebenheiten, technische Durchführbarkeit und/ oder unverhältnismäßig hoher Aufwand.

Gemäß dem Wasserkörpersteckbrief (BFG 2021) ist die Zielerreichung für den OWK „Main – Hessen“ (DEHE_24.1) bisher nicht eingetreten. Es wird daher angestrebt, ein gutes ökologisches Potenzial und einen guten chemischen Zustand bis zum Jahr 2027 zu erreichen. Die Ursachen für die Zielverfehlung (Auswirkungen der signifikanten Belastungen) werden in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 4-2: Geschätzte Zielerreichung für den Oberflächenwasserkörper „Main – Hessen“ (DEHE_24.1) nach BFG (2021)

Geschätzte Zielerreichung		Ursachen der Zielverfehlung
Zielerreichung Zustand gesamt	geschätzte Zielerreichung 2022 bis 2027	Ökologisches Potenzial und chemischer Zustand
Zielerreichung ökologisches Potenzial	geschätzte Zielerreichung 2022 bis 2027	Veränderte Habitate aufgrund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit), Belastung mit Nährstoffen, Belastung mit organischen Verbindungen, erhöhte Temperaturen
Zielerreichung chemischer Zustand	geschätzte Zielerreichung 2022 bis 2027	Verschmutzung durch Chemikalien

4.2.2 Ökologisches Potenzial und chemischer Zustand

Das aktuelle ökologische Potenzial und der chemische Zustand des OWK bildet die Grundlage für die Bewertung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit dem Verschlechterungsverbot.

In Tabelle 4-3 werden das ökologische Potenzial und der chemische Zustand des OWK „Main – Hessen“ sowie einige allgemeine Angaben zum OWK zusammenfassend aufgeführt.

Tabelle 4-3: Angaben zum ökologischen und chemischen Zustand sowie allgemeine Daten für den Oberflächenwasserkörper „Main – Hessen“ (DEHE_24.1) nach BFG (2021) und HLNUG (2021a)

Allgemeine Daten	
OWK Name	Main – Hessen
OWK Nummer	DEHE_24.1
Länge	67,6 km
Einzugsgebiet	23.046,05 ha (innerhalb OWK)
Biozönotisch bedeutsamer Gewässertyp	Kiesgeprägte Ströme (LAWA-Typcode: 10)
Gewässerkundliche Hauptwerte	MQ: 205.972 l/s MNQ: 61.792 l/s
Kategorie	Erheblich verändert <u>Ausweisungsgründe:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Hydromorphologische Änderungen: Schleusen, Wehre / Dämme / Talsperren, Kanalisierung / Begradigung / Sohlbefestigung / Uferbefestigung, Andere • Wassernutzung: Siedlungsentwicklung - andere Nutzungen, Energie – Wasserkraft, Hochwasserschutz, Verkehr - Schifffahrt / Häfen
Ökologisches Potenzial und chemischer Zustand	
Ökologisches Potenzial	unbefriedigend
Chemischer Zustand	schlecht
Details zu Qualitätskomponenten (QK) des ökologischen Potenzials (ohne unterstützende QK)	
Makrozoobenthos – gesamt	mäßig
Makrophyten & Phytobenthos	unbefriedigend
Phytoplankton	unbefriedigend
Fischfauna	unbefriedigend
Flussgebietspezifische Schadstoffe mit Umweltqualitätsnorm-Überschreitung	Umweltqualitätsnormen erfüllt
Details zum chemischen Zustand	
Chemischer Zustand (ohne ubiquitäre Stoffe) ³	Gut / schlecht
Prioritäre Schadstoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnorm (UQN)	Benzo(a)pyren

4.2.3 Maßnahmenplanung

Die grundlegenden Maßnahmen stellen die Mindestanforderungen dar, die gesetzlich verankert sind. Ergänzende Maßnahmen werden ergriffen, wenn die Bewirtschaftungsziele mit der Umsetzung der grundlegenden Maßnahmen allein nicht erreicht werden können. Gleiches gilt für zusätzliche Maßnahmen, wenn sich beispielsweise aus der Überwachung eine

³ Für einige Schadstoffe wurde die Umweltqualitätsnorm (UQN) geändert. Dadurch ergeben sich mehrere Möglichkeiten der Bewertung.

Notwendigkeit dafür ergibt. Die Maßnahmenplanung bildet die Grundlage für die Bewertung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit dem Verbesserungsgebot.

Im näheren Bereich des Vorhabens im (grund-)wasserabhängige Natura 2000-Gebiete (FFH- und Vogelschutzgebiete) vor. Dadurch kommt der Einhaltung der entsprechenden EG-Richtlinien bzw. der entsprechenden nationalen Rechtsnormen als „grundlegende Maßnahmen“ bei der praktischen Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie eine besondere Bedeutung zu (siehe Kapitel 2.1.5).

In der nachfolgenden Tabelle sind die Schutzgebiete gem. Art. 6 WRRL aufgeführt, bei denen von einem funktionalen Zusammenhang mit dem OWK „Main – Hessen“ (DEHE_24.1) auszugehen ist.

Tabelle 4-4: Schutzgebiete gem. Art 6 WRRL mit funktionalem Zusammenhang zum Oberflächenwasserkörper „Main – Hessen“ (DEHE_24.1) nach HLNUG (2021a)

Art des Schutzgebietes gem. Art. 6 WRRL	Name des Schutzgebietes (Nummer/ ID)	Entfernung zum Vorhaben
FFH-Gebiet mit wasserabhängigen Lebensraumtypen (LRT) sowie mit grundwasserabhängigen Biotopen und/ oder Arten	Schwanheimer Düne (5917-301)	1,3 km
Vogelschutzgebiet (VSG) mit wasserabhängigen Arten	Untermainschleusen (5916-402)	2,7 km
Vogelschutzgebiet (VSG) mit wasserabhängigen Arten	Main bei Mühlheim und NSG "Rumpenheimer und Bürgeler Kiesgruben" (5818-401)	16,5 km

Im Folgenden werden die Maßnahmen, welche zusätzlich zu den in Art. 11 Abs. 3 WRRL geforderten „grundlegenden Maßnahmen“ (siehe Kapitel 2.1.5) entwickelt wurden, aufgeführt.

Die ergänzenden Maßnahmen für den OWK „Main – Hessen“ (DEHE_24.1), die im Maßnahmenprogramm Hessen 2015-2021 (HMUKLV 2015b) festgelegt wurden, sind in der nachfolgenden Tabelle aufgezeigt.

Tabelle 4-5: Ergänzende Maßnahmen für den Oberflächenwasserkörper „Main – Hessen“ (DEHE_24.1) nach BfG (2021)

Ergänzende Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm 2016-2021	
LAWA-Code	Geplante Maßnahme
Belastungstyp: Punktquellen: Kommunen / Haushalte	
4	Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung sonstiger Stoffeinträge
5	Optimierung der Betriebsweise kommunaler Kläranlagen
Belastungstyp: Punktquellen: Misch- und Niederschlagswasser	
10	Neubau/Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung von Misch- und Niederschlagswasser
Belastungstyp: Diffuse Quellen: Landwirtschaft	
29	Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft
Belastungen: Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Durchgängigkeit	
69	Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen

Ergänzende Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm 2016-2021	
LAWA-Code	Geplante Maßnahme
Belastungen: Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Morphologie	
71	Vitalisierung des Gewässers (u.a. Sohle, Varianz, Substrat) innerhalb des vorhandenen Profils
72	Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung
73	Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung)
74	Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung
75	Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)
79	Maßnahmen zur Anpassung/ Optimierung der Gewässerunterhaltung
81	Reduzierung der Belastungen infolge Bauwerke bei Küsten- und Übergangsgewässern
Belastungen: Andere anthropogene Auswirkungen: Erholungsaktivitäten	
95	Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge von Freizeit- und Erholungsaktivitäten

4.3 Darstellung der Bewirtschaftungsziele für den Oberflächenwasserkörper „Nidda/ Frankfurt“ (DEHE_248.1)

Das Ziel der Bewirtschaftung der Fließgewässer in Deutschland ist grundsätzlich das gute ökologische Potenzial und der gute chemische Zustand für erheblich veränderte oder künstliche Gewässer. Wenn ein guter Zustand bzw. ein gutes Potenzial bereits erreicht sind, ist dies zu erhalten.

Konkreter werden die Bewirtschaftungsziele nach § 27 WHG formuliert (siehe Kapitel 2): das Verschlechterungsverbot und das Verbesserungsgebot (jeweils für den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial und für den chemischen Zustand) sowie die Phasing-Out-Verpflichtung.

4.3.1 Zielerreichung

Grundsätzlich waren gemäß § 29 Abs. 1 WHG ein guter ökologischer Zustand bzw. ein gutes ökologisches Potenzial sowie ein guter chemischer Zustand der oberirdischen Gewässer bis zum 22.12.2015 zu erreichen. Diese Frist kann jedoch nach § 29 Abs. 2 WHG verlängert werden, wenn sich der Gewässerzustand nicht weiter verschlechtert und mindestens einer der folgenden Gründe für die Inanspruchnahme einer Fristverlängerung vorliegt: natürliche Gegebenheiten, technische Durchführbarkeit und/ oder unverhältnismäßig hoher Aufwand.

Gemäß dem Wasserkörpersteckbrief (BFG 2021) ist die Zielerreichung für den OWK „Nidda/ Frankfurt“ (DEHE_248.1) bisher nicht eingetreten. Es wird daher angestrebt, ein gutes ökologisches Potenzial und einen guten chemischen Zustand bis zum Jahr 2027 zu erreichen. Die Ursachen für die Zielverfehlung (Auswirkungen der signifikanten Belastungen) werden in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 4-6: Geschätzte Zielerreichung für den Oberflächenwasserkörper „Nidda/ Frankfurt“ (DEHE_248.1) nach BfG (2021)

Geschätzte Zielerreichung		Ursachen der Zielverfehlung
Zielerreichung Zustand gesamt	geschätzte Zielerreichung 2022 bis 2027	Ökologisches Potenzial und chemischer Zustand
Zielerreichung ökologisches Potenzial	geschätzte Zielerreichung 2022 bis 2027	Veränderte Habitats aufgrund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit), Belastung mit Nährstoffen, Belastung mit organischen Verbindungen
Zielerreichung chemischer Zustand	geschätzte Zielerreichung 2022 bis 2027	Verschmutzung durch Chemikalien

4.3.2 Ökologisches Potenzial und chemischer Zustand

Das aktuelle ökologische Potenzial und der chemische Zustand des OWK bildet die Grundlage für die Bewertung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit dem Verschlechterungsverbot.

In der nachfolgenden Tabelle werden das ökologische Potenzial und der chemische Zustand des OWK „Nidda/ Frankfurt“ (DEHE_248.1) sowie einige allgemeine Angaben zum OWK zusammenfassend aufgeführt.

Tabelle 4-7: Angaben zum ökologischen und chemischen Zustand sowie allgemeine Daten für den Oberflächenwasserkörper „Nidda/ Frankfurt“ (DEHE_248.1) nach BfG (2021) und HLNUG (2021a)

Allgemeine Daten	
OWK Name	Nidda/ Frankfurt
OWK Nummer	DEHE_248.1
Länge	12,2 km
Einzugsgebiet	3.366,19 ha (innerhalb OWK)
Biozönotisch bedeutsamer Gewässertyp	Große Flüsse des Mittelgebirges (LAWA-Typcode: 9.2)
Gewässerkundliche Hauptwerte	MQ: 13.065 l/s MNQ: 3.724 l/s
Kategorie	Erheblich verändert <u>Ausweisungsgründe:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Hydromorphologische Änderungen: Wehre / Dämme / Talsperren, Kanalisierung / Begradigung / Sohlbefestigung / Uferbefestigung, Andere • Wassernutzung: Siedlungsentwicklung - andere Nutzungen, Hochwasserschutz
Ökologisches Potenzial und chemischer Zustand	
Ökologisches Potenzial	unbefriedigend
Chemischer Zustand	schlecht
Details zu Qualitätskomponenten (QK) des ökologischen Potenzials (ohne unterstützende QK)	
Makrozoobenthos – gesamt	mäßig
Makrophyten & Phytobenthos	mäßig
Phytoplankton	unklar
Fischfauna	unbefriedigend

Flussgebietspezifische Schadstoffe mit Umweltqualitätsnorm-Überschreitung	MCPA
Details zum chemischen Zustand	
Chemischer Zustand (ohne ubiquitäre Stoffe) ⁴	Gut / schlecht
Prioritäre Schadstoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnorm (UQN)	Benzo(a)pyren

4.3.3 Maßnahmenplanung

Die grundlegenden Maßnahmen stellen die Mindestanforderungen dar, die gesetzlich verankert sind. Ergänzende Maßnahmen werden ergriffen, wenn die Bewirtschaftungsziele mit der Umsetzung der grundlegenden Maßnahmen allein nicht erreicht werden können. Gleiches gilt für zusätzliche Maßnahmen, wenn sich beispielsweise aus der Überwachung eine Notwendigkeit dafür ergibt. Die Maßnahmenplanung bildet die Grundlage für die Bewertung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit dem Verbesserungsgebot.

Im Bereich des OWK liegen keine Badegewässer oder wasserabhängige Natura 2000-Gebiete (FFH- und Vogelschutzgebiete). Im Bereich von Eschborn und Frankfurt-Praunheim befinden sich Teilbereiche der Schutzzone IIIA des Trinkwasserschutzgebietes „WSG Hessenwasser, Pumpwerk Praunheim II“ (412-005) innerhalb des OWK. Dadurch kommt der Einhaltung der entsprechenden nationalen Rechtsnormen als „grundlegende Maßnahmen“ bei der praktischen Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie eine besondere Bedeutung zu (siehe Kapitel 2.1.5).

Im Folgenden werden die Maßnahmen, welche zusätzlich zu den in Art. 11 Abs. 3 WRRL geforderten „grundlegenden Maßnahmen“ (siehe Kapitel 2.1.5) entwickelt wurden, aufgeführt.

Die ergänzenden Maßnahmen für den OWK „Main – Hessen“ (DEHE_24.1), die im Maßnahmenprogramm Hessen 2015-2021 (HMUKLV 2015b) festgelegt wurden, sind in der nachfolgenden Tabelle aufgezeigt.

Tabelle 4-8: Ergänzende Maßnahmen für den Oberflächenwasserkörper „Main – Hessen“ (DEHE_24.1) nach BFG (2021)

Ergänzende Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm 2016-2021	
LAWA-Code	Geplante Maßnahme
Belastungstyp: Diffuse Quellen: Landwirtschaft	
28	Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge
29	Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft
Belastungen: Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Durchgängigkeit	
69	Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen
Belastungen: Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Morphologie	
71	Vitalisierung des Gewässers (u.a. Sohle, Varianz, Substrat) innerhalb des vorhandenen Profils

⁴ Für einige Schadstoffe wurde die Umweltqualitätsnorm (UQN) geändert. Dadurch ergeben sich mehrere Möglichkeiten der Bewertung.

Ergänzende Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm 2016-2021	
LAWA-Code	Geplante Maßnahme
72	Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung
73	Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung)
74	Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung
75	Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)

4.4 Darstellung der Bewirtschaftungsziele für den Oberflächenwasserkörper „Unterer Westerbach“ (DEHE_24896.1)

Das Ziel der Bewirtschaftung der Fließgewässer in Deutschland ist grundsätzlich der gute ökologische und gute chemische Zustand für natürliche Gewässer. Wenn ein guter Zustand bereits erreicht ist, ist dies zu erhalten.

Konkreter werden die Bewirtschaftungsziele nach § 27 WHG formuliert (siehe Kapitel 2): das Verschlechterungsverbot und das Verbesserungsgebot (jeweils für den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial und für den chemischen Zustand) sowie die Phasing-Out-Verpflichtung.

4.4.1 Zielerreichung

Grundsätzlich waren gemäß § 29 Abs. 1 WHG ein guter ökologischer Zustand sowie ein guter chemischer Zustand der oberirdischen Gewässer bis zum 22.12.2015 zu erreichen. Diese Frist kann jedoch nach § 29 Abs. 2 WHG verlängert werden, wenn sich der Gewässerzustand nicht weiter verschlechtert und mindestens einer der folgenden Gründe für die Inanspruchnahme einer Fristverlängerung vorliegt: natürliche Gegebenheiten, technische Durchführbarkeit und/oder unverhältnismäßig hoher Aufwand.

Gemäß dem Wasserkörpersteckbrief (BFG 2021) ist die Zielerreichung für den OWK „Nidda/Frankfurt“ (DEHE_248.1) bisher nicht eingetreten. Es wird daher angestrebt, einen guten ökologischen und einen guten chemischen Zustand bis zum Jahr 2027 zu erreichen. Die Ursachen für die Zielverfehlung (Auswirkungen der signifikanten Belastungen) werden in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 4-9: Geschätzte Zielerreichung für den Oberflächenwasserkörper „Unterer Westerbach“ (DEHE_24896.1) nach BFG (2021)

Geschätzte Zielerreichung		Ursachen der Zielverfehlung
Zielerreichung Zustand gesamt	geschätzte Zielerreichung 2022 bis 2027	Ökologisches Potenzial und chemischer Zustand
Zielerreichung ökologisches Potenzial	geschätzte Zielerreichung 2022 bis 2027	Veränderte Habitats aufgrund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit), Belastung mit Nährstoffen, erhöhte Temperaturen
Zielerreichung chemischer Zustand	geschätzte Zielerreichung 2022 bis 2027	Verschmutzung durch Chemikalien

4.4.2 Ökologischer und chemischer Zustand

Der aktuelle ökologische und chemische Zustand des OWK bildet die Grundlage für die Bewertung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit dem Verschlechterungsverbot.

In Tabelle 4-3 nachfolgenden Tabelle werden der ökologische und der chemische Zustand des OWK „Unterer Westerbach“ (DEHE_24896.1) sowie einige allgemeine Angaben zum OWK zusammenfassend aufgeführt.

Tabelle 4-10: Angaben zum ökologischen und chemischen Zustand sowie allgemeine Daten für den Oberflächenwasserkörper „Unterer Westerbach“ (DEHE_24896.1) nach BfG (2021) und HLNUG (2021a)

Allgemeine Daten	
OWK Name	Unterer Westerbach
OWK Nummer	DEHE_24896.1
Länge	8,5 km
Einzugsgebiet	2.238,02 ha (innerhalb OWK)
Biozönotisch bedeutsamer Gewässertyp	Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche (LAWA-Typcode: 6)
Gewässerkundliche Hauptwerte	MQ: 261 l/s MNQ: 52 l/s
Ökologisches Potenzial und chemischer Zustand	
Ökologischer Zustand	schlecht
Chemischer Zustand	schlecht
Details zu Qualitätskomponenten (QK) des ökologischen Potenzials (ohne unterstützende QK)	
Makrozoobenthos – gesamt	unbefriedigend
Makrophyten & Phytobenthos	mäßig
Phytoplankton	unklar
Fischfauna	schlecht
Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit Umweltqualitätsnorm-Überschreitung	Umweltqualitätsnormen erfüllt
Details zum chemischen Zustand	
Chemischer Zustand (ohne ubiquitäre Stoffe)	gut
Prioritäre Schadstoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnorm (UQN)	Benzo(a)pyren

4.4.3 Maßnahmenplanung

Die grundlegenden Maßnahmen stellen die Mindestanforderungen dar, die gesetzlich verankert sind. Ergänzende Maßnahmen werden ergriffen, wenn die Bewirtschaftungsziele mit der Umsetzung der grundlegenden Maßnahmen allein nicht erreicht werden können. Gleiches gilt für zusätzliche Maßnahmen, wenn sich beispielsweise aus der Überwachung eine Notwendigkeit dafür ergibt. Die Maßnahmenplanung bildet die Grundlage für die Bewertung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit dem Verbesserungsgebot.

Im näheren Vorhabensbereich des OWK liegen, wasserabhängige Natura 2000-Gebiete sowie ein Trinkwasserschutzgebiet vor. Dadurch kommt der Einhaltung der entsprechenden

EG-Richtlinien bzw. der entsprechenden nationalen Rechtsnormen als „grundlegende Maßnahmen“ bei der praktischen Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie eine besondere Bedeutung zu (siehe Kapitel 2.1.5).

In der nachfolgenden Tabelle sind die Schutzgebiete gem. Art. 6 WRRL aufgeführt, bei denen von einem funktionalen Zusammenhang mit dem OWK „Unterer Westerbach“ (DEHE_24896.1) auszugehen ist.

Tabelle 4-11: Schutzgebiete gem. Art 6 WRRL mit funktionalem Zusammenhang zum Oberflächenwasserkörper „Unterer Westerbach“ (DEHE_24896.1) nach HLNUG (2021a)

Art des Schutzgebietes gem. Art. 6 WRRL	Name des Schutzgebietes (Nummer/ ID)	Entfernung zum Vorhaben
FFH-Gebiet mit wasserabhängigen Lebensraumtypen (LRT) sowie mit grundwasserabhängigen Biotopen und/ oder Arten	Oberurseler Stadtwald und Stierstädter Heide (5717-304)	ca. 6 km
FFH-Gebiet mit wasserabhängigen Lebensraumtypen (LRT) sowie mit grundwasserabhängigen Biotopen und/ oder Arten	NSG Hinterste Neuwiese und NSG Waldwiesenbach bei Oberhöchststadt (5817-302)	ca. 8 km
Trinkwasserschutzgebiet	WSG „Hessenwasser, Pumpwerk Praunheim II“ (412-005, Schutzzone IIIA)	direkt betroffen

Im Folgenden werden die Maßnahmen, welche zusätzlich zu den in Art. 11 Abs. 3 WRRL geforderten „grundlegenden Maßnahmen“ entwickelt wurden, aufgeführt.

Die ergänzenden Maßnahmen für den OWK „Unterer Westerbach“ (DEHE_24896.1), die im Maßnahmenprogramm Hessen 2015-2021 (HMUKLV 2015b) festgelegt wurden, sind in der nachfolgenden Tabelle aufgezeigt.

Tabelle 4-12: Ergänzende Maßnahmen für den Oberflächenwasserkörper „Unterer Westerbach“ (DEHE_24896.1) nach BfG (2021)

Ergänzende Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm 2016-2021	
LAWA-Code	Geplante Maßnahme
Belastungstyp: Punktquellen: Misch- und Niederschlagswasser	
10	Neubau/Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung von Misch- und Niederschlagswasser
Belastungstyp: Diffuse Quellen: Landwirtschaft	
28	Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge
29	Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft
Belastungen: Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Durchgängigkeit	
69	Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen
Belastungen: Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Morphologie	
70	Initieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen
71	Vitalisierung des Gewässers (u.a. Sohle, Varianz, Substrat) innerhalb des vorhandenen Profils
72	Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung

Ergänzende Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm 2016-2021	
LAWA-Code	Geplante Maßnahme
75	Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)
Konzeptionelle Maßnahmen	
508	Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen

4.5 Prognose der Auswirkungen

Mithilfe der funktionalen Wirkpfadanalyse (Kapitel 3.3) wurden bereits diejenigen potenziellen Auswirkungen identifiziert, die aufgrund ihrer Vermeidbarkeit, ihrer geringfügigen Intensität, ihrer Kleinräumigkeit oder bzw. und ihres rein temporären Zeithorizonts mit hinreichender Wahrscheinlichkeit keine nachteilige Veränderung von Wasserkörpern verursachen.

Im Folgenden werden die potenziellen Auswirkungen der verbleibenden Wirkfaktoren auf die OWK „Main – Hessen“ (DEHE_24.1), „Nidda/ Frankfurt“ (DEHE_248.1) und „Unterer Westerbach“ (DEHE_24896.1) verbal-argumentativ bewertet.

4.5.1 Baubedingte Wirkfaktoren

Baubedingte Erhöhung des Oberflächenabflusses durch Bodenverdichtung

Durch Verdichtungen wird die Versickerungsfähigkeit betroffener Böden beeinträchtigt, was zu einer Erhöhung des Oberflächenwasserabflusses und einer damit einhergehenden Boden-erosion führen kann. Dies kann grundsätzlich zu einer Trübung des Wassers, einer Verschlammung der Sohle, einer Zehrung des Sauerstoffgehaltes durch Abbau organischer Stoffe, einer Zunahme des Nährstoffgehaltes und somit zu einer Beeinträchtigung aquatischer Organismen führen. Für den OWK ist hierbei grundsätzlich eine Betroffenheit folgender QK denkbar: Fischfauna, Makrozoobenthos, Wasserhaushalt (durch hydraulische Belastung), Sauerstoffhaushalt und Nährstoffverhältnisse.

Eine temporäre Flächeninanspruchnahme durch Arbeitsflächen und Zuwegungen findet im Einzugsgebiet (EZG) des OWKs „Unterer Westerbach“ auf insgesamt ca. 2,1 ha statt. Die Anfahrt an die Maststandorte geschieht hauptsächlich über das vorhandene Straßen- und Wegenetz. Innerhalb des EZG des OWKs „Nidda/ Frankfurt“ werden ca. 4,8 ha durch Zuwegung und Arbeitsflächen temporär beansprucht. Innerhalb des EZG des OWKs „Main – Hessen“ findet keine temporäre Flächeninanspruchnahme statt.

Eine temporäre Flächenbeanspruchung der mit dem OWK „Main – Hessen“ im Zusammenhang stehenden wasserabhängigen FFH- und Naturschutzgebieten (vgl. Kap. 4.1.1.4 bzw. 4.1.2.4) findet nicht statt. Aufgrund der Lage der Schutzgebiete >6 km stromaufwärts des Vorhabens sind baubedingte Auswirkungen auf das NSG und FFH-Gebiet vorab auszuschließen.

Aufgrund der relativ geringen Ausdehnung der temporär in Anspruch genommenen Flächen findet die Vorhabenwirkung nur kleinräumig statt. Dies wird durch einen Vergleich der temporär betroffenen Fläche (ca. 2,1 ha bzw. 4,8 ha) bzw. der Einzugsgebietsfläche des OWK „Nidda/ Frankfurt“ von etwa 3.366,19 ha bzw. des OWK „Unterer Westerbach“ von etwa 2.238,02 ha

deutlich. Eine nennenswerte hydraulische Belastung der OWK infolge einer baubedingten Erhöhung des Oberflächenabflusses durch Bodenverdichtung ist somit nicht gegeben.

Durch die Vermeidungsmaßnahme Boden und V10 (siehe Kapitel 3.2) werden Bodenverdichtungen vermieden oder vermindert, indem insbesondere verdichtungsempfindliche Böden nur in ausreichend trockenem Zustand befahren werden (betrifft v. a. Niedermoorböden an Maststandorten 21/1021). Sollte der Boden merklich feucht sein, sind auf den temporär in Anspruch genommenen Flächen Bodenschutzmatten (gemäß DIN 18915) auszubringen, um die Beeinträchtigung soweit wie möglich zu minimieren. Bei der Anlage von Zufahrten, die nicht befestigte Wege oder nicht befestigte Flächen beanspruchen, werden Fahrbohlen aus Aluminium, Stahl oder Holz (o. a. geeignete Baustraßen) zum Schutz vor Bodenverdichtung oder Verletzungen der Vegetation eingesetzt. Falls dennoch Bodenverdichtungen entstehen, werden die betroffenen Bereiche im Rahmen der Vermeidungsmaßnahme V12 (Rekultivierung von bauzeitlich bzw. dauerhaft in Anspruch genommenen und zurückzubauenden Flächen, siehe Kapitel 3.2) nach Abschluss der Bauarbeiten aufgelockert. Eingebrachtes Material wie Fahrplatten/ -bohlen werden nach Abschluss der Bauarbeiten vollständig entfernt.

Bei einer längerfristigen Zwischenlagerung wird das Bodenmaterial entsprechend der DIN 19731 vor Vernässung geschützt. Sollte es zu einer Lagerung von mehr als drei Monaten während der Vegetationszeit kommen, wird unter Beachtung der DIN 18917 eine Zwischenbegrünung vorgesehen. Dies wirkt einer Erosion des Bodens entgegen. Die Mieten werden so angelegt, dass Oberflächenwasser ungehindert abfließen kann.

Unter Berücksichtigung der genannten Maßnahmen ist eine erhöhte Bodenerosion nicht zu erwarten. Ein relevanter Eintrag von erodiertem Bodenmaterial in Oberflächengewässer und eine dadurch bedingte relevante Betroffenheit der oben genannten QK ist somit auszuschließen.

Für die Vorhabenwirkung der Bodenverdichtung sind nachteilige Auswirkungen auf die OWK unter Berücksichtigung der Kleinräumigkeit und der genannten Vermeidungsmaßnahmen mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Baubedingter Eintrag von Schadstoffen und Schwebstoffen (Sediment)

Im Zuge von Gründungsmaßnahmen, dem Ausheben von Baugruben, Wasserhaltungsmaßnahmen oder bei unsachgemäßem Umgang mit Maschinen und Stoffen oder durch Havarien kann es zu einem baubedingten Eintrag von Schadstoffen kommen (→ OWK). Im Rahmen erforderlicher Wasserhaltungsmaßnahmen an den Neubaumasten Nr. 1010, 1011, ~~1013~~, 1014 sowie 1016 bis 1021 bzw. an den Rückbaumasten Nr. 11 bis 14 und 16 bis 21 wird das anfallende Grund- und Oberflächenwasser in nahegelegene Vorfluter eingeleitet.

In OWK kann ein Eintrag von Schwebstoffen (Sediment) grundsätzlich zu einer Trübung des Wassers, einer Verschlammung der Sohle, einer Zehrung des Sauerstoffgehaltes durch Abbau organischer Stoffe, einer Zunahme des Nährstoffgehaltes und somit zu einer Beeinträchtigung aquatischer Organismen führen. Ein Eintrag sonstiger Schadstoffe kann aquatische Organismen direkt durch toxische Wirkung oder indirekt durch eine Veränderung der allgemein physikalisch-chemischen QK bzw. der chemischen QK beeinträchtigen.

Durch die Einleitung von i. d. R. sauerstoffarmen Grundwassers wird der Chemismus in Oberflächengewässern verändert. Der Sauerstoffgehalt im Wasser wird durch verschiedene physikalische und chemische Prozesse (z. B. Temperatur, sauerstoffzehrende Prozesse, Photosynthese) beeinflusst, die einander überlagern. Der Sauerstoffbedarf der aquatischen Lebewesen für die aerobe Atmung ist abhängig von der Fließgewässer-/ Fischzone und bewegt sich zwischen >9 bis >7 mg/L (vgl. Anlage 7 OGEV).

Für OWK ist somit grundsätzlich eine Betroffenheit folgender QK des ökologischen Zustands denkbar: Fischfauna, Makrophyten/ Phytobenthos, Phytoplankton, Makrozoobenthos, Sauerstoffhaushalt, Salzgehalt, Versauerungszustand sowie chemische QK (UQN für flussgebietsspezifische Schadstoffe). Des Weiteren ist für OWK grundsätzlich eine Betroffenheit der UQN des chemischen Zustands denkbar.

Durch das Arbeiten mit Standards der guten fachlichen Praxis (Vermeidungsmaßnahme Wasser und V13, siehe Kapitel 3.2 bzw. TNL 2021a, Kapitel 11.2) werden Belastungen der Oberflächengewässer verhindert. Dies schließt die Einhaltung der einschlägigen gesetzlichen Normen und den fachgerechten Umgang mit wassergefährdenden Stoffen ein. Die Anforderungen des § 62 WHG zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen sowie das Arbeitsblatt DWA-A 779 (DWA 2006) in seiner zum Beginn der Ausführung gültigen Fassung werden beachtet.

Werden durch Unfälle oder unsachgemäßen Umgang Stoffe freigesetzt, sind angemessene Maßnahmen zur Beseitigung der ggf. entstehenden Bodenkontamination einzuleiten und so ein Eindringen der Schadstoffe in Gewässer und in das Grundwasser zu verhindern (vgl. Vermeidungsmaßnahme Wasser, Kapitel 3.2)

Die Fundamente an den Masten Nr. 11 bis 14 sowie 16 und 17 (6 Stück, Bl. 3019) wurden vermutlich auf mit Teer oder imprägnierten Holzschwellen-Fundamenten gegründet, die nach wie vor im Untergrund vorhanden sind. Aufgrund dessen können direkt neben und unterhalb der Schwellen entsprechende Stoffbelastungen des Bodens und des Grundwassers nicht ausgeschlossen werden. Bei den Rückbaumaßnahmen kann bei falschem Umgang mit kontaminiertem Bodenmaterial oder Baugrubenwasser ein Stoffeintrag in Oberflächengewässer erfolgen.

Um schwermetallhaltigen Stoffeinträge in das Sickerwasser und Oberflächengewässer zu vermeiden, werden die Arbeitsbereiche für die rückzubauenden Maste der, Bl. 3019 mit Folie oder Vlies ausgelegt. Das Mastgestänge wird danach auf Folie oder Vlies gelagert, damit bei den Rückbauarbeiten entstehende Farbabplatzungen sowie bei der Lagerung und Manipulierung der Mastteile entstehende Farbabplatzungen aufgefangen und fachgerecht entsorgt werden können (vgl. Vermeidungsmaßnahme 15, Kapitel 3.2).

Um schädlichen Bodenveränderungen und Stoffaustrag durch den Rückbau vorzubeugen, werden die Holzschwellenfundamente vollständig zurückgebaut und entsorgt. Da der Boden unterhalb der Schwellenfundamente i. d. R. mit Spuren von Teerölen bzw. PAK verunreinigt sein kann, wird der betroffene Bereich ausgekoffert und fachgerecht entsorgt (vgl. Vermeidungsmaßnahme 17).

Grund- und Oberflächenwasser, das im Rahmen von Wasserhaltungsmaßnahmen abgepumpt wird, wird durch Wiedereinleitung in Oberflächengewässer in den Wasserhaushalt zurückgeführt. Das geförderte Wasser wird mittels Vakuumpumpen und Sauglanzen in ein

Zweikammer-Absetzbecken (Absetzmulde mit Überlaufwand) gepumpt. Hier werden durch Sedimentation die mit dem Grundwasser geförderten Bodenpartikel und Schwebstoffe vorabgeschieden. Im Fall von zu erwartenden PAK-Verunreinigungen oder erhöhten Eisenkonzentrationen wird das Wasser aus dem Absetzbecken in einen Kiesfilter gepumpt. Dieser Filter entfernt weitere Schwebstoffe und belüftet das Grundwasser. Durch die Anreicherung mit Sauerstoff, wird das gelöste Metall oxidiert und fällt als Feststoff aus, der im Sand-/Kiesfilter zurückgehalten wird. Dem Sand-/Kiesfilter nachgeschaltet sind Aktivkohlefilter. In der Regel werden zwei hintereinander geschaltete Filter eingesetzt. Bei großer Grundwasserfördermenge werden zwei parallele Straßen, also 2 x 2 Filter betrieben. Hierdurch wird eine Abreinigung der PAK im Wasser auf 0,5 µg/l (Summe PAK ohne Naphthalin) und 2 µg/l (für Naphthalin) sicher erreicht. Versuche haben gezeigt, dass deutlich geringere Werte bei entsprechendem Handling der Aktivkohle erreichbar sind. Nach der Abreinigung von Eisen werden Werte von <0,5 µg/l erreicht. (vgl. Vermeidungsmaßnahme Wasser, Kap. 3.2, IFUA 20243).

Durch eine enge Zusammenarbeit mit der Umweltbaubegleitung (Vermeidungsmaßnahme V1, siehe Kapitel 3.2) wird ein fachgerechtes Vorgehen in allen genannten Punkten sichergestellt.

Unter Berücksichtigung der o. g. Vermeidungsmaßnahmen sind messtechnisch erfassbare Erhöhungen (vgl. Kapitel 2.1.5) oder gar Erhöhungen, die in Relation zur natürlichen Band- oder Schwankungsbreite ins Gewicht fallen würden (vgl. Kapitel 2.1.5), der zu betrachtenden Schadstoffkonzentrationen (UQN für flussgebietsspezifische Schadstoffe sowie UQN des chemischen Zustands) im OWK durch das Vorhaben mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Auch eine direkte Schädigung aquatischer Organismen (biologische QK) durch einen Eintrag von Schadstoffen ist unter diesen Voraussetzungen mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen. Ebenso ist eine Veränderung der allgemein physikalisch-chemischen QK wie des Sauerstoffgehalts, des Salzgehalts oder des Versauerungszustands sowie eine dadurch verursachte indirekte Schädigung der biologischen QK durch die Einleitungen mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Auf Basis der beschriebenen Vermeidungsmaßnahmen kann für die Bauphase ausgeschlossen werden, dass es durch das Vorhaben zu einer erheblichen stofflichen Belastung von Grundwasser oder Oberflächengewässern kommt. Nachteilige Auswirkungen auf GWK und OWK sind daher bereits an dieser Stelle mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Baubedingte hydraulische Belastung von Oberflächengewässern

Einleitungen in Oberflächengewässer können zu hydraulischen Belastungen führen, die sich in der Folge direkt auf die biologischen QK auswirken können oder diese indirekt durch Veränderung der hydromorphologischen QK beeinträchtigen können. Für OWK ist somit grundsätzlich eine Betroffenheit folgender QK denkbar: Fischfauna, Makrozoobenthos, Wasserhaushalt und Morphologie.

Aufgrund der stellenweise geringen Grundwasserflurabstände im Vorhabensbereich kann im Zuge der Fundamentdemontage und Mastneugründung an einzelnen Maststandorten eine Grundwasserhaltung erforderlich werden. Die Dauer der Wasserhaltungen beschränkt sich je

Maststandort i. d. R. auf einen Zeitraum von max. 5 Tagen (Demontage) bzw. max. 25 Tage (Neubau).

Die Gründung der Mastfundamente erfordert für die Plattenfundamente eine offene Bauweise bis in eine Tiefe von ~~ca. 1,5~~ bis zu 2,7 m. Die Bohrfahlfundamente werden in einer Tiefe von 108,5 m bis 1419 m u. GOK eingebracht. Für den vollständigen Rückbau der bestehenden Fundamente der Masten Nr. 11, 12, 13, 14, 16 und 17 ist ein Bodeneingriff bis ca. 3,5 m unter GOK erforderlich. Die restlichen Betonfundamente der abzurüstenden Masten werden bis zu einer Bewirtschaftungstiefe von ca. 1,2 m unterhalb GOK entfernt.

Aufgrund der räumlichen Nähe des Vorhabens bzw. der geplanten Einleitstelle zur Mündung der Nidda in den Main, ist eine mögliche hydraulische Belastung sowohl der OWK „Nidda/ Frankfurt“ als auch des OWK „Main – Hessen“ denkbar. Vorhabenbedingt kommt es zu keiner Einleitung von Wasser in den OWK „Unterer Westerbach“.

Der Westerbach ist als feinmaterialreicher, karbonatischer Mittelgebirgsbach charakterisiert. Der OWK „Untere Westerbach“ weist einen mittleren Abfluss von 261 l/s und einen mittleren Niedrigwasserabfluss von 52 l/s auf (HLNUG 2021a).

Die Nidda ist ein großer Fluss des Mittelgebirges, für den OWK ist ein mittlerer Abfluss (MQ) von 13.065 l/s und mittlerer Niedrigwasserabfluss (MNQ) von 3.724 l/s angegeben (HLNUG 2021a).

Etwa 1 km südwestlich von Mast Nr. 9 (Bl. 3019; Pkt. Nied) mündet die Nidda in den Main. Für den OWK „Main – Hessen“ ist ein mittlerer Abfluss (MQ) von 205.972 l/s und ein mittlerer Niedrigwasserabfluss (MNQ) von 61.792 l/s angegeben (HLNUG 2021a).

Aufgrund geringer Grundwasserflurabstände ist an den Neubaumasten Nr. 1010, 1011, ~~1013~~, 1014 sowie 1016 bis 1021 bzw. an den Rückbaumasten Nr. 11 bis 14 und 16 bis 21 eine Wasserhaltung für die Dauer der Baumaßnahmen (25 bzw. 5 Tage) erforderlich. Das bei der Wasserhaltung anfallende Grund-, Schichten- und Niederschlagswasser wird in den nächst gelegenen Vorfluter eingeleitet.

Das Wasser aus Wasserhaltungsmaßnahmen der Neubaumasten Nr. 1010, 1011, ~~1014~~, ~~1016~~ und 1017 und der Rückbaumasten Nr. 11, ~~12-14~~ und ~~16-17~~ wird in die Nidda eingeleitet. Die einzuleitenden max. Wassermengen belaufen sich bei den Neubaumasten auf jeweils ~~ca. 480 m³/d max. 70 m³/h~~ und bei den Rückbaumasten jeweils auf ~~max. 90 m³/h etwa 1.200 bis 1.680 m³/d. Unter der Annahme, dass die Wasserhaltungsmaßnahmen an den Standorten zeitgleich stattfinden, kommt es zu einer aufsummierten max. Einleitmenge von ca. 64 l/s in die Nidda.~~

~~Das geförderte Wasser an den Masten Nr. 1013 und 1014 bzw. 13 und 14 werden in den Altarm „Rondell“ der Nidda eingeleitet. Die einzuleitenden max. Wassermengen belaufen sich bei den Neubaumasten auf jeweils ca. 480 m³/d (2,78-5,56 l/s) und bei den Rückbaumasten jeweils auf etwa 1.200 bis 1.680 m³/d (8,33-19,44 l/s). In den Altarm „Waldspitz“ findet die Einleitung von ca. 2.160 m³/d bzw. 1.200 m³/d (8,33-19,44 l/s) durch Wasserhaltung an den Masten Nr. 16 bzw. 1016 statt. Unter der Annahme, dass die Wasserhaltungsmaßnahmen an den Standorten zeitgleich stattfinden, kommt es zu einer aufsummierten max. Einleitmenge von ca. 44,45 l/s in den Altarm „Rondell“ bzw. ca. 39 l/s in den Altarm „Waldspitz“.~~

Bei diesen maximalen Werten handelt es sich um theoretische Werte, wie in Kapitel 3.1 dargelegt. Die zu fördernden Wassermengen wurden demnach im Sinne eines Worst-Case-Ansatzes deutlich überschätzt und werden in der Praxis geringer ausfallen. Der genannte Wert stellt somit den Maximalwert der einzuleitenden Mengen aus Wasserhaltungsmaßnahmen dar.

Die Wasserhaltungsmaßnahmen finden lediglich punktuell an den insgesamt ~~40~~ 17 Masten (Neu- und Rückbau) (s. o.) zeitlich begrenzt (ca. 5 bzw. 25 Tage) statt. Der mittlere Mittelwasserabfluss (MQ) der Nidda beträgt gemäß Wasserkörpersteckbrief 13.065 l/s bzw. der Niedrigwasserabfluss (MNQ) 3.724 l/s. Selbst im Niedrigwasserfall würde die aufsummierten maximale Einleitmenge in die Nidda (inkl. der Altarme) somit nur einen Anteil von ca. 0,1 % des Abflusses des OWK ausmachen. Daher sind Auswirkungen sowohl auf die biologischen als auch auf die hydromorphologischen QK des OWK durch eine baubedingte hydraulische Belastung mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Die Nidda mündet etwa 1,5 km stromabwärts in den OWK „Main/ Hessen“. Eine vorhabenbedingte hydraulische Belastung des OWK ist aufgrund des vergleichbar höheren mittleren Niedrigwasserabflusses von ca. 61.792 l/s entsprechend auszuschließen.

Das anfallende Wasser im Bereich der Masten Nr. 18 bis 21 bzw. 1018 bis 1021 wird in das dort verlaufende Grabensystem eingeleitet. Die max. Wassermengen belaufen sich bei je Rückbaumaststandort auf etwa 6.000 bis 8.400 m³/d und bei den Neubaumasten auf jeweils ca. ~~12.000~~ 18.000 bis 42.000 m³/d. Unter der Annahme, dass die Wasserhaltungsmaßnahmen an den Standorten zeitgleich stattfinden, kommt es zu einer aufsummierten max. Einleitmenge von ca. 88,9 l/s in das Grabensystem.

Das Grabensystem befindet sich innerhalb des Einzugsgebietes des OWK „Nidda/ Frankfurt“ und mündet ca. 0,75 km südlich in den Altarm „Holler“ der Nidda. Eine hydraulische Belastung mit maßgeblichen Auswirkungen auf die zuvor genannten QK können unter Berücksichtigung der Habitatbedingungen sowie die morphologische Struktur von den Entwässerungsgräben sowie der Entfernung bis zur Mündung in den Nidda Altarm „Holler“ auf den gesamten OWK „Nidda/ Frankfurt“ mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Daher sind Auswirkungen sowohl auf die biologischen als auch auf die hydromorphologischen QK des OWK durch eine baubedingte hydraulische Belastung insgesamt mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

4.5.2 Anlagebedingte Wirkfaktoren

Anlagebedingter Verlust von Überschwemmungsgebieten

Ein Verlust von Überschwemmungsbereichen kann sich im Hochwasserfall grundsätzlich auf die hydromorphologischen QK (Wasserhaushalt, Durchgängigkeit und Morphologie) von OWK auswirken, indem das Abflussverhalten verändert wird sodass beispielsweise eine Erosion von Ufer und Sohle erhöht wird. Dies kann dann wiederum Folgen für allgemein physikalisch-chemische und biologische QK, insbesondere auf die Fischfauna und MZB, haben.

Im Zuge des Vorhabens wird das Überschwemmungsgebiet (ÜSG) des Westerbaches (Fließkennzahl, FKZ 24896), festgesetzt durch die Verordnung vom 19. April 2008 (RP DARMSTADT 2004), im Bereich der Masten 1024 und 1025 (Bl. 3019) auf ca. 140 m überspannt. Das ÜSG befindet sich innerhalb des OWK „Unterer Westerbach“ Es findet zwar eine

anlagebedingte Rauminanspruchnahme durch die Leiter-/ Erdseile der Freileitung statt, da dieser Bereich derzeit durch die zurückzubauende Bestandsleitung (Bl. 3019) überspannt wird ergibt sich keine wesentliche Änderung des Status quo. Auswirkungen auf den OWK „Unterer Westerbach“ sind auf dieser Grundlage bereits an dieser Stelle auszuschließen.

Innerhalb des Überschwemmungsgebietes der Nidda (Unterlauf, FKZ 2489), festgesetzt durch die Verordnung vom 29. März 2000 (RP DARMSTADT 2010), werden die Masten 1016 bis 1010 im südlichsten Abschnitts der zu ersetzenden Bl. 3019 neu gegründet. Mast Nr. 1017 wird darüber hinaus in einem „Risikogebiet außerhalb von Überschwemmungsgebieten“⁵ der Nidda gegründet.

Die Überschwemmungsbereiche sind innerhalb des OWK „Nidda/ Frankfurt“ nördlich des Mains gelegen. Aufgrund der räumlichen Nähe des Vorhabens zur Flussmündung, schließt das ÜSG auch Rückstaubereiche des Mains in die Nidda ein. Daher ist eine vorhabenbedingte Wirkung auf den OWK „Main – Hessen“ denkbar.

Unterirdisch findet eine dauerhafte Flächen-/ Rauminanspruchnahme durch die Mastfundamente der sieben Masten (Nr. 1016-1010) statt. Oberirdisch nehmen sowohl die Fundamentköpfe der Mastestiele, als auch die Maste, Leiterseile und Erdseile Raum in Anspruch.

Insgesamt ist anlagebedingt von einer Neuversiegelung über GOK (Mastestiele und Fundamentköpfe) von etwa 32 m² auszugehen. Unter Berücksichtigung der parallel hierzu zurückzubauenden Masten Nr. 17 bis 10 (Bl. 3019) und der damit einhergehenden Entsiegelung in Höhe von ca. 37 m² (Mastestiele der Bestandsmasten haben Seitenabmessungen zwischen 2,25 m bis 2,67 m) kommt es quantitativ einer Entsiegelung.

Die unterirdische Rauminanspruchnahme des Fundaments bzw. die Versiegelung geschieht somit lediglich punktuell und führt zu einer marginalen Veränderung des Wasserspeichervermögens der Böden. Für den Bau und Betrieb der beantragten Freileitung werden Stahlgittermasten aus verzinktem Normprofil errichtet. Bei einem Hochwasserereignis können die Stahlgittermaste durchflossen werden und stellen somit kein Abflusshindernis dar. Auch die über die Geländeoberfläche hinausragenden Fundamentköpfe stellen aufgrund ihrer geringen Größe kein Hindernis für den Hochwasserabfluss dar und führen nur zu einem vernachlässigbaren Verlust an Rückhalteräumen. Unter Berücksichtigung der zurückzubauenden Bestandsmasten 17 bis 10 (Bl. 3019) wird dieser geringfügige Verlust von Retentionsraum funktionsgleich ausgeglichen. Der bestehende Hochwasserschutz wird vorhabenbedingt daher nicht beeinträchtigt.

Im Falle eines Hochwasserereignisses ist es zwar im Prinzip denkbar, dass es zu Verklausungen an den Mastfüßen durch Treibgut kommt. Diese könnten theoretisch die Durchgängigkeit für stromaufwärts wandernde (semi-) aquatische Lebewesen im Uferbereich der Nidda bzw. des Westerbaches temporär beeinträchtigen. Da es bei Hochwasser zu extremen Abflüssen, hohen Fließgeschwindigkeiten und Turbulenzen kommt, finden jedoch i. d. R. in diesen Perioden keine stromaufwärts gerichteten Wanderbewegungen statt. Nach Ende des Hochwasserereignisses stellen sich in der Nidda bzw. im Westerbach die gewässerhydraulischen Ausgangsbedingungen hinsichtlich Fließgeschwindigkeit, Abfluss und

⁵ Legt gemäß § 46 Abs. 1 HWG ein Hochwasserereignis, das mindestens dem 1,3-Fachen des Abflusses eines Hochwassers mit Wiederkehrwahrscheinlichkeit von einmal in 100 Jahren entspricht, zugrunde.

Wasserturbulenz wieder ein. Durch das Hochwasser abgetriebene Organismen können somit stromaufwärts gelegene Habitate wiederbesiedeln.

Für die Vorhabenwirkung auf Überschwemmungsbereiche sind nachteilige Auswirkungen auf die OWK „Nidda/ Frankfurt“ sowie „Main – Hessen“ unter Berücksichtigung der Kleinräumigkeit und dem funktionsgleichen Ausgleich (durch den Rückbau der Masten 10-17) mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Gemäß § 78 Abs. 4 WHG ist es in festgesetzten Überschwemmungsgebieten verboten bauliche Anlagen zu errichten. Eine wasserrechtliche Genehmigung gemäß § 78 WHG für die Errichtung der Masten 1016 bis 1010 (Bl. 3019) wird daher zusätzlich durch die Vorhabenträgerin beantragt.

Fazit zur Prognose der Auswirkungen

Für die OWK „Main – Hessen“ (DEHE_24.1) „Nidda/ Frankfurt“ (DEHE_248.1) und „Unterer Westerbach“ (DEHE_24896.1) wurden sämtliche potenziellen Auswirkungen des Vorhabens geprüft. Abschließend kann festgehalten werden, dass relevante Auswirkungen, d. h. Auswirkungen, die nicht temporär und nicht kleinräumig sind oder nicht vermieden oder ausreichend vermindert werden, sowie messtechnisch erfassbare Erhöhungen oder gar Erhöhungen, die in Relation zur natürlichen Band- oder Schwankungsbreite ins Gewicht fallen würden (bezüglich UQN für flussgebietspezifische Schadstoffe sowie UQN des chemischen Zustands), mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen sind.

4.6 Bewertung der Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen – Verschlechterungsverbot

Durch das Vorhaben entstehen unter dem Maßstab der hinreichenden Wahrscheinlichkeit (siehe Kapitel 2.1.5 und 4.3) keine nachteiligen Auswirkungen auf die Oberflächenwasserkörper, die zu einer Verschlechterung des ökologischen oder des chemischen Zustands führen können. Das Vorhaben steht nicht in Konflikt mit der FFH-Richtlinie in Verbindung mit § 34 BNatSchG (TNL 2021c).

Für die betrachteten OWKs ist die Vereinbarkeit des Vorhabens mit dem Verschlechterungsverbot nach § 27 Abs. 1 Nr. 1 bzw. Abs. 2 Nr. 1 WHG und Art. 4 Abs. 1 Buchst. a Doppelbuchst. i WRRL gegeben.

4.7 Bewertung der Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen – Verbesserungsgebot

Im Kontext des Vorhabens ist die folgende ergänzende Maßnahme, die sich auf Belastungen des OWK durch Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen bezieht, relevant und daher grundsätzlich zu betrachten:

- Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung (LAWA-Code: 74)

Auf Basis der Ergebnisse aus Kapitel 4.3 ist ein Einfluss des Vorhabens auf die genannte Maßnahme jedoch auszuschließen, da vorhabenbedingt kein relevanter Verlust von Überschwemmungsbereichen in den OWK zu erwarten ist.

Durch das Vorhaben entstehen unter dem Maßstab der hinreichenden Wahrscheinlichkeit keine nachteiligen Auswirkungen auf die OWK, die die Wirksamkeit der für die OWK vorgesehenen grundlegenden oder ergänzenden Maßnahmen beeinträchtigen oder anderweitig einer Erreichung des guten ökologischen und chemischen Zustands der OWK entgegenstehen können. Das Vorhaben steht nicht in Konflikt mit der FFH-Richtlinie in Verbindung mit § 34 BNatSchG.

Für die betrachteten OWK ist die Vereinbarkeit des Vorhabens mit dem Verbesserungsgebot nach § 27 Abs. 1 Nr. 2 bzw. Abs. 2 Nr. 2 WHG und Art. 4 Abs. 1 Buchst. a Doppelbuchst. ii bzw. iii WRRL gegeben.

4.8 Bewertung der Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen – Phasing-Out-Verpflichtung

– entfällt (vgl. Kapitel 2.1.5) –

4.9 Berücksichtigung kumulativer Wirkungen

In der aktuellen Rechtsprechung wurde klargestellt, dass es gemäß WHG und WRRL nicht geboten ist, bei der Vorhabenzulassung die kumulativen Wirkungen anderer Vorhaben zu berücksichtigen (siehe Kapitel 2.1.5).

4.10 Fazit zur Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen

Das Vorhaben ist mit der WRRL und den Bewirtschaftungszielen nach § 27 WHG der OWK „Main – Hessen“ (DEHE_24.1), „Nidda/ Frankfurt“ (DEHE_248.1) und „Unterer Westerbach“ (DEHE_24896.1) vereinbar.

5 Prognose und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Bewirtschaftungsziele von Grundwasserkörpern

5.1 Identifizierung der berührten Grundwasserkörper

Im weiteren Umfeld des Vorhabens befinden sich die drei in Tabelle 5-1 aufgeführten Grundwasserkörper (GWK). Die Einordnung der Betroffenheit der GWK durch das Vorhaben wird im Folgenden bewertet und ist tabellarisch zusammengefasst.

Tabelle 5-1: Grundwasserkörper im Umfeld des Vorhabens und Einordnung der Betroffenheit

GWK Nummer	Zuständiges Bundesland	Flussgebietseinheit (Bearbeitungsgebiet)	Gesamtfläche [km ²]	Betroffenheit durch das Vorhaben
DEHE_2480_3202	Hessen	Rhein (Main)	544,7	potenziell betroffen
DEHE_2470_3202			222,2	
DEHE_2490_3105			357,3	nicht betroffen
DEHE_2490_3101			69,7	

Aufgrund der räumlichen Entfernung (ca. 1 km) des Vorhabens zu den Wasserkörpern „DEHE_2490_3105“ und „DEHE_2490_3101“ und der Lage südlich des Mains bzw. westlich der Nidda ist kein relevanter Wirkungspfad gegeben. Eine Betroffenheit der GWK durch vorhabenbedingte Wirkungen ist daher mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Das Vorhaben verläuft innerhalb des GWK „DEHE_2480_3202“. Der GWK „DEHE_2480_3202“ grenzt in ca. 150 m Entfernung südlich der beantragten Freileitung an.

Die beiden GWK „DEHE_2470_3202“ und „DEHE_2480_3202“ liegen im hydrogeologischen Großraum „Oberrheingraben mit Mainzer Becken und nordhessischem Tertiär“ (03), welcher im Bereich des Vorhabens entlang Eschborn bis Griesheim in zwei Teilräume untergliedert ist: Im Westen erstreckt sich das „Tertiär und Quartär des Rhein-Main-Gebietes“ (03105) im Raum „Oberrheingraben mit Mainzer Becken“ (031). Im Osten befindet sich der Teilraum „Wetterau“ (03202) im Raum „Untermainsenke“ (032).

Der Teilraum „Tertiär und Quartär des Rhein-Main-Gebietes“ (03105) ist nach FRITSCHKE et al. (2003) durch einen Porengrundwasserleiter überwiegend pleistozänen Alters mit z. T. hoher Durchlässigkeit bei überwiegend silikatischer und karbonatischer Gesteinsbeschaffenheit charakterisiert. Die quartären Mainterrassen können eine Mächtigkeit von bis zu 20 m aufweisen, welche im östlichen Teil durch einen Porengrundwasserleiter aus der ca. 100 m mächtigen Folge von Tonen, Sanden und Kiesen des Pliozäns unterlagert wird. In weiten Bereichen ist überwiegend ein mittleres Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung gegeben aufgrund der vielfach feinkörnigen Gesteinsausbildung. Im Niederterrassenbereich ist natürlicherweise von einem geringen Grundwasserflurabstand auszugehen, wodurch die hohe Schutzwirkung durch die Auenlehmüberlagerung erheblich gemindert wird.

Im Teilraum „Wetterau“ (03202) werden mächtige tertiäre Lockergesteine geringer bis mittlere Durchlässigkeit örtlich durch quartäre fluviatile Lockergesteine geringer bis mittlerer Durchlässigkeit überdeckt. Eine Überlagerung durch pleistozäne Sedimente herrscht vor allem

im Süden, aber auch im Bereich des Horloffgrabens vor. Die Mächtigkeit der tertiären Schichten beträgt i. d. R. 10 m bis über 100 m. Das Quartär stellt i. d. R. das oberste Grundwasserstockwerk dar, innerhalb der tertiären Schichtenfolge sind zumeist mehrere Grundwasserstockwerke ausgebildet, deren Mächtigkeit und Tiefenlage infolge Bruchschollentektonik stark variieren kann. Der Grundwasserflurabstand der zumeist ungespannten oberflächennahen quartären Grundwasserstockwerke ist in den Talauen meist sehr gering und kann in Abhängigkeit von der Morphologie bis auf einige Zehner Meter ansteigen. Die tertiären Grundwasserstockwerke sind überwiegend gespannt. (FRITSCHKE et al. 2003)

Eine Verletzung der Grundwasserdeckschichten ist potenziell möglich, da sich der Vorhabenbereich regionalgeologisch im Verbreitungsgebiet der Tertiärgräben und -senken befinden, wo die oberflächennahen Bodenschichten aus ungegliederten Auensedimenten wie Lehm, Sand und Kies bestehen und somit zeitweise hohe Grundwasserstände zu erwarten sind (HLNUG 2021f). Insbesondere die Standorte im Bereich des Niddaufers und der Altarme (Mastbereich 1010-1019) weisen eine potenzielle Auendynamik auf. Die Böden sind grundwasserbeeinflusst oder mit starkem Stauwassereinfluss (HLNUG 2021g).

Im Bereich des Vorhabens ist zunächst grundsätzlich von einer mittleren Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung auszugehen. Dies liegt in dem Vorhandensein von Auensedimenten begründet, die eine mittlere Durchlässigkeit aufweisen. Werden die schützenden Deckschichten jedoch im Rahmen von Baumaßnahmen durchstoßen, so ist von einer hohen Empfindlichkeit auszugehen. Insbesondere in den ufernahen Bereichen zur Nidda sind mit geringen Grundwasserflurabstände zu rechnen. Aufgrund dieser Gegebenheiten ist die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung als gering zu bewerten.

Die Lage der beschriebenen Grundwasserkörper im weiteren Umfeld des Vorhabens ist in Abbildung 5-1 dargestellt.

Für die GWK „DEHE_2480_3202“ und „DEHE_2470_3202“ ist eine tiefergehende Prognose und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens erforderlich.

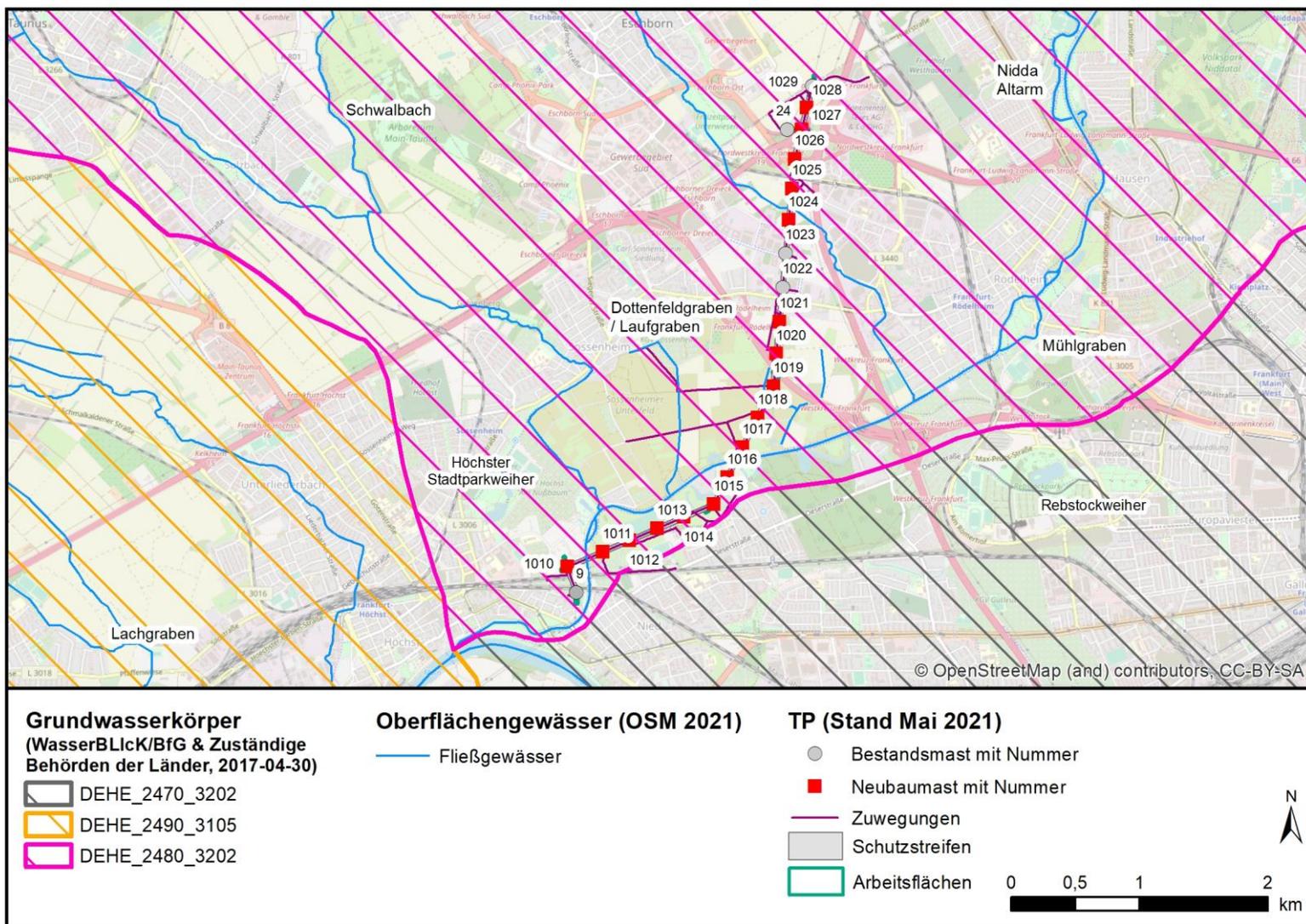


Abbildung 5-1: Lage der Grundwasserkörper im näheren Umfeld des Vorhabens

5.2 Bewirtschaftungsziele für den Grundwasserkörper „DEHE_2480_3202“

5.2.1 Zielerreichung

Für den GWK sind die Bewirtschaftungsziele bereits erreicht.

5.2.2 Mengenmäßiger und chemischer Zustand

Der aktuelle mengenmäßige und chemische Zustand des GWK bildet die Grundlage für die Bewertung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit dem Verschlechterungsverbot.

In der nachfolgenden Tabelle werden der aktuelle mengenmäßige und chemische Zustand des GWK „DEHE_2480_3202“ sowie einige allgemeine Angaben zum GWK zusammenfassend aufgeführt.

Tabelle 5-2: Angaben zum mengenmäßigen und chemischen Zustand sowie allgemeine Daten für den Grundwasserkörper DEHE_2480_3202 nach BFG (2021)

Allgemeine Daten	
GWK Name	DEHE_2480_3202
Gesamtfläche	544,7 km ²
Hydrogeologischer Räume	Untermainsenke <i>und</i> Oberrheingraben mit Mainzer Becken
Hydrogeologischer Teilräume	Wetterau <i>und</i> Tertiär und Quartär des Rhein-Main Gebietes
Mengenmäßiger und chemischer Zustand	
Gesamtbewertung Zustand	gut
Mengenmäßiger Zustand	gut
Chemischer Zustand	gut
Details zum chemischen Zustand: Stoffe mit Überschreitung der Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV	
Zustand Komponente Nitrat	gut
Zustand Komponente Pestizide (Aktive Substanzen in Pestiziden, einschließlich relevanter Stoffwechsel- oder Abbau- bzw. Reaktionsprodukte)	gut

5.2.3 Maßnahmenplanung

Die grundlegenden Maßnahmen stellen die Mindestanforderungen dar, die gesetzlich verankert sind. Ergänzende Maßnahmen werden ergriffen, wenn die Bewirtschaftungsziele mit der Umsetzung der grundlegenden Maßnahmen allein nicht erreicht werden können. Gleiches gilt für zusätzliche Maßnahmen, wenn sich beispielsweise aus der Überwachung eine Notwendigkeit dafür ergibt. Die Maßnahmenplanung bildet die Grundlage für die Bewertung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit dem Verbesserungsgebot.

Im Bereich des GWK liegen grundwasserabhängige Natura 2000-Gebiete (FFH- und Vogelschutzgebiete), grundwasserabhängige Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete sowie Trinkwasserschutzgebiete vor. Dadurch kommt der Einhaltung der entsprechenden EG-Richtlinien bzw. der entsprechenden nationalen Rechtsnormen als „grundlegende

Maßnahmen“ bei der praktischen Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie eine besondere Bedeutung zu.

Die innerhalb des GWK gelegenen Schutzgebiete gem. Art. 6 WRRL sind über 5 km zum Vorhaben entfernt. Eine Nennung der Schutzgebiete ist daher entbehrlich, da relevante unmittelbare sowie mittelbare Auswirkungen durch das hier betrachtete Vorhaben mangels möglicher Wirkpfade bereits an dieser Stelle auszuschließen sind.

Die Masten 1026 bis 1028 (Bl. 3019) werden innerhalb der Schutzzone IIIA des Trinkwasserschutzgebietes „WSG Hessenwasser, Pumpwerk Praunheim II“ (412-005) neu gegründet. Gleichzeitig werden die Bestandsmasten 26 bis 29 rückgebaut. Die Schutzzone II bzw. I des WSG ist in einer Entfernung von ca. 150 m bzw. 180 m nördlich von Mast Nr. 29 gelegen.

Innerhalb des Grundwasserkörpers befinden sich weitere WSG, wie z. B. etwa 4 km westlich das WSG „TB I Sulzbach, Sulzbach“ (436-034). Auswirkungen auf weiter vom Vorhaben entfernt gelegene Wasserschutzgebiete sind jedoch aufgrund der Entfernung und der Art des Vorhabens mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Im Folgenden werden die Maßnahmen, welche zusätzlich zu den in Art. 11 Abs. 3 WRRL geforderten „grundlegenden Maßnahmen“ entwickelt wurden, aufgeführt.

Tabelle 5-3: Ergänzende Maßnahmen für den Grundwasserkörper DEHE_2480_3202 nach BfG (2021)

Ergänzende Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm 2016-2021	
Belastungstyp: Diffuse Quellen (Landwirtschaft)	
LAWA-Code	Geplante Maßnahme
41	Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft
43	Umsetzung/Aufrechterhaltung von Wasserschutzmaßnahmen in Trinkwasserschutzgebieten
Konzeptionelle Maßnahmen	
503	Informations- und Fortbildungsmaßnahmen
504	Beratungsmaßnahmen
505	Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen
506	Konzeptionelle Maßnahme; Freiwillige Kooperationen
508	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen

5.3 Bewirtschaftungsziele für den Grundwasserkörper „DEHE_2470_3202“

5.3.1 Zielerreichung

Grundsätzlich war gemäß § 47 Abs. 2 WHG der gute mengenmäßige und chemische Zustand des Grundwassers bis zum 22.12.2015 zu erreichen. Diese Frist kann jedoch in entsprechender Anwendung des § 29 Abs. 2 bis 4 WHG verlängert werden (siehe Kapitel 4.2.1).

Die Zielerreichung für den GWK „DEHE_2470_3202“ ist noch nicht eingetreten (BFG 2021), sondern aufgrund des schlechten chemischen Zustands erst im Zeitraum 2022-2027 zu erwarten.

Tabelle 5-4: Stand der Zielerreichung bis 2021 und geschätzte Zielerreichung für den Grundwasserkörper DEHE_2470_3202 und BFG (2021)

Stand der Zielerreichung bis 2021 bzw. geschätzte Zielerreichung		Ursachen der Zielverfehlung
Zielerreichung Zustand gesamt	Geschätzte Zielerreichung 2022 bis 2027	Chemischer Zustand
Zielerreichung mengenmäßiger Zustand	Ziel bereits erreicht	–
Zielerreichung chemischer Zustand	Geschätzte Zielerreichung 2022 bis 2027	Belastung mit Nährstoffen

5.3.2 Mengenmäßiger und chemischer Zustand

Der aktuelle mengenmäßige und chemische Zustand des GWK bildet die Grundlage für die Bewertung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit dem Verschlechterungsverbot.

In der nachfolgenden Tabelle werden der aktuelle mengenmäßige und chemische Zustand des GWK „DEHE_2470_3202“ sowie einige allgemeine Angaben zum GWK zusammenfassend aufgeführt.

Tabelle 5-5: Angaben zum mengenmäßigen und chemischen Zustand sowie allgemeine Daten für den Grundwasserkörper DEHE_2470_3202 nach BFG (2021)

Allgemeine Daten	
GWK Name	DEHE_2470_3202
Gesamtfläche	222,2 km ²
Hydrogeologischer Räume	Untermainsenke <i>und</i> Oberrheingraben mit Mainzer Becken
Hydrogeologischer Teilräume	Wetterau <i>und</i> Tertiär und Quartär des Rhein-Main Gebietes
Mengenmäßiger und chemischer Zustand	
Gesamtbewertung Zustand	schlecht
Mengenmäßiger Zustand	gut
Chemischer Zustand	schlecht
Details zum chemischen Zustand: Stoffe mit Überschreitung der Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV	
Zustand Komponente Nitrat	schlecht
Zustand Komponente Pestizide (Aktive Substanzen in Pestiziden, einschließlich relevanter Stoffwechsel- oder Abbau- bzw. Reaktionsprodukte)	gut

5.3.3 Maßnahmenplanung

Die grundlegenden Maßnahmen stellen die Mindestanforderungen dar, die gesetzlich verankert sind. Ergänzende Maßnahmen werden ergriffen, wenn die Bewirtschaftungsziele mit der Umsetzung der grundlegenden Maßnahmen allein nicht erreicht werden können. Gleiches

gilt für zusätzliche Maßnahmen, wenn sich beispielsweise aus der Überwachung eine Notwendigkeit dafür ergibt. Die Maßnahmenplanung bildet die Grundlage für die Bewertung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit dem Verbesserungsgebot.

Im Bereich des GWK liegen grundwasserabhängige Natura 2000-Gebiete (FFH- und Vogelschutzgebiete), grundwasserabhängige Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete sowie Trinkwasserschutzgebiete vor. Dadurch kommt der Einhaltung der entsprechenden EG-Richtlinien bzw. der entsprechenden nationalen Rechtsnormen als „grundlegende Maßnahmen“ bei der praktischen Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie eine besondere Bedeutung zu.

Die innerhalb des GWK gelegenen Schutzgebiete gem. Art. 6 WRRL sind über 10 km zum Vorhaben entfernt. Eine Nennung der Schutzgebiete ist daher entbehrlich, da relevante unmittelbare sowie mittelbare Auswirkungen durch das hier betrachtete Vorhaben mangels möglicher Wirkpfade bereits an dieser Stelle auszuschließen sind.

Im Folgenden werden die Maßnahmen, welche zusätzlich zu den in Art. 11 Abs. 3 WRRL geforderten „grundlegenden Maßnahmen“ entwickelt wurden, aufgeführt.

Da der GWK in Hessen einen guten mengenmäßigen Zustand aufweist, sind keine ergänzenden Maßnahmen für den mengenmäßigen Zustand der GWK geplant (HMUKLV 2015b).

Die ergänzenden Maßnahmen zur Zielerreichung des guten chemischen Zustands für den GWK DEHE_2470_3202, die im Maßnahmenprogramm Hessen 2015-2021 (HMUKLV 2015b) festgelegt wurden, sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 5-6: Ergänzende Maßnahmen für den Grundwasserkörper DEHE_2470_3202 nach BfG (2021)

Ergänzende Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm 2016-2021	
Belastungstyp: Diffuse Quellen (Landwirtschaft)	
LAWA-Code	Geplante Maßnahme
41	Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft
43	Umsetzung/Aufrechterhaltung von Wasserschutzmaßnahmen in Trinkwasserschutzgebieten
Konzeptionelle Maßnahmen	
503	Informations- und Fortbildungsmaßnahmen
504	Beratungsmaßnahmen
505	Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen
508	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen

5.4 Prognose der Auswirkungen

Mithilfe der funktionalen Wirkpfadanalyse (Kapitel 3.3) wurden bereits diejenigen potenziellen Auswirkungen identifiziert, die aufgrund ihrer Vermeidbarkeit, ihrer geringfügigen Intensität, ihrer Kleinräumigkeit oder bzw. und ihres rein temporären Zeithorizonts mit hinreichender Wahrscheinlichkeit keine nachteilige Veränderung von Wasserkörpern verursachen.

Im Folgenden werden die potenziellen Auswirkungen der verbleibenden Wirkfaktoren auf den GWK „DEHE_2480_3202“ (inkl. des WSG „Hessenwasser, Pumpwerk Praunheim II“) und den GWK „DEHE_2470_3202“ verbal-argumentativ bewertet.

5.4.1 Baubedingte Wirkfaktoren

Baubedingte Verringerung der Grundwasserneubildung durch Bodenverdichtung

Durch Verdichtungen wird die Versickerungsfähigkeit betroffener Böden beeinträchtigt, was zu einer Verringerung der Grundwasserneubildung führen kann. Für den GWK ist hierbei grundsätzlich eine Betroffenheit des mengenmäßigen Zustands denkbar.

Innerhalb des GWK „DEHE_2480_3202“ werden auf 6 ha Flächen durch Zuwegungen und Arbeitsflächen (inkl. Seilzugflächen) temporär in Anspruch genommen. Dabei handelt es sich überwiegend um (teil-)versiegelte Flächen (Wege und Straßen) sowie unversiegelte Flächen, wie Äcker, Grünland und gärtnerisch gepflegte Anlagen. Die Schutzzone IIIA des WSG „Hessenwasser, Pumpwerk Praunheim“ (412-005) wird auf einer Fläche von etwa 1,5 ha temporär beansprucht.

Aufgrund der relativ geringen Ausdehnung der temporär in Anspruch genommenen Flächen findet die Vorhabenwirkung nur kleinräumig statt. Dies wird durch einen Vergleich der betroffenen Fläche von ca. 6 ha und der Fläche des GWK von ca. 544,7 km² (<0,001 %) deutlich.

Der Anteil der temporär in Anspruch genommenen Flächen (ca. 1,5 ha) ist in Bezug auf die ca. 804 ha große Fläche der Zone IIIA des WSG „Hessenwasser, Pumpwerk Praunheim“ (412-005) vergleichbar gering.

Innerhalb des GWK „DEHE_2470_3202“ kommt es baubedingt zu keinen temporären Flächeninanspruchnahmen, dass negative Auswirkungen auf den Wasserkörper ausgeschlossen werden können.

Durch die Vermeidungsmaßnahme 10 (siehe Kapitel 3.2) werden Bodenverdichtungen vermieden oder vermindert, indem insbesondere verdichtungsempfindliche Böden nur in ausreichend trockenem Zustand befahren werden oder andernfalls auf temporär in Anspruch genommenen Flächen vor einer Befahrung Fahrbohlen oder -platten aufgebracht werden. Die Bodenmieten, die beim Aushub der Fundamentgrube und den dazugehörigen Arbeiten entstehen, sind bei Oberboden maximal 2 m hoch und bei Unterböden/Material aus dem Untergrund maximal 3 m hoch aufzuschütten. Die Mieten werden nach Errichtung auf keinen Fall befahren und dürfen nicht als Lagerfläche genutzt werden. Dadurch wird der Kontaktflächendruck der Baufahrzeuge bzw. die Gewichtsbelastung durch Bodenmieten verringert und eine bessere Lastverteilung erzielt. Falls dennoch Bodenverdichtungen entstehen, werden die betroffenen Bereiche im Rahmen der Vermeidungsmaßnahme V12 (Rekultivierung von bauzeitlich bzw. dauerhaft in Anspruch genommenen und zurückzubauenden Flächen, siehe Kapitel 3.2) nach Abschluss der Bauarbeiten aufgelockert. Eingebrautes Material wie Lastverteilungsplatten werden nach Abschluss der Bauarbeiten vollständig entfernt. Eine nennenswerte Verringerung der Grundwasserneubildung infolge einer baubedingten Erhöhung des Oberflächenabflusses durch Bodenverdichtung ist auf dieser Grundlage nicht gegeben.

Für die Vorhabenwirkung der Bodenverdichtung sind nachteilige Auswirkungen auf den GWK „DEHE_2480_3202“ und das WSG „Hessenwasser, Pumpwerk Praunheim“ (412-005) unter Berücksichtigung der Kleinräumigkeit und der genannten Vermeidungsmaßnahmen mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Baubedingte Beeinträchtigung Grundwasser schützender Deckschichten bzw. baubedingter Eintrag von Schadstoffen

Im Zuge von Gründungsmaßnahmen, dem Ausheben von Baugruben, Wasserhaltungsmaßnahmen, Baustellenverkehr oder bei unsachgemäßem Umgang mit Maschinen und Stoffen oder durch Havarien kann es zu einem baubedingten Eintrag von Schadstoffen kommen (→ GWK).

Die Herstellung der Mastfundamente sowie die Entfernung alter Fundamente beim Rückbau erfordern einen Aushub von Baugruben. Durch die Erdaufschlüsse kann es zu einer Beeinträchtigung der grundwasserschützenden Deckschichten und einem Freilegen des Grundwassers kommen (→ GWK).

Innerhalb des GWK „DEHE_2470_3202“ finden keine Bautätigkeiten statt, sodass Auswirkungen auf den betrachteten Wasserkörper vorab ausgeschlossen werden können.

Die Baumaßnahme befindet sich vollständig innerhalb des GWKs „DEHE_2480_3202“. Im Zuge der Rückbaumaßnahme werden die Betonfundamente der abzurüstenden Masten bis zu einer Bewirtschaftungstiefe von typischerweise ca. 1,2 m unterhalb GOK entfernt. Die Fundamente der Maste Nr. 11 bis 14 sowie 16 und 17 werden voraussichtlich vollständig entnommen (Bodeneingriff bis ca. 3,5 m u. GOK), da diese vermutlich auf imprägnierten Holzschellen-Fundamente errichtet wurden. Im Zuge des Vorhabens erfolgen zur Errichtung der Neubaumasten der Bl. 3019 Gründungsmaßnahmen bis in eine Tiefe von ca. 1,5 m.

Werden die schützenden Deckschichten im Rahmen von Baumaßnahmen durchstoßen, wird das Risiko eines Eintrags wassergefährdender Stoffe während der Bauzeit erhöht. Für GWK ist daher grundsätzlich eine Betroffenheit des chemischen Zustands denkbar.

Südöstlich von Eschborn, im Mastbereich 26 bis 29 (Bl. 3019), erstreckt sich das Wasserschutzgebiet (WSG) „Hessenwasser, Pumpwerk Praunheim II“ (412-005), welches sich derzeit im Neufestsetzungsverfahren befindet⁶. Durch die beantragte Freileitung werden die Masten Nr. 1026 bis 1028 (Bl. 3019) innerhalb des WSG in Schutzzone IIIA neu errichtet. Außerdem werden die Masten Nr. 26 bis 28 (Bl. 3019) zurückgebaut.

Eine Verletzung der Grundwasserdeckschichten ist potenziell möglich, da sich der Vorhabenbereich regionalgeologisch im Verbreitungsgebiet der Tertiärgräben und -senken befinden, wo die oberflächennahen Bodenschichten aus ungegliederten Auensedimenten wie Lehm, Sand und Kies bestehen und somit zeitweise hohe Grundwasserstände zu erwarten sind (HLNUG 2021f). Insbesondere die Standorte im Bereich des Niddaufers und der Altarme (Mastbereich 1010-1019) weisen eine potenzielle Auendynamik auf. Die Böden sind grundwasserbeeinflusst oder mit starkem Stauwassereinfluss (HLNUG 2021g).

⁶ Eine vorläufige Anordnung gemäß § 52 Abs. 2 WHG wurde vom Regierungspräsidium Darmstadt nicht für erforderlich gehalten (schriftl. Stellungnahme d. Umweltautorität Frankfurt vom 03.12.2020).

Die gewachsene Deckschicht gewährleistet einen besonderen Schutz des Grundwassers und wird ausschließlich im Bereich der Baugruben um die Maststandorte beseitigt. Durch das bauzeitliche Freilegen des Grundwassers besteht ein zeitweise erhöhtes Risiko für Grundwasserverunreinigungen. Durch das Arbeiten mit Standards der guten fachlichen Praxis (Vermeidungsmaßnahme Wasser und V13, siehe Kapitel 3.2) werden Belastungen des Grundwassers verhindert. Dies schließt die Einhaltung der einschlägigen gesetzlichen Normen und den fachgerechten Umgang mit wassergefährdenden Stoffen ein. Die Anforderungen des § 62 WHG zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen sowie das Arbeitsblatt DWA-A 779 (DWA 2006) in seiner zum Beginn der Ausführung gültigen Fassung werden beachtet.

Durch eine enge Zusammenarbeit mit der Umweltbaubegleitung (Vermeidungsmaßnahme V1, siehe Kapitel 3.2) wird ein fachgerechtes Vorgehen in allen genannten Punkten sichergestellt.

Da die Frequenz des Baustellenverkehrs nicht zur Emission nennenswerter Schadstoffmengen, besonders von Stickstoffverbindungen führt, wird die Relevanzschwelle hier nicht erreicht. Durch ordnungsgemäße Bauausführungen im Rahmen der geltenden Bestimmungen (Einhaltung der üblichen, gesetzlich erforderlichen Schutzmaßnahmen) sind die Auswirkungen dieses Wirkfaktors ferner als vernachlässigbar zu betrachten. Baubedingte Auswirkungen infolge anfallender Abfälle sind bei ordnungsgemäßer Bauausführung im Rahmen der geltenden Bestimmungen (Wasserschutzgebiet Zone IIIA, WSG 412-005) und unter Einhaltung der Vermeidungsmaßnahme Wasser und V13 (vgl. Kap. 3.2) als vernachlässigbar einzustufen.

Bei den Rückbaumaßnahmen kann ein Stoffeintrag in Wasserkörper erfolgen. Eine Kontaminierung kann aufgrund von Stoffen aus bleihaltigen Beschichtungen oder behandelten Holzschwellenfundamenten erfolgen, welche sich möglicherweise in dem umliegenden Erdreich angereichert haben. Die Fundamente an den Masten Nr. 11 – 14 sowie 16 und 17 (6 Stück, Bl. 3019) wurden vermutlich auf mit Teer imprägnierten Holzschwellen-Fundamenten gegründet, die nach wie vor im Untergrund vorhanden sind.

Bei den Rückbaumaßnahmen kann somit bei falschem Umgang mit dem kontaminiertem Bodenmaterial oder Baugrubenwasser ein Stoffeintrag in das Grundwasser erfolgen. Ein möglicher Wirkpfad wäre auch dann theoretisch gegeben, wenn z. B. das im Zuge der Wasserhaltung in den Vorfluter eingeleitete Grund- und Oberflächenwasser zu einer enormen stofflichen Belastung des Vorfluters führt und kontaminiertes Wasser aus dem Oberflächengewässer unter effluenten Bedingungen in den Grundwasserleiter infiltriert. Dies ist jedoch für das vorliegende Vorhaben auszuschließen (vgl. auch Kap. 4.2.1).

Sollten die Mastgestänge oder Fundamente der Rückbaumasten über Teerölimpregnierung verfügen wird der seitlich bis 30 cm Entfernung und vertikal bis 50 cm unter dem Schwellenfundament befindliche Boden in einen verschließbaren Container geladen. Sollten sich darüber hinaus noch organoleptische Auffälligkeiten seitlich oder unterhalb des ausgekofferten Bodens ergeben ist auch dieser Boden soweit aufzunehmen wie die Auffälligkeiten erkennbar sind. Auch dieses Material ist in dem Container zu laden. Nach Abschluss des Auskofferns wird von dem belasteten Boden eine Mischprobe entsprechend Vorgaben BBodSchV Anhang 1 und LAGA PN 98 genommen. (vgl. 17). Die im Zusammenhang mit dem Vorhaben durchzuführende Entfernung der behandelten

Schwellenfundamente und des belasteten Bodenmaterials stellt somit eine Entlastung der Boden- und Grundwasserkontamination im Bereich der Rückbaumasten dar.

Um Schadstoffeinträge in den Boden durch schwermetallhaltige Farbabplatzungen zu vermeiden wird bei den betroffenen Masten ein Vlies bzw. eine Folie ausgelegt (vgl. V16). Bevor gefördert Grundwasser in die Vorfluter eingeleitet wird fließt das Wasser in Absetzbecken. Im Falle einer chemischen Grundwasserbelastung im Bereich betroffener Schwellenfundamente wird darüber hinaus eine Wasseraufbereitung (vgl. V14) durchgeführt.

Unter Berücksichtigung der beschriebenen Vermeidungsmaßnahmen kann ausgeschlossen werden, dass es baubedingt im Rahmen des Vorhabens zu einer erheblichen stofflichen Belastung des Grundwassers kommt.

Nachteilige Auswirkungen auf GWK sind daher mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Baubedingte Änderung des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers durch Wasserhaltungsmaßnahmen

Im Zuge von Gründungsmaßnahmen sowie dem Ausheben von Baugruben sind voraussichtlich Wasserhaltungsmaßnahmen nötig. Die Angaben hierzu sind bereits in Kapitel 3.1 dargelegt worden. Für weitere Details wird auf die entsprechenden Erläuterungsberichte verwiesen. Infolge der Grundwasserabsenkung ist eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes des GWK denkbar.

Innerhalb des Bearbeitungsgebietes schwankt im Jahresverlauf der Grundwasserstand um 1,0 bis 1,5 m (IFUA 2024³). Die vorgesehenen Absenktiefen liegen unter Berücksichtigung der vorhandenen langjährigen Messreihen des Grundwasserstands unmittelbar am Standort der Wasserhaltungsmaßnahme größtenteils innerhalb dieses natürlichen Schwankungsbereichs.

An den Standorten der Neubaumasten 1016,1020,1021 bzw. Rückbaumasten 11, 13, 14, 16, 20, 21 liegt der voraussichtliche Absenkungsbetrag mit 1,7 bis 4,0 m außerhalb des natürlichen Schwankungsbereichs. Diese Absenkziele werden jedoch nur für eine Absenkdauer von max. 25 Tagen an Neubaumasten und max. 5 Tagen an Rückbaumasten aufrechterhalten (inkl. der Zeit von Beginn der Förderung bis zur Erreichung des Absenkziels). Nach Abschluss der Wasserhaltungsmaßnahmen wird sich der ursprüngliche Grundwasserstand wiedereinstellen.

Die maximale (rechnerische) Reichweite der temporären Grundwasserabsenkung (Absenktrichter) wurde mit 85 m ermittelt und bezieht sich in dieser Ausdehnung auf eine Absenkdauer von 5 Tagen (inkl. Absenkzeit). Die Absenkziele, die über die Absenkdauer von 5 Tagen hinausgehen und zur Gründung der Neubaumasten voraussichtlich erforderlich sind, sind deutlich weniger tief und erzeugen somit auch deutlich geringere Wasserentnahmen bzw. deutlich geringere Absenktrichter.

Innerhalb des GWKs „DEHE_2470_3202“ finden keine Wasserhaltungsmaßnahmen statt, die Absenkungstrichter um die Baugruben ragen außerdem nicht in den betrachteten Wasserkörper hinein. Eine Beeinträchtigung des GWK durch baubedingte Wasserhaltungsmaßnahmen ist daher auszuschließen.

Die Maststandorte mit Wasserhaltung sowie die Absenkungstrichter befinden sich innerhalb des GWK „2480_3202“, welcher insgesamt eine Fläche von 544,7 km² umfasst. Im Vergleich zur Fläche des GWK wird deutlich, dass sich die Absenktrichter nur auf einen geringen Anteil des GWK vorübergehend auswirkt.

An den Standorten der rückzubauenden Bestandsmasten beträgt die aufsummierte maximale Grundwasserfördermenge voraussichtlich ca. 64.800 m³ innerhalb der Absenkdauer von 5 Tagen. An den Standorten der neu zu gründenden Masten beläuft sich die max. Grundwasserfördermenge insgesamt auf ca. ~~486.000~~192.000 m³ für die Dauer von 25 Tagen.

Bei diesen maximalen Werten handelt es sich um theoretische Werte, wie in Kapitel 3.1 dargelegt, da die zu fördernden Wassermengen anhand eines Bemessungswasserstandes (gemessener Grundwasserstand um 0,5 m aufgehört) berechnet wurden. Die zu fördernden Wassermengen wurden demnach im Sinne eines Worst-Case-Ansatzes deutlich überschätzt und werden in der Praxis geringer ausfallen.

Die mittlere Grundwasserneubildung lässt sich für den Bereich des Vorhabens von 90 bis 165 mm/a abschätzen (BGR 2021). Ausgehend von einem mittleren Wert von ca. 127 mm/a werden auf der Fläche des hier betrachteten GWK pro Jahr im Mittel ca. 69,1 Mio. m³/a Grundwasser gebildet. Die maximale Grundwasserfördermenge macht somit einen Anteil von ca. 0,003 % der Grundwasserneubildung eines Jahres im GWK aus. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass sich die Wasserhaltungsmaßnahmen über einen Zeitraum von ca. einem Monat (längste Absenkdauer: 25 Tage) erstrecken. Wird dieser Zeitraum als Bezug angesetzt beträgt der Anteil ca. 0,05 %.

Trinkwasserschutzgebiete sind durch die Wasserhaltungsmaßnahmen nicht betroffen.

Hinweis: Aus Gründen der Übersichtlichkeit wird im Folgenden auf die Bewertung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit dem Verschlechterungsverbot vorgegriffen.

Zur Bewertung des mengenmäßigen Zustands von GWK gilt gemäß § 4 Abs. 2 GrwV (Umsetzung von Anhang V Nr. 2.1 WRRL in nationales Recht):

„Der mengenmäßige Grundwasserzustand ist gut, wenn

- die Entwicklung der Grundwasserstände oder Quellschüttungen zeigt, dass die langfristige mittlere jährliche Grundwasserentnahme das nutzbare Grundwasserdargebot nicht übersteigt und
- durch menschliche Tätigkeiten bedingte Änderungen des Grundwasserstandes zukünftig nicht dazu führen, dass
- die Bewirtschaftungsziele nach den §§ 27 und 44 des Wasserhaushaltsgesetzes für die Oberflächengewässer, die mit dem Grundwasserkörper in hydraulischer Verbindung stehen, verfehlt werden,
- sich der Zustand dieser Oberflächengewässer im Sinne von § 3 Nummer 8 des Wasserhaushaltsgesetzes signifikant verschlechtert,
- Landökosysteme, die direkt vom Grundwasserkörper abhängig sind, signifikant geschädigt werden und

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

Vorstehend wurde der Anteil der maximalen Grundwasserfördermenge an der Grundwasserneubildung im GWK „2480_3202“ für den Bezugszeitraum von max. 25 Tagen zu ca. 0,03 % abgeschätzt. Gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 1 GrwV ist zur Bewertung des mengenmäßigen Zustands die langfristige mittlere jährliche Grundwasserentnahme zu berücksichtigen. Ein relevanter Einfluss der vorhabenbedingten Grundwasserfördermenge auf die langfristige, d. h. über viele Jahre oder gar Jahrzehnte gemittelte Grundwasserentnahme ist jedoch aufgrund der begrenzten Dauer der Wasserhaltungsmaßnahmen mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Die Betrachtung, ob durch das Vorhaben nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchst. a und b GrwV die Bewirtschaftungsziele nach §§ 27 und 44 WHG für Oberflächengewässer verfehlt werden oder sich der Zustand dieser Oberflächengewässer im Sinne von § 3 Nr. 8 WHG signifikant verschlechtert, ist Gegenstand von Kapitel 4. Auf dieser Basis lässt sich an dieser Stelle festhalten, dass das Vorhaben mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 44 für Oberflächengewässer vereinbar ist und sich der Zustand dieser Oberflächengewässer durch das Vorhaben nicht signifikant verschlechtert.

Nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchst. c GrwV wird im Folgenden geprüft, ob durch das Vorhaben Landökosysteme, die direkt vom Grundwasserkörper abhängig sind (grundwasserabhängige Landökosysteme, gwaLÖS), signifikant geschädigt werden.

Standortabhängig beläuft sich der Absenkungsbetrag der Wasserhaltungsmaßnahme auf ~~0,1~~ 0,7 m bis 4 m und wird für die Dauer der Baumaßnahmen (Demontage max. 5 Tag; Neubau max. 25 Tage) aufrechterhalten. Entsprechend erstreckt sich die Absenkungreichweite um die Baugrube in einem Umkreis von 26 m bis 85 m (IFUA 20243).

Die Reichweite des Absenktrichters stellt i. d. R. nicht die Reichweite der relevanten Auswirkung dar (z. B. erhebliche Beeinträchtigung eines grundwasserabhängigen Biotops), sondern kann in etwa als Grenze der messbaren Absenkung verstanden werden (z. B. Größenordnung Zentimeter). Der Grundwasserspiegel nähert sich schon in der weiteren Umgebung innerhalb der Grenze des Absenktrichters quasi asymptotisch an den vollständig unbeeinflussten Grundwasserspiegel außerhalb der Grenze des Absenktrichters an. Der relevante Einflussbereich auf grundwasserabhängige Vegetation reicht somit deutlich weniger weit als die Grenze des Absenktrichters.

Ist in einem worst-case Ansatz eine Grundwasserabsenkung von 4 m erforderlich (wie an Mast Nr.16), so beträgt bereits 8 m vom Maststandort und dem Zentrum der Grundwasserentnahme entfernt die tatsächliche Absenkung nur noch 1,5 m und befindet sich im natürlichen jährlichen Grundwasserschwankungsbereich (1,0 bis 1,5 m) im Jahresgang. Bei dieser Absenkdauer sind die Auswirkungen auf die Vegetation mit mehrwöchigen Trockenperioden zu vergleichen, wie sie natürlicherweise nahezu jährlich oder auch mehrmals jährlich auftreten.

Der zu prüfende Einflussbereich der Wasserhaltungsmaßnahmen auf empfindliche Biotope, insbesondere auf Landökosysteme, die direkt vom Grundwasser abhängig sind, wird daher auf Basis der vorstehenden Ausführungen auf einen Radius von 8 m um die Baugruben mit Wasserhaltungsmaßnahmen festgelegt.

Südlich des Vorhabens befinden sich das FFH-Gebiet „Schwanheimer Düne“ (5917-301) sowie das Naturschutzgebiet „Schwanheimer Düne“ (1412005) als grundwasserbeeinflusste Landökosysteme im GWK „2490_3101“. Aufgrund der räumlichen Entfernung von 1,5 km zum Vorhaben sind nachteilige Auswirkungen auf die Schutzgebiete durch temporäre Wasserhaltungsmaßnahmen an den Neu- und Rückbaumasten der Bl. 3019 auszuschließen.

Die Wasserhaltungsmaßnahmen können im Bereich des Absenktrichters und in dessen näheren Umfeld eine gewisse Änderung der Grundwasserströmung zur Folge haben, da in Richtung der Brunnen ein Gefälle im hydraulischen Potenzial entstehen wird. Ein dadurch bedingter Zustrom von Salzwasser in den GWK ist mangels in der Umgebung vorhandener Salzwasservorkommen auszuschließen. Ein Zustrom von Oberflächenwasser aus der Nidda in den GWK tritt auch natürlicherweise im Hochwasserfall regelmäßig auf. Selbst wenn es durch das Vorhaben temporär zu einer Zunahme der zuströmenden Mengen von Oberflächenwasser aus der Nidda oder aus anderen Oberflächengewässern, wie dem Grabensystem, in den GWK kommt, wird diese Zunahme nur sehr geringfügig und von begrenzter Dauer (max. 25 Tage) sein. Nach Abschluss der Wasserhaltungsmaßnahmen (max. 5 bzw. 25 Tage) wird sich der ursprüngliche Grundwasserstand wieder einstellen. Eine vorhabenbedingte nachteilige Veränderung des Grundwassers aufgrund eines durch die vorstehend beschriebenen potenziell eintretenden temporären Prozesse verursachten Schadstoffeintrags nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchst. d GrwV ist mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Der GWK befindet sich in einem guten mengenmäßigen Zustand. Unter Berücksichtigung der vorübergehenden Dauer der Wasserhaltungsmaßnahmen und der vorstehenden Betrachtungen und Berechnungen, die im Sinne eines Worst-Case-Ansatzes vorgenommen wurden, ist eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands des GWK nach § 4 Abs. 2 GrwV nicht zu erwarten. Eine nachteilige Auswirkung auf den vorliegend betrachteten GWK ist demnach mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Fazit zur Prognose der Auswirkungen

Für die GWK „DEHE_2480_3202“ und „DEHE_2470_3202“ verbleiben somit unter dem Maßstab der hinreichenden Wahrscheinlichkeit keine relevanten Auswirkungen durch das Vorhaben, die mit dem Verschlechterungsverbot für den betrachteten GWK in Konflikt stehen.

5.5 Bewertung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen – Verschlechterungsverbot

Im vorangehenden Kapitel wurde bereits auf die Bewertung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit dem Verschlechterungsverbot vorgegriffen.

Durch das Vorhaben entstehen unter dem Maßstab der hinreichenden Wahrscheinlichkeit (siehe Kapitel 2.1.5 und 5.4) keine nachteiligen Auswirkungen auf den GWK, die zu einer Verschlechterung des mengenmäßigen oder des chemischen Zustands führen können.

Für die betrachteten GWK ist die Vereinbarkeit des Vorhabens mit dem Verschlechterungsverbot nach § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG und Art. 4 Abs. 1 Buchst. b Doppelbuchst. i WRRL gegeben.

5.6 Bewertung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen – Verbesserungsgebot

Durch das Vorhaben werden keine der für die GWK festgelegten ergänzenden Maßnahmen (vgl. Kap. 5.1.1.3 und 5.1.2.3) berührt. Ebenso liegen keine Anhaltspunkte dafür vor, dass das Vorhaben den grundlegenden Maßnahmen widerspricht, sodass die Gefahr einer faktischen Vereitelung der Bewirtschaftungsziele ausgeschlossen werden kann.

Durch das Vorhaben entstehen unter dem Maßstab der hinreichenden Wahrscheinlichkeit keine nachteiligen Auswirkungen auf die GWK, die die Wirksamkeit der für die GWK vorgesehenen grundlegenden oder ergänzenden Maßnahmen beeinträchtigen oder anderweitig einer Erhaltung des guten mengenmäßigen und chemischen Zustands des GWK entgegenstehen können. Weder die Erhaltung noch die Erreichung des guten mengenmäßigen bzw. chemischen Zustands der GWK werden durch das Vorhaben gefährdet.

Für die betrachteten GWK ist die Vereinbarkeit des Vorhabens mit dem Verbesserungsgebot nach § 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG und Art. 4 Abs. 1 Buchst. b Doppelbuchst. ii WRRL gegeben.

5.7 Bewertung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen – Trendumkehrgebot

Auf Basis der Ergebnisse aus dem Kapitel 5.4 ist festzuhalten, dass vorhabenbedingt keine relevanten Schadstoffeinträge in den GWK zu erwarten sind.

Durch das Vorhaben entstehen unter dem Maßstab der hinreichenden Wahrscheinlichkeit keine nachteiligen Auswirkungen auf die GWK, die dem Ziel, alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umzukehren, entgegenstehen können.

Für die betrachteten GWK ist die Vereinbarkeit des Vorhabens mit dem Trendumkehrgebot nach § 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG und Art. 4 Abs. 1 Buchst. b Doppelbuchst. iii WRRL gegeben.

5.8 Berücksichtigung kumulativer Wirkungen

In der aktuellen Rechtsprechung wurde klargestellt, dass es gemäß WHG und WRRL nicht geboten ist, bei der Vorhabenzulassung die kumulativen Wirkungen anderer Vorhaben zu berücksichtigen (siehe Kapitel 2.1.6).

5.9 Fazit zur Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen

Das Vorhaben ist mit der WRRL und den Bewirtschaftungszielen nach § 47 WHG der GWK „DEHE_2480_3202“ und „DEHE2470_3202“ vereinbar.

6 Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen

6.1 Erfordernis von Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen

Es besteht nicht das Erfordernis einer Ausnahmeprüfung nach Art. 4 Abs. 7 WRRL bzw. § 31 Abs. 2 WHG, da das geplante Vorhaben keinen Widerspruch zu den Bewirtschaftungszielen (Verschlechterungsverbot, Verbesserungsgebot, Trendumkehrgebot) der vom Vorhaben berührten Oberflächen- bzw. Grundwasserkörper darstellt.

Eine Prüfung der Ausnahmevoraussetzungen ist demnach nicht erforderlich.

6.2 Prüfung der Ausnahmevoraussetzungen

entfällt (vgl. Kapitel 6.1) –

7 Quellenverzeichnis

7.1 Gesetze und Verordnungen

AWSV – VERORDNUNG ÜBER ANLAGEN ZUM UMGANG MIT WASSERGEFÄHRDENDEN STOFFEN (AWSV): Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 18. April 2017 (BGBl. I S. 905), die durch Artikel 256 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

BBODSCHG – GESETZ ZUM SCHUTZ VOR SCHÄDLICHEN BODENVERÄNDERUNGEN UND ZUR SANIERUNG VON ALTLASTEN (BUNDES-BODENSCHUTZGESETZ - BBODSCHG): Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist.

BBODSCHV – BUNDES-BODENSCHUTZ- UND ALTLASTENVERORDNUNG (BBODSCHV): Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die zuletzt durch Artikel 126 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

BNATSCHG – GESETZ ÜBER NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE (BUNDESNATURSCHUTZGESETZ - BNATSCHG): Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist.

BVERWG – BUNDESVERWALTUNGSGERICHT: „Kraftwerk Staudinger“, Urteil vom 02.11.2017 – 7 C 25.15, [ECLI:DE:BVerwG:2017:021117U7C25.15.0].

BVERWG – BUNDESVERWALTUNGSGERICHT: Ausbau der Bundeswasserstraße Elbe ("Elbvertiefung"), Urteil vom 09.02.2017 – 7 A 2.15.[ECLI:DE:BVerwG: 2017: 090217U7A2.15.0].

BVERWG – BUNDESVERWALTUNGSGERICHT: Planfeststellung Straßenrecht (Elbquerung BAB A 20), Urteil vom 10.11.2016 – 9 A 18.15. [ECLI:DE:BVerwG:2016:101116U9A18.15.0].

EUGH – EUROPÄISCHER GERICHTSHOF: Vorlage zur Vorabentscheidung – Umwelt – Maßnahmen der Europäischen Union im Bereich der Wasserpolitik – Richtlinie 2000/60/EG – Art. 4 Abs. 1 – Umweltziele bei Oberflächengewässern – Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers – Vorhaben des Ausbaus einer Wasserstraße – Verpflichtung der Mitgliedstaaten, ein Vorhaben zu untersagen, das eine Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers verursachen kann – Maßgebliche Kriterien für die Beurteilung des Vorliegens einer Verschlechterung des Zustands eines Wasserkörpers, Urteil vom 01.07.2015, mit Beschluss vom 15. Juli 2015 berichtigte Fassung – C-461/13. [ECLI:EU:C:2015:433].

GRW-RL – GRUNDWASSERRICHTLINIE: Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung, Amtsblatt der Europäischen Union, I. 372/19, 27.12.2006.

GRWV – VERORDNUNG ZUM SCHUTZ DES GRUNDWASSERS (GRUNDWASSERVERORDNUNG - GRWV): Grundwasserverordnung vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1044) geändert worden ist.

OGEWV – VERORDNUNG ZUM SCHUTZ DER OBERFLÄCHENGEWÄSSER (OBERFLÄCHENGEWÄSSERVERORDNUNG - OGEWV): Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373), die zuletzt durch Artikel 2 Absatz 4 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist.

RP DARMSTADT – REGIERUNGSPRÄSIDIUM DARMSTADT (2010): Verordnung über die Feststellung des Überschwemmungsgebietes der Nidda einschließlich Rückstaubereich des Mains in die Nidda, StAnz. 13/2010 S. 977, Darmstadt.

RP Darmstadt – REGIERUNGSPRÄSIDIUM DARMSTADT (2008): Verordnung zur Festsetzung des Überschwemmungsgebiets des Westerbachs mit Winkelbach und Hohwiesenbach in den Gemarkungen der Städte Kronberg im Taunus und Eschborn (Hochtaunuskreis und Main-Taunus-Kreis) vom 19. April 2008, StAnz. 20/2008 S. 1302, Darmstadt.

TRINKWV – VERORDNUNG ÜBER DIE QUALITÄT VON WASSER FÜR DEN MENSCHLICHEN GEBRAUCH (TRINKWASSERVERORDNUNG - TRINKWV): Trinkwasserverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. März 2016 (BGBl. I S. 459), die zuletzt durch Artikel 99 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

UQN-RL – UMWELTQUALITÄTSNORMENRICHTLINIE: Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien des Rates 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/280/EWG sowie zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG, Amtsblatt der Europäischen Union, I. 348/84, 24.12.2008.

WHG – GESETZ ZUR ORDNUNG DES WASSERHAUSHALTS (WASSERHAUSHALTSGESETZ): Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 9. Juni 2021 (BGBl. I S. 1699) geändert worden ist

WRRL – WASSERRAHMENRICHTLINIE: 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, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, I. 327/1, 22.10.2000.

7.2 Literatur

DALLHAMMER, W.-D. & FRITZSCH, C. (2016): Verschlechterungsverbot – Aktuelle Herausforderungen an die Wasserwirtschaftsverwaltung, Zeitschrift für Umweltrecht (ZUR), 27. Jahrgang 2016, 340, Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, Baden-Baden.

DIN 19731: Bodenbeschaffenheit – Verwertung von Bodenmaterial, 2011.

DWA – DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E. V. (DWA) (Hrsg.) (2006): DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt DWA-A 779, Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS) – Allgemeine technische Regelungen, April 2006. DWA, Hefen.

- FRITSCH, H.-G., HEMFLER, M., KÄMMERER, D., LEßMANN, B., MITTELBACH, G., PETERS, A., PÖSCHL, W., RUMOHR, S. & SCHLÖSSER-KLUGER, I. (2003): Beschreibung der hydrogeologischen Teilräume von Hessen gemäß der EU-Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL), Geol. Jb. Hessen 130: 5-19, 1 Abb.; Wiesbaden 2003.
- HANUSCH, M. & SYBERTZ, J. (2018): Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie- Vorgehensweise bei Straßenbauvorhaben. In: Anliegen Natur Zeitschrift für Naturschutz und angewandte Landschaftsökologie Heft 40(2), Hrg. Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), S. 95-106.
- HMUKLV - HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (Hrsg.) (2015a): Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Hessen, Bewirtschaftungsplan 2015-2021, 1. Auflage 2015.
- HMUKLV - HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (Hrsg.) (2015b): Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Hessen, Maßnahmenprogramm 2015-2021, 1. Auflage 2015.
- LAWA – BUND-/ LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (Hrsg.) (2017): Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot, Beschlossen auf der 153. LAWA-Vollversammlung 16./17. März 2017 in Karlsruhe (unter nachträglicher Berücksichtigung der Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts vom 9. Februar 2017, Az. 7 A 2.15 „Elbvertiefung“), Ständiger Ausschuss der LAWA Wasserrecht (LAWA-AR), Karlsruhe.
- LBM – Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz [Hrsg.] (2019): Leitfaden WRRL, Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie bei Straßenbauvorhaben in Rheinland-Pfalz, Koblenz.
- LAWA – BUND-/ LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (Hrsg.) (2013): Verschlechterungsverbot – Thesenpapier gemäß Produktdatenblatt Nr. 2.4.8 des LAWA-Arbeitsprogramms Flussgebietsbewirtschaftung 2013-2015, Stand: 12.09.2013, Stuttgart.
- PIEPER, A. (2014): Die Beachtung der wasserrechtlichen Phasing-Out-Verpflichtung im Anlagengenehmigungsrecht, 1. Auflage 2014, Bielefelder umweltrechtliche Studien, Bd. 3, Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, Baden-Baden.
- PRINZ, H. & STRAUß, R. (2018): Ingenieurgeologie, 6. Auflage, Springer Spektrum, Heidelberg.

7.3 Internetquellen

- BFG – BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (2021): Karten zum 2. WRRL-Bewirtschaftungszeitraum, unter: <https://geoportal.bafg.de/mapapps/resources/apps/WKSB/index.html?lang=de&tabs=on> (abgerufen am 13.05.2021).
- BGR – BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (2021): Mittlere jährliche Grundwasserneubildung über BGR-Viewer, unter: <https://geoviewer.bgr.de/mapapps4/resources/apps/geoviewer/index.html?lang=de> (abgerufen am 17.06.2021).

HLNUG – HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (2021a):
WRRL-Viewer für das Land Hessen, unter: <http://wrri.hessen.de> (abgerufen am
23.04.2021).

HLNUG – HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (2021b):
GruSchu-Viewer, Fachinformationssystem Grundwasser- und Trinkwasserschutz
Hessen, unter: <http://gruschu.hessen.de> (abgerufen am 23.04.2021).

HLNUG – HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (2021c):
Gewässer von wasserwirtschaftlicher Bedeutung,
<http://www.geoportal.hessen.de/portal/karten.html?WMC=2272> (abgerufen am
07.06.2021).

HLNUG – HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (2021d):
HWRM-Viewer, unter:
<https://hwrn.hessen.de/mapapps/resources/apps/hwrn/index.html?lang=de>
(abgerufen am 14.05.2021).

HLNUG – HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (2021e):
WRRL-Viewer, unter hessen.wrri.de (abgerufen am 20.05.21).

HLNUG – HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (2021f):
Geologie-Viewer, unter
<https://geologie.hessen.de/mapapps/resources/apps/geologie/index.html?lang=de>
(abgerufen am 27.05.2021).

HLNUG – HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (2021g):
Boden-Viewer Hessen, unter
[https://bodenviewer.hessen.de/mapapps/resources/apps/bodenviewer/index.html?lan
g=de](https://bodenviewer.hessen.de/mapapps/resources/apps/bodenviewer/index.html?lang=de) (abgerufen am 27.05.2021).

WSV – WASSERSTRASSEN- UND SCHIFFFAHRTSVERWALTUNG DES BUNDES (2021):
Bundeswasserstraßen – der Main, unter
[https://www.gdws.wsv.bund.de/DE/wasserstrassen/01_bundeswasserstrassen/MainD
onauWasserstrasse/Main.html;jsessionid=D09BF32A6DCA3E20166A3084B65B714C
.live21304?nn=1214418](https://www.gdws.wsv.bund.de/DE/wasserstrassen/01_bundeswasserstrassen/MainDonauWasserstrasse/Main.html;jsessionid=D09BF32A6DCA3E20166A3084B65B714C.live21304?nn=1214418) (abgerufen am 02.06.2021).

7.4 Unterlagen und Gutachten zum Vorhaben

IFUA – INSTITUT FÜR UMWELTANALYSE (2021): Ersatzneubau der 110-kV-
Hochspannungsfreileitung Höchst – Bommersheim, Bl. 3019 Abschnitt Pkt. Eschborn
– Pkt. Nied - Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge der Demontage
von Mast Nr. 10-28 und des Ersatzneubaus von Mast Nr. 1010-1028, Juli 2021,
Bielefeld.

IFUA – Institut für Umwelt-Analyse Projekt GmbH (2023): Ersatzneubau der 110-kV-
Hochspannungsfreileitung, Höchst – Bommersheim, Bl. 3019, Abschnitt Pkt. Eschborn
– Pkt. Nied, Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge der Demontage
von Mast Nr. 10-28 und des Ersatzneubaus von Mast Nr. 1010-1028, Auftraggeber
Syna GmbH, März 2023.

- SYNA GMBH (2021): Erläuterungsbericht zum Antrag „Planfeststellung“ Ersatzneubau der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Höchst – Bommersheim, Bl. 3019 Abschnitt: Pkt. Nied - Pkt. Eschborn, Frankfurt.
- TNL – TNL ENERGIE GMBH (2021a): Ersatzneubau der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Höchst – Bommersheim, Bl. 3019 Abschnitt Pkt. Eschborn – Pkt. Nied und Änderung der Betriebsspannung von 20-kV auf 110-kV der Stromkreise „Griesheim1“ und „Griesheim2“ auf den Hochspannungsfreileitungen Höchst – Bommersheim, Bl. 3019 im Abschnitt: UA Höchst - Pkt. Nied und Pkt. Nied - Griesheim, Bl. 3027 – Unterlagen zur Planfeststellung im Sinne des § 43 EnWG, Hungen.
- TNL – TNL ENERGIE GMBH (2021b): Ersatzneubau der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Höchst – Bommersheim, Bl. 3019, Abschnitt Pkt. Eschborn – Pkt. Nied und Änderung der Betriebsspannung von 20-kV auf 110-kV der Stromkreise „Griesheim1“ und „Griesheim2“ auf den Hochspannungsfreileitungen Höchst – Bommersheim, Bl. 3019, im Abschnitt: UA Höchst - Pkt. Nied und Pkt. Nied - Griesheim, Bl. 3027 – Unterlagen zum Scoping gem. § 15 UVPG für das Planfeststellungsverfahren nach § 43 EnWG, Hungen.
- TNL – TNL Energie GmbH (2021c): Ersatzneubau der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Höchst – Bommersheim, Bl. 3019 Abschnitt Pkt. Eschborn – Pkt. Nied und Änderung der Betriebsspannung von 20-kV auf 110-kV der Stromkreise „Griesheim1“ und „Griesheim2“ auf den Hochspannungsfreileitungen Höchst – Bommersheim, Bl. 3019 im Abschnitt: UA Höchst - Pkt. Nied und Pkt. Nied - Griesheim, Bl. 3027 – Unterlagen zur Planfeststellung im Sinne des § 43 EnWG – Anhang 9.1 Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung, Hungen.

8 Anhang 9.5.2: Qualitätskomponenten und Parameter nach Anlage 3 OGewV zur Einstufung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials von Flüssen

Tabelle 8-1: Biologische Qualitätskomponenten und Parameter nach Anlage 3 OGewV zur Einstufung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials von Flüssen

Qualitätskomponenten-Gruppe	Qualitätskomponente	Parameter
Gewässerfauna	Fischfauna	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit, Altersstruktur
	Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit
Gewässerflora	Makrophyten/ Phytobenthos	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit
	Phytoplankton *	Artenzusammensetzung, Biomasse

* Hinweis: Nur bei planktondominierten Flüssen relevant.

Tabelle 8-2: Hydromorphologische Qualitätskomponenten und Parameter nach Anlage 3 OGewV zur Einstufung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials von Flüssen

Qualitätskomponente	Parameter
Wasserhaushalt	Abfluss und Abflusssdynamik
	Verbindung zu Grundwasserkörpern
Durchgängigkeit	---
Morphologie	Tiefen- und Breitenvariation
	Struktur der Uferzone
	Struktur und Substrat des Bodens

Tabelle 8-3: Allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponenten und Parameter nach Anlage 3 OGeWV zur Einstufung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials von Flüssen

Qualitätskomponente	Mögliche Parameter
Temperaturverhältnisse	Wassertemperatur
Sauerstoffhaushalt	Sauerstoffgehalt
	Sauerstoffsättigung
	TOC
	BSB
	Eisen
Salzgehalt	Chlorid
	Leitfähigkeit bei 25 °C
	Sulfat
Versauerungszustand	pH-Wert
	Säurekapazität Ks (bei versauerungsgefährdeten Gewässern)
Nährstoffverhältnisse	Gesamtphosphor
	ortho-Phosphat-Phosphor
	Gesamtstickstoff
	Nitrat-Stickstoff
	Ammonium-Stickstoff
	Ammoniak-Stickstoff
	Nitrit-Stickstoff

Tabelle 8-4: Chemische Qualitätskomponenten und Parameter nach Anlage 3 OGeWV zur Einstufung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials von Flüssen

Qualitätskomponenten-Gruppe	Qualitätskomponente	Parameter
Flussgebietsspezifische Schadstoffe	Synthetische und nichtsynthetische Schadstoffe in Wasser, Sedimenten oder Schwebstoffen	Schadstoffe nach Anlage 6 OGeWV