Straßen.NRW.
Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen

Planfeststellung

Unterlage 13.9

für den
Neubau der B 64/83 Brakel/Hembsen bis Höxter
Teilabschnitt 1b
Neubau der B 64 Höxter/Ottbergen bis Höxter/Godelheim von Bau-km 5,600 bis Bau-km 8,000 und
Neubau der B 83 Beverungen/Wehrden bis Höxter/Godelheim von Bau-km -0,060 bis Bau-km 2,480

Regierungsbezirk	:	Detmold
Kreis	:	Höxter
Stadt/Gemeinde	:	Höxter und Beverungen
Gemarkung	:	Höxter, Godelheim, Wehrden und Amelunxen

Aktualisierung des Fachbeitrags zur EG-Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL)

Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG

Aufgestellt:
Paderborn, 26.07.2023
Der Leiter der
Regionalniederlassung Sauerland-Hochstift
I. A.

gez. Lars Voigtländer

Satzungsgemäß ausgelegen

in der Zeit vom _____

bis _____ (einschließlich)

in der Stadt/Gemeinde

_____

Zeit und Ort der Auslegung sind mindestens eine Woche vor Auslegung ortsüblich bekannt gemacht worden.

Stadt/Gemeinde _____

_____
(Unterschrift)

(Dienstsiegel)

Festgestellt gemäß Beschluss vom heutigen Tage

Detmold , _____

Bezirksregierung Detmold
- Planfeststellungsbehörde -

Im Auftrage

_____
(Unterschrift)

(Dienstsiegel)

Landesbetrieb Straßenbau
Nordrhein-Westfalen
Regionalniederlassung Sauerland-Hochstift

Neubau der B 64/83 Brakel/Hembsen bis Höxter, Teilabschnitt 1b

- Aktualisierung -

Fachbeitrag zur EG-Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL)

Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG

Stand: Juni 2022

Projekt Nr.:	**O 21143**
Rev.:	**02**
Bearbeitung:	**Juni 2022**
Projektleitung:	**Dipl. Ing. Nadine Jung Landschaftsarchitektin AKWN**
Bearbeiter:	**M.Sc. Geogr. Arne Erfkamp**

L+S
LANDSCHAFT
+
SIEDLUNG AG

LUCIA – GREWE – STR. 10A
D 45659 RECKLINGHAUSEN

TEL.: 02361 / 406 77-70
FAX: 02361 / 406 77-99
MAIL: info@lusre.de
NETZ: www.lusre.de

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung ... 1

1.1 Veranlassung ... 1

1.2 Rechtliche Grundlagen ... 1

1.3 Methodik ... 3

2 Betroffene Wasserkörper ... 6

2.1 Identifizierung der durch das Vorhaben betroffenen Wasserkörper ... 6

2.2 Zustand der betroffenen Wasserkörper ... 9

2.2.1 Oberflächenwasserkörper ... 9

2.2.2 Grundwasserkörper ... 12

2.3 Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper ... 15

3 Vorhabenbeschreibung hinsichtlich gewässerrelevanter Wirkungen ... 19

3.1 Beschreibung des Vorhabens ... 19

3.2 Potenzielle Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten und Parameter ... 27

4 Berechnung stofflicher Einträge ... 31

4.1 Berechnung des Tausalzeintrags ... 32

4.2 Berechnung weiterer straßenverkehrsbedingter Schadstoffe ... 34

4.2.1 Auswirkungen auf die chronische Schadstoffbelastung (JD-UQN) ... 35

5 Prüfung des Verschlechterungsverbots ... 39

5.1 Bewertung der Auswirkungen auf die relevanten Qualitätskomponenten der Oberflächenwasserkörper ... 39

5.2 Bewertung der Auswirkungen auf die Parameter der Grundwasserkörper ... 47

6 Prüfung des Verbesserungsgebots ... 51

6.1 Bewertung der Auswirkungen auf die Bewirtschaftungspläne der Oberflächenwasserkörper ... 51

6.2 Bewertung der Auswirkungen auf die Bewirtschaftungspläne der Grundwasserkörper ... 53

7 Fazit ... 53

8 Literatur und Quellen ... 56

9 Glossar ... 59

Anlage 1: Chloridberechnung ... 62

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Im Betrachtungsraum (rot umrandet) vorkommende WRRL-pflichtige Wasserkörper und Überschwemmungsgebiete (blau schraffiert) (MULNV 2022) 6

Abbildung 2: Lage des Vorhabens aus der Übersichtskarte. Ausschnitt nach STRAßEN.NRW 2016a 19

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Qualitätskomponenten (QK) für die Einstufung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials von Oberflächengewässern nach EG-WRRL (Bsp.: Kategorie Flüsse) 4

Tabelle 2: Relevante Parameter (Komponenten) zur Einstufung des Zustandes von GW-Körpern nach EG-WRRL 4

Tabelle 3: WRRL-pflichtige Oberflächengewässer im Auswirkungsbereich des Vorhabens ... 6

Tabelle 4: Grundwasserkörper im Vorhabenbereich 7

Tabelle 5: Wasserkörpertabelle (Nethe): Allgemeine Angaben 10

Tabelle 6: Wasserkörpertabelle (Nethe): Ökologischer Zustand, Ökologisches Potenzial und chemischer Zustand 10

Tabelle 7: Wasserkörpertabelle (Nethe): Relevante Stoffgruppen zum ökologischen Zustand / Potenzial und chemischen Zustand 11

Tabelle 8: Wasserkörpertabelle: Grundwasserkörper „Brakel-Borgentreicher Trias“ (DENW_4_20) 13

Tabelle 9: Wasserkörpertabelle: Grundwasserkörper „Beverunger Trias“ (DENW_4_24) 14

Tabelle 10: Bewirtschaftungsziele der einzelnen Komponenten: Oberflächenwasserkörper „Nethe“ (DE_NRW_452_0) 16

Tabelle 11: Programmmaßnahmen und Fristen: Oberflächenwasserkörper „Nethe“ (DE_NRW_452_0) 16

Tabelle 12: Bewirtschaftungsziele der einzelnen Komponenten: Grundwasserkörper „Brakel-Borgentreicher Trias“ (DENW_4_20) 18

Tabelle 13: Programmmaßnahmen und Fristen: Grundwasserkörper „Brakel-Borgentreicher Trias“ (DENW_4_20) 18

Tabelle 14: Bewirtschaftungsziele der einzelnen Komponenten: Grundwasserkörper „Beverunger Trias“ (DENW_4_24) 18

Tabelle 15: Programmmaßnahmen und Fristen: Grundwasserkörper „Beverunger Trias“ (DENW_4_24).....18

Tabelle 16: Übersicht über die relevante Einzugsgebiete der Nethe (STRAßEN.NRW 2013) .24

Tabelle 17: Potenzielle Wirkfaktoren des Vorhabens mit Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten (OWK) und relevanten Parameter (GWK) der betroffenen Was-serkörper.....28

Tabelle 18: Prognostizierte, vorhabenbedingte Erhöhung der Chloridkonzentration 33

Tabelle 19: Näherungsweise Ermittlung der vorhabenbedingten Schadstoffeinträge in die Nethe (nach IFS 2018).....38

Tabelle 20: Aspekte zur Auswirkungsprognose bezgl. Oberflächengewässern (Qualitätskomponenten) 39

Tabelle 21: Aspekte zur Auswirkungsprognose bezgl. des Grundwassers (Parameter).....47

Tabelle 22: Zusammenfassung der Auswirkungsprognose auf die Qualitätskomponenten des betroffenen Oberflächenwasserkörpers.....53

Tabelle 23: Zusammenfassung der Auswirkungsprognose auf die Parameter der betroffenen Grundwasser-körper 54

Tabelle 24: Glossar und Begriffsbedeutung nach MULNV (2020a).....59

1 Einführung

1.1 Veranlassung

Der Landesbetrieb Straßen NRW plant die Verlegung der B 64 und der B 83 zwischen Brakel/Hembsen und Höxter. Die Länge der Neubaustrecke im Zuge der B 64n beträgt 12,88 Kilometer, die der B 83n 2,8 Kilometer.

Der in diesem Fachbeitrag betrachtete Teilabschnitt 1b beinhaltet den Neubauabschnitt der B 64 zwischen Höxter/Ottbergen und Höxter/Godelheim sowie den Neubau der B 83 zwischen Beverungen/Wehrden und Höxter/Godelheim.

Das Vorhaben muss mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Gemeinschaft (EG-WRRL) vereinbar sein, deren Umsetzung in §§ 27 und 47 des Wasserhaushaltsgesetztes (WHG) erfolgt. Gemäß EG-WRRL sind eine Verschlechterung des Zustands der oberirdischen Gewässer und des Grundwassers sowie eine Beeinträchtigung des Verbesserungebots zu vermeiden.

Im Zuge des Vorhabens sind Eingriffe und Beeinträchtigungen von Fließgewässern und bezüglich des Grundwassers zu erwarten. Um die Auswirkungen des Vorhabens hinsichtlich des Verschlechterungsverbots und die Betroffenheit der Bewirtschaftungsziele nach §§ 27 und 47 WHG zu bewerten, ist im Rahmen der Planfeststellung ein Fachbeitrag zur EG-Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) aufzustellen.

Das Planungsbüro L+S Landschaft + Siedlung AG (Recklinghausen) wurde im November 2021 von der Regionalniederlassung Sauerland-Hochstift mit der Aktualisierung des Fachbeitrages zur EG-Wasserrahmenrichtlinie beauftragt.

1.2 Rechtliche Grundlagen

Die EG-WRRL wird hinsichtlich Oberflächen- und Küstengewässern sowie bezüglich des Grundwassers durch das Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz, WHG) sowie landesrechtlich durch das Landeswassergesetz für Nordrhein-Westfalen (LWG NRW) umgesetzt. Hier werden die Bewirtschaftungsziele formuliert. Darüber hinaus sind insbesondere zur Bewertung von chemischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten die Ausführungen und definierten Umweltqualitätsnormen bzw. Schwellenwerte in der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) und der Grundwasserverordnung (GrwV) zu berücksichtigen.

Gemäß EG-WRRL ist eine Verschlechterung des Zustands aller Grund- und Oberflächenwasserkörper zu verhindern (Verschlechterungsverbot). Zudem dürfen die Bewirtschaftungsziele der jeweiligen Wasserkörper nicht beeinträchtigt werden (Verbesserungsgebot).

Nach § 27 Abs. 1 WHG gilt für die Bewirtschaftung **oberirdischer Gewässer**:

Oberirdische Gewässer sind, soweit sie nicht nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass

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

Nach § 27 Abs. 2 WHG gilt weiterhin:

Oberirdische Gewässer, die nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, sind so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden wird und

2. ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.

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

1. eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird;

2. alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden;

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

Ziel des Fachbeitrages ist die Bewertung der Betroffenheit der Bewirtschaftungsziele hinsichtlich des Verschlechterungsverbotes bzw. des Verbesserungsgebotes. Entsprechend des EuGH-Urteils vom 1. Juli 2015 liegt dann eine **Verschlechterung des Zustands** vor, wenn sich der „Zustand mindestens einer Qualitätskomponente […] um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Oberflächenwasserkörpers insgesamt führt“ (EuGH 2015). Bei einer geringfügigen Änderung einer Qualitätskomponente, die keine Verschlechterung um eine Zustandsklasse induziert, erfolgt somit kein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot. Befindet sich ein Wasserkörper bereits in der schlechtesten Zustandsklasse, darf keine weitere Verschlechterung eintreten.

Gemäß EuGH-Urteil vom 28.05.2020 hinsichtlich der **Verschlechterung der Grundwasserkörper** ist der bezüglich Oberflächenwasserkörpern (s. o.) entwickelte Bewertungsmaßstab zu übertragen. Demnach liegt eine Verschlechterung dann vor, wenn mindestens eine Qualitätskomponente oder ein Schwellenwert der WRRL überschritten wurde oder sich die Konzentration eines Schadstoffes, dessen Schwellenwert bereits überschritten ist, voraussichtlich noch weiter erhöht. Dabei genügt es, wenn die Grenzwertüberschreitung an einer einzigen Überwachungsstelle des Grundwasserkörpers festgestellt wird.

Nach Urteil des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG) vom 9. Februar 2017 sind für eine Bewertung hinsichtlich des ökologischen Zustandes allein die **biologischen Qualitätskomponenten** maßgeblich, während den unterstützenden (hydromorphologischen, chemischen und allgemein physikalisch-chemischen) Qualitätskomponenten keine eigenständige Funktion zukommt. Negative Veränderungen stellen also nur dann eine Verschlechterung im Sinne des WHG dar, wenn dies zu einer Verschlechterung mindestens einer der biologischen Qualitätskomponenten führt.

Entsprechend dem Urteil des BVerwG vom 9. Februar 2017 ist zu berücksichtigen, dass Änderungen, die mit Messverfahren nicht erfasst werden können und daher ungeeignet sind, eine nachhaltige Veränderung der biologischen Qualitätskomponenten herbeizuführen, keine Verschlechterungen des ökologischen Zustandes verursachen. Weiterhin können messbare Änderungen vernachlässigt werden, wenn sie im Verhältnis zur bisherigen Band- und Schwankungsbreite nicht ins Gewicht fallen. Die gleichen Maßstäbe sind auch auf den chemischen Zustand der Gewässer anzuwenden.

Die Einstufung des chemischen Zustandes erfolgt unmittelbar anhand der in der OGewV aufgeführten Umweltqualitätsnormen (Anlage 8, Tabelle 2 OGewV). Die im Zuge des EuGH-Urteils vom 1. Juli 2015 entwickelten Grundsätze zur Einstufung des ökologischen Zustandes sind demnach auf den chemischen Zustand zu übertragen.

Darüber hinaus stellt das BVerwG fest, dass eine Verschlechterung bzw. eine Beeinträchtigung des Verbesserungsgebots **mit hinreichender Wahrscheinlichkeit** feststehen muss, d. h. dass eine Verschlechterung nicht bereits dann vorliegt, wenn diese nicht ohne jeden wissenschaftlichen Zweifel ausgeschlossen werden kann, sondern nur, wenn diese mit hinreichender Wahrscheinlichkeit positiv festgestellt wird.

Entsprechend des BVerwG-Urteils ist zudem als Bezugspunkt der Verschlechterungsprüfung der jeweilige gesamte Wasserkörper anzunehmen. Daraus folgt, dass **lokale negative Veränderungen** der Qualitätskomponenten keine Verschlechterung darstellen, wenn sie sich auf Ebene des Wasserkörpers nicht zustandsklassenverschlechternd für die biologischen Qualitätskomponenten auswirken.

In diesem Fachbeitrag wird daher geprüft, ob das Vorhaben unter Anwendung des oben dargestellten Bewertungsmaßstabes zulässig und mit den Forderungen der EG-WRRL vereinbar ist.

1.3 Methodik

Im Rahmen des vorliegenden Fachbeitrages sind die Auswirkungen unter Vorgabe der EG-WRRL wasserkörperbezogen zu bewerten bzw. zu prüfen (UBA 2013). Entsprechend wird neben dem Vorhabenbereich als unmittelbarem **Einwirkungsbereich** auch der darüber hinaus gehende **Auswirkungsbereich** betrachtet, in welchem potenzielle Fernwirkungen berücksichtigt werden.

Insgesamt werden folgende Bearbeitungsschritte im vorliegenden Fachbeitrag zur EG-WRRL durchgeführt:

1. Identifizierung der durch das Vorhaben betroffenen Wasserkörper
2. Beschreibung des chemischen und ökologischen bzw. mengenmäßigen Zustands/Potenzials der Wasserkörper sowie der Bewirtschaftungsziele (Bestandsaufnahme)
3. Beschreibung der potenziellen Auswirkungen des Vorhabens auf die in der EG-WRRL definierten Qualitätskomponenten bzw. relevanten Parameter und Darstellung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie Ausgleichsmaßnahmen
4. Bewertung der Auswirkungen hinsichtlich einer möglichen Verschlechterung des chemischen, mengenmäßigen oder ökologischen Zustands (Potenzials) und der Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG

Eine methodische Orientierung erfolgt u. a. an der Arbeitshilfe zur Anwendung des § 31 Absatz 2 WHG des Umweltbundesamtes (UBA 2013) und der Handlungsempfehlung zum Verschlechterungsverbot der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA 2017).

Grundlage für die Abschätzung und Bewertung der (potenziellen) Auswirkungen durch das Vorhaben sind die in der EG-WRRL (Anhang V) definierten Qualitätskomponenten bzw. Parameter der vorkommenden und möglicherweise betroffenen Wasserkörper.

Für Oberflächenwasserkörper (OFWK) benennt die EG-WRRL (Anhang V, Nr.1) zur Einstufung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials kategoriespezifische Qualitätskomponen-

ten. Das im Folgenden aufgeführte Beispiel bezieht sich auf die Kategorie „Flüsse“ (EG-WRRL, Anh. V, Nr.1.1.1).

Tabelle 1: Qualitätskomponenten (QK) für die Einstufung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials von Oberflächengewässern nach EG-WRRL (Bsp.: Kategorie Flüsse)

Biologische Komponenten
Zusammensetzung und Abundanz der Gewässerflora, Zusammensetzung und Abundanz der benthischen wirbellosen Fauna, Zusammensetzung, Abundanz und Altersstruktur der Fischfauna.
Hydromorphologische Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten
Wasserhaushalt Abfluss und Abflussdynamik, Verbindung zu Grundwasserkörpern; Durchgängigkeit des Flusses Morphologische Bedingungen Tiefen- und Breitenvariation, Struktur und Substrat des Flussbetts, Struktur der Uferzone.
Chemische und physikalisch-chemische Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten
Allgemein Temperaturverhältnisse, Sauerstoffhaushalt, Salzgehalt, Versauerungszustand, Nährstoffverhältnisse; Spezifische Schadstoffe Verschmutzung durch alle prioritären Stoffe, bei denen festgestellt wurde, dass sie in den Wasserkörper eingeleitet werden, Verschmutzung durch sonstige Stoffe, bei denen festgestellt wurde, dass sie in signifikanten Mengen in den Wasserkörper eingeleitet werden.

Der Zustand von Grundwasserkörpern (GWK) wird nach EG-WRRL (Anhang V, Nr. 2) anhand folgender Parameter eingestuft: Grundwasserspiegel, Konzentration an Schadstoffen (Allgemein) und Leitfähigkeit (vgl. Tabelle 2). Die Bewertung erfolgt in den beiden Stufen „Gut“ oder „Schlecht“.

Tabelle 2: Relevante Parameter (Komponenten) zur Einstufung des Zustandes von GW-Körpern nach EG-WRRL

Mengenmäßiger Zustand des Grundwassers
Komponente GRUNDWASSERSPIEGEL
Guter Zustand Der Grundwasserspiegel im Grundwasserkörper ist so beschaffen, dass die verfügbare Grundwasserressource nicht von der langfristigen mittleren jährlichen Entnahme überschritten wird. Dementsprechend unterliegt der Grundwasserspiegel keinen anthropogenen Veränderungen, die

- zu einem Verfehlen der ökologischen Qualitätsziele gemäß Artikel 4 für in Verbindung stehende Oberflächengewässer,
- zu einer signifikanten Verringerung der Qualität dieser Gewässer,
- zu einer signifikanten Schädigung von Landökosystemen führen würden, die unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängen.

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

Chemischer Zustand des Grundwassers

Komponente KONZENTRATIONEN AN SCHADSTOFFEN (ALLGEMEIN)

Guter Zustand

Die chemische Zusammensetzung des Grundwasserkörpers ist so beschaffen, dass die Schadstoffkonzentrationen

- wie unten angegeben keine Anzeichen für Salz- oder andere Intrusionen erkennen lassen;
- die nach anderen einschlägigen Rechtsvorschriften der Gemeinschaft gemäß Artikel 17 geltenden Qualitätsnormen nicht überschreiten;
- nicht derart hoch sind, dass die in Artikel 4 spezifizierten Umweltziele für in Verbindung stehende Oberflächengewässer nicht erreicht, die ökologische oder chemische Qualität derartiger Gewässer signifikant verringert oder die Landökosysteme, die unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängen, signifikant geschädigt werden.

Komponente LEITFÄHIGKEIT

Guter Zustand

Änderungen der Leitfähigkeit sind kein Hinweis auf Salz- oder andere Intrusionen in den Grundwasserkörper.

2 Betroffene Wasserkörper

2.1 Identifizierung der durch das Vorhaben betroffenen Wasserkörper

Die folgende Abbildung zeigt die Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper im Umfeld des betrachteten Bauabschnitts. Die WRRL-pflichtigen Wasserkörper werden im Folgenden getrennt nach Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper identifiziert und beschrieben.

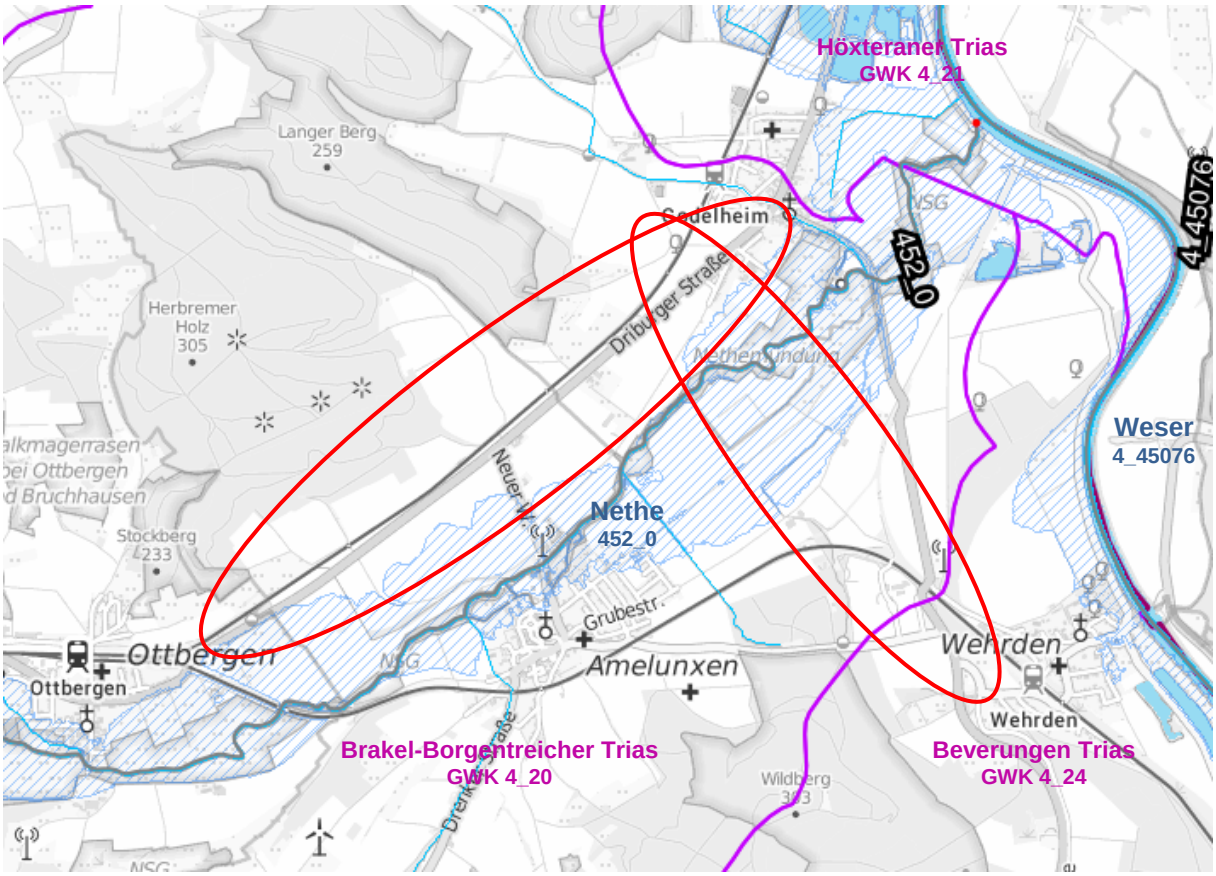

Abbildung 1: Im Betrachtungsraum (rot umrandet) vorkommende WRRL-pflichtige Wasserkörper und Überschwemmungsgebiete (blau schraffiert) (MULNV 2022)

Oberflächengewässer

Vom Vorhaben betroffen ist das Fließgewässer „Nethe“ innerhalb des Teileinzugsgebietes Weser NRW bzw. der Planungseinheit „PE_WES_1800: Nethe/Oberweser“ (MULNV 2020a). Angaben zu vorhandenen Oberflächengewässern im Betrachtungsraum erfolgen insbesondere gemäß STRAßEN NRW (2016b).

Tabelle 3: WRRL-pflichtige Oberflächengewässer im Auswirkungsbereich des Vorhabens

Gewässername	Wasserkörper-ID	Wasserkörperbezeichnung	Planungseinheit
Nethe	DE_NRW_452_0	von dem Zulauf der Taufnethe in die Nethe östl. von Niesen bis zur Einmündung in die Weser östl. von Godelheim	PE_WES_1800

Das prägende Oberflächengewässer des Landschaftsraumes ist die **Nethe**. Das Quellgebiet des Flusses liegt am Osthang des Eggegebirges südlich von Bad Driburg. Die Nethe verläuft naturnah in einer zunehmend breiter werdenden, weitgehend als Acker genutzten Talaue. Im Nordwesten finden sich zunehmend Grünländer entlang der Nethe. Im Planungsraum wird die Nethe fast durchgängig von Ufergehölzstreifen begleitet.

Weitere **namenlose Gewässer (Nr. A-F) bzw. Gräben**, die teils nur zeitweilig Wasser führen, treten in den nordwestlichen Hangzonen aus und entwässern in die Nethe. Ein namenloser Graben verläuft im Talgrund zwischen Langen Berg und Herbremer Holz, ein weiterer Graben entspringt östlich des Stockberges. Im Jahr 2008 wurden die betreffenden Gewässer untersucht und zum Teil „katastrophale Verhältnisse“ in der Pflege und Unterhaltung festgestellt. Die Gewässer waren in Teilen komplett verschlammt und zugewachsen, sodass einige Durchlässe nicht auffindbar gewesen sind und eine kontrollierte Wasserführung nicht vorhanden war (STRAßEN NRW 2013). **Stillgewässer** finden sich innerhalb des Planungsraumes lediglich nördlich der Mülldeponie bei Wehrden. Es handelt sich um insgesamt 3 künstlich angelegte Teiche, die bedingt naturnah sind. Diese Gewässer bleiben vom Vorhaben unberührt. Relevante Auswirkungen auf diese Stillgewässer sind daher von vornherein auszuschließen.

Ein Großteil der oben genannten Gewässerkörper unterliegt nicht der WRRL-Berichtspflicht; jedoch können diese Oberflächenwasserkörper vom Vorhaben (potenziell) beeinträchtigt werden (z. B. vorhandene Gräben). Diese Fließgewässer werden daher im Rahmen der mit ihnen in Verbindung stehenden (berichtspflichtigen) Oberflächenwasserkörper betrachtet. Eine detaillierte Einzelanalyse erfolgt im Rahmen dieser Unterlage allerdings nicht.

Grundwasserkörper

Vom Vorhaben sind folgende Grundwasserkörper betroffen (MULNV 2020a, MULNV 2022).

Tabelle 4: Grundwasserkörper im Vorhabenbereich

Gewässername	Wasserkörper-ID	Typ	Fläche in km^2
Brakel-Borgentreicher Trias	DENW_4_20	Kluft-GWL	352,88
Beverunger Trias	DENW_4_24	Kluft-GWL	109,12

Die Landnutzung im Bereich des Grundwasserkörpers **„Brakel-Borgentreicher Trias“** (DENW_4_20) besteht hauptsächlich aus Landwirtschaft. Untergeordnet treten Waldwirtschaft und städtische Flächen hinzu. Bei dem gegebenen GW-Körper handelt es sich um einen silikatischen bzw. karbonatischen Kluftgrundwasserleiter, der aus Kalk-, Mergel- und Tonstein besteht. Die Durchlässigkeit ist als sehr gering bis mittel einzustufen. Der Grundwasserkörper ist wechselnd ergiebig. Eine hydrogeologische Besonderheit ist, dass in ergiebigen Bereichen der Grundwasserleiter meistens gespanntes Grundwasser erschlossen wird; dieses aber stark mineralisiert sein kann und dann nicht für die Trinkwasserversorgung zu nutzen ist (MULNV 2022).

Auch im Bereich des Grundwasserkörpers **„Beverunger Trias“** (DENW_4_24) besteht die Landnutzung hauptsächlich aus Landwirtschaft. Hinzu treten Flächen für die Waldwirtschaft und Stadtbereiche. Es handelt sich wie auch bei dem o. g. Grundwasserkörper um einen silikatischen bzw. karbonatischen Kluftgrundwasserleiter, welcher aus Kalk-, Mergel- und Tonstein besteht. Die Durchlässigkeit ist bei wechselnder Ergiebigkeit als gering bis mittel einzustufen. Erwähnenswert ist die weitgehend flache Lagerung und starke Zertalung (MULNV 2022).

Süd(östlich) des Vorhabenbereiches finden sich zudem **grundwasserabhängige Landökosysteme**. Hierzu zählen Teilflächen des FFH-Gebiets „Nethe“ (DE-4320-305) sowie Bereiche des Naturschutzgebietes „NSG Nethe <VO>“ (HX-083) bzw. das NSG Nethemündung (HX-080). Das FFH-Gebietes „Nethe“ wird vor allem durch eine teilweise gut ausgebildete Ufer- und Unterwasservegetation sowie gewässernahe Feuchtgrünlandflächen geprägt (LANUV 2022). Die oben erwähnten Schutzgebiete sind dem GW-Körper „Brakel-Borgentreicher Trias“ (DENW_4_20) zuzuweisen (MULNV 2022).

Grundwassernutzung

Die vorwiegend aus Kiesen und Sanden bestehenden Terrassenablagerungen im Wesertal sind gute Grundwasserleiter und besitzen aufgrund ihrer Dimensionen im Landschaftsraum große Bedeutung für die Grundwassernutzung, zumal geologische und pedologische Verhältnisse die Grundwasserneubildung begünstigen.

Im Untersuchungsraum findet in Amelunxen eine Grundwassernutzung statt. Die Trinkwasserversorgung des Ortes Amelunxen besteht vollständig aus eigenen Hausbrunnen. Eine zentrale Trinkwasserversorgung für den Ort ist zurzeit nicht vorgesehen. Es bestehen keine festgesetzten Wasserschutzgebiete (s. u.). Am 26.11.1986 hat sich der Verein „Interessengemeinschaft Wasser Amelunxen“ (IGW) gegründet. Die Aufgabe der IGW ist es, die vorhandenen Brunnen instand zu halten, neue Brunnen zu schlagen und die Wasserqualität zu überwachen.

Vorhandene Grundwasserströme und Grundwasserhorizonte werden durch die Baumaßnahme nach aktuellen Angaben nicht beeinträchtigt; zudem greift die Planung nicht in den Grundwasserkörper ein. Die Grundwasserströmung im Grundwasserleiter des Ortes Amelunxen ist zudem nach Norden bzw. Nord-Westen gerichtet. Die Herstellung der Flutmulde im Taltiefst ist dahingehend nur ein vergleichsweise geringfügiger Eingriff in die Mächtigkeit und damit auch in die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung. Des Weiteren liegen alle Maßnahmen weit im Unterwasser der Grundwasserströmung der Ortslage von Amelunxen und damit auch im Unterwasser der Trinkwasserbrunnen.

Die vorgesehene flächige Versickerung des Niederschlagswassers über die Böschungen bzw. über die Versickerungseinrichtungen lässt erwarten, dass durch das Ausnutzen der Filterwirkung der über dem Grundwasser liegenden Bodenschichten sowie durch physikalische, chemische und mikrobiologische Vorgänge weitgehend vermieden werden kann, dass die vom anfallenden Straßenoberflächenwasser mitgeführten Schadstoffe in das Grundwasser gelangen. Wesentliche Beeinträchtigungen des Grundwassers bzw. im Bezug auf die Amelunxer Trinkwasserversorgung sind durch die geplante Baumaßnahme damit nicht zu erwarten (vgl. auch: Kapitel 5.2) (STRAßEN NRW 2016c).

Wasserschutz- und Überschwemmungsgebiete

Größere Bereiche des betrachteten Raumes sind als Überschwemmungsgebiete festgesetzt (vgl. Abbildung 1, MULNV 2022). Diese sind dem Überschwemmungsgebiet der Nethe zuzuordnen, welche sich auf große Flächen der Flussaue ausweiten. Hierbei bestehen keine Konflikte mit der Trassenführung der B 64n, die Trasse der B 83n quert jedoch die Aue von Süden nach Norden und beansprucht demnach auch Teile des Überschwemmungsgebiets (s. u.).

Wasserschutzgebiete werden durch die Trassenführung der B 64n und der B 83n nicht berührt (MULNV 2022).

2.2 Zustand der betroffenen Wasserkörper

Datengrundlage für die folgenden Angaben zum zu berücksichtigenden Wasserkörper sowie den zugehörigen Fluss- und Einzugsgebieten sind folgende Unterlagen und Informationsportale:

- Bewirtschaftungsplan 2022 – 2027 für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas (MULNV 2020)
- Steckbriefe der Planungseinheiten in den nordrhein-westfälischen Anteilen von Rhein, Weser, Ems und Maas; Oberflächengewässer und Grundwasser Teileinzugsgebiet Weser/Weser NRW (MULNV 2020a)
- Daten und Informationen zu den betroffenen Oberflächenwasserkörpern (Fachinformationssystem ELWAS, MULNV 2022)
- Daten und Informationen zu den betroffenen Grundwasserkörpern (Fachinformationssystem ELWAS, MULNV 2022)
- Daten und Informationen zur lokalen Fischfauna (LANUV 2022a)

Neben einem Bewirtschaftungsplan (2022 – 2027), welcher die Grundlage der Bewirtschaftungsplanung der Oberflächengewässer und Grundwasservorräte in NRW zusammenfasst (MULNV 2020), existieren in Nordrhein-Westfalen zudem einzelne „Steckbriefe der Planungseinheiten“ (MULNV 2020a). Diese sind nach Teileinzugsgebieten strukturiert und enthalten detaillierte Angaben zum aktuellen Zustand der jeweils zugehörigen Wasserkörper. Hierzu zählen auch signifikante Belastungen und Maßnahmen, die zur Verbesserung des Gewässerzustandes ausgewählt wurden. Die für das Vorhaben relevante Unterlage bezieht sich auf **Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper im Teileinzugsgebiet Weser/Weser NRW.** Die betreffenden Inhalte sind Grundlage der folgenden Ausführungen.

Des Weiteren erfolgt eine Bestandsaufnahme der zu berücksichtigenden Oberflächen- und Grundwasserkörper auch durch Informationen aus verschiedenen Online-Portalen (s. o.)

Die vorhandenen Wasserkörper werden nach den Vorhaben des **Anhangs V des EG-WRRL** bewertet. Dabei werden die in Kapitel 1.3 jeweils aufgeführten Komponenten (Tabelle 1 und Tabelle 2) als Grundlage berücksichtigt.

2.2.1 Oberflächenwasserkörper

Vom Vorhaben ist ein (bedingt) naturfernes Fließgewässer betroffen, bei dem es sich um einen erheblich veränderten Wasserkörper (HMWB – heavily modified water body) handelt.

Der Zustand des betroffenen Oberflächenwasserkörpers wird in Tabelle 5 bis Tabelle 7 dargestellt. Zugrunde liegen hierbei die fachlichen Informationen zur Bestandsaufnahme und Zustandsbewertung der Oberflächenwasserkörper gem. MULNV (2020a) aus dem vierten Monitoringzyklus (2015 – 2018).

Die **Nethe** ist ein Nebengewässer der Weser (Hauptgewässer) in der Planungseinheit „Nethe/Oberweser“ (PE_RUH_1800). Die Planungseinheit befindet sich im Teileinzugsgebiet „Weser NRW“ innerhalb der Flussgebietseinheit „Weser“. Die ca. 825 km² große Planungseinheit ist insbesondere durch intensive Acker- und Grünlandnutzung geprägt (ca. 55 %). Wald- bzw. Forstflächen haben hierbei einen Anteil von 37 %. Rund 7 % des Gebiets sind bebaut (MULNV 2020a).

Der in dieser Unterlage betrachtete WRRL-pflichtigen Abschnitt der Nethe hat eine Länge von ca. 33 km, wobei die Gesamtlänge des Fließgewässers rund 50 km beträgt. Das Ge-

samteinzugsgebiet beträgt insgesamt ca. 114 km². Dieses Gewässer wird entsprechend der Einstufungen der LAWA als „karbonatischer, fein- bis grobmaterialreicher Mittelgebirgsfluss“ typisiert. Nach EG-WRRL wird das Gewässer als erheblich veränderter Wasserkörper (HMWB) eingestuft.

Der Mittelwasserabfluss (MQ) der Nethe beträgt im Vorhabenbereich ca. 6.336 l/s bei einem Niedrigwasserabfluss (MNQ) von 1.915 l/s.

Im Bereich süd(östlich) des Vorhabens (bei Godelheim) gibt es bezüglich der Nethe eine Gleite, ein Streichwehr sowie einen Absturz die z. B. Einfluss auf Gewässermorphologie, Abflussdynamik und Wasserführung nehmen können (MULNV 2022).

Tabelle 5: Wasserkörpertabelle (Nethe): Allgemeine Angaben

Planungseinheit	**PE_WES_1800**
Wasserkörper-ID	**DE_NRW_452_0**
Gewässername	**Nethe**
Wasserkörperbezeichung	**von dem Zulauf der Taufnethe in die Nethe östl. von Niesen bis zur Einmündung in die Weser östl. von Godelheim**
LAWA-Fließgewässertyp	9.1
Trinkwassergewinnung	Ja
Wasserkörperausweisung	verändert – HMWB
HMWB-Fallgruppe	LuH – Landentwässerung und Hochwasserschutz

Tabelle 6: Wasserkörpertabelle (Nethe): Ökologischer Zustand, Ökologisches Potenzial und chemischer Zustand

Monitoringzyklus	**4**
Ökologischer Zustand	**unbefriedigend**
MZB Saprobie	gut
MZB Allgemeine Degradation	gut
MZB Versauerung	nicht relevant
MZB Gesamt	gut
Fische	unbefriedigend
Makrophyten (NRW)	-
Gewässerflora	mäßig
Phytoplankton	nicht relevant
Ökologisches Potenzial	**unbefriedigend**
MZB Allgemeine Degradation	gut oder besser
MZB Gesamt	gut oder besser
Fische	unbefriedigend
Metalle (Anl. 6 OGewV)	gut
PBSM (Anl. 6 OGewV)	gut
Sonst. Stoffe (Anl. 6 OGewV)	sehr gut
ACP Gesamt (Anl. 7 OGewV)	nicht eingehalten
Gewässerstruktur	vgl. MULNV 2020a
Metalle n. ges. verb. (OW)	eingehalten gut (H[1])
PBSM n. ges. verb. (OW)	nicht eingehalten
Sonst. St. n. ges. verb. (OW)	nicht eingehalten

Monitoringzyklus	**4**
Chemischer Zustand	**nicht gut**
Chemischer Zustand ohne ubiquitäre Stoffe	gut
Metalle (Anl. 8 OGewV)	nicht gut
PBSM (Anl. 8 OGewV)	nicht gut
Sonst. Stoffe (Anl. 8 OGewV)	nicht gut
Nitrat (Anl. 8 OGewV)	gut

[1]„gut“ aufgrund Berücksichtigung geogener Hintergrundwerte (MULNV 2020a)

Tabelle 7: Wasserkörpertabelle (Nethe): Relevante Stoffgruppen zum ökologischen Zustand / Potenzial und chemischen Zustand

ACP Gesamt (Anl. 7 OGewV)	Gesamtphosphat-Phosphor; Orthophosphat-Phosphor; pH-Wert
Stoffgruppen des ökologischen Zustands / Potenzials	
Metalle (Anlage 6 OGewV)	
PBSM (Anlage 6 OGewV)	
Sonstige Stoffe (Anlage 6 OGewV)	
Gesetzlich nicht verbindlich	
Metalle, gesetzlich nicht verbindlich (OW)	Barium (H[1])
PBSM, gesetzlich nicht verbindlich (OW)	Desphenylchloridazon; Metazachlor ESA; Metazachlorsulfonsäure Na-Salz
Sonstige Stoffe, gesetzlich nicht verbindlich (OW)	10,11-Dihydro-10,11-dihydroxycarbamazepin; 4-Acetamidoantipyrin; 4-Formylaminoantipyrin; Amidotrizoesaeure; Candesartan; Diclofenac; Gabapentin; Metformin; Iopamidol; Pyren; Valsartan
Stoffgruppen des chemischen Zustands	
Metalle (Anl. 8 OGewV)	Quecksilber
PBSM (Anl. 8 OGewV)	cis-Heptachlorepoxid; Heptachlorexpoid, cis und trans; Summe Heptachlor plus Heptachlorepoxide
Sonstige Stoffe (Anl. 8 OGewV)	2,2´,4,4´,5,5´-Hexabrombiphenylether; 2,2´,4,4´,5,6´-Hexabrombiphenylether; 2,2´,4,4´,5-Pentabrombiphenylether; 2,2´,4,4´,6-Pentabrombiphenylether; 2,2´,4,4´-Tetrabrombiphenylether; 2,4,4-Tribromdiphenylether; Benzo[a]pyren; Summe polybromierter Diphenylether
Nitrat (Anlage 8 OGewV)	

[1] erhöhte geogene Hintergrundbelastung (MULNV 2020a)

Überschreitungen von Orientierungswerten und Umweltqualitätsnormen können der obigen Tabellen (Tabelle 7) entnommen werden. Korrespondierend zu den Zustandsbewertungen für die Wasserkörper enthält diese Tabelle Hinweise darauf, für welche Stoffe und Parameter im jeweiligen Überwachungszyklus Überschreitungen festgestellt wurden, die zu einer negativen Bewertung einzelner Komponenten geführt haben.

Der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potenzial der **Nethe** wird aufgrund der entsprechenden Bewertung hinsichtlich der Fischfauna als unbefriedigend eingestuft. Die Ein-

stufung der Fischfauna basiert auf dem Arteninventar, der Abundanz, der Altersstruktur sowie verschiedener Indizes (Migration, Fischregion, dominante Arten) und wird abschließend von Experten validiert. Hinsichtlich der Fischfauna liegen im Nahbereich des Vorhabens zahlreiche Befischungsstellen vor, welche im Fachinformationssystem FischInfo NRW (LANUV 2022a) abgerufen werden können. Viele der im Nahbereich vorliegenden Befischungsstellen verfügen nur über eine unzureichende Datendichte bzw. handelt es sich um veraltete Daten. Die nächstgelegene Befischungsstelle mit ausreichender Datendichte (Probestellennummer: wes-09-95) liegt nur wenige Kilometer flussaufwärts nördlich von Amelunxen und sollte dadurch auch repräsentative Aussagen für den hier betroffenen Bereich der Nethe liefern. An der Probestelle wurden im vierten Monitoringzyklus (2015 – 2018) zwei Befischungen vorgenommen. Bei der ältesten Befischung aus dem Jahr 2015 wurden sechs verschiedene Arten erfasst, wobei Groppe (116 Individuen), Elritze (56 Individuen) und Bachforelle (37 Individuen) dominierten. Zudem gab es Nachweise von Aal (1 Individuum) und Äsche (4 Individuen), welche auf der Roten Liste der gefährdeten Fische und Rundmäuler Nordrhein-Westfalens (LANUV 2010) als „stark gefährdet“ bzw. „gefährdet“ einzustufen sind. Im Jahr 2016 wurden lediglich fünf verschiedene Arten erfasst, weiterhin vornehmlich Elritze (40 Individuen), Groppe (11 Individuen) und Bachforelle (7 Individuen) sowie Aal (3 Individuen) und Äsche (1 Individuum). Die Abundanz war demnach deutlich niedriger als im Vorjahr. Die, wenn auch wenig signifikante, deutliche Abnahme der Abundanz gibt Grund zur Annahme für den unbefriedigenden Zustand der Fischfauna in der Nethe. Betrachtet man die Entwicklung zum Jahr 2019 nimmt die Abundanz dann wieder merklich zu, ebenso konnten insgesamt acht Arten (zusätzlich Bach-/Flussneunauge und Döbel) nachgewiesen werden. Weiterhin dominant sind Groppe (145 Individuen), Elritze (201 Individuen) und Bachforelle (44 Individuen), Aal und Äsche verbleiben in einem ähnlichen Umfang. Dies zeigt eine grundlegend positive Tendenz der Entwicklung der Fischfauna, wobei es dazu weiterer Befischungen bedarf.

Eine darüber hinaus gehende Beeinträchtigung des ökologischen Zustandes bzw. Potenzials ergibt sich nicht. Sämtliche Stoffe nach Anlage 6 OGewV (den ökologischen Zustand bestimmend) gelten als „gut“ oder „sehr gut“, Überschreitungen dahingehend sind nicht festzustellen. Es kam jedoch zu Überschreitungen von nicht gesetzlich verbindlichen Pflanzenschutzmitteln und sonstigen Stoffen, vornehmlich aus landwirtschaftlicher Nutzung, welche somit als „nicht eingehalten“ einzustufen sind. Die nicht gesetzlich verbindlichen Metalle gelten als „eingehalten“, obwohl es zu Schwellenwertüberschreitungen für Barium kommt. Dies ist jedoch bedingt durch die geogene Hintergrundbelastung.

Der chemische Zustand der Nethe wird aufgrund der flächendeckenden, NRW-weiten Belastung ubiquitärer Stoffe (insb. Quecksilber in Biota grundsätzlich als nicht gut eingestuft. Dieses erklärt sich im Fall des vorliegenden Gewässers allerdings auch durch die erhöhten Konzentrationen „Sonstiger Stoffe“ gemäß Anlage 8 der OGewV, hier wäre unter anderem Benzo[a]pyren zu nennen. Weiterhin gibt es Überschreitungen allgemein chemischer Parameter (ACP) gem. Anlage 7 OGewV, wobei hier vor allem aus landwirtschaftlicher Nutzung herrührende Stoffe wie Phosphor zu nennen sind. Dies hat ebenfalls negative Auswirkungen auf den pH-Wert der Nethe in der Region.

2.2.2 Grundwasserkörper

Die vom Vorhaben betroffenen Grundwasserkörper **„Brakel-Borgentreicher Trias“** (DENW_4_20) und **„Beverunger Trias“** (DENW_4_24) gehören zum Teileinzugsgebiet Weser NRW. Die Region ist insgesamt ländlich geprägt und wird landwirtschaftlich genutzt. 53 % der Flächen im Einzugsgebiet sind landwirtschaftliche Ackerflächen und Grünland. Der Anteil an Siedlungsflächen beträgt hierbei insgesamt rd. 13 %, der Wald nimmt etwa 27 % des Gebiets ein (MULNV 2020a). Der Zustand der Grundwasserkörper wird gemäß MULNV (2020a) in Tabelle 8 und 9 dargestellt.

Tabelle 8: Wasserkörpertabelle: Grundwasserkörper „Brakel-Borgentreicher Trias“ (DENW_4_20)

WASSERKÖRPER-ID	**4_20**
NAME DES GRUNDWASSERKÖRPERS	**Brakel-Borgentreicher Trias**
Gesamtbewertung und Trends	
Mengenmäßiger Zustand	gut
Chemischer Zustand	gut
Maßnahmenrelevante Trends	nein
Mengenmäßiger Zustand	
Signifikant fallende Trends	-
Mengenbilanz	ausgeglichen
Auswirkungen gwaLös	nein
Auswirkungen auf OFWK	nein
Salz-/Schadstoffintrusionen	nein
Chemischer Zustand – Ergebnisse der Prüfschritte	
Signifikante anthropogene Belastungen durch bzw. signifikante Auswirkungen auf ...	
Punktquellen/Schadstofffahnen	nein
Salz-/Schadstoffintrusionen	nein
gwaLös	nein
Trinkwassergewinnung	nein
Oberflächengewässer	nein
Chemischer Zustand – Stoffe	
Nitrat (50 mg/l)	gut
Nitrit (0,5 mg/l)	gut
Ammonium (0,5 mg/l)	gut
ortho-Phosphat (0,5 mg/l)	gut
Sulfat (250 mg/l)	gut
Chlorid (250 mg/l)	gut
PBSM einzeln (0,1 µg/l)	gut
PBSM Summe (0,5 µg/l)	gut
Tri-/Tetrachlorethen Sum. (10 µg/l)	gut
Arsen (10 µg/l)	gut
Blei (10 µg/l)	gut
Cadmium (0,5 µg/l)	gut
Quecksilber (0,2 µg/l)	gut
Maßnahmenrelevante Trends hinsichtlich ...	
Einzelstoffe	-
Punktquellen/Schadstofffahnen	-

Salz-/Schadstoffintrusionen	-
gwaLös	-
Trinkwasser	-
Oberflächengewässer	-

Tabelle 9: Wasserkörpertabelle: Grundwasserkörper „Beverunger Trias“ (DENW_4_24)

WASSERKÖRPER-ID	**4_24**
NAME DES GRUNDWASSERKÖRPERS	**Beverunger Trias**
Gesamtbewertung und Trends	
Mengenmäßiger Zustand	gut
Chemischer Zustand	gut
Maßnahmenrelevante Trends	nein
Mengenmäßiger Zustand	
Signifikant fallende Trends	-
Mengenbilanz	ausgeglichen
Auswirkungen gwaLös	nein
Auswirkungen auf OFWK	nein
Salz-/Schadstoffintrusionen	nein
Chemischer Zustand – Ergebnisse der Prüfschritte	
Signifikante anthropogene Belastungen durch bzw. signifikante Auswirkungen auf ...	
Punktquellen/Schadstofffahnen	nein
Salz-/Schadstoffintrusionen	nein
gwaLös	nein
Trinkwassergewinnung	nein
Oberflächengewässer	nein
Chemischer Zustand – Stoffe	
Nitrat (50 mg/l)	gut
Nitrit (0,5 mg/l)	gut
Ammonium (0,5 mg/l)	gut
ortho-Phosphat (0,5 mg/l)	gut
Sulfat (250 mg/l)	gut
Chlorid (250 mg/l)	gut
PBSM einzeln (0,1 µg/l)	gut
PBSM Summe (0,5 µg/l)	gut
Tri-/Tetrachlorethen Sum. (10 µg/l)	gut
Arsen (10 µg/l)	gut
Blei (10 µg/l)	gut
Cadmium (0,5 µg/l)	gut
Quecksilber (0,2 µg/l)	gut

Maßnahmenrelevante Trends hinsichtlich ...	
Einzelstoffe	-
Punktquellen/Schadstofffahnen	-
Salz-/Schadstoffintrusionen	-
gwaLös	-
Trinkwasser	-
Oberflächengewässer	-

Der Grundwasserkörper **„Brakel-Borgentreicher Trias“ (DENW_4_20)** befindet sich in einem guten chemischen Zustand, maßnahmenrelevante Trends sind nicht ableitbar. Im Vergleich zum vergangenen Monitoringzyklus (2012 – 2014, vgl. MULNV 2015) zeigt sich somit eine Verbesserung hinsichtlich einer damals vorherrschenden Nitrat-Belastung mit Auswirkungen auf die Trinkwassergewinnung. Dies basierte vornehmlich auf Einträgen aus der Landwirtschaft, welche im Zuge maßnahmenrelevanter Trends verringert wurden.

Der betreffende Grundwasserkörper befindet sich in einem guten mengenmäßigen Zustand. Die Mengenbilanz ist ausgeglichen, negative Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme und Oberflächenwasserkörper oder Salz- bzw. Schadstoffintrusionen bestehen nicht.

Der chemische Zustand des Grundwasserkörpers **„Beverunger Trias“ (DENW_4_24)** ist als gut zu bezeichnen. Überschreitungen der Grenzwerte sind nicht festgestellt worden. Maßnahmenrelevante Trends sind nicht abzuleiten.

Der Grundwasserkörper befindet sich zudem in einem guten mengenmäßigen Zustand. Die Mengenbilanz ist ausgeglichen. Mengenbedingte Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme oder Oberflächengewässer sowie Hinweise aus Salz- oder Schadstoffintrusionen bestehen nicht.

2.3 Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper

Im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung sind entsprechend der festgestellten Belastungen und Zustandsbewertungen **feste Maßnahmenprogramme** entwickelt worden. Diese sollen das **fristgerechte Erreichen der Bewirtschaftungsziele des jeweiligen Wasserkörpers** hinsichtlich des eines guten ökologischen bzw. mengenmäßigen sowie chemischen Zustandes ermöglichen.

Die einzelnen Maßnahmen haben einen programmatischen Charakter und beruhen auf dem bundesweit einheitlichen Maßnahmenkatalog der LAWA. In der praktischen Anwendung **müssen diese Programmmaßnahmen in der Regel mit konkreten Einzelmaßnahmen untersetzt werden**. Die Festlegung der Umsetzungsfristen ist dabei mit den Zeitvorgaben der Bewirtschaftungsziele abgestimmt (MULNV 2020a).

Die folgenden Tabellen (Tabelle 10 - Tabelle 15) beziehen sich auf das Maßnahmenprogramm des dritten Bewirtschaftungszyklus für die nordrhein-westfälischen Anteile der Flussgebiete von Rhein, Weser, Ems und Maas.

Gemäß MULNV (2020, 2020a) können den nachfolgenden Tabellen folgende Angaben entnommen werden:

- **Programmmaßnahmen**

Nummer und Bezeichnung entsprechend LAWA-Maßnahmenkatalog

- **Beschreibung**

  Die behördenverbindliche Beschreibung gibt erste Hinweise zu Ort, Umfang und weiteren Details der Programmmaßnahmen. Die endgültige Konkretisierung erfolgt im Rahmen der Umsetzung, z. B. durch Erteilung von Bescheiden oder die Festlegung geeigneter Einzelmaßnahmen; sie richtet sich nach den Anforderungen der Bewirtschaftungsziele.

- **Träger**

  Hier werden die voraussichtlichen Träger der Maßnahme in einer standardisierten Form (Land, Kommune, Straßen NRW etc.) eingetragen. Weitere Konkretisierungen ergeben sich bei Bedarf durch die Beschreibung. Im Zweifelsfall, oder falls hier keine eindeutigen Zuordnungen möglich waren, greifen die gesetzlich geregelten Zuständigkeiten.

- **Umsetzungsfrist (Tabellenspalte: „Umsetzung bis“)**

  Für jede Maßnahme wird die voraussichtliche Umsetzungsfrist genannt, dabei wird in der Regel das Ende des jeweiligen Bewirtschaftungszyklus angegeben. Wie eingangs dargestellt wird davon ausgegangen, dass es Wasserkörper gibt, bei denen eine Zielerreichung grundsätzlich möglich ist, ggf. aber Maßnahmen erst nach 2027 umgesetzt werden können. Daher sind auch Angaben über 2027 hinaus möglich.

Die in der Spalte „Begründung“ aufgeführten Kennungen beziehen sich auf die **Begründungen für Fristverlängerungen aufgrund technischer und natürlicher Unmöglichkeit oder unverhältnismäßig hohen Kosten**. Diesen können auch Ausnahmeregelungen zugrunde liegen. Die den jeweiligen Kennungen zugehörigen Begründungstexte sind der Unterlage zu den Planungseinheitensteckbriefen nach MULNV (2020a) zu entnehmen.

Tabelle 10: Bewirtschaftungsziele der einzelnen Komponenten: Oberflächenwasserkörper „Nethe“ (DE_NRW_452_0)

Komponente	Bewirtschaftungsziel	Zeitpunkt	Signifikante Teilkomponente(n)	Begründung
Ökologischer Zustand/ Ökologisches Potenzial	Fristverlängerung	2045	Fische, Makrophyten	U1a, U1b, U4, N3
Chemischer Zustand (ohne ubiq. Stoffe)	Fristverlängerung	2039	-	U1b

Tabelle 11: Programmmaßnahmen und Fristen: Oberflächenwasserkörper „Nethe“ (DE_NRW_452_0)

Maßnahme	Beschreibung	Träger	Umsetzung bis
5 Optimierung der Betriebsweise kommunaler Kläranlagen	KAn Willebadessen-Niesen, Höxter-Ottbergen – Optimierung der Phosphorelimination	Abwasserbeseitigungspflichtige	2024
6 Interkommunale Zusammenschlüsse und Stilllegung vorhandener Kläranlagen	KA Brakel-Hembsen – Stilllegung, Überleitung zur KA Brakel – Brakeler-Märsch	Abwasserbeseitigungspflichtige	2024
9 Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge	Brakel, Höxter, Beverungen – Einfüsse öffentlicher und privater Abwassernet-	Abwasserbeseiti-	2027

Maßnahme	Beschreibung	Träger	Umset-zung bis
durch kommunale Abwassereinleitungen	ze, Hohe Fremdwasserbelastung MW-Netz, Sanierung nach SüwVO Abw und Betriebserlass	gungspflichtige	
10b Neubau und Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung von Misch- und Niederschlagswasser, Trennsystem	Brakel, Höxter, Beverungen – Neubau von RKB und RRB im Trennsystem, Umsetzung Trennerlass, Umsetzung der Maßnahmen aus NBK sowie der immissionsorientierten Maßnahmen, dezentrale Anlagen zur RW-Behandlung an Belastungsschwerpunkten	Abwasserbeseitigungspflichtige	2027
10b Neubau und Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung von Misch- und Niederschlagswasser, Trennsystem	Landesbetrieb Straßenbau.NRW – Umsetzung der Maßnahmen aus NBK des Landesbetriebs Straßenbau.NRW	Straßenbaulastträger	2039
11b Optimierung Betriebsweise von Anlagen zur Ableitung, Behandlung von Misch- und Niederschlagswasser, Trennsystem	Brakel, Höxter, Beverungen – Verbesserung der Sedimentation bei ständig gefüllten Regenklärbecken, Erhöhung der Weiterleitungsmenge zur Behandlung	Abwasserbeseitigungspflichtige	2027
12 sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge durch Misch- und Niederschlagswasser	Brakel, Höxter, Beverungen – PM ist durch Einzelmaßnahmen im ABK hinterlegt	Abwasserbeseitigungspflichtige	2027
29 sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft	Ergreifen von erosions- Und abschwemmungsmindernden Maßnahmen nach Vorhaben der LWK.	Landwirtschaft	2027
30 Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (OW)	Maßnahmenausbringung bedingt durch die Anforderungen der EU-Meeresschutzstrategierichtlinie. Maßnahmenkonkretisierung erfolgt durch die LWK.	Landwirtschaft	2027
69 Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen	Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit. Die Umsetzung erfolgt durch die gesetzlich Verpflichteten nach § 34 WHG. Ein Maßnahmenbedarf besteht an folgenden Durchgängigkeitshindernissen (Stand 2020): qbw_2505, qbw_2506, qbw_2507, qbw_2508, qbw_2502. Gem. MULNV-Erlass vom 8.6.2020 sollte angestrebt werden, in jedem der nächsten drei Bewirtschaftungszyklen jeweils in einem Drittel der defizitären Wasserkörper die hydromorphologischen Maßnahmen abschließen zu können.	sonstiger Träger	2027
71 Vitalisierung des Gewässers (u. a. Sohle, Varianz, Substrat) innerhalb des vorhandenen Profils	Die zugehörigen Maßnahmen gem. § 74 LWG können unter https://www.bezreg-detmold.nrw.de/ eingesehen werden.	Kommune/Stadt	2027

Maßnahme	Beschreibung	Träger	Umsetzung bis
72 Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung	Die zugehörigen Maßnahmen gem. § 74 LWG können unter https://www.bezreg-detmold.nrw.de/ eingesehen werden.	Kommune/Stadt	2027
504 Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft	Beratung zur Reduzierung von Einträgen von N, P und Feinmaterial durch die LWK	Landwirtschaft	2027

Tabelle 12: Bewirtschaftungsziele der einzelnen Komponenten: Grundwasserkörper „Brakel-Borgentreicher Trias“ (DENW_4_20)

Komponente	Bewirtschaftungsziel	Zeitpunkt	Begründung
Mengenmäßiger Zustand	erreicht	2021	-
Chemischer Zustand	erreicht	2021	-

Tabelle 13: Programmmaßnahmen und Fristen: Grundwasserkörper „Brakel-Borgentreicher Trias“ (DENW_4_20)

Maßnahme	Beschreibung	Träger	Umsetzung bis
41 Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (GW)	Aufgrund des Flächenkriteriums ist der Zustand des GWK gut. Es sind jedoch weiterhin hohe Belastungen mit Nährstoffen vorhanden, so dass die Programmmaßnahme solange weitergeführt werden sollte, bis sich eine langfristige Stabilisierung der Stickstoffgehalte eingestellt hat.	Landwirtschaft	2027
504 Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft	Durch das Flächenkriterium ist der GWK in einem guten Zustand, obwohl viele Messstellen oberhalb der Qualitätsnorm liegen. Solange bis sich die Gehalte stabilisiert haben, sind weiterhin landwirtschaftliche Beratungsmaßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge im Bereich außerhalb der Kooperation durchzuführen.	Landwirtschaft	2027

Tabelle 14: Bewirtschaftungsziele der einzelnen Komponenten: Grundwasserkörper „Beverunger Trias“ (DENW_4_24)

Komponente	Bewirtschaftungsziel	Zeitpunkt	Begründung
Mengenmäßiger Zustand	erreicht	2021	-
Chemischer Zustand	erreicht	2021	-

Tabelle 15: Programmmaßnahmen und Fristen: Grundwasserkörper „Beverunger Trias“ (DENW_4_24)

Maßnahme	Beschreibung	Träger	Umsetzung bis
41 Maßnahmen zur Redu-	Es sind aufgrund hoher Ammonium- und Nitratgehalte im Grundwasserlei-	Landwirtschaft	2027

Maßnahme	Beschreibung	Träger	Umsetzung bis
zierung der Nährstoffeinträge in GW durch Auswaschung aus der Landwirtschaft	ter landwirtschaftliche Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft durchzuführen.		
504 Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft	Es sind aufgrund hoher Nitratbelastungen landwirtschaftliche Beratungsmaßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge im Bereich außerhalb der Kooperationen durchzuführen.	Landwirtschaft	2027

3 Vorhabenbeschreibung hinsichtlich gewässerrelevanter Wirkungen

3.1 Beschreibung des Vorhabens

Allgemeine Informationen

Der Vorhabenbereich befindet sich bei Ottbergen und Godelheim nahe der Stadt Höxter (vgl. Abbildung 2). Die nachfolgenden Ausführungen zur Vorhabenbeschreibung sind den jeweiligen Gutachten und Erläuterungsberichten entnommen (STRAßEN NRW 2013, 2016b, 2016c).

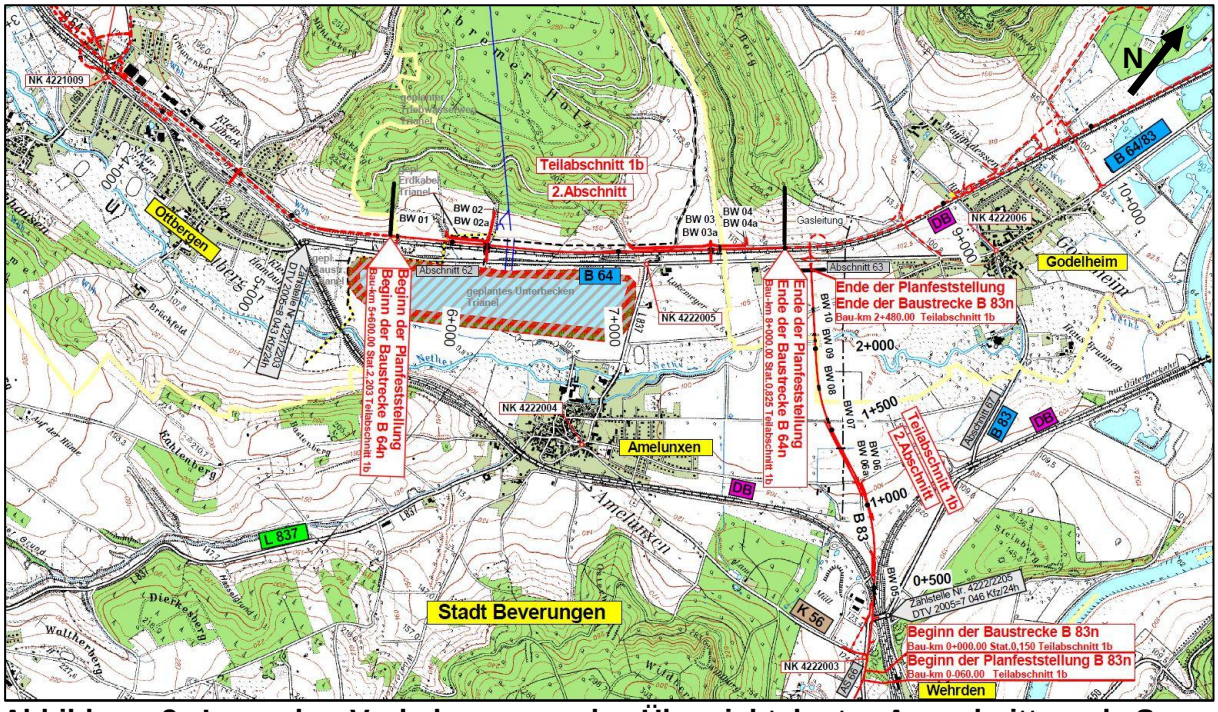

Abbildung 2: Lage des Vorhabens aus der Übersichtskarte. Ausschnitt nach STRAßEN.NRW 2016a

Der Landesbetrieb Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Sauerland-Hochstift, Außenstelle Paderborn, plant den Neubau der B 64/83 Brakel/Hembsen bis Höxter einschließlich der Verlegung der B 83 bis Beverungen/Wehrden. Die Gesamtbaumaßnahme zwischen Brakel/Hembsen und Höxter ist aus planerischen Gründen in drei Entwurfsabschnitte unter-

teilt worden.

Der hier vorliegende Planfeststellungsabschnitt des Teilabschnitts 1b beinhaltet den Neubauabschnitt der B 64 zwischen Höxter/Ottbergen und Höxter/Godelheim sowie den Neubau der B 83 zwischen Beverungen/Wehrden und Höxter/Godelheim.

Der Neubau der **B 64** des Teilabschnitts 1b beginnt ca. 500 m nordöstlich der Ortsdurchfahrt von Ottbergen bei Bau-km 5+600 und ist 2,4 km lang. Ca. 900 m südwestlich der Ortsdurchfahrt Godelheim schließt er bei Bau-km 8+000 an den 1. Abschnitt Höxter/Godelheim bis Höxter an. Der Abschnitt der **B 83** beginnt nördlich der Ortschaft Wehrden am Ende der bereits fertig gestellten Ortsumgehung Blankenau bei Bau-km 0-060. Die B 83n verläuft in nordwestliche Richtung, quert zunächst die Bahnstrecke 2975 Ottbergen – Northeim und anschließend das Nethetal sowie das dortige FFH-Gebiet „Nethe“ in Dammlage. Westlich der Ortschaft Godelheim endet sie bei Bau-km 2+480 mit Anschluss an die vorhandene B 64. Die Strecke ist 2,54 km lang und unterteilt sich in einen 2,16 km langen Neubau- und einen 0,38 km langen Ausbauabschnitt. Vom Beginn der Baustrecke bei Wehrden bis zur derzeitigen Querung der B 83 mit der Bahnstrecke 2975 Ottbergen – Northeim erfolgt der Ausbau der vorhandenen B 83. Ab der Querung der B 83 mit der Bahnstrecke bis zum Anschluss an die alte B 64 stellt die Planung einen Neubau dar. Der weiterführende Anschluss bis zur B 64n ist Gegenstand des 1. Abschnitts.

Das untergeordnete Straßen- und Wirtschaftswegenetz beider Straßen (B 64/83) wird angepasst und teilweise neu geordnet. Der Neubau der B 64n erfolgt mit einer Fahrbahnbreite von 12,00 m. Der Neubau der B 83n erfolgt mit einer Fahrbahnbreite von 8,00 m. Durch das Vorhaben kommt es insgesamt zu einer Neuversiegelung von ca. 56.513 m². Demgegenüber steht eine Entsiegelung bzw. ein Rückbau von ca. 14.151 m². Die Netto-Neuversiegelung beträgt somit ca. 42.362 m² (STRAßEN.NRW 2016b).

Der Querschnittsaufteilung im Zuge der **B 64n** ist wie folgt geplant:

1 Bankett	1,50 m
1 Randstreifen	0,50 m
1 Fahrstreifen	3,50 m
1 Überholstreifen	3,25 m
1 Fahrstreifenbegrenzung	0,50 m
1 Fahrstreifen	3,50 m
1 Randstreifen	0,75 m
1 Bankett	1,50 m

Kronenbreite 15,00 m

Der gewählte Regelquerschnitt (RQ) 11,0 im Zuge der **B 83n** setzt sich hierbei wie folgt zusammen:

1 Bankett	1,50 m
1 Randstreifen	0,50 m
1 Fahrstreifen	3,50 m
1 Fahrstreifen	3,50 m
1 Randstreifen	0,50 m
1 Bankett	1,50 m

Kronenbreite 11,00 m

Bei den durch die **B 64n** gequerten Vorfluter handelt es sich um ein Grabensystem:

- in Bau-km 5+645 (namenloses Gewässer „A“)

- in Bau-km 5+950 (namenloses Gewässer „B“)
- in Bau-km 6+193 (namenloses Gewässer „C“)
- in Bau-km 6+771 (namenloses Gewässer „D“)
- in Bau-km 7+115 (namenloses Gewässer „E“)
- sowie in Bau-km 7+598 (namenloses Gewässer „F“)

Durch die **B 83n** werden folgende Vorfluter gequert:

- ein Grabensystem in Bau-km 1+375 (namenloses Gewässer „G“)
- sowie das stationierte Gewässer „Nethe“ in Bau-km 2+067

Die namenlosen Gewässer/Grabensysteme werden zur Querung mit der B 64n bzw. B 83n auf kurzen Strecken ausgebaut und mit Verrohrungen, Rahmendurchlässen bzw. Brückenbauwerken entsprechend den hydraulischen und ökologischen Erfordernissen versehen**.** Bei Bau-km 2+067 quert – wie oben aufgeführt – die B 83n außerdem die Nethe sowie das FFH-Gebiet Nethe mittels eines Bauwerks mit einer lichten Weite von 33 m.

Zwischen dem Wirtschaftsweg "Grubestraße" und der Nethe quert die B 83n das gesetzlich festgesetzte und natürliche Überschwemmungsgebiet der Nethe. Durch die hochwasserfreie Dammanlage der B 83n wird der bisherige Retentionsraum um ca. 10.100 m³ Bodenvolumen des Dammkörpers der B 83n reduziert. Der Volumenausgleich hierfür erfolgt im Bereich einer alten Flutmulde der Nethe von Flusskilometer 2,5 bis 2,9 durch Absenkungen im Vorland. Hierzu wird eine ca. 14.000 m² große Fläche um durchschnittlich 0,70 m abgegraben. Insgesamt ergibt sich dadurch ein Retentionsraumvolumen von 10.650 m³. Die vorzunehmenden Modellierungen werden an die alten Fließstrukturen angelehnt. Die konkrete Gestaltung erfolgt in der Ausführungsplanung bzw. wird durch eine geeignete Baubegleitung festgelegt. Hierdurch werden gleichzeitig gewässerökologische Verbesserungen entlang der Nethe erzielt. Die **Hochwasseruntersuchung** hat ergeben, dass neben der Nethebrücke, der Wirtschaftswegbrücke und dem Gewässerdurchlass die Errichtung einer Flutbrücke mit einer lichten Weite von 9,00 m in Bau-km 1+765 erforderlich wird.

Entwässerungskonzept

Im Teilabschnitt 1b wird das gleiche Entwässerungskonzept wie im ersten Abschnitt (Höxter/Godelheim bis Höxter) verfolgt, welches mit den zuständigen Behörden in dieser Form bereits abgestimmt ist.

Das Konzept sieht vor, anfallendes **Niederschlagswasser aus den natürlichen Einzugsgebieten**, welches heute über Bahnseitengräben den Gewässern zugeführt wird, getrennt von dem Niederschlagswasser der Straßenflächen zu erfassen und abzuleiten. Das in den natürlichen Einzugsgebieten anfallende Niederschlagswasser wird künftig in Abfanggräben gesammelt und den Vorflutern zugeführt. Dabei handelt es sich im Bereich der B 64n um die temporär Wasser führenden, namenlosen Gewässer „A“ bis „F“ und im Bereich der B 83n um die Nethe sowie das namenlose Gewässer „G“, welches ebenfalls nur temporär Wasser führt. Die Einzugsgebiete der einzelnen Vorfluter werden dadurch nicht wesentlich verändert. Eine eindeutige Zuordnung ist in diesem Rahmen gemäß STRAßEN NRW (2013) schwierig, da die vorhandenen Entwässerungsanlagen im Bereich der geplanten B 64n entlang der vorhandenen Bahnlinie derzeit in vielen Bereichen verschlammt oder gar nicht mehr vorhanden sind.

Für das **auf den Straßenflächen anfallende Niederschlagswasser** ist eine dezentrale Versickerung in Versickermulden und -gräben entlang der Fahrbahn vorgesehen. Durch die Versickerung über die belebte Bodenzone wird der erforderlichen Behandlung des Nieder-

schlagswassers Rechnung getragen. Dieses Entwässerungsprinzip entlastet und schützt die Vorfluter, fördert die Grundwasserneubildung und erspart zusätzliche Kosten für Kanäle und zentrale Regenwasserbehandlungsanlagen. Die Leistungsfähigkeit der Vorfluter ist in den wassertechnischen Unterlagen nachgewiesen. Die Straßenentwässerungseinrichtungen sind in der Lage, die vorhandenen Wassermengen schadlos aufzunehmen. Eine zusätzliche Belastung und Beeinträchtigung der vorhandenen Vorfluter entsteht gemäß STRAßEN NRW (2016c) nicht.

Um Niederschlagsabflüsse, welche die Sickerleistung der Entwässerungsanlagen überschreiten, sicher abführen zu können, sind alle Versickerungsanlagen über einen Notüberlauf an weiterführende Entwässerungssysteme angeschlossen. Die maximale Einstauzeit der Versickerungsanlagen zur Vermeidung von Verschlammung, Verdichtung, Rasenbewuchszerstörung und vernässende Bereiche sind dabei berücksichtigt. Zur gleichmäßigen Wasserverteilung in den Gräben sind soweit möglich, hohe Längsgefälle vermieden und/ oder Sohlschwellen in den Gräben vorgesehen worden. Damit eine ausreichende Reinigungswirkung des anfallenden Oberflächenwassers und ein entsprechender Grundwasserschutz gewährleistet werden kann, muss bei der Baudurchführung ein Filterabstand von mindestens 1 m über Grundwasser eingehalten werden und eine belebte Oberbodenschicht (Rasen) von ca. 20 cm vorgesehen werden.

Das namenlose Gewässer „A“ dient als Vorflut für den **Entwässerungsabschnitt 1**. Dabei handelt es sich um ein temporär Wasser führendes Gewässer, welches am Fuße des Stockberges als Graben nordwestlich der vorh. B 64 entspringt. Dort ist der Gewässerlauf jedoch nur partiell zu erkennen. Die Querung der Bahnlinie erfolgt in einem Gewölbedurchlass, welcher auch als Wegeunterführung dient. Neben den abflusswirksamen Flachen aus dem Teilabschnitt 1b werden hier auch abflusswirksame Flachen aus dem angrenzenden Teilabschnitt 1a berücksichtigt. Bei dem Einzugsgebiet handelt es sich um die Außeneinzugsgebiete am Fuße des Stockberges, welche über Abfanggräben dem namenlosen Gewässer „A“ zugefuhrt werden. Die Notüberläufe der Versickerungsanlagen der B 64n sind von Bau-km 5+450 (Teilabschnitt 1a) bis Bau-km 5+790 ebenfalls an das namenlose Gewässer „A“ angeschlossen. Die Abmessungen des Rahmendurchlasses zur Querung der B 64n orientieren sich an dem vorh. Gewölbedurchlass der Bahn, an den der neue Durchlass anschließt. Eine Durchfahrung des neuen Rahmendurchlasses ist nicht erforderlich. Jedoch soll er auch als Querungshilfe für Säugetiere, Amphibien und Fledermäuse dienen.

Die Außeneinzugsgebiete im **Entwässerungsabschnitt 2** umfassen ebenfalls einen Teil der Hanglagen des Stockberges. Die Notüberläufe der zu entwässernden Straßen und Böschungsflächen in diesem Abschnitt verlaufen von Bau-km 5+790 bis Bau-km 6+200. Die Vorflut für diesen Abschnitt bildet das temporär Wasser führende namenlose Gewässer „B“, welches im Stockgrund parallel zu einem vorhandenen Wirtschaftsweg verläuft und die vorh. Bahnlinie in einem Durchlass DN 800 sowie die vorh. B 64 in einem Durchlass DN 600 quert.

Der **Entwässerungsabschnitt 3** umfasst die Notüberläufe der Straßen- und Böschungsflächen von Bau-km 6+200 bis Bau-km 6+530 sowie die natürlichen Einzugsgebiete der nordwestlich angrenzenden Hanglagen. Das temporär Wasser führende namenlose Gewässer „C“ im Teppental bildet die Vorflut für diesen Abschnitt. Die vorh. B 64 wird in einem Durchlass DN 800 gequert. Nordwestlich der Bundesstraße ist der Gewässerverlauf nicht mehr eindeutig nachzuvollziehen. Die Querung der vorh. Bahnlinie erfolgte in einem Brückenbauwerk, welches auch als Wegeunterführung dient. In Zukunft soll das namenlose Gewässer „C“ die Bahnlinie und die B 64n als offener Gewässerlauf in den neu zu errichtenden Bauwerken queren.

Die Vorflut für den **4. Entwässerungsabschnitt** bildet das temporär Wasser führende namenlose Gewässer „D“ im Schwalengrund, welches in der Örtlichkeit nordwestlich der vorh. B 64 nur durch einen Plattendurchlass in der Bahntrasse zu erkennen ist. Die vorh. B 64 wird

in einem Rohr DN 600 gequert. Im weiteren Verlauf zur Nethe ist das Gewässer als Graben in den Feldern zu erkennen. Dieser Entwässerungsabschnitt umfasst die Außeneinzugsgebiete nordwestlich der B 64n im Bereich Schwalengrund. Weiterhin entwässern die Notüberläufe der Versickerungsanlagen der zu entwässernden Straßen- und Böschungsflächen von Bau-km 6+530 bis Bau-km 6+850 in dieses Gewässer. Zur Querung der B 64n ist ein Rohrdurchlass DN 1200 vorgesehen, welcher an den vorh. Bahndurchlass angeschlossen wird.

Das temporär Wasser führende namenlose Gewässer „E“ dient als Vorflut für den **Entwässerungsabschnitt 5**. Nordwestlich der vorh. Bahnlinie ist das Gewässer als breiter Geländeeinschnitt parallel zu einem Wirtschaftsweg zu erkennen. Die vorh. Bahnlinie wird in einem Gewölbedurchlass, die vorh. B 64 in einem Rohrdurchlass DN 800 gequert. Im weiteren Verlauf fließt das Gewässer entlang der L 837 zur Nethe. Das Einzugsgebiet des Gewässers umfasst die Außeneinzugsgebiete der Hanglagen des Amelunxener Waldes nordwestlich der geplanten B 64n sowie die Notüberlaufe der Versickerungsanlagen der B 64n von Bau-km 6+850 bis Bau-km 7+220. Die Querung der B 64n ist in einem Rohrdurchlass DN 1200 geplant, welcher an den vorh. Gewölbedurchlass der Bahn anschließt.

Der **Entwässerungsabschnitt 6** umfasst die Notüberlaufe der Versickerungsanlagen der Straßen- und Böschungsflächen von Bau-km 7+220 bis Bau-km 8+000, wo der weiterführende Anschlussentwurf des 1. BA anschließt, sowie die natürlichen Einzugsgebiete der nordwestlich angrenzenden Hanglagen zwischen dem Amelunxener Wald und dem Godelheimer Wald. Das temporär Wasser führende namenlose Gewässer „F“ bildet die Vorflut für diesen Abschnitt. Die vorh. B 64 wird in einem Maulprofil gequert. Die Querung der vorh. Bahnlinie erfolgt in einem Gewölbedurchlass. Im Ober- und Unterwasser stellt sich das Gewässer als Graben in den landwirtschaftlich genutzten Flächen dar. In Zukunft soll das namenlose Gewässer „F“ die vorh. B 64 in einem neuen Maulprofil queren. Die neu geplante B 64n sowie der parallel verlaufende Wirtschaftsweg sollen in neuen Rahmendurchlässen gequert werden.

Bei dem **Entwässerungsabschnitt 7** handelt es sich um den Bereich der B 83n zwischen der Nethe (Bau-km 2+230) und dem Anschlussentwurf des 1. BA (Bau-km 2+480). Die Vorflut für die Notüberlaufe der Versickerungsanlagen der zu entwässernden Straßen- und Böschungsflachen in diesem Abschnitt bildet das Gewässer „Nethe“.

Der **Entwässerungsabschnitt 8** umfasst die Notüberläufe der Versickerungsanlagen, welche das anfallende Niederschlagswasser der Straßen- und Böschungsflächen von Bau-km 1+540 (Wöhrenstraße) bis Bau-km 2+230 (Nethe) der B 83n versickern. Dieser Bereich liegt im gesetzlich festgelegten Überschwemmungsgebiet der Nethe. Die Vorflut für diesen Entwässerungsabschnitt bildet die Flutmulde in Bau-km 1+765.

Der **Entwässerungsabschnitt 9** umfasst die Notüberläufe der Versickerungsanlagen zu den Straßen- und Böschungsflächen der B 83n von Bau-km 0+450 bis zur Wöhrenstraße in Bau-km 1+540 sowie die natürlichen Einzugsgebiete der südwestlich angrenzenden Hanglagen des Wildberges. Das temporär Wasser führende namenlose Gewässer „G“ bildet die Vorflut für diesen Abschnitt. Die Querungen der geplanten B 83n und des in dem Bereich des Gewässers parallel verlaufenden Wirtschaftsweges sind mittels Rahmendurchlässen geplant.

Der **Entwässerungsabschnitt 10** umfasst die Notüberläufe der Versickerungsanlagen der Straßen- und Böschungsflächen von Bau-km 0+240 bis Bau-km 0+450 der B 83n sowie einem Teil des Anschlusses der vorh. B 83. Anfallendes Niederschlagswasser, was die Leistungsfähigkeit der Versickerungsanlagen überschreitet, fließt wie auch schon im jetzigen bestehenden Zustand in die Grabensysteme der tief liegenden DB Strecke 2975.

Bei dem **Entwässerungsabschnitt 11** handelt es sich um den Bereich der B 83n zwischen Bau-km 0+055 und Bau-km 0+240 sowie den Anschlussbereich der Wehrdener Straße (K

56) und eine kleine Fläche im Bereich des Anschlusses der vorh. B 83. Die Vorflut für die Notüberläufe der Versickerungsanlagen der zu entwässernden Straßen- und Böschungsflächen in diesem Abschnitt bildet ein Grabensystem in Bau-km 0+230 östlich der B 83n. Die Querung der geplanten B 83n ist mittels Rohrdurchlass DN 500 geplant.

Der **Entwässerungsabschnitt 12** umfasst die Notüberläufe der Versickerungsanlagen der Straßen- und Böschungsflächen der B 83n vom Übergangsbereich in Bau-km 0-040 bis Bau-km 0+055 sowie das natürliche Einzugsgebiet der westlich angrenzenden Hanglagen des Wildberges und einem kleinen Bereich der K 56 (Wehrdener Straße). Die Vorflut für diesen Abschnitt bildet ein Grabensystem in Bau-km 0+040 östlich der B 83n. Die Querung der geplanten B 83n ist mittels Rohrdurchlass DN 800 vorgesehen, der den vorhandenen Querdurchlass ersetzt.

Der Bereich des Teilabschnittes 1b, Höxter/Ottbergen bis Höxter/Godelheim, liegt im Rasterfeld (Spalte 30, Zeile 46) des KOSTRA-Atlas. Die Niederschlagsdaten dieses Rasterfeldes sind um etwa 10 % höher als die Werte der angrenzenden Rasterfelder der Planungsabschnitte 1 und 1a und wurden wie auch im ersten Abschnitt für die hydraulischen Nachweise des Gesamtentwurfes zugrunde gelegt, wodurch eine höhere Sicherheit der wassertechnischen Berechnungen gewährleistet ist.

Die im Zuge des Vorhabens auftretenden Einzugsgebiete der Nethe sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen (vgl. Unterlage 13, STRAßEN.NRW 2013). Für die weitere Betrachtung der Einleitungen von Schadstoffen und Chlorid in die Oberflächengewässer ist lediglich die befestigte Straßenfläche von Relevanz.

Tabelle 16: Übersicht über die relevante Einzugsgebiete der Nethe (STRAßEN.NRW 2013)

Einzugsgebiet Nethe – B64				
Einleitungsstelle	Lageplan Blatt-Nr.	befestigte Straßenfläche [ha]	unbefestigte Straßenfläche [ha]	seitliches Einzugsgebiet
Notüberlauf zum Gewässer „A“ 5+645	1	0,059	0,033	-
Notüberlauf zum vorh. Durchlass 5+739	1	0,125	0,138	-
Notüberlauf zum vorh. Durchlass 5+739	1	0,064	0,076	-
Notüberlauf zum Gewässer „B“ 5+970	1	0,218	0,261	-
Notüberlauf zum Gewässer „B“ 5+970	1/2	0,305	0,335	-
Notüberlauf zum Gewässer „C“ 6+195	2	0,409	0,432	-
Notüberlauf zum Gewässer „D“ 6+770	2	0,301	0,355	-
Notüberlauf zum Gewässer „D“ 6+770	2/3	0,099	0,123	-
Notüberlauf zum Gewässer „E“ 7+124	3	0,342	0,383	-
Notüberlauf zum Gewässer „E“ 7+124	3	0,120	0,130	-
Notüberlauf zum vorh. Durchlass 7+535	3/4	0,394	0,416	-
Notüberlauf zum Gewässer „F“ 7+598	4	0,083	0,075	-
Notüberlauf zum vorh. Durchlass 8+0345	4	0,503	0,499	-
Summe Einzugsgebiet Nethe – B64		**3,022**	**3,256**	**0,000**

Einzugsgebiet Nethe – B83				
Anschluss an Nethe 2+067	5	0,010	0,022	-
Notüberlauf zur Nethe 2+067	5	0,310	0,458	
Notüberlauf an Flutmulde 1+765	5/6	0,241	0,324	-
Notüberlauf an Flutmulde 1+765	6	0,192	0,236	-
Notüberlauf zum Gewässer „G“ 1+364	6	0,139	0,215	-
Anschluss an Gewässer „G“ 1+364	6	0,101	0,046	-
Notüberlauf zum Gewässer „C“ 1+384	6/7/8	0,703	1,608	-
Notüberlauf ins Gelände (Bahneinschnitt) 0+445*	8	0,283	0,164	-
Notüberlauf zum Durchlass 0+230	8	0,366	0,145	0,999
Anschluss an Durchlass 0+040	8	0,017	0,007	14,231
Notüberlauf zum Durchlass 0+040	8	0,090	0,036	0,377
Summe Einzugsgebiet Nethe – B83		**2,452**	**3,261**	**15,607**
Einzugsgebiet – gesamt		**5,474**	**6,517**	**15,607**

* die Flächen dieses Notüberlaufs werden bei den folgenden Berechnungen (vgl. Kapitel 4) nicht berücksichtigt, da eine Einleitung in die Nethe nicht absehbar ist

Die den Planfeststellungsunterlagen zugrunde liegende **Hochwasseruntersuchung** (Unterlage 13.8) und die danach vorgesehenen Maßnahmen sind im Abstimmungstermin mit den zuständigen Behörden (Untere Wasserbehörde sowie Höhere und Untere Landschaftsbehörde) am 18.09.2008 für geeignet befunden und einvernehmlich abgestimmt worden. Die Hochwasseruntersuchung hat den Sichtvermerk der Unteren Wasserbehörde (Kreis Höxter) mit Datum vom 12.05.2009 erhalten. Das den Planfeststellungsunterlagen zugrunde liegende **Entwässerungskonzept** wurde mit den zuständigen Wasserbehörden abgestimmt. Die Wassertechnischen Unterlagen haben den Sichtvermerk der Unteren Wasserbehörde (Kreis Höxter) mit Datum vom 30.12.2011 erhalten.

Vermeidungs-/ Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen

Bei der Bewertung der potenziellen Auswirkungen des Vorhabens auf die Qualitätskomponenten bzw. Parameter der betroffenen Wasserkörper sowie deren Bewirtschaftungspläne (vgl. Kapitel 2.2, 2.3) sind auch vorgesehene Maßnahmen zum Schutz vor oder zur Vermeidung und Minimierung bzw. zur Kompensation von Beeinträchtigungen zu berücksichtigen.

Im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans werden gemäß des Vermeidungsgebots folgende Maßnahmen vorgesehen, mit denen Beeinträchtigungen hinsichtlich der Wasserkörper **vermieden oder vermindert oder kompensiert** werden können; diese gilt für insbesondere auch für Maßnahmen im Zuge der Realisierung des Vorhabens (STRAßEN NRW 2013, 2016b).

- Notwendige Baustreifen, Baustelleneinrichtungsflächen und Lagerflächen werden in der Regel auf ökologisch geringwertige Flächen angelegt.
- Zur Vermeidung und Minderung der Beeinträchtigungen für querende Fledermäuse wurden die Dimensionen der Durchlässe für zwei namenlose Gewässer (Bauwerk

Nr. 01 und Bauwerk Nr.04) deutlich über das technisch erforderliche Maß ausgeweitet.

- Die Dimension der Brücke über die Nethe (Bauwerk Nr. 09) wurde deutlich über das technisch erforderliche Maß ausgeweitet. Das resultierende Brückenbauwerk hat eine lichte Höhe von 3,00 m und eine lichte Weite von 33,00 m. Dadurch resultiert eine lichte Höhe von ca. 5,00 m über dem Mittelwasserspiegel der Nethe und einer lichten Höhe von immer noch 3,24 m über dem Pegel eines 100-jährlichen Hochwassers (HHW_{100}).
- Durch die Vergrößerung der lichten Weite konnten die Brückenwiderlager außerhalb der Uferböschungen platziert werden und somit ein Eingriff in das Gewässer und die Gewässerufer vermieden werden.
- Verschiedene Tierarten, die den Gewässerlauf der Nethe zur Orientierung nutzen, können durch die große Dimension des Bauwerks die Brücke zukünftig unterfliegen. Bodengebundene Tierarten können zukünftig entlang der Ufer die B 83n ohne Kollisionsrisiken unterqueren.
- Zur Verbesserung der Nutzbarkeit der Querungsmöglichkeiten für bodengebundene Tiere sind vollständige Flächenversiegelungen unter bzw. in den Bauwerken (Brücken) zu vermeiden. Im Zuge der Ausführungsplanung sind diese daher mit natürlichem Bodensubstrat vorzusehen.
- Zum Ausgleich des durch die hochwasserfreie Dammanlage der B 83n verloren gehenden Retentionsvolumens erfolgt im Bereich einer alten Flutmulde der Nethe von Flusskilometer 2,5 bis 2,9 eine Neuschaffung von Retentionsraum durch Absenkungen im Vorland. Hierzu wird eine ca. 14.000 m² große Fläche um durchschnittlich 0,70 m abgegraben. Nach Abschluss der Absenkung bleibt die Fläche der natürlichen Sukzession überlassen. Die gewässertypische Offenlegung von Kiesbänken und die gewässerökologische Verbesserung stehen hier der Bodenumgestaltung gegenüber. Nach Abschluss der Abgrabung zur Schaffung von Ersatzretentionsraum wird die Fläche der natürlichen Sukzession überlassen. Durch die Absenkung des Geländes wird der Standort zukünftig feuchter ausgeprägt sein, dadurch ist von der natürlichen Entwicklung feuchter Hochstaudenfluren auszugehen. Im Bereich der Flutmulde erfolgt ebenfalls eine Bodenmodellierung.
- Die Lage des geplanten Retentionsraumes (hier: Flutmulde) wurde aus einem aus dem Jahr 2001 stammenden "Konzept zur naturnahen Entwicklung der Netheauen in Höxter und Beverungen" abgeleitet. Dort war als Entwicklungsziel vorgesehen, im Bereich "alter" Nethemäander im Vorland der Nethe Geländeabflachungen vorzunehmen, u.a. an dieser Stelle. Durch diese Maßnahme und zukünftig ablaufende dynamische Prozesse des Gewässers selbst (Substratumwälzungen, kleine Laufverlagerungen etc.) wird es in der Folge zur Ausbildung von natürlichen Flussbettstrukturen kommen. Durch die Schaffung des Retentionsraumes werden gleichzeitig gewässerökologische Verbesserungen entlang der Nethe erzielt.
- Zum Ausgleich der Beeinträchtigungen durch Bodenversiegelung werden alle nicht mehr benötigten Fahrbahn- und Wegeflächen entsiegelt und vollständig zurückgebaut. Die rückgebauten Flächen werden mit Landschaftsrasen eingesät, mit Gehölzen bepflanzt oder der gelenkten Sukzession überlassen. Die B 64a wird durch Rückbau und Rekultivierung auf der südöstlichen Seite zwischen der Bahnüberführung bei Ottbergen und der Einmündung des Langenbergweges bei Godelheim auf eine verbleibende Straßenbreite von 6,50 m reduziert. Die B 83a wird durch Rückbau und Rekultivierung auf der westlichen Seite zwischen Ausbaubereich und Nethebrücke bei Godelheim auf eine verbleibende Wegebreite von 4,50 m reduziert.
- Zum Ausgleich der Beanspruchung von verschiedenen Biotopstrukturen wird an der Nethe vorhandener Auwald ergänzt.
- Die namenlosen Gewässer/Grabensysteme werden zur Querung mit der B 64n bzw.

B 83n auf kurzen Strecken ausgebaut und mit Verrohrungen, Rahmendurchlässen bzw. Brückenbauwerken entsprechend den hydraulischen und ökologischen Erfordernissen versehen**.**

- Die Hochwasseruntersuchung hat ergeben, dass neben der Nethebrücke, der Wirtschaftswegbrücke und dem Gewässerdurchlass die Errichtung einer Flutbrücke mit einer lichten Weite von 9,00 m in Bau-km 1+765 erforderlich wird. Der Bereich der vorgesehenen Flutmulde wird zukünftig als Grünland bewirtschaftet.

3.2 Potenzielle Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten und Parameter

Durch das Vorhaben sind folgende potenzielle Auswirkungen auf die Wasserkörper zu bewerten:

- Flächenbeanspruchung für Baustelleneinrichtungs-, Bodenlagerflächen sowie Baustraßen (baubedingte Wirkung)
- Substrat- und Schadstoffeinträge im Zuge der Bauarbeiten (baubedingte Wirkung)
- Flächeninanspruchnahme durch Trassenführung, neue Brücken- bzw. Durchlassbauwerke inkl. Nebenanlagen der B 64n (anlagenbedingte Wirkung)
- Neuanlage eines Retentionsraumes und einer Flutmulde im Bereich der Nethe (anlagebedingte Wirkung)
- Erhöhte Verlärmung und Erschütterungen durch Straßenverkehr und Wartungsarbeiten (betriebs- und baubedingte Wirkung)
- Erhöhte Einträge von Luftschadstoffen und Stäuben durch Straßenverkehr und Wartungsarbeiten (betriebsbedingte Wirkung)
- Versickerung von belastetem Niederschlagswasser der B 64n bzw. B83n und Einleitung in bestehende Vorfluter (betriebsbedingte Wirkung)

Die folgenden Ausführungen fassen die konkreten Bestandteile und Wirkungen des Vorhabens zusammen, die potenziell Auswirkungen auf den betroffenen Grundwasser- und Oberflächenwasserkörper haben können. Für den vorliegenden Fachbeitrag zur EG-Wasserrahmenrichtlinie sind diejenigen Vorhabenwirkungen relevant, die sich auf die Qualitätskomponenten und Parameter des ökologischen bzw. mengenmäßigen und chemischen Zustandes der betroffenen Wasserkörper auswirken. Es erfolgt eine Differenzierung nach bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen (vgl. Tabelle 17).

Tabelle 17: Potenzielle Wirkfaktoren des Vorhabens mit Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten (OWK) und relevanten Parameter (GWK) der betroffenen Was-serkörper

Wirkfaktor	Potenzielle Auswirkung	OFWK															GWK		
		Biologische QK			***Hydro-morphologische QK***						***Chemische und physikalisch-chemische QK***						***Menge***	***Chemie***	
					Wasser-haushalt			Morphologie			Allgemein								
		Gewässerflora	Benthos	Fische	*Abfluss/-dynamik*	*Verbindung zu GWK*	Durchgängigkeit	*Tiefen-/Breitenvariation*	*Flussbett*	*Uferzone*	*Temperatur*	*Sauerstoff*	*Salzgehalt*	*Versauerungszustand*	*Nährstoffe*	Schadstoffe	Grundwasserspiegel	Leitfähigkeit	Schadstoffkonzentration
baubedingt																			
Baustelleneinrichtungsflächen, Bodenlagerflächen, Baustraßen	Flächenbeanspruchung	x	x	x	x	x		x	x	x							x		
Baustellenbetrieb	Sedimenteintrag und -aufwirbelungen	x	x	x	x														
	Schallimmissionen / Erschütterungen			x															
	Schadstoffemissionen	x	x	x												x			x
anlagenbedingt																			
Neutrassierung der B 64n/B 83n, Brücken- und Durchlassbauwerken (inkl. Nebenanl.)	Neuversiegelung und Flächenbeanspruchung, Zerschneidungseffekte	x	x	x	x	x	x	x	x	x							x		

Wirkfaktor	Potenzielle Auswirkung	OFWK															GWK		
		Biologische QK			***Hydro-morphologi-sche QK***						***Chemische und physikalisch-chemische QK***						***Menge***	***Chemie***	
					Wasser-haushalt			Morphologie			Allgemein								
		Gewässerflora	Benthos	Fische	*Abfluss/-dynamik*	*Verbindung zu GWK*	Durchgängigkeit	*Tiefen-/Breitenvariation*	*Flussbett*	*Uferzone*	*Temperatur*	*Sauerstoff*	*Salzgehalt*	*Versauerungszustand*	*Nährstoffe*	Schadstoffe	Grundwasserspiegel	Leitfähigkeit	Schadstoffkonzentration
Neuanlage eines Retentionsraumes und einer Flutmulde im Bereich der Nethe	Änderung der Standortbedingungen	x	x	x	x			x	x	x									
betriebsbedingt																			
Straßenverkehr und Wartungsarbeiten	(Diffuser) Eintrag von Schad- und Nährstoffen ins Oberflächengewässer und Grundwasser	x	x	x								x	x	x	x	x		x	x
	Verlärmung / Erschütterungen			x															
	Versickerung von Straßenoberflächenwasser; Einleitung in Vorfluter über Notüberläufe	x	x	x	x			x	x	x			x		x	x		x	x

Wirkfaktor	Potenzielle Auswirkung	OFWK															GWK		
		Biologische QK			***Hydro-morphologi-sche QK***						***Chemische und physikalisch-chemische QK***						***Menge***	***Chemie***	
		Gewässerflora	Benthos	Fische	Wasser-haushalt		Durchgängigkeit	Morphologie			Allgemein					Schadstoffe	Grundwasserspiegel	Leitfähigkeit	Schadstoffkonzentration
					Abfluss/-dynamik	*Verbindung zu GWK*		*Tiefen-/Breitenvariation*	*Flussbett*	*Uferzone*	*Temperatur*	*Sauerstoff*	*Salzgehalt*	*Versauerungszustand*	*Nährstoffe*				
Winterbetriebliche Maßnahmen	Tausalzeinträge in Oberflächengewässer und Grundwasser	x	x	x									x					x	x

4 Berechnung stofflicher Einträge

Im Straßenabfluss treten nennenswerte Konzentrationen partikulärer, gelöster und feinpartikulär gebundener Stoffe auf, welche mit der Straßenentwässerung entweder über Versickerung dem Grundwasser oder über Einleitungsprozesse lokalen Vorflutern zugeführt werden und somit eine Beeinträchtigung für Grund- und Oberflächenwasserkörper darstellen können. Besonders in Oberflächengewässern können Abflussregime, Morphologie, Gewässergüte und Biozönosen durch die Einleitung von Straßenabflüssen betroffen sein. Bedeutsame Parameter sind hierbei abfiltrierbare Stoffe, diverse Schwermetalle, polyaromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), polychlorierte Biphenyle (PCB) und Salze, besonders Chlorid im Zuge der Tausalznutzung (MULNV 2014).

Die Ermittlung des Tausalz- und Schadstoffeintrags (chronische Schadstoffbelastung, JD-UQN) erfolgt in Bezug auf einen jeweiligen Bezugsabschnitt, welcher die Entwässerungsabschnitte der Straße mit Einleitung in einen spezifischen Oberflächenwasserkörper zusammenfasst. Da im vorliegenden Fall in einen Oberflächenwasserkörper eingeleitet wird, wird auch nur ein Bezugsabschnitt behandelt. Die Flächen der Einzugsgebiete lassen sich Tabelle 16 entnehmen. Weitere Informationen zur Lage der Einleitungsstellen und Bezugsabschnitte sowie die anzunehmende Streufläche lassen sich den Unterlagen 13 der Planfeststellungsunterlagen entnehmen.

Auf eine Berechnung der akuten Schadstoffeinträge mit Bezug auf die Zulässige Höchstkonzentration (ZHK-UQN) wird aufgrund der Funktionsweise der Notüberläufe verzichtet (s. u.).

Entsprechend des Entwässerungskonzepts sind die Flächen der B 64 von Bau-km 5+600 bis Bau-km 8+000 der Vorflut der Nethe zuzuordnen. Hierbei erfolgt die Einleitung über Notüberläufe zu vorhandenen Durchlässen oder zu den namenlosen Gewässern „A“ bis „F“. Die Flächen der B 83 von Bau-km 0+040 bis Bau-km 2+480 werden ebenfalls der Vorflut der Nethe zugeordnet. Die Einleitung erfolgt hierbei entweder über die Notüberläufe der Versickerungsmulden unmittelbar in die Nethe, in eine Flutmulde an der Nethe (Bau-km 1+765) oder in die namenlosen Gewässer „C“ und „G“. Die Fahrbahnflächen von Bau-km 0+240 bis Bau-km 0+450 (0,283 ha, vgl. Tabelle 16) entwässern ebenfalls in einen Versickerungsgraben, dessen Notüberlauf ins Gelände, genauer gesagt in einen Bahneinschnitt der tief liegenden DB Strecke 2975 (vgl. hierzu auch Beschreibung des Entwässerungsabschnitts Nr. 10, Kapitel 3.1), gerichtet ist. Diese Flächen werden bei den folgenden Berechnungen nicht weiter berücksichtigt, da hier mit einer weiteren Versickerung der Wassermengen zu rechnen ist und eine Verbindung zur Nethe nicht nachvollzogen werden kann.

Um eine Verschlechterung auszuschließen, wird auf der sicheren Seite liegend lediglich der halbe Mittelwasserabfluss ($MQ_{0,5}$) für die Berechnungen der Schadstoffeinträge herangezogen. Dieser beläuft sich für die Nethe auf 3.168 l/s.

Weiterhin ist anzumerken, dass das Entwässerungskonzept (vgl. STRAßEN.NRW 2013) größtenteils die Entwässerung über straßenbegleitende Versickerungsgräben vorsieht und prinzipiell keine Einleitung in die Gewässer vorgenommen wird. Diese erfolgt lediglich im Falle von Extremwetterereignissen mit Starkregenfällen. Eine genaue Aussage zur Häufigkeit dieser Ereignisse bzw. zur jährlich anfallenden Wassermenge, welche über die Notüberläufe letztendlich abgeleitet werden muss, lässt sich an dieser Stelle nicht treffen. Um dennoch eine Berechnung der Stoffeinträge durchführen zu können, wird angenommen, dass 10 % der auf der Straßenoberfläche anfallenden Niederschläge über die Notüberläufe abgeführt werden müssen. Demnach sind für die Berechnungen 10 % der angeschlossenen Fahrbahnfläche als Grundlage anzunehmen. Dabei handelt es sich um einen Schätzwert, welcher tendenziell als überobligatorisch zu bezeichnen ist, da die Versickerungsgräben und –mulden auch für etwaige Eventualitäten geplant sind und die Notüberläufe lediglich dem Schutz der Entwässerungsanlagen dienen.

Zudem gilt es zu berücksichtigen, dass die bestehende Trasse der B 64 vom Verkehr entlastet wird und stellenweise sogar zu einem Rad-/Gehweg zurückgebaut wird. Die dadurch auftretenden geringeren Emissionen von Chlorid und weiteren Schadstoffen können jedoch bei den folgenden Ermittlungen zum Stoffeintrag nicht berücksichtigt werden. Ebenso bleibt unberücksichtigt, dass die Vorfluter temporär trockenfallen und potenziell anfallendes Straßenoberflächenwasser ggf. auf dem Fließweg zur Nethe versickert.

Im Folgenden wird die Ermittlung des vorhabenbedingten Tausalz- und Schadstoffeintrags vorgestellt, was als Grundlage für die Prüfung des Verschlechterungsverbots bezüglich der allgemein chemischen und physikalisch-chemischen sowie der biologischen Qualitätskomponenten dient und auch bewertende Aussagen über die Vereinbarkeit mit dem Verbesserungsgebot ermöglicht.

4.1 Berechnung des Tausalzeintrags

Die Einträge von Chlorid in Oberflächengewässer stellen bei Straßenbauvorhaben grundsätzlich einen Konflikt dar. Im Rahmen des Winterdienstes aufgebrachtes Tausalz wird zum großen Teil mit dem anfallenden Niederschlagswasser abgeführt und entsprechend der geplanten Entwässerung den Vorflutern zugeführt. Da die sehr mobilen und in gelöster Form vorkommenden Chloridionen nicht effektiv zurückgehalten werden können, gelangen sie ungehindert in die Oberflächengewässer.

Näherungsweise kann die Ermittlung der eingebrachten Chloridmenge anhand einer von Straßen.NRW im Rahmen der Richtlinie für die Dimensionierung von Tausalzlagern (BUNDESMINISTERIUM FÜR DIGITALE INFRASTRUKTUR (BMVI): Ri-TAUSALA, Ausgabe 2016) entwickelten Berechnungsmaske erfolgen. Dabei bleibt der Anteil an Chlorid, der über die anteilige Versickerungsleistung über Böschungen, Mulden und Gräben, letztlich dem Grundwasser zugeführt wird, in dieser Berechnung unberücksichtigt. Um den Chlorideintrag in die Oberflächengewässer zu quantifizieren, wird in einem Worst-Case-Szenario davon ausgegangen, dass 90 % des ausgebrachten Tausalzes in die jeweiligen Wasserkörper eingetragen werden. Für die restlichen 10 % wird angenommen, dass sie durch Spritzwasser, Sprühnebel und Anhaftung an Fahrzeugen verloren gehen.

Die Berechnung erfolgt auf Grundlage folgender Parameter (vgl. BMVI 2016):

- Straßenkategorie (hier: Bundesstraße)
- Regionalspezifischer Tausalzverbrauch (hier: 1.000 g/(m² x a))
- Fahrbahnfläche je Oberflächenwasserkörper bzw. Bezugsabschnitt
- Fläche von Stand-/ Seitenstreifen und Durchfahrten von Park- und Rastanlagen (hier nicht vorhanden))
- Anteil von Straßenflächen mit lärmminderndem Asphalt (nicht vorhanden)
- Anteil der Straßenfläche mit winterdienstintensiver Strecke (nicht vorhanden)
- Chloridgehalt des Salzes (pauschal 61 %)
- Austragsverluste durch Spritzwasser, Sprühnebel und Anhaftung (pauschal 10 %)
- Abflusswert $MQ_{0,5}$ des betroffenen Oberflächenwasserkörpers

Bei der Berechnung der Streuflächen wird zudem die unterschiedliche Winterdienstintensität der Straßenklassen über den sog. Betreuungsfaktor berücksichtigt. So wird für Stand- und Seitenstreifen sowie Durchfahrten von Park- und Rastanlagen jeweils der Betreuungsfaktor 0,2 angesetzt, da hier weniger Streuvorgänge notwendig sind. Etwaige Flächen sind jedoch an der geplanten Bundesstraße nicht vorhanden. Für Bundesautobahnen beträgt der Betreuungsfaktor grundsätzlich 1,00, für Bundesstraße 0,80. Jedoch wird der Streustoffbedarf durch den Einsatz von Nassstreumitteln (FS 100 – reine Sole) deutlich reduziert, sodass der

Betreuungsfaktor entsprechend der Ri-TAUSALA unter Berücksichtigung des regionalspezifischen Bemessungswertes um 0,20 auf insgesamt 0,80 bzw. 0,60 vermindert werden kann.

Die Berechnung der Chloridkonzentration für den vorliegenden Bezugsabschnitt ist in Anlage 1 zu finden. Für die Berechnungen wird davon ausgegangen, dass es sich bei der gesamten Trasse um einen Bezugsabschnitt (Berücksichtigung der Flächen der 12 Entwässerungsabschnitte) handelt, welche – teilweise über Nebengewässer – in die Nethe entwässern.

Wie bereits erläutert, werden lediglich 10 % der Fahrbahnfläche bzw. der Fläche von Stand- und Seitenstreifen für die Berechnungen herangezogen, da für die Einleitung über die Notüberläufe angenommen wird, dass nur 10 % des jährlich anfallenden Straßenoberflächenwassers darüber abgeführt werden müssen.

Unter Berücksichtigung der oben genannten Parameter und Rahmenbedingungen können für den in dieser Unterlage betrachteten Bezugsabschnitt die Tabelle 18 in dargestellten Chloriderhöhungen und prognostizierten Chloridkonzentrationen ermittelt werden.

Die prognostizierte Chloridkonzentration wird auf Grundlage der jeweils gegebenen Vorbelastung im Oberflächenwasserkörper berechnet. Dazu werden die Mittelwerte der gemessenen Chloridkonzentration an der folgenden repräsentativen Messstelle im vierten Monitoringzyklus (2015 – 2018) zugrunde gelegt:

- Nethe: R. Arm uh Amelunxen (Nr. 749 618)

Die Messstelle 749 618 liegt nördlich von Amelunxen, wo die Nethe parallel zur Ausbaustrecke der B64 liegt. Die Distanz zur geplanten Querung der B 83 über die Nethe beträgt gerade einmal ca. 1,5 Kilometer (flussaufwärts). Die Messstelle kann daher für die Beurteilung der Chlorideinträge in die Nethe als repräsentativ erachtet werden.

Tabelle 18: Prognostizierte, vorhabenbedingte Erhöhung der Chloridkonzentration

Bezugsabschnitt	**1**
Betroffener OFWK	***Nethe***
Fahrbahnfläche je OFWK (in m²)	51.910
Für die Berechnung anzunehmende Fläche (10 %, in m²)*	5.191
Fläche von Stand-/Seitenstreifen und Durchfahrten von Park- und Rastanlagen (in m²)	0
Anteil der Straßen mit lärmminderndem Asphalt (in %)	0
Anteil der Straßenfläche mit winterdienstintensiver Strecke (in %)	0
Gesamtstreufläche (in m²)	3.322
Ausgebrachte Chloridmenge im Einzugsgebiet des OFWK (in kg/a)	1.824
Gewässerabfluss $MQ_{0,5}$ (in l/s)	3.168
Chloridvorbelastung** (in mg/l)	27,1
Fiktive, straßenbedingte Chloriderhöhung durch das Vorhaben (in mg/l)	**0,02**

Fiktive Chloridkonzentration (in mg/l)	**27,12**

* entsprechend der Beschreibungen in Kapitel 4 wird für die Berechnung der Einleitungen über die Notüberläufe mit einem relevanten Flächenanteil von 10 % gerechnet

** arithmetisches Mittel der Messwerte an jeweiliger GÜS-Messstelle im Nahbereich des Vorhabens.

Die Ergebnisse können als Grundlage für die in Kapitel 5 und 6 folgende Prüfung des Verschlechterungsverbots und des Verbesserungsgebots herangezogen werden. Die gemäß Anlage 7 der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) festgelegte Kenngröße weist einen Schwellenwert von 200 mg/l Chlorid im Jahresdurchschnitt für einen guten ökologischen Zustand und 50 mg/l für einen sehr guten ökologischen Zustand auf. In diesem Zusammenhang ist darauf zu verweisen, dass sich alle Angaben der Anlage 7 OGewV auf einen entsprechenden Jahresmittelwert beziehen und es im Hinblick auf eine Spitzenwertbetrachtung derzeit keinerlei rechtlich verbindliche Grenz- und Richtwerte hinsichtlich Chlorid gibt. Selbst im Falle einer Spitzenwertbetrachtung wäre die entsprechende Verschlechterung nur von kurzer Dauer und könnte somit aus Gründen der Verhältnismäßigkeit außer Betracht gelassen werden, da mit Sicherheit davon ausgegangen werden kann, dass sich der vorherige Zustand kurzfristig wieder einstellen würde (LAWA 2017).

Für Chlorid ist entsprechend einer Verfügung der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLSTBN 2020) eine Messbarkeit von 5 % der JD-UQN anzunehmen, was einem Wert von 10 mg/l entspricht.

Unter Berücksichtigung der näherungsweise ermittelten Zunahmen (0,01 mg/l für die Nethe) ergeben sich Werte, welche weit unterhalb der Grenzen der Messbarkeit für Chlorid liegen. Dies ist vornehmlich auf die geringe anzunehmende Fläche und die starke Verdünnung durch das verhältnismäßig große Gewässer zurückzuführen. Auch unter der Annahme, dass das gesamte auf der Fahrbahn anfallende Niederschlagswasser eingeleitet wird, ergeben sich keine messbaren Konzentrationszunahmen für die Nethe (0,2 mg/l).

4.2 Berechnung weiterer straßenverkehrsbedingter Schadstoffe

Neben Chlorid gibt es eine Vielzahl weiterer straßenverkehrsbedingter Schadstoffe, welche mit dem Straßenoberflächenabfluss in Oberflächengewässer sowie das Grundwasser eingetragen werden können und teilweise als wassergefährdend einzustufen sind. Quelle dieser Schadstoffe sind vornehmlich Fahrbahn- und Reifenabrieb, Abrieb von Brems- und Kupplungsbelägen sowie Katalysatoren, Tropfverluste von Ölen, Kraftstoffen und Betriebsflüssigkeiten sowie Fahrzeugabgase. Aus diesen Quellen werden abfiltrierbare Stoffe (AFS), Schwermetalle, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), polychlorierte Biphenyle (PCB) und sonstige organische Schadstoffe emittiert (IFS 2018). Die Konzentrationen und Zusammensetzungen im Straßenoberflächenabfluss sind heterogen und zeitlich hoch variabel. Entscheidende Faktoren sind diesbezüglich das Verkehrsaufkommen, der Verkehrsfluss, die Häufigkeit und Intensität von Niederschlägen und der Einsatz von Tausalzen. Insbesondere relevant und nach Oberflächengewässerverordnung (OGewV) normiert sind folgende Stoffe:

- Kupfer, Chrom, Zink, PCB (28, 52, 101, 138, 153, 180), Cyanid und Phenantren (nach Anlage 6 OGewV)
- BSB_5, organischer Kohlenstoff (TOC), Orthophosphat-Phosphor, Gesamtphosphat-Phosphor, Ammonium-Stickstoff, Eisen und Chlorid (nach Anlage 7 der OGewV)
- Anthracen, Fluoranthen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthen, Benzo[k]fluoranthen, Benzo[g,h,i]perylen, Indeno[1,2,3-cd]-pyren, Octylphenol, Nonylphenol, DEHP, Benzol, Cadmium (-verbindungen), Nickel und Blei (nach Anlage 8 OGewV)

Nicht alle in der OGewV aufgeführten Stoffe sind in signifikantem Ausmaß im Straßenabfluss enthalten. Der Fokus liegt vorwiegend auf **Schwermetallen, PAK, Nährstoffen, Alkylphenolen, DEHP und Benzol.** PCB ist an dieser Stelle zu vernachlässigen, da die Herstellung, das Inverkehrbringen und die Verwendung seit Inkrafttreten der PCB-Verbotsverordnung vom 29.07.1989 verboten sind. Für Benzol lassen sich aufgrund fehlender Parameter keine Berechnungen durchführen. Hinsichtlich Nährstoffen wie Phosphor und Stickstoff ist zudem anzumerken, dass der Großteil der Einträge in die Umwelt auf die Landwirtschaft zurückzuführen ist. Da jedoch auch der Straßenverkehr einen Anteil an den Immissionen haben kann, werden diese im Weiteren berücksichtigt.

Für die Belastung der Oberflächenwasserkörper hinsichtlich straßenverkehrsbedingter Schadstoffe sind grundsätzlich sowohl die Auswirkungen auf die chronische Belastung (JD-UQN) sowie Auswirkungen auf die akute Belastung zu überprüfen, welche über die Zulässige Höchstkonzentration (ZHK-UQN) an den jeweiligen Einleitungsstellen abgebildet wird. Da es sich bei den Einleitungsstellen jedoch um Notüberläufe aus den Versickerungsgräben handelt, ist eine Einleitung größerer Wassermengen von der Straßenoberfläche im Falle von Starkregenereignissen nicht zu erwarten. Weiterhin liegen keine Informationen hinsichtlich der über die Einleitungsstellen anfallenden Drosselwassermengen vor, da diese nur als Notüberläufe bemessen werden. Diese Informationen wären jedoch kritisch für die Berechnung der zu erwartenden Zulässigen Höchstkonzentration. Demnach ist zu erwarten, dass die folgende Berücksichtigung der JD-UQN unter Einbezug von 10 % der Straßenfläche (Berücksichtigung der Notüberläufe, vgl. Kapitel 4) für die Betrachtung der straßenverkehrsbedingten Schadstoffe ausreichend ist, da eine Überschreitung der ZHK-UQN bedingt durch die Versickerungsgräben tendenziell auszuschließen ist. Die Methodik zur Berechnung der zusätzlichen vorhabenbedingten Stoffeinträge sowie die Ergebnisse der Berechnungen werden im Folgenden vorgestellt.

Die Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnormen (JD-UQN) der jeweiligen Stoffe sind Tabelle 19 zu entnehmen. Für die Schwermetalle nach Anlage 6 der OGewV (Kupfer, Chrom und Zink) werden als JD-UQN die Schadstoffkonzentrationen im Sediment (in mg/kg) des Oberflächenwasserkörpers angegeben. Für Cadmium ist zudem die Umweltqualitätsnorm von der Wasserhärte des Gewässers abhängig und schwankt dabei zwischen ≤ 0,08 µg/l bis 0,25 µg/l in der Durchschnittskonzentration. Unter Berücksichtigung der Calcium- und Magnesiumkonzentrationen (Grundlage für den Grad deutscher Härte (°dH)) ergibt sich für die Nethe eine Wasserhärteklasse von 1 (vgl. OGewV) und damit eine Umweltqualitätsnorm für Cadmium von 0,08 µg/l.

4.2.1 Auswirkungen auf die chronische Schadstoffbelastung (JD-UQN)

Näherungsweise kann die Ermittlung der eingebrachten, vorhabenbezogenen Schadstoffmenge anhand der von IFS 2018 entwickelten immissionsbezogenen Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen durchgeführt werden. Dabei wird, im Gegensatz zur Chloridberechnung, der Anteil des Straßenabwassers herangezogen, welcher aktiv der Regenwasserbehandlung und damit dem Vorfluter zugeführt wird. Um den Schadstoffeintrag in den Oberflächenwasserkörper zu quantifizieren, wird davon ausgegangen, dass 10% des Straßenoberflächenwassers über die Notüberläufe abgeführt werden muss und demnach in die Vorfluter eingeleitet wird. Anteilige Versickerungs- und Retentionsprozesse in Rasenmulden und Entwässerungsgräben sowie das Retentionsvermögen des Böschungskörpers können unter dieser Annahme nicht betrachtet werden, obwohl auch dort bereits von signifikanten Reinigungs-, Filterungs- und Sedimentationsprozessen auszugehen ist, welche jedoch in diesem Umfang nicht quantifizierbar sind.

Die Berechnung erfolgt auf Grundlage folgender Parameter und Annahmen (vgl. IFS 2018):

- Fahrbahnfläche je Oberflächenwasserkörper/Bezugsabschnitt, welche über die Regenwasserbehandlung in die Gewässer einleitet (in ha, 10 % der Fläche)
- Abflusswert $MQ_{0,5}$ in l/s
- Hintergrundbelastung des jeweiligen Schadstoffs in (µg/l)
- Wirkungsgrad der spezifischen Regenwasserbehandlungsanlage für den spezifischen Schadstoff zusammengestellt nach IFS 2018 (im vorliegenden Fall: keine)
- Mittlere Belastung der spezifischen Schadstofffracht im Regenwasserabfluss (in g/ha/a) und partikulärer Anteil (in %) des jeweiligen Stoffes zusammengestellt nach IFS 2018

Für die Berechnung der spezifischen, vorhabenbedingten Zunahme der Schadstoffkonzentrationen im Oberflächenwasserkörper werden verschiedene, von IFS 2018 ermittelte, Wirkungsgrade zu Grunde gelegt, welche jeweils abhängig von der Form der Regenwasserbehandlung sind. Im vorliegenden Fall ist der Direktabfluss der Straßenoberfläche zu betrachten, da es für die Notüberläufe keine aktive Form der Regenwasserbehandlung gibt. Dies wird über die Versickerung in den straßenbegleitenden Gräben realisiert. Demnach ist bei allen Stoffen grundlegend mit einem Wirkungsgrad von 0 zu rechnen.

Die Hintergrundbelastung der zu betrachtenden Schwermetalle nach OGewV wird nach Möglichkeit in der gelösten Phase ermittelt, alternativ wird die in der Regel leicht höhere Gesamtkonzentration herangezogen. Für die Schwermetalle nach Anlage 6 OGewV (Kupfer, Chrom, Zink) liegen für die Nethe die maßgeblichen Konzentrationen im Sediment (in mg/kg) vor.

Berechnungsgrundlage für die prognostizierte vorhabenbedingte Schadstoffkonzentration sind die Messwerte der jeweiligen Hintergrundbelastungen des entsprechenden Schadstoffs, welche für eine repräsentative Messstelle im Vorhabenbereich vorliegen. Dazu werden die berechneten Mittelwerte der gemessenen Schadstoffkonzentrationen an folgenden Messstellen im vierten Monitoringzyklus 2015-2018 zu Grunde gelegt:

- Nethe: R. Arm uh Amelunxen (Nr. 749 618)

Die Messstelle 749 618 liegt nördlich von Amelunxen, wo die Nethe parallel zur Ausbaustrecke der B64 liegt. Die Distanz zur geplanten Querung der B 83 über die Nethe beträgt gerade einmal ca. 1,5 Kilometer (flussaufwärts). Die Messstelle kann daher für die Beurteilung der Chlorideinträge in die Nethe als repräsentativ erachtet werden.

Für einige der relevanten Parameter (unter anderem PAK) liefern die Messstellen, wie auch viele andere im Fachinformationssystem ELWAS, im vierten Monitoringzyklus teilweise überhaupt keine verwendbaren Daten, da die entsprechenden Stoffe an der jeweiligen Messstelle nicht erfasst werden. Für diese Parameter wird stattdessen die jeweilige JD-UQN als Hintergrundbelastung angenommen. Unter dieser Annahme lässt sich weiterhin eine vorhabenbedingte Verschlechterung des Zustandes prognostizieren, sollte die Konzentrationszunahme im messbaren Bereich liegen.

Die vorhabenbedingte Zunahme der Schadstoffkonzentration bzw. der Mehreintrag wird anhand einer Mischungsrechnung für die oben aufgeführten Parameter ermittelt. Dabei wurden folgende von IFS 2018 entwickelte Formeln (hier: Gleichung 2a für direkten Straßenabfluss und Gleichung 3a für direkten Straßenabfluss bei flussgebietsspezifischen Schadstoffen (nach Anlage 6 OGewV)) verwendet. Anstelle des Mittelwasserabflusses MQ wird auch hier der halbe Mittelwasserabfluss ($MQ_{0,5}$) als Berechnungsgrundlage herangezogen.

Gleichung 2a

$$C_{OWK,RW} = \frac{C_{OWK} * MQ + B_{RW} * A_{E,b,a} * (1 - \eta_{RWBA})}{MQ}$$

Schadstoffkonzentration OWK nach Einleitung RW	$C_{OWK,RW}$ in mg/l
Ausgangs-Schadstoffkonzentration im OWK	C_{OWK} in mg/l
Spezifische Schadstofffracht Regenabfluss	B_{RW} in g/(ha*a)
Angeschlossene befestigte Fahrbahnfläche	$A_{E,b,a}$ in ha
Wirkungsgrad der Regenwasserbehandlungsanlage	η_{RWBA}
Mittelwasserabfluss OWK	MQ in m³/a

Gleichung 3a

$$C_{OWK,RW} = \frac{MQ * S_{OWK} * C_{Sed,OWK} + B_{RW} * f_{part.} * A_{E,b,a} * \left(1 - \eta_{RWBA,AFS}\right) * 10^6}{MQ * S_{OWK} * B_{RW,AFS} * A_{E,b,a} * (1 - \eta_{RWBA,AFS})}$$

Konzentration OWK Schwebstoff nach Einleitung RW	$C_{Sed.OWK,RW}$ in mg/kg
Ausgangs-Schadstoffkonzentration im Schwebstoff OWK	$C_{Sed.,OWK}$ in mg/kg
Mittelwasserabfluss OWK	MQ in m³/a
Ausgangs-Schwebstoffkonzentration OWK	S_{OWK} in g/m³
Spezifische Schadstofffracht Regenabfluss	B_{RW} in g/(ha*a)
Spezifische AFS-Fracht	$B_{RW,AFS}$ in g/(ha*a)
Angeschlossene befestigte Fahrbahnfläche	$A_{E,b,a}$ in ha
Partikulärer Anteil	$f_{part.}$
Wirkungsgrad der Regenwasserbehandlungsanlage	$\eta_{RWBA,AFS}$

Die prognostizierte Schadstoffkonzentration bzw. die Veränderung der Stoffimmissionen wird als Differenzwert zur Hintergrundbelastung ermittelt. Liegt diese Veränderung im messbaren Bereiche (s. u.), kann eine Verschlechterung des Zustandes bei einer Überschreitung der JD-UQN nicht ausgeschlossen werden.

Da es sich um ein Neubauvorhaben mit zusätzlich auftretenden Schadstoffeinträgen handelt, wird keine Vorher-Nachher-Betrachtung vorgenommen, sondern nur die durch die zusätzliche Straßenfläche auftretende Belastung mit der aktuellen Hintergrundbelastung verrechnet. Die im Zuge des Vorhabens auftretende Nutzungsaufgabe bzw. –verringerung der bestehenden B 64 kann unter den zugrundeliegenden Annahmen nicht berücksichtigt werden.

Die für die Berechnung heranzuziehenden Flächenparameter beruhen auf den in Kapitel 3.1 dargestellten und in Kapitel 4.1 bereits für die Berechnung der Chlorideinträge herangezogenen Fahrbahnflächen. Überschreitungen der UQN bzw. des Orientierungswertes mit der Hintergrundbelastung sind farblich hervorgehoben.

Tabelle 19: Näherungsweise Ermittlung der vorhabenbedingten Schadstoffeinträge in die Nethe (nach IFS 2018)

Nethe (DE_NRW_452_0)				
Mittelwasserabfluss $MQ_{0,5}$ [m³/s]: 3,168		**Mittelwasserabfluss [m³/a]: 99.906.048**	**GÜS-Messstelle: 749 618**	
Behandlungsform: keine		Angeschlossene Fahrbahnfläche [ha]: 5,191 Berechnungsrelevanter Anteil (10 %) [ha]: 0,5191		
Stoffbezeichnung	**Hintergrundbelastung [µg/l / *mg/kg*]**	**Vorhabenbedingte Zunahme der Stoffkonzentrationen [µg/l / *mg/kg*]**	**Prognostizierte, vorhabenbedingte Stoffkonzentration [µg/l / *mg/kg*]**	**JD-UQN [µg/l / *mg/kg*]**
Kupfer	*40,3*	*0,1*	*40,4*	*160*
Chrom	*40,2*	*0,03*	*40,23*	*640*
Zink	*256,7*	*0,36*	*257,06*	*800*
Phenanthren	0,01	0,000005	0,01	0,5
Eisen	0,248	0,0001	0,248	0,7
Cadmium	0,01	0,000013	0,01	0,08
Nickel	1	0,001	1	4
Blei	0,1	0,0006	0,1	1,2
Anthracen	0,01	0,0000016	0,01	0,1
Fluoranthen	0,01	0,00001	0,01	0,0063
Naphthalin	0,01	0,0000018	0,01	2
Benzo[a]pyren	0,00084	0,0000033	0,0008433	0,00017***
Benzo[b]fluoranthen	0,00089	0,0000057	0,0008957	0,00017
Benzo[k]fluoranthen	0,00058	0,0000028	0,0005828	0,00017
Benzo[g,h,i]perylen	0,00092	0,0000072	0,0009272	0,00017
Indeno[1,2,3-cd]pyren	0,00075	0,0000052	0,0007552	0,00017
Nonylphenol	0,3*	0,0000046	0,3	0,3
Octylphenol	0,1*	0,0000010	0,1	0,1
DEHP	1,3*	0,00017	1,3	1,3

* für diese Stoffe ist die JD-UQN als Hintergrundbelastung anzunehmen

** die Einheiten der Stoffe nach Anlage 6 OGewV werden in mg/kg angegeben, die Stoffe nach Anlage 7 in mg/l und die Stoffe nach Anlage 8 in µg/l

*** für PAKs wird die UQN von Benzo[a]pyren als Orientierungswert angenommen (Anlage 8 OGewV Fußnote 6)

Die Ergebnisse werden als Grundlage zur Bewertung der in Kapitel 5 und 6 folgenden Prüfung des Verschlechterungsverbots und des Verbesserungsgebots herangezogen, wobei die JD-UQN bzw. der Orientierungswert als Schwellenwert für die Auswirkungen auf die relevanten Qualitätskomponenten dienen.

In der Ermittlung der Erhöhung der Schadstoffkonzentrationen werden gemäß IFS 2018 lediglich die neu angeschlossenen Fahrbahnflächen einbezogen. Das spezifische Verkehrsaufkommen sowie der örtliche Verkehrsfluss werden dort methodisch nicht berücksichtigt, obwohl diese Faktoren Einfluss auf den Verschleiß und Kraftstoffverbrauch der Fahrzeuge und damit auf den Schadstoffeintrag haben.

Auch im vorliegenden Fall des Neubaus der B 64/83 ist nur bedingt eine Vergrößerung des Verkehrsaufkommens zu erwarten. Weiterhin wurde das geringere Verkehrsaufkommen auf der alten Straße (bedingt durch teilweisen Rückbau) nicht berücksichtigt.

Die in Tabelle 19 dargestellten Ergebnisse der Berechnung stofflicher Einträge durch das Vorhaben zeigen überwiegend extrem niedrige Werte in Bezug auf die vom Vorhaben zu erwartenden stofflichen Einträge in die Nethe. Dies ist vorwiegend durch die geringe, für die Berechnung angenommene Fahrbahnfläche und außerdem durch den verhältnismäßig sehr hohen Abfluss des betroffenen Gewässers bedingt.

Die rechnerisch ermittelte Veränderung der Schadstoffeinträge in die Gewässer ist überwiegend so gering (bis zu µg/l x 10^{-6}), dass davon auszugehen ist, dass die Veränderung unterhalb der Bestimmungsgrenze eines jeweiligen Stoffes liegt. Für Schwermetalle ist entsprechend einer Verfügung der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLSTBN 2020) eine Messbarkeit von 5 % der JD-UQN anzunehmen (z. B. Blei 0,05 µg/l), für PAK eine Messbarkeit von 20 % der JD-UQN (z. B. Benzo[a]pyren 0,000034 µg/l). Alle der in den o. a. Tabellen ermittelten Werte liegen jedoch weit unterhalb dieser Schwelle. So erreicht die Konzentrationszunahme für Benzo[a]pyren an der Nethe gerade einmal 2 % der JD-UQN und bei Benzo[g.h,i]perylen bei 4,3 % der JD-UQN. Z. B. bei Blei beträgt die Zunahme 0,05 % der JD-UQN.

Da nur eine messbare Veränderung auch als Verschlechterung des Zustandes gewertet werden kann, wird bei rechnerisch ermittelten Veränderungen unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenzen davon ausgegangen, dass es nicht zu einer Verschlechterung kommt. Dies gilt auch, wenn der Stoff die jeweilige Umweltqualitätsnorm oder den Orientierungswert bereits mit der Hintergrundbelastung überschritten hat.

5 Prüfung des Verschlechterungsverbots

5.1 Bewertung der Auswirkungen auf die relevanten Qualitätskomponenten der Oberflächenwasserkörper

Gemäß der Bewertung der vom Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper (vgl. Kapitel 2.1) sind im Rahmen der Auswirkungsprognose folgende potenzielle negative Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten zu prüfen (vgl. Kapitel 1.3):

Tabelle 20: Aspekte zur Auswirkungsprognose bezgl. Oberflächengewässern (Qualitätskomponenten)

Biologische Komponenten
Veränderung der Zusammensetzung und Abundanz der Gewässerflora, Veränderung der Zusammensetzung und Abundanz der benthischen wirbellosen Fauna,

Veränderung der Zusammensetzung, Abundanz und Altersstruktur der Fischfauna.
Hydromorphologische Komponenten
Wasserhaushalt Veränderung des Abflusses und der Abflussdynamik, Einflüsse auf die Verbindung zu Grundwasserkörpern; Beeinträchtigung der Durchgängigkeit des Flusses Morphologische Bedingungen Veränderung der Tiefen- und Breitenvariation, Veränderung der Struktur und Substrat des Flussbetts, Veränderung der Struktur der Uferzone.
Chemische und physikalisch-chemische Komponenten
Allgemein Einflüsse auf die Temperaturverhältnisse, Einflüsse auf den Sauerstoffhaushalt, Einflüsse auf den Salzgehalt, Einflüsse auf den Versauerungszustand, Einflüsse auf die Nährstoffverhältnisse; Spezifische Schadstoffe Stoffeinträge, die sich auf die Bewirtschaftungsziele des BWP bzw. der Planungsteckbriefe auswirken (vgl. Zustandsbeschreibung)

Kommt es bezüglich dieser Einzelaspekte zu keinen erheblich negativen Wirkungen durch das Vorhaben, ist die Zielerreichung für den jeweiligen Wasserkörper, also das Erreichen eines guten ökologischen und chemischen Zustandes bzw. Potenzials durch das Vorhaben nicht gefährdet.

Ausgehend von den in Tabelle 17 dargestellten Wirkfaktoren des Vorhabens mit potenziellen Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten bzw. relevanten Parameter der betroffenen Wasserkörper werden diese im Einzelnen dahingehend bewertet, ob die Auswirkungen zu einer Verschlechterung des ökologischen oder chemischen bzw. mengenmäßigen Zustands führen bzw. ob sie die Zielerreichung nach §§ 27 und 47 WHG gefährden.

Bewertungsmaßstäbe zur Einordnung der Projektwirkungen sind der ökologische und chemische Zustand (bzw. Potenzial) der betroffenen Wasserkörper, die in Kapitel 2.2.1 erläutert wurden.

Unmittelbare Auswirkungen durch das Vorhaben auf vorhandene Oberflächengewässer treten in Form des geplanten Ausbaus der vorhandenen namenlosen Gewässer- bzw. Grabensysteme auf. Mittelbar sind zudem Auswirkungen bezüglich vorhandener Oberflächengewässer durch die geplanten Überbrückungen und Flächeninanspruchnahme (inkl. Durchlassbauwerke). Dies umfasst auch die Anlage eines Retentionsraums.

Auswirkungen auf die hydromorphologischen Komponenten (in Unterstützung der biologischen Qualitätskomponente)

Mögliche Auswirkungen des Vorhabens auf die zu berücksichtigenden hydromorphologischen Komponenten sind:

- Bau- und anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme und Versiegelung mit Zerschneidung von Gewässerlebensräumen bzw. Barrierewirkung

- Neuanlage einer Flutmulde (Retentionsraum) im Bereich der Nethe
- Betriebsbedingte Einleitung von Straßenoberflächenwasser

Bau- und anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme und Versiegelung mit Zerschneidung von Gewässerlebensräumen bzw. Barrierewirkung

Eine dauerhafte Inanspruchnahme von Nethe erfolgt nicht. Eine baubedingte Flächeninanspruchnahme im Uferbereich der Nethe erfolgt möglicherweise bezüglich des geplanten Retentionsraumes und geplanter Notüberläufe im Bereich der jeweiligen Anschlussstellen. Diese ist äußerst geringfügig und beschränkt sich auf die Bauzeit. Bauzeitbedingten Beeinträchtigungen der Nethe werden zudem durch die Anlage von Vegetationsschutzzäunen (LBP-Maßnahme S 2.1) vermieden.

Die Durchgängigkeit des Gewässers bleibt vollständig erhalten. Dies ist vorwiegend bedingt durch die Dimensionierung der der Brücke über das erforderliche Maß hinaus, wodurch auch eine Anlage der Brückenwiderlager im Gewässer vermieden wird. Entsprechend der Hochwasseruntersuchungen wird auch der Hochwasserabfluss durch die geplante lichte Höhe (3,24 m oberhalb des Pegels eines Hochwassers HQ_{100}) gewährleistet. Eine Verschlechterung bezüglich der hydromorphologischen Komponenten mit der Folge einer Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten ist bezüglich der berichtspflichtigen Oberflächengewässer dadurch nicht zu erwarten.

Eine baubedingte Flächeninanspruchnahme der nicht berichtspflichtigen Gewässer durch das Vorhaben erfolgt nur im Bereich von geplanten Verrohrungen, Rahmendurchlässen oder Brückenbauwerken. Diese baubedingten Wirkungen sind als relativ kleinflächig und zudem temporär zu bewerten. Die Durchlässe bzw. Bauwerke der betrachteten Nebengewässer werden teilweise aufgeweitet, sodass im Hinblick auf die bestehende Vorbelastung (Verschlammung etc.) grundsätzlich eine Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit gegeben sein wird (s. o.). Weiterhin werden die Sohlen der Durchlässe 20 cm unterhalb der natürlichen Gewässersohle angelegt, damit sich im Anschluss wieder eine natürliche Sohle ausbilden kann. Zudem werden die namenlosen Gewässer stellenweise neu profiliert, da sie teilweise durch Verschlammung etc. kaum noch erkennbar sind. Die Durchgängigkeit wird durch diese Maßnahmen weiter gefördert.

Durch die geplanten Bauwerke kommt es teilweise zu dauerhaften bzw. lokalen Flächeninanspruchnahmen der nicht berichtspflichtigen Gewässer. Die Durchgängigkeit dieser Gewässer bleibt dabei erhalten. Eine Zerschneidung der Gewässerlebensräume durch Barrierewirkung wird damit vermieden.

Neuanlage eines Retentionsraums in einer Flutmulde im Bereich der Nethe

Der geplante Retentionsraum im Bereich einer alten Flutmulde der Nethe wird durch Absenkungen im Vorland im Rahmen einer angestrebten ökologischen Verbesserung neu gestaltet. Die vorzunehmenden Modellierungen werden an die alten Fließstrukturen angelehnt. Somit wird dem Fließgewässer eine natürliche Struktur hinzugefügt.

Durch die Absenkung des Geländes wird der Standort zukünftig feuchter ausgeprägt sein, dadurch ist von der natürlichen Entwicklung feuchter Hochstaudenfluren auszugehen. Durch die neu geplante Flutmulde wird ein Volumenausgleich (10.650 m³) für den beanspruchten bisherigen Retentionsraum (10.100 m³) der Nethe bzw. die hochwasserfreie Dammanlage der B 83n erreicht.

Es ist davon auszugehen, dass die hydromorphologischen Eigenschaften des betroffenen Überschwemmungsgebietes und damit insbesondere auch der Netheaue durch diese Maßnahmen erhalten bleiben bzw. verbessert werden. Eine Verschlechterung der Qualitätskomponenten ist diesbezüglich auszuschließen.

Betriebsbedingte Einleitung von anfallendem Straßenoberflächenwasser

Die Einleitung von Straßenoberflächenwasser könnte generell zu einer Änderung des Abflussverhaltens der betrachteten Oberflächengewässer führen. Das abgeleitete Oberflächenwasser wird allerdings flächendeckend in Versickerungsanlagen versickert. Bei äußerst seltenen Starkregenereignissen kann es allerdings zur Inanspruchnahme der Notüberläufe und damit zur partiellen Ableitung des Straßenoberflächenwassers in die Nethe kommen. In diesem Zusammenhang kann es temporär zu kurzweiligen Änderungen des Abflussverhaltens der vorhandenen Oberflächengewässer kommen. Eine nachhaltige bzw. relevante Änderung der Abflussmenge und Abflussdynamik ist in diesem Zusammenhang allerdings nicht zu erwarten, da nur von äußerst geringen Wassermengen auszugehen ist.

→ **Eine Verschlechterung des Zustandes der hydromorphologischen Qualitätskomponenten (in Verbindung mit dem Zustand der biologischen Qualitätskomponenten) der Nethe durch das Vorhaben ist aufgrund der o. g. Ausführungen auszuschließen.**

Auswirkungen auf chemische und physikalisch-chemische Komponenten (in Unterstützung der biologischen Komponenten)

Mögliche Auswirkungen des Vorhabens auf die chemischen und physikalisch-chemischen Komponenten sind:

- Baubedingte Schad- und Betriebsstoffeinträge
- Betriebsbedingte Stoffeinträge (Schad- und Betriebsstoffe, Stäube)
- Betriebsbedingte Einleitung von Straßenoberflächenwasser (belastet mit Salz, Schad- und Betriebsstoffen)

Baubedingte Schad- und Betriebsstoffeinträge

Es erfolgt eine umsichtige Bauausführung insbesondere mit Schutz des Grundwassers und des Oberflächengewässers sowie des Bodens vor Eintrag von Schad- und Fremdstoffen. Hierbei erfolgt ein Vorsehen von Vorsorgemaßnahmen gegen Verunreinigungen nach den aktuellen Richtlinien (z. B. DIN 18 915). Die Kontamination der Nethe und deren Nebengewässer im Vorhabenbereich kann somit vorsorglich ausgeschlossen werden.

Im Rahmen der Bautätigkeiten können aufgrund der Schadstoffstoffemissionen und Staubentwicklung grundsätzlich Einträge von Stoffen in die Gewässer stattfinden, vor allem bei dem Neu- bzw. Umbau von Brückenbauwerken und Durchlässen. Diese bewegen sich in einem geringfügigen Rahmen und sind nur von kurzer Dauer. Eine nachhaltige relevante Änderung der Schadstoffkonzentrationen mit der Folge einer Verschlechterung der chemischen und physikalisch-chemischen Komponenten ist dadurch nicht gegeben.

Betriebsbedingte Schadstoffeinträge (Schad- und Betriebsstoffe, Stäube) bzw. betriebsbedingte Einleitung von Straßenoberflächenwasser (belastet mit Salz, Schad- und Betriebsstoffen)

Bezüglich der betriebsbedingten Schadstoffeinträge ist zwischen den diffusen (Mehr-) Einträgen über den Luftpfad und den Einträgen aus der Einleitung von Straßenoberflächenwasser zu differenzieren.

Diffuse Mehreinträge

Durch den Ausbau können *diffuse Mehreinträge* von Stoffen in das Umfeld der Bundesstraßen und somit auch in die dortigen Fließgewässer stattfinden. Die Mehreinträge sind jedoch

äußerst geringfügig. Sie führen, auch unter Berücksichtigung kumulativer Effekte mit bestehenden Vorbelastungen, zu keinen nachhaltigen Änderungen der Stoffkonzentration in den Fließgewässern. Für den überwiegenden Anteil der emittierten Schadstoffe ist von einer Abführung mit dem im Straßenraum anfallenden Niederschlagswasser entsprechend des geplanten Entwässerungskonzepts auszugehen. Eine signifikante / messbare Verschlechterung des aktuellen Zustandes durch *diffuse Mehreinträge* ist nicht zu erwarten.

Einleitung von belastetem Straßenoberflächenwasser
Die Konzentrationen und die Zusammensetzungen von Stoffen im Straßenoberflächenabfluss sind heterogen und zeitlich hoch variabel. Entscheidende Faktoren sind das Verkehrsaufkommen, die Häufigkeit und Intensität von Niederschlägen sowie der Einsatz von Tausalzen. Die Konzentration und Zusammensetzung der Stoffe bei der Einleitung in den Oberflächenwasserkörper ist abschließend vor allem von der vorgesehenen Form der Regenwasserbehandlung abhängig (IFS 2018).

Tendenziell kommt es entlang der betrachteten Bundesstraßen zum Eintrag von Streusalzen und vor allem des darin enthaltenen **Chlorids** in die Oberflächengewässer. Chloridhaltige Verbindungen sind hoch wasserlöslich, sodass bis zu 37,5 g NaCl in 100 g Wasser bei 0° C gelöst werden können. Bei Kontakt mit Wasser dissoziieren diese Verbindungen und verbleiben stabil in Form von Ionen (z.B. Na^+ und Cl^-). Chloridionen sind hoch mobil und ihre Konzentration in Wasser wird von chemischen Reaktionen nicht beeinflusst. Daher werden Chloridionen nicht biologisch abgebaut, kaum ausgefällt oder bioakkumuliert und sind zudem nicht flüchtig. Des Weiteren wird das Ion kaum an mineralischen Oberflächen sorbiert, weshalb die Konzentration in Sedimenten und mineralischen Böden stets gering und in Wasser verhältnismäßig hoch ist (CCME 2011). Aus diesen Gründen kann das Chlorid aus Streusalzen weitestgehend ungehindert in den Vorfluter gelangen, unabhängig von der geplanten Regenwasserbehandlung. Salze gelten als schwach wassergefährdende Stoffe (VERWALTUNGSVORSCHRIFT WASSERGEFÄHRDENDER STOFFE (VWVWS).

Entsprechend der Ermittlungen in Kapitel 4.1 (vgl. Tabelle 18) liegen die prognostizierten Chloriderhöhungen hinsichtlich der **Nethe** weit unter der Grenze der Messbarkeit von 10 mg/l, was vorwiegend auf die geringe, anzunehmende Fahrbahnfläche (10 %) und den hohen Abfluss der Nethe zurückzuführen ist. Eine Verschlechterung des für die Nethe nachgewiesenen sehr guten ökologischen Zustandes bezogen auf Chlorid (Konzentration ≤ 50 mg/l, Anl. 7 OGewV) wird damit weiterhin deutlich unterschritten. Es kommt somit nicht zu einer Verschlechterung der chronischen Belastung. Auch unter der Annahme, dass das Wasser unmittelbar, ohne Berücksichtigung der Versickerungsgräben, in die Vorfluter eingeleitet wird, ergibt sich keine messbare Konzentrationszunahme im betrachteten Wasserkörper. Eine Verschlechterung der chemischen und allgemein chemisch-physikalischen Parameter mit Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten kann demnach ausgeschlossen werden.

Auf eine Betrachtung der akuten Belastung durch Chlorid kann aufgrund der Ausführungen in Kapitel 4.1 verzichtet werden. Aufgrund der äußerst geringen Einträge unter Berücksichtigung der Notüberläufe können weitere Beeinträchtigungen durch Spitzenbelastungen mit Chlorid dennoch ausgeschlossen werden.

Bezüglich **weiterer straßenverkehrsbedingter Schadstoffeinträge** sind gemäß den Untersuchungen der IFS von 2018 für Schwermetalle, polyaromatische Kohlenwasserstoffe (PAKs), Alkylphenole (Nonylphenol, Octylphenol) und Benzol wesentliche Einträge durch den Straßenverkehr zu erwarten. Für die Berechnung der Einträge von Benzol fehlen die Berechnungsgrundlagen.

Gemäß Entwässerungsplanung (STRAßEN.NRW 2013, 2016C) wird das anfallende Straßenoberflächenwasser größtenteils über straßenbegleitenden Versickerungsmulden dem

Grundwasser zugeführt. Für den Fall von Extremwetterereignissen und zum Schutz der Entwässerungsanlagen werden an den Versickerungsmulden Notüberläufe angelegt, welche das übermäßig anfallende Wasser bei Bedarf direkt in die angrenzenden Vorfluter bzw. abschließend in Weser und Nethe einleiten. Dieser Sachverhalt wurde, wie bei der Betrachtung des Chlorids, mit einem Flächenanteil von 10 % in die Berechnung mit einbezogen (vgl. Kapitel 4.2.1).

Für alle bei den Berechnungen berücksichtigten Stoffe ergeben sich die Nethe **keine messbaren Konzentrationszunahmen**, was auch hier auf die geringe anzunehmende Fläche und die hohen Abflusswerte zurückzuführen ist. Überschreitungen der entsprechenden JD-UQN bzw. weitere Verschlechterungen bei Stoffen, welche den Schwellenwert bereits überschritten haben, können demnach ausgeschlossen werden. Eine Verschlechterung der allgemeinen chemisch-physikalischen Parameter mit Auswirkungen auf den biologischen Zustand bzw. eine (weitere) Verschlechterung des chemischen Zustandes kann demnach ausgeschlossen werden.

Die einzuleitenden Wassermengen können möglicherweise eine unterschiedliche Temperatur als die Vorfluter aufweisen. Da dieser Unterschied jedoch allenfalls geringfügig ist und nur geringe Menge Wasser in die Vorfluter eingeleitet werden, ergibt sich keine relevante thermische Belastung der Fließgewässer. Eine Verschlechterung hinsichtlich der Temperatur ist auszuschließen.

→ **Das Vorhaben hat keine Auswirkungen auf die chemischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten der Nethe.**

Auswirkungen auf die biologischen Komponenten

Der aktuelle Zustand der biologischen Qualitätskomponenten ist dem aktuellen Bewirtschaftungsplan zu entnehmen, auf dessen Grundlage eine Abschätzung der Empfindlichkeiten und eine Prognose der Auswirkungen erfolgen (MULNV 2020a, vgl. Kapitel 2.2.1)

- Baubedingter Sedimenteintrag und -aufwirbelung
- Baubedingte Schadstoffeinträge (Schad- und Betriebsstoffe, Stäube)
- Bau- und anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme und Versiegelung mit Zerschneidung von Gewässerlebensräumen bzw. Barrierewirkung
- Neuanlage eines Retentionsraumes und einer Flutmulde im Bereich der Nethe
- Bau- und betriebsbedingte Schallimmissionen (Erschütterungen, Lärm)
- Betriebsbedingte Einleitung von Straßenoberflächenwasser (belastet mit Salz, Schad- und Betriebsstoffen)
- Betriebsbedingte Schadstoffeinträge (Schad- und Betriebsstoffe, Stäube)

Baubedingter Sedimenteintrag und -aufwirbelung

Ein möglicher Eintrag von Sedimenten in die Oberflächengewässer (z. B. bei Anschluss der Flutmulde) ist generell unter Berücksichtigung der einschlägiger Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen vergleichsweise geringfügig. Hier sind beispielsweise Beschränkung der Oberflächenverdichtung durch Baumaschinen; Lagerung von Baustoffen, Baustelleneinrichtung und Ähnlichem auf den entsprechend ausgewiesenen Baubereich zu nennen sowie das Durchführen von Bodenschutzarbeiten nach DIN 18 915 während der Bauarbeiten. Für den weit überwiegenden Anteil anfallender Sedimentfrachten ist von einer Deposition auf den umgebenden Nebenflächen auszugehen, sodass keine nennenswerten Einträge in die jeweiligen Fließgewässer stattfinden. Möglicherweise trotzdem diffus auftretende, geringfügige Sedimenteinträge führen zu keiner Verschlechterung des Zustandes biologischer Komponenten. Des Weiteren erfolgt die Querung der Nethe (inkl. Böschungsstrukturen) über eine

Brücke mit einer lichten Weite von 33,00 m und einer lichten Höhe von >3,00 m. Da auf diese Weise keine Eingriffe in den Flussschlauch sowie die angrenzenden schützenswerten Böschungsstrukturen der Nethe erfolgen, ist auch hier davon auszugehen, dass keine nennenswerten Sedimenteinträge auftreten.

Die neue Trasse der B 64 quert mehrere namenlose Gewässer („A“ bis „F“) und Geländeeinschnitte, die jedoch nicht dauerhaft Wasser führend sind. Die Querungen dieser Gewässer werden durch Verrohrungen, Rahmendurchlässe oder Brückenbauwerke sichergestellt. Beim Anschluss dieser nicht berichtspflichtigen Oberflächengewässer (namenlose Gewässer „A“ bis „F“) an die Entwässerungsvorrichtungen bzw. an die geplanten Bauwerke sind Aufwirbelungen und Sedimenteinträge nicht gänzlich zu vermeiden. Diese Bautätigkeiten sind jedoch auf einen kurzen Zeitraum beschränkt. Die dadurch entstehenden Aufwirbelungen und Sedimenteinträge werden in etwa denen der regelmäßigen Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen entsprechen und können durch gängige Schutzmaßnahmen (s. o.) erheblich gemindert werden. Erhebliche Beeinträchtigungen der biologischen Komponenten hinsichtlich Fischfauna, Benthos und Gewässerflora sind nicht zu erwarten. Es kommt dementsprechend auch zu keiner Verschlechterung des Zustandes biologischer Qualitätskomponenten der Nethe.

Baubedingte Schadstoffeinträge (Schad- und Betriebsstoffe, Stäube)

Einträge von Schadstoffen oder Stäuben während der Bauarbeiten sind u. a. durch die Berücksichtigung aktueller Richtlinien (ATV-DIN 18 299 - Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen - Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art; ATV-DIN 18 300 - Erdarbeiten; ATV-DIN 18 305 – Wasserhaltungsarbeiten; ATV DIN 18 320 - Landschaftsbauarbeiten; sowie Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für: den Bau von Entwässerungseinrichtungen im Straßenbau (ZTV Ew-StB); Erdarbeiten im Straßenbau (ZTV E-StB); Landschaftsbauarbeiten im Straßenbau (ZTV La-StB 05)) und einer entsprechenden Sorgfaltspflicht der bauausführenden Firmen beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen allenfalls äußerst geringfügig, sodass diesbezüglich eine Verschlechterung des chemischen Zustandes und somit der biologischen Qualitätskomponenten der vorhandenen Oberflächengewässer ausgeschlossen werden kann.

Bau- und anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme und Versiegelung mit Zerschneidung von Gewässerlebensräumen bzw. Barrierewirkung

Von dem geplanten Brückenbauwerk ist eine direkte dauerhafte Flächeninanspruchnahme der WRRL-pflichtigen Nethe nicht gegeben. Eingriffe in den Flussschlauch sowie in die angrenzenden schützenswerten Böschungsstrukturen der Nethe erfolgen durch das geplante Brückenbauwerk nicht, was durch die gewählte lichte Weite gewährleistet wird. Eine vorhabenbedingte Unterbindung von biologischen Funktionsbeziehungen kann ausgeschlossen werden. Direkte projektbezogene Auswirkungen auf Gewässerflora, Benthos oder Fischfauna sind daher auszuschließen.

Durch die Überbrückung der Nethe kann im betroffenen Bereich durch Verschattungseffekte von einer Degeneration des Gewässerbiotops ausgegangen werden. Insbesondere Makrophyten können davon betroffen sein. Aufgrund der verhältnismäßig geringen betroffenen Flächengröße der Nethe, ist eine Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten auszuschließen.

Eine unmittelbare baubedingte Flächeninanspruchnahme erfolgt im Bereich der Querungen der bereits genannten namenlosen Gewässer („A“ bis „F“). Die baubedingten Inanspruchnahmen sind jedoch relativ kleinflächig und zudem temporär. Im Bereich des Straßenbauwerkes sind Verrohrungen, Rahmendurchlässe oder Brückenbauwerke mit dauerhafter Inanspruchnahme geplant; hier ist weiterhin die Sicherung durch Wasserbausteine und Hartholzpfähle im Gewässerbereich zu nennen. Im Bezug auf dauerhafte Inanspruchnahmen wurden zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen die Dimensionen der Durchlässe für

zwei namenlose Gewässer deutlich über das technisch erforderliche Maß ausgeweitet; dieses ermöglicht z. B. dass Fledermäuse zukünftig weiterhin die Bahnstrecke und auch die B 64a unterfliegen können. Zur Verbesserung der Nutzbarkeit der Querungsmöglichkeiten für bodengebundene Tiere werden zudem vollständige Flächenversiegelungen unter bzw. in den Bauwerken vermieden. Weiterhin wird die Gewässersohle in den Durchlässen nach Möglichkeit 20 cm unter der natürlichen Gewässersohle angelegt, um die Entwicklung einer natürlichen Sohle zu fördern. Eine Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten angebundener berichtspflichtiger Gewässer ist damit ebenfalls auszuschließen.

Neuanlage eines Retentionsraums in einer Flutmulde im Bereich der Nethe

Der geplante Retentionsraum im Bereich einer alten Flutmulde der Nethe wird durch Absenkungen im Vorland im Rahmen einer angestrebten ökologischen Verbesserung neu gestaltet. Die vorzunehmenden Modellierungen werden an die alten Fließstrukturen angelehnt. Somit wird dem Fließgewässer eine natürliche Struktur hinzugefügt. Durch die Absenkung des Geländes wird der Standort zukünftig feuchter ausgeprägt sein, dadurch ist von der natürlichen Entwicklung feuchter Hochstaudenfluren auszugehen.

Eine nachteilige Auswirkung auf die biologischen Qualitätskomponenten ist auszuschließen. Eine Verschlechterung ist somit diesbezüglich nicht zu erwarten.

Bau- und betriebsbedingte Schallimmissionen (Erschütterungen, Lärm)

Die Empfindlichkeiten der vorkommenden Lebensgemeinschaften bezüglich Lärm aus dem Medium Luft sind im Allgemeinen als relativ gering einzustufen, da der überwiegende Teil des Schalls an der Wasseroberfläche reflektiert wird.

Gegenüber Erschütterungen können jedoch grundsätzlich höhere Empfindlichkeiten von Fischarten bestehen, die in den in dieser Unterlage betrachteten Oberflächengewässern nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden können. Erschütterungen können insbesondere bei den Gründungsarbeiten der geplanten Durchlass- und Brückenbauwerke sowie Gestaltungsarbeiten auftreten. Die Reichweite der Erschütterungen ist dabei allerdings relativ gering und nur im unmittelbaren Bereich des Bauwerks wirksam. Es ist davon auszugehen, dass mit Beginn der Bauarbeiten und den damit verbundenen Erschütterungen empfindliche Fischarten in störungsarme bzw. -freie Gewässerabschnitte ausweichen, deren Erreichen jederzeit möglich ist. Schädigungen der Tiere durch Erschütterungen sind somit nicht zu erwarten.

Betriebsbedingte Schadstoffeinträge (Schad- und Betriebsstoffe, Stäube) bzw. Einleitung von Straßenoberflächenwasser (belastet mit Salz, Schad- und Betriebsstoffen)

Die durch den Straßenbetrieb bedingten Einträge von Schadstoffen über die Luft bzw. über die indirekte Einleitung von belastetem Straßenoberflächenwasser führt dann zu Beeinträchtigungen und zu einer Verschlechterung der biologischen Komponenten, wenn sich die allgemeinen chemischen und physikalisch-chemischen Komponenten erheblich verändern und anfällige Arten (hinsichtlich biologischer Qualitätskomponenten) betroffen sind.

Im Bezug auf die Einleitung von belastetem Straßenoberflächenwasser ist anzumerken, dass für das auf den Straßenflächen anfallende Niederschlagswasser flächendeckend eine dezentrale Versickerung in Versickerungsmulden und -graben entlang der Fahrbahn vorgesehen ist.

In diesem Zusammenhang ist allerdings Straßenoberflächenwasser aufzuführen, welches bei sehr seltenen bzw. extremen Niederschlagsereignissen ungefiltert über die Notüberläufe in die vorhandenen Oberflächengewässer bzw. Grabensysteme (inkl. Flutmulde) gelangt. Die Ermittlung der vorhabenbedingten Schadstoffeinträge inkl. Chlorid in Kapitel 4 haben dargelegt, dass es bedingt durch die geringe, angeschlossene Fahrbahnfläche (unter Berücksich-

tigung der Notüberläufe) und durch den hohen Abfluss des betroffenen Gewässers nicht zu messbaren Veränderungen der Chloridkonzentrationen oder der Konzentrationen von Schwermetallen, PAKs oder Nähr- und Zehrstoffen kommt.

Schädigungen und Beeinträchtigungen von Organismen bezüglich des Parameters Chlorid sowie weiterer Schadstoffe gem. OGewV und somit (weitere) Verschlechterungen des Zustandes hinsichtlich der biologischen Qualitätskomponenten der Nethe sind mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Potenzielle Auswirkungen des Vorhabens auf das FFH-Gebiet werden in der FFH-Verträglichkeitsprüfung geprüft. Die Verträglichkeitsprüfung kommt zu dem Ergebnis, dass das Vorhaben keine Beeinträchtigungen für die Anhang I Lebensraumtypen oder Anhang II Arten auslöst (KUHLMANN & STUCHT GBR 2019). Dies gilt auch unter Berücksichtigung der in Kapitel 4 durchgeführten Berechnungen hinsichtlich Chlorid und weiterer Schadstoffe. Aufgrund der nur äußerst geringfügig ausfallenden Konzentrationszunahmen in der Nethe sind auch keine negativen Beeinträchtigungen für das dort gelegene FFH-Gebiet zu erwarten.

→ **Eine Verschlechterung des Zustandes der biologischen Qualitätskomponenten durch das Vorhaben ist nicht zu erwarten.**

5.2 Bewertung der Auswirkungen auf die Parameter der Grundwasserkörper

Gemäß der Bewertung der vom Vorhaben betroffenen Grundwasserkörper (vgl. Kapitel 2.1) sind im Rahmen der Auswirkungsprognose folgende potenzielle negative Auswirkungen auf die gegebenen Grundwasserparameter zu prüfen (vgl. Kapitel 1.3):

Tabelle 21: Aspekte zur Auswirkungsprognose bezgl. des Grundwassers (Parameter)

Mengenmäßiger Zustand des Grundwassers
Komponente GRUNDWASSERSPIEGEL
• Störung des Gleichgewichts zwischen Grundwasserentnahme und der Grundwasserneubildung (z.B. durch eine übermäßige Grundwasserentnahme) • Änderung des Grundwasserstandes mit der Folge – einer Verfehlung der Bewirtschaftungsziele für Oberflächengewässer, die mit dem Grundwasserkörper in hydraulischer Verbindung stehen, – einer signifikanten Verschlechterung des Zustands der o. g. Oberflächengewässer, – einer signifikanten Schädigung von Landökosystemen, die direkt vom Grundwasserkörper abhängig sind, – einer nachteiligen Veränderung des Grundwassers durch Zustrom von Salzwasser oder anderen Schadstoffen als Folge von Änderungen der Grundwasserfließrichtung.
Chemischer Zustand des Grundwassers
Komponente KONZENTRATIONEN AN SCHADSTOFFEN (ALLGEMEIN) und LEITFÄHIGKEIT
Salz- oder andere Intrusionen sowie Stoffeinträge – die sich auf die Qualitätsnormen nach Artikel 17 EG-WRRL bzw. Schwellenwerte nach Grundwasserverordnung (GrwV) auswirken (Nitrat, Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln und Bioziden sowie andere Schadstoffe nach Anlage 2 der GrwV, – welche die Umweltziele für mit dem Grundwasserkörper in Verbindung stehende Oberflächengewässer beeinflussen, – die grundwasserabhängige Landökosysteme signifikant schädigen,

– die eine Änderung der Leitfähigkeit induzieren.

Kommt es bezüglich dieser Einzelaspekte zu keinen erheblichen negativen Wirkungen durch das Vorhaben, ist die Zielerreichung für das Grundwasser, d. h. die Erhaltung guten mengenmäßigen und guten chemischen Zustandes bzw. keine weitere Verschlechterung eines momentan bestehen Zustandes, durch das Vorhaben nicht gefährdet.

Ausgehend von den in Tabelle 17 dargestellten Wirkfaktoren des Vorhabens mit potenziellen Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten bzw. relevanten Parameter der betroffenen Wasserkörper werden diese im Einzelnen dahingehend bewertet, ob die Auswirkungen zu einer Verschlechterung des ökologischen oder chemischen bzw. mengenmäßigen Zustands führen bzw. ob sie die Zielerreichung nach §§ 27 und 47 WHG gefährden.

Die Bewertungsmaßstäbe für die Auswirkungen des Vorhabens auf die betroffenen Grundwasserkörper sind der mengenmäßige und der chemische Zustand des Grundwassers sowie die Maßnahmen des Bewirtschaftungsplanes zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele.

Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers
Aufgrund der wechselnden Ergiebigkeit der betrachteten GW-Körper als Kluftgrundwasserleiter und gemäß den weiterhin gegebenen Eigenschaften gemäß Kapitel 2.1, ist die Empfindlichkeit des Grundwassers hinsichtlich seines mengenmäßigen Zustandes insgesamt als mittel einzustufen.

Auswirkungen des Vorhabens, die den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers beeinträchtigen können, sind:

- Bau- und anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme und Versiegelung

<u>Bau- und anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme und Versiegelung</u>
Durch die Neuversiegelung des geplanten Straßenbauwerkes wird die Grundwasserneubildung grundsätzlich verringert (Nettoneuversiegelung von ca. 42.362 m²). Im Zuge der geplanten Entwässerung wird alles anfallende Niederschlagswasser zur Sicherung der Grundwasserneubildungsrate und Verhinderung von Grundwasserverschmutzung flächendeckend in straßenbegleitende Mulden und Gräben geführt. Die damit geplante großräumige Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers der Straßenfläche entspricht im Bezug auf die Grundwasserneubildung auch den grundsätzlichen Zielvorstellungen der EG-WRRL. Anfallendes Niederschlagswasser aus den natürlichen Einzugsgebieten wird hierbei getrennt von den Straßenflächen erfasst und den Vorflutern zugeleitet.

Das Wasser wird somit zeitverzögert dem Grundwasserkörper zur Verfügung gestellt. Eine Minderung der Grundwasserneubildungsrate mit der Folge einer Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes durch eine Störung des Gleichgewichts zwischen Grundwasserentnahme und -neubildung oder eine Änderung der Strömungsrichtung ist somit nicht zu erwarten. Ebenso kommt es zu keinen Beeinträchtigungen der mit dem Grundwasserkörper in Verbindung stehenden Oberflächengewässer, die ein Verfehlen derer ökologischer Qualitätsziele bedingen würde.

Süd(östlich) des Vorhabensbereiches finden sich zudem **grundwasserabhängige Landökosysteme**. Hierzu zählen Teilflächen des FFH-Gebiets „Nethe“ (DE-4320-305) sowie Bereiche des Naturschutzgebietes „NSG Nethe <VO>“ (HX-083) bzw. das NSG Nethemündung (HX-080). Diese Schutzgebiete sind dem GW-Körper „Brakel-Borgentreicher Trias“ (DENW_4_20) zuzuweisen MULNV 2022. Wie oben dargestellt ist eine signifikante Verminderung der Grundwassermenge, durch welche die Gebiete potenziell geschädigt werden

könnte, auszuschließen. Eine Schädigung der Schutzgebiete durch das Vorhaben wird daher ausgeschlossen.

Eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes ist somit hinsichtlich der Flächeninanspruchnahme nicht zu erwarten.

→ **Das Vorhaben hat keine Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers.**

Auswirkungen auf den chemischen Zustand des Grundwassers

Die Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Verschmutzungen hängen unmittelbar mit der Durchlässigkeit der obersten Bodenschichten zusammen (Grundwasserneubildungsrate). Die Grundwasserempfindlichkeit in Kombination mit dem Grundwasserflurabstand ergibt die Gefährdung des Grundwassers gegenüber Verschmutzungen.

Gemäß STRAßEN NRW (2016b) schwankt der Grundwasserstand in der Netheaue jahreszeitlich und korreliert mit dem Flusswasserspiegel der Nethe. Die Auenböden in der Netheaue besitzen keine besondere Grundwasserergiebigkeit. An den Hanglagen herrscht ein hoher Flurabstand der Grundwasseroberflächen. Der Oberboden hat eine mittlere Wasserdurchlässigkeit, die Bereiche besitzen eine mittlere Grundwasserneubildungsrate.

Die Wirkfaktoren des Vorhabens, die auf den chemischen Zustand des Grundwasserkörper Einfluss nehmen können, sind insbesondere die Immissionen von Schadstoffen durch den Bau- und Straßenverkehr, aber auch die (gezielte) Versickerung von belastetem Straßenoberflächenwasser.

Auswirkungen des Vorhabens, die den chemischen Zustand des Grundwassers beeinträchtigen können, sind somit insgesamt:

- Baubedingte Schad- und Betriebsstoffeinträge
- Betriebsbedingte Schadstoffeinträge (Schad- und Betriebsstoffe, Stäube)
- Betriebsbedingte Versickerung von Straßenoberflächenwasser (belastet mit Tausalz, Schad- und Betriebsstoffen)

<u>Baubedingte Schad- und Betriebsstoffeinträge</u>

Es erfolgt eine umsichtige Bauausführung und ein Vorsehen von Vorsorgemaßnahmen gegen eine Verunreinigung des Bodens nach den aktuellen Richtlinien. Die Kontamination des Grundwassers kann somit ausgeschlossen werden.

Im Rahmen der Bautätigkeiten können aufgrund der Schadstoffstoffemissionen und der Staubentwicklung grundsätzlich Einträge von Stoffen über Versickerung in das Grundwasser stattfinden. Diese bewegen sich in einem geringfügigen Rahmen und sind nur von kurzer Dauer. Eine nachhaltige relevante Änderung der Schadstoffkonzentrationen mit der Folge einer Verschlechterung der Schadstoffkonzentrationen und somit des chemischen Zustandes ist diesbezüglich nicht gegeben.

<u>Betriebsbedingte Schadstoffeinträge (Schad- und Betriebsstoffe, Stäube)</u>

Durch das Verkehrsaufkommen auf der B 64n und B 83n ist mit Schadstoff- und Staubemissionen durch den Straßenverkehr zu rechnen. Durch Verfrachtungen können hierbei diffuse Einträge von Schadstoffen in den Boden und das Grundwasser auftreten.

Diese Schadstoffeinträge sind allerdings lokal auf die unmittelbar umgebenden Flächen der Bundesstraße beschränkt. Zudem ist davon auszugehen, dass der Großteil der eingetragenen Schadstoffe über die belebte Bodenzone bzw. Versickerungsanlagen herausgefiltert wird. Hierbei wird eine Umsetzung des Entwässerungskonzeptes nach aktuellen Richtlinien vorausgesetzt. Eine signifikante weiträumige Veränderung der Schadstoffkonzentrationen im gesamten Grundwasserkörper, die eine zustandsklassenändernde Verschlechterung bezüglich der Komponenten des chemischen Zustandes oder hinsichtlich grundwasserabhängiger Ökosysteme bedingen würde, ist unter diesen Voraussetzungen nicht zu erwarten.

Betriebsbedingte Versickerung von Straßenoberflächenwasser (belastet mit Tausalz, Schad- und Betriebsstoffen)

Für das auf den Straßenflachen anfallende Niederschlagswasser ist eine dezentrale Versickerung in Versickermulden und -graben entlang der Fahrbahn vorgesehen. Durch die Versickerung über die belebte Bodenzone wird der erforderlichen Behandlung des Niederschlagswassers Rechnung getragen. Dieses Entwässerungsprinzip entlastet und schützt die Vorfluter, fördert die Grundwasserneubildung (STRAßEN NRW 2013).

Im Zuge der Versickerung durch die belebte Bodenschicht erfolgt eine Filterung des anfallenden Niederschlagswassers auf den geplanten Straßenflächen. In diesem Rahmen kann sowohl eine Verschlechterung des guten Zustands der für den chemischen Zustand relevanten Stoffe als auch eine weitere Verschlechterung hinsichtlich grundwasserabhängiger Ökosysteme ausgeschlossen werden. Hierbei wird eine Berücksichtigung aktueller Richtlinien zur Straßenentwässerung vorausgesetzt (RAS-Ew; STRAßEN NRW 2013).

Ein grundsätzliches Problem bei der Behandlung von Straßenabwasser stellen allerdings die im Rahmen des Winterdienstes aufgetragenen Tausalze dar. Während Natriumionen durch die vorgesehene Filterung effektiv zurückgehalten werden können, gelangen die sehr mobilen Chloridionen zum großen Teil mit dem Sickerwasser in das Grundwasser, da sie in diesem Prozess lediglich verdünnt, jedoch nicht reduziert werden (BMVIT 2011). Allerdings wird nur ein relativ geringer Teil des aufgebrachten Tausalzes mit dem Niederschlagswasser abgeführt. Der größte Teil wird entweder sofort als Salzgischt in den Straßenrandbereich verlagert oder wird als Sprühfahne verfrachtet (EG 2006). Größere Mengen an Chlorid im Sickerwasser können während langer Frostperioden auftreten, wenn sich das Tausalz über einen längeren Zeitraum akkumulieren kann und dann mit beginnendem Tauwetter abgeführt wird. Derartige Frostperioden sind für den Landschaftsraum aber selten. Insgesamt ist davon auszugehen, dass die in den Versickerungsanlagen anfallenden Chloridmengen im üblichen Rahmen bleiben.

Die im südwestlichen Umfeld des Vorhabens befindliche Grundwassermessstelle „OTTBBOTTTBE“ (Nr. 020791410, DENW_4_20) weist für den Zeitraum des vierten Monitoringzyklus (2015-2018) im Durchschnitt eine Chloridkonzentration von 21 mg/l auf. Für den DENW_4_24 lässt sich an der nächstgelegenen Messstelle (QU Blankenau, Nr. 026504560) eine Chloridkonzentration für den Zeitraum des vierten Monitoringzyklus von < 10 mg/l ablesen. Beide liegen damit deutlich unter dem in der GrwV definierten Schwellenwert von 250 mg/l (Jahresmittel). (MULNV 2022) Durch die gezielte Versickerung von chloridbelastetem Wasser werden die Konzentrationen lokal stark erhöht. Die Chloridkonzentration nimmt jedoch grundsätzlich mit zunehmender Entfernung von der Quelle durch Verdünnungseffekte rasch ab. Aufgrund des lediglich temporären Einsatzes von Tausalz, werden sich diesbezüglich erhöhte Chloridbelastungen zudem insbesondere auf den Spätwinter beschränken (vgl. BMLFUW 2014). Bezogen auf den Jahresmittelwert, der die Grundlage zur Bewertung der Chloridbelastung des Grundwasserkörpers bildet, ist unter Berücksichtigung der obigen Ausführungen davon auszugehen, dass der Schwellenwert in Bezug auf den gesamten Grundwasserkörper trotz des unvermeidbaren Chlorideintrags deutlich unterschritten wird. Signifikante Salzintrusionen im Grundwasserkörper entstehen nicht. Eine

diesbezügliche Verschlechterung des chemischen Zustandes ist dementsprechend auszuschließen.

Bei der Bodenpassage des tausalzbelasteten Wassers ist eine Mobilisierung von im Boden sorbierten Schwermetallen durch Austausch- und Komplexierungsvorgänge möglich (vgl. BMLFUW 2014). Aufgrund der verhältnismäßig geringfügigen Erhöhung der Versickerungsmengen durch das Vorhaben sowie der zeitlichen Einschränkung in Bezug auf die Streuvorgänge ist eine dadurch bedingte signifikante Erhöhung von Schwermetallkonzentrationen im gesamten Grundwasserkörper auszuschließen. Eine Verschlechterung des chemischen Zustandes ist diesbezüglich auszuschließen.

→ **Das Vorhaben hat keine Auswirkungen auf den chemischen Zustand des Grundwassers.**

6 Prüfung des Verbesserungsgebots

6.1 Bewertung der Auswirkungen auf die Bewirtschaftungspläne der Oberflächenwasserkörper

Neben den potenziellen Auswirkungen auf den ökologischen und chemischen Zustand betroffener Oberflächenwasserkörper sind auch (negative) Auswirkungen auf die Durchführbarkeit der im Bewirtschaftungsplan (BWP) vorgesehenen Maßnahmen zur Erreichung eines guten ökologischen sowie chemischen Zustands (GÖZ) (Verbesserungsgebot) zu prüfen. Hier sind Tabelle 10 und Tabelle 11 (Kapitel 2.3) zu berücksichtigen.

Auswirkungen auf die Maßnahmen und Zielerreichung des Bewirtschaftungsplans

Die vorgesehen Maßnahmen für die Nethe im Bewirtschaftungsplan beziehen sich insbesondere auf Maßnahmen zur Reduzierung von Stoffeinträgen durch kommunale Abwassereinleitungen. Des Weiteren sind Maßnahmen zum Neubau bzw. die Anpassung von Anlagen zur Ableitung und Behandlung sowie zum Rückhalt von Misch- und Niederschlagswasser vorgesehen. Hinzu treten Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge durch Erosion und Abschwemmung aus der Landwirtschaft sowie Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen, wobei verschiedene Sohlabstürze, Gleiten und Brücken im Vorhabenbereich identifiziert wurden. Hierbei wurde stellenweise bereits durch die Anlage von Fischaufstiegsanlagen der Durchgängigkeit hinsichtlich der Fischfauna Sorge getragen. Außerdem wird angestrebt, das Gewässer zum einen innerhalb des vorhandenen Profils zu verbessern und andererseits, Habitatverbesserungen durch Laufveränderungen, Ufer- und Sohlgestaltungen vorzunehmen.

Das Vorhaben steht den Maßnahmen zum Neubau bzw. der Anpassung von Anlagen zur Ableitung und Behandlung sowie zum Rückhalt von Misch- und Niederschlagswasser und bezüglich der Landwirtschaft nicht entgegen. Das geplante Entwässerungskonzept entspricht den Forderungen des Bewirtschaftungsplans zur Minderung hydraulischer und stofflicher Belastungen, da das anfallende Straßenoberflächenwasser vornehmlich in straßenbegleitenden Gräben und Mulden versickert. Die vorgesehene naturnahe Gestaltung vor allem in den Bereichen des neu angelegten Retentionsraumes bzw. der geplanten Flutmulde an der Nethe trägt sogar zu einer Reduzierung von Nährstoffeinträgen bei. Gleiches gilt für die im Zuge der Landschaftspflegerischen Begleitplans vorgesehenen Maßnahmen zur Extensivierung bzw. Nutzungsaufgabe landwirtschaftlicher Flächen (Maßnahmen A 2.1, A 9.1, A 10.1).

Bezüglich Maßnahmen zur Verbesserung der linearen Durchgängigkeit, u. a. Durchlässe und sonstige wasserbauliche Anlagen, ist die geplante entsprechend größere Dimensionierung einiger Durchlässe mit besserer Querungsmöglichkeit für verschiedenste Tierarten bezüglich

der Nebengewässer der Nethe zu nennen. Die innerhalb des Bewirtschaftungsplans angestrebte Habitatverbesserung erfolgt u. a. durch die vorgesehene Neuanlage eines Auwaldes an der Nethe. Das Vorhaben ist mit den Bewirtschaftungszielen der Nethe somit vereinbar.

Konzept zur hydromorphologischen Verbesserung der Fließgewässer im Kreis Höxter

Das berichtspflichtige Gewässer „Nethe“ ist Teil des Konzepts zur hydromorphologischen Verbesserung der Fließgewässer im Kreis Höxter (KREIS HÖXTER 2010). Dieses dient durch die Verortung des Strahlwirkungskonzeptes zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie.

Ziel des Konzeptes ist die Konkretisierung des im nordrhein-westfälischen Maßnahmenprogramm zum Bewirtschaftungsplan festgelegten „Strahlwirkungskonzeptes“. Dazu sollen primär für die ca. 500 km Fließgewässerstrecken der Hauptgewässer im Kreis Höxter (reduziertes, berichtspflichtiges Gewässernetz gemäß EG-WRRL) geeignet erscheinende Strahlursprünge und Strahlwege identifiziert und verortet werden. Dieses Konzept stellt im Sinne der in NRW verankerten „Umsetzungsfahrpläne“ eine wesentliche fachliche Grundlage für den weiteren Umsetzungsprozess der EG-Wasserrahmenrichtlinie im Kreis Höxter dar. Eine Maßnahmenplanung für die ausgewählten Strecken ist nicht Bestandteil dieses Konzeptes und bleibt nachfolgenden Umsetzungsschritten vorbehalten.

Im Kreuzungsbereich B 83n und Nethe grenzt gemäß KREIS HÖXTER (2010) ein **neu anzulegender Strahlursprung** an. Beim Strahlursprung handelt es sich grundsätzlich um Fließgewässerstrecken, die sich in sehr gutem oder gutem Zustand befinden und eine vom Gewässertyp abhängige Mindestgröße aufweist. Der Strahlursprung kann im Hauptlauf des Fließgewässers lokalisiert sein oder in einmündenden Nebengewässern, Altwässern oder anderen Gewässerbereichen. Ein auf diese Weise naturnaher Gewässerabschnitt, der sich durch eine dem Gewässertyp entsprechende stabile, arten- und individuenreiche Biozönose auszeichnet, kann auf benachbarte Gewässerabschnitte eine positive Strahlwirkung haben (MULNV 2022a).

Bei der Verortung „neu anzulegender Strahlursprünge“ müssen – gemäß dem vorliegenden Konzept – zunächst die Grundvoraussetzungen im Hinblick auf die Mindestlänge von 800 m und einen maximalen Abstand von 2.500 m zwischen den einzelnen Strahlursprüngen erfüllt werden. Im Hinblick auf einen kosteneffizienten Maßnahmenaufwand werden bei der Verortung der „neu anzulegenden Strahlursprünge“ die folgenden weiteren Informationen berücksichtigt: Flächen in öffentlichem Eigentum, Schutzgebiete (Naturschutzgebiete, FFH-Gebiete, EU-Vogelschutzgebiete), Ortslagen als Restriktionsbereiche und Nutzungen im Umfeld (KREIS HÖXTER 2010).

Das im Rahmen des Vorhabens geplante Brückenbauwerk der B 83n über die Nethe verläuft am *äußersten westlichen Rand* des abgegrenzten „neu anzulegenden Strahlursprungs“ (Kennzahl: 123, Länge: 851 m). Die maßgebenden Erfordernisse eines Strahlursprungs mit einer Mindestlänge von 800 m und einen maximalen Abstand von 2.500 m zwischen den einzelnen Strahlursprüngen bleiben hierbei jedoch erhalten. Zudem bleiben durch die ausreichend weite Brücke (Lichte Weite: 33 m) die sensible Uferböschung sowie der gesamte Querschnitt der Nethe erhalten; hier ist auch eine Funktion als Tierquerungshilfe weiterhin gewährleistet. Somit erfolgt eine ökologische Aufwertung des geplanten zukünftigen Strahlursprungs, welche den Zielvorstellungen der o. g. Konzepte entspricht.

→ **Das Vorhaben gefährdet nicht die Zielerreichung und Maßnahmen des Bewirtschaftungsplans.**

6.2 Bewertung der Auswirkungen auf die Bewirtschaftungspläne der Grundwasserkörper

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

Zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele eines guten mengenmäßigen und chemischen Zustandes der vom Vorhaben betroffenen Grundwasserkörper **„Brakel-Borgentreicher Trias“ (DENW_4_20)** und **„Beverunger Trias“ (DENW_4_24)** sieht der Bewirtschaftungsplan jeweils verschiedene Maßnahmen vor, die in Kapitel 2.3 aufgeführt sind. Die angegebenen Maßnahmen haben insbesondere das Ziel, die Nährstoffeinträge in das Grundwasser durch Auswaschung aus der Landwirtschaft zu reduzieren; dieses auch vor dem Hintergrund besonderer Anforderungen in Wasserschutzgebieten. Hinzu treten Beratungsmaßnahmen und freiwillige Kooperationen von Land- und Wasserwirtschaft.

Das Vorhaben steht Maßnahmen zur Reduzierung von Nährstoffeinträgen nicht entgegen. Durch den Neubau der B 64n bzw. B 83n kommt es wie beschrieben nur zu diffusen Stoffeinträgen. Diese werden jedoch zum größten Teil durch die Bodenpassage herausgefiltert, sodass sie keinen Einfluss auf die Zielerreichung eines guten chemischen Zustandes nehmen. Durch die im Rahmen des Vorhabens vorgesehene Extensivierung landwirtschaftlicher Flächen ist vielmehr damit zu rechnen, dass sich die Situation hinsichtlich Nährstoffkonzentrationen im Grundwasser leicht verbessert. Die Wirkung der vorgesehenen Maßnahmen wird daher nicht beeinträchtigt. Das Vorhaben steht zudem dem Trendumkehrgebot nicht entgegen, negative Auswirkungen auf das Verbesserungsgebot können ausgeschlossen werden. (vgl. Kapitel 2.2.2).

→ **Das Vorhaben gefährdet nicht die Zielerreichung und Maßnahmen des Bewirtschaftungsplans.**

7 Fazit

Die Prüfung der Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten hinsichtlich des **Oberflächenwasserkörpers** „Nethe“ kommt zu folgenden Ergebnissen:

Tabelle 22: Zusammenfassung der Auswirkungsprognose auf die Qualitätskomponenten des betroffenen Oberflächenwasserkörpers

Biologische Komponenten	
Zusammensetzung und Abundanz der Gewässerflora	Keine erhebliche Verschlechterung des Zustandes.
Zusammensetzung und Abundanz der benthischen wirbellosen Fauna	Keine erhebliche Verschlechterung des Zustandes.
Zusammensetzung, Abundanz und Altersstruktur der Fischfauna	Keine erhebliche Verschlechterung des Zustandes.
Hydromorphologische Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten	
Wasserhaushalt	
Abfluss und Abflussdynamik	Keine relevante Änderung und Beeinträchtigung.
Verbindung zu Grundwasserkörpern	Bleibt vollständig erhalten.

Durchgängigkeit des Flusses	Keine Beeinträchtigung.
Morphologische Bedingungen	
Tiefen- und Breitenvariation	Keine erhebliche Verschlechterung des Zustandes.
Struktur und Substrat des Flussbetts	
Struktur der Uferzone	
Chemische und physikalisch-chemische Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten	
Allgemein	
Temperaturverhältnisse	Keine erhebliche Verschlechterung durch das Vorhaben. Keine messbare Zunahme der Chloridkonzentration.
Sauerstoffhaushalt	
Salzgehalt	
Versauerungszustand	
Nährstoffverhältnisse	
Spezielle Schadstoffe	
Verschmutzung durch alle prioritären Stoffe, bei denen festgestellt wurde, dass sie in den Wasserkörper eingeleitet werden	Keine erheblichen, messbaren Stoffeinträge. Eine Verschlechterung ist auszuschließen.
Verschmutzung durch sonstige Stoffe, bei denen festgestellt wurde, dass sie in signifikanten Mengen in den Wasserkörper eingeleitet werden	
Bewirtschaftungsziele / Maßnahmen	
Maßnahmen des Bewirtschaftungsplans für: • **Nethe** (DE_NRW_452_0)	Vorhaben steht der Umsetzung der Maßnahmen nicht entgegen. Teilweise sind positive, unterstützende Auswirkungen zu erwarten. Somit kommt es zu keiner Gefährdung der Zielerreichung.

Die Prüfung der Auswirkungen auf die relevanten Parameter hinsichtlich der **Grundwasserkörper** kommt zu folgenden Ergebnissen:

Tabelle 23: Zusammenfassung der Auswirkungsprognose auf die Parameter der betroffenen Grundwasser-körper

Mengenmäßiger Zustand des Grundwassers	
Komponente GRUNDWASSERSPIEGEL	
Der Grundwasserspiegel im Grundwasserkörper ist so beschaffen, dass die verfügbare Grundwasserressource nicht von der langfristigen mittleren jährlichen Entnahme überschritten wird	Es kommt aufgrund der verhältnismäßig geringen Neuversiegelung und unter Berücksichtigung der insgesamt mittleren Empfindlichkeit der betroffenen Grundwasserkörper zu keiner Störung des Gleichgewichts zwischen Grundwasserentnahme und -neubildung. Des Weiteren wird anfallendes Niederschlagswasser flächendeckend gesammelt und versickert.
Änderungen der Strömungsrichtung, die sich aus Änderungen des Grundwasserspiegels ergeben, können zeitweise oder kontinuierlich in einem räumlich begrenzten Gebiet auftreten; solche Richtungsänderungen verursachen jedoch keinen Zustrom von Salzwasser oder sonstige Zuströme und lassen keine nachhaltige, eindeutig feststellbare anthropogene Tendenz zu einer Strömungsrichtung erkennen, die zu einem sol-	Es sind keine Änderung der Strömungsrichtung zu erwarten.

chen Zustrom führen könnte	
Chemischer Zustand des Grundwassers	
Komponente KONZENTRATIONEN AN SCHADSTOFFEN (ALLGEMEIN)	
keine Anzeichen für Salz- oder andere Intrusionen	Straßenabwässer werden nach aktuellen technischen Richtlinien behandelt. Stoffeinträge führen zu keinen Beeinträchtigungen des Grundwassers.
Keine Überschreitung der nach anderen einschlägigen Rechtsvorschriften der Gemeinschaft gemäß Artikel 17 geltenden Qualitätsnormen	
Keine Gefahr, dass die in Artikel 4 spezifizierten Umweltziele für in Verbindung stehende Oberflächengewässer nicht erreicht, die ökologische oder chemische Qualität derartiger Gewässer signifikant verringert oder die Landökosysteme, die unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängen, signifikant geschädigt werden	
Komponente LEITFÄHIGKEIT	
Es gibt keine Änderungen der Leitfähigkeit, die ein Hinweis auf Salz- oder andere Intrusionen in den Grundwasserkörper wären	Keine Änderung der Leitfähigkeit durch das Vorhaben.
Bewirtschaftungsziele / Maßnahmen	
Maßnahmen des Bewirtschaftungsplans für: • **Brakel-Borgentreicher Trias** (DENW_4_20) • **Beverunger Trias** (DENW_4_24)	Durch das Vorhaben kommt es zu keiner Beeinträchtigung der vorgesehenen Maßnahmen.

Das Vorhaben ist mit den Bewirtschaftungszielen der EG-WRRL gemäß §§ 27 und 47 WHG vereinbar.

Der ökologische und chemische Zustand der Oberflächenwasserkörper Nethe sowie der mengenmäßige und chemische Zustand des Grundwasserkörpers „Brakel-Borgentreicher Trias“ und „Beverunger Trias“ verschlechtern sich nicht. Die Bewirtschaftungsziele und vorgesehenen Maßnahmen werden durch die vorhabenbedingten Wirkungen ebenfalls nicht gefährdet. Das Vorhaben steht dem Verschlechterungsverbot und dem Verbesserungsgebot somit nicht entgegen.

8 Literatur und Quellen

Die im Textverlauf abgekürzten Quellen sind im nachfolgenden Verzeichnis mit **Fettdruck** hervorgehoben.

BezReg Köln - Bezirksregierung Köln (2017): Online-Kartendienst "Überschwemmungsgebiete" – Vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet: Nethe, Online unter: http://www.uesg.nrw.de/index.html?bezreg=koeln (zuletzt abgerufen: 07.09.2017).

BMLFUW - Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft Österreich (2014): Chlorid. Auswirkungen auf die aquatische Flora und Fauna, mit besonderer Berücksichtigung der Biologischen Qualitätselemente im Sinne der EU-WRRL., Wien. Unter Mitarbeit von DWS Hydro-Ökologie GmbH.

BMVI - Bundesministerium für Verkehr und Digitale Infrastruktur (2016): Richtlinie für die Dimensionierung von Tausalzlagern (Ri-TAUSALA). Ausgabe 2016. Entwurf.

BMVIT - Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2011): Leitfaden Versickerung chloridbelasteter Straßenwässer, Wien

BVerwG - Bundesverwaltungsgericht: BVerwG 7 A 2.15 - Urteil vom 09.02.2017: Ausbau der Bundeswasserstraße Elbe ("Elbvertiefung").

DWS - DWS Hydro-Ökologie GmbH (2014): Chlorid-Studie. Auswirkungen von Chlorid auf die aquatische Flora und Fauna, mit besonderer Berücksichtigung der Biologischen Qualitätselemente im Sinne der EU-WRRL., Wien.

EG - Emscher Genossenschaft (2006): Regen auf richtigen Wegen: Tausalze - ein Problem bei naturnaher Regenwasserbewirtschaftung

EG-WRRL - Richtlinie 2000/60/EG: Richtlinie des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie).

EuGH - Gerichtshof der Europäischen Union (2015): Pressemitteilung Nr. 74/15 – Urteil in der Rechtssache C-461/13. Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e. V. / Bundesrepublik Deutschland.

GrwV - Grundwassreverordnung: Verordnung zum Schutz des Grundwassers vom 09.11.2010, zuletzt geändert am 04. Mai 2017 (BGBI. I S. 1044)

IfS - Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie (2018): Immissionsbezogene Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen. Hannover.

Kreis Höxter - Kreis Höxter, Abteilung Umweltschutz und Abfallwirtschaft (2010): Konzept zur hydromorphologischen Verbesserung der Fließgewässer im Kreis Höxter – Verortung des Strahlwirkungskonzeptes zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Inkl. Karte 9: Strahlursprünge und Strahlwegen mit Angaben zur Gewässerstrukturgüte, Schutzgebieten und Flächen in öffentlichem Eigentum, Höxter. Unter Mitarbeit von Ingenieur- und Planungsbüro Umwelt Institut Höxter (UIH).

KUHLMANN & STUCHT GBR (2019): FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP) für das für das FFH-Gebiet DE 4320-305 "Nethe" – zum Neubau der B 64/83n Brakel/Hembsen - Höxter, 1. Bauabschnitt und Teilabschnitte 1a und 1b.

AWA - BUND/LÄNDER - ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2014): Korrelationen zwischen biologischen Qualitätskomponenten und allgemeinen chemischen und physikalisch-chemischen Parametern in Fließgewässern. Endbericht. Projekt O 3.12 des Länderfinanzierungsprogramms "Wasser, Boden und Abfall" 2012, Essen/Velbert. Unter Mitarbeit von Projektteam umweltbuero essen & chromgruen.

LAWA - BUND/LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2015): LAWA-AO. Rahmenkonzeption Monitoring. Teil B: Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibungen – Arbeitspapier II: Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Qualitätskomponenten zur unterstützenden Bewertung von Wasserkörpern entsprechend EG-WRRL

LAWA - BUND-/ LÄNDERGEMEINSCHAFT WASSER (2017): Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot.

LFU BAYERN - BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (1999): Merkblatt Nr. 3.2/1. Salzstreuung - Auswirkungen auf die Gewässer.

LANUV - LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2022): Natura 2000-Gebiete in Nordrhein-Westfalen, Online unter: http://natura2000-meldedok.naturschutzinformationen.nrw.de/natura2000-meldedok/de/karten/n2000 (zuletzt abgerufen: 02/2022).

LANUV - LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2022a): FischInfo NRW. Datenabfrage der Befischungsstellen der Weser und der Nethe: https://fischinfo.naturschutzinformationen.nrw.de/fischinfo/de/auskunftssystem [01/2022]

MULNV - MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2020): Bewirtschaftungsplan 2022 - 2027 für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas

MULNV - MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2020a): Steckbriefe der Planungseinheiten in den nordrhein-westfälischen Anteilen von Rhein, Weser, Ems und Maas – Bewirtschaftungsplan 2022 - 2027. Oberflächengewässer und Grundwasser. Teileinzugsgebiet Weser/Weser NRW

MULNV - MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2022): Daten und Informationen zur den betroffenen Oberflächen- und Grundwasserkörpern – Fachinformationssystem ELWAS, Online unter: http://www.elwasweb.nrw.de/elwas-web/index.jsf (zuletzt abgerufen: 01/2022).

MULNV - MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2022a): Flussgebiete Nordrhein-Westfalen – Glossar: Strahlursprung, Online unter: https://www.flussgebiete.nrw.de/strahlursprung-4115 (zuletzt abgerufen: 02/2022).

OGEWV - OBERFLÄCHENGEWÄSSERVERORDNUNG: Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373).

STRAßEN NRW - LANDESBETRIEB STRAßENBAU NORDRHEIN-WESTFALEN, REGIONALNIEDERLASSUNG SAUERLAND/HOCHSTIFT, AS PADERBORN (2013): Wassertechnischer Entwurf. Unterlage 13 – B 64/83 Brakel/Hembsen bis Höxter, Teilabschnitt 1b. Neubau der B 64 Höxter/Ottbergen - Höxter/Godelheim und Neubau der B83 Beverungen/Wehrden - Höxter/Godelheim. Unter Mitarbeit von SR Ingenieurbüro OWL.

STRAßEN NRW - LANDESBETRIEB STRAßENBAU NORDRHEIN-WESTFALEN, REGIONALNIEDERLASSUNG SAUERLAND/HOCHSTIFT, AS PADERBORN (2016a): B64/83n Brakel/Hembsen-Höxter, Teilabschnitt 1b – Übersichtskarte.

STRAßEN NRW - LANDESBETRIEB STRAßENBAU NORDRHEIN-WESTFALEN, REGIONALNIEDERLASSUNG SAUERLAND/HOCHSTIFT, AS PADERBORN (2016b): Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) zur Planfeststellung – Neubau der B64/83n, Brakel-Hembsen - Höxter, Teilabschnitt 1b. Neubau der B 64 Höxter/Ottbergen bis Höxter/Godelheim und Neubau der B 83 Beverungen/Wehrden bis Höxter/Godelheim Unterlage 12.0. Unter Mitarbeit von Kuhlmann & Stucht.

STRAßEN NRW - LANDESBETRIEB STRAßENBAU NORDRHEIN-WESTFALEN, REGIONALNIEDERLASSUNG SAUERLAND/HOCHSTIFT, AS PADERBORN (2016c): Planfeststellung für den Neubau der B 64/83 Brakel/Hembsen bis Höxter – Teilabschnitt 1b. Unterlage 1. Erläuterungsbericht.

UBA - UMWELTBUNDESAMT (2013): Arbeitshilfe zur Prüfung von Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielender EG-Wasserrahmenrichtlinie bei physischen Veränderungen von Wasserkörpern nach § 31Absatz 2 WHG aus wasserfachlicher und rechtlicher Sicht – Texte 25/2014

UBA - UMWELTBUNDESAMT (2015): Revision der Umweltqualitätsnormen der Bundes-Oberflächengewässerverordnung nach Ende der Übergangsfrist für Richtlinie 2006/11/EG und Fortschreibung der europäischen Umweltqualitätsziele für prioritäre Stoffe.Dessau-Roßlau.

VERWALTUNGSVORSCHRIFT WASSERGEFÄHRDENDER STOFFE: Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Wasserhaushaltsgesetz über die Einstufung wassergefährdender Stoffe in Wassergefährdungsklassen vom 17. Mai 1999.

WHG - WASSERHAUSHALTSGESETZ: Vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 320 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist.

9 Glossar

Tabelle 24: Glossar und Begriffsbedeutung nach MULNV (2020a)

Begriff	Bedeutung
Abfluss	der Teil des gefallenen Niederschlags, der in Bächen und Flüssen abfließt. Er wird gemessen als Wassermenge pro Zeiteinheit und wird in Kubikmeter pro Sekunde (m^3/s) angegeben.
Abundanz	Anzahl von Organismen (einer Art) pro Flächen- oder Volumeneinheit (z. B. Anzahl pro m^2)
allgemeine chemisch-physikalische Parameter (ACP)	Parameter zur unterstützenden Bewertung des ökologischen Zustands (Temperatur, Sauerstoff, organischer Kohlenstoff, biologischer Sauerstoffbedarf, Chlorid, pH-Wert, Phosphor gesamt, Orthophosphat-Phosphor, Ammonium)
anthropogen	vom Menschen verursacht: z. B. erhöhte Nährstoffgehalte im Gewässer, aber auch Veränderungen der Gewässerstruktur
Bewirtschaftungsplan	Der Bewirtschaftungsplan ist zentrales Element zur Umsetzung der EG-WRRL. Er enthält die fortgeschriebene Bestandsaufnahme, behördenverbindliche Maßnahmenprogramme und eine Liste der Bewirtschaftungsziele inkl. Begründungen zu Fristverlängerungen und weniger strengen Bewirtschaftungszielen sowie eine wirtschaftliche Analyse. Seit 2009 ist für jedes Flussgebiet alle sechs Jahre ein Bewirtschaftungsplan zu erstellen. Weitere Informationen: www.flussgebiete.nrw.de
biologische Qualitätskomponenten (gemäß EG-WRRL)	Makrozoobenthos, Makrophyten und Phytobenthos, Phytoplankton sowie Fische
Biozönose	Eine Biozönose ist eine Gemeinschaft von Organismen verschiedener Arten von Pflanzen, Tieren, Pilzen und Mikroorganismen in einem abgrenzbaren Lebensraum.
chemischer Zustand	grundsätzliche Anforderung der EG-WRRL an alle Wasserkörper. Definiert durch die Stoffe der UQN-Richtlinie, die nicht überschritten werden dürfen. Einstufung bei Oberflächenwasserkörpern in „gut“ oder „nicht gut“ und bei Grundwasserkörpern in „gut“ und „schlecht“
diffuser Eintrag	Stoffeintrag in Gewässer, der nicht an einer lokalisierbaren Stelle, sondern über größere Flächen erfolgt
Durchgängigkeit	bezeichnet in einem Fließgewässer die auf- und abwärts gerichtete Wanderungsmöglichkeit im Besonderen für die Fischfauna, aber auch für das Makrozoobenthos. Querbauwerke (z. B. Stauwehre) bzw. lange Verrohrungen können die zur Vernetzung ökologischer Lebensräume notwendige Durchgängigkeit unterbrechen.
Eigendynamik/ eigendynamische Entwicklung	natürliche Flussbettverformungen durch die Schubkräfte des Wassers, abhängig von Einzugsgebiet, Niederschlags- und Geschiebe-mengen und Morphologie des Talbodens (Abflussdynamik, Geschiebedynamik, Auendynamik)
Einzugsgebiet	durch hydrologische Wasserscheiden abgegrenztes Gebiet, aus dem der gesamte Oberflächenabfluss einem Punkt zufließt (Flussmündung, Delta, Ästuar) und an diesem ins Meer mündet. Die Abgrenzungen der Einzugsgebiete von Oberflächengewässern und Grundwasserkörpern stimmen aufgrund geologischer Verhältnisse nicht immer überein.
erheblich veränderter Wasserkörper (HMWB)	nach EG-WRRL Art. 2 ein Oberflächenwasserkörper, der durch physikalische Veränderungen durch den Menschen in seinem Wesen erheblich verändert wurde (heavily modified Water Body)
Europäische Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL)	seit Dezember 2000 gültige Richtlinie zum Schutz der Gewässer in Europa. Ziel der EG-WRRL ist es, die Einzugsgebiete von Flüssen und Seen sowie Übergangsgewässer, Küstengewässer und Grundwasservorkommen so zu bewirtschaften, dass ein sehr guter oder guter ökologischer Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial bei künstlichen und erheblich veränderten Oberflächenwasserkörpern sowie der gute chemische Zustand für alle Oberflächenwasserkörper erhalten bzw. erreicht wird. Eine Verschlechterung des Zustands der Wasserkörper ist zu vermeiden.

Begriff	Bedeutung
eutroph	nährstoffreich
Eutrophierung	verstärktes Pflanzenwachstum im Gewässer, das durch die gesteigerte Verfügbarkeit und Ausnutzung von Nährstoffen bewirkt wird
FFH-Richtlinie	Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie
Fließgewässertyp	Zusammenfassung von Fließgewässern nach definierten gemeinsamen (z. B. biozönotischen, morphologischen, physikalischen, chemischen, hydrologischen) Merkmalen. Für die natürlicherweise vorkommenden Gewässertypen werden Leitbilder (Referenzzönosen) beschrieben, die als Maßstab zur Bewertung der Gewässerqualität dienen. Wichtigste Kriterien für die Abgrenzung von Fließgewässertypen sind die Ökoregionen (Alpen und Alpenvorland, Mittelgebirge), die Geologie (silikatisch, karbonatisch), der Gewässerlängsverlauf (Oberlauf, Mittellauf, Unterlauf, Strom) sowie die dominierenden Sohlsubstrate (grob- bzw. feinmaterialreich).
Flussgebietseinheit	zusammenhängende dem Meer zufließende Flussgebiete, die aus einem oder mehreren benachbarten Einzugsgebieten sowie den zugeordneten Grund- und Küstengewässern bestehen. Haupteinheit für die Bewirtschaftung von Einzugsgebieten. NRW hat Anteile an den Flussgebieten von Rhein, Weser, Ems und Maas.
geogen	Bedeutung: „von der Erde selbst herrührend“ (griech.). Steht im Gegensatz zu anthropogen. Erhöhte Gehalte von Kalk, Sulfat, Natriumchlorid, Eisen, Mangan, Arsen, Blei u. a. können z. B. sowohl anthropogen als auch geogen bedingt sein.
Gewässerstruktur	die vom natürlichen Fließprozess erzeugte Formenvielfalt (Prall- und Gleitufer, Mäander, Kolke oder Inseln) in einem Gewässerbett. Die Gewässerstruktur ist entscheidend für die ökologische Funktionsfähigkeit: je vielfältiger die Struktur, desto mehr Lebensräume für Tiere und Pflanzen.
grundwasserabhängige Landökosysteme (gwaLös)	Ökosysteme, die von hohen Grundwasserständen geprägt oder durch Grundwasser gespeist werden und als besonders schützenswert einzustufen sind (u. a. Niedermoore, Flussauen und feuchte Grünlandflächen)
Grundwasserkörper	ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter
Grundwasserneubildung	durch Versickerung von Niederschlägen neu entstehendes Grundwasser
guter Zustand (GZ)/ guter ökologischer Zustand (GÖZ)	der Zustand eines Wasserkörpers, der sich in einem guten ökologischen (GÖZ) und chemischen Zustand befindet.
gutes ökologisches Potenzial (GÖP)	Künstliche Wasserkörper und erheblich veränderte Wasserkörper sollen für die biologischen Qualitätskomponenten das gute ökologische Potenzial (GÖP) erreichen. Zur Berechnung des GÖP gibt es nationale Bewertungsverfahren.
künstlicher Wasserkörper (AWB)	ein von Menschen geschaffener Oberflächenwasserkörper (artificial Water Body)
Makrophyten	alle mit bloßem Auge erkennbaren pflanzlichen Organismen
Makrozoobenthos	Unter Makrozoobenthos werden alle tierischen Organismen zusammengefasst, die auf dem Gewässerboden oder im Sohlsubstrat leben und zumindest in einem Lebensstadium mit dem bloßen Auge noch erkennbar sind (größer als 0,5 mm). Sie sind wichtige Indikatoren für Gewässerlebensräume und werden zur Bewertung des ökologischen Zustands herangezogen.
mengenmäßiger Zustand	Beschreibung des Ausmaßes, in dem ein Grundwasserkörper durch direkte und indirekte Wasserentnahmen beeinträchtigt wird
Monitoring	Gewässerüberwachung nach Art. 8 der EG-WRRL untergliedert in überblicksweise Überwachung, operative Überwachung und bei Bedarf Überwachung zu Ermittlungszwecken. Das Monitoring dient dazu, den Zustand von Gewässern

Begriff	Bedeutung
	zu ermitteln und die Wirkung von Maßnahmen zu überprüfen.
natürlicher Wasserkörper (NWB)	Oberflächenwasserkörper, der nicht gemäß § 3 des Wasserhaushaltsgesetzes als erheblich veränderter oder künstlicher Wasserkörper ausgewiesen ist (natural Water Body)
Nährstoffe	pflanzenverfügbare Nährstoffe (insb. Phosphor und Stickstoff) können den Gewässerzustand beeinflussen. Phosphor ist dabei ein wesentlicher Faktor für Eutrophierungsprozesse in den Binnengewässern, Stickstoff steuert die Eutrophierung in den aufnehmenden Meeren.
Oberflächenwasserkörper (OFWK)	einheitlicher und bedeutender Teil bzw. Abschnitt eines Oberflächengewässers oder Küstengewässers (z. B. ein See, ein Strom, Fluss oder Kanal, ein Teil eines Stroms, Flusses oder Kanals), aufgeteilt in 4 Kategorien: Fließgewässer, Seen, Übergangsgewässer, Küstengewässer
Orientierungswert (OW)	Schwellenwerte für den Übergang vom "guten“ zum "mäßigen“ Zustand/ Potenzial gemäß EG-WRRL
Phytobenthos	Als Phytobenthos werden die auf dem Gewässerboden lebenden niederen Pflanzen bezeichnet, die mit dem bloßen Auge kaum wahrnehmbar sind und oft nur mikroskopisch erfasst werden können. Überwiegend besteht es aus Algen, aber auch aus anderen Pflanzen.
Phytoplankton	im Freiwasser lebende, mit der Wasserbewegung treibende bzw. schwebende pflanzliche Organismen
prioritäre Stoffe	als gewässerrelevante und/oder toxisch eingestufte Stoffe (z. B. bestimmte Schwermetalle, Pflanzenschutzmittel und Industriechemikalien), die in Anhang X der EG-WRRL aufgeführt sind; die Qualitätsnormen für prioritäre Stoffe sind Bestandteil des guten chemischen Zustandes der Oberflächengewässer.
Teileinzugsgebiet	nach hydrologischen Kriterien abgegrenzte Teile eines Einzugsgebietes. In diesen Teilgebieten gelangt der gesamte Oberflächenabfluss an einem bestimmten Punkt in einen Wasserlauf (See/Zusammenfluss von Flüssen).
Umweltqualitätsnorm (UQN)	festgelegter, nicht zu überschreitender Grenzwert für die jeweiligen prioritären Stoffe sowie weitere Schadstoffe, der „in Wasser, Sedimenten oder Biota aus Gründen des Gesundheits- und Umweltschutzes nicht überschritten werden darf" (EG-WRRL Art. 2). Die Einhaltung der UQN der in Anlage 5 der OGewV gelisteten flussgebietsspezifischen Schadstoffe ist maßgebend für die Einstufung des ökologischen Zustands und Potenzials. In Anlage 7 der OGewV sind die UQN zur Beurteilung des chemischen Zustands aufgeführt.

Anlage 1: Chloridberechnung

Ermittlung der Chloriderhöhung im Oberflächenwasserkörper infolge von Tausalzeinsatz

Bauvorhaben:	Neubau der B64/83 Brakel/Hembsen - Höxter, TA 1b

Straßenkategorie und Unterhaltungs-/Winterdienst

Straßenkategorie:	Bundesstraße	
Meistereiart:	SM	
Meisterei:	Brakel	
Tausalzverbrauch:	1.000	$g/(m^2 \times a)$

Streuflächen

Fahrbahnfläche je OFWK:	5.191	m^2	Fläche von Stand- / Seiten-streifen und Durchfahrten von Park- und Rastanlagen:	0	m^2
Anteil der Straßenfläche mit OPA:	0	%			
Anteil der Straßenfläche mit winterdienst-intensiver Strecke:	0	%	Gesamtstreu-fläche:	3.322	m^2

Ermittlung der maßgebenden Chloridmenge

Chloridgehalt des Salzes:	61	%
Austragsverluste durch Spritzwasser, Sprühnebel und Anhaftung	10	%
ausgebrachte Chloridmenge im Einzugsgebiet des OFWK:	1.824	kg/a

Kennwerte des OFWK

Bezeichnung / ID:	Nethe, DE_NRW_452_0				
Mittelwasser-abfluss MQ:	3168	l/s	Chlorid-vorbelastung:	27,1	mg/l

Chloridkonzentration im Jahresmittel

Chloriderhöhung im OFWK:	0,02	mg/l	Chloridkon-zentration:	27,12	mg/l