Projekt:	S4 (Ost) Hamburg- Bad Oldesloe PFA 3
Titel:	Wasserrechtlicher Fachbeitrag
Projektnummer:	118004335
Datum:	05.09.2022
Kunde:	DB Netz AG

Wasserrechtlicher Fachbeitrag

Autor
Hermann Paulenz
bearbeitet von
Valentin Janosch
Telefon
+49 385 6382 145
Mobil
0174 6301969
E-Mail
valentin.janosch@afry.com

Datum
05.09.2022

Projekt-Nr.
118004335

Kunde
DB Netz AG
Technik S-Bahn S4 (I.NI-N-S)
Infrastrukturprojekte Nord
Hammerbrookstraße 44
20097 Hamburg

Inhaltsverzeichnis

1 Anlass und Aufgabenstellung 7

2 Rechtliche Grundlagen 7

3 Methodik und Prüfschritte 10
3.1 Datengrundlage Oberflächenwasserkörper 11
3.2 Datengrundlage Grundwasser 12
3.3 Fachliche Grundlagen 13

4 Beschreibung des Vorhabens und dessen gewässerrelevante Wirkungen 14
4.1 Vorhabenbeschreibung 14
4.2 Wirkfaktoren 20
4.2.1 Oberflächenwasserkörper 20
4.2.2 Grundwasserkörper 20
4.2.3 Emissionen aus Einleitungen 21

5 Identifizierung und Beschreibung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper 23
5.1 Oberflächenwasserkörper DE_RW_DESH_al_07 24
5.1.1 Messstellen 26
5.2 Nicht berichtspflichtige Kleingewässer 27
5.2.1 Stellmoorer Quellfluss 27
5.2.2 Grenzgraben 28
5.3 Grundwasserkörper 28
5.3.1 Grundwasserkörper DEGB_DESH_El16 30
5.3.2 Grundwasserkörper DEGB_DESH_El21 31
5.3.3 Messstellen Grundwasser 32

6 Beschreibung und Bewertung des IST-Zustandes der planungsrelevanten Wasserkörper 33
6.1 Datenbasis 33
6.2 Beschreibung der Wasserkörper 34
6.2.1 Oberflächenwasserkörper al_07 34
6.2.2 Grundwasserkörper DE_GB_DESH_El16 39
6.2.3 Grundwasserkörper DE_GB_DESH_El21 41

7 Bewirtschaftungsziele gemäß Bewirtschaftungsplan und Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm 41
7.1 Oberflächenwasserkörper al_07 41
7.2 Grundwasserkörper DE_GB_DESH_El16 42
7.3 Grundwasserkörper DE_GB_DESH_El21 43

8 Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens im Hinblick auf seine Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen 43
8.1 Oberflächenwasserkörper al_07 43
8.1.1 Ökologischer Zustand 43
8.1.2 Chemischer Zustand 46
8.1.3 Bewirtschaftungsziele 47

8.2 Grundwasserkörper ... 47
8.2.1 Mengenmäßiger Zustand ... 47
8.2.2 Chemischer Zustand ... 49
8.2.3 Bewirtschaftungsziele ... 50
8.2.4 Trendumkehrgebot ... 50
8.2.5 Auswirkungen auf Wasserkörper, die gemäß Artikel 7 der WRRL der Trinkwassergewinnung dienen ... 51

9 Fazit ... 51
9.1 Oberflächenwasserkörper ... 51
9.2 Grundwasserkörper ... 51

10 Literaturverzeichnis ... 52

11 Anhang ... 55
Anhang 1 – Steckbriefe für den 3. BWZ der Wasserkörper ... 55

Abbildungen

Abbildung 1: Übersicht Gesamtprojekt (Unterlage 1 Erläuterungsbericht) ... 15

Abbildung 2: Abgrenzung dritter PFA (Unterlage 1 Erläuterungsbericht) ... 16

Abbildung 3: Oberflächenwasserkörper (orange) im PFA 3 mit dem relevanten Kreuzungspunkt (roter Kreis) und dem Streckenabschnitt (blau, Quelle: (BfG, 2021) modifiziert durch AFRY Deutschland GmbH, 2021. ... 24

Abbildung 4: Chemische Messstellen 120008 und 120006 im Bereich des Vorhabens (rot eingekreist) (übermittelt vom LLUR per E-mail), modifiziert durch AFRY Deutschland GmbH, 2021 ... 27

Abbildung 5: Messstellen Chemie GWK, ungefähre Lage des Vorhabens im PFA 3 in blau (BfG, 2021), modifiziert durch AFRY Deutschland GmbH, 2021. ... 29

Abbildung 6: Messstellen Menge im GWK, ungefähre Lage des Vorhabens im PFA 3 in blau (BfG, 2021), modifiziert durch AFRY Deutschland GmbH, 2021 ... 30

Abbildung 7: Beispielhafte Darstellung der Nähe grundwasserabhängiger Ökosysteme zum Streckenverlauf im El21 zwischen Beginn PFA3 und Brauner Hirsch (nicht maßstäblich, nicht genordet), Biotope in hellblau, Neubaustrecke rot. Auszug aus dem Anhang der Unterlage 16.2.2, des Hydrogeologischem Gutachten (Unterlage 19_1_Hydrogeologisches Gutachten) ... 31

Abbildung 8: Messstellen und Grundwasserentnahmen im GWK el16 und el 21 im PFA 3, : Messstellen im El16 sind rot eingekreist (LLUR, 2021a) ... 32

Abbildung 9: Relevante Messstellen der Grundwasserkörper el_21 und el_16 ... 33

Abbildung 10: Vorhandene Einleitungen in den Hopfenbach (Auskunft LLUR, eigene Darstellung) ... 35

Tabellen

Tabelle 1: Bewertungsverfahren der biologischen Qualitätskomponenten für den 3. Bewirtschaftungsplan 11

Tabelle 2: Bewertungsverfahren der hydromorphologischen Qualitätskomponenten für den 3. Bewirtschaftungsplan 12

Tabelle 3: Bewertungsverfahren der chemischen und allgemein physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten 12

Tabelle 4: Bewertungsverfahren des chemischen Zustands 12

Tabelle 5: Einleitungen in Oberflächengewässer im PFA 3 17

Tabelle 6: Übersicht Durchlasserneuerungen mit potentiellem Einfluss auf berichtspflichtige Gewässer 18

Tabelle 7: Eingriff in Grundwasser- EÜ Die Aue..... 18

Tabelle 8: Eingriff in Grundwasser- SÜ Brauner Hirsch..... 19

Tabelle 9: Technische Angaben zu Bahngräben/ Regenrückhaltegräben im PFA 3 19

Tabelle 10: Wirkfaktoren auf OWK..... 20

Tabelle 11: Wirkfaktoren auf GWK..... 21

Tabelle 12: Hauptquellen von Bahnemissionen (Braun, Gälli, & Kammer, 2013). Bei Metallen beziehen sich die Konzentration auf die Gelöst-Konzentrationen 22

Tabelle 13: Auflistung des vom Vorhaben betroffenen Wasserkörpers (MELUND, 2020a). . 24

Tabelle 14: Messstellen mit Entfernung und untersuchten Parametern für die gewählten Gewässer 26

Tabelle 15: Auflistung des voraussichtlich vom Vorhaben betroffenen Grundwasserkörpers EL16 (WasserBLIcK, 2020)..... 31

Tabelle 16: Auflistung von Daten zum voraussichtlich vom Vorhaben betroffenen Grundwasserkörpers El21 (WasserBLIcK, 2020) 32

Tabelle 17: Von der LLUR bereitgestellte Hintergrunddaten zu den biologischen QK (2021) 34

Tabelle 18: Bewertung des IST Zustands, 3.BWZ (LLUR, 2021b)..... 34

Tabelle 19: Genehmigte Einleitungen am Hopfenbach im Umfeld des Bauvorhabens 35

Tabelle 20: Strukturgüteklassen am relevanten Abschnitt EÜ Die Aue 35

Tabelle 21: Physikalisch-chemische Parameter für al_05..... 37

Tabelle 22: Flussgebietsspezifische Schadstoffe in OWK al_05 38

Tabelle 23: Messwerte von 2017 für die Messstelle 120008 und Bewertung nach Anlage 8 OGewV 39

Tabelle 24: Relevante Stoffe und Schwellenwerte für El16 an Messstelle 4432 40

Tabelle 25: Maßnahmentypen zur Reduzierung der Belastungen in al_07 für den 3. Bewirtschaftungszeitraum (WasserBLIck). 42

Tabelle 26: Maßnahmentypen zur Reduzierung der Belastungen am Grundwasserkörper für den 3. Bewirtschaftungszeitraum (WasserBLIcK, 2020) 42

Tabelle 27: Ergänzende Maßnahmen für den 3. Bewirtschaftungszeitraum (WasserBLIcK, 2020) 43

Tabelle 28: Zusammenfassende Bewertung der Wirkfaktoren auf die Grundwasserkörper el16 und el21 50

Abkürzungsverzeichnis

AMPA	Aminomethylphosphonsäure- Abbauprodukt von Glyphosat
APC QK	Allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponente
BDE	Bromierte Diphenylether
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BUKEA	Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (Hamburg)
BWP	Bewirtschaftungsplan
BWZ	Bewirtschaftungszeitraum
EÜ	Eisenbahnüberquerung
FiBS	Fischbasiertes Bewertungssystem für Fließgewässer
FGG	Flussgebietsgemeinschaft
GrwV	Grundwasserverordnung
GWK	Grundwasserkörper
Hg	Quecksilber
HMWB	Erheblich veränderte Wasserkörper- aus dem Englischen „Heavily modified water body"
KOR	Koordinationsraum
KW	Kohlenwasserstoffe
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LLUR	Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume
MELUND	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein
MW	Mittelwert
NSG	Naturschutzgebiet
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OWK	Oberflächenwasserkörper
ÖZK	Ökologische Zustandsklasse
PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
PFA	Planfeststellungsabschnitt
PFOS	Perfluoroctansulfonsäure
PNEC	die Konzentration eines Umweltgefährlichen Stoffes bei dem keine Umweltauswirkungen erwartet werden, aus dem Englischen: „Predicted no effect concentration"
PSM	Pflanzenschutzmittel
SÜ	Straßenüberquerung
UQN	Umweltqualitätsnorm
TBT	Tributylzinnverbindungen
TrwV	Trinkwasserverordnung
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WK	Wasserkörper
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
ZHK	Zulässige Höchstkonzentration

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die DB Netz AG plant im Auftrag der Länder Hamburg und Schleswig-Holstein eine S-Bahnverbindung zwischen Hamburg-Hasselbrook und Bad Oldesloe: die Linie S4 (Ost). Bedingt durch die Streckenlänge erfolgte eine Aufteilung in Planfeststellungsabschnitte (PFA). Gegenstand dieser Antragsunterlage ist der PFA 3.

Zwischen Hamburg-Hasselbrook und Ahrensburg-Gartenholz ist eine neue separate Infrastruktur erforderlich. Auf der gesamten Strecke von Hamburg-Hasselbrook bis Ahrensburg sind zwei neue, durchgehende S-Bahngleise vorgesehen. Die Gleise der Strecke 1120 Lübeck Hbf – Hamburg Hbf (Fernbahngleise) müssen aufgrund einer Vielzahl örtlicher Zwangspunkte abschnittsweise verschwenkt bzw. angepasst werden, sodass auch umfangreiche Baumaßnahmen an der Bestandsstrecke erforderlich werden. Der gegenständliche PFA befasst sich mit dem Abschnitt Landesgrenze Hamburg/Schleswig Holstein bis Ahrensburg-Gartenholz.

Die AFRY Deutschland GmbH wurde mit der Beurteilung möglicher bau-, anlage- oder betriebsbedingter Auswirkungen auf die Oberflächengewässer und Grundwasser im Hinblick auf die Einhaltung der Wasserrahmenrichtlinie beauftragt.

Gemäß §§ 27 und 47 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) sowie den Vorschriften der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) und der Grundwasserverordnung (GrwV) wird in dieser Unterlage geprüft, ob das Vorhaben den Bewirtschaftungszielen der Wasserrahmenrichtlinie (Verschlechterungsverbot, Zielerreichungsgebot, Trendumkehrgebot) entgegenstehen.

Eine Betrachtung der umweltfachlichen Auswirkungen, auch auf das Schutzgut Wasser in nicht berichtspflichtigen Gewässern erfolgt mit der Antragsunterlage 14.1.1 „Landschaftspflegerischer Begleitplan".

Eine detaillierte Betrachtung des Eingriffs in das Grundwasser erfolgt mit der Antragsunterlage 19 „Hydrogeologisches Gutachten".

Die Betrachtung der Gewässerverträglichkeit ist in der Antragsunterlage 12 „Wasserrechtliche Belange" ausführlich dargelegt.

2 Rechtliche Grundlagen

Die „Richtlinie 2000/60/EG des europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik" (im Folgenden Wasserrahmenrichtline - WRRL) vom 23. Oktober 2000, dient dem Schutz von Binnenoberflächengewässern, Übergangsgewässern, Küstengewässern und Grundwasser. Die Umweltziele der WRRL wurden im „Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts" (Im Folgenden Wasserhaushaltsgesetz - WHG) vom 31. Juli 2009 als Bewirtschaftungsziele formuliert. Die Bewirtschaftungsziele sind in den §§ 27 und 47 WHG geregelt und dienen dazu, eine Verschlechterung des Gewässerzustands zu vermeiden (das sog. „Verschlechterungsverbot") bzw. eine Verbesserung des Gewässerzustands (das sog. „Verbesserungsgebot") zu erzielen. Dabei wird zwischen Oberflächengewässern und Grundwasser unterschieden.

Gemäß § 27 Abs 1. WHG sind für **Oberflächengewässer** (ausgenommen Gewässer die nach § 28 WHG als künstlich oder erheblich verändert eingestuft sind) folgende Bewirtschaftungsziele festgelegt:

> „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."

Oberflächengewässer, die nach § 28 WHG 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"

Eine Verschlechterung von Oberflächengewässern liegt demnach vor, wenn sich der chemische oder ökologische Zustand/Potential um mindestens eine Klasse verschlechtert, aber auch, wenn sich der Zustand/ das Potenzial von einer der vier biologischen Qualitätskomponenten (Makrozoobenthos, Makrophyten und Phytobenthos, Phytoplankton, Fische) um mindestens eine Klasse verschlechtert (vgl. EuGH-Urteil zur Auslegung der EU-WRRL vom 01.07.2015 in der Rechtssache C-461/13).

Ist die betreffende Qualitätskomponente bereits in der schlechtesten Klasse eingeordnet, stellt jede weitere negative Veränderung dieser Komponente eine Verschlechterung des Zustands / des Potenzials dar. Eine „Erheblichkeitsschwelle" erkennt der EuGH dabei nicht an. Das Vorhaben muss jedoch einen messbaren Einfluss auf die Qualitätskomponenten haben (LAWA Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot Kap. 2.1.6 oder Urteil des BVerwG 7 in der Rechtssache A 2.15).

Eine Überschreitung der Werte der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten für den sehr guten oder guten ökologischen Zustand oder das höchste oder gute ökologische Potenzial führt nur dann zu einer Verschlechterung des ökologischen Zustands oder Potenzials, wenn sie mit einer Verschlechterung einer für die Bewertung maßgeblichen biologischen Qualitätskomponente einhergeht (Urteil BVerwG 9 in der Rechtssache A13.18 vom 11.07.2019).

Die Bestimmung des chemischen und des ökologischen Zustands / Potenzials eines Oberflächengewässers erfolgt anhand der Vorgaben der „Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer" (OGewV) vom 20.06.2016.

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

> „1. eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird [Verschlechterungsverbot];
> 2. alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden [Trendumkehrgebot];
> 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 [Zielerreichungsgebot]."

Eine Verschlechterung des **mengenmäßigen Zustands** von Grundwasserkörpern liegt vor, sobald mindestens gegen ein Kriterium gemäß § 4 Abs. 2 der „Verordnung zum Schutz des Grundwassers" (GrwV) verstoßen wird. Ist mindestens eines der Kriterien bereits verfehlt, führt jede weitere Verschlechterung zu einer Verschlechterung des Grundwasserzustands. Die Kriterien für einen guten mengenmäßigen Grundwasserzustand nach § 4 Abs. 2 GrwV lauten wie folgt:

„1. die Entwicklung der Grundwasserstände oder Quellschüttungen zeigt, dass die langfristige mittlere jährliche Grundwasserentnahme das nutzbare Grundwasserdargebot nicht übersteigt und

2. durch menschliche Tätigkeiten bedingte Änderungen des Grundwasserstandes zukünftig nicht dazu führen, dass

a) die Bewirtschaftungsziele nach den §§ 27 und 44 des Wasserhaushaltsgesetzes für die Oberflächengewässer, die mit dem Grundwasserkörper in hydraulischer Verbindung stehen, verfehlt werden,

b) sich der Zustand dieser Oberflächengewässer im Sinne von § 3 Nummer 8 des Wasserhaushaltsgesetzes signifikant verschlechtert,

c) Landökosysteme, die direkt vom Grundwasserkörper abhängig sind, signifikant geschädigt werden und

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

Ein guter **chemischer Zustand** von Grundwasserkörpern nach §7 Abs 2 GrwV liegt vor, wenn:

„1. die in Anlage 2 enthaltenen oder die nach § 5 Absatz 1 Satz 2 oder Absatz 3 festgelegten Schwellenwerte an keiner Messstelle nach § 9 Absatz 1 im Grundwasserkörper überschritten werden oder,

2. durch die Überwachung nach § 9 festgestellt wird, dass

a) es keine Anzeichen für Einträge von Schadstoffen auf Grund menschlicher Tätigkeiten gibt, wobei Änderungen der elektrischen Leitfähigkeit bei Salzen allein keinen ausreichenden Hinweis auf derartige Einträge geben,

b) die Grundwasserbeschaffenheit keine signifikante Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustands der Oberflächengewässer zur Folge hat und dementsprechend nicht zu einem Verfehlen der Bewirtschaftungsziele in den mit dem Grundwasser in hydraulischer Verbindung stehender Oberflächengewässern führt und

c) die Grundwasserbeschaffenheit nicht zu einer signifikanten Schädigung unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängender Landökosysteme führt."

Der §7 Abs 3 GrwV sieht vor, dass der gute chemische Zustand eines Grundwasserkörpers trotz Schwellenwertüberschreitung an Messstellen nach § 9 Absatz 1 vorliegt, wenn

„1. eine der nachfolgenden flächenbezogenen Voraussetzungen erfüllt ist:

a) die nach § 6 Absatz 2 für jeden relevanten Stoff oder jede relevante Stoffgruppe ermittelte Flächensumme beträgt weniger als ein Fünftel der Fläche des Grundwasserkörpers oder

b) bei nachteiligen Veränderungen des Grundwassers durch schädliche Bodenveränderungen oder Altlasten ist die festgestellte oder die in absehbarer Zeit zu erwartende Ausdehnung der Überschreitung für jeden relevanten Stoff oder jede relevante Stoffgruppe auf insgesamt weniger als 25 Quadratkilometer pro Grundwasserkörper und bei Grundwasserkörpern, die kleiner als 250 Quadratkilometer sind, auf weniger als ein Zehntel der Fläche des Grundwasserkörpers begrenzt,

2. das im Einzugsgebiet einer Trinkwassergewinnungsanlage mit einer Wasserentnahme von mehr als 100 Kubikmeter am Tag gewonnene Wasser unter Berücksichtigung des angewandten Aufbereitungsverfahrens nicht den dem Schwellenwert entsprechenden Grenzwert der Trinkwasserverordnung überschreitet, und

3. die Nutzungsmöglichkeiten des Grundwassers nicht signifikant beeinträchtigt werden."

Im Landeswassergesetz (LWG), 2019 von Schleswig-Holstein wird auf die Bewirtschaftungsziele und -fristen des WHG und der Bewirtschaftungspläne verwiesen.

3 Methodik und Prüfschritte

Für die Bestimmung des Ausgangszustands wurden die frei verfügbaren Datengrundlagen und die seitens des AG und der Behörden übergebenen Daten verwendet. Diese sind jeweils gekennzeichnet und im Literaturverzeichnis aufgeführt.

Mit der Feststellung des IST-Zustandes erfolgt eine Einschätzung ob die verfügbaren Datengrundlagen ausreichend für eine Bewertung sind (vgl. Kapitel 6). Eine Bewertung der Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen erfolgt getrennt für Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper.

Folgende Bearbeitungsschritte werden im vorliegenden Fachbeitrag durchgeführt, um die Vereinbarkeit der Vorhaben mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 ff. und 47 WHG zu prüfen:

- Beschreibung des Vorhabens mitsamt möglicher Wirkungen auf die betroffenen Wasserkörper,
- Identifizierung der durch die Vorhaben betroffenen Wasserkörper (Oberflächen- als auch Grundwasserkörper),
- Beschreibung und Bewertung des chemischen und ökologischen Zustands (bzw. Potenzials) der von dem Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper und des chemischen und mengenmäßigen Zustand der von den Vorhaben betroffenen Grundwasserkörper anhand der Qualitätskomponenten und den Bewirtschaftungszielen,
- Prognose und Bewertung der Wirkungen hinsichtlich des Verschlechterungsverbots (Verschlechterung des Zustands/Potenzials) und des Verbesserungsgebots (Erreichung des guten Zustands/ Potenzials) sowie des Trendumkehrgebots.

Gegebenenfalls werden Optimierungsmöglichkeiten des Vorhabens aufgezeigt und bewertet sowie die Ausnahmevoraussetzungen nach § 31 Abs. 2 WHG bei betroffenen oberirdischen Gewässern geprüft.

In der Bearbeitung wurden Hinweise für die Erstellung von wasserrechtlichen Fachbeiträge für Straßenbauvorhaben in Schleswig-Holstein (Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein, 2017), die Ergänzung aus dem August 2017, die Hinweise des MELUND (Trepel, 2019) und der Leitfaden für den Umgang mit dem Verschlechterungsverbot nach WRRL in Schleswig-Holstein (Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein, 2022) verwendet.

Die Datengrundlagen für OWK und GWK sind entsprechend in den folgenden Abschnitten erläutert.

3.1 Datengrundlage Oberflächenwasserkörper

Zur Darstellung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper werden die aktuellen Daten des LLUR verwendet. Des Weiteren werden die Gewässersteckbriefe zum 3. Bewirtschaftungsplan (2022-2027) zur Bewertung herangezogen.

Generell setzt sich die Bewertung des ökologischen Zustands (bzw. Potenzials) aus den beiden Teilen "Biologische Qualitätskomponenten (QK)" und "Unterstützende QK" zusammen. Unter dem Aspekt der biologischen QK werden Phytoplankton, Makrophyten, Phytobenthos, benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos) und Fische in einem fünfstufigen System (sehr gut bis schlecht) bewertet. Die unterstützenden QK setzen sich aus den hydromorphologischen Qualitätskomponenten Wasserhaushalt, Morphologie und Durchgängigkeit zusammen. Weitere unterstützende QKs sind die chemischen (flussgebietsspezifische Schadstoffe) und physikalisch-chemischen QK. Unter letzterem werden wiederum für Fließgewässer die Parameter Temperaturverhältnisse, Sauerstoffhaushalt, Salzgehalt, Versauerungszustand und Nährstoffverhältnisse zusammengefasst.

Der chemische Gewässerzustand wird anhand der Liste der prioritären Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnorm (UQN) dargestellt. Darunter wird zwischen prioritären Stoffen inkl. ubiquitäre Schadstoffe und Nitrat sowie prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe unterschieden.

Tabelle 1: Bewertungsverfahren der biologischen Qualitätskomponenten für den 3. Bewirtschaftungsplan

Biologische Qualitätskomponente	**Verfahren zur Fließgewässerbewertung**
Phytoplankton	keine Betrachtung in den vorhandenen Gewässertypen
Makrozoobenthos (Benthische wirbellose Fauna)	PERLODES , Asterics 5.0
Fische	fiBS Version 8.0.6
Makrophyten	MaBS
Diatomeen (Phytobenthos)	PHYLIB Version 5.3.0

Tabelle 2: Bewertungsverfahren der hydromorphologischen Qualitätskomponenten für den 3. Bewirtschaftungsplan

Hydromorphologische Qualitätskomponente	**Verfahren zur Fließgewässerbewertung**
Morphologie (Strukturgüte)	LAWA Detailverfahren

Tabelle 3: Bewertungsverfahren der chemischen und allgemein physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten

Allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponente	**Verfahren zur Fließgewässerbewertung für den 3. Bewirtschaftungsplan**
Allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponente	Bewertung nach OGewV 2016 Anlage 7
chemische Qualitätskomponente	
Flussgebietsspezifische Schadstoffe	Bewertung nach OGewV 2016 Anlage 6

Die Bewertung der in *Tabelle 3* aufgeführten QK wird für die Einzelstoffe gemäß den nach Anlage 6 und 7 Tabelle 1.1.2 OGewV aufgeführten statistischen Kenngrößen überprüft.

Tabelle 4: Bewertungsverfahren des chemischen Zustands

Chemischer Zustand	**Verfahren zur Fließgewässerbewertung für den 3. Bewirtschaftungsplan**
Chemischer Zustand	Bewertung nach OGewV 2016 Anlage 8

3.2 Datengrundlage Grundwasser

Zur Darstellung der vom Vorhaben betroffenen Grundwasserkörper werden die aktuellen Daten des LLUR verwendet. Des Weiteren werden die Gewässersteckbriefe zum 3. Bewirtschaftungsplan (2022-2027) zur Bewertung herangezogen.

Generell setzt sich die Gesamtbewertung des Grundwasserkörpers aus dem mengenmäßigen Zustand und dem chemischen Zustand zusammen.

Die relevanten Messstellen sind in Abschnitt 5.3 für die jeweils betroffenen GWK aufgeführt.

Der chemische Zustand wird nach Anlage 2 GrwV und ggf. behördenverbindlichen Schwellenwerte nach §5 Abs. 1 GrwV bewertet.

Der Mengenmäßige Zustand eines GWK wird nach §4 GrwV und der chemische Zustand nach § 7 GrwV bewertet. Die Kriterien für eine „gute" Bewertung sind in Kapitel 2 erläutert worden.

3.3 Fachliche Grundlagen

Folgende Datengrundlagen wurden für die Erstellung des wasserrechtlichen Fachbeitrags herangezogen:

- Zweite Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach §83 WHG der Flussgebietsgemeinschaft Elbe, Bewirtschaftungszeitraum 2022 bis 2027, Stand Dezember 2021 (FGG Elbe, 2021a)
- Zweite Aktualisierung des Maßnahmenprogramms der Flussgebietsgemeinschaft Elbe, Bewirtschaftungszeitraum 2022 bis 2027, Stand Dezember 2021 (FGG Elbe, 2021b)
- LAWA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser) Handlungsempfehlungen Verschlechterungsverbot beschlossen auf der 153. LAWA-Vollversammlung am 16. – 17. März 2017 in Karlsruhe (unter nachträglicher Berücksichtigung der Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts vom 9.Februar 2019, Az 7 A 2.15 „Elbvertiefung") (LAWA, 2017)
- Erläuterungsbericht für das Vorhaben „Neubau S-Bahnlinie S4 (Ost) Hamburg- Bad Oldesloe PFA 3" von DB Engineering & Consulting GmbH mit dazugehörigem Kartenmaterial (Unterlage 1 Erläuterungsbericht)
- Landschaftspflegerischer Begleitplan für das Vorhaben- Unterlage 14.1.1
- Unterlage 19_1_Hydrogeologisches Gutachten für das Vorhaben „Neubau S-Bahnlinie S4 (Ost) Hamburg- Bad Oldesloe km 59,709 bis km 38,750" von BAUGRUND STRALSUND mit Anhängen.

Frei verfügbare Daten

- Karten und Fachdaten der Umweltkarten Schleswig-Holstein, LLUR (LLUR, 2021a)
- Wasserkörper-Steckbrief „al_07 Ammersbek, Hunnau, Bünningstedter Au" (3. Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027) vom 31.08.2020 des MELUND (MELUND, 2020a)
- Wasserkörper-Steckbrief Grundwasserkörper „El16 Alster – östl- Hügelland Nord" (3. Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027) des MELUND (MELUND, 2020b)
- Wasserkörper-Steckbrief Grundwasserkörper „El21 Bille – östl- Hügelland Mitte B" (3. Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027) vom 31.08.2020 des MELUND (MELUND, 2020c)
- Biologischer Steckbrief „al_07 Ammersbek, Hunnau, Bünningstedter Au" (LLUR, 2021b)

4 Beschreibung des Vorhabens und dessen gewässerrelevante Wirkungen

Das Vorhaben und seine einzelnen Baumaßnahmen werden im Folgenden beschrieben. Daraus werden die Wirkfaktoren des Vorhabens und die damit verbundenen Vorhabenwirkungen abgeleitet. Die detaillierte Beschreibung konzentriert sich auf die für die Wasserkörper maßgeblichen Bestandteile.

4.1 Vorhabenbeschreibung

Im Auftrag der Länder Hamburg und Schleswig-Holstein plant die DB Netz AG eine S-Bahnverbindung zwischen Hamburg-Hasselbrook und Bad Oldesloe (Abbildung 1). Das Vorhaben ist in drei Planfeststellungsabschnitte eingeteilt. Diese Unterlage beschäftigt sich ausschließlich mit dem dritten Abschnitt (Abbildung 2) zwischen der Landesgrenze Hamburg/Schleswig Holstein und Ahrensburg- Gartenholz. Zwischen Hasselbrook und Ahrensburg-Gartenholz sind zwei neue, durchgehende S-Bahngleise vorgesehen. Dabei müssen aufgrund örtlicher Zwangspunkte die Gleise der Strecke 1120 Lübeck Hbf- Hamburg Hbf abschnittsweise verschwenkt bzw. angepasst werden.

Durch die Lage parallel zu einer Bestandstrecke sind in den Unterlagen zwei verschiedene Kilometrierungen aufgeführt:

- Strecke 1249 Bau-km 300,00 bis Bau-km 308,274
- Strecke 1120 km 47,029 bis km 38,750.

Durch die Verschwenkung der Bestandsstrecke und die Anlage der neuen Bahngleise, sowie die damit verbundene Anpassung vorhandener Infrastruktur wie EÜs findet eine Teilversiegelung von Flächen statt. Die Bestandsgleise verlaufen größtenteils in Dammlage oder geländegleich und werden im Zuge der zweigleisigen Erweiterung ggf. mittels Stützwänden erweitert werden. Im ersten Teil der Trasse führt die Strecke durch das FFH-Gebiet „Kammmolchgebiet Höltigbaum/Stellmoor" und anschließend durch die Stadt Ahrensburg und endet in Ahrensburg-Gartenholz. Eine nähere Beschreibung der naturräumlichen Ausprägung des Trassenverlaufs kann dem LBP/ der Unterlage 14.1.1 (Unterlage 14.1.1) entnommen werden.

Die Entwässerung der Gleise erfolgt sowohl mit Tiefenentwässerung als auch durch Einleitung in Verdunstungs- und Versickerungsgräben, Rigolenversickerung, Einleitung in das Kanalnetz in Ahrensburg und Rückhaltung und Einleitung in Gewässer. Die Einzelheiten können der Unterlage (Unterlage 12.1) zu wasserrechtlichen Belangen, dem Erläuterungsbericht (Unterlage 1 Erläuterungsbericht) und den entsprechenden Anlagen entnommen werden.

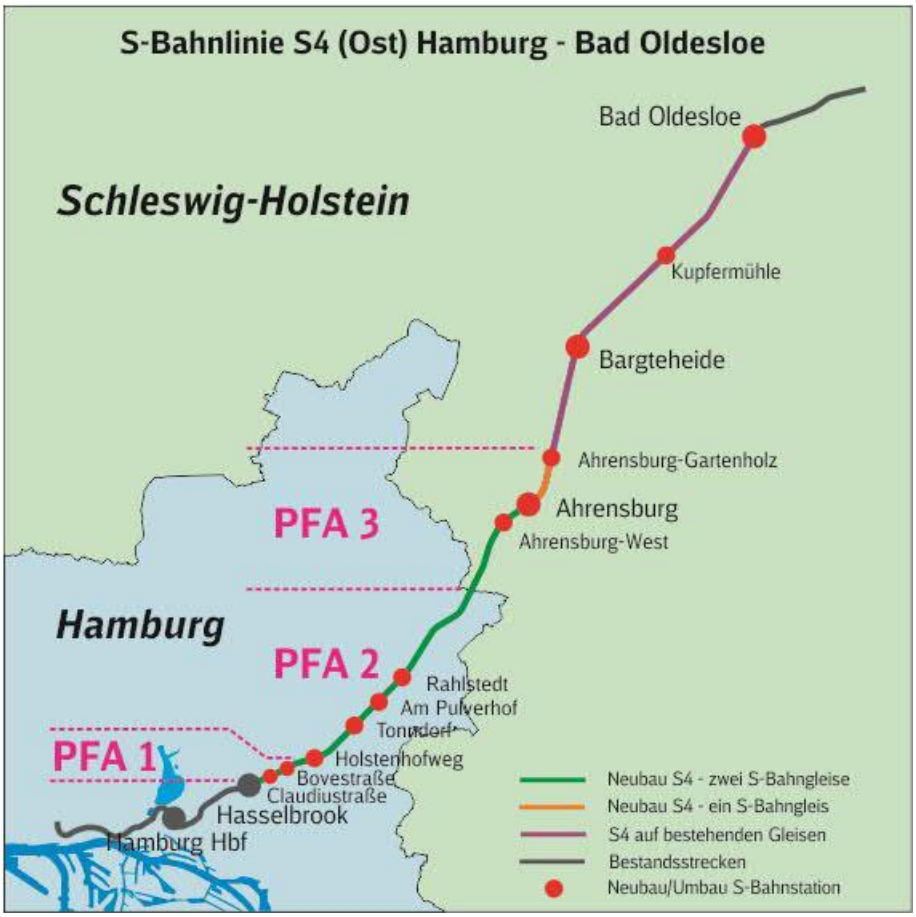


Abbildung 1: Übersicht Gesamtprojekt (Unterlage 1 Erläuterungsbericht)

Der PFA 3 beginnt an der Landesgrenze Hamburg/Schleswig-Holstein und endet hinter Ahrensburg Gartenholz kurz vor Delingsdorf. Die neue zweigleisige S-Bahnstrecke schließt an die geplanten S-Bahngleise des PFA 2 an und verläuft parallel zur Fernbahnstrecke.

Der Bahnübergang (BÜ) Brauner Hirsch wird zurückgebaut und durch die Straßenüberführung (SÜ) Brauner Hirsch in gleicher Lage ersetzt. Im Bereich der neuen Station Ahrensburg-West wird das bahnrechte Gleis (in Kilometrierungsrichtung) der S-Bahnstrecke aufgrund der örtlichen Zwangspunkte auf die vorhandene Fernbahntrasse verschwenkt. Die Verschwenkung der Fernbahngleise erfolgt in östliche Richtung. An der Station Ahrensburg erfolgen weitreichende Umbaumaßnahmen. Im Bereich zwischen den Stationen Ahrensburg und Ahrensburg-Gartenholz erfolgt der eingleisige Neubau der S-Bahnstrecke auf der westlichen Bahnkörperseite. Die Fernbahngleise in diesem Bereich verbleiben bis auf geringfügige Anpassungen im Bestand. Die bestehenden Außenbahnsteige der Station Ahrensburg-Gartenholz werden zurückgebaut und durch einen Inselbahnsteig für den S-Bahnverkehr ersetzt. Im Bereich der Station Ahrensburg-Gartenholz erfolgt ein zweigleisiger Neubau der S-Bahnstrecke. In Folge werden die Gleise der Fernbahn in östliche Richtung verschwenkt. Der Anschluss der S-Bahngleise an die Streckengleisen der Fernbahn erfolgt mittels Weichenverbindung im Bereich der neu geplanten Abstellanlage Gartenholz. Die Abstellanlage wird mit vier Abstellgleisen geplant.

Abbildung 2: Abgrenzung dritter PFA (Unterlage 1 Erläuterungsbericht)

Einflüsse auf die einzelnen Wasserkörper sind für Oberflächenwasserkörper bei Linienbauwerken, wie dem vorliegenden Vorhaben, vor allem an den Kreuzungspunkten mit Querungsbauwerken und Durchlässen an berichtspflichtigen Gewässern möglich. Im Folgenden wird der Kreuzungspunkt (EÜ Die Aue), sowie die Durchlässe näher dargestellt.

EÜ Die Aue (Bau-km 305,784)

Das Bestandsbauwerk bleibt bestehen und wird durch einen tiefgegründeten Halbrahmen erweitert. Einseitig wird im bestehenden und neu errichteten Vollrahmen eine 1,00 m breite Lauffläche für Fischotter hergestellt.

Oberflächenwasserkörper	**al_07**
Wasserkörper-Nr.	DE_ DERW_DESH_AL_07
Strecken-km 1120	41,242
Bau-km	305,784
Lichte Höhe	wie Bestand 4,64m
Länge am Gewässer	6,53 m + (Bestand 34,20 m)
Lichte Weite	14,30 m (Bestand ~4,80 m)
Bauweise	Halbrahmen mit Tiefgründung und Steinschüttung
Verwendete Materialien die mit dem Wasser im Kontakt stehen	keine für Brücke, 1 m breite Otterberme auf einer Seite
Material der Gewässersohle	natürliche Ablagerungen auf Stahlbeton
Bauzeitliche Wasserführung	im Bestandsgewässer

Es finden mehrere Einleitungen in Gewässer statt. Im Bereich Brauner Hirsch wird in einen Graben eingeleitet, der in das berichtspflichtige Gewässer al_07 (hier noch Hopfenbach) mündet. Nach Rückhaltung in den Bahngräben wird bei km 45,534 Strecke 1120 und km 45,699 Strecke 1120 in die Vorflutgräben eingeleitet. In Tabelle 5 sind die maximalen Einleitmengen aufgelistet. Die Bahngräben als Rückhalteräume garantieren, dass die gleiche Wassermenge in den Vorfluter eingeleitet wird wie im Bestand. Die Dimensionierung der Bahngräben erfolgte gemäß dem Arbeitsblatt DWA-A 117 Bemessung von Rückhalteräumen. (Unterlage 12-Wasserrechtliche Belange).

An der EÜ „Die Aue" wird das Bauwerk in die Hunnau entwässert, mit jeweils 0,8 l/s je Widerlager.

Tabelle 5: Einleitungen in Oberflächengewässer im PFA 3

	Lage (Bau-km Strecke 1249)	**maximale Einleitmenge**	**berichtspflichtiges Gewässer**
Bahngraben zur Vorflut DL km 47,034	300,000-300,260	14,25 l/s (NW 1)	Grenzgraben -> al_13
Bahngraben zur Vorflut DL km 300,362	300,260-300,480	10,42 l/s (NW 3)	Stellmoorer Quellfluss -> al_13
Bahngraben zur Vorflut DL km 300,725 + SÜ Brauner Hirsch	300,480-301,09	16,13 l/s (NW 5) 39,41 l/s (NW 7) 3,5 l/s (NW 8) 12,5 l/s (NW 9) 8,3 l/s (NW 10) 27,82 l/s (NW 101)	Stellmoorer Quellfluss -> al_13
Bahngraben zur Vorflut DL km 301,328	301,090-301,328	33,04 l/s (NW 11) 46,9 l/s (NW 12) 33,8 l/s (NW 13)	al_07
Bahngraben zur Vorflut DL Bau-km 301,493	301,328-301,827	24,58 l/s (NW 14) 27,8 l/s (NW 15) 71,1 l/s (NW 16) 53,7 l/s (NW 17) 46,7 l/s (NW 18)	al_07
EÜ Die Aue	305,784	1,6 l/s	al_07

Bei km 47,034 Strecke 1120, Bau-km 300,362 Strecke 1249 (bzw. km 46,667 Str 1120) und Bau- km 300,725 Strecke 1249 (km 46,303 Strecke 1120) wird in Gräben eingeleitet, welche in den Stellmoorer Quellfluss münden. Dieser mündet wiederum in PFA 2 in den Wasserkörper al_13.

Der Umgang mit nicht berichtspflichtigen Gewässern im Rahmen dieses Gutachtens ist in Kapitel 5.2 beschrieben.

Tabelle 6: Übersicht Durchlasserneuerungen mit potentiellem Einfluss auf berichtspflichtige Gewässer

Bauwerk	Größe	berichtspflichtiges Gewässer
DL km 47,034 Strecke 1120	DN 1000 (aus PFA2)	Grenzgraben -> al_13
DL Bau-km 300,362 Strecke 1249	DN 600 (Bestand: DN 500)	Stellmoorer Quellfluss -> al_13
DL Bau-km 300,725 Strecke 1249	DN 300 (unverändert zu Bestand)	Stellmoorer Quellfluss -> al_13
DL Bau-km 301,328 Strecke 1249	DN 300 (unverändert zu Bestand)	al_07
DL Bau-km 301,493 Strecke 1249	DN 600 (Bestand: 0,48x0,62)	al_07
EÜ Die Aue Bau-km 305,784 Strecke 1249	14,3 m x 4,64 m	al_07

Für Grundwasserkörper sind vor allem bauzeitliche Wasserhaltungen oder Bauwerke im Grundwasser in der Nähe von berichtspflichtigen Oberflächengewässern relevant (Einfluss auf mengenmäßigen Zustand nach §4 Absatz 2 GrwV) oder Versickerungsanlagen (Einfluss auf chemischen Zustand).

Für zwei Überführungen erfolgt eine Tiefgründung, welche bis ins Grundwasser reicht. Die Details sind in Tabelle 7 und Tabelle 8 aufgeführt.

Tabelle 7: Eingriff in Grundwasser- EÜ Die Aue

EÜ Die Aue	
Tiefe des Bemessungsgrundwassers	+ 37,50 m ü. NHN
Tiefe des Bauwerks	UK Bohrpfähle: +28,60m, UK Berme +33,65m
Bauverfahren	Tiefgründung Widerlager, Halbrahmen in Ortbeton, Berme in Steinschüttung
Verwendete Materialien die mit dem Grundwasser in Kontakt treten	Stahlbeton, Steinschüttung in Magerbeton

Tabelle 8: Eingriff in Grundwasser- SÜ Brauner Hirsch

SÜ Brauner Hirsch	
Tiefe des Bemessungsgrundwassers	+ 40,00 m ü. NHN
Tiefe des Bauwerks	UK Bohrpfähle: +19,62m
Bauverfahren	Tiefgründung Widerlager, Einschub Überbau
Verwendete Materialien die mit dem Grundwasser in Kontakt treten	Stahlbeton

Die technischen Kennwerte der Bahngräben und Regenrückhaltegräben im PFA 3 sind in Tabelle 9 zusammengefasst.

Tabelle 9: Technische Angaben zu Bahngräben/ Regenrückhaltegräben im PFA 3

	NW 12: Regenrückhaltegraben	**NW 14 u 18: Bahngraben zur Vorflut & NW 15 und 17: Regenrückhaltegraben**
Tiefe des Bemessungsgrundwassers	ca. +40,6 m ü. NHN	ca. +39,6m ü. NHN
Sohle des Regenrückhaltegraben/ Bahngraben	ca. +40,0 m ü. NHN	Kein Querprofil vorhanden
Höhenunterschied von der Oberkannte des Unterbaus zur Sohle des Bahngrabens	20 cm belebte Bodenzone	Kein Querprofil vorhanden

4.2 Wirkfaktoren

4.2.1 Oberflächenwasserkörper

Relevante Wirkfaktoren auf Oberflächenwasserkörper (OWK) sind für Bahnanlagen besonders Einleitstellen, Brückenbauwerke (EÜ) und baubedingte Einflüsse. Alle Wirkfaktoren auf OWK und die relevanten Wasserkörper sind in Tabelle 10 aufgeführt.

Tabelle 10: Wirkfaktoren auf OWK

Wirkfaktoren	**Möglicher Wirkzusammenhang bei OWK**								**Betroffene Wasserkörper**
	Ökologischer Zustand							Chemischer Zustand	
	Fische	Makrozoobenthos	Makrophyten	Phytoplankton	Hydromorphologische QK	Allgemein physikalisch-chemische QK	Flussgebietsspezifische Schadstoffe (UQN)		
Baubedingt									
Flächeninanspruchnahme	x	x	x		x				al_07
Sedimenteintrag	x	x	x		x	x			al_07
Schadstoffeinträge	x	x	x				x	x	al_07
Lichtimmissionen		x							al_07
Erschütterungen	x								al_07
Barrierewirkung	x				x				al_07
Anlagebedingt									
Flächeninanspruchnahme	x	x	x		x				al_07
Barrierewirkung	x	x			x				al_07
Verschattung			x						al_07
Betriebsbedingt									
Einleitungen in Gewässer	x	x	x		x	x	x	x	al_07, al_013

4.2.2 Grundwasserkörper

Im Rahmen der Baumaßnahme werden temporär angrenzende Flächen für die Baustelleinrichtung (BE) benötigt. Im Zuge dessen ist die Beseitigung von Vegetationsbeständen sowie eine Veränderung des Bodens (z. B. Bodenverdichtung) zu erwarten. Die Rodung von Vegetation und die Verdichtung des Bodens führen zur einer geänderten Bodenstruktur und daher zu einem geänderten Sickerverhältnis und haben demzufolge einen Einfluss auf die Grundwasserneubildung. Nach Fertigstellung der Baumaßnahme werden die Ausgangsverhältnisse, beziehungsweise die Versickerungsmöglichkeit von anfallendem Niederschlagswasser wiederhergestellt. Daher wird nicht von einer anlage- oder betriebsbedingten Auswirkung ausgegangen.

Eingriffe in das Grundwasser aufgrund von Bauwerkserrichtung/-erweiterung und daraus resultierenden Gründungen sind im hydrogeologischen Gutachten in Tabelle 5 aufgeführt (Unterlage 19_1_Hydrogeologisches Gutachten). Schadstoffeintrag aus Maschinen und Baufahrzeugen kann baubedingt auftreten.

Tabelle 11: Wirkfaktoren auf GWK

Wirkfaktoren	**Möglicher Wirkzusammenhang bei GWK**		**Betroffene Wasserkörper**
	Mengenmäßiger Zustand	**Chemischer Zustand**	
Baubedingt			
Grundwasserentnahme, Grundwasserhaltung	x		EL16, EL21
Bodenverdichtung durch schweres Baugerät	x		EL16, EL21
Schadstoffeintrag aus Maschinen und Baufahrzeugen sowie Baustoffen		x	EL16, EL21
Anlagebedingt			
Gründungen bzw. Bauwerke im Grundwasser	x	x	EL21
Betriebsbedingt			
Einleitungen aus Gleisentwässerung (Versickerung)	x	x	EL21

4.2.3 Emissionen aus Einleitungen

Eine der Hauptwirkpfade von Belastungen durch Bahnverkehr sind Einleitungen in Gewässer.

Tabelle 12 sind die relevanten Stoffe aufgeführt, welche durch bahntechnische Einrichtungen und Verkehr üblich freigesetzt werden. Ein Vergleich mit den Grenzwerten nach Anlage 6 OGewV ist nicht möglich, da sich die Erhebungen mit Messdaten (Braun, Gälli, & Kammer, 2013) auf die Angabe von Gesamtkonzentrationen oder Gelöst-konzentrationen beziehen, die Grenzwerte nach Anlage 6 OGewV allerdings sind für Kupfer, Zink und Chrom als Trockensubstanz basierte Sedimentkonzentrationen angeben.

Die Mittelwerte der Konzentration für Eisen im Dränagewasser war 90 mal geringer als der Schwellenwert für einen guten Zustand nach OGewV. Die Auswirkungen auf die QK flussgebietsspezifische Schadstoffe nach Anlage 6 beschränkt sich auf die Stoffe Chrom, Zink und Kupfer. Wirkpfade durch Einleitungen aus Stoffe der Anlage 8 (Chemischer Zustand) beschränken sich auf Emissionen von Nickel und PAKs, welche jedoch hauptsächlich durch Auswaschen der Teerölimprägnierung von Holzschwellen freigesetzt werden, die für Neubauvorhaben nicht mehr Stand der Technik sind und daher nicht eingesetzt werden. Kohlenwasserstoff (KW)- Emissionen bestehen aus vielen verschiedenen Komponenten der verwendeten Schmierstoffe von Mechanismen in Zügen und vor allem Weichen. In der OGewV werden jedoch keine Grenzwerte für einen Summenparameter KW aufgeführt.

Tabelle 12: Hauptquellen von Bahnemissionen (Braun, Gälli, & Kammer, 2013). Bei Metallen beziehen sich die Konzentration auf die Gelöst-Konzentrationen

Stoff	**Hauptquellen der Emissionen**	**Einheit**	**Mittelwert der Konzentrationen im Drainagewasser**	**Vergleich mit Grenzwert ohne Verdünnung durch Gewässer**
Eisen	Bremsbeläge von Schiene, Rad	mg/l	0,02	≤1,8 (gut) (Anlage 7 OGewV)
Kupfer	Fahrleitung von Bremsbeläge	mg/l	0,005	
Zink	Korrosionsschutz	mg/l	0,015	
Chrom	Schiene (Grauguss-Bremsbelag)	mg/l	0,002	
Nickel	Rad	mg/l	<0,005	
KW	Mechanismusschmierung (>>Weichen-schmierung>> Spurkranzschmierung)	mg/l	0,07	
PAK	Holzschwellen	µg/l	0,13	
Glyphosat	Vegetationskontrolle	µg/l	4,09	0,1 (TrWV)
AMPA	Abbauprodukt von Glyphosat	µg/l	2,72	0,1 (TrWV)

Die relevanten Wirkfaktoren des Bauvorhabens (vgl. Kap. 4) werden im weiteren Verlauf dieses Gutachtens mit der Zustandsbewertung der Wasserkörper gemäß WRRL verglichen und mögliche Auswirkungen auf den Zustand der Wasserkörper geprüft. Die relevanten Wirkfaktoren beinhalten die Auswirkungen auf die jeweiligen Qualitätskomponenten, Teilkomponenten und die entsprechenden Parameter sowie die unterstützenden Qualitätskomponenten der biologischen Qualitätskomponenten.

5 Identifizierung und Beschreibung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper

Im Rahmen der Prüfung werden zunächst alle berichtspflichtigen Oberflächen- und Grundwasserkörper, die von den Auswirkungen betroffen sein können, identifiziert und dargestellt.

Die Einstufung des Zustands des jeweiligen Wasserkörpers wird den relevanten Maßnahmen- und Bewirtschaftungsprogrammen entnommen sowie im Einzelnen durch die Überprüfung von Messwerten verschiedener Parameter an Messstellen des Landes Schleswig-Holstein konkretisiert. Neben der Zustandserfassung der betroffenen Wasserkörper des Untersuchungsgebietes werden auch die für diese formulierten Ziele der Bewirtschaftungsprogramme und -ziele prüfrelevant.

Betroffene Flussgebietseinheit

Das Vorhaben befindet sich innerhalb des deutschen Teils der Flussgebietseinheit Elbe im zugeordneten Koordinationsraum Tideelbe. Bestandsbewertung und Maßnahmenziele beziehen sich auf diese räumliche Einheit.

Betroffene Wasserkörper

Bei Betrachtung des Fließgewässersystems im Umfeld des Vorhabens wird ersichtlich, dass ein berichtspflichtiger Oberflächenwasserkörper, der DE_RW_DESH_al_07 von dem Vorhaben direkt beeinflusst wird. Ein weiterer berichtspflichtiger Oberflächengewässerkörper, der DE_RW_DEHH_al_13 wird indirekt durch Einleitung von Niederschlagswasser in einen Zufluss zum entsprechenden Oberflächenwasserkörper betroffen.

An der SÜ Brauner Hirsch entspringt der Hopfenbach (DE_RW_DESH_al_07), welcher größtenteils parallel zum Vorhaben durch das NSG verläuft. Er mündet in Ahrensburg in die Hunnau, welche bei km 305,784 von der Trasse gekreuzt wird (EÜ Die Aue).

Das Oberflächengewässer DE_RW_DEHH_al_13 wird vom Stellmoorer Quellfluss gespeist, in den Einleitungen aus Bahngräben geplant sind. Das Gewässer selbst wird in PFA 2 direkt von dem Vorhaben betroffen, im PFA 3 jedoch nur indirekt. An der Grenze zu PFA 2 kreuzt das Vorhaben den Grenzgraben (DL 47,034), welcher ebenfalls in den Stellmoorer Quellfluss einleitet.

Es sind keine berichtspflichtigen Stillgewässer (z.B. Seen) betroffen. Jedoch werden zwei nicht berichtspflichtige Stillgewässer im Zuge des Vorhabens bauzeitlich in den Uferbereichen in Anspruch genommen (Regenrückhaltebecken am Braunen Hirsch und Teich in Ahrensburg-Gartenholz). Die Einzelheiten können dem LBP entnommen werden (Unterlage 14.1.1).

Unter dem Vorhabensgebiet im PFA 3 erstrecken sich die Grundwasserkörper DE_GB_SH_EL16 und DE_GB_DESH_EL21.

Im Vorhabengebiet PFA 3 befinden sich keine festgesetzten Überschwemmungsgebiete.

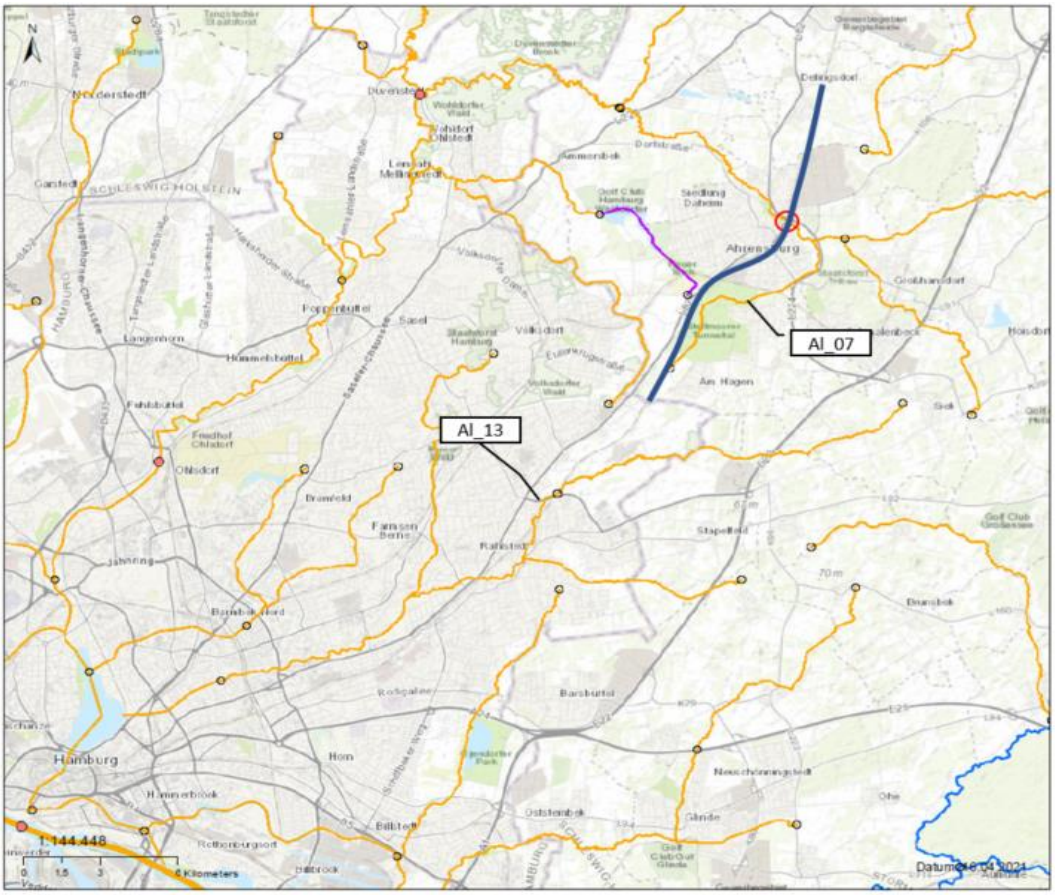


Abbildung 3: Oberflächenwasserkörper (orange) im PFA 3 mit dem relevanten Kreuzungspunkt (roter Kreis) und dem Streckenabschnitt (blau, Quelle: (BfG, 2021) modifiziert durch AFRY Deutschland GmbH, 2021.

5.1 Oberflächenwasserkörper DE_RW_DESH_al_07

Anhand der Wasserkörpersteckbriefe mit Stand der 3. Bewirtschaftungsplanung von 2022-2027 wird im Folgenden der Wasserkörper al_07 dargestellt.

Der Wasserkörper war im 2. Bewirtschaftungszeitraum noch als „erheblich verändert" eingestuft. Im 3. BWZ ist die Einstufung auf „natürlich" angepasst worden. Dadurch ändert sich die Bewertungsgrundlage.

Das Gewässer ändert im Verlauf seinen Namen. Es entspringt als Hopfenbach und wird nach dem Zufluss des Gölmbaches (auch Ammersbek genannt) zur Aue (auch Hunnau genannt). Am Ende des Stadtgebiets ändert das Gewässer seinen Namen in Hunnau und wird nach dem Zufluss des Bunsbaches zur Ammersbek (dann al_05).

Tabelle 13: Auflistung des vom Vorhaben betroffenen Wasserkörpers (MELUND, 2020a).

Ammersbek, Hunnau, Bünningstedter Au	
Allgemeine Angaben	
Flussgebietseinheit	Elbe
Koordinierungsraum	Tideelbe
Planungseinheit	Krückau-Alster-Bille
Wasserkörper-ID	DERW_DESH_AL_07

Wasserkörperlänge	20,6 km
Gewässertyp	Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern (LAWA Code 19)
Einstufung	natürlich
Signifikante Belastungen	• Diffuse Quellen - Landwirtschaft • Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition • Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste-Landwirtschaft • Deiche, Querbauwerke und Schleusen- sonstige
Auswirkungen der Belastungen	• Verschmutzung durch Chemikalien • Veränderte Habitate auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit) • Belastung mit Nährstoffen
Besonderheiten	• Keine Entnahme von Trinkwasser • keine Badestelle • 3 wasserabhängige FFH und Vogelschutzgebiete

5.1.1 Messstellen

Für die Bewertungen der betroffenen Fließgewässer des Vorhabens wurden die Daten der folgenden operativen Messstellen für diesen Fachbeitrag ausgewertet. Die Messwerte wurden durch das Dezernat „Technischer Gewässerschutz" des LLUR zur Verfügung gestellt.

Tabelle 14: Messstellen mit Entfernung und untersuchten Parametern für die gewählten Gewässer

Messstelle	Ort	Entfernung zum Vorhaben	Parameter	Wasserkörper
121219	Ahrensburg	300 m oberstrom der EÜ	Fische	al_07
121221	Ahrensburg	1,4 km unterstrom der EÜ	Fische	al_07
120806	südl. Ahrensburg	Einleitstellen	MZB	al_07
120807	Ammersbek	4,3 km unterstrom der EÜ	MZB, Makrophyten	al_07
120008	Duvenstedter Brook	5,9 km unterstrom der EÜ	Chemie	al_05
114079	Bünningstedt	3,0 km unterstrom der EÜ	Abfluss	al_07

Nach Auskunft des MELUND (Trepel, 2019) ist bei Fließgewässern die flussabwärts nächstgelegene repräsentative Messstelle für Bewertung der Vorhabenwirkungen durch stoffliche Einträge maßgebend.

Zur Prüfung und Darstellung der Relevanz der Messstellen wurde die jeweilige Entfernung zum Bereich des Vorhabens ermittelt. Die Messstelle 120008 wurde für die chemische Bewertung als repräsentativ identifiziert und für die weitere Betrachtung als maßgebend festgelegt. Einleitungen erfolgen nur in den Hopfenbach und die Hunnau. Die Messstelle 12006 liegt oberstrom am Gölmbach und ist daher nicht repräsentativ.

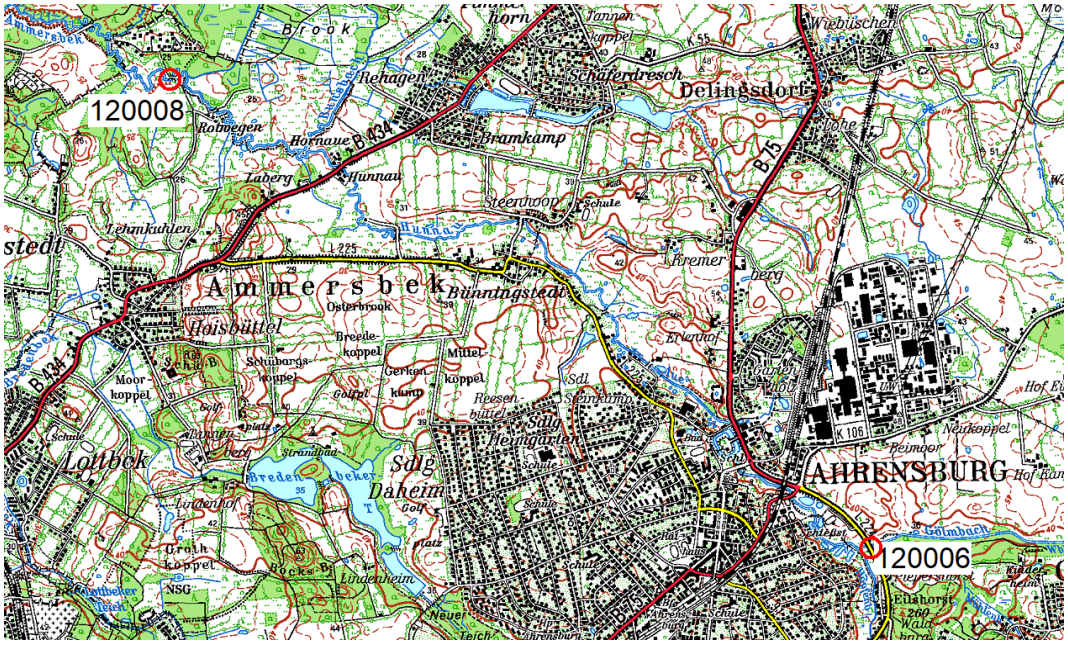


Abbildung 4: Chemische Messstellen 120008 und 120006 im Bereich des Vorhabens (rot eingekreist) (übermittelt vom LLUR per E-mail), modifiziert durch AFRY Deutschland GmbH, 2021

5.2 Nicht berichtspflichtige Kleingewässer

5.2.1 Stellmoorer Quellfluss

Im PFA 2 kreuzt die Strecke bei ca. km 208,8 das nicht berichtspflichtige Kleingewässer Stellmoorer Quellfluß, welche ungefähr bei km 206,25 in das berichtspflichtige Gewässer al_13 mündet.

Im PFA 3 wird durch die Einleitung in den Grenzgraben und weiteren Stellen (siehe Tabelle 5) in Gräben eingeleitet, welche in den Stellmoorer Quellfluss münden. Mithilfe der regionalisierten Abflusswerte aus dem Umweltportal Schleswig-Holstein kann für den Stellmoorer Quellfluss in dem Abschnitt (Gebietskennzahl 5956820000000 ein MQ von 5,9 l/s und ein HQ 10 von 86,7 l/s ermittelt werden (LLUR, 2021a).

Zum Zeitpunkt der Ortsbesichtigung (Juni 2021) war der Stellmoorer Quellfluss komplett trocken.

Aufgrund der weiten Entfernung zur nächstgelegenen relevanten Messstelle im berichtspflichtigen Wasserkörper al_13 und der indirekten Einleitung über Bahngrüben kann eine messbare Beeinträchtigung des berichtspflichtigen OWK ausgeschlossen werden. Die Bahngräben beruhigen und halten das Niederschlagswasser zurück, somit kann auch eine negative Auswirkung auf den Wasserhaushalt des berichtspflichtigen Gewässers und damit die ökologischen QKs ausgeschlossen werden. Der berichtspflichtige OWK al_13 verläuft im PFA 2.

5.2.2 Grenzgraben

Der Grenzgraben wird am nördlichen Ende des PFA 2 (km 209,8) um 5 m nach Süden verlegt. Es wird angenommen, dass über den Bahngraben aus PFA 3 bei einem 15 minütigen Regenereignis mit einer Jährlichkeit von 10 Jahren 14,25 l/s eingeleitet werden. Der Grenzgraben mündet daraufhin in den Stellmoorer Quellfluss, welcher in die Wandse al_13 hinter der EÜ Wandse III (im PFA 2) mündet. Im Bestand wird bereits ein Bahngraben in den Grenzgraben entwässert. Es kann aufgrund der Entfernung zur nächstgelegenen Messstelle ausgeschlossen werden, dass die Einleitung über den Bahngraben einen messbaren Einfluss auf den berichtspflichtigen OWK al_13 hat. Des Weiteren kann aufgrund der indirekten und geringen Einleitmenge im Vergleich zum MQ des OWK al_13 ausgeschlossen werden, dass der Wasserhaushalt des berichtspflichtigen Gewässers und damit die ökologischen QK beeinträchtigt werden.

5.3 Grundwasserkörper

Die verwendeten Daten zur Bewertung der Grundwasserkörper (GWK) wurden anhand der Messstellen ermittelt. Der Vorhabensbereich tangiert zwei Grundwasserkörper. Der größte Teil des Vorhabens liegt im Bereich des GWK el_16. Ein 900 m langer Abschnitt zwischen der Landesgrenze und der Grundwasserscheide Brauner Hirsch liegt im GWK el_21. Gemäß den übergebenen Stammdaten sind für den GWK el_16 sieben Überblicksmessstellen, sechs Messstellen zur operativen Überwachung und fünf Trendmessstellen vorhanden. Für den GWK el_21 ist eine Überblicksmessstelle vorhanden.

Grundwasserabhängige Biotope sind vor allem in den Auen des Stellmoorer Quellflusses anzutreffen. Durch die räumliche Nähe des Gewässers zur Strecke kommt es daher zu Kontaktpunkten von grundwasserabhängigen Ökosystemen und der Strecke. Die grundwasserabhängigen Biotope sind im Anhang 19.6 zum hydrogeologischen Gutachten (Unterlage 19_1_Hydrogeologisches Gutachten) dargestellt.

In der folgenden Abbildung sind die Messstellen der GWK für die Chemie dargestellt:

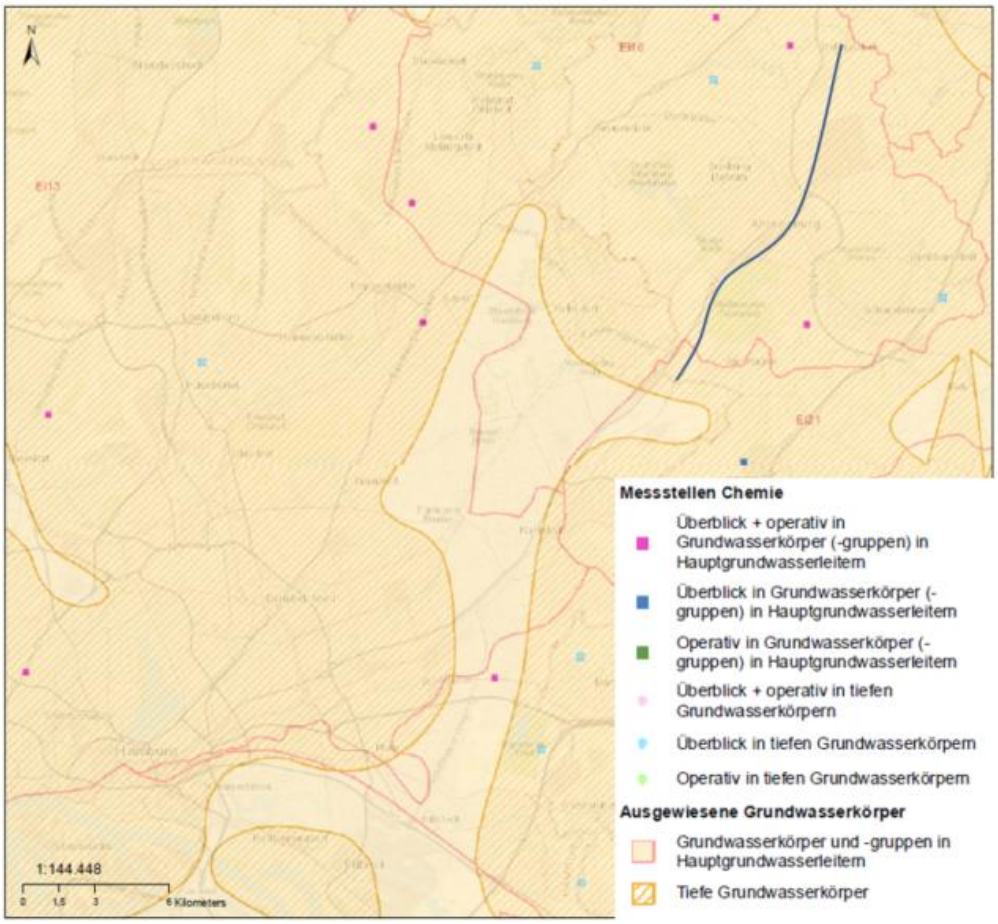


Abbildung 5: Messstellen Chemie GWK, ungefähre Lage des Vorhabens im PFA 3 in blau (BfG, 2021), modifiziert durch AFRY Deutschland GmbH, 2021.

Die Messstellen für die Menge sind in Abbildung 6 dargestellt.

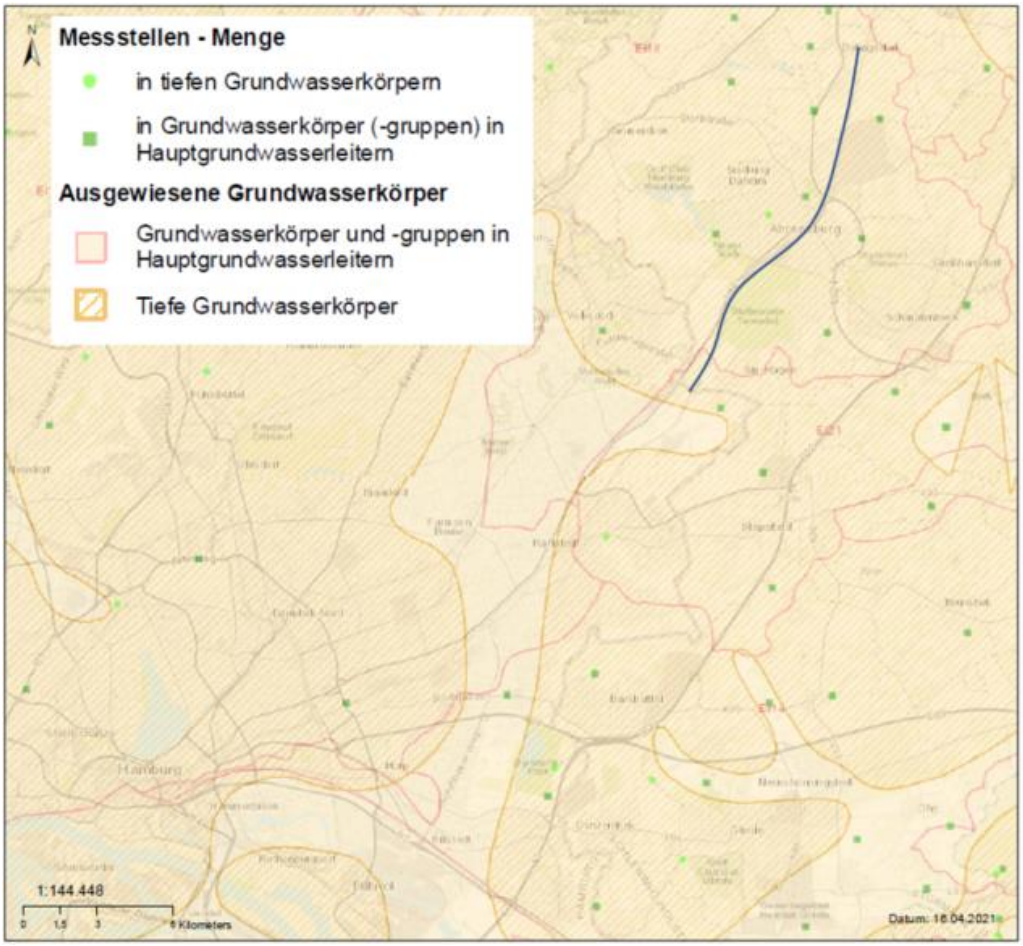


Abbildung 6: Messstellen Menge im GWK, ungefähre Lage des Vorhabens im PFA 3 in blau (BfG, 2021), modifiziert durch AFRY Deutschland GmbH, 2021

5.3.1 Grundwasserkörper DEGB_DESH_El16

Anhand des Wasserkörpersteckbriefes mit Stand der dritten Bewirtschaftungsplanung von 2021 wird nachfolgend der voraussichtlich vom Vorhaben betroffene Grundwasserkörper Alster- östl. Hügelland Nord (DEGB_DESH_El16) dargestellt. Hydrologische Kennwerte können dem hydrogeologischen Gutachten entnommen werden (Unterlage 19_1_Hydrogeologisches Gutachten).

Laut Umweltdatenportal Schleswig-Holstein handelt es sich um einen gefährdeten Grundwasserkörper (chemischer Zustand).

Grundwasserabhängige Biotope sind ausschließlich auf der Südseite des Vorhabens lokalisiert und werden vom Vorhaben nicht betroffen (siehe Unterlage 19.6.3 und 19.6.4).

Das Trinkwassergewinnungsgebiet WGG Walddörfer Br. 22 und 23 ist in der Nähe des Vorhabens lokalisiert und nutzt Ebene 2 & 3 des Grundwasserleiters. Die Förderung erfolgt bei -80 bis -340 m NN (Unterlage 19_1_Hydrogeologisches Gutachten).

Die Grenze des Trinkwassergewinnungsgebiets WGG Großhansdorf-Nord schneidet den Trassenverlauf bei ca. km 40,2. Die Trasse verläuft bereits in Hauptgrundwasserfließrichtung mit den Wasserfassungen östlich des Vorhabens. Die Förderung erfolgt aus unterschiedlichen Tiefen in 19 Brunnen (+15 bis -133 m NN) in einer Entfernung von 1 bis 3,5 km östlich der Trasse. Die Wasserfassungen liegen nicht im direkten Abstrombereich des Vorhabens und sind mit geringdurchlässigen Bodenschichten überdeckt (Unterlage 19_1_Hydrogeologisches Gutachten). Trinkwasserschutzgebiete sind aufgrund der Überdeckung mit geringdurchlässigen Geschiebemergelschichten nicht ausgewiesen.

Tabelle 15: Auflistung des voraussichtlich vom Vorhaben betroffenen Grundwasserkörpers EL16 (WasserBLIcK, 2020)

Grundwasser Alster -östl. Hügelland Nord	
Allgemeine Angaben	
Flussgebietseinheit	Elbe
Bearbeitungsgebiet/ Koordinierungsraum	Tideelbe
Wasserkörper-ID	DEGB_DESH_El16
Zuständiges Land	Schleswig- Holstein
Beteiligtes Land	Hamburg
Grundwasserhorizont	Grundwasserkörper und -gruppen in Hauptgrundwasserleiter
Fläche	237,103 km²
Trinkwassernutzung	Ja
Wasserabhängige FFH und Vogelschutzgebiete	8

5.3.2 Grundwasserkörper DEGB_DESH_El21

Anhand des Wasserkörpersteckbriefes mit Stand des dritten Bewirtschaftungsplanung von 2021 wird nachfolgend der voraussichtlich vom Vorhaben betroffene Grundwasserkörper Bille – östl. Hügelland Mitte B (DEGB_DESH_El21) dargestellt.

Aussagen zu den hydrologischen Kennwerten können dem Hydrogeologischen Gutachten Unterlage 19.1, Kapitel 4.6 entnommen werden.

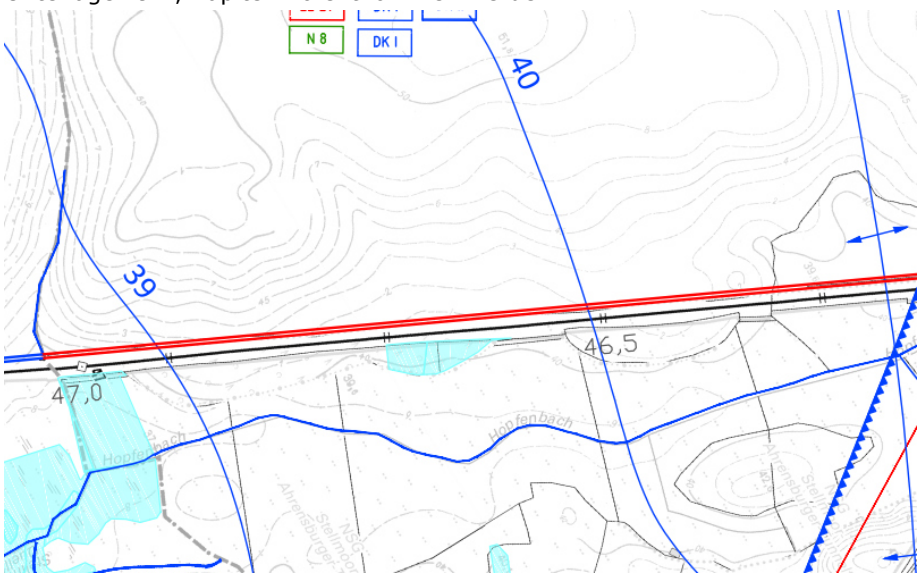


Abbildung 7: Beispielhafte Darstellung der Nähe grundwasserabhängiger Ökosysteme zum Streckenverlauf im El21 zwischen Beginn PFA3 und Brauner Hirsch (nicht maßstäblich, nicht genordet), Biotope in hellblau, Neubaustrecke rot. Auszug aus dem Anhang der Unterlage 16.2.2, des Hydrogeologischem Gutachten (Unterlage 19_1_Hydrogeologisches Gutachten)

Grundwasserabhängige Biotope sind ausschließlich auf der Südseite des Vorhabens lokalisiert und werden vom Vorhaben nicht betroffen (Abbildung 7).

Trinkwasserschutzgebiete sind im Vorhabenbereich nicht ausgewiesen.

Tabelle 16: Auflistung von Daten zum voraussichtlich vom Vorhaben betroffenen Grundwasserkörpers El21 (WasserBLIcK, 2020)

Grundwasser Bille – östl. Hügelland Mitte	
Allgemeine Angaben	
Flussgebietseinheit	Elbe
Bearbeitungsgebiet/ Koordinierungsraum	Tideelbe
Wasserkörper-ID	DE_GB_DESH_El21
Zuständiges Land	Schleswig- Holstein
Beteiligtes Land	Hamburg
Grundwasserhorizont	Grundwasserkörper und -gruppen in Hauptgrundwasserleiter
Fläche	72,5 km²
Trinkwassernutzung	Ja

5.3.3 Messstellen Grundwasser

Die verwendeten Daten zur Bewertung des Grundwasserkörpers wurden anhand der operativen Messstellen ermittelt. In der folgenden Abbildung sind die Messstellen und Wasserentnahmen der GWK dargestellt:

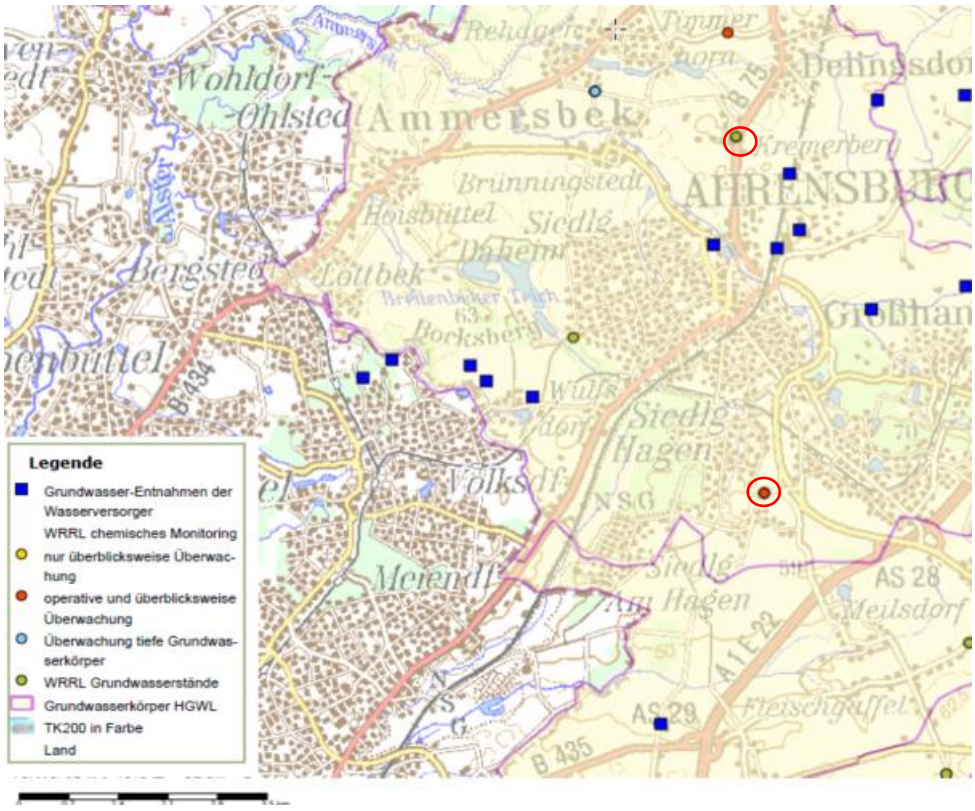


Abbildung 8: Messstellen und Grundwasserentnahmen im GWK el16 und el 21 im PFA 3, : Messstellen im El16 sind rot eingekreist (LLUR, 2021a)

Die drei Wasserentnahmebrunnen in Ahrensburg Nord sind nicht Teil der öffentlichen Trinkwasserversorgung.

Abbildung 9: Relevante Messstellen der Grundwasserkörper el_21 und el_16

Messstelle	**Ort**	**Gewässer**	**Entfernung zum Vorhaben**	**Parameter**
Stapelfeld MVA (10L62071004/4599)	Stapelfeld	el_21	2,4 km südöstlich	Chemie
4432	Ahrensfelde	el_16	2,2 km östlich	Chemie, Menge
4609	Delingsdorf Kremerberg	el_16	850 m westlich	Menge

6 Beschreibung und Bewertung des IST-Zustandes der planungsrelevanten Wasserkörper

6.1 Datenbasis

Die Lage der Messstellen wurden bereits im vorherigen Kapiteln erläutert.

Für den OWK DERW_DESH_AL_07 ist das Bewirtschaftungsziel nach der Umklassifizierung als natürlicher Wasserkörper der gute ökologische und chemische Zustand, nicht mehr das Potential.

Die Datengrundlage zur Ermittlung des IST-Zustandes erfolgt anhand des Wasserkörpersteckbriefs des 3. Bewirtschaftungsplans (2022-2027), sowie die übermittelten Daten des LLUR.

Die angeforderten Daten für den betroffenen Wasserkörper sind in Tabelle 17 aufgeführt. Die Bewertungsverfahren für die biologischen und chemischen Qualitätskomponenten sind bereits in Kapitel 3 beschrieben.

Vom LLUR wurden Hintergrunddokumente und Messdaten zu den relevanten Messstellen in Grund- und Oberflächenwasserkörpern zur Verfügung gestellt. Zu den biologischen Qualitätskomponenten wurden die in Tabelle 17 aufgeführten Dokumente zur Verfügung gestellt. Die Zustandsbewertungen wurden anhand des Wasserkörpersteckbriefs für den 3. Bewirtschaftungsplan durchgeführt.

Für die Makrophyten wurden durch das LLUR die vorläufigen Ergebnisse der Untersuchung von 2020 zur Verfügung gestellt, welche keine Veränderung gegenüber der vorherigen, vollständig verfügbaren Bewertung aufweist.

Tabelle 17: Von der LLUR bereitgestellte Hintergrunddaten zu den biologischen QK (2021)

Dokument	Qualitätskomponente	Jahr	Relevant für Bewertung
WRRL operatives Fischmonitoring 2020 FGE Elbe, FGE Schlei/Trave	Fische	2020	ja
Untersuchungsprogramm zum überblicksweisen und operativen Monitoring der Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos in Fließgewässern nach WRRL in Schleswig-Holstein, 2014 FGE Elbe, Los 4-5	Makrophyten	2020	ja
Untersuchungsprogramm zum Monitoring von Fließgewässern nach WRRL in Schleswig-Holstein 2007/2008 Los 2, FGE Elbe Band C	Makrozoobenthos	2007	ja

6.2 Beschreibung der Wasserkörper

Die Kriterien zur Beurteilung der Wasserkörper unterscheiden sich für Oberflächenwasserkörper je Qualitätskomponente und Bundesland.

Die Grundlagen und Methodiken der Bewertungen sind bereits in Kapiteln 2 und 3 und erläutert worden.

Die relevanten QK, die in Bezug auf das Vorhaben zu prüfen sind, sind bei den Wirkfaktoren in Tabelle 10 und Tabelle 11 dargestellt.

6.2.1 Oberflächenwasserkörper al_07

Der ökologische Zustand des Gewässerkörpers ist insgesamt mit „unbefriedigend" bewertet. Dies geht auf die unbefriedigende Bewertung der biologischen QK Fische und Makrozoobenthos zurück.

6.2.1.1 Biologische Qualitätskomponenten

Die Einstufung des IST Zustands kann für Makrophyten und Fische auf eine aktuelle Datengrundlage nach Quellenauswertung sowie einer Bewertung nach Steckbrief zurückgeführt werden. Für Makrozoobenthos liegt eine Bewertung anhand des Wasserkörpersteckbriefs für den 3. Bewirtschaftungsplan (2022-2027) vor.

Tabelle 18: Bewertung des IST Zustands, 3.BWZ (LLUR, 2021b)

Qualitäts-komponente	Parameter	Bewertung nach Steckbrief	Bewertung nach Quellenauswertung
Makrophyten & Diatomeen	TNk Makrophyten 0,34 Diatomeen 0,37	mäßig (3)	mäßig (3)
Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)	Saprobie 2, Degradation 4, Fachgutachterliche Einschätzung 3	unbefriedigend (4)	nicht verfügbar
Fischfauna	Fibs Score 1,85	unbefriedigend (4)	unbefriedigend (4)

6.2.1.2 Unterstützende hydromorphologische Qualitätskomponente

Wasserhaushalt

Nach Auswertung der Pegeldaten am Pegel Bünningstedt hat die Hunnau einen mittleren Abfluss (MQ) (1971-2019) von 0,42 m³/s, einen mittleren Niedrigwasserabfluss (MNQ) von 0,1 m³/s und einen mittleren Hochwasserabfluss (MHQ) von 2,82 m³/s.

Im Bereich der Einleitungen (Tabelle 5) hat der, hier noch Hopfenbach genannte, OWK einen mittleren Abfluss (MQ) von 0,0356 m³/s und einen HQ10 (10-jährliches Hochwasser) von 0,666 m³/s (regionalisierte Abflussdaten (LLUR, 2021a)). Der Wasserhaushalt ist mit „nicht gut" bewertet und entspricht nicht den Referenzbedingungen (MELUND, 2020a).

Nach Auskunft des LLUR (E-Mail 17.06.2021) sind im Bereich der Einleitungen der DB in die Nebengewässer des Hopfenbachs bereits mehrere Einleitungen genehmigt.

Abbildung 10: Vorhandene Einleitungen in den Hopfenbach (Auskunft LLUR, eigene Darstellung)

Die bereits genehmigten Einleitmengen sind in Tabelle 19 aufgeführt. Die Einleitung 620122340 ist die bereits genehmigte Einleitung aus dem Bahnseitengraben.

Tabelle 19: Genehmigte Einleitungen am Hopfenbach im Umfeld des Bauvorhabens

Kennziffer	Spitzenabfluss [l/s]	Verschmutzungsgrad
620122315	62,2	gering
620122316	237	gering
620122313	10,3	normal
620122340	50,8	k.A.

Morphologie

Von Seiten des LLUR wurde eine Strukturgütekartierung aus dem Jahr 2007 zur Verfügung gestellt. Diese zeigt an dem Abschnitt der Gewässerkreuzung an der EÜ Die Aue die folgenden Güteklassen:

Tabelle 20: Strukturgüteklassen am relevanten Abschnitt EÜ Die Aue

	Sohle	Ufer	Land	Gesamt
EÜ Hunnau	3- mäßig	4- unbefriedigend	3- mäßig	3- mäßig

Die Morphologie ist als „nicht gut" bewertet (MELUND, 2020a).

Durchgängigkeit

Die Durchgängigkeit wird durch sechs Querbauwerke behindert und ist als „nicht gut" bewertet (MELUND, 2020a).

6.2.1.3 Unterstützende chemische und allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Die Überwachung von physikalisch-chemisch Qualitätskomponenten erfolgt mittels periodischer Stichprobenentnahme. Die nächstgelegene Messstelle (1200008) im Unterstrom, auf welche das Vorhaben einen möglichen Einfluss haben kann, befindet sich im OWK al_05.

Für den 3. BWZ sind die QK „Temperaturverhältnisse" und „Salzgehalt" mit „nicht bewertungsrelevant" gekennzeichnet. Die QK „Sauerstoffhaushalt", „Stickstoffverbindungen" und „Phosphorverbindungen" sind jeweils „nicht eingehalten" und „Versauerungszustand" als „eingehalten" bewertet worden. Diese Angaben sind in Tabelle 21 mit einer Auswertung der übermittelten Messdaten überprüft worden.

Tabelle 21: Physikalisch-chemische Parameter für al_07

Qualitätskomponente	Parameter	Messdaten 2017-2020	Orientierungswerte nach Anlage 7 OGewV
Sauerstoffhaushalt	Sauerstoff (Minimum)	6,02 mg/l	> 9 (Sehr gut) > 7 (gut)
	Sauerstoffsättigung (Mittelwert)	80,26%	k. A.
	TOC	10,26 mg/l	< 7 (sehr gut & gut)
	Eisen (Fe-gesamt)	0,51	≤ 1,8 (gut)
	BSB 5	3,16	< 4 (sehr gut, gut)
Temperaturverhältnisse	Wassertemperatur T_{max} Winter	7,8°C (12/2020)	abhängig von Fischgemeinschaft ≤10 °C (gut)
	T_{max} Sommer	18,4 °C (06/2020)	abhängig von Fischgemeinschaft ≤20 °C (gut)
Salzgehalt	Chlorid	76,8 mg/l	≤ 50 (sehr gut) ≤ 200 (gut)
	Leitfähigkeit bei 25°C	75,65 mS/m	k. A.
	Sulfat	k.A.	≤ 25 (des 90 Perzentil-sehr gut) ≤ 140 (gut)
Versauerungszustand	pH-Wert	7,52-7,93	6,5-8,5 (gut)
	Säurekapazität	k. A.	k. A.
Nährstoffverhältnisse	Ammonium-Stickstoff	0,07 mg/l	≤ 0,04 (sehr gut) ≤ 0,1 (gut)
	Ammoniak-Stickstoff	k. A.	< 1 (sehr gut) ≤ 1 (gut)
	Nitrat- Stickstoff	4,43 mg/l	50 mg/l[1]
	Nitrit-Stickstoff	0,03 mg/l	≤ 10 (sehr gut) ≤ 30 (gut)
	Gesamtstickstoff	4,88 mg/l	50 mg/l
	Gesamtphosphor (P gesamt)	0,15 mg/l	≤ 0,05 (sehr gut) ≤ 0,10 (gut)
	Ortho-Phosphat-Phosphor (O-PO_4)	0,07 mg/l	≤ 0,02 (sehr gut) ≤ 0,07 (gut)

[1] JD-UQN nach Anlage 8 OGewV, k. A. = keine Angabe

Messwerte für Sulfat sind nicht erhoben worden. S-gesamt wurde erhoben und liegt mit 17,4 mg/l im MW im „guten" Bereich, da Sulfat ein Bestandteil von S-gesamt darstellt.

Messwerte für Ammoniak-N sind nicht erhoben (oder übermittelt) worden. Ammoniak besteht in wässrigen Lösungen im Gleichgewicht mit Ammonium, die Ammoniak Werte können daher berechnet werden.

Dieser Parameter wird durch das Vorhaben allerdings nicht beeinträchtigt, da dieser Stoff im Bahnverkehr nicht freigesetzt wird. Somit ist die Informationslücke für die Prognose der Wirkfaktoren unerheblich und der Parameter muss nicht nacherhoben werden.
Die Bewertung der QK konnte in der Überprüfung bestätigt werden.

6.2.1.4 Flussgebietsspezifische Schadstoffe

Im 3. Bewirtschaftungsplan wurden keine Überschreitungen der flussgebietsspezifischen Schadstoffe festgestellt.

Potenziell relevante Stoffe, welche im Bahnverkehr in bedeutsamen Konzentrationen freigesetzt werden können, sind nach (Braun, Gälli, & Kammer, 2013): PAK, Glyphosat, AMPA (Abbauprodukt von Glyphosat), Chrom, Eisen, Kupfer, Nickel und Zink.

Eine detaillierte Betrachtung der überschrittenen Stoffe und der relevanten Schadstoffe führt zur Bewertung wie in Tabelle 22 dargestellt. Es wurden nur die Werte von 2017 verwendet, da dies die neuesten Daten sind, welche in die Berichterstattung eingeflossen sind und die Messungen im Sediment bzw. Schwebstoffen, welche für die Metalle relevant sind, nur in diesem Jahr durchgeführt worden sind.

Tabelle 22: Flussgebietsspezifische Schadstoffe in OWK al_05

Stoffname	**Messdaten 2017**	**JD-UQN oberirdische Gewässer ohne Übergangsgewässer**	
	Sediment [mg/kg]	**Wasser [µg/l]**	**Schwebstoff oder Sediment [mg/kg]**
Chrom	61,6		640
Kupfer	52,3		160
PCB-138	0,00063		0,02
Zink	306		800

6.2.1.5 Chemischer Zustand

Nach LAWA Handlungsanleitung Verschlechterungsverbot Kapitel 2.2.2 ist bei einer Schwellenwertüberschreitung bei den Stoffen aus Anlage 8 OGewV eine Zustandsverschlechterung gegeben. Dies bedeutet, dass jeder Stoff eine QK darstellt.

Analog zu den flussgebietsspezifischen Schadstoffen werden nur die relevanten Stoffe und jene mit Überschreitung der UQN in Tabelle 23 aufgeführt. Für den 3. Bewirtschaftungsplan werden Überschreitungen für Bromierte Diphenylether (BDE) und Quecksilber angenommen.

Die im 3. Bewirtschaftungsplan aufgeführten Stoffe BDE und Quecksilber sind ubiquitär und für alle Wasserkörper in der FGE angewandt worden. Ohne die ubiquitären Schadstoffe ist der chemische Zustand als gut bewertet. PAKs werden bei kleinen Gewässern nur bewertet, wenn ein begründeter Verdacht besteht, dass Einträge erfolgen könnten. Nach Auskunft des LLUR sind nur an der Bille, Stör, Osterau und Elbe PAKs ermittelt worden.

Tabelle 23: Messwerte von 2017 für die Messstelle 120008 und Bewertung nach Anlage 8 OGewV

Stoffname	Mess-wert µg/l	JD-UQN in µg/l oberirdische Gewässer ohne Übergangs-gewässer	ZHK-UQN in µg/l oberirdische Gewässer ohne Übergangs-gewässer
Nickel und Nickel-verbindungen	24,1 (JD), 24,1 (ZHK)	45	34
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) :		nicht anwendbar	nicht anwendbar
Benzo[a]pyren	n.a.	0,00017	0,27
Benzo[b]fluoranthen	n.a.		0,017
Benzo[k]fluoranthen	n.a.		0,017
Benzo[g,h,i]-perylen	n.a.		0,0082
Indeno[1,2,3-cd]-pyren	n.a.		nicht anwendbar

6.2.2 Grundwasserkörper DE_GB_DESH_El16

Für die Bewertung des Ausgangszustands des berichtspflichtigen Wasserkörpers wurden die frei verfügbaren Datengrundlagen (LLUR, 2021a) herangezogen.

6.2.2.1 Mengenmäßiger Zustand

Gemäß des Grundwasserkörpersteckbriefs im Bewirtschaftungsplan (2022-2027) wird der mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers „Alster- östl- Hügelland Nord" (El_16) als „gut" bewertet.

6.2.2.2 Chemischer Zustand

Der chemische Zustand wird als „schlecht" bewertet. Dies resultiert aus der Überschreitung der Grenzwerte für Dimethylsulfamid im 3. BWZ. Der gute chemische Zustand soll erst nach 2045 erreicht sein.

Dimethylsulfamid ist ein Abbauprodukt des Fungizids Tolylfluanid. Bei Ozonierung im Zuge der Trinkwasseraufbereitung können krebserregende Dimethylnitrosamine gebildet werden.

Nach Karte 4.7 des Anhangs zum 3. BWZ für den KOR Tideelbe (FGG Elbe, 2021a) wird kein signifikant zunehmender Schadstofftrend für diesen Wasserkörper identifiziert.

Angaben zur Gefährdung und dem Geschütztheitsgrad des GWK können dem Hydrogeologischen Gutachten (Unterlage 19_1_Hydrogeologisches Gutachten) entnommen werden. Gemäß Fachdaten des Landwirtschafts- und Umweltatlas (LLUR, 2021a) ist der GWK als gefährdet eingestuft.

Die nächstgelegenen relevanten Messstellen für die Menge und Chemie des Grundwasserkörpers befinden sich ungefähr 850 m bzw. 2,2 km vom Vorhaben entfernt.

Der Ausgangszustand des betroffenen Grundwasserkörpers anhand von Daten der nächstgelegenen Messstelle (4432) ist in Tabelle 24 dargestellt.

Potenziell relevante Stoffe, welche im Bahnverkehr in bedeutsamen Konzentrationen freigesetzt werden können, sind nach (Braun, Gälli, & Kammer, 2013): PAK, Glyphosat, AMPA (Abbauprodukt von Glyphosat), Chrom, Eisen, Kupfer, Nickel und Zink.

Die Messwerte der relevanten Stoffe für den Bahnverkehr sind in Tabelle 24 aufgeführt.

Tabelle 24: Relevante Stoffe und Schwellenwerte für El16 an Messstelle 4432

Stoffname	Mittelwert in mg/l 2018-2020	Schwellenwert in mg/l
Nitrat	<0,221	50 (GrwV)
Nickel	0,00131	0,02 (TrwV Anl 2)
Chrom	0,000314	0,05 (TrwV Anl 2)
PAK	zuletzt gemessen 1990	0,0001 (TrwV Anl 2)
Kupfer	< 0,5	2,0 (TrwV Anl 2)
Zink	0,0038	
AMPA	k. A.	0,0001 (TrwV Anl 2)
Glyphosat	k. A.	0,0001 (TrwV Anl 2)
Eisen	0,13	0,2 (TrwV Anl 3)

k.A. = keine Angaben

Für die Nichteinhaltung des chemischen Zustands des gesamten Grundwasserkörpers El_16 ist diese Messstelle (4432) daher nicht maßgeblich. Keine der für den Bahnverkehr relevanten Stoffe sind in Anlage 2 GrwV aufgeführt. Nickel ist als gefährlicher Schadstoff in Anlage 7 GrwV aufgeführt, PAKs und AMPA, Glyphosat, Chrom, Kupfer und Zink sind in Anlage 8 GrwV als Schadstoffe im Sinne des § 13 Abs. 2 GrwV aufgeführt. Es wurden die Schwellenwerte der TrwV zum Vergleich herangezogen. Manche Stoffe wie PAKs, AMPA und Glyphosat sind nicht aktuell oder nicht gemessen worden. Keine der anderen relevanten Stoffe zeigt eine Überschreitung der Schwellenwerte im Bestand.

6.2.3 Grundwasserkörper DE_GB_DESH_El21

Für die Bewertung des Ausgangszustands des berichtspflichtigen Wasserkörpers wurden die frei verfügbaren Datengrundlagen herangezogen, z.B. der Umweltatlas von Schleswig-Holstein (LLUR, 2021a). Der Vorhabensbereich ist nur zwischen der Landesgrenze Hamburg - Schleswig-Holstein und SÜ Brauner Hirsch im GWK el_21 gelegen. Dies betrifft eine Streckenlänge von ungefähr 900 m. In diesem Bereich findet keine Versickerung von Niederschlagswasser statt. Bis auf den Bau von Durchlässen (bei km 300,725 und km 300,362, Str. 1249) finden keine weiteren Eingriffe in diesem Streckenabschnitt statt, welche mögliche Auswirkungen auf die chemischen Qualitätskomponenten des GWK haben können. Es können lediglich baubedingte Wirkfaktoren auftreten. Sofern alle gängigen Normen und Baustellenvorsichtsmaßnahmen eingehalten werden kann eine Auswirkung auf den chemischen Zustand des GWK daher ausgeschlossen werden. Somit kann auf eine ausführliche Darstellung des chemischen Ist-Zustandes verzichtet werden.

6.2.3.1 Mengenmäßiger Zustand

Gemäß der Grundwasserkörpersteckbriefe in den Bewirtschaftungsplänen 2015 und 2021 wird der mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörper „Bille- östl. Hügelland Mitte B" als „gut" bewertet.

6.2.3.2 Chemischer Zustand

Der chemische Zustand wird als „gut" bewertet. Die Bewirtschaftungsziele sind demnach für diesen Wasserkörper erreicht.

Nach Karte 4.7 des Anhangs zum 3.BWZ für den KOR Tideelbe (FGG Elbe, 2021a) wird kein signifikant zunehmender Schadstofftrend für diesen Grundwasserkörper identifiziert.

Angaben zur Gefährdung und dem Geschütztheitsgrad des GWK können dem Hydrogeologischen Gutachten (Unterlage 19_1_Hydrogeologisches Gutachten) entnommen werden. Gemäß Fachdaten des Landwirtschafts- und Umweltatlas (LLUR, 2021a) ist der GWK als nicht gefährdet eingestuft.

7 Bewirtschaftungsziele gemäß Bewirtschaftungsplan und Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm

7.1 Oberflächenwasserkörper al_07

Der Bewirtschaftungsplan verfolgt das Ziel den guten chemischen und ökologischen Zustand des Wasserkörpers herzustellen.

Die im Maßnahmenprogramm für den Wasserkörper dargestellten Maßnahmentypen im 3. Bewirtschaftungszeitraum (siehe Tabelle 25) sind erforderlich, um diese Ziele zu erreichen. Keine der Maßnahmen wird von dem Vorhaben beeinträchtigt, somit steht das Vorhaben der Umsetzung der Maßnahmen nicht entgegen.

Tabelle 25: Maßnahmentypen zur Reduzierung der Belastungen in al_07 für den 3. Bewirtschaftungszeitraum (WasserBLIck).

Maßn. Nr.	Umweltziel	Erläuterung/ Beschreibung
5	Punktquellen: Kommunen / Haushalte	Optimierung der Betriebsweise kommunaler Kläranlagen
501	Konzeptionelle Maßnahmen	Erstellung von Konzeptionen/Studien/Gutachten
69	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Durchgängigkeit	Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13
72	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Morphologie	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung
79	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen: Morphologie	Maßnahmen zur Anpassung/ Optimierung der Gewässerunterhaltung
89	Andere anthropogene Auswirkungen: Fischereiwirtschaft	Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge Fischerei in Fließgewässern

Laut Steckbrief des Landes Schleswig-Holstein (MELUND, 2020a) sind folgende Maßnahmen derzeit in der Umsetzung oder fertig gestellt:

- Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit (69)
- Verkürzung von Rückstaubereichen (62)
- Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaushalts (77)

7.2 Grundwasserkörper DE_GB_DESH_El16

Der betroffene Grundwasserkörper befindet sich momentan in einem guten mengenmäßigen und schlechten chemischen Zustand. Die im Maßnahmenprogramm für den Wasserkörper dargestellten Maßnahmentypen (siehe Tabelle 26) sind erforderlich, um den guten Zustand zu erreichen. Das Vorhaben steht der Umsetzung der Maßnahmen nicht entgegen.

Tabelle 26: Maßnahmentypen zur Reduzierung der Belastungen am Grundwasserkörper für den 3. Bewirtschaftungszeitraum (WasserBLIcK, 2020)

Maßn. Nr.	Umweltziel	Erläuterung/ Beschreibung
41	Diffuse Quellen: Landwirtschaft	Maßnahmen zur Reduzierung der Einträge von Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft
43	Diffuse Quellen: Landwirtschaft	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch besondere Anforderungen in Wasserschutzgebieten
504	Konzeptionelle Maßnahme	Beratungsmaßnahmen

7.3 Grundwasserkörper DE_GB_DESH_El21

Der betroffene Grundwasserkörper befindet sich momentan in einem guten mengenmäßigen und guten chemischen Zustand. Die im Maßnahmenprogramm für den Wasserkörper dargestellten ergänzenden Maßnahmen (siehe Tabelle 27) sind aufgeführt, um den guten Zustand beizubehalten. Vas Vorhaben steht der Umsetzung der Maßnahmen nicht entgegen.

Tabelle 27: Ergänzende Maßnahmen für den 3. Bewirtschaftungszeitraum (WasserBLIcK, 2020)

Maßn. Nr.	Umweltziel	Erläuterung/ Beschreibung
41	Diffuse Quellen: Landwirtschaft	Maßnahmen zur Reduzierung der Einträge von Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft
43	Diffuse Quellen: Landwirtschaft	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch besondere Anforderungen in Wasserschutzgebieten

8 Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens im Hinblick auf seine Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen

8.1 Oberflächenwasserkörper al_07

8.1.1 Ökologischer Zustand

8.1.1.1 Auswirkungen auf unterstützende hydromorphologische Qualitätskomponenten

Wasserhaushalt

Die unterstützende Qualitätskomponente ist im Bestand mit „nicht gut" bewertet. Das Vorhaben hat insbesondere auf das Kriterium (C1) Einleitung in Oberflächenwasser einen Einfluss (LAWA, 2014).

Im Bereich der Einleitungen (Tabelle 5) hat der, hier noch Hopfenbach genannte, OWK einen MQ von 35,6 l/s und einen HQ10 von 666 l/s (regionalisierte Abflussdaten (LLUR, 2021a)).

Das anfallende Niederschlagswasser wird über Durchlässe bei km 45,699 und km 45,524 in Bahngräben entwässert, welche als Rückhalteräume dienen, um anschließend gedrosselt in den Vorfluter Hopfenbach eingeleitet zu werden. Die Bahngräben sind gemäß Arbeitsblatt DWA-A 117 so dimensioniert, dass ausreichend Speichervolumen vorhanden ist und die Einleitung gleicher Wassermenge pro Sekunde wie im Bestand (Drosselung) gesichert ist.

Eine Verschlechterung dieser Qualitätskomponente im Wasserhaushalt ist ausgeschlossen.

Durchgängigkeit

Die Durchgängigkeit des Wasserkörpers wird durch den Zustand des Gewässerbettes und die Dimensionierung der Bauwerke bestimmt.

Die Durchgängigkeit ist im Bestand als „nicht eingehalten" bewertet.

Die Durchgängigkeit wird durch das Bauwerk in seiner Dimension nicht maßgeblich verändert. Es erfolgt nur eine Verlängerung des Bauwerks EÜ Die Aue. Die Gewässersohle wird durchgängig gestaltet, so dass die Durchgängigkeit als mindestens gleichwertig erhalten wird.

Die unterstützende Qualitätskomponente ist im Bestand als nicht eingehalten bewertet. Eine weitere Verschlechterung dieser Qualitätskomponente im Wasserkörper wird aufgrund der Planung des Bauwerks nicht verursacht.

Morphologie

Struktur

Die Gewässerstrukturgüte wird durch die geplanten Bauwerke nicht verändert.

Ein möglicher Eintrag von Sedimenten während der Bauzeit kann Veränderungen der Gewässersohle durch Überlagerung hervorrufen. Werden alle gängigen Normen und Baustellensicherheitsmaßnahmen (z.B betanken nur auf vorgesehenen und befestigten Flächen, Lagerung von wassergefährdenden Stoffen nur auf den vorgesehen Flächen) eingehalten ist von einer Beeinträchtigung des OWK nicht auszugehen. Ein möglicher baubedingter Eintrag von Sedimenten erfolgt temporär und lokal begrenzt, eine langfristige messbare Verschlechterung kann ausgeschlossen werden.

Eine Verschlechterung dieser unterstützenden Qualitätskomponente im Wasserkörper wird durch das Vorhaben nicht verursacht.

8.1.1.2 Auswirkungen auf flussgebietsspezifische Schadstoffe Anlage 6 OGewV (unterstützende Qualitätskomponenten)

Die für Bahnabwässer relevanten flussgebietsspezifischen Schadstoffe wurden in Kapitel 4.2.3 eingeführt. Aus dem IST Zustand im Kapitel 6.2.1.4 geht hervor, dass keine Überschreitungen der Schwellenwerte für relevante Stoffe vorliegen.

Die Messstelle an der die flussgebietsspezifischen Schadstoffe im Sediment ermittelt werden liegt ca. 5,9km stromabwärts der EÜ Die Aue (mit geringen Einleitungen) und 10,5 km stromabwärts der Einleitungen im Hopfenbach. Vor der Einleitung wird das Wasser in den Bahngräben beruhigt. Das Gewässer durchläuft nach der Einleitstelle noch weitere beruhigte Bereiche (untypische Strömungsverhältnisse (biota, 2008)).

Aufgrund der großen Distanz zur relevanten Messstelle, der Beruhigung in den Bahngräben und den weiteren strömungsberuhigten Bereichen und der geringen Einleitmenge wird insgesamt eine Verschlechterung dieser unterstützenden Qualitätskomponente des Wasserkörpers durch das Vorhaben ausgeschlossen.

8.1.1.3 Auswirkungen auf die unterstützenden allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten

Die Messstelle, an der die APC QK ermittelt werden, liegt ca. 10,5 km stromabwärts der Einleitstellen.

Sauerstoffhaushalt

Die Qualitätskomponente Sauerstoffhaushalt setzt sich aus den Parametern Sauerstoff (Minimum), Sauerstoffsättigung (MW), TOC, Eisen (Fe-gesamt) und BSB 5 zusammen. Der Sauerstoffhaushalt ist im Bestand als nicht eingehalten bewertet. Dies lässt sich auf die Parameter Sauerstoff und TOC zurückführen (siehe Tabelle 21). Sauerstoff in Fließgewässern wird unter anderem durch die Temperatur beeinflusst. Durch die indirekte Einleitung über Bahngräben in den OWK und der geringen Einleitmenge ist mit einer Veränderung des Sauerstoffs durch Temperaturunterschiede aufgrund von Niederschlagseinleitung jedoch nicht zu erwarten. In Tabelle 12 wurde bereits erläutert, dass potenziell relevante Stoffe, welche im Bahnverkehr freigesetzt werden können PAK, Glyphosat, AMPA, Chrom, Eisen, Kupfer, Nicken und Zink sind (Braun, Gälli & Kammer, 2013). Durch die Maßnahme wird der Parameter TOC (gesamte organische Kohlenstoff) nicht freigesetzt. Jedoch kann durch die Einleitung von Niederschlagswasser aus Bahnanlagen möglicherweise eisenhaltiges Wasser eingeleitet werden. Durch die Einleitung von Eisen in Gewässern kann dem Gewässer Sauerstoff entzogen werden (Rosten von Eisen).

Derzeit wird der der Eisengehalt als gut bewertet. Im Drainagewasser von Bahnanlagen konnten nur Eisenkonzentrationen weit unterhalb des Schwellenwerts gefunden werden (Kapitel 4.2.3). Die weite Entfernung zur Messstelle sowie die oben erwähnten beruhigten

Zonen, an denen eisenhaltiges Sediment abgelagert werden kann und die geringen Eisenmengen schließen eine messbare Verschlechterung dieser unterstützenden Qualitätskomponente Sauerstoff im Wasserkörper durch das Vorhaben aus.

Eine messbare Beeinträchtigung des Sauerstoffgehalts im OWK durch indirekte Einleitung von unbelastetem Niederschlagswasser über Bahngräben kann somit ausgeschlossen werden.

Temperaturverhältnisse

Die Temperaturverhältnisse sind im Bestand als „nicht bewertungsrelevant" bewertet. Durch die im Vergleich zur Länge des Wasserkörpers geringe Überbaulänge der Einzelmaßnahme und geringe Einleitmengen wird eine Verschlechterung dieser unterstützenden Qualitätskomponente auch bei nicht guter Bewertung im Wasserkörper durch das Vorhaben ausgeschlossen.

Salzgehalt

Der Salzgehalt wird im Bestand als „nicht bewertungsrelevant" bewertet.

Im Bahnbetrieb wird nur in den Bahnhöfen (Haltepunkten) und auf Wegen Taumittel ausgebracht. Die Einleitungsstelle führt kein Wasser von Haltepunkten oder Wegen. Sulfate werden nicht freigesetzt.

Eine Verschlechterung dieser unterstützenden Qualitätskomponente im Wasserkörper durch das Vorhaben ist ausgeschlossen, selbst wenn sie bewertungsrelevant wäre.

Nährstoffverhältnisse

Im Bahnbetrieb werden keine Nährstoffe freigesetzt. Es kann ausgeschlossen werden, dass das einzuleitende Niederschlagswasser eine relevante Nährstofffracht aufweist.

Eine Verschlechterung dieser unterstützenden Qualitätskomponente für den Wasserkörper durch das Vorhaben ist ausgeschlossen.

8.1.1.4 Auswirkungen auf ökologische Qualitätskomponenten

Makrophyten/Phytobenthos

Die biologische Qualitätskomponente ist für den Wasserkörper mit mäßig bewertet.

Das einzuleitende Niederschlagswasser stammt von Flächen mit der Flächengruppeneinstufung BG 1, Gleisanlagen mit Schotteroberbau auf freier Strecke (DWA-A 102-2). Eine Behandlung des Wassers ist für diese Belastungskategorie I nicht notwendig. Die einzuleitende Wassermenge ist laut den übermittelten Unterlagen die gleiche wie im Bestand. Somit bestehen keine Wirkzusammenhänge des Wasserhaushaltes auf die Makrophyten/Phytobenthos.

Eine Verschlechterung dieser biologischen Qualitätskomponente des Wasserkörpers durch das Vorhaben ist ausgeschlossen

Benthische wirbellose Fauna

Artenzusammensetzung und Artenhäufigkeit:

Die biologische Qualitätskomponente ist für den Wasserkörper mit unbefriedigend bewertet.

Eine Verschlechterung der unterstützenden Qualitätskomponenten wurde bereits ausgeschlossen.

Die Einleitstelle wirkt sich nicht auf die Artenzusammensetzung oder Artenhäufigkeit aus. Der zusätzliche Eingriff in die Gewässerstruktur beschränkt sich auf den Bereich der Einleitstelle und die Einleitmenge ist zu gering, um Schäden an der Struktur des Gewässerbettes hervorzurufen. Der Eintrag von chemischen Stoffen und Sediment ist so gering, dass für die benthische wirbellose Fauna keine Verschlechterung zu erwarten ist.

Im Bereich der EÜ wird bauzeitlich die Vegetation beräumt und das Gewässerbett teilweise neu gestaltet und aufgeweitet. Die EÜ wird in Hinblick auf Sohlstruktur und Durchgängigkeit gleichwertig oder breiter hergestellt. Die Durchgängigkeit wird daher verbessert.

Durch die EÜ wird kein physisches Hindernis für die benthische wirbellose Fauna hergestellt. Auch die Beschattung für die im Gewässer aufsteigenden Tiergruppen, die positiv phototaxisch, sind wird nur geringfügig verändert. Die Bewegung gewässerabwärts erfolgt i.d.R. durch Drift unabhängig von der Beleuchtung. Auch für den Aufstieg von fliegenden Imagines der benthischen wirbellosen Faune sind längere Überbauungen nicht als Hindernis zu bewerten, da sich die Imagines beim Kompensationsflug optisch an den Gewässern orientieren. Die lichten Weiten von über 6 m und Höhen von mindestens 2,70m werden als ausreichend angesehen um eine Orientierung für den Kompensationsflug weiterhin zu ermöglichen.

Eine Verschlechterung dieser biologischen Qualitätskomponente des Wasserkörpers durch das Vorhaben ist ausgeschlossen.

Fische

Die biologische Qualitätskomponente ist im Wasserkörper mit unbefriedigend bewertet.

Im Bereich der Einleitungen ist das Gewässer nicht fischbesetzt. Die Einleitstelle wirkt sich nicht auf die Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit oder Altersstruktur aus. Der Eintrag von Schadstoffen und Sedimenten ist durch die vorangegangenen Betrachtungen und indirekte Einleitung in Bahngräben so gering zu erwarten, dass für Fischfaune eine negative Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden kann. Des Weiteren kann eine relevante Auswirkung auf die Fische aufgrund der weiten Distanz zur nächstgelegenen Messstelle und der geringen Emissionen sicher ausgeschlossen werden.

Eine Verschlechterung dieser biologischen Qualitätskomponente des Wasserkörpers durch das Vorhaben ist ausgeschlossen.

8.1.2 Chemischer Zustand

Generell sind die Schadstoffemissionen aus Bahnverkehr sehr gering (Damo, Adolph, Dox, & Brauner, 2020) und stammen hauptsächlich aus betriebsbedingtem Abrieb der Oberleitungen und Gleisen sowie Schmierstoffen. Hauptsächlich wird Eisen aber auch Kupfer, Zink, Mangan, Chrom, Nickel, Vanadium und Blei in geringeren Konzentrationen aus Abrieb der Gleise und Oberleitungen freigesetzt (Burkhardt, Rossi, & Boller, 2008). Weitere freigesetzte Schadstoffe sind der Gruppe der Kohlenwasserstoffe zuzuordnen, hauptsächlich aus Schmierstoffen von Bremsen, Rädern und Weichen, sowie Holzschwellen. Weichen oder Holzschwellen liegen im entwässerten Bereich für die Einleitstelle nicht vor. Grundsätzlich sind die wissenschaftlichen Erkenntnisse über die Emissionen der Bahn in Deutschland noch nicht abschließend geklärt. Es liegen Untersuchungen zu Emissionen aus dem Bahnbetrieb aus der Schweiz und Österreich vor (Damo, Adolph, Dox, & Brauner, 2020), (Braun, Gälli, & Kammer, 2013), welche als Grundlage für die Betrachtungen dienen können.

Glyphosat

Neben Glyphosat werden derzeit noch die Bodenherbizide Flumioxazin und Flazasulfuron angewendet. Schadstoffemissionen aus dem Einsatz von Herbiziden sind bei Bahnanlagen besonders signifikant (Burkhardt, Rossi, & Boller, 2008). In der Nähe von Gewässern werden generell durch die DB nach der Richtlinie „Integrierter Pflanzenschutz im DB-Konzern in Deutschland" (Deutsche Bahn AG, 2018) keine Herbizide eingesetzt. Gemäß Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung (vom 8. September 2021) gilt bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln an Gewässern, dass ab Böschungsoberkante ein Abstand von 10 Metern oder von 5 Metern, wenn eine geschlossene, ganzjährig begrünte Pflanzendecke vorhanden ist, einzuhalten ist. Ein möglicher Eintrag ist daher nur aus der Einleitung über den Rückhaltegraben möglich, da dieser einen nicht gewässernahen Bereich entwässert.

Die in den Zulassungsverfahren ermittelten regulatorisch akzeptablen Konzentrationen liegen in Oberflächengewässern bei 100µg/l für Glyphosat und 1200 µg/l für den Metaboliten AMPA (Umweltbundesamt, 2021). Aus Dränagewasser von Bahngleisen ist im Mittel 4,09 µg/l Glyphosat und 2,72 µg/l AMPA enthalten (Braun, Gälli, & Kammer, 2013).

Da keine JD-UQN für diese Stoffe existiert, konnte keine Vorbelastung angenommen werden. Dadurch, dass sich das Einzugsgebiet allerdings größtenteils im städtischen Bereich und Naturschutzgebiet befindet, ist die Vorbelastung als sehr gering einzuschätzen. Die voraussichtlichen Konzentrationen liegen weit unter den regulatorisch akzeptablen Werten. Eine Untersuchung aus Schweden zeigt auch ein geringes Risiko für Oberflächengewässer durch Glyphosateinsatz auf Bahnstrecken durch Winddrift (Cederlund, 2016). Zudem plant die Deutsche Bahn in den nächsten Jahren die Einstellung der Verwendung von Glyphosat zur Aufwuchsbekämpfung. Von einer erheblichen Beeinträchtigung der Oberflächengewässer durch Herbizide ist nicht auszugehen.

Weitere Belastungen

Das geplante Vorhaben im PFA 3 befindet sich auf Gleisanlagen mit Schotteroberbau auf freier Strecke sowie im Bahnhofsbereich bis 100.000 BRT (Bruttoregistertonnen)/Tag*Gleis. Aufgrund dessen ist die Gleisanlage im PFA 3 gemäß DWA-A 102-2 der Belastungskategorie (BG) I zuzuordnen, was keiner Behandlung bedarf. Ein Herbizideinsatz würde nicht zu einer SG-Einstufung nach DWA-A 102-2 führen, weil es nach Nummer 9 der Anwendungshinweise DWA-A 102-2 einstweilen mangels Herbizid-Grenzwerten für die konkret von der Deutschen Bahn eingesetzten Herbizide bei der BG- Einstufung bleiben soll.

Die relevante Messstelle für physikalisch-chemische und chemische Parameter (Messstelle 120008) liegt ungefähr 5,9 km im Unterstrom der EÜ, und damit 9,8 km von der nächsten Einleitstelle entfernt. Eine Beeinträchtigung eines Parameters durch die sehr geringen betriebsbedingten Emissionen an der weit entfernten Messstelle ist nicht zu erwarten. PAKs gelangen hauptsächlich durch Holzschwellen in das Dränagewasser. Diese werden im Vorhaben nicht eingesetzt. Daher kann eine Verschlechterung auf Wasserkörperebene ausgeschlossen werden.

Im Bewirtschaftungsplan für den 3. Bewirtschaftungszeitraum wird angeführt, dass die derzeitige „nicht gute" Bewertung des chemischen Zustands aus den ubiquitären Stoffen Bromierte Diphenylether (BDE) und Quecksilber herrührt (WasserBLIcK, 2020). BDE werden als Flammschutzmittel eingesetzt (Umweltbundesamt, 2008) und Quecksilber wird hauptsächlich durch Verbrennungsprozesse (z.B. durch Kohle) freigesetzt (UNEP, 2013). Ein Eintrag dieser Stoffe durch das Vorhaben kann ausgeschlossen werden.

Eine negative Beeinflussung des chemischen Zustands durch die Einleitstellen kann insgesamt ausgeschlossen werden.

8.1.3 Bewirtschaftungsziele

Das Vorhaben wurde dahingehend überprüft, ob die Umsetzung den Bewirtschaftungszielen entgegensteht. Hier wurden die Maßnahmen des 3. BWZ überprüft. Die in Kapitel 7.1 beschriebenen Maßnahmen werden durch das Vorhaben nicht beeinflusst. Eine Beeinträchtigung des Zielerreichungsgebots nach § 47 WHG kann ausgeschlossen werden.

8.2 Grundwasserkörper

8.2.1 Mengenmäßiger Zustand

Eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands des Grundwasserkörpers entsteht, sobald mindestens ein Kriterium nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 und 2 Buchst. a) bis d) GrwV nicht mehr erfüllt wird. Bei Kriterien, die bereits vor der Maßnahme nicht erfüllt werden, stellt jede weitere negative Veränderung eine Verschlechterung dar.

Der mengenmäßige Zustand wird für beide Grundwasserkörper als „gut" bewertet.

Im hydrogeologischen Gutachten (Unterlage 19_1_Hydrogeologisches Gutachten) wurde bereits ausführlich auf die Beeinflussung der Grundwasserfließrichtung und Speisung von oberirdischen Grundwasserabhängigen Biotope eingegangen:

„Im Bereich bestehender permanenter Grundwasserabsenkungen (vgl. U 5) liegt bereits eine deutliche und weiträumige Beeinflussung des Grundwasserfließgeschehens in Form einer Umkehr der natürlichen Grundwasserfließrichtung zu den Entnahmestellen vor.

Durch eine bauzeitliche erweiterte Grundwasserentnahme erfolgt erwartungsgemäß eine zunehmende Konzentration der Anströmung des Entnahmebereiches. Grundlegende Änderungen der Strömungsverhältnisse treten gegenüber dem beeinflussten Zustand der permanenten Absenkung aber nicht auf.

Durch die Erweiterung/Neubau diverser Kreuzungsbauwerke im Hamburger Trassenabschnitt, bei denen gemäß U 5 bereits eine dauerhafte Grundwasserabsenkung erfolgt, sind unter der Voraussetzung, dass keine Änderungen in der Höhenlage des Bestandsgleises erfolgt, keine relevanten Änderungen durch die dauerhafte Grundwasserentnahme zu erwarten. Auf eine detaillierte Modellierung wurde verzichtet.

Durch die bestehenden Bauwerke, die in der Regel entweder erweitert oder durch einen Neubau an gleicher Stelle ersetzt werden und deren Gründungskörper im Grundwasser liegen, ist der Grundwasserleiters lokal bereits abgesperrt.

Grundsätzlich ergeben sich durch die teilweise Absperrung des Grundwasserleiters ein lokal begrenzter Aufstau im Anstrom und ein lokal begrenzter Absunk im Abstrom. Die weitere teilweise Absperrung des Grundwasserleiters durch die Erweiterung/Neubau der Bauwerke zeigt keine relevanten Zunahmen des Aufstaus und Absunks und hat somit keinen erheblichen Einfluss auf das Grundwasserfließgeschehen. Gleiches gilt auch für bauzeitliche partielle Grundwasserabsperrungen, z.B. durch Spundwände. Erfolgt eine vollständige Grundwasserabsperrung ergeben sich nach den vorliegenden Berechnungen zum Teil lokal eng begrenzte Beeinflussungen des Grundwasserfließgeschehens. Relevante Auswirkungen auf das großräumige Fließgeschehen sind nicht zu erwarten."

An anderer Stelle werden auf die voraussichtlichen Auswirkungen auf grundwasserabhängige Ökosysteme eingegangen:

„Anlagebedingte Auswirkungen auf angrenzende, vom Grundwasser abhängige Feuchtbiotope (z. B. Erlen-Eschenwälder, Still- und Fließgewässer, Nassgrünländer) sind nicht zu erwarten. Eine erhebliche Änderung des Grundwasserzustromes als auch des oberirdischen Zuflusses ist mit dem Ausbau der Gleise nicht zu erwarten." (Unterlage 19_1_Hydrogeologisches Gutachten). Eine Ausführliche Beschreibung kann dem hydrogeologischen Gutachten entnommen werden.

Fast im gesamten Streckenbereich finden Versickerungen der Niederschläge statt. Des Weiteren finden Tiefenentwässerungen und Einleitung in das Kanalnetz bzw. eine Sammlung in einem Regenrückhaltebecken und Einleitungen in OWK statt. Im Kontext der Größe der Grundwasserkörper kann ein Einfluss auf das Wasserdargebot daher ausgeschlossen werden.

Eine Schädigung Grundwasserabhängiger Landökosysteme kann ausgeschlossen werden, ebenso führt die Einleitung oder bauzeitliche Grundwasserabsenkungen nicht zu einer Verschlechterung eines GWK oder der Verfehlung der Bewirtschaftungsziele.

Wirkfaktoren	Prognose
Baubedingt	
Grundwasserentnahme, Grundwasserhaltung	keine messbare Beeinflussung
Bodenverdichtung durch schweres Baugerät	keine messbare Beeinflussung
Anlagebedingt	
Gründungen bzw. Bauwerke im Grundwasser	keine messbare Beeinflussung
Betriebsbedingt	
Einleitungen aus Gleisentwässerung (Versickerung)	keine messbare Beeinflussung

Eine Beeinträchtigung des mengenmäßigen Zustands kann daher für beide GWK ausgeschlossen werden.

8.2.2 Chemischer Zustand

Eine Verschlechterung des chemischen Zustands eines Grundwasserkörpers liegt vor, wenn mindestens ein Schadstoff des Grundwasserkörpers den Schwellenwert (§ 7 GrwV, bzw. Anhang 2 GrwV) überschreitet. Für Schadstoffe, die den maßgebenden Schwellenwert bereits überschritten haben, bewirkt jede weitere messbare Erhöhung der jeweiligen Konzentration eine Verschlechterung des chemischen Zustands.

Ausgangszustand

Der Grundwasserkörper el21 befindet sich in einem guten chemischen Zustand, während der GWK el16 in einen schlechten chemischen Zustand aufgrund von Belastungen mit Dimethylsulfamid eingeordnet wird.

Diese Fungizide werden im Bahnverkehr nicht freigesetzt, sodass eine weitere Verschlechterung der bereits schlechten QK durch das Vorhaben ausgeschlossen werden kann.

Vorhabenbedingte Einflüsse

Die nächstgelegenen relevanten Messstellen für die Chemie des Grundwassers befinden sich ungefähr 2,2 km (el16) bzw. 2,4 km (el21) vom Vorhaben entfernt.

Eine vorhabenbedingte Beeinträchtigung des chemischen Zustands ist insbesondere durch den baubedingten Eintrag von Baumaterialien, Schmier- und Kraftstoffen möglich. Generell ist die Einhaltung einschlägiger DIN-Normen für Baustelleinrichtung und -ausführung und damit die fachgerechte Handhabung von boden- und wassergefährdenden Stoffen sicherzustellen. Auch der Baustellenbetrieb (insb. Baumaschinen und Fahrzeuge) erfolgen standardisiert nach den derzeit gültigen Regeln der Technik und den einschlägigen umweltrechtlichen Vorgaben. Des Weiteren wird die Vermeidungsmaßnahme 022_V (Betanken auf befestigten Flächen) als naturschutzfachliche Maßnahme aufgeführt um den Grundwasserkörper zu schützen. Einzelheiten und Schutzvorkehrungen hierzu sind im Zuge der Ausführungsplanung mit der zuständigen Fachbehörde abzustimmen. Im Normalbetrieb ist daher von keinen erheblichen baubedingten Schadstoffeinträgen auszugehen. Um den Eintrag von wassergefährdenden Baumaterialien möglichst gering zu halten wird im Bereich der grundwasserführenden Schicht ausschließlich chromat- sulfat- und eluationsarmer Beton verwendet, sodass von keinem erheblichen Schadstoffeintrag auszugehen ist.

Die Ausführungen im hydrogeologischen Gutachten (Unterlage 19_1_Hydrogeologisches Gutachten), Kapitel 6.5 geben eine Einschätzung zu Schadstoffimmissionen des gesamt Vorhabens ab und kommen zu dem Schluss, dass Beeinträchtigungen ausgeschlossen sind.

Vor allem sind die oberflächennahen Grundwasserkörper, in denen lokale Veränderungen der Beschaffenheit durch die Versickerungen auftreten können, durch den hohen städtischen Nutzungsdruck mit zahlreichen Verkehrs-, Gewerbe- und Industrieflächen geprägt. Der PFA 3 ist der Abschnitt des Gesamtvorhabens mit dem geringsten Anteil von Verkehrs- und Gewerbeflächen.

Die vorgesehenen Versickerungsanlagen sind nach den anerkannten Regeln der Technik bemessen und verfügen über ausreichend Sickerraum (Unterlage 12.1). Dadurch wird nach DWA-A 138 ein ausreichender Schadstoffrückhalt bei geringer Stofflicher Belastung gewährleistet (DWA, 2005). Die Trinkwassergewinnung erfolgt im Untersuchungsgebiet ausschließlich in Grundwasserleitern die von Geschiebemergelüberdeckungen bedeckt sind (Unterlage 19_1_Hydrogeologisches Gutachten), dadurch kann eine Beeinflussung der Trinkwassergewinnung durch den Einsatz von Herbiziden ausgeschlossen werden. Im neu gebauten Gleisbett ist zusätzlich nicht mit Restbelastungen aus der bisherigen chemischen Aufwuchsbekämpfung zu rechnen.

In Anbetracht der Größe des Einzugsgebiets der Grundwasserkörper, der vergleichsweise geringen Einzugsgebietsgröße des Vorhabens, der Entfernung zu den Messstellen und der Versickerung mit Bodenpassage kann eine messbare Beeinträchtigung des chemischen Zustands durch das Vorhaben ausgeschlossen werden.

Eine Zusammenfassung der Wirkfaktoren und die Bewertung sind in Tabelle 28 aufgeführt.

Tabelle 28: Zusammenfassende Bewertung der Wirkfaktoren auf die Grundwasserkörper el16 und el21

Wirkfaktoren	**Prognose**
Baubedingt	
Schadstoffeintrag aus Maschinen und Baufahrzeugen sowie Baustoffen	Bei Einhaltung gängiger Praxis kein Einfluss zu erwarten.
Anlagebedingt	
Gründungen bzw. Bauwerke im Grundwasser	Messbare Beeinträchtigung ausgeschlossen.
Betriebsbedingt	
Einleitungen aus Gleisentwässerung (Versickerung)	Messbare Beeinträchtigung ausgeschlossen.

8.2.3 Bewirtschaftungsziele

Keines der Bewirtschaftungsziele der beiden betroffenen GWK wird von dem Vorhaben tangiert. Eine Beeinträchtigung des Zielerreichungsgebots nach § 47 WHG kann ausgeschlossen werden.

8.2.4 Trendumkehrgebot

Das Trendumkehrgebot gemäß § 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG besagt, das Grundwasser so zu bewirtschaften ist, dass „alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkung menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden".

Bei Einhaltung aller einschlägiger Richtlinien, Normen und Vermeidungsmaßnahmen kann das Vorhaben keine relevanten steigenden Trends von Schadstoffkonzentrationen hervorrufen. Maßnahmen zur Trendumkehr nach § 10, § 11 GrwV in Verbindung mit Anlage 6 GrwV werden nicht behindert. Die Einhaltung des Trendumkehrgebots ist nicht gefährdet.

8.2.5 Auswirkungen auf Wasserkörper, die gemäß Artikel 7 der WRRL der Trinkwassergewinnung dienen

Die Prüfung nach Artikel 7 der Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG) hat ergeben, dass sich der Grundwasserkörper DEGB_DESH_EL16 sowie der Grundwasserkörper DEGB_DESH_EL21, aus denen im Sinne des Artikels 7 der WRRL Trinkwasser gewonnen wird, in der Nähe des Vorhabens befinden.

Das Vorhaben wird keine Verschlechterung der Wasserqualität dieser Wasserkörper verursachen. Die vorgesehenen Versickerungsanlagen sind gemäß den anerkannten und gültigen Regeln der Technik bemessen und es ist ausreichend Sickerraum (>1 m) vorhanden (Unterlage 12.1). Damit wird nach DWA-A 138 ein ausreichender Schadstoffrückhalt gewährleistet. Zudem erfolgt die Trinkwassergewinnung im Untersuchungsgebiet ausschließlich in tiefen Grundwasserleitern, die von Geschiebemergelüberdeckungen bedeckt sind. Eine messbare Auswirkung auf die Trinkwasserqualität aufgrund von Einleitungen (Versickerungen) in den Grundwasserkörper von unbelastetem Niederschlagswasser kann folglich ausgeschlossen werden."

9 Fazit

9.1 Oberflächenwasserkörper

Im Bewirtschaftungsplan für den 2. bzw. 3. Bewirtschaftungszeitraum wird das gute ökologische Potenzial bzw. der gute chemische Zustand als Bewirtschaftungsziel für den OWK angegeben.

Die erwarteten Auswirkungen des Vorhabens auf den OWK al_07 sind als sehr gering einzuschätzen. Eine Zustandsverschlechterung des gesamten Oberflächenwasserkörpers für die relevante ökologische Qualitätskomponente Makrozoobenthos und den chemischen Zustand durch die Maßnahme kann ausgeschlossen werden. Zudem steht die Planung dem Zielerreichungsgebot nicht entgegen, da keine Eingriffe vorgesehen sind, welche die geplanten Maßnahmen des Maßnahmenkatalogs beeinträchtigen.

Ein Einfluss der Maßnahme auf das Verschlechterungsverbot und das Zielerreichungsgebot kann ausgeschlossen werden. Das Vorhaben steht mit den Bewirtschaftungszielen in Einklang.

9.2 Grundwasserkörper

Der angrenzende Grundwasserkörper El16 befindet sich im guten mengenmäßigen und schlechten chemischen Zustand. Für den Grundwasserkörper El21 ist der gute mengenmäßige und chemische Zustand bereits erreicht.

Eine vorhabenbedingte Verschlechterung der Grundwasserkörper hinsichtlich des mengenmäßigen und chemischen Zustands kann ausgeschlossen werden. Auch steht die Baumaßnahme dem Zielerreichungsgebot und dem Trendumkehrgebot für die beiden Grundwasserkörper nicht entgegen.

Das Vorhaben steht mit den Bewirtschaftungszielen in Einklang.

10 Literaturverzeichnis

AGL. (2012). *WRRL Operatives Monitoring 2011 der Fischfauna sowie FFH -Bewertung des Erhaltungszustands von Arten des Anhanges II in FFH -Gebieten. Los 3: Bearbeitungsgebiete 20,21,22.* Bremen.

Anlage 1 - Erläuterungsbericht Entwurfsplanung. (kein Datum). *Erläuterungsbericht Entwurfsplanung „Neubau S-Bahnlinie S4 (Ost) Hamburg- Bad Oldesloe PFA 3.* Hannover.

Bellack, E., Birk, S., & Linnenweber, C. (Dezember 2012). Bewertung erheblich veränderter Fließgewässer in Deutschland. *Wasser und Abfall*, S. 37-40.

BfG. (20. 05 2021). *Karten zum 2. Bewirtschaftungsplan*. Von Geoportal BfG: https://geoportal.bafg.de/wfdmaps2017/ abgerufen

BGR. (2021). *Hydrogeologische Übersichtskarte von Deutschland*. Von https://services.bgr.de/grundwasser/huek250 abgerufen

biota. (04. 04 2008). *Untersuchungsprogramm zum Monitoring von Fließgewässern nach WRRL in Schleswig-Holstein 2007 / 2008 Los 2 (FGE Elbe) Band C: Qualitätskomponente Makrozoobenthos.* Bützow.

biota. (2020). *WRRL operatives Fischmonitoring 2020 FGE Elbe, FGE Schlei/Trave Bearbeitungsgebiete BG 20,21,22,34.* Bützow.

Braun, C., Gälli, R., & Kammer, C. (2013). Belastung durch Gleisabwasser. *Aqua & Gas*(07/08), S. 40-48.

Burkhardt, M., Rossi, L., & Boller, M. (2008). Diffuse release of environmental hazards by railways. *Desalination*(226), S. 106-113. doi:10.1016/j.desal.2007.02.102

Cederlund, H. (2016). Risk characterisation of the use of glyphosate on Swedish railways. *2nd International Workshop on Vegetation Management- What Future for Herbicides? May 24-25.* Paris, France: International Union of Railways (UIC).

Damo, M., Adolph, G., Dox, J., & Brauner, M. (10 2020). Neueste Untersuchungen bestätigen: Gleisabwasser ist nur gering belastet. *Der Eisenbahningenieur*, S. 28-31.

Deutsche Bahn AG. (2018). *Integrierter Pflanzenschutz im DB-Konzern in Deutschland.* Berlin.

DWA. (2005). *Arbeitsblatt DWA-A 138.* Hennef: DWA.

DWA. (2020). *Arbeitsblatt DWA-A 102-2/BWK-A 3-2.* Hennef: DWA.

FGG Elbe. (20. April 2021). *Anhang M5 Maßnahmenplanung für Wasserkörper.* Von https://beteiligung.fgg-elbe.de/ubmnp/PDF-Anlagen/M5_Ma%C3%9Fnahmentabelle.pdf abgerufen

FGG Elbe. (2021a). *Zweite Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach §83 WHG.* Magdeburg.

FGG Elbe. (2021b). *Zweite Aktualisierung des Maßnahmenprogramms.* Magdeburg.

ifs. (2018). *Immissionsbezogene Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen.* Hannover.

Klingmüller, D., & Watermann, B. (2003). *TBT – Zinnorganische Verbindungen – Eine wissenschaftliche Bestandsaufnahme.* Berlin: Umweltbundesamt.

Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein. (2017). *Hinweise zur Erstellung eines Beitrags über die Vereinbarkeit eines Straßenbauvorhabens mit den Bewirtschaftungszielen nach §§27 und 47 WHG in Schleswig Holstein.* Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein.

LAWA. (2014). *Klassifizierung des Wasserhaushalts von Einzugsgebieten und Wasserkörpern – Verfahrensempfehlung Handlungsanleitung.* Dresden: Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser.

LAWA. (2016). *Mikroschadstoffe in Gewässern.* Magdeburg.

LAWA. (2017). LAWA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser) Handlungsempfehlungen Verschlechterungsverbot beschlossen auf der 153. LAWA-Vollversammlung am 16. – 17. März 2017 in Karlsruhe.

LLUR. (Mai 2021a). *Landwirtschafts- und Umweltatlas*. Von http://umweltdaten.landsh.de/atlas/script/ abgerufen

LLUR. (13. 04 2021b). Steckbrief Biologie „al_07 Ammersbek, Hunnau, Bünningstedter Au".

MELUND. (31. 08 2020a). DERW_DESH_AL_07- Ammersbek, Hunnau, Bünningstedter Au. *Wasserkörper-Steckbrief* .

MELUND. (31. 08 2020b). El16 Alster – östl- Hügelland Nord. *Wasserkörper-Steckbrief* .

MELUND. (31. 08 2020c). El21 Bille – östl- Hügelland Mitte B. *Wasserkörper-Steckbrief* .

Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein. (2022). *Leitfaden für den Umgang mit dem Verschlechterungsverbot nach WRRL in Schleswig-Holstein.*

PubChem. (02. 06 2021). Von Flumioxazin: https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/92425#section=Environmental-Fate-Exposure-Summary abgerufen

PubChem. (02. 06 2021). Von Flazasulfuron: https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Flazasulfuron#section=Stability-Shelf-Life abgerufen

Schröder, T. (2021). *Untersuchungsprogramm zur Überwachung des MZB in Fließgewässern nach WRRL in Schleswig-Holstein 2020.* Meldorf.

Trepel, M. (2019). *Hinweise des MELUND zur Erstellung von Fachbeiträgen Wasserrahmenrichtlinie bei Straßenbauvorhaben.* Kiel: MELUND.

Umweltbundesamt. (2008). *Bromierte Flammschutzmittel- Schutzengel mit schlechten Eigenschaften?* Dessau: Umweltbundesamt.

Umweltbundesamt. (19. 05 2021). *Glyphosat*. Von Umweltbundesamt: https://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/pflanzenschutzmittel/glyphosat abgerufen

UNEP. (2013). *Global Mercury Assessment 2013: Sources, Emissions, Releases.* Geneva, Switzerland: UNEP Chemicals Branch.

Unterlage 1 Erläuterungsbericht. *Unterlage 1 Erläuterungsbericht Neubau S-Bahnlinie S4 (Ost) Hamburg - Bad Oldesloe PFA 3.* Hannover.

Unterlage 12.1. *Erläuterungsbericht zu den Unterlagen zur Regelung wasserrechtlicher Sachverhalte.*

Unterlage 14.1.1. Landschaftspflegerischer Begleitplan. *Neubau S-Bahnlinie S4 (Ost) Hamburg - Bad Oldesloe*. Winsen (Luhe).

Unterlage 19_1_Hydrogeologisches Gutachten. *Hydrogeologisches Gutachten für das Projekt Neubau S-Bahnlinie S4 (Ost) Hamburg- Bad Oldesloe.* Stralsund.

WasserBLIcK. (2020). DE_GB_DESH_El16- Alster, DEGB_DESH_EL21 Bille. *Wasserkörpersteckbrief Grundwasserkörper 3. Bewirtschaftungsplan* . Abgerufen am 07. April 2021

WasserBLIcK. (2020). DERW_DESH_AL_12- Wandse, DE_RW_DEHH_al_13- Wandse mit Berner Au und Stellau. *Wasserkörpersteckbrief Oberflächenwasserkörper 3. Bewirtschaftungsplan* . Abgerufen am 07. April 2021

Werner, P. (2018). *Monitoring Makrophyten-Phytobenthos in Fließgewässern SchleswigHolsteins für 34 Messstellen aus dem Jahr 2017.* Berlin.

11 Anhang

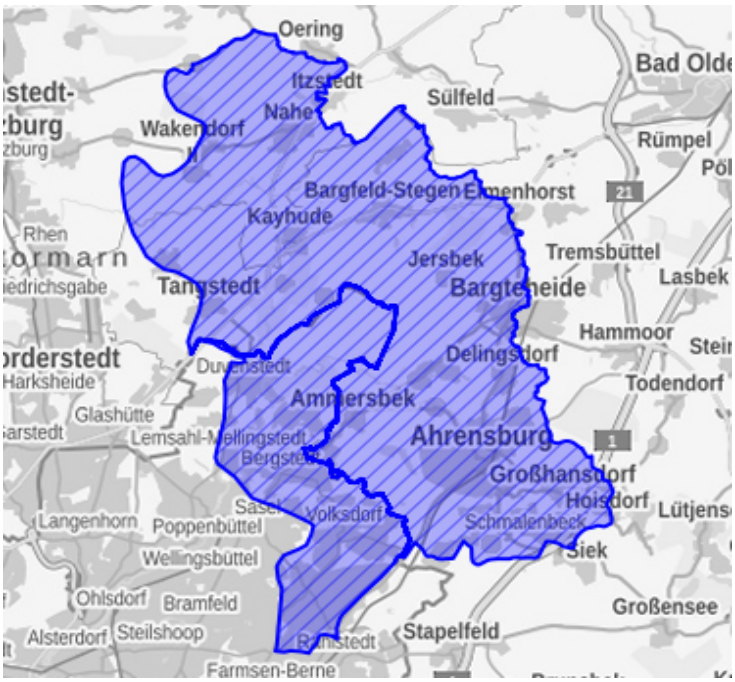
Anhang 1 – Steckbriefe für den 3. BWZ der Wasserkörper

Alster - östl. Hügelland Nord (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Kenndaten und Eigenschaften

Kennung	DEGB_DESH_EL16
Wasserkörperbezeichnung	Alster - östl. Hügelland Nord
Grundwasserhorizont	Grundwasserkörper und -gruppen in Hauptgrundwasserleiter
Flussgebietseinheit	Elbe
Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum	Tideelbe
Planungseinheit	Krückau-Alster-Bille
Zuständiges Land	Schleswig-Holstein
Beteiligtes Land	Hamburg
Fläche	237,102 km²



Schutzgebiete

Entnahme von Trinkwasser (Art. 7 WRRL)	Ja
Wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete (Anzahl)	8

Anzahl Messstellen

Überblicksmessstellen Chemie	7
Operative Messstellen Chemie	6
Trendmessstellen Chemie	5
Messstellen Menge	25

Datum des Ausdrucks: Mar 9, 2022, 10:03 AM

Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

Erklärung zur Barrierefreiheit *Barriere melden*

Alster - östl. Hügelland Nord (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

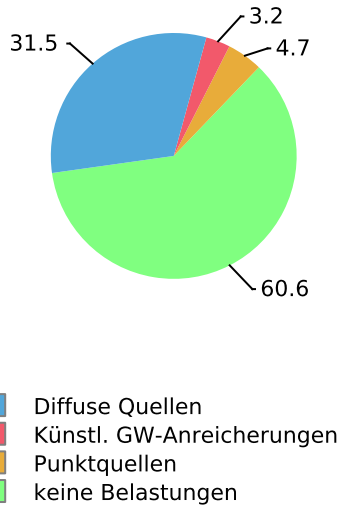
Signifikante Belastungen

- Diffuse Quellen - Landwirtschaft

Auswirkungen der Belastungen

- Verschmutzung mit Schadstoffen

Verteilung der Belastungsgruppen in der FGE Elbe [%]
(bezogen auf Gesamtheit der Grundwasserkörper)



Datum des Ausdrucks: Mar 9, 2022, 10:03 AM

Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

Erklärung zur Barrierefreiheit *Barriere melden*

Alster - östl. Hügelland Nord (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Zustand	Menge	Chemie
Legende	gut / schlecht / unklar	gut / schlecht
Bewertung	**Mengenmäßiger Zustand**	**Chemischer Zustand (gesamt)**

Stoffe mit Überschreitung der Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV

- FehlwertCAS_3984-14-3

Zielerreichung	Guter mengenmäßiger Zustand	Guter chemischer Zustand
Voraussichtlicher Zeitpunkt der Zielerreichung	erreicht	nach 2045

Datum des Ausdrucks: Mar 9, 2022, 10:03 AM

Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

Erklärung zur Barrierefreiheit *Barriere melden*

Alster - östl. Hügelland Nord (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Ergänzende Maßnahmen gemäß LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog (zur Zielerreichung noch erforderlich)***
Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 41)
Umsetzung/Aufrechterhaltung von Wasserschutzmaßnahmen in Trinkwasserschutzgebieten (LAWA-Code: 43)
Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft (LAWA-Code: 504)

*** Ergänzende Maßnahmen

Datum des Ausdrucks: Mar 9, 2022, 10:03 AM

Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

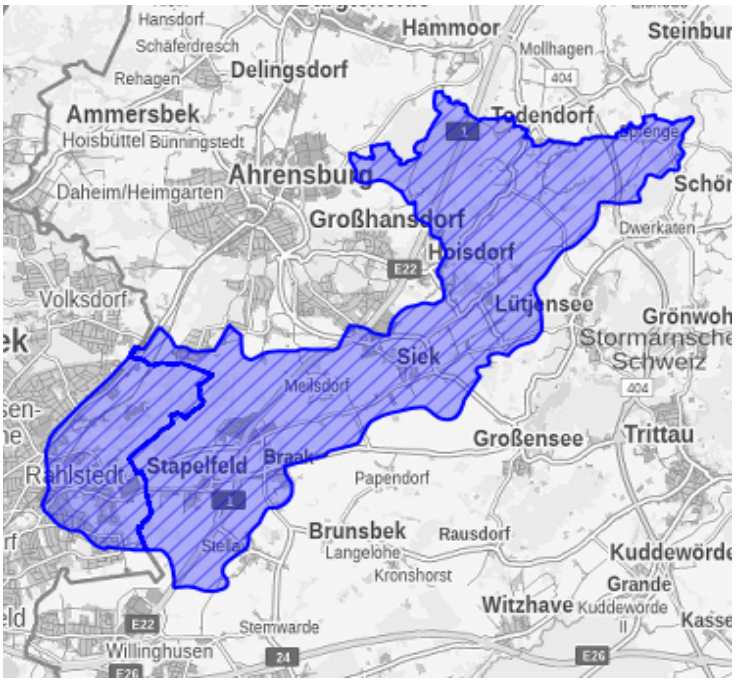
Erklärung zur Barrierefreiheit *Barriere melden*

Bille - östl. Hügelland Mitte B (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Kenndaten und Eigenschaften

Kennung	DEGB_DESH_EL21
Wasserkörperbezeichnung	Bille - östl. Hügelland Mitte B
Grundwasserhorizont	Grundwasserkörper und -gruppen in Hauptgrundwasserleiter
Flussgebietseinheit	Elbe
Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum	Tideelbe
Planungseinheit	Krückau-Alster-Bille
Zuständiges Land	Schleswig-Holstein
Beteiligtes Land	Hamburg
Fläche	72,508 km²



Schutzgebiete

Entnahme von Trinkwasser (Art. 7 WRRL)	Ja
Wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete (Anzahl)	3

Anzahl Messstellen

Überblicksmessstellen Chemie	1
Operative Messstellen Chemie	0
Trendmessstellen Chemie	1
Messstellen Menge	9

Datum des Ausdrucks: Mar 9, 2022, 10:03 AM

Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

Erklärung zur Barrierefreiheit *Barriere melden*

Bille - östl. Hügelland Mitte B (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

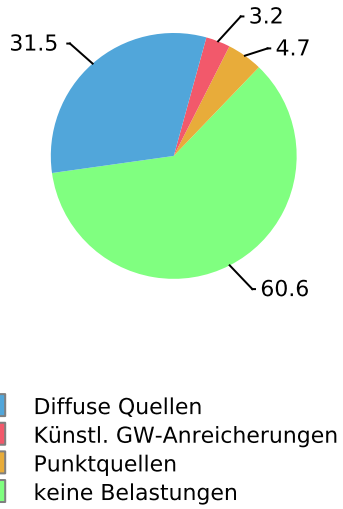
Signifikante Belastungen

- Keine signifikante Belastung

Auswirkungen der Belastungen

- Kein signifikanter Einfluss

Verteilung der Belastungsgruppen in der FGE Elbe [%]
(bezogen auf Gesamtheit der Grundwasserkörper)



Datum des Ausdrucks: Mar 9, 2022, 10:03 AM

Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

Erklärung zur Barrierefreiheit *Barriere melden*

Bille - östl. Hügelland Mitte B (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Zustand	Menge	Chemie
Legende	gut / schlecht / unklar	gut / schlecht
Bewertung	**Mengenmäßiger Zustand**	**Chemischer Zustand (gesamt)**
		Stoffe mit Überschreitung der Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV ---

Zielerreichung	Guter mengenmäßiger Zustand	Guter chemischer Zustand
Voraussichtlicher Zeitpunkt der Zielerreichung	erreicht	erreicht

Datum des Ausdrucks: Mar 9, 2022, 10:03 AM

Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

Erklärung zur Barrierefreiheit *Barriere melden*

Bille - östl. Hügelland Mitte B (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Ergänzende Maßnahmen gemäß LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog (zur Zielerreichung noch erforderlich)***
Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 41)
Umsetzung/Aufrechterhaltung von Wasserschutzmaßnahmen in Trinkwasserschutzgebieten (LAWA-Code: 43)

*** Ergänzende Maßnahmen

Datum des Ausdrucks: Mar 9, 2022, 10:03 AM

Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

Erklärung zur Barrierefreiheit *Barriere melden*

Ammersbek, Hunnau, BÃ¼nningstedter Au (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Kenndaten und Eigenschaften

Kennung	DERW_DESH_AL_07
Wasserkörperbezeichnung	Ammersbek, Hunnau, BÃ¼nningstedter Au
Flussgebietseinheit	Elbe
Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum	Tideelbe
Planungseinheit	Krückau-Alster-Bille
Zuständiges Land	Schleswig-Holstein
Beteiligtes Land	---
Wasserkörperlänge	20,64 km
Gewässertyp	Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern (LAWA-Typcode: 19)
Kategorie (Einstufung nach § 28 WHG)	natürlich

Schutzgebiete	
Entnahme von Trinkwasser (Art. 7 WRRL)	Nein
Badegewässer (Anzahl Badestellen)	0
Wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete (Anzahl)	3

Anzahl Messstellen	
Überblicksmessstellen	0
Operative Messstellen	3
Trendmessstellen	0

Datum des Ausdrucks: Mar 7, 2022, 9:37 AM

Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

Erklärung zur Barrierefreiheit *Barriere melden*

Ammersbek, Hunnau, BÃ¼nningstedter Au (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

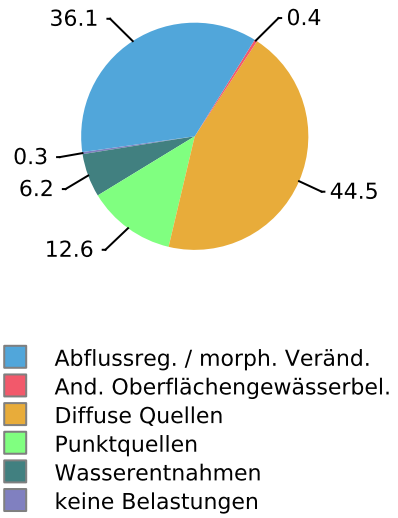
Signifikante Belastungen

- Diffuse Quellen - Landwirtschaft
- Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition
- Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste
- Dämme, Querbauwerke und Schleusen

Auswirkungen der Belastungen

- Verschmutzung mit Schadstoffen
- Veränderte Habitate auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit)
- Verschmutzung mit Nährstoffen

Verteilung der Belastungsgruppen in der FGE Elbe [%]
(bezogen auf Gesamtheit der Oberflächenwasserkörper)



Datum des Ausdrucks: Mar 7, 2022, 9:37 AM

Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

Erklärung zur Barrierefreiheit *Barriere melden*

Ammersbek, Hunnau, BÃ¼nningstedter Au (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Zustand	Ökologie	Chemie

Legende

sehr gut	gut	mäßig
unbefriedigend	schlecht	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar

Unterstützende Komponenten

Wert eingehalten	Wert nicht eingehalten	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant

gut	nicht gut
nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar	

Bewertung

Ökologischer Zustand (gesamt)

Chemischer Zustand (gesamt)

Biologische Qualitätskomponenten		Unterstützende Qualitätskomponenten	
Phytoplankton		Hydromorphologie	
Makrophyten / Phytobenthos		Wasserhaushalt	
Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)		Morphologie	
Fischfauna		Durchgängigkeit	
		Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten*	
		Temperatur-verhältnisse	
		Sauerstoffhaushalt	
		Salzgehalt	
		Versauerungszustand	
		Stickstoff-verbindungen	
		Phosphor-verbindungen	

Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnorm (UQN)

Differenzierte Zustandsangaben nach LAWA

Prioritäre Stoffe inklusive ubiquitäre Schadstoffe und Nitrat	
Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe**	

Prioritäre Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN)

- Bromierte Diphenylether (BDE)
- Quecksilber und Quecksilberverbindungen

** Für die unterstützenden phys-chem. Qualitätskomponenten gelten die Werte der Anlage 7 OGewV*
*** Ohne Einbeziehung der ubiquitären Stoffe entsprechend Anlage 8 OGewV, Spalte 7*

Zielerreichung	Guter ökologischer Zustand/Potenzial	Guter chemischer Zustand
Voraussichtlicher Zeitpunkt der Zielerreichung	nach 2027	nach 2027

Datum des Ausdrucks: Mar 7, 2022, 9:37 AM

Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

Erklärung zur Barrierefreiheit *Barriere melden*

Ammersbek, Hunnau, BÃ¼nningstedter Au (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Ergänzende Maßnahmen gemäß LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog (zur Zielerreichung noch erforderlich)***
Optimierung der Betriebsweise kommunaler Kläranlagen (LAWA-Code: 5)
Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten (LAWA-Code: 501)
Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen (LAWA-Code: 69)
Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung (LAWA-Code: 72)
Maßnahmen zur Anpassung/ Optimierung der Gewässerunterhaltung (LAWA-Code: 79)
Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge Fischerei in Fließgewässern (LAWA-Code: 89)

*** Ergänzende Maßnahmen

Datum des Ausdrucks: Mar 7, 2022, 9:37 AM

Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

Erklärung zur Barrierefreiheit *Barriere melden*