

ZPP Ingenieure AG

U5 Ost | City Nord bis Bramfeld
(ein Vorhaben der Hamburger HOCHBAHN AG)

Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie
(FB WRRL)



BFUB
Gesellschaft für Umweltberatung und Projektmanagement mbH
24. Februar 2020

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und rechtlicher Rahmen	1
1.1	Kurzbeschreibung des Vorhabens	1
1.2	Wasserrahmenrichtlinie.....	1
1.3	Wasserhaushaltsgesetz.....	3
1.4	Oberflächenwasserverordnung	4
1.5	Grundwasserverordnung	5
2	Methodik.....	5
2.1	Oberflächenwasserkörper	6
2.1.1	Einstufung des ökologischen Potentials und des chemischen Zustands	6
2.1.2	Einstufung des chemischen Zustands	8
2.1.3	Prüfung von Verschlechterung des ökologischen Potentials und des chemischen Zustands	8
2.1.3.1	Ort der Verschlechterung	9
2.1.3.2	Maßgeblicher Ausgangszustand.....	9
2.1.3.3	Dauer der Verschlechterung	10
2.1.3.4	Messbarkeit	10
2.1.4	Prüfung von Gefährdungen der Zielerreichung des guten ökologischen Potentials und des guten chemischen Zustands	10
2.2	Grundwasserkörper	11
2.2.1	Einstufung des mengenmäßigen Zustands.....	12
2.2.2	Einstufung des chemischen Zustands	12
2.2.3	Trend von Schadstoffkonzentrationen	13
2.2.4	Prüfung von Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands.....	13
2.2.5	Prüfung von Gefährdungen der Zielerreichung des mengenmäßigen und chemischen Zustands	15
3	Zustandsbeschreibung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper	15
3.1	Oberflächenwasserkörper	15
3.1.1	Identifizierung der zu berücksichtigenden Oberflächenwasserkörper.....	15
3.1.2	Einstufung des ökologischen Potentials und des chemischen Zustands.....	16
3.2	Grundwasserkörper	16
3.2.1	Identifizierung der zu berücksichtigenden Grundwasserkörper	16

3.2.2	Einstufung des ökologischen Potentials und des chemischen Zustands	17
4	Merkmale und Wirkungen des Vorhabens	17
4.1	Oberflächenwasserkörper	17
4.2	Grundwasserkörper	18
5	Auswirkungen des Vorhabens	19
5.1	Oberflächenwasserkörper	19
5.2	Grundwasserkörper	21
6	Fazit	23
	Quellenverzeichnis	24

Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1–1: Umweltziele der WWRL (nach: FGG ELBE 2015)
- Abbildung 2–1: Prüfschema unterstützende Qualitätskomponenten (aus: LAWA 2017)
- Abbildung 2–2: Prüfschema mengenmäßiger Grundwasserzustand (aus: LAWA 2017)
- Abbildung 2–3a: Prüfschema chemischer Grundwasserzustand („guter“ Zustand GWK) (aus: LAWA 2017)
- Abbildung 2–3b: Prüfschema chemischer Grundwasserzustand („schlechter“ Zustand GWK) (aus: LAWA 2017)
- Abbildung 3–1: Oberflächenwasserkörper im Bereich des Trassenverlaufs der U5 Ost
- Abbildung 3–2: Grundwasserkörper im Bereich des Trassenverlaufs der U5 Ost

Tabellenverzeichnis

- Tabelle 2–1: Qualitätskomponenten (QK) gemäß § 5 (4) OGewV
- Tabelle 4–3: potentieller Wirkzusammenhang zwischen den Wirkungen des Vorhabens und den Qualitätskomponenten (QK) nach WRRL für der OWK al_16
- Tabelle 4–4: potentieller Wirkzusammenhang zwischen den Wirkungen des Vorhabens und den Qualitätskomponenten (QK) nach WRRL für den GWK EI13
- Tabelle 5–1: Übersicht Bauwasserhaltung (Quelle: Planfeststellungsunterlage Teil II, Anlage 26.00)

Abkürzungsverzeichnis

Az.	Aktenzeichen
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BWVI	Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation, Hamburg
CIS	<i>Common Implementation Strategy</i> – Strategie zur Unterstützung der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie
EuGH	Europäischer Gerichtshof
FGG Elbe	Flussgebietsgemeinschaft Elbe
GrwV	Grundwasserverordnung
GWK	Grundwasserkörper
HmbVwVfG	Hamburgisches Verwaltungsverfahrensgesetz
HMWB	<i>heavy modified water body</i> – erheblich veränderte oder künstliche Wasserkörper
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OWK	Oberflächenwasserkörper
PBefG	Personenbeförderungsgesetz
QK	Qualitätskomponenten
UQN	Umweltqualitätsnormen
Rn.	Randnummer
Rs.	Rechtssache
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

1 Anlass und rechtlicher Rahmen

1.1 Kurzbeschreibung des Vorhabens

Im Rahmen der Erweiterung des U-Bahn-Netzes in der Hansestadt Hamburg plant die Hamburger Hochbahn AG den Neubau der U-Bahnstrecke Linie U5. Diese bietet als neue Verkehrsader quer durch die Stadt eine Anbindung der zentrumsfernen Stadtteile im Osten und Westen an die Innenstadt. Zielstellung ist der Anschluss dicht besiedelter Stadtteile an das U-Bahnnetz und eine damit verbundene Entlastung des individuellen und öffentlichen Straßenverkehrs im Stadtgebiet der Hansestadt Hamburg.

Der erste, ca. 6 km lange Bauabschnitt (U5 Ost) verläuft im Nordosten Hamburgs durch die Bezirke Hamburg-Nord und Wandsbek von der City Nord bis nach Bramfeld. Durch die vier neu herzustellenden Haltestellen und den Anschluss sowie Umbau der Bestandshaltestelle Sengelmannstraße werden die Stadtteile Bramfeld, Steilshoop, Barmbek Nord und City Nord erschlossen. Des Weiteren wird eine Betriebswerkstatt nördlich des Busbetriebshofes Gleisdreieck und parallel zu den Bestandsanlagen der U1 zwischen den Haltestellen Sengelmannstraße und Ohlsdorf vorgesehen.

Für das Vorhaben U5 Ost hat die Hamburger Hochbahn AG (Vorhabenträgerin) am 21.02.2019 bei der zuständigen Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation (BWVI) die Planfeststellung gemäß § 28 Abs. 1 Personenbeförderungsgesetz (PBefG) i. V. m. § 73 HmbVwVfG beantragt.

Im vorliegenden Fachbeitrag erfolgt die Untersuchung des Vorhabens im Hinblick auf seine Vereinbarkeit mit den Zielen der Richtlinie 2000/60/EG (Wasserrahmenrichtlinie) bzw. den Bewirtschaftungszielen gemäß § 27 (oberirdische Gewässer) und § 47 (Grundwasser) Wasserhaushaltsgesetz (WHG).

1.2 Wasserrahmenrichtlinie

Die Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik vom 23.10.2000, zuletzt geändert am 30.10.2014 (Wasserrahmenrichtlinie – WRRL) formuliert Umweltziele für die Bewirtschaftung (Bewirtschaftungsziele) (Abbildung 1–1) von Binnenoberflächengewässern, Übergangsgewässern, Küstengewässern und des Grundwassers.

Artikel 1 (a) WRRL fordert eine „*Vermeidung einer weiteren Verschlechterung sowie Schutz und Verbesserung des Zustands der aquatischen Ökosysteme und der direkt von ihnen abhängigen Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaushalt*“.

Oberflächenwasserkörper

- ✓ Verschlechterungsverbot
- ✓ Reduzierung der Verschmutzung mit prioritären Stoffen
- ✓ (schrittweise) Einstellung von Einleitungen, Emissionen und Verlusten prioritärer gefährlicher Stoffe (Phasing-out)

Natürliche Wasserkörper

- ✓ „guter“ ökologischer Zustand
- ✓ „guter“ chemischer Zustand

Erheblich veränderte/künstliche Wasserkörper

- ✓ „gutes“ ökologisches Potenzial
- ✓ „guter“ chemischer Zustand

Grundwasserkörper

- ✓ Verschlechterungsverbot
- ✓ Verhinderung von Schadstoffeinleitungen
- ✓ „guter“ mengenmäßiger Zustand
- ✓ „guter“ chemischer Zustand

Trendumkehr bei signifikanten und anhaltend zunehmenden Schadstoffkonzentrationen

Schutzgebiete

Erreichung aller Normen und Ziele der WRRL, sofern die Rechtsvorschriften, auf deren Grundlage die einzelnen Schutzgebiete ausgewiesen wurden, keine anderweitigen Bestimmungen enthalten

Abbildung 1–1: Umweltziele der WRRL (nach: FGG ELBE 2015)

Oberflächengewässer

Gemäß Artikel 2 (10) WRRL werden Oberflächenwasserkörper (OWK) definiert als „ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers, z.B. ein See, [...], Fluss oder Kanal, [...], ein Übergangsgewässer oder ein Küstengewässerstreifen“.

Gemäß Artikel 4 (1a) WRRL sind die Mitgliedstaaten verpflichtet, notwendige Maßnahmen durchzuführen, um eine Verschlechterung des Zustands aller Oberflächenwasserkörper zu verhindern und sie zu schützen, zu verbessern und zu sanieren. Für alle Oberflächenwasserkörper besteht das Ziel, einen guten Zustand zu erhalten oder zu erreichen. Der Zustand eines Oberflächengewässers wird auf der Grundlage des jeweils schlechteren Wertes für den ökologischen und den chemischen Zustand ermittelt. Ein Oberflächenwasserkörper befindet sich in einem guten Zustand, wenn er sich in einem zumindest „guten“ ökologischen und chemischen Zustand befindet (Artikel 2 (18) WRRL).

Für erheblich veränderte und künstliche Oberflächenwasserkörper (Artikel 2 (8) und (9) WRRL) werden als Qualitätskomponenten die Komponenten herangezogen, die für diejenige in Anhang V WRRL genannten vier Kategorien von natürlichen Oberflächengewässern gelten, die dem betreffenden (erheblich veränderten oder künstlichen Wasserkörper) am ähnlichsten ist. Für diese Oberflächenwasserkörper besteht das Ziel, ein gutes ökologisches Potenzial zu erreichen.

Die Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und Rates im Bereich der Wasserpolitik vom 16.12.2008, zuletzt geändert am 24.08.2013 (Umweltqualitätsnormenrichtlinie – UQN-Richtlinie) legt Umweltqualitätsnormen für prioritäre Stoffe und bestimmte andere Schadstoffe fest, um einen guten chemischen Zustand für Oberflächengewässer zu erreichen. Die Richtlinie 2013/39/EU vom 12.08.2013 zur Änderung der Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG wurde in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik geändert und ergänzt die UQN-Richtlinie.

Grundwasser

Als Grundwasser wird unterirdisches Wasser bezeichnet, das die Hohlräume der Lithosphäre zusammenhängend ausfüllt und dessen Bewegungsmöglichkeit ausschließlich durch die Schwerkraft bestimmt wird. (DIN 4049, Teil 3)

Gemäß Artikel 2 (11) WRRL wird ein Grundwasserleiter definiert als *„eine unter der Oberfläche liegende Schicht oder Schichten von Felsen oder anderen geologischen Formationen mit hinreichender Porosität und Permeabilität, so dass entweder ein nennenswerter Grundwasserstrom oder die Entnahme erheblicher Grundwassermengen möglich ist“*.

Innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter können Grundwasservolumen abgegrenzt werden, die als Grundwasserkörper (GWK) definiert werden (Artikel 2 (12) WRRL).

Die Mitgliedsstaaten sind verpflichtet, alle Grundwasserkörper zu schützen, zu verbessern und zu sanieren. Ziel der WRRL ist es, spätestens 15 Jahre nach Inkrafttreten einen guten Zustand des Grundwassers zu erreichen sowie ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und -neubildung zu gewährleisten.

Gemäß Artikel 4 (1b) WRRL führen die Mitgliedsstaaten erforderliche Maßnahmen durch, die die Einleitung von Schadstoffen in das Grundwasser verhindern oder begrenzen und eine Verschlechterung des Zustands aller Grundwasserkörper verhindern. Zudem sind sie verpflichtet, erforderliche Maßnahmen durchzuführen, die alle signifikanten und anhaltenden Trends einer Steigerung der Konzentration von Schadstoffen umkehren und so die Verschmutzung des Grundwassers schrittweise reduzieren (Trendumkehr).

Die Grundwasserrichtlinie (Richtlinie 2006/118/EG) ergänzt die in der WRRL enthaltenen Bestimmungen zur Verhinderung und Begrenzung der Schadstoffeinträge in das Grundwasser und legt spezielle Maßnahmen zur Verhinderung und Begrenzung der Grundwasserverschmutzung (gemäß Artikel 17 (1 und 2) WRRL) fest.

1.3 Wasserhaushaltsgesetz

Durch das „Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts“ (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) in der Fassung vom 31.07.2009, zuletzt geändert am 29.03.2017 werden die Vorgaben der WRRL in nationales Recht umgesetzt.

Gemäß § 3 Nr. 6 WHG sind Wasserkörper definiert als „*einheitliche und bedeutende Abschnitte eines oberirdischen Gewässers oder Küstengewässers (Oberflächenwasserkörper) sowie abgegrenzte Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter (Grundwasserkörper)*“.

Gemäß § 3 Nr. 3 WHG ist Grundwasser definiert als „*das unterirdische Wasser in der Sättigungszone, das in unmittelbarer Berührung mit dem Boden oder dem Untergrund steht*“.

Die Umweltziele für die Oberflächengewässer und das Grundwasser aus der WRRL hat der Gesetzgeber in das WHG als sogenannte „Bewirtschaftungsziele“ übernommen. Diese werden einschließlich der einzuhaltenden Fristen sowie der zulässigen Ausnahmen in den §§ 25 bis 42 WHG für die Oberflächengewässer und in den §§ 46 bis 49 WHG für das Grundwasser geregelt.

In § 27 WHG werden die Bewirtschaftungsziele für Oberflächengewässer festgelegt. Diese sind, soweit sie nicht nach § 28 WHG als künstliche oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass:

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

Oberirdische Gewässer, 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.

Das Grundwasser ist gemäß § 47 WHG so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird,
2. alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen aufgrund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden,
3. ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden; zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung.

1.4 Oberflächenwasserverordnung

Die „Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer“ (Oberflächengewässerverordnung – OGewV) vom 20.06.2016 dient der Umsetzung der Vorgaben der WRRL und der Richtlinie 2008/105/EG (UQN-Richtlinie) für die Bestimmung des ökologischen und chemischen Zustands von oberirdischen Gewässern. Die OGewV dient dem Schutz der Oberflächengewässer und der wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzung. In der Verordnung werden u. a.

- ✓ in Anlage 1 die Lage, Grenzen und Zuordnung der Oberflächenwasserkörper festgelegt,

- ✓ in Anlage 3 die Qualitätskomponenten zur Einstufung des ökologischen Zustandes und des ökologischen Potenzials dargestellt,
- ✓ in Anlage 4 die Einstufungskriterien für den ökologischen Zustand und des ökologischen Potenzials von Oberflächengewässern entsprechend der Qualitätskomponenten aufgeführt,
- ✓ in Anlage 5 die Bewertungsverfahren und Grenzwerte der ökologischen Qualitätsquotienten für die verschiedenen Gewässertypen aufgeführt,
- ✓ in Anlage 6 die Umweltqualitätsnormen für flussgebietsspezifische Schadstoffe zur Beurteilung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials aufgeführt,
- ✓ in Anlage 7 Werte für den sehr guten und guten ökologischen Zustand bzw. des ökologischen Potenzials der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten aufgeführt,
- ✓ in Anlage 8 Umweltqualitätsnormen für Stoffe zur Beurteilung des chemischen Zustands definiert.

1.5 Grundwasserverordnung

Die „Verordnung zum Schutz des Grundwassers“ (Grundwasserverordnung – GrwV) in der Fassung vom 09.11.2010, zuletzt geändert am 04.05.2017, dient dem Schutz der Grundwasserkörper sowie der wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzung und setzt die Vorgaben der WRRL und der Grundwasserrichtlinie um.

In dieser Verordnung werden u. a.

- ✓ in Anlage 1 Lage, Grenzen und die Beschreibung der Grundwasserkörper formuliert,
- ✓ in Anlage 2 Schwellenwerte aufgelistet,
- ✓ in Anlage 6 die Trendumkehr,
- ✓ in Anlage 7 die gefährlichen Schadstoffe und Schadstoffgruppen definiert.

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

2 Methodik

Ziel dieses Fachbeitrags ist die Überprüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG:

- ✓ Verschlechterungsverbot Oberflächenwasserkörper: Werden vorhabenbedingte Verschlechterungen von Oberflächenwasserkörpern hinsichtlich ihres ökologischen Zustands bzw. Potenzials und chemischen Zustands vermieden?
- ✓ Verbesserungsgebot Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper: Bleiben die Ziele für die Oberflächenwasserkörper („guter ökologischer Zustand“ bzw. „gutes ökologisches Potenzi-

al“ und „guter chemischer Zustand“) und für die Grundwasserkörper („guter chemischer Zustand“ und „guter mengenmäßiger Zustand“) erreichbar?

- ✓ Verschlechterungsverbot Grundwasserkörper: Werden vorhabenbedingte Verschlechterungen des mengenmäßigen und chemischen Zustands der Grundwasserkörper erwartet?
- ✓ Gebot zur Trendumkehr Grundwasserkörper: Wird gegen das Gebot zur Trendumkehr hinsichtlich der Schadstoffkonzentrationen im Grundwasser verstoßen?

Bisher wurde noch keine einheitlich anerkannte oder standardisierte Methodik, Gliederung und Vorgehensweise für die Beantwortung dieser Fragen im Rahmen wasserrechtlicher Fachbeiträge entwickelt und vereinbart. Die Gliederung und Vorgehensweise dieses Fachbeitrags beruht daher auf dem „Hinweisdokument zum Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie“ der Behörde für Umwelt und Energie der Stadt Hamburg (BUE 2019).

2.1 Oberflächenwasserkörper

Bereits an dieser Stelle ist festzustellen, dass ausschließlich erheblich veränderte (HMWB) Oberflächenwasserkörper der Kategorie Flüsse zu untersuchen sind. Dies ergibt sich aus dem in Kapitel 5.1 dargestellten Trassenverlauf. Nachfolgend wird demnach auf das „gute ökologische Potenzial“ als ein zu erreichendes Bewirtschaftungsziel der WRRL abgestellt.

2.1.1 Einstufung des ökologischen Potentials und des chemischen Zustands

Das ökologische Potenzial wird durch die zuständige Behörde nach Maßgaben der OGewV in die Klassen „höchstes“, „gutes“, „mäßiges“, „unbefriedigendes“ oder „schlechtes“ Potenzial eingestuft. Die Flussgebietsgemeinschaft Elbe (FGG Elbe) verwendet eine vierstufige Skala („gut und besser“, „mäßig“, „unbefriedigend“ und „schlecht“). Dies erfolgt „[...] gemäß Anhang V Nr. 1.4.2 des CIS-Leitfadens Nr. 4 (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2003b)“ (FGG ELBE 2015a). Das Einstufungsergebnis ist im derzeit gültigen Bewirtschaftungsplan für den zweiten Bewirtschaftungszeitraum 2016 – 2021 dargelegt (FGG ELBE 2015a). Spezifische Informationen zum Einstufungsergebnis sind u. a. aus den Hintergrunddokumenten der überblicksweisen Überwachung zu entnehmen. Die Einstufung des ökologischen Potentials eines OWK erfolgt unter Berücksichtigung der nachfolgend zusammengefassten Vorgaben der OGewV:

- 1) Maßgeblich für die Einstufung des ökologischen Potentials eines OWK sind zunächst die biologischen Qualitätskomponenten (Tabelle 2–1).

Gemäß § 5 (4) OGewV ist „maßgebend für die Einstufung [...] des ökologischen Potentials [...] die jeweils schlechteste Bewertung einer der biologischen Qualitätskomponenten nach Anlage 3 Nummer 1 in Verbindung mit Anlage 4 [...]“.

- 2) Die hydromorphologischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (Tabelle 2–1) sind bei der Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten „unterstützend heranzuziehen“.

Gemäß § 5 (4) OGewV sind bei der „[...] Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten [...] die hydromorphologischen Qualitätskomponenten nach Anlage 3 Nummer 2 sowie die entsprechenden allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten nach Anlage 3 Nummer 3.2 in Verbindung mit Anlage 7 zur Einstufung unterstützend heranzuziehen.“

Tabelle 2–1: Qualitätskomponenten (QK) gemäß § 5 (4) OGewV

Qualitätskomponentengruppen	Qualitätskomponenten	Rechtsfolgen/-wirkungen
Biologische Qualitätskomponente	Gewässerflora (Makrophyten, Phytoplankton und Phytobenthos)	Maßgebend zur Einstufung des ökologischen Zustands (§ 5 (4) Satz 1 OGewV)
	Benthische wirbellose Fauna	
	Fischfauna	
Hydromorphologische Qualitätskomponente	Wasserhaushalt	Unterstützend für die Bewertung der biologischen QK (§ 5 (4) Satz 2 OGewV)
	Durchgängigkeit	
	Morphologie	
Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponente	Temperatur	Unterstützend für die Bewertung der biologischen QK (§ 5 (4) Satz 2 OGewV)
	Sauerstoffgehalt	
	Salzgehalt	
	Versauerungszustand	
	Nährstoffverhältnisse	

In den folgenden Fällen haben jedoch auch die hydromorphologischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten einen unmittelbaren Einfluss auf die Einstufung des ökologischen Potenzials eines OWK:

- ✓ Das ökologische Potenzial eines OWK kann höchstens als „mäßig“ eingestuft werden, wenn „eine Umweltqualitätsnorm oder [...] mehrere Umweltqualitätsnormen nach Anlage 3 Nummer 3.1 in Verbindung mit Anlage 6 [flussgebietspezifische Schadstoffe] nicht eingehalten“ werden (§ 5 (5) OGewV).
- ✓ Für die Einstufung des „guten“ ökologischen Potenzials sind die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten relevant, denn zur Erreichung des guten Potenzials müssen die Werte der allgemeinen chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten die Funktionalität des Ökosystems gewährleisten (OGewV, Anlage 4, Tabelle 6).

- ✓ Für die Einstufung des „höchsten“ ökologischen Potenzials sind die hydromorphologischen Qualitätskomponenten relevant. Das „höchste“ ökologische Potenzial gilt als erreicht, wenn die hydromorphologischen Bedingungen so beschaffen sind, dass sich die Einwirkungen auf das *„Oberflächengewässer auf die Einwirkungen beschränken, die von den künstlichen oder erheblich veränderten Eigenschaften des Gewässers herrühren, nachdem alle Gegenmaßnahmen getroffen worden sind, um die beste Annäherung an die ökologische Durchgängigkeit sicherzustellen, insbesondere hinsichtlich der Wanderungsbewegungen der Fauna und angemessener Laich- und Aufzuchtgründe.“* Bei den anderen Potenzialklassen müssen die hydromorphologischen Qualitätskomponenten *„Bedingungen aufweisen, unter denen die für die biologischen Qualitätskomponenten beschriebenen Werte erreicht werden können“* (OGewV, Anlage 4, Tabelle 6).

2.1.2 Einstufung des chemischen Zustands

Der chemische Zustand wird gemäß Anlage 8 der OGewV durch die Einhaltung der dort angegebenen Umweltqualitätsnormen (UQN) im Wasser, z. T. auch im Sediment oder in den Biota beschrieben. Die Einstufung des chemischen Zustands erfolgt im Bewirtschaftungsplan zweistufig in die Klassen „gut“ und „nicht gut“. Die Einstufung des chemischen Zustands eines OWK mit „nicht gut“ erfolgt dann, wenn eine oder mehrere UQN gemäß Anlage 8 der OGewV überschritten ist.

2.1.3 Prüfung von Verschlechterung des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands

Der Auslegung des Verschlechterungsbegriffs liegt in diesem Fachbeitrag das Urteil des EuGH vom 01.07.2015 (Rs. C-461/13) zur Weservertiefung zugrunde. In diesem Urteil wurde erstmals festgelegt, dass die Genehmigung für ein konkretes Vorhaben versagt werden kann, wenn es eine Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers verursachen kann oder die Erreichung eines guten Zustands bzw. eines guten ökologischen Potenzials und eines guten chemischen Zustands eines Oberflächenwassers zu dem nach der Richtlinie (2000/60/EG) maßgeblichen Zeitpunkt gefährdet.

Der Begriff der Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers in Artikel 4 (1) Buchst. A Ziff. i (WRRL) ist dahin auszulegen, dass eine Verschlechterung vorliegt, sobald sich der Zustand mindestens einer Qualitätskomponente (Anhang V WRRL) um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Oberflächenwasserkörpers insgesamt führt (kombinierte Zustandsklassen-/Status-quo-Theorie). Ist die betreffende Qualitätskomponente (Anhang V WRRL) bereits in der niedrigsten Klasse eingeordnet, stellt jede Verschlechterung dieser Komponente eine „Verschlechterung des Zustands“ eines Oberflächenwasserkörpers im Sinne von Artikel 4 (1) Buchst. A Ziff. i dar.

Eine Übersicht über die generellen Prüfschritte zeigt Abbildung 2–1.

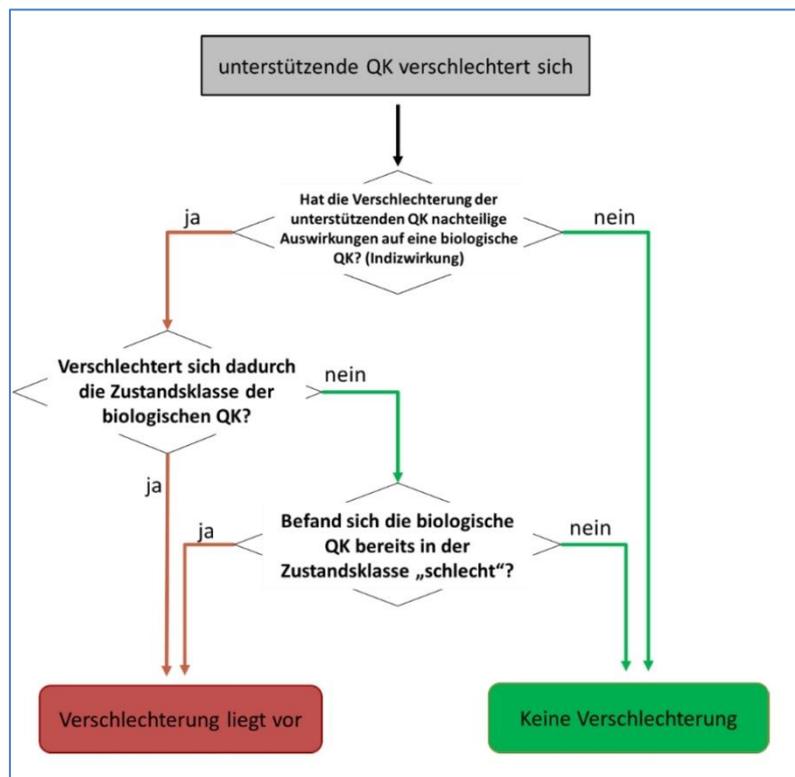


Abbildung 2–1: Prüfschema unterstützende Qualitätskomponenten (aus: LAWA 2017)

2.1.3.1 Ort der Verschlechterung

Der Ort der Beurteilung sind die für den Wasserkörper repräsentativen Messstellen. Lokal begrenzte Veränderungen sind grundsätzlich nicht relevant. Es kommt also auf den gesamten Wasserkörper an und nicht auf einzelne Gewässerstrecken oder die Einleitstelle (vgl. BVERWG 2017, Rn. 506). Bei der Prüfung sind auch die Auswirkungen auf weitere (unterliegende) Wasserkörper heranzuziehen.

2.1.3.2 Maßgeblicher Ausgangszustand

Maßgeblicher Ausgangszustand für die Beurteilung, ob eine Verschlechterung zu erwarten ist, ist grundsätzlich der Zustand des Wasserkörpers, wie er zum Zeitpunkt der letzten Behördenentscheidung vorliegt (vgl. BVERWG 2017, Rn. 488 f.). In der Regel kann dafür der Zustand herangezogen werden, der im geltenden Bewirtschaftungsplan dokumentiert ist. Soweit jedoch neuere Erkenntnisse vorliegen, insbesondere aus aktuellen Monitoringdaten, so sind diese heranzuziehen. Eine generelle Pflicht zur Beschaffung weiterer Daten besteht nicht.

Eine Pflicht zur weiteren Ermittlung kann jedoch dann bestehen, wenn

- ✓ keine Angaben zum Gewässerzustand für den relevanten Wasserkörper oder die relevante Qualitätskomponente (Oberflächengewässer) bzw. Komponente (Grundwasser) im Bewirtschaftungsplan enthalten sind oder

- ✓ aufgrund von Veränderungen (z. B. Renaturierungsmaßnahmen, Veränderung der Einleitungssituation) nach Erstellung des geltenden Bewirtschaftungsplans davon auszugehen ist, dass die Bewertung des Gewässerzustands im Bewirtschaftungsplan unzutreffend geworden ist.

2.1.3.3 Dauer der Verschlechterung

Kurzzeitige Verschlechterungen sind nicht relevant, sofern mit Sicherheit davon auszugehen ist, dass sich der bisherige Zustand kurzfristig wieder einstellt. Bei der Beurteilung der Frage, ob z. B. eine Bauphase, die mit kurzzeitigen nachteiligen Veränderungen verbunden ist, eine Verschlechterung darstellt, sind grundsätzlich das gesamte Vorhaben und dessen Auswirkungen nach der Vollendung zu betrachten. Solche nachteiligen Veränderungen, die nach Fertigstellung wieder beseitigt sind (oder bei denen sogar eine Verbesserung eingetreten ist), stellen keine Verschlechterung dar. Sofern die Errichtungsphase jedoch über einen langen Zeitraum geht oder gravierende Auswirkungen auf das Gewässer haben kann, muss dies bei der Beurteilung Berücksichtigung finden. In diesen Fällen kann ggf. eine Verschlechterung eintreten.

2.1.3.4 Messbarkeit

Bei der Beurteilung, ob eine Verschlechterung im Hinblick auf den ökologischen oder chemischen Zustand vorliegt, sind nur messbare oder sonst feststellbare künftige Veränderungen aufgrund des geplanten Vorhabens relevant. Eine Veränderung, die in Bezug auf den jeweiligen Wasserkörper voraussichtlich messtechnisch nicht nachweisbar sein wird, stellt keine Verschlechterung dar. Dies gilt unabhängig von dem Zustand des Gewässers.

2.1.4 Prüfung von Gefährdungen der Zielerreichung des guten ökologischen Potenzials und des guten chemischen Zustands

Es wird untersucht, ob die vorhabenbedingt zu erwartenden Veränderungen, die zur Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen ganz oder teilweise behindern bzw. erschweren, sodass die Zielerreichung des guten ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands gefährdet bzw. verzögert wird (vgl. § 27 (1) Nr. 2 WHG; BVERWG 2017, Rn. 582 - 584).

Das EuGH-Urteil (EUGH 2015) behandelt die Beurteilung einer Verschlechterung des chemischen Zustands von Oberflächengewässern nicht. Der „chemische Zustand“ ist keine Qualitätskomponente im Sinne des Anhang V der WRRL. Eine Abwertung der Einstufung ist nicht ohne Weiteres zu prüfen, da die Stoffe des chemischen Zustands nicht in Zustandsklassen eingeteilt werden können. Allerdings beschränkt der EuGH das Urteil auch nicht auf den Anwendungsbereich des ökologischen Zustands, sondern knüpft an die einzelnen Qualitätskomponenten im Sinne des Anhangs V WRRL an.

Wird das Urteil auf die Beurteilung des chemischen Zustands übertragen, sollten die Handlungsempfehlungen der LAWA (2017) berücksichtigt werden.

Eine Verschlechterung des chemischen Zustands liegt bei Oberflächengewässern demnach vor, wenn infolge eines Vorhabens eine UQN für einen Stoff nach Anlage 8 Tabellen 1 und 2 OGeWV im relevanten Wasserkörper überschritten wird.

Aus der Fokussierung auf die einzelne Qualitätskomponente nach Anhang V WRRL folgt ferner, dass eine Verschlechterung auch dann anzunehmen ist, wenn der chemische Zustand bereits wegen Überschreitung einer anderen UQN nicht „gut“ ist. Eine messbare Schadstoffkonzentrationserhöhung einer bereits überschrittenen UQN an der repräsentativen Messstelle stellt somit auch eine Verschlechterung dar.

Keine Verschlechterung ist gegeben, wenn sich zwar der Wert für einen Stoff verschlechtert, die UQN aber noch nicht überschritten wird (sog. Auffüllung).

Dieser Untersuchung liegt das aktualisierte Maßnahmenprogramm 2016 – 2021 (FGG ELBE 2015b) zugrunde. Zudem wird der als Anlage M1 im Maßnahmenprogramm angehängte LAWA Maßnahmenkatalog herangezogen.

2.2 Grundwasserkörper

Nach FGG ELBE (2015a) bildet der Grundwasserkörper (GWK) „...die kleinste Bewertungs- und Bewirtschaftungseinheit. Hierbei handelt es sich um ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter.“ Im Hinblick auf die Ziele der WRRL kommt dem jeweiligen oberflächennahen Hauptgrundwasserleiter eine besondere Bedeutung zu, da dieser mit den Oberflächengewässern und Landökosystemen in einer direkten Wechselbeziehung steht (mengenmäßiger und chemischer Zustand des Grundwassers).

Der EuGH (2015) hat sich in seinem Urteil nicht dazu geäußert, wie das Verschlechterungsverbot der WRRL hinsichtlich des mengenmäßigen und chemischen Zustands von Grundwasserkörpern auszulegen ist. Die im EuGH-Urteil getroffenen Grundaussagen können aufgrund der gleichen Einbettung der Bewirtschaftungsziele für Oberflächengewässer und für Grundwasser in die rechtliche Systematik der WRRL und des nationalen Rechts (WHG) auf die Ziele zur Bewirtschaftung des Grundwassers allgemein übertragen werden. Allerdings unterscheidet sich die Zustandsbewertung von Grundwasserkörpern und Oberflächenwasserkörpern. Anders als beim ökologischen Zustand von Oberflächenwasserkörpern bestehen für die Grundwasserkörper beim mengenmäßigen und beim chemischen Zustand jeweils nur zwei Zustandsklassen. Auch die Bewertungsmethoden sind nicht mit denen für Oberflächenwasserkörper vergleichbar.

Gemäß § 47 (1) WHG sind Grundwasserkörper so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung ihres mengenmäßigen und ihres chemischen Zustands vermieden wird (Nr. 1; Verschlechterungsverbot); alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden (Nr. 2; Trendumkehrgebot) und ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden (Nr. 3; Zielerreichungsgebot). Bei der Prüfung, ob das Verschlechterungsverbot eingehalten wird, sind die Bestimmungen der Grundwasserverordnung (GrwV) zu Beurteilung und Einstufung des chemischen und des mengenmäßi-

gen Zustands heranzuziehen, insb. §§ 5, 6 und 7 GrwV für den chemischen und § 4 GrwV für den mengenmäßigen Zustand.

2.2.1 Einstufung des mengenmäßigen Zustands

Die Einstufung des mengenmäßigen Zustands eines Grundwasserkörpers (GWK) erfolgt nach § 4 (2) GrwV. Die Einstufung erfolgt im Bewirtschaftungsplan zweistufig in die Klassen „gut“ und „schlecht“. Der mengenmäßige Zustand des Grundwassers wird als gut bewertet, „wenn

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 WHG 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.“*

Trifft eines der vorgenannten Kriterien nicht zu, wird der mengenmäßige Zustand als „schlecht“ bewertet. Das Einstufungsergebnis ist im derzeit gültigen Bewirtschaftungsplan für den Bewirtschaftungszeitraum 2016 – 2021 dargelegt (FGG ELBE 2015a).

2.2.2 Einstufung des chemischen Zustands

Der chemische Zustand wird entsprechend Anlage 2 GrwV durch die Einhaltung der dort angegebenen Schwellenwerte beschrieben. Ferner sind gemäß § 5 GrwV ggf. weitere Schwellenwerte relevant. Die Einstufung erfolgt im Bewirtschaftungsplan zweistufig in die Klassen „gut“ und „schlecht“. Ein GWK wird als „gut“ eingestuft, wenn die Schwellenwerte anthropogen bedingt an keiner Messstelle (nach § 9 (1) GrwV) überschritten sind.

Gemäß § 7 (3) GrwV kann durch Überschreitung eines oder mehrerer Schwellenwerte an Messstellen (nach § 9 (1) GrwV) der chemische Zustand auch dann noch als gut eingestuft werden, wenn

- ✓ weniger als ein Fünftel der Fläche des Grundwasserkörpers betroffen ist oder
- ✓ nachteilige Veränderungen des Grundwassers durch schädliche Bodenveränderungen oder Altlasten räumlich eng begrenzt bleiben oder

- ✓ bei der Trinkwassergewinnung die entsprechenden Grenzwerte der Trinkwasserverordnung eingehalten werden oder
- ✓ die Nutzungsmöglichkeiten des Grundwassers nicht signifikant beeinträchtigt werden.

Das Einstufungsergebnis ist im derzeit gültigen Bewirtschaftungsplan für den Bewirtschaftungszeitraum 2016 – 2021 dargelegt (FGG ELBE 2015a).

2.2.3 Trend von Schadstoffkonzentrationen

Das Gebot zur Trendumkehr nach § 47 (1) Nr. 2 WHG ist ein eigenständiges Bewirtschaftungsziel, dessen Einhaltung neben dem Verschlechterungsverbot und dem Zielerreichungsgebot (§ 47 (1) Nr. 3 WHG) zu prüfen ist. Erreicht ein Schadstoff nach § 10 (2) GrwV bei vorliegendem Trend drei Viertel des Schwellenwertes (unter Beachtung von § 10 (2) Nr. 1 und 2 GrwV), werden Maßnahmen zur Trendumkehr notwendig. Unter bestimmten Voraussetzungen können durch die zuständige Behörde auch niedrigere oder höhere Konzentrationen festgelegt werden.

Bei Schadstoffen, für die ein signifikant ansteigender Trend oder erstmalig die Trendumkehr festgestellt wurde, stellt jeder weitere messtechnisch erfassbare Eintrag eine Verschlechterung dar. Bei dauerhaften/langfristigen Schadstoffeintrag oder bei vorhabenbedingt hergestelltem Kontakt zu Altlasten ist zudem zu prüfen, ob sich ein signifikanter und anhaltender steigender Trend ausbilden könnte. Zusätzlich ist zu prüfen, ob ggf. ergriffene Maßnahmen zur Trendumkehr gefährdet bzw. verzögert werden.

2.2.4 Prüfung von Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands

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

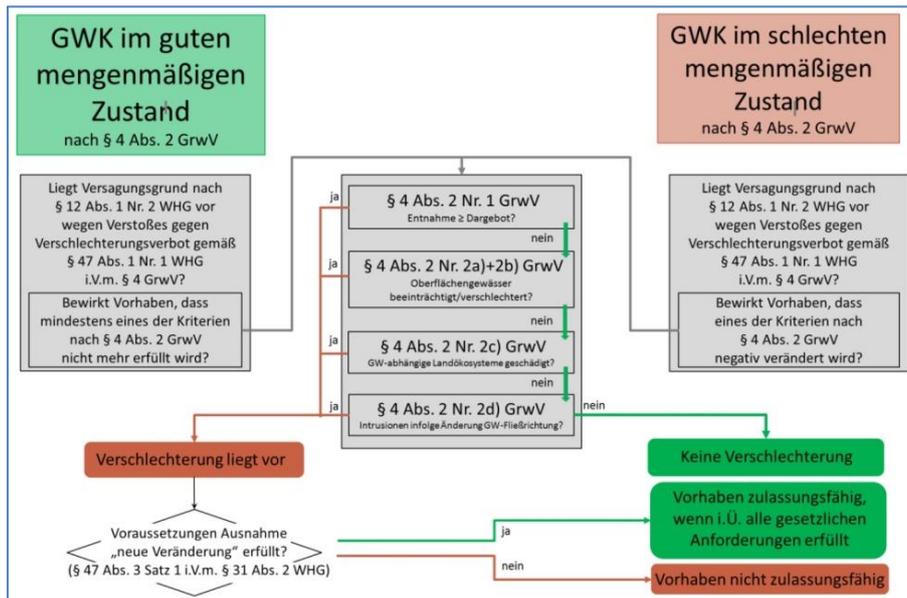


Abbildung 2–2: Prüfschema mengenmäßiger Grundwasserzustand (aus: LAWA 2017)

Hinsichtlich des Vorliegens einer Verschlechterung des chemischen Zustands sind verschiedene Konstellationen (Abbildung 2–3a und 2–3b) zu betrachten. Maßgeblich ist stets der Ausgangszustand und dabei konkret die für die relevanten Schadstoffe an den Messstellen ermittelten Werte sowie bei Überschreiten der Schwellenwerte nach § 5 (1) oder (2) GrwV, ggf. auch die Einhaltung der Flächenkriterien nach § 7 (3) GrwV. Bei der Prüfung einer Verschlechterung des chemischen Zustands eines Grundwasserkörpers ist die Auswirkung eines Vorhabens oder einer Beeinträchtigung auf jeden einzelnen Schadstoff zu prüfen.

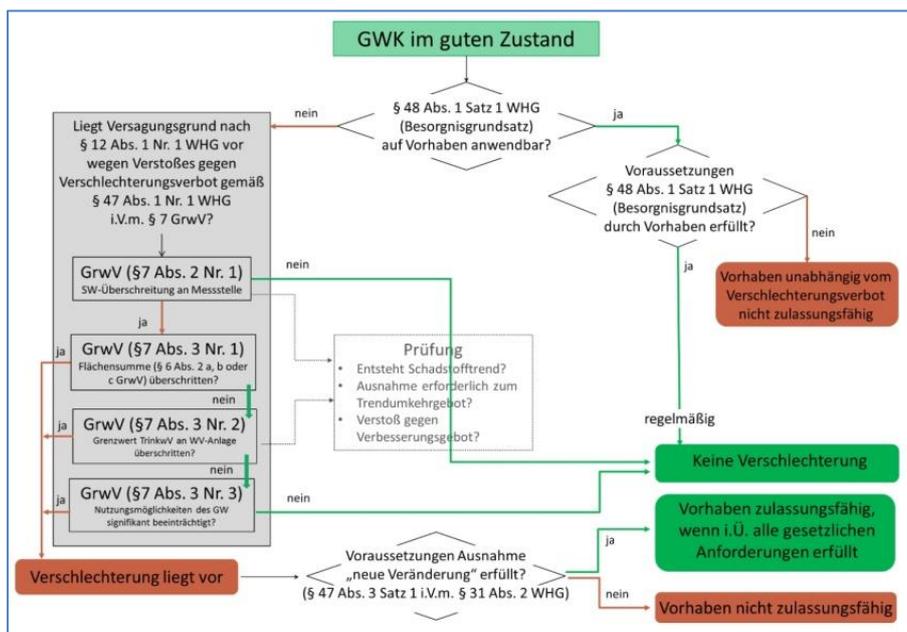


Abbildung 2–3a: Prüfschema chemischer Grundwasserzustand („guter“ Zustand GWK) (aus: LAWA 2017)

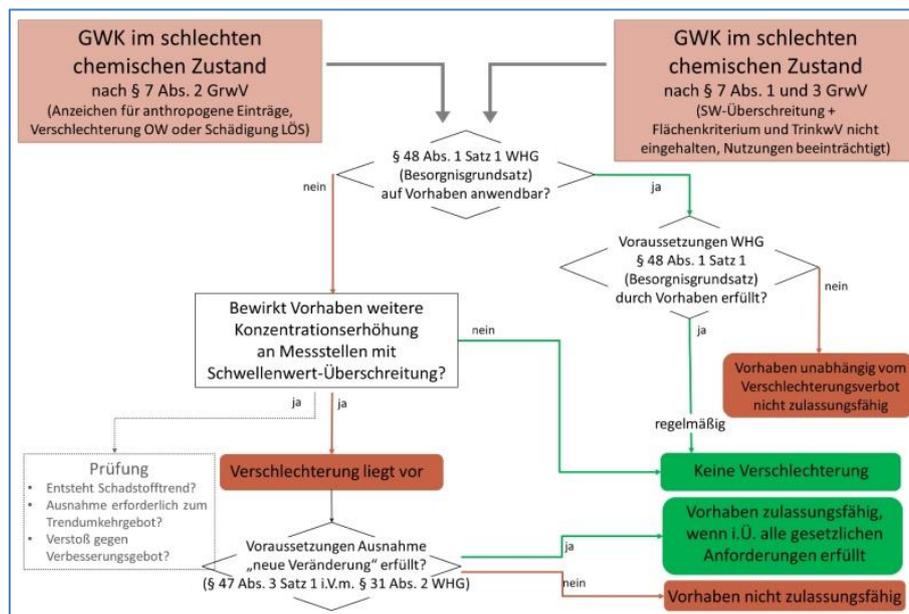


Abbildung 2–3b: Prüfschema chemischer Grundwasserzustand („schlechter“ Zustand GWK) (aus: LA-WA 2017)

2.2.5 Prüfung von Gefährdungen der Zielerreichung des mengenmäßigen und chemischen Zustands

Die Zielerreichung des guten mengenmäßigen und chemischen Zustands darf nicht gefährdet bzw. verzögert werden (vgl. § 47 (1) Nr. 3 WHG; BVERWG 2017, Rn. 582 - 584, 594). Es erfolgt eine Prüfung, ob die vorhabenbedingt zu erwartenden Veränderungen Auswirkungen auf die für die Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen haben.

Dieser Untersuchung liegt das aktualisierte Maßnahmenprogramm für den Bewirtschaftungszeitraum 2016 – 2021 (FGG ELBE 2015b) zugrunde.

3 Zustandsbeschreibung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper

3.1 Oberflächenwasserkörper

3.1.1 Identifizierung der zu berücksichtigenden Oberflächenwasserkörper

Durch das Vorhaben U5 Ost sind zwei Oberflächenwasserkörper betroffen (Abbildung 3–1). Im östlichen Bereich des Trassenverlaufes, zwischen den Haltestellen Steilshoop und Bramfelder Dorfplatz, kreuzt das Vorhaben U5 Ost den OWK „Osterbek mit Seebek“ (DE_RW_DEHH_al_17). Dieser ist als erheblich veränderter Oberflächenwasserkörper der Kategorie Flüsse eingestuft. Demnach wird das „gute ökologische Potenzial“ als Bewirtschaftungsziel gemäß WHG angestrebt. Westlich des Trassenverlaufes befindet sich der OWK „(kanalisierte) Alster von der Fuhlsbüttler Schleuse bis zur Mündung in die Elbe mit Außen- und Binnenalster, Isebekkanal, Goldbekkanal, Osterbekkanal und Eilbekkanal“ (DE_RW_DEHH_al_16) (Abbildung 3–1). Auch dieser OWK ist als erheblich veränderter Oberflächenwasserkörper der Kategorie Flüsse eingestuft, bei dem ebenfalls das „gute ökologische Potenzial“ als

Bewirtschaftungsziel gemäß WHG angestrebt wird. Der in einer Entfernung von ca. 1.500 m liegende OWK „Alster von der Wohldorfer Schleuse bis zur Fuhlsbüttler Schleuse mit Bredenbek ab Bredenbekerteich“ wird durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt.

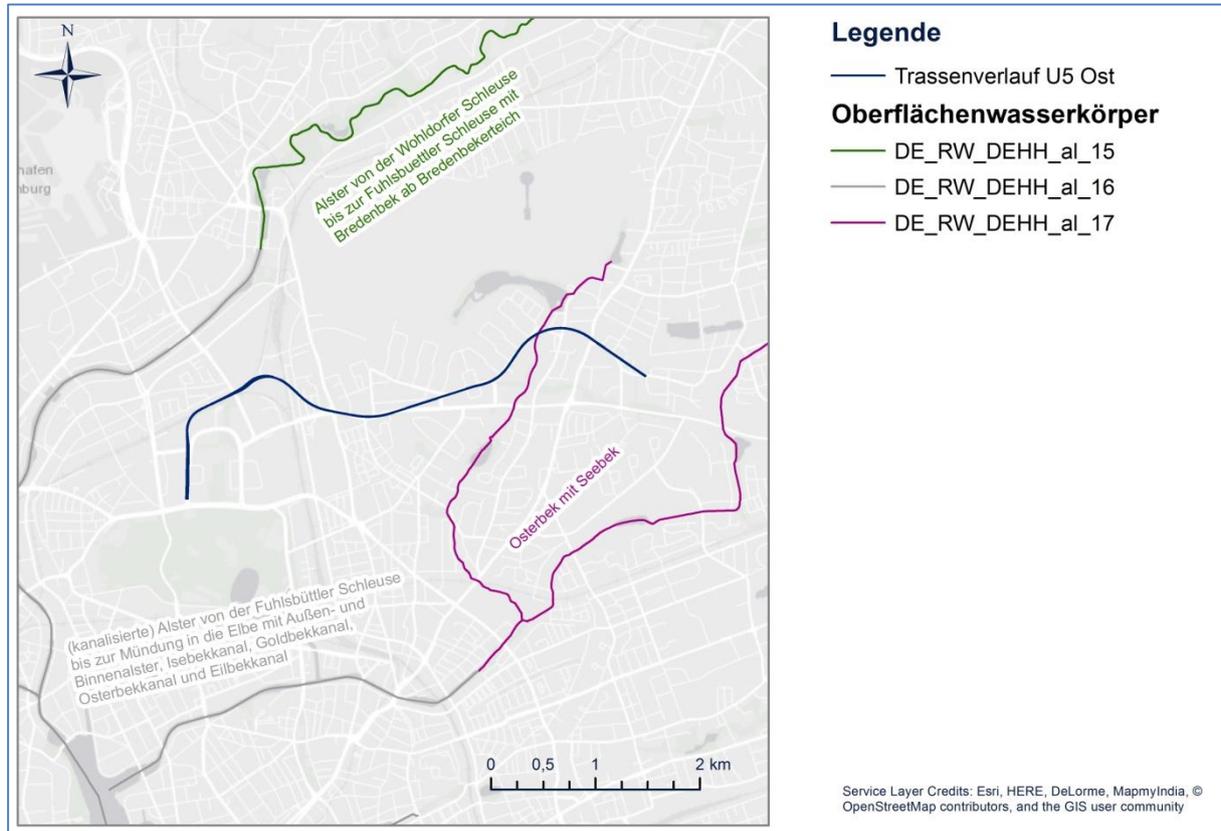


Abbildung 3–1: Oberflächenwasserkörper im Bereich des Trassenverlaufs der U5 Ost

3.1.2 Einstufung des ökologischen Potentials und des chemischen Zustands

Der ökologische Zustand ist sowohl für den OWK „Osterbek mit Seebek“ als auch für den OWK „(kanalisierte) Alster von der Fuhlsbüttler Schleuse bis zur Mündung in die Elbe mit Außen- und Binnenalster, Isebekkanal, Goldbekkanal, Osterbekkanal und Eilbekkanal“ als „mäßig“ eingestuft. Der chemische Zustand beider OWK ist als „nicht gut“ eingestuft (FGG ELBE 2015a).

3.2 Grundwasserkörper

3.2.1 Identifizierung der zu berücksichtigenden Grundwasserkörper

Das Vorhaben U5 Ost liegt im Bereich der Grundwasserkörper „Krückau – Altmoränengeest Nord“ (DE_GB_DESH_EI13) sowie des Grundwasserkörpers „Südholstein“ (DE_GB_DESH_N8) (Abbildung 3–2). Bei dem GWK „Südholstein“ handelt es sich um einen Tiefengrundwasserleiter.

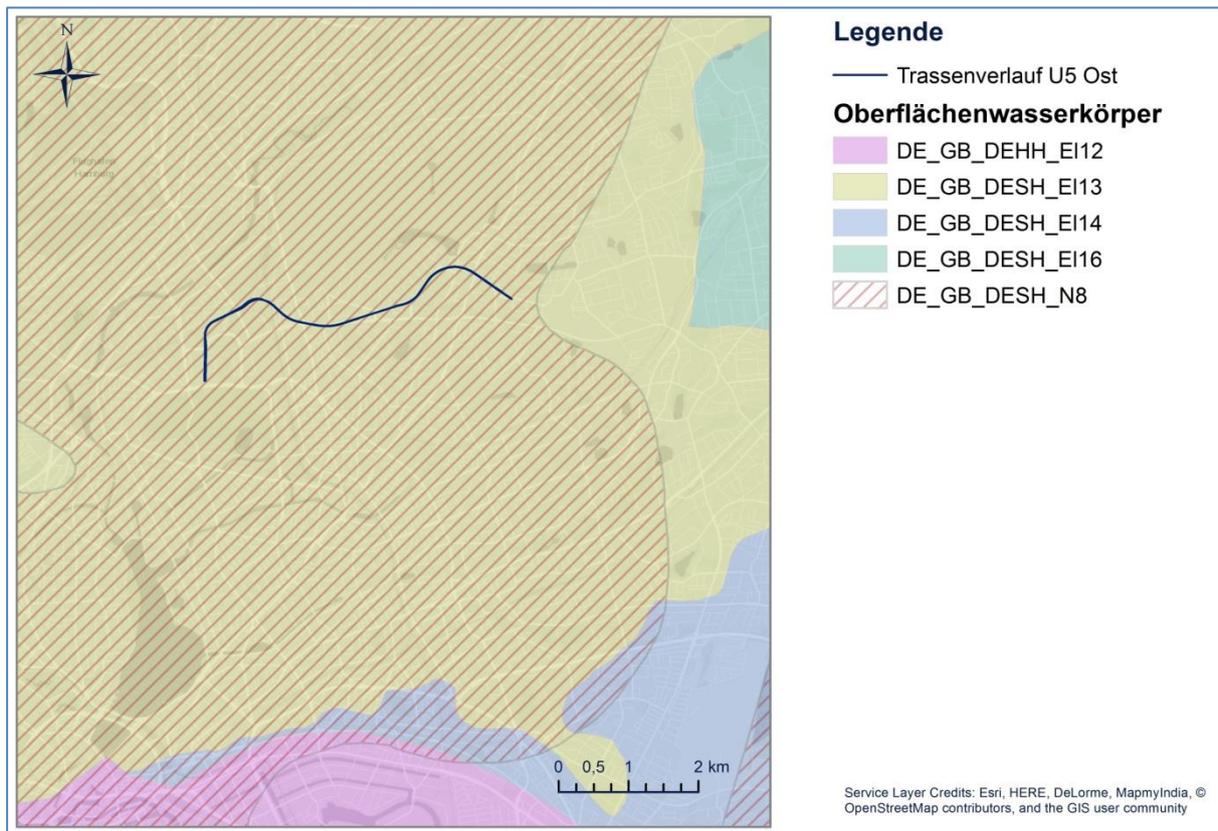


Abbildung 3–2: Grundwasserkörper im Bereich des Trassenverlaufs der U5 Ost

3.2.2 Einstufung des ökologischen Potentials und des chemischen Zustands

Der mengenmäßige Zustand ist für den GWK „*Krückau – Altmoränengeest Nord*“ als „gut“ eingestuft. Der chemische Zustand dieses GWK ist als „schlecht“ eingestuft. (FGG ELBE 2015a).

4 Merkmale und Wirkungen des Vorhabens

4.1 Oberflächenwasserkörper

Bei dem Vorhaben werden keine bau-, anlagen oder betriebsbedingten Eingriffe in Oberflächenwasserkörper erfolgen (Planfeststellungsunterlage, Teil II, Anlage 19.01). Potentielle Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten gemäß WRRL sind ausschließlich durch die Bauwasserhaltung zu erwarten (Tabelle 4–3).

Tabelle 4–3: Potentieller Wirkzusammenhang zwischen den Wirkungen des Vorhabens und den Qualitätskomponenten (QK) nach WRRL für der OWK al_16

Wirkfaktor	Ökologischer Zustand								Chemischer Zustand
	Gewässerflora (Makrophyten, Phytobenthos)	Makrozoobenthos	Fischfauna	Unterstützende QK					
				Wasserhaushalt	Durchgängigkeit	Morphologie	Flussgebietspezifische Schadstoffe	Allg. physikalische und chemische QK	
Bau									
Bauwasserhaltung	-	-	-	x	-	-	-	x	x

4.2 Grundwasserkörper

Potentielle Wirkungen des Vorhabens sind ausschließlich für den Grundwasserkörper „*Krückau – Altmoränengeest Nord*“ (oberer Grundwasserleiter) zu erwarten.

Gemäß UVP-Bericht (Planfeststellungsunterlage Teil II, Anlage 19.01) kann es baubedingt zu Bodenverdichtung / Bodenversiegelung bei der Errichtung von Bau- und Verkehrsflächen kommen. Die Errichtung der Bauwerke (Haltestellen und Notausgänge) kann eine Reduzierung der Deckschichten zur Folge haben. Bau- und anlagebedingt kann es zu einer Beeinflussung der Grundwasserströmung, die ggf. eine Grundwasseraufstauung und -absenkung hervorrufen, kommen. In der Tabelle 4–4 sind die entsprechenden potentiellen Wirkungen dargestellt.

Tabelle 4–4: Potentieller Wirkzusammenhang zwischen den Wirkungen des Vorhabens und den Qualitätskomponenten (QK) nach WRRL für den GWK EI13

Wirkfaktor	Mengenmäßiger Zustand	Chemischer Zustand
Bau		
Errichtung von (Bau-)Verkehrsflächen	x	-
Eingriffe in Altlasten und/oder Altlastenverdachtsflächen	-	x
Herstellung von Baugruben	x	-
Anlage		
Dauerhafte Veränderungen des geologischen Untergrundes durch unterirdische Bauwerke	x	-
Oberirdische Bauwerken (z. B. Betriebswerkstatt, Zugangsbauwerke)	x	-
Betrieb		
Unfälle / Störfälle	-	x

5 Auswirkungen des Vorhabens

5.1 Oberflächenwasserkörper

Von dem Vorhaben sind keine Oberflächengewässer durch bauliche Eingriffe betroffen. Im Zuge der Baumaßnahme fällt jedoch **ca. 6.400.000 m³** Bauwasser zur Aufbereitung aus folgenden Quellen an (siehe Planfeststellungsunterlage Teil II, Anlage 26.00):

- ✓ Wasser aus offener Wasserhaltung (Leckagewasser),
- ✓ Lenzwasser,
- ✓ Abwasser aus der Aufbereitung von Bentonit-Suspension (Tunnelvortrieb und Schlitzwandbau)

Die Menge aus den o. g. Quellen sowie Niederschlagswasser setzt sich wie folgt zusammen (Tabelle 5–1):

Tabelle 5–1: Übersicht Bauwasserhaltung (Quelle: Planfeststellungsunterlage Teil II, Anlage 26.00)

Leckagewasserhaltung	4.150.000 m ³
Lenzwasser	395.000 m ³
Niederschlagswasser	65.000 m ³
Suspensionsaufbereitung Tunnelvortrieb	600.000 m ³
Suspensionsaufbereitung Schlitzwandbau	116.000 m ³
Sicherheitszuschlag (20 %)	1.074.000 m ³
Summe Bauwasser	6.400.000 m ³

Für das Bauwassermanagement sind fünf Entwässerungssysteme für die Bauwasserhaltung geplant, die jeweils über eine eigene Wasseraufbereitungsanlage verfügen und vollständig voneinander getrennt sind. Mit Hilfe der Wasseraufbereitungsanlage sowie der vorgesehenen Kontrolluntersuchungen des Reinigungserfolges vor Einleitung wird sichergestellt, dass das einzuleitende Wasser im erforderlichen Umfang gereinigt ist und somit keine Überschreitungen der UQN (Anlage 8 OGewV) auftreten werden.

Der OKW „(kanalisierte) Alster von der Fuhlsbüttler Schleuse bis zur Mündung in die Elbe mit Außen- und Binnenalster, Isebekkanal, Goldbekkanal, Osterbekkanal und Eilbekkanal“ ist durch die Entwässerung des „System West“ betroffen (vgl. Planfeststellungsunterlage Teil II, Anlage 26.00, Anlage 9). Dabei wird über einen Zeitraum von ca. 4,5 Jahren eine Bauwassermenge von insgesamt ca. **3.600.000 m³** in den OKW eingeleitet, wobei mit einem maximalen Wasseranfall von 203 m³/h gerechnet wird. Um Auskolkungen im Gewässerbett zu vermeiden, erfolgt die Einleitung über mehrere kleine Rohre, sodass die Fließgeschwindigkeit des einlaufenden Wassers reduziert wird.

Der mittlere Abfluss der Alster am Pegel Bäckerbrücke beträgt im Mittel 3,56 m³/s (KLS 2019). Eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands durch die bauzeitlich begrenzte Einleitung von max. 203 m³/h (0,056 m³/s) des gereinigten Bauwassers ist nicht zu erwarten.

Um während des Aushubs der Baugruben einen hydraulischen Grundbruch zu vermeiden, kann es erforderlich sein, Wasser (sog. Auflastwasser) in die Baugrube zu leiten. Soweit möglich wird dazu gereinigtes Bauwasser (z. B. Leckagewasser) aus anderen Baugruben verwendet. Falls nicht genügend Wasser zur Verfügung steht, müsste das Auflastwasser vollständig über Oberflächenwasser aus der Alster gedeckt werden. Die benötigte Wassermenge (Entnahmemenge) kann bis zu **225.000 m³** betragen. Der benötigte Volumenstrom kann bis zu 50 m³/h (0,014 m³/s), im Mittel allerdings 300 m³/d (0,003 m³/s), betragen. Das Wasser wird in den Baujahren 1 und 2 benötigt (vgl. Planfeststellungsunterlage Teil II, Anlage 15.02.4).

Die für die Entnahme und Einleitung erforderlichen Rechtsvorschriften des WHG (z. B. bauzeitliche Entnahmeerlaubnis, Wasserrechtliche Einleiterlaubnis) finden dabei Anwendung (Planfeststellungsunterlage Teil II, Anlage 15.00).

Durch die Einleitung von gereinigtem Bauwasser werden sowohl für die biologischen QK als auch für die hydromorphologischen QK und die allgemeinen physikalisch-chemischen QK keine nachteiligen Auswirkungen erwartet.

Mit der Bodenversiegelung und der Abführung des Niederschlagswassers wird die Versickerung der Niederschläge auf den betroffenen Flächen weitgehend unterbunden. Neuversiegelungen der Oberfläche sind bei dem Vorhaben U5 Ost insgesamt in geringem Umfang vorgesehen. Die im Vorhaben bedeutendste zusammenhängende Neuversiegelung erfolgt zur Errichtung der Betriebswerkstatt im Bereich „Gleisdreieck“ und umfasst eine Fläche von ca. 0,05 km². Durch diese Versiegelung sind eine Verminderung des Niederschlagsrückhaltes und eine Erhöhung des Oberflächenabflusses gegeben. Das abfließende Regenwasser wird überwiegend in das Mischwassersiel eingeleitet oder in einer Zisterne gesammelt (vgl. Planfeststellungsunterlage Teil II, Anlage 15.07.01), sodass die Gefahr des Auftretens von Hochwasserspitzen in den Vorflutern bei Starkregenereignissen und die damit verbundenen nachteiligen Auswirkungen auf das ökologische Gleichgewicht des betreffenden Fließgewässers unerheblich sind.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die vorhabenbedingt zu erwartenden Veränderungen die zur Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen nicht behindern bzw. erschweren. Damit wird die Zielerreichung des „guten ökologischen Potenzials“ und des „guten chemischen Zustands“ durch das Vorhaben weder verzögert noch gefährdet.

5.2 Grundwasserkörper

Das Vorhaben U5 Ost wird mit einem grundwasserschonenden **Bauverfahren** errichtet, bei dem insbesondere großräumige Grundwasserabsenkungen vermieden werden. Die Herstellung der Haltestellen, Kehrgleis- und Abstellanlagen sowie der Notausgänge erfolgt mit bis zu ca. 45 m tiefen wasserdichten **Baugruben**. Das **Tunnelbauwerk** liegt als umströmbares Hindernis innerhalb des Grundwasserleiters. Durch die Lage und der Größe (D = 11 m) der Tunnelröhre im Grundwasserleiter wird der Durchflussquerschnitt des Grundwasserleiters zwar reduziert, jedoch verbleiben Unter- und Überströmungsmöglichkeiten.

Infolge der geringen Baugrubenabmessungen für die Notausgänge sind keine Beeinträchtigungen der Grundwasserströmung abzuleiten. Auch für die Trog- und Tunnelstrecke von der Sengelmannstraße bis zum Startschacht und die geplante Betriebswerkstatt sind keine Beeinträchtigungen der Grundwasserströmung zu erwarten.

Die Baugruben der beiden Haltestellen **Nordheimstraße** und **Steilshoop** sowie die Baugrube des Ziel-schachtes (**Heukoppel**) bilden nur ein geringfügiges Hindernis für das Grundwasserströmungsgefälle und können umströmt werden. Überschlägige Berechnungen (siehe Planfeststellungsunterlage, Teil II, Anlage 27.03) zeigten im unmittelbaren Umfeld der Baugrube Nordheimstraße eine Grundwasserdruckspiegelabsenkung von ca. 0,15 m bis 0,2 m auf. Die Baugrube der Haltestelle **Bramfelder Dorfplatz**

kann ebenfalls umströmt werden. Dabei ist eine Grundwasserdruckspiegelerhöhung von bis zu ca. 0,5 m im Anstrom nicht auszuschließen. Diese wirkt sich aufgrund der abschirmenden Wirkung des Niendorfer und Drenthe Tills allerdings nicht an der Geländeoberfläche aus (Planfeststellungsunterlage, Teil II, Anlage 22.01).

Für die Baugrube **City Nord** (Haltestelle sowie Kehrgleis- und Abstellanlage) binden die Schlitzwände in den Grundwassergeringleiter (Geschiebemergel) ein. Dadurch wird der Grundwasserleiter auf einer Länge von ca. 800 m abgesperrt. Gemäß den Ergebnissen der hydrogeologischen Untersuchungen (Planfeststellungsunterlage, Teil II, Anlage 22.01) kann dies im mittleren Bereich des abgesperrten Baugrubenabschnittes (Kehrgleis- und Abstellanlage) theoretisch zu einer Grundwasserdruckspiegelerhöhung / -absenkung von max. 1,2 m führen. Mit zunehmender seitlicher Entfernung hiervon ergeben sich niedrigere Beträge der Grundwasserdruckspiegelerhöhung / -absenkung (siehe Planfeststellungsunterlage, Teil II, Anlage 22.01).

Die vorhabenbedingten Wirkungen auf die Grundwasserströmungsverhältnisse (Aufstau / Absenkung) haben keine nachteiligen Wirkungen auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers.

Mit der Bodenversiegelung und der Abführung des Niederschlagswassers werden die Versickerung und die Grundwasserneubildung auf den betroffenen Flächen weitgehend unterbunden. Bei der Errichtung der Betriebswerkstatt im Bereich „Gleisdreieck“ entsteht eine Neuversiegelungsfläche von ca. 0,05 km². In den Gleisbereichen sowie in den angrenzenden Flächen ist eine Versickerung vor Ort weiterhin möglich. Zudem ist die Fläche des GWK „*Krückau – Altmoränengeest Nord*“ in Hamburg um ein Vielfaches größer (ca. 270 km²). Eine nachteilige Wirkung des Vorhabens auf den mengenmäßigen Zustand kann nahezu ausgeschlossen werden

Bauzeitlich werden ca. 6.300.000 m³ Grundwasser über einen Zeitraum von 4,5 Jahren entnommen. Unter der Annahme, dass die Grundwasserneubildung 20 % des mittleren jährlichen Niederschlags beträgt, kann für den GWK „*Krückau – Altmoränengeest Nord*“ in Hamburg die mittlere jährliche Grundwasserneubildung überschlägig mit ca. 0,16 m³/m² (ca. 43.200.000 m³/Jahr) angenommen werden. Bau-, anlagen- und betriebsbedingt sind weder für die Tunnelstrecke noch für die Haltestellen und Notausgänge nachteilige Veränderungen des mengenmäßigen Zustands des GWK „*Krückau – Altmoränengeest Nord*“ zu erwarten.

Bei der **Schlitzwandherstellung** für die Baugrubenumschließungen der Haltestellen und Notausgänge wird für die Stützung des offenen Schlitzes in der Regel eine Bentonitsuspension als Stützflüssigkeit verwendet, die in die Poren des anstehenden Bodens eindringt und verschließt. In der Regel sind keine Zugaben von Zusatzstoffen erforderlich. Bei der Wahl der Bentonitsuspension für die Schlitzwandherstellung sowie für die Ortsbruststützung werden die Angaben zum Grundwasserchemismus in der Planfeststellungsunterlage, Teil II, Anlage 22.01 berücksichtigt. Es lassen sich daraus keine nachteiligen Veränderungen auf den chemischen Zustand des Grundwasserkörpers ableiten.

In den Bereichen, in denen die Baugruben für die Haltestellen in die Deckschichten (Grundwassergeringleiter) einbinden (siehe Planfeststellungsunterlage Teil II, 19.01) wird das fertiggestellte Bauwerk trotz einer Minderung der natürlichen Deckschicht eine Abdichtung gegenüber Schadstoffeinträgen in den unteren Grundwasserleiter bewirken. Dadurch können Schadstoffeinträge von der Oberfläche in

den tieferen Grundwasserleiter nahezu ausgeschlossen werden. Ein Schadstoffeintrag von der Oberfläche in den oberen Grundwasserleiter (z. B. von BE-Flächen) kann aufgrund von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (vgl. Planfeststellungsunterlage Teil II, Anlage 19.01) ebenfalls nahezu ausgeschlossen werden.

Nachteilige Auswirkungen auf den chemischen Zustand des GWK sind nicht zu erwarten.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die vorhabenbedingt zu erwartenden Veränderungen die zur Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen weder behindern noch erschweren. Damit wird die Zielerreichung des „guten mengenmäßigen Zustands“ und des „guten chemischen Zustands“ durch das Vorhaben nicht verzögert oder gefährdet.

6 Fazit

Im Ergebnis des vorliegenden Fachbeitrags ist festzustellen, dass die Umsetzung des Vorhabens in der beantragten Form mit den Zielen der Richtlinie 2000/60/EG (Wasserrahmenrichtlinie) bzw. den Bewirtschaftungszielen gemäß § 27 (oberirdische Gewässer) und § 47 (Grundwasser) WHG vereinbar ist.

Quellenverzeichnis

- BUE – BEHÖRDE FÜR UMWELT UND ENERGIE (2015): Beitrag der Freien und Hansestadt Hamburg zur Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2015 bis 2021. Behörde für Umwelt und Energie Hamburg.
- BUE – BEHÖRDE FÜR UMWELT UND ENERGIE (2019): Hinweisdokument zum Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (Stand: 19.02.2019), Amt für Umweltschutz – Wasserwirtschaft – W1308, Behörde für Umwelt und Energie Hamburg.
- DIN 4049-3 DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG (1994): Hydrologie – Teil 3: Begriffe zur quantitativen Hydrologie.
- FGG ELBE – FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT ELBE (2015a): Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2016 bis 2021. Flussgebietsgemeinschaft Elbe.
- FGG ELBE – FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT ELBE (2015b): Aktualisierung des Maßnahmenprogramms nach § 82 WHG bzw. Artikel 11 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2016 bis 2021. Flussgebietsgemeinschaft Elbe.
- KLS – KLS GEWÄSSERSCHUTZ (2019): Fachbeitrag Binnentalster, Neubau U5 Mitte. Mai 2019.
- LAWA – BUND-/LÄNDER ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2017): Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot. Beschlossen auf der 153. LAWA-Vollversammlung 16./17. März 2017 in Karlsruhe (unter nachträglicher Berücksichtigung der Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts vom 9. Februar 2017, Az. 7 A 2.15 „Elbvertiefung“).
- UBA – UMWELTBUNDESAMT (2014): Arbeitshilfe zur Prüfung von Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen der EG-Wasserrahmenrichtlinie bei physischen Veränderungen von Wasserkörpern nach § 31 Absatz 2 WHG aus wasserfachlicher und rechtlicher Sicht.

Gesetze, Verordnungen und Urteile

- BVERWG (2017): Urteil vom 09.02.2017, 7 A 2.15 (7 A 14.12) zum Ausbau der Bundeswasserstraße Elbe ("Elbvertiefung")
- EUGH (2015): Urteil vom 01.07.2015, Rs C-461/13 zur Weservertiefung in Bremen und Niedersachsen.
- GRWV (2010): Grundwasserverordnung vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1044) geändert worden ist.
- OGEWV (2016): Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373).
- RICHTLINIE 2000/60/EG (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie).
- RICHTLINIE 2006/118/EG (2006): Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (Grundwasserrichtlinie).
- RICHTLINIE 2008/105/EG (2008): Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur An-

Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (FB WRRL)

derung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien des Rates 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/280/EWG sowie zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG.

RICHTLINIE 2013/39/EU (2013): Richtlinie 2013/39/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. August 2013 zur Änderung der Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik.

WHG – WASSERHAUSHALTSGESETZ (2009): Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist.