

Fachbeitrag zur Prüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG

**für den Neubau einer Straßenverbindung
,An der Wuhlheide‘ bis ,Märkische Allee‘ -
Weiterbau der TVO (Tangentialverbindung Ost)**

Fachbeitrag Wasserrahmenrichtline

22.09.2023

Im Auftrag der

Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt,

Abteilung Tiefbau – V

Bearbeitung durch



In Zusammenarbeit mit

 **bosch & partner**

herne • münchen • hannover • berlin

Auftraggeber: **Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt,**
Abteilung Tiefbau - V Brunnenstr. 110d-111
13355 Berlin

Auftragnehmer: **ifs Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH** Stiftstr. 12
30159 Hannover

Unterauftragnehmer **Bosch & Partner GmbH** Lortzingstraße 1
30177 Hannover

Projektleitung: Dr.-Ing. Dieter Grotehusmann
Dr.-Ing. Marie Hanusch
Dipl.-Ing. Sven Schicketanz

Bearbeiter: Dipl.-Geog. Monika Sennekamp-Wagner
M. Eng. Kerstin Kornmayer
M. Sc.-Ing. Venus Nazerian
B. Sc. Can Ölmez

Inhaltsverzeichnis		Seite
0.1	Anhangsverzeichnis	V
0.2	Abbildungsverzeichnis.....	VI
0.3	Tabellenverzeichnis	VI
0.4	Abkürzungsverzeichnis	VIII
1	Grundlagen.....	10
1.1	Veranlassung	10
1.2	Rechtliche und fachliche Grundlagen	11
1.2.1	Gesetzliche Grundlagen.....	11
1.2.2	Rechtsprechung.....	18
1.2.3	Fachliche Grundlagen und Arbeitshilfen	21
1.2.4	Bewertungsmaßstäbe	21
1.3	Methodische Vorgehensweise.....	23
1.4	Überblick über das Vorhaben	26
2	Identifizierung der vom Vorhaben potenziell betroffenen Wasserkörper	27
2.1	Untersuchungsraum	27
2.2	Oberflächenwasserkörper	29
2.2.1	Definition	29
2.2.2	Oberflächenwasserkörper im Untersuchungsgebiet	29
2.2.3	Überwachung, Erfassung und Aktualität der Daten bei OWK	30
2.2.4	Ausschluss nicht betroffener Oberflächenwasserkörper	32
2.2.4.1	Neue Wuhle	32
2.2.4.2	Wuhle Oberlauf	33
2.3	Grundwasserkörper.....	35
2.3.1	Definition	35
2.3.2	Grundwasserkörper im Untersuchungsgebiet.....	35
2.3.3	Überwachung und Erfassung der Daten bei GWK.....	36
3	Qualitätskomponenten, Zustand und Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper.....	38
3.1	Datengrundlagen.....	38
3.2	Allgemeine Vorgaben zur Beschreibung des Zustands (Potenzials) der Wasserkörper.....	39
3.3	Beschreibung des aktuellen Zustands bzw. Potenzials der Wasserkörper	41
3.3.1	Oberflächenwasserkörper	41

3.3.1.1	„Stadtspree 1“	41
3.3.1.2	„Wuhle-Mündung“	43
3.3.1.3	Monitoring und weitere Daten.....	45
3.3.2	Grundwasserkörper.....	46
3.3.2.1	„Untere Spree BE“	46
3.3.2.2	Datenlage zum Grundwasserkörper im Untersuchungsgebiet	48
3.4	Bewirtschaftungsziele und Maßnahmen	51
3.4.1	Oberflächenwasserkörper	52
3.4.1.1	Maßnahmenprogramm 2022 bis 2027.....	52
3.4.2	Grundwasserkörper.....	53
3.4.2.1	Maßnahmenprogramm 2022 bis 2027.....	54
3.5	Bewertung der Datengrundlage.....	54
4	Merkmale und Wirkungen des Vorhabens	56
4.1	Überblick.....	56
4.2	Projektwirkungen in der Bauphase	58
4.2.1	Baubedingte Flächeninanspruchnahme	58
4.2.2	Schadstoff- und Sedimenteintrag	58
4.2.3	Erschütterungen.....	60
4.2.4	Grundwasserabsenkung und Wasserhaltung	60
4.3	Anlagebedingte Projektwirkungen	61
4.3.1	Flächeninanspruchnahme und Versiegelung.....	61
4.3.2	Veränderung des Grundwasserstandes	62
4.4	Betriebsbedingte Projektwirkungen	62
4.4.1	Einleitung und Versickerung von Straßenoberflächenwasser	62
4.5	Maßnahmen des landschaftspflegerischen Begleitplans	64
4.6	Zusammenstellung der relevanten Wirkfaktoren.....	69
5	Prognose und Bewertung in Bezug auf das Verschlechterungsverbot	71
5.1	Oberflächenwasserkörper	71
5.1.1	Überblick über die zu betrachtenden Wirkzusammenhänge.....	71
5.1.2	„Stadtspree 1“ (DERW_DEBE_582_1).....	73
5.1.2.1	Baubedingte Wirkzusammenhänge.....	73
5.1.2.2	Anlagebedingte Wirkzusammenhänge	76
5.1.2.3	Betriebsbedingte Wirkzusammenhänge	76
5.1.3	„Wuhle-Mündung“ (DERW_DEBE_58292_1).....	78
5.1.3.1	Baubedingte Wirkzusammenhänge.....	78

5.1.3.2	Betriebsbedingte Wirkzusammenhänge	79
5.2	Grundwasserkörper.....	80
5.2.1	„Untere Spree BE“ (DEGB_DEBE_HAV_US_1).....	80
5.2.1.1	Baubedingte Wirkzusammenhänge.....	80
5.2.1.2	Anlagebedingte Wirkzusammenhänge	83
5.2.1.3	Betriebsbedingte Wirkzusammenhänge	87
6	Prognose und Bewertung in Bezug auf das Verbesserungsgebot.....	88
6.1	Oberflächenwasserkörper	88
6.1.1	„Stadtspreet 1“ (DERW_DEBE_582_1).....	88
6.1.2	„Wuhle-Mündung“ (DERW_DEBE_58292_1).....	91
6.2	Grundwasserkörper.....	94
6.2.1	„Untere Spree BE“ (DEGB_DEBE_HAV_US_1).....	94
7	Zusammenfassung der Ergebnisse	95
7.1	Oberflächenwasserkörper	95
7.1.1	„Stadtspreet 1“ (DERW_DEBE_582_1).....	95
7.1.2	„Wuhle-Mündung“ (DERW_DEBE_58292_1).....	96
7.2	Grundwasserkörper.....	97
7.2.1	„Untere Spree BE“ (DEGB_DEBE_HAV_US_1).....	97
7.3	Gesamteinschätzung.....	99
8	Quellen- und Literaturverzeichnis.....	100
8.1	Literatur.....	100
8.2	Richtlinien, Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Urteile.....	101

0.1 Anhangsverzeichnis

- Anhang 1: Beurteilung der betriebsbedingten Auswirkungen durch Einleitung von behandelten Straßenabflüssen (ifs, 2023)
- Anhang 2: Beurteilung der Auswirkungen auf die OWK durch Einleitung von Wasser aus Grundwasserhaltungen (ifs, 2023)
- Anhang 3: Wasserkörperdatenblätter der potenziell betroffenen Oberflächenwasserkörper
- Anhang 4: Wasserkörperdatenblatt des potenziell betroffenen Grundwasserkörpers

0.2	Abbildungsverzeichnis	Seite
Abb. 1-1:	Lage der Tangentialverbindung Ost	10
Abb. 1-2:	Ablaufschema methodisches Vorgehen (verändert nach Hanusch & Sybertz 2018).....	25
Abb. 2-1:	Geologische Gegebenheiten im Untersuchungsgebiet der TVO.....	28
Abb. 2-2:	Lage der Tangentialverbindung Ost und potenziell betroffene Oberflächenwasserkörper	31
Abb. 2-3:	Verlauf des OWK ‚Neue Wuhle‘ vom Ursprung bis zur Mündung in den OWK ‚Wuhle Oberlauf‘	33
Abb. 2-4:	Verlauf des OWK ‚Wuhle, Oberlauf‘ vom Ursprung bis zur Mündung in den OWK ‚Wuhle Mündung‘	34
Abb. 2-5:	Lage der TVO mit potenziell betroffenem GWK und grundwasserabhängigen Ökosystemen 2003 u. 2019.....	37
0.3	Tabellenverzeichnis	Seite
Tab. 1-1:	Qualitätskomponenten zur Einstufung des ökologischen Zustandes bzw. Potenzials von Oberflächengewässern (Kategorie Flüsse) gemäß OGewV, Anlage 3.....	14
Tab. 2-1:	Oberflächenwasserkörper im Plangebiet (BfG 2020).....	30
Tab. 2-2:	Grundwasserkörper im Plangebiet (BfG 2020).....	35
Tab. 3-1:	Potenzial OWK ‚Stadtspre 1‘ im dritten Bewirtschaftungszyklus (BfG 2021)..	41
Tab. 3-2:	Zustand OWK ‚Wuhle-Mündung‘ im dritten Bewirtschaftungszyklus (BfG 2021)	43
Tab. 3-3:	Zustand GWK ‚Untere Spree BE‘ im dritten Bewirtschaftungszyklus (BfG 2021)	47
Tab. 3-4:	Repräsentative Grundwassermessstelle Nr. 5078 (nach SenMVKU, Stand: 13.09.2023).....	49
Tab. 3-5:	Repräsentative Grundwassermessstelle Nr. 5207 (nach SenMVKU, Stand: 13.09.2023).....	50
Tab. 3-6:	Repräsentative Grundwassermessstelle Nr. 15101 (nach SenMVKU, Stand: 13.09.2023).....	50
Tab. 3-7:	Ergänzende Maßnahmen für die OWK im Plangebiet (BfG 2021)	53
Tab. 3-8:	Ergänzende Maßnahmen für den GWK ‚Untere Spree BE‘ im Plangebiet (BfG 2021).....	54
Tab. 4-1:	Bodenschutzmaßnahmen des LBP mit Bezug zu Oberflächen- und Grundwasserkörpern im Untersuchungsgebiet des Weiterbaus der TVO [U 9.3], sowie projektimmanente Vermeidungsmaßnahmen [U 19.1, Kap. 3.2].....	65
Tab. 4-2:	Wirkfaktoren des Vorhabens TVO mit Oberflächengewässerbezug	69
Tab. 4-3:	Wirkfaktoren des Vorhabens TVO mit Grundwasserbezug.....	70
Tab. 5-1:	Wirkfaktoren der TVO und deren potenzielle Wirkzusammenhänge für OWK ..	72

Tab. 5-2:	OWK ‚Stadtspree 1‘: Prüfung der Vereinbarkeit der baubedingten Wirkfaktoren mit der WRRL (Verschlechterungsverbot)	73
Tab. 5-3:	OWK ‚Stadtspree 1‘: Prüfung der Vereinbarkeit der anlagebedingten Wirkfaktoren mit der WRRL (Verschlechterungsverbot)	76
Tab. 5-4:	OWK ‚Stadtspree 1‘: Prüfung der Vereinbarkeit der betriebsbedingten Wirkfaktoren mit der WRRL (Verschlechterungsverbot)	77
Tab. 5-5:	OWK ‚Wuhle-Mündung‘: Prüfung der Vereinbarkeit der baubedingten Wirkfaktoren mit der WRRL (Verschlechterungsverbot)	78
Tab. 5-6:	OWK ‚Wuhle-Mündung‘: Prüfung der Vereinbarkeit der betriebsbedingten Wirkfaktoren mit der WRRL (Verschlechterungsverbot)	79
Tab. 5-7:	GWK ‚Untere Spree BE‘: Prüfung der Vereinbarkeit der baubedingten Wirkfaktoren mit der WRRL (Verschlechterungsverbot)	80
Tab. 5-8:	bauzeitliche Grundwasserhaltung der Entwässerungsbauwerke	83
Tab. 5-9:	GWK ‚Untere Spree BE‘: Prüfung der Vereinbarkeit der anlagebedingten Wirkfaktoren mit der WRRL (Verschlechterungsverbot)	84
Tab. 5-10:	GWK ‚Untere Spree BE‘: Prüfung der Vereinbarkeit der betriebsbedingten Wirkfaktoren mit der WRRL (Verschlechterungsverbot)	87
Tab. 6-1:	Maßnahmen des Maßnahmenprogramms der FGG Elbe zum OWK ‚Stadtspree 1‘	88
Tab. 6-2:	Maßnahmen des Maßnahmenprogramms der FGG Elbe zum OWK ‚Wuhle-Mündung‘	91
Tab. 6-3:	Maßnahmen des Maßnahmenprogramms der FGG Elbe zum GWK ‚Untere Spree BE‘	94
Tab. 7-1:	Bewertung der Auswirkungen der TVO auf den ökologischen und chemischen Zustand des OWK ‚Stadtspree 1‘	95
Tab. 7-2:	Bewertung der Auswirkungen der TVO auf den ökologischen und chemischen Zustand des OWK ‚Wuhle-Mündung‘	96
Tab. 7-3:	Bewertung der Auswirkungen der TVO auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand des GWK ‚Untere Spree BE‘	97

0.4 Abkürzungsverzeichnis

AFS	Abfiltrierbare Stoffe → AFS63: Eingrenzung auf den Feinanteil der Feststoffe von 0,45 µm bis 63 µm. Dieser bildet die stoffliche Belastung von Niederschlagswasser und der daraus resultierenden langfristigen Wirkungen in Oberflächengewässern angemessen ab.
APC	Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten
BBK	Bodenbelastungskataster
BE	Baustelleneinrichtung
BSB ₅	Biologischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen
BReWa-BE	Begrenzung von Regenwassereinleitungen bei Bauvorhaben in Berlin
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BW	Bauwerk
BWP	Bewirtschaftungsplan
EQR	Ecological Quality Ratio (Ökologischer Qualitätsquotient)
EuGH	Europäischer Gerichtshof
EÜ	Eisenbahnüberführung
FAR	Formalisiertes Abwägungs- und Rangordnungsverfahren
FGE	Flussgebietseinheit
FGG	Flussgebietsgemeinschaft
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
GrwV	Grundwasserverordnung
GWK	Grundwasserkörper
HMWB	Heavily Modified Water Body
JD-UQN	Jahresdurchschnittswert der Umweltqualitätsnorm
LAWA	Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
MNP	Maßnahmenplan
MW/a	Mittelwert als arithmetisches Mittel aus den Jahresmittelwerten von maximal drei aufeinander folgenden Kalenderjahren
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OMS	Operative Messtellen
OWK	Oberflächenwasserkörper
piV	projektimmanente Vermeidungsmaßnahme
PS	Probestelle
PW	Pumpwerk
QK	Qualitätskomponente

RAS-Ew	Richtlinien für die Anlage von Straßen – Teil: Entwässerung
RBF	Retentionsbodenfilteranlagen
RiStWag	Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasser- schutzgebieten
RL	Richtlinie
RQ	Regelquerschnitt
SenUVK	Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz
SenMVKU	Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt
SÜ	Straßenüberführung
TMS	Trendmessstellen
TOC	Total Organic Carbon
TVO	Tangentialverbindung Ost
UWBS	Unterwasserbetonsohle
ÜMS	Überblicksmessstellen
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UQN	Umweltqualitätsnorm
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Europäische Wasserrahmenrichtlinie
ZHK-UQN	Zulässige Höchstkonzentration einer Umweltqualitätsnorm

1 Grundlagen

1.1 Veranlassung

Der „Neubau einer Straßenverbindung ‚An der Wuhlheide‘ bis ‚Märkische Allee‘ - Weiterbau der TVO (Tangentialverbindung Ost)“ beschreibt ein Straßenbauvorhaben im Osten Berlins. Zwischen der B1/B5 (bzw. der ‚Märkische Allee‘) im Bezirk Marzahn-Hellersdorf und der Straße ‚An der Wuhlheide‘ (bzw. Spindlersfelder Straße) im Bezirk Treptow-Köpenick plant die Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt (SenMVKU), vormals Sen-UVK, den Lückenschluss im Hauptstraßennetz. Der Neubau der TVO wird auf einer Länge von ca. 7,2 km überwiegend vierstreifig mit einseitigem Geh- und Radweg geplant und soll zur Verkehrsentlastung beitragen. Die verkehrliche Anbindung des Berliner Ostens und Möglichkeiten für den nicht-motorisierten Verkehr sollen verbessert werden.

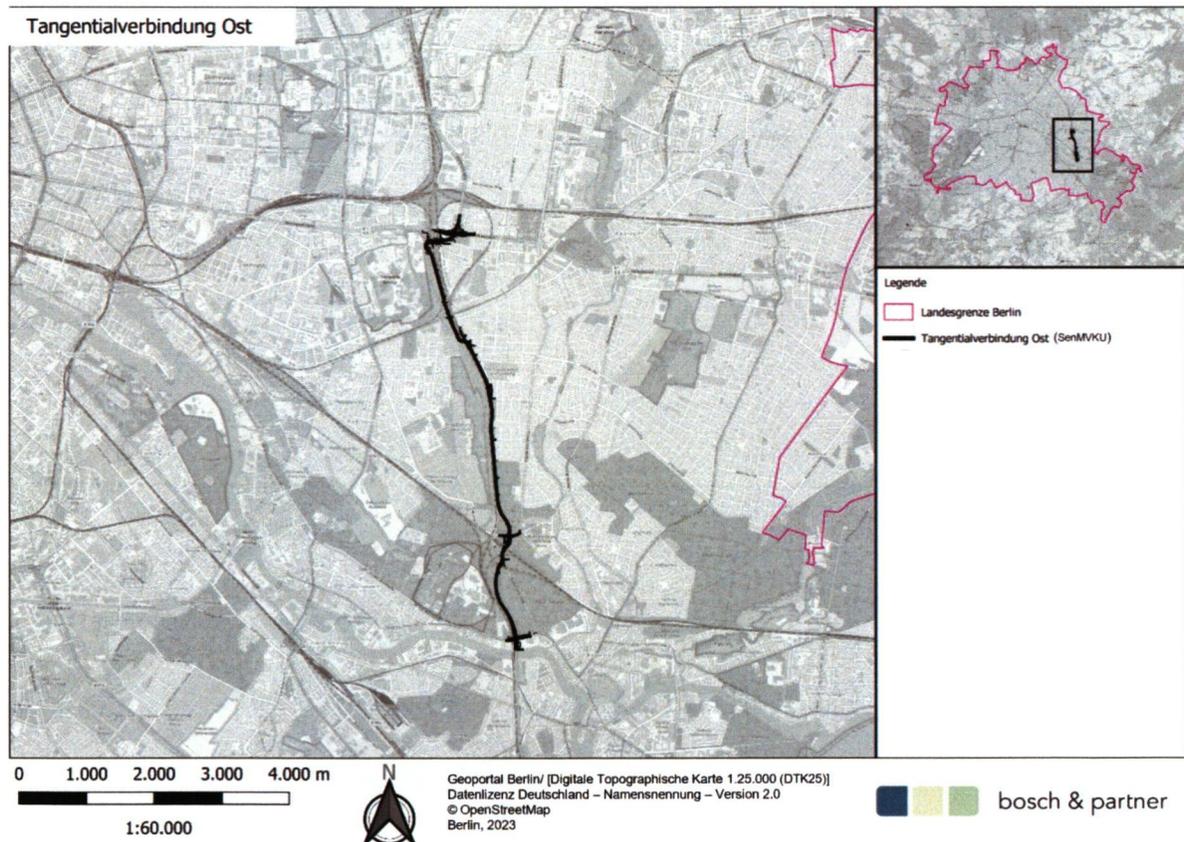


Abb. 1-1: Lage der Tangentialverbindung Ost

Die Grundzüge der Planungen der TVO gehen bereits auf Planungen des „Generalverkehrsplans der Hauptstadt der DDR“ von 1969 zurück. Im aktuellen Flächennutzungsplan Berlin ist die TVO als übergeordnete Hauptverkehrsstraße vorgesehen und im Stadtentwicklungsplan Verkehr als übergeordnete Straßenverbindung der Stufe II ausgewiesen.

2018 wurde die vorläufige Vorzugsvariante bekanntgegeben als Ergebnis eines zweistufigen „Formalisierten Abwägungs- und Rangordnungsverfahrens“ (FAR).

Zur Umsetzung des Vorhabens ist im nächsten Schritt gemäß § 22 Berliner Straßengesetz (BerlStrG) ein Planfeststellungsverfahren durchzuführen, in dem auch über wasserrechtliche Belange zu entscheiden ist. Hierzu zählt die Verträglichkeit des Vorhabens mit den Umweltzielen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) bzw. des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG), die konkrete Anforderungen an die Gewässerbewirtschaftung formulieren und wasserrechtlich verbindliche Vorgaben für die Zulässigkeit von Vorhaben darstellen.

Im vorliegenden Fachbeitrag wird das geplante Vorhaben hinsichtlich seiner bau- und anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen bezogen auf die Belange der Wasserrahmenrichtlinie überprüft.

1.2 Rechtliche und fachliche Grundlagen

Im Folgenden werden die wasserrechtlichen Grundlagen dargelegt, auf denen die Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Oberflächengewässer und das Grundwasser beruht.

1.2.1 Gesetzliche Grundlagen

Die wasserrechtlichen Anforderungen an die Zulassung des Vorhabens beruhen auf der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL – Richtlinie des Europäischen Parlamentes und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik – RL 2000/60/EG). Sie schafft einen Ordnungsrahmen zum Schutz aller Oberflächengewässer und des Grundwassers. Die Wasserrahmenrichtlinie beinhaltet als Umweltziele (Bewirtschaftungsziele), alle Oberflächengewässer (Flüsse, Küstengewässer, Übergangsgewässer, Seen) und das Grundwasser in einen guten Zustand zu überführen. Bei künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörpern soll ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand der Oberflächengewässer erreicht werden. Um dieses Ziel zu erreichen, stellen die Mitgliedstaaten in regelmäßigen Zeitabständen national und international koordinierte Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme auf. Die Gewässer werden dabei in den zusammenhängenden Flussgebietseinheiten (FGE) bzw. Flussgebietsgemeinschaften (FGG) ohne Berücksichtigung der Staats-, Länder- und Verwaltungsgrenzen ganzheitlich betrachtet und bewirtschaftet.

Die WRRL wurde mit ihren Tochterrichtlinien¹ auf Bundesebene durch das Wasserhaushaltsgesetz (WHG)², die Oberflächengewässerverordnung (OGewV)³ und die Grundwasserverordnung (GrwV)⁴ weitgehend vollständig in nationales Recht umgesetzt.

Gemäß § 27 Abs. 1 und Abs. 2 WHG (Art. 4 Abs. 1a i bis iii WRRL) gelten für **oberirdische Gewässer** folgende Bewirtschaftungsziele:

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

1. *eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird (**Verschlechterungsverbot**) und*
2. *ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden“ (Zielerhaltungs- und Verbesserungsgebot, vereinfacht: **Verbesserungsgebot**).*

Ferner gilt:

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

1. *eine Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden wird (**Verschlechterungsverbot**) und*
2. *ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden“ (Zielerhaltungs- und Verbesserungsgebot, vereinfacht: **Verbesserungsgebot**).*

Das **Grundwasser** ist gem. § 47 Abs. 1 WHG (Art. 4 Abs. 1b i bis iii WRRL) 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**);*

¹ Ergänzt wurde die EG-WRRL v.a. durch die Grundwasserrichtlinie (2006/118/EG), die durch die Richtlinie 2014/80/EU der Kommission vom 20. Juni 2014 fortgeschrieben wurde, die Umweltqualitätsnorm-Richtlinie (UQN-Richtlinie, 2008/105/EG), die inzwischen durch die Richtlinie 2013/39/EU vom 12. August 2013 fortgeschrieben wurde, sowie die am 21. August 2008 in Kraft getretene Richtlinie zur Festlegung technischer Spezifikationen für die chemische Analyse und die Überwachung des Gewässerzustands (QA-QC-Richtlinie, 2009/90/EG).

² WHG vom 31.07.2009, BGBl. I, S. 2585, zuletzt geändert durch Gesetz vom 04.12.2018, BGBl. I, S. 2254

³ OGewV vom 20.06.2016, BGBl. I S. 1373, zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 4 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020, BGBl. I S. 2873

⁴ GrwV vom 09.11.2010, BGBl. I, S. 1513, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 12. Oktober 2022, BGBl. I S. 1802

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 (Zielerhaltungs- und Verbesserungsgebot, vereinfacht: **Verbesserungsgebot**).*“

Die vorgenannten Bewirtschaftungsziele stehen grundsätzlich gleichrangig nebeneinander; sie gelten vorbehaltlich der Ausnahmen nach Art. 4 Abs. 6 bis 8 WRRL bzw. § 31 WHG.

Die für die Bewertung des Gewässerzustands bzw. des ökologischen Potenzials maßgeblichen Kriterien ergeben sich im Einzelnen aus der Oberflächengewässerverordnung und der Grundwasserverordnung.

Als Zeitpunkt für die Zielerreichung galt grundsätzlich Ende 2015 (§§ 29 Abs. 1 S. 1 und 47 Abs. 2 S. 1 WHG; Art. 4 Abs. 1a ii u. 1b ii WRRL), wobei Fristverlängerungen möglich waren bzw. sind (§§ 29 Abs. 1 S. 2 und 47 Abs. 2 S. 2 WHG; Art. 4 Abs. 4 WRRL).

Neben dem Verschlechterungsverbot, dem Verbesserungsgebot und – in Bezug auf das Grundwasser – dem Trendumkehrgebot beinhaltet die WRRL ein weiteres Umweltziel zur Reduzierung von Schadstoffeinträgen in Oberflächengewässer: das **Phasing-Out-Gebot**. Dieses Gebot sieht vor, dass Mitgliedstaaten gemäß Art. 16 Abs. 1 und 8 WRRL die notwendigen Maßnahmen durchführen, um die Verschmutzung durch prioritäre Stoffe schrittweise zu reduzieren und die Einleitungen, Emissionen und Verluste prioritärer gefährlicher Stoffe zu beenden oder schrittweise einzustellen (Art. 4 Abs. 1 lit. a (iv) WRRL). Nach Art. 16 Abs. 6 WRRL legt die Kommission für prioritäre Stoffe Vorschläge für Begrenzungen zur schrittweisen Verringerung von Einleitungen, Emissionen und Verlusten der gemäß Art. 16 Abs. 3 WRRL bestimmten Stoffe einschließlich eines entsprechenden Zeitplans vor.

Die auf Unionsebene zu seinem Inkraftsetzen erforderlichen Schritte nach Art. 16 Abs. 8 S. 1 WRRL wurden bislang nicht durchgeführt und die subsidiäre Verpflichtung der Mitgliedstaaten zur Ergreifung eigener Maßnahmen nach Art. 16 Abs. 8 S. 2 WRRL ist mangels Unbedingtheit und hinreichender Bestimmtheit nicht unmittelbar anwendbar (BVerwG zum KW Staudinger vom 02.11.2017 (Az. 7 C 25.15)).

Da das **Phasing-Out-Gebot** aufgrund dessen noch nicht im deutschen Recht verankert ist, hat es keinen unmittelbar anwendbaren Regelungsgehalt, der bei der wasserrechtlichen Bewertung eines Vorhabens zu berücksichtigen wäre. In einem konkreten Zulassungsverfahren, wie etwa einem Planfeststellungs- oder wasserrechtlichen Erlaubnisverfahren existieren daher keine zwingenden Vorgaben zur schrittweisen Verringerung und Einstellung aller Einträge von prioritären Stoffen.

Daher wird mit der Prüfung des Verschlechterungsverbots und Verbesserungsgebots für prioritäre Stoffe gleichzeitig die Vereinbarkeit mit dem Phasing-Out-Gebot untersucht. Die Abschnitte, in denen geprüft wird, wie sich das Vorhaben auf den chemischen Zustand von Oberflächen- und Küstengewässern auswirken kann, enthalten die bewertungsrelevanten Angaben und Prognosen für sämtliche Stoffe, die nach § 6 OGewV für die Einstufung des chemischen

Zustands maßgeblich sind – auch für die prioritären Stoffe im Sinne von Art. 4 Abs. 1 Buchst. a) Ziff. iv WRRL. Es bedarf daher keiner eigenständigen Prüfung des Phasing-Out-Gebots. Das Vorhaben ist mit diesem Bewirtschaftungsziel für prioritäre Stoffe vereinbar, wenn es die Vorgaben erfüllt, die sich aus dem Verschlechterungsverbot und aus dem Verbesserungsgebot für den chemischen Zustand eines Oberflächen- oder Küstengewässers ergeben.

Vor diesem Hintergrund dient der vorliegende Fachbeitrag WRRL dazu, den Weiterbau der TVO ‚An der Wuhlheide‘ bis ‚Märkische Allee‘, auf Vereinbarkeit mit den wasserrechtlichen Bewirtschaftungszielen zu überprüfen und die Vereinbarkeit nachzuweisen.

Der Zustand der **Oberflächenwasserkörper** wird anhand des ökologischen Zustandes und anhand des chemischen Zustandes beschrieben. Für künstliche oder erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper wird das ökologische Potenzial verwendet.

Zu Beschreibung des **ökologischen Zustands bzw. Potenzials** dienen biologische Qualitätskomponenten (QK) sowie unterstützend hydromorphologische, physikalisch-chemische und chemische QK.

Der ökologische Zustand (Potenzial) wird gemäß WRRL Anhang V bzw. OGewV Anlage 3 anhand verschiedener Qualitätskomponenten⁵ bewertet (siehe nachfolgende Tabelle Tab. 1-1).

Tab. 1-1: Qualitätskomponenten zur Einstufung des ökologischen Zustandes bzw. Potenzials von Oberflächengewässern (Kategorie Flüsse) gemäß OGewV, Anlage 3

Qualitätskomponenten- gruppe	Qualitätskomponente	Parameter / Mögliche Parameter ⁶
Biologische Qualitätskomponenten		
Gewässerflora	Phytoplankton ⁷	Artenzusammensetzung, Bio- masse
	Makrophyten/Phytobenthos	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit
Gewässerfauna	Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit
	Fischfauna	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit, Altersstruktur

⁵ Als Qualitätskomponenten für künstliche und erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper werden die Komponenten herangezogen, die für diejenige der vier Kategorien Flüsse, Seen, Übergangsgewässer und Küstengewässer von natürlichen Oberflächengewässern gelten, die dem betreffenden erheblich veränderten oder künstlichen Wasserkörper am ähnlichsten ist (vgl. Anhang V, 1.1.5 Künstliche und stark veränderte Oberflächenwasserkörper).

⁶ Bei den allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten sind mögliche Parameter angegeben.

⁷ Bei planktondominierten Fließgewässern zu bestimmen.

Qualitätskomponenten- gruppe	Qualitätskomponente	Parameter / Mögliche Parameter ⁶
Hydromorphologische Qualitätskomponenten		
Wasserhaushalt		Abfluss und Abflussdynamik Verbindung zu Grundwasser- körpern
Durchgängigkeit		Durchgängigkeit für den Fisch- aufstieg und –abstieg; Sedi- menttransport (gem. Anhang V WRRL)
Morphologie		Tiefen- und Breitenvariation Struktur und Substrat des Bo- dens Struktur der Uferzone
Chemische Qualitätskomponenten		
Flussgebietsspezifische Schadstoffe	synthetische und nicht- synthetische Schadstoffe (bei Eintrag in signifikanten Mengen) in Wasser, Sedimen- ten, Schwebstoffen oder Biota	Schadstoffe nach Anlage 5 OGewV
Allgemeine physikalisch- chemische Qualitätskompo- nenten		
Allgemeine physikalisch-che- mische Qualitätskomponenten	Temperaturverhältnisse	Wassertemperatur
	Sauerstoffhaushalt	Sauerstoffgehalt, Sauer- stoffsättigung, TOC, BSB
	Salzgehalt	Chlorid, Leitfähigkeit bei 25 Grad Celsius, Sulfat
	Versauerungszustand	pH-Wert, Säurekapazität Ks (bei versauerungsgefährdeten Gewässern)
	Nährstoffverhältnisse	Gesamtphosphor, ortho-Phos- phat-Phosphor, Gesamtstick- stoff, Nitrat-Stickstoff, Ammo- nium-Stickstoff

Die qualitative Beschreibung des ökologischen Zustandes sowie der einzelnen Qualitätskomponenten wird nach Anhang V Nr. 1.4.2 WRRL anhand fünf Zustandsklassen vorgenommen: sehr gut, gut, mäßig, unbefriedigend und schlecht.

Die Bewertung der zentralen Qualitätskomponenten von erheblich veränderten Wasserkörpern erfolgt gemäß Anlage 5 OGewV fünfstufig: höchstes, gutes, mäßiges, unbefriedigendes und schlechtes Potenzial. Die unterstützenden hydromorphologischen, chemischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten werden in der Regel dreistufig bewertet: sehr gut, gut bzw. mäßig („schlechter als gut“) (Anlage 4 OGewV, vgl. u.a. FGG Elbe 2016).

Der **chemische Zustand von Oberflächengewässern** wird gemäß Anhang V zur WRRL dann als ‚gut‘ bewertet, wenn alle Umweltqualitätsnormen des Anhangs IX, des Artikels 16 und aller anderen einschlägigen Rechtsvorschriften der Gemeinschaft, in denen Umweltqualitätsnormen festgelegt sind, erfüllt sind. Anderenfalls wird er als ‚nicht gut‘ eingestuft. Die Umweltqualitätsnormen werden in Anlage 8 zur OGewV konkretisiert hinsichtlich prioritärer Stoffe, bestimmter anderer Schadstoffe und Nitrat. Bei den insgesamt 33 prioritären Stoffen handelt es sich um Schwermetalle, Pestizide, industrielle Schadstoffe und sogenannte andere prioritäre Stoffe.

Der **Zustand des Grundwassers** wird anhand seines mengenmäßigen und chemischen Zustands bestimmt. Die zuständige Behörde stuft den mengenmäßigen und chemischen Grundwasserzustand als gut oder schlecht ein.

Gemäß § 4 Abs. 2 GrwV gilt der **mengenmäßige Grundwasserzustand** als gut, 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 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.

Der **chemische Zustand** gilt gemäß § 7 GrwV als gut, wenn

1. die in Anlage 2 enthaltenen oder die nach § 5 Absatz 1 Satz 2 oder Absatz 2 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.

Wird ein Schwellenwert an Messstellen nach § 9 Absatz 1 überschritten, kann der chemische Grundwasserzustand auch dann noch als gut eingestuft werden, wenn

1. eine der nachfolgenden flächenbezogenen Voraussetzungen erfüllt ist:
 - a) die nach § 6 Absatz 2 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.

Messstellen, an denen die Überschreitung eines Schwellenwertes auf natürliche, nicht durch menschliche Tätigkeiten verursachte Gründe zurückzuführen ist, werden wie Messstellen behandelt, an denen die Schwellenwerte eingehalten werden.

1.2.2 Rechtsprechung

Die Anforderungen an die Prüfung der Einhaltung der wasserrechtlichen Bewirtschaftungsziele und damit an einen Fachbeitrag WRRL wurden durch die Rechtsprechung der letzten Jahre konkretisiert. Um für die geplante **Vertiefung der Weser** Rechtsklarheit zu erhalten, hatte das Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) dem Europäischen Gerichtshof (**EuGH**) Fragen zur Auslegung der WRRL in Bezug auf Oberflächengewässer vorgelegt. Im Urteil vom **01.07.2015** (Rs. C-461/13) hat der **EuGH** die rechtlichen Anforderungen nach der WRRL für die Vorhabenzulassung grundlegend formuliert:

1. Art. 4 Abs. 1 Buchst. a Ziff. i bis iii der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23.10.2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik ist dahin auszulegen, dass die Mitgliedstaaten vorbehaltlich der Gewährung einer Ausnahme verpflichtet sind, die Genehmigung für ein konkretes Vorhaben zu versagen, wenn es eine Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers verursachen kann oder wenn es die Erreichung eines guten Zustands eines Oberflächengewässers bzw. eines guten ökologischen Potenzials und eines guten chemischen Zustands eines Oberflächengewässers zu dem nach der Richtlinie maßgeblichen Zeitpunkt gefährdet.

2. Der Begriff der Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers in Art. 4 Abs. 1 Buchst. a Ziff. i der Richtlinie 2000/60 ist dahin auszulegen, dass eine Verschlechterung vorliegt, sobald sich der Zustand mindestens einer Qualitätskomponente im Sinne des Anhangs V der Richtlinie um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Oberflächenwasserkörpers insgesamt führt. Ist jedoch die betreffende Qualitätskomponente im Sinne von Anhang V bereits in der niedrigsten Klasse eingeordnet, stellt jede Verschlechterung dieser Komponente eine „Verschlechterung des Zustands“ eines Oberflächenwasserkörpers im Sinne von Art. 4 Abs. 1 Buchst. a Ziff. i dar.

Mit diesem Urteil zur Weservertiefung hat der EuGH klargestellt, dass die wasserrechtlichen Bewirtschaftungsziele des Art. 4 Abs. 1 WRRL nicht nur Vorgaben für die Abwägung im Rahmen der Maßnahmen- und Bewirtschaftungsplanung enthalten, sondern auch in ihrer innerstaatlichen Umsetzung bei der Zulassung eines konkreten Vorhabens striktes Recht darstellen.⁸ Zudem ist seit dem Urteil geklärt, dass eine Verschlechterung des Gewässerzustands einerseits nicht bereits bei einer nachteiligen Veränderung des Status quo vorliegt, andererseits aber auch nicht erst bei einer nachteiligen Änderung der Zustandsklasse des Gewässers insgesamt. Erforderlich, aber auch ausreichend, ist ein Klassensprung bei mindestens einer Qualitätskomponente. Lediglich dann, wenn sich die Qualitätskomponente bereits im schlechtesten Zustand befindet, stellt jede nachteilige Veränderung dieser Qualitätskomponente eine Verschlechterung dar.

⁸ Füller, K. & M. Lau (2015): Wasserrechtliches Verschlechterungsverbot und Verbesserungsverbot nach dem Urteil des EuGH. In: NuR (2015) 37: 589-595

In den folgenden Jahren hat die Rechtsprechung, insbesondere des BVerwG, die Maßstäbe für die Prüfung der Vereinbarkeit eines Vorhabens mit den wasserrechtlichen Bewirtschaftungszielen, vornehmlich dem Verschlechterungsverbot und dem Verbesserungsgebot, weiter konkretisiert (Hanusch & Sybertz 2018, Sybertz et al. 2019).

Das **BVerwG** hat mit Urteil zur **Elbvertiefung** vom **09.02.2017 (Az. 7 A 2.15)** zentrale Vorgaben für die methodische Bearbeitung des Fachbeitrags WRRL zur Überprüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den wasserrechtlichen Bewirtschaftungszielen gemacht. Weitere methodische Hinweise enthält das Urteil des **BVerwG** vom **27.11.2018 (Az. 9 A 8.17 – BUND und Nabu)**, mit dem der Planfeststellungsbeschluss für die Autobahn **A 20, TS 4**, vom 27.04.2017 für rechtswidrig und nicht vollziehbar erklärt wurde.

Darüber hinaus hat das **BVerwG** in seinem Beschluss zur **A 20, TS 4**, vom 27.11.2018 (Urteil vom: 27.11.2018, 9 A 10.17, Privatkläger Bark) entschieden, dass die grundwasserabhängigen Landökosysteme ausschließlich mittelbare Bedeutung über den Grundwasserpfad erlangen (vgl. §§ 4 Abs. 2 Nr. 2c, 7 Abs. 2 Nr. 2c GrwV). Ein guter mengenmäßiger Zustand liegt u. a. dann vor, wenn der Grundwasserspiegel keinen anthropogenen Veränderungen unterliegt, die zu einer signifikanten Schädigung von grundwasserabhängigen Landökosystemen führen würden, und ein guter chemischer Zustand des Grundwassers setzt voraus, dass die Schadstoffkonzentrationen nicht derart hoch sind, dass die grundwasserabhängigen Landökosysteme signifikant beschädigt werden.

Weiterhin betont das **BVerwG** im Urteil zur **A 39, TS 7** vom **11.07.2019 (9 A 13.18)**, dass der Ist-Zustand der von einem Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper umfangreich in Bezug auf alle Qualitätskomponenten darzustellen ist. Bei fehlender, lückenhafter oder veralteter Datenlage sind ggf. weitere Untersuchungen erforderlich. Dies betrifft auch die hydromorphologischen und allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten, die bei der Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten unterstützend heranzuziehen sind, soweit vorhabenbedingte Wirkpfade vorliegen.

Das **BVerwG** hat in seinem Urteil zur **A 143** (Westumfahrung Halle) (Urteil vom: 12.06.2019, 9 A 2.18) die Anforderungen an nicht berichtspflichtige Oberflächenwasserkörper bzw. sog. Kleingewässer sowie die Anforderungen an die Messbarkeit bei der Prüfung der wasserrechtlichen Vorgaben weiter konkretisiert:

- Für nicht berichtspflichtige Kleingewässer muss das **Verschlechterungsverbot** nicht eigenständig geprüft werden (Rn. 141).
- Das Verschlechterungsverbot gilt bei Einwirkungen auf **Kleingewässer**, die selbst keine Gewässerkörper sind und die auch keinem benachbarten Gewässerkörper zugeordnet sind, nur insoweit, als es in einem Gewässerkörper, in den das kleinere Gewässer einmündet oder auf den es einwirkt, zu Beeinträchtigungen kommt. Verschlechterungen sind in Bezug auf diese Gewässerkörper zu prüfen. Veränderungen an einzelnen Abschnitten eines Wasserkörpers sind nur relevant, soweit sie sich auf den allgemeinen Gewässerzustand des Wasserkörpers auswirken (ebd.).

- Entscheidend bei Oberflächenwasserkörpern ist die Beurteilung an der **repräsentativen Messstelle**. Das Fehlen von Messungen direkt in den Kleingewässern, in die entwässert wird, ist nicht zu beanstanden (ebd.).
- Kleingewässer, die im BWP keinem Wasserkörper zugeordnet sind, und solche Kleingewässer, die im BWP einem Wasserkörper zugeordnet sind, können gleich behandelt werden, d. h. **maßgeblich ist die Prüfung des berichtspflichtigen OWK**, in den die Kleingewässer einmünden (ebd.).
- Liegen berechnete Konzentrationserhöhungen von Stoffen unterhalb fachlich begründeter **Messbarkeits- bzw. Nachweisbarkeitsgrenzen**, beschreiben sie keine negative Veränderung oder Verschlechterung eines OWK (Rn. 144).
- Bei stofflichen Einleitungen / Einträgen sind bzgl. der wasserrechtlichen Bewirtschaftungsziele nur die Stoffe der Anlagen 6 und 8 der OGewV relevant. Andere Stoffe müssen grundsätzlich nicht betrachtet werden (Rn. 146f.).

Schließlich wurde vom **EuGH** mit **Urteil vom 28.05.2020** über das Vorabentscheidungsersuchen des BVerwG in dem sog. **Ummeln-Verfahren (Rs. C-535/18)** entschieden, dass das Verschlechterungsverbot für das Grundwasser ebenfalls verbindlichen Charakter hat und bei der Zulassung eines Vorhabens in vergleichbarer Weise zu prüfen ist wie für Oberflächenwasserkörper. Dabei ist bereits von einer vorhabenbedingten Verschlechterung des chemischen Zustands eines Grundwasserkörpers auszugehen, wenn mindestens eine der maßgeblichen Qualitätsnormen oder einer der relevanten Schwellenwerte überschritten wird. Eine Verschlechterung liegt auch vor, wenn sich die Konzentration eines Schadstoffs, dessen Schwellenwert bereits überschritten ist, voraussichtlich weiter erhöhen wird (Nr. 108 bis 111)

Vor dem Hintergrund dieser Ausführungen stellen das wasserrechtliche **Verschlechterungsverbot** und das **Verbesserungsgebot** sowie die Konkretisierungen in der Rechtsprechung des EuGH sowie des BVerwG die zentralen Maßstäbe für den vorliegenden Fachbeitrag WRRL dar.

Nach der Auslegung von Kause & de Witt (2016) wird bezüglich Grundwasser dem **Trendumkehrgebot** derzeit dadurch entsprochen, dass die Einleitung von Schadstoffen nach dem aktuellen Stand der Technik begrenzt wird und dies in der Genehmigung sichergestellt wird (Hanusch & Sybertz 2018). Da dies über das Regelwerk des Straßenbaus („Richtlinien für die Entwässerung von Straßen“ (REWS), „Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten“ (RiStWag)) sichergestellt ist, spielt das Trendumkehrgebot bei der Zulassung von Straßenbauvorhaben keine Rolle (vgl. FGSV 2021 (M WRRL), S. 11). Für das hier gegenständliche Vorhaben ist die Einhaltung des Standes der Technik zudem über die „Begrenzung von Regenwassereinleitungen bei Bauvorhaben in Berlin“ (BReWa-BE) sichergestellt.

1.2.3 Fachliche Grundlagen und Arbeitshilfen

Aus den gesetzlichen Grundlagen und der Rechtsprechung zu den wasserrechtlichen Bewirtschaftungszielen leiten sich fachliche Vorgaben für die Vorgehensweise zur Erstellung des Fachbeitrags WRRL ab, für die entsprechende Hinweise, Empfehlungen und Leitfäden formuliert wurden.

Eine grundlegende Orientierung zur Beurteilung der im Rahmen des Fachbeitrags WRRL zu prüfenden Inhalte bieten die Veröffentlichungen und Arbeitspapiere der Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), insbesondere die „Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot“ (LAWA 2017). Die hieraus und aus den Kapiteln 1.2.1 und 1.2.2 resultierenden Bewertungsmaßstäbe werden in Kapitel 1.2.4 dargestellt.

Im Auftrag der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr hat das Ingenieurbüro ifs das Gutachten „Immissionsbezogene Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen“ erstellt (ifs 2018). Dort wird beschrieben, wie die Konzentration von Schadstoffen berechnet, mit technischen Mitteln minimiert und bezüglich des Verschlechterungsverbots bewertet werden kann. Auf der Grundlage dieser Veröffentlichungen hat die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) Ende 2021 ein Merkblatt zur Berücksichtigung der Wasserrahmenrichtlinie in der Straßenplanung herausgegeben. Dieses stellt für die Straßenplanung bundesweit den aktuellen Standard dar.

Eine weitere, aktuelle Handlungsempfehlung der LAWA, die „Fachtechnischen Hinweise für die Erstellung der Prognose im Rahmen des Vollzugs des Verschlechterungsverbots“ (LAWA 2020b) wurde 2020 beschlossen und bietet weitere Orientierung.

1.2.4 Bewertungsmaßstäbe

Bewertungsmaßstäbe zur Prüfung des Verschlechterungsverbots

Ausgangspunkt der Prüfung des Verschlechterungsverbots ist der aktuelle Zustand der vom Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper (OWK) und Grundwasserkörper (GWK). Dieser Ist-Zustand bildet den Vergleichsmaßstab für den mit der Auswirkungsprognose ermittelten künftigen Zustand.

Nach § 3 Nr. 6 WHG (Art. 2 Nr. 10 und 12 WRRL) sind Wasserkörper (WK) einheitliche und bedeutende Abschnitte eines oberirdischen Gewässers oder Küstengewässers (OWK) sowie abgegrenzte Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter (GWK). OWK bilden innerhalb der jeweiligen Flussgebietseinheit die eigentlichen Bewirtschaftungseinheiten.

In dem EuGH-Urteil zur Weservertiefung vom 01.07.2015 (Rs. C-461/13) finden sich bezüglich des Verschlechterungsverbots konkrete Hinweise zur methodischen Umsetzung, die sich jedoch auf den **ökologischen Zustand** von **OWK** beschränken. Demnach liegt eine Verschlechterung des Zustands eines OWK vor,

- wenn sich der Zustand mindestens einer Qualitätskomponente im Sinne des Anhangs V der WRRL um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des OWK insgesamt führt;
- wenn die betreffende Qualitätskomponente im Sinne von Anhang V bereits in der niedrigsten Klasse eingeordnet ist, dann stellt jede Verschlechterung dieser Komponente eine „Verschlechterung des Zustands“ eines Oberflächenwasserkörpers dar.

Weiter konkretisiert wurde diese Feststellung des EuGH durch das BVerwG in seinem Elbvertiefungsurteil vom 09.02.2017 (Az. 7 A 14.12) dahin gehend, dass es für die Verschlechterungsprüfung maßgeblich auf die **biologischen Qualitätskomponenten** ankommt und die hydromorphologischen, chemischen und allgemeinen chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten nach Anlage 3 Nr. 2 und 3 zur OGewV nur unterstützende Bedeutung haben. Zur Einschätzung der Wirkungen eines Vorhabens auf die biologischen Qualitätskomponenten sind demnach auch dessen Wirkungen auf die unterstützenden Qualitätskomponenten und wiederum deren Wirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten zu betrachten und zu bewerten, z. B. potenzielle Beeinträchtigungen der Fischfauna durch vorhabenbedingte Beeinträchtigungen der Durchgängigkeit von Gewässern.

Zur Bedeutung der **unterstützenden Qualitätskomponenten** empfiehlt die LAWA (LAWA 2017, S. 17):

- Verschlechtert sich die Zustandsklasse einer unterstützenden hydromorphologischen oder allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponente, ist dies ein Indiz, dass auch eine nachteilige Veränderung der relevanten biologischen Qualitätskomponente vorliegt. Dies führt nur dann zu einer Verschlechterung, wenn diese nachteilige Veränderung der biologischen Qualitätskomponente auch einen Wechsel ihrer Zustandsklasse bedeutet.

Die räumliche Bezugsgröße für die Beurteilung des Verschlechterungsverbots in Bezug auf Oberflächengewässer ist grundsätzlich der OWK in seiner Gesamtheit; Ort der Beurteilung sind die für den Wasserkörper jeweils repräsentativen Messstellen (BVerwG, Urteil vom 09.02.2017, Az. 7 A 2.15, Rn. 506; LAWA 2017, S. 8). Nach Auffassung des BVerwG können zudem nur messtechnisch nachweisbare bzw. erfassbare nachteilige Veränderungen eine Verschlechterung darstellen (BVerwG, Urteil vom 09.02.2017, Az. 7 A 2.15, Rn. 507, 580; LAWA 2017, S. 13).

Bewertungsmaßstäbe zur Prüfung des Verbesserungsgebots

Nach der WRRL sollen die Mitgliedstaaten alle Oberflächenwasserkörper (OWK) mit dem Ziel schützen, verbessern und sanieren, ursprünglich bis Ende 2015 einen guten Zustand zu erreichen (Art. 4 Abs. 1a ii WRRL). Bei künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörpern soll ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand der Oberflächengewässer

erreicht werden. Bei Nichterreichung der Ziele waren bzw. sind grundsätzlich Fristverlängerungen möglich (§§ 29 Abs. 1 S. 2 und 47 Abs. 2 S. 2 WHG; Art. 4 Abs. 4 WRRL).

Auch Grundwasserkörper sollen geschützt, verbessert und saniert werden, um bis Ende 2015 - vorbehaltlich etwaiger Verlängerungen - einen guten Zustand des Grundwassers zu erreichen (Art. 4 Abs. 1b ii WRRL). Ein guter Zustand des Grundwassers bezieht sich dabei sowohl auf den mengenmäßigen als auch auf den chemischen Zustand (Art. 2 Nr. 22 WRRL). Ebenso soll ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und –neubildung gewährleistet werden (Art. 4 Abs. 1b ii WRRL).

Um die Bewirtschaftungsziele, insbesondere das Verbesserungsgebot fristgerecht zu erreichen, werden von den Flussgebietsgemeinschaften (FGG) für die jeweilige Flussgebietseinheit Maßnahmenprogramme aufgestellt. Die Ziele der Raumordnung sind zu beachten; die Grundsätze und sonstigen Erfordernisse der Raumordnung sind zu berücksichtigen (§ 82 Abs. 1 WHG). Für die jeweiligen Wasserkörper beinhalten die entsprechenden Maßnahmenprogramme grundlegende und, soweit erforderlich, ergänzende Maßnahmen (§ 82 Abs. 2 WHG).

Um die Vereinbarkeit des geplanten Vorhabens mit dem Verbesserungsgebot zu prüfen, ist es somit erforderlich, die konkreten Maßnahmen der jeweiligen Maßnahmenprogramme im Einzelnen daraufhin zu prüfen, ob deren Umsetzung durch das Vorhaben eingeschränkt oder verhindert wird. Diesbezüglich hat das **BVerwG** (Urteil vom 09.02.2017, Az. 7 A 2.15, Rn. 582) klargestellt, dass es für einen Verstoß gegen das Verbesserungsgebot weder ausreicht, dass das Bewirtschaftungsziel möglicherweise nicht fristgerecht erreicht wird, noch dass die Zielverfehlung gewiss sein muss. Maßgeblich ist auch insoweit der ordnungsrechtliche Wahrscheinlichkeitsmaßstab, d. h. ob die Folgewirkungen des Vorhabens mit hinreichender Wahrscheinlichkeit faktisch zu einer Vereitelung der Bewirtschaftungsziele führen können.

1.3 Methodische Vorgehensweise

Der hier vorliegende Fachbeitrag WRRL zum geplanten Weiterbau der TVO, ‚An der Wuhlheide‘ bis ‚Märkische Allee‘ orientiert sich an der aktuellen Rechtsprechung, den Handlungsempfehlungen der LAWA (2017), sowie dem Merkblatt WRRL der Forschungsgesellschaft für Straße- und Verkehrswesen (FGSV) (2021). Die angelegten Maßstäbe und Prüfabläufe werden sowohl für Oberflächengewässer als auch für Grundwasserkörper herangezogen und orientieren sich an den in den Kapiteln 1.2.1 bis 1.2.4 dargelegten rechtlichen und fachlichen Bewertungsmaßstäben.

Zu Beginn wurden die Grundlagen des Fachbeitrags WRRL vorgestellt (Kapitel 1.1). Dem Planungsanlass schloss sich ein Überblick über die aktuelle Rechtsprechung zum Fachbeitrag und die daraus folgende fachlich-methodische Operationalisierung an, wie sie in Leitfäden und den Empfehlungen der Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA 2017), der FGSV (2021) empfohlen werden. Ein Überblick über das Vorhaben schließt den Einstieg ab (Kapitel 1.4).

Anschließend erfolgt die Identifizierung der durch das Vorhaben potenziell betroffenen Wasserkörper (Kapitel 2). In diesem Schritt wird dargelegt, welche Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper im Bereich des Vorhabens liegen, potenziell betroffen sind und daher untersucht werden müssen. Maßgeblich ist die Gewässerkulisse der WRRL, das heißt die berichtspflichtigen Gewässer. Diese Wasserkörper werden im Weiteren beschrieben (Kapitel 3), einerseits hinsichtlich ihres Ist-Zustands bzw. Potenzials und andererseits hinsichtlich ihrer Bewirtschaftungsziele und der für sie geplanten Maßnahmen. Dazu werden auch die diesen Angaben zugrundeliegende Daten und Gutachten dargestellt.

Vor diesem Hintergrund erfolgt die Beschreibung der Wirkungen des Vorhabens, das die Errichtung des Straßendamms, der Anschlussstellen, der Bauwerke und der Entwässerungsanlagen umfasst (Kapitel 4). Die Beschreibung der Wirkprozesse in der Bau-, Anlage- und Betriebsphase ermöglichen es, die relevanten Wirkfaktoren zu identifizieren und einen Überblick über die möglicherweise betroffenen Qualitätskomponenten des ökologischen Zustandes/Potenzials oder chemischen Zustandes der Oberflächengewässer zu gewinnen. Dies gilt für das Grundwasser analog. Als Bestandteile des Vorhabens werden hier auch die Entwässerungsplanung sowie die Schutz-, Vermeidungs-, Gestaltungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP) dargelegt.

Im anschließenden Kapitel erfolgt die Prognose und Bewertung der vorhabenbedingten Wirkungen auf die Bewirtschaftungsziele der Wasserkörper. Dabei werden die relevanten Wirkungen des Vorhabens sowohl im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot (Kapitel 5), als auch im Hinblick auf das Verbesserungsgebot beurteilt (Kapitel 6).

Abschließend werden die Ergebnisse der Prüfung zusammenfassend für das Verschlechterungsverbot sowie das Verbesserungsgebot OWK- bzw. GWK-bezogen dargestellt (Kapitel 7).

Die nachfolgende Abb. 1-2 veranschaulicht die methodische Vorgehensweise zur Erarbeitung des vorliegenden Fachbeitrags.

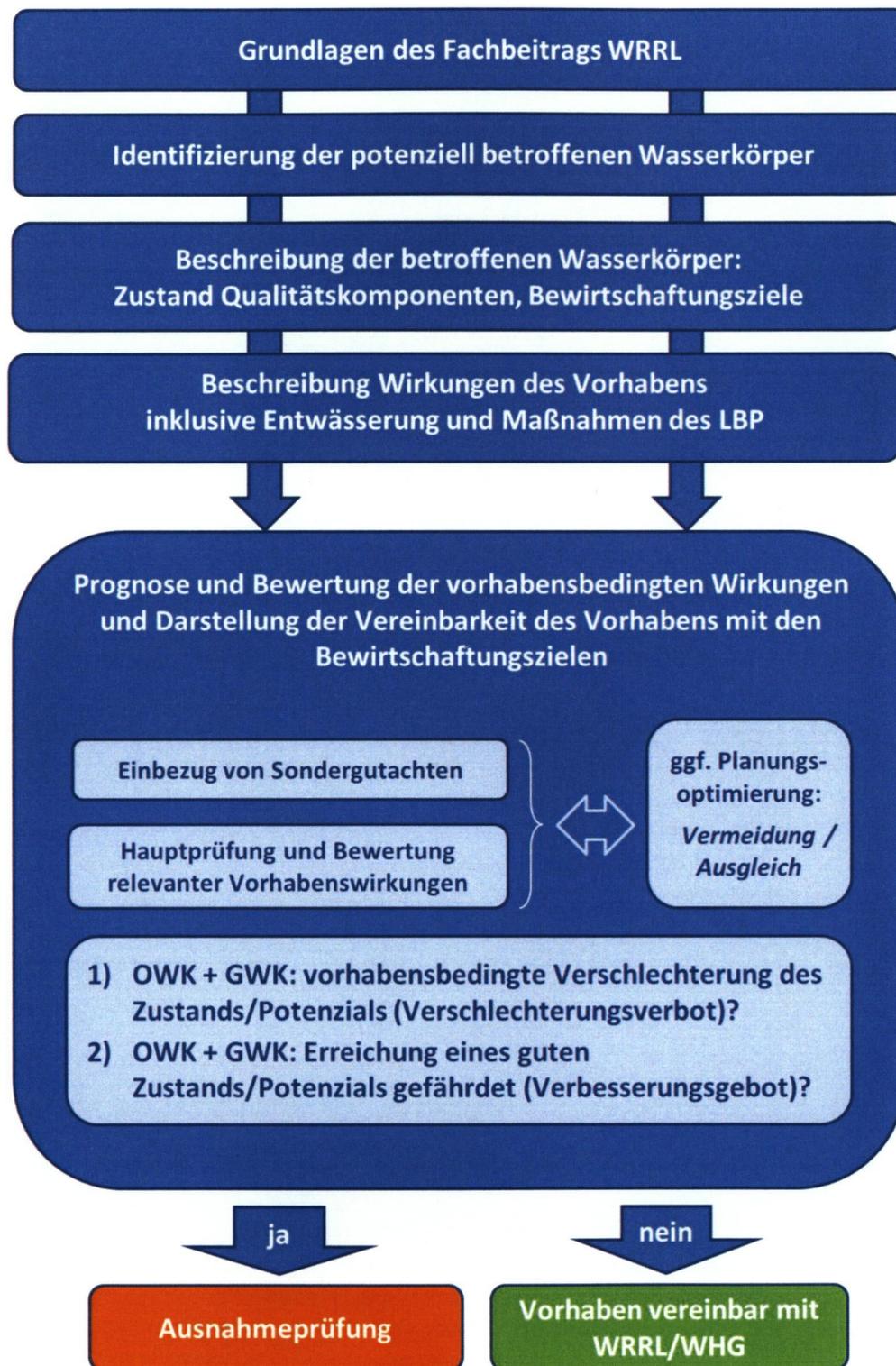


Abb. 1-2: Ablaufschema methodisches Vorgehen (verändert nach Hanusch & Sybertz 2018)

1.4 Überblick über das Vorhaben

Durch das geplante Bauvorhaben „Neubau einer Straßenverbindung ‚An der Wuhlheide‘ bis ‚Märkische Allee‘ – Weiterbau der TVO (Tangentialverbindung Ost)“ ergeben sich potenzielle Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten von Oberflächen- und Grundwasserkörpern.

Das Vorhaben sieht vor, den Knoten ‚Märkischen Allee‘ (B158)/ B1 im Norden und die Kreuzung ‚An der Wuhlheide‘/ ‚Spindlersfelder Straße‘ im Süden über eine vierstreifige Straße (mit begleitendem Radweg) mit einer Länge von etwa 7,2 km zu verbinden.

Im Zuge des geplanten Straßenverlaufs sind zwei Brückenbauwerke über Straßen, vier Straßenüberführungen über Bahnanlagen und vier Eisenbahnüberführungen über die TVO selbst geplant. Nach WRRL berichtspflichtige Gewässer werden nicht gequert.

Im Wesentlichen werden folgende Baumaßnahmen durchgeführt (vgl. PFU, Unterlage 1 „Erläuterungsbericht“):

- 1) Neubau BW 1 – Bauwerke Knotenpunkt „An der Wuhlheide“, Bau-km 0+185
- 2) Neubau EÜ 1 - DB-Strecke 6149, Bau-km 1+332
- 3) Neubau SÜ 1 über die DB-Strecke 6148, Bau-km 1+491
- 4) Neubau SÜ 2 Bhf. Wuhlheide, Bau-km 1+612
- 5) Neubau EÜ 2 - DB-Strecke 6080, Bau-km 4+842
- 6) Neubau SÜ 3 über die U5, Bau-km 5+311
- 7) Neubau SÜ 4 über die DB-Strecke 6070, Bau-km 5+561
- 8) Neubau EÜ 3 - DB-Strecke 6070, Bau-km 6+533
- 9) Neubau EÜ 4 - DB-Strecke 6080, Bau-km 6+654
- 10) Neubau BW 2 - Bauwerke Knotenpunkt B1/B5, Bau-km 6+900
- 11) Neubau Stützwände im Zuge der Strecke

Für die Straßenentwässerung liegt ein Entwässerungskonzept vor, dass neben der flach gründenden Errichtung von vier Pumpwerken (PW) und drei Retentionsbodenfilteranlagen (RBF) entlang der TVO auch Umbaumaßnahmen an bestehenden Entwässerungssystemen vorsieht.

2 Identifizierung der vom Vorhaben potenziell betroffenen Wasserkörper

2.1 Untersuchungsraum

Das Vorhaben „Weiterbau der TVO – Tangentialverbindung Ost“ liegt innerhalb der Flussgebietseinheit (FGE) Elbe. Für die Bewirtschaftung der Elbe wurden fünf Koordinierungsräume auf Grundlage der Teileinzugsgebiete gebildet (FGG Elbe, 2021 a). Innerhalb der FGE Elbe liegt das Vorhaben im östlichen Koordinierungsraum „Havel“.

Die Oberflächengestalt und der Naturraum der Flussgebietseinheit Havel ist im Wesentlichen durch die geologischen Vorgänge während der Eiszeiten und des anschließenden Holozäns geprägt. Das Untersuchungsgebiet der geplanten TVO befindet sich geologisch betrachtet nahezu vollständig im weichselzeitlich entstandenen Warschau-Berliner Urstromtal. Lediglich im nördlichen Bereich liegt die Planung außerhalb des Urstromtals. Das Urstromtal besteht zu einem Großteil aus Talsanden mit sandigen und kiesigen Sedimenten. Lokal begrenzt befinden sich zudem Dünenbereiche mit fein- bis mittelkörnigen Sanden. Etwas großräumiger kommen See- und Moorablagerungen, die z. T. aus sandigen und kiesigen Sedimenten und vereinzelt aus schluffigen und humosen Sedimenten bestehen, vor. Am nördlichen Übergang des tief liegenden Urstromtalbereichs zur Barnim-Hochfläche befinden sich zudem weichselzeitliche Sanderflächen und Schmelzwasserablagerungen aus meist fein- bis mittelkörnigen Sanden. Die Barnim-Hochfläche selbst ist hauptsächlich aus mächtigem, im Pleistozän abgelagerten Geschiebemergel und -lehm der weichselzeitlichen Grundmoräne aufgebaut (vgl. GK 1:25.000, Umweltatlas und Abb. 2-1). Überlagert werden die Sedimente innerhalb des Untersuchungsgebietes von anthropogenen Auffüllungen und Oberboden.

Die Lage Berlins im Urstromtal ist gleichzeitig durch große Grundwasserspeicher geprägt. Diese Gunstsituation ermöglicht eine 100-prozentige Wasserversorgung Berlins aus Grundwasser (Stand 2020). Dafür wurden Wasserschutzgebiete verschiedener Zonen innerhalb Berlins ausgewiesen, aus denen über derzeit neun Wasserwerke Trinkwasser gefördert wird. Der Untersuchungsraum und die darin befindliche Trasse des „Weiterbaus der TVO“ liegt innerhalb der Einflussbereiche der Wasserwerke „Wuhlheide“ und „Kaulsdorf“. Die Trasse verläuft durch die Schutzzonen III A und III B der Wasserschutzgebiete „Wuhlheide“ und „Kaulsdorf“ („Verordnung zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes für die Wasserwerke Wuhlheide und Kaulsdorf vom 11. Oktober 1999“; vgl. Abb. 2-5).

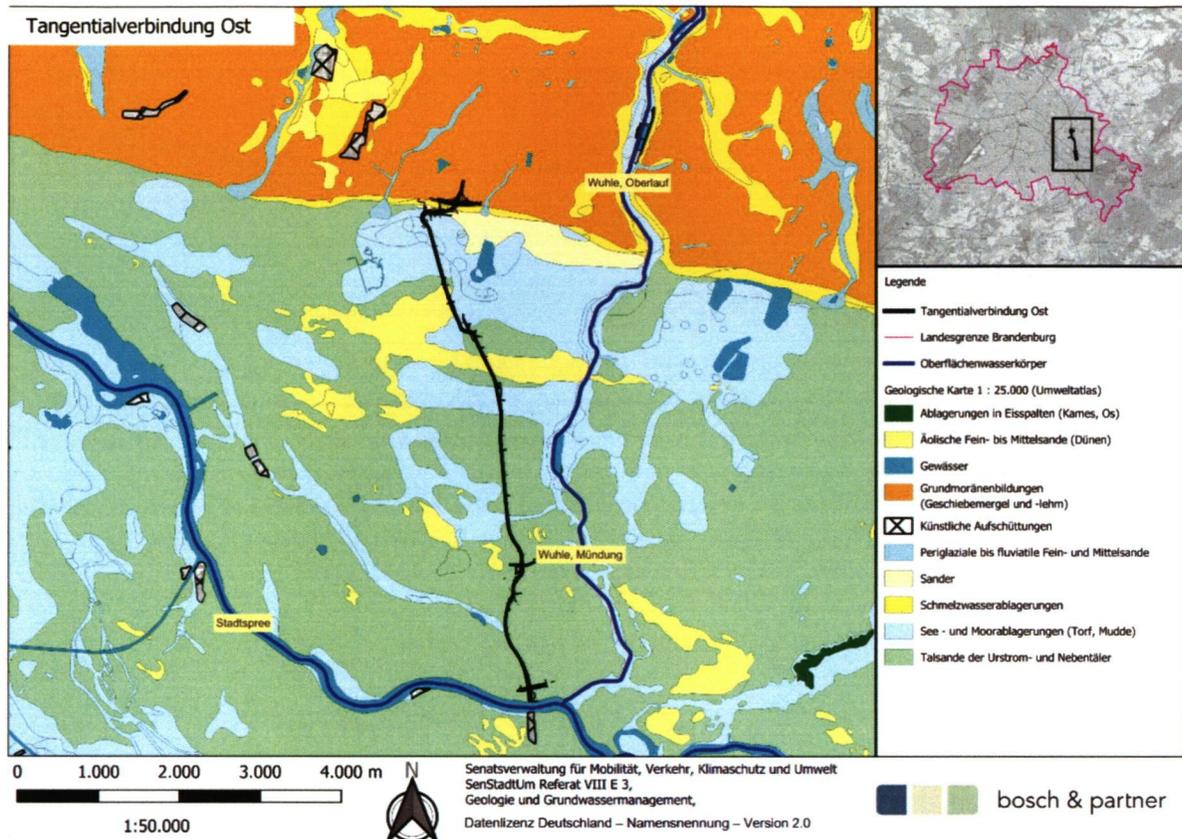


Abb. 2-1: Geologische Gegebenheiten im Untersuchungsgebiet der TVO

Im Prinzip bilden alle Grundwasserkörper, durch die die Trasse verläuft, und alle Einzugsgebiete von Oberflächenwasserkörpern, die in signifikantem Umfang von der Trasse durchquert werden, gemeinsam das **Untersuchungsgebiet** des vorliegenden Fachbeitrags WRRL. Die Betrachtung betrifft daher vier Oberflächenwasserkörper (OWK) und einen Grundwasserkörper (GWK). Die Einzugsgebiete dieser OWK und des GWK stellen das Untersuchungsgebiet des vorliegenden Fachbeitrags dar. Eine Kreuzung von Oberflächenwasserkörpern findet durch das Vorhaben nicht statt.

Im Folgenden wird dargelegt, welche Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper vom Weiterbau der Tangentialverbindung Ost, betroffen sein können und daher untersucht werden müssen.

Im Untersuchungsgebiet befinden sich die OWK ‚Wuhle-Mündung‘ und ‚Stadtspreewälder 1‘, ‚Neue Wuhle‘, ‚Wuhle Oberlauf‘ sowie der GWK ‚Untere Spree BE‘, die zur Flussgebietseinheit Havel gehören.

2.2 Oberflächenwasserkörper

2.2.1 Definition

Die Oberflächengewässer sind in einheitliche und bedeutende Gewässerabschnitte zu untergliedern (vgl. § 3 WHG (Artikel 2 Ziffer 10 WRRL)). Diese Abschnitte bilden die sogenannten Wasserkörper und stellen die kleinste Bewirtschaftungseinheit dar, auf die sich die Aussagen der Bestandsaufnahme und Maßnahmenprogramme beziehen. Sie wurden so abgegrenzt, dass ihre Zustände bzw. ihr Potenzial genau beschrieben und mit den Umweltzielen der WRRL verglichen werden können (Europäische Kommission 2003). Hinsichtlich der Fließgewässer werden gemäß WRRL solche Gewässer berücksichtigt mit einem Einzugsgebiet größer 10 km². Gemäß § 3 WHG werden diesbezüglich natürliche Gewässer, erheblich veränderte Gewässer und künstliche Gewässer unterschieden.

Die OWK ‚Wuhle-Mündung‘ sowie ‚Stadtspre 1‘ werden als ‚erheblich veränderte Gewässer‘ eingestuft (vgl. Berichterstattung 2021 zum 3. BWP WRRL). Dabei handelt es sich um Gewässer, die durch physikalische Veränderungen durch den Menschen in ihrem Wesen erheblich verändert wurden. Der OWK ‚Neue Wuhle‘ ist ein künstliches angelegtes Gewässer, wohingegen es sich bei dem OWK ‚Wuhle Oberlauf‘ um ein natürliches Gewässer handelt.

2.2.2 Oberflächenwasserkörper im Untersuchungsgebiet

Innerhalb des Plangebietes befinden sich die in Tabelle 2-1 aufgeführten und betroffenen Oberflächenwasserkörper, die im Bewirtschaftungsplan (BWP) der Flussgebietsgemeinschaft Elbe verlaufen und zur Flussgebietseinheit Havel gehören. Weitere berichtspflichtige Oberflächenwasserkörper im Untersuchungsgebiet (OWK ‚Neue Wuhle‘ und ‚Wuhle Oberlauf‘) konnten nach Prüfung (vgl. Kap. 2.2.4) ausgeschlossen werden.

Im Untersuchungsgebiet befinden sich weitere Gräben, die als so genannte **Kleingewässer** (Einzugsgebiet nicht größer als 10 km²) im Sinne von Art. 5 WRRL nicht berichtspflichtig sind (vgl. Kap. 1.2). Gemäß BVerwG gilt, dass für nicht berichtspflichtige Kleingewässer das Verschlechterungsverbot nicht eigenständig geprüft werden muss, sondern dem Verschlechterungsverbot dadurch entsprochen werden kann, dass die Kleingewässer so bewirtschaftet werden, dass der festgelegte Oberflächenwasserkörper die Bewirtschaftungsziele erreicht (s. u.a. Urteil vom 27.11.2018, Az. 9 A 8.17, Rn. 43 f. und vom 12.06.2019, AZ. 9 A 2.18, Rn. 141).

Im Plangebiet befinden sich diverse Teiche, Angelgewässer und Kleingewässer. Aufgrund ihrer geringen Größe sind die **Stillgewässer** keine ‚Seen‘ im Sinne der WRRL (WRRL, Anhang II Nr. 2.2; OGewV, Anlage 1 Nr. 2.2) und werden somit wie auch die nachgeordneten Fließgewässer nicht hinsichtlich ihres Zustandes bewertet. Eine Betrachtung der Stillgewässer ist daher nicht Gegenstand der vorliegenden Prüfung.

Vor diesem Hintergrund sind für das Vorhaben „Weiterbau der TVO – Tangentialverbindung Ost“ im Rahmen des vorliegenden Fachbeitrages die Bewirtschaftungsziele folgender Oberflächenwasserkörper relevant (siehe auch Abb. 2-2):

Tab. 2-1: Oberflächenwasserkörper im Plangebiet (BfG 2020)

Wasserkörpername	EU-Code / WK-Nr.	Typ (Typ-Nr.) nach Anlage 1 OGewV	Status
„Stadtspreewälder See“	DERW_DEBE_582_1	Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse (15_G)	erheblich verändert
„Wuhle-Mündung“	DERW_DEBE_58292_1	Organisch geprägte Bäche (11)	erheblich verändert

2.2.3 Überwachung, Erfassung und Aktualität der Daten bei OWK

Nach OGewV, Anlage 10, werden die überblicksweisen Überwachung, die operative Überwachung und die Überwachung zu Ermittlungszwecken unterschieden. Relevant für den FB WRRL ist die operative Überwachung (Anlage 10 Nr. 2.1 OGewV). Die repräsentativen Messstellen der OWK im Untersuchungsgebiet sind ausnahmslos Messstellen der operativen Überwachung (vgl. Kap. 3.5).

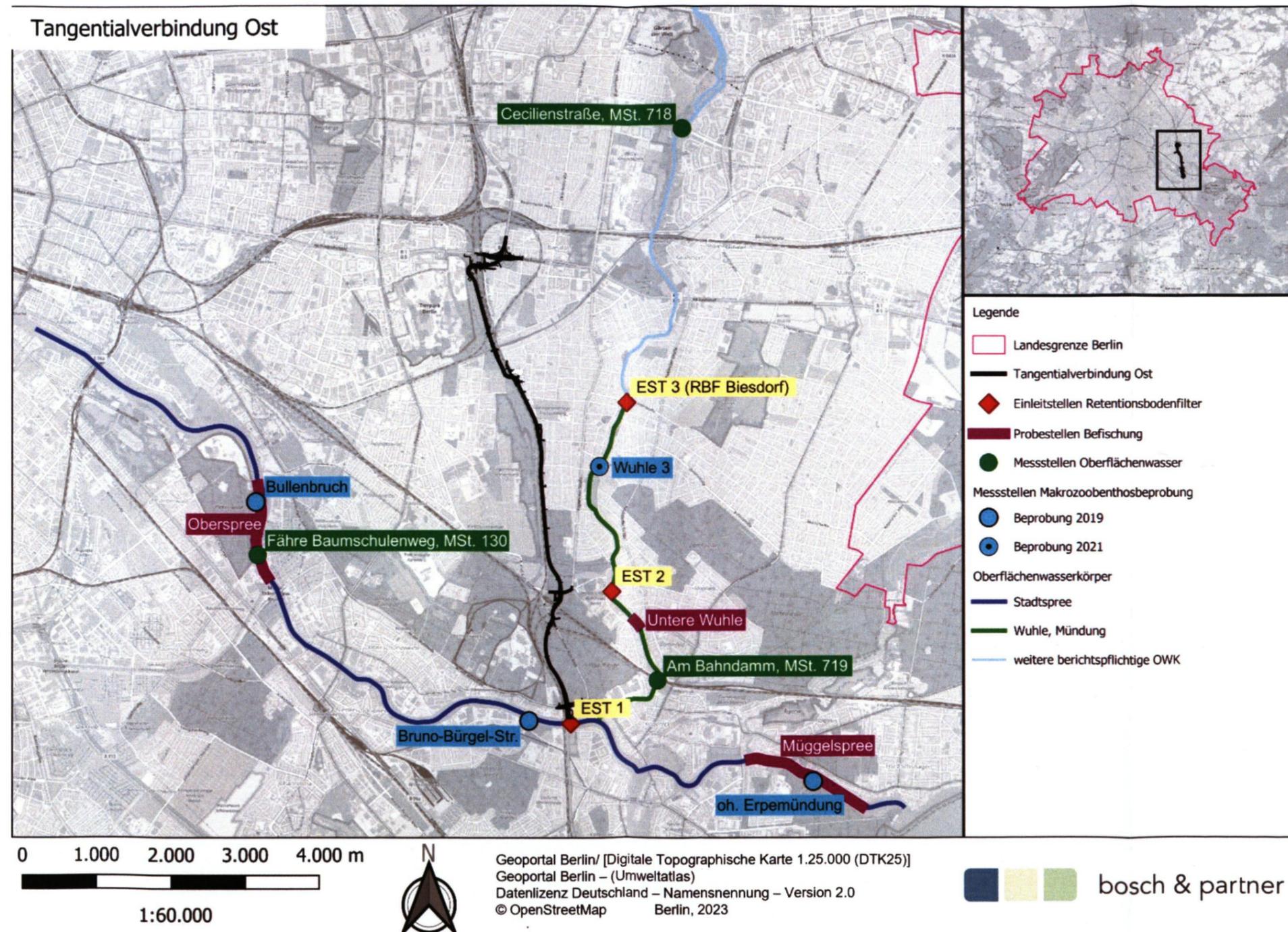


Abb. 2-2: Lage der Tangentialverbindung Ost und potenziell betroffene Oberflächenwasserkörper

2.2.4 Ausschluss nicht betroffener Oberflächenwasserkörper

Die in der Überblickskarte Abb. 2-2 zu den OWK dargestellten Wasserkörper müssen nur dann vertieft in die Prüfung einbezogen werden, wenn signifikante Wirkungen des Vorhabens auf diese zu verzeichnen sind. Laut Merkblatt WRRL der FGSV müssen OWK, die nicht direkt gekreuzt werden und in deren Einwirkungsbereich keine Einleitungen stattfinden, im FB WRRL nicht betrachtet werden. Im Einzelfall kann ein Nachweis für eine Tausalz Betrachtung erforderlich sein (FGSV 2021). Darüber hinaus wird hier geprüft, ob sich externe Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen auf angrenzende OWK nachteilig auswirken können, indem beispielsweise die Uferstrukturen ungünstig verändert oder Sedimente eingetragen werden.

Vor diesem Hintergrund werden die in der Nähe des Vorhabens liegenden OWK ‚Neue Wuhle‘ und ‚Wuhle Oberlauf‘ daraufhin untersucht, ob sie aus der vertieften Betrachtung überschlägig ausgeschieden werden können.

2.2.4.1 Neue Wuhle

Die ‚Neue Wuhle‘ wurde in den 1980er Jahren als Klärwerksableiter östlich der Falkenberger Krugwiesen errichtet und mündet nach 8,07 km an der „*Wuhleblase*“ in den OWK ‚Wuhle Oberlauf‘. Insofern ist sie ein künstliches Gewässer und gehört zu den organisch geprägten Bächen (Typ 11) (s. Abb. 2-3).

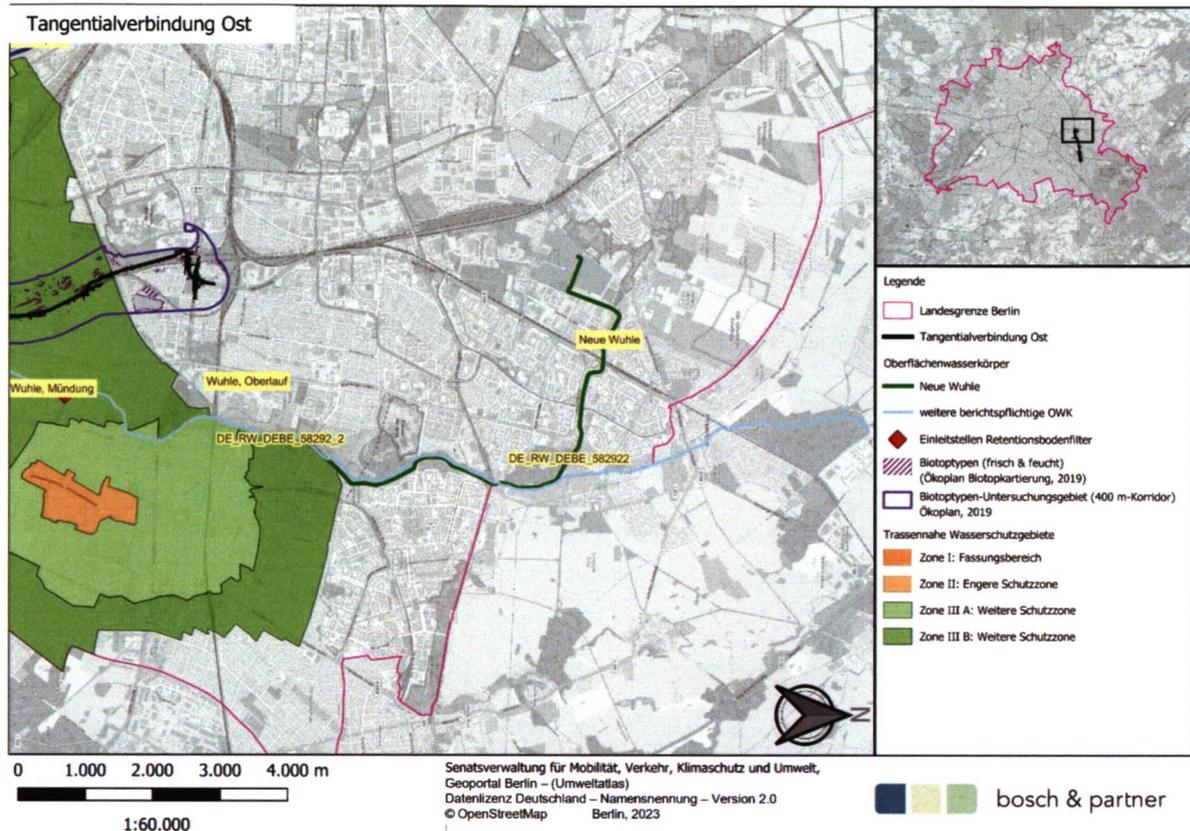


Abb. 2-3: Verlauf des OWK ‚Neue Wuhle‘ vom Ursprung bis zur Mündung in den OWK ‚Wuhle Oberlauf‘

Die ‚Neue Wuhle‘ wird im Bewirtschaftungsplan 2022-2027 als künstliches Fließgewässer mit einem mäßigen ökologischen Potenzial (3) und einem nicht guten chemischen Zustand (3) eingestuft (BfG 2020).

Die ‚Neue Wuhle‘ liegt stromaufwärts des Projekteingriffs der TVO und wird von dieser weder gekreuzt, noch sind Einleitungen vorgesehen. Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen sind im und am Gewässer nicht geplant.

Von der TVO bzw. den vorgesehenen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind weder nachteilige Wirkungen auf das ökologische Potenzial und auf den chemischen Zustand der ‚Neuen Wuhle‘ zu verzeichnen (Verschlechterungsverbot), noch sind die geplanten Maßnahmen zur Zielerreichung des guten ökologischen Potenzials/Zustands in ihrer Umsetzung gefährdet (Verbesserungsgebot).

2.2.4.2 Wuhle Oberlauf

Die Wuhle entspringt nördlich von Ahrensfelde im Bereich der Barnim-Hochfläche. Der OWK des ‚Wuhle Oberlaufs‘ verläuft in Richtung Süden und mündet nach 13,47 km an der

Heese/Heerstraße in den OWK ‚Wuhle Mündung‘. Der OWK ‚Wuhle, Oberlauf‘ ist ein natürliches Gewässer und gehört zu den organisch geprägten Bächen (Typ 11) (s. Abb. 2-4).

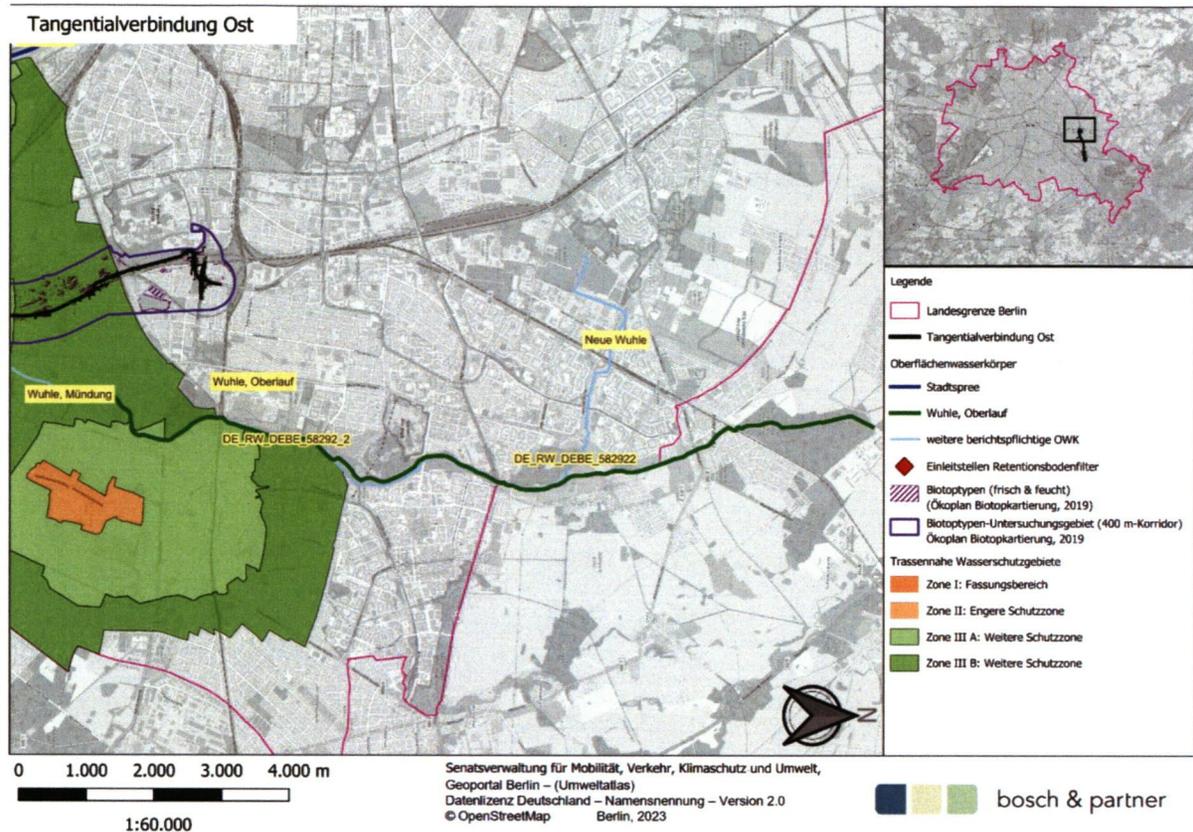


Abb. 2-4: Verlauf des OWK ‚Wuhle, Oberlauf‘ vom Ursprung bis zur Mündung in den OWK ‚Wuhle Mündung‘

Der OWK ‚Wuhle, Oberlauf‘ wird im Bewirtschaftungsplan 2022-2027 als natürliches Fließgewässer mit einem unbefriedigenden ökologischen Zustand (4) und einem nicht guten chemischen Zustand (3) eingestuft (BfG 2020).

Von der TVO bzw. den vorgesehenen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind weder nachteilige Wirkungen auf den ökologischen Zustand und auf den chemischen Zustand des OWK ‚Wuhle, Oberlauf‘ zu verzeichnen (Verschlechterungsverbot), noch sind die geplanten Maßnahmen zur Zielerreichung des guten ökologischen Zustandes in ihrer Umsetzung gefährdet (Verbesserungsgebot).

Der OWK ‚Wuhle, Oberlauf‘ liegt stromaufwärts des Projekteingriffs der TVO und wird von der TVO weder gekreuzt, noch sind Einleitungen vorgesehen. Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen sind im und am Gewässer nicht geplant.

2.3 Grundwasserkörper

2.3.1 Definition

Grundwasserkörper sind im Sinne von § 3 Nr. 6 WHG (Art. 2 Ziffer 12 WRRL) einheitlich abgegrenzte Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter. Lage und Grenzen der Grundwasserkörper werden alle sechs Jahre durch die zuständige Behörde unter Berücksichtigung von Hydrologie, Hydrogeologie, Geologie sowie Landnutzung überprüft und die Wasserkörper nach Maßgabe der Anlage 1 GrwV beschrieben (vgl. § 2 GrwV).

Die Wasserkörper bilden die kleinste nicht teilbare Bewirtschaftungseinheit, auf die sich wesentliche Ziele der WRRL, die Aussagen der Bestandsaufnahme sowie der Maßnahmenprogramme beziehen (vgl. European Commission 2003 b).

In § 47 WHG sind die Bewirtschaftungsziele für die Grundwasserkörper festgelegt. Die Konkretisierung dieser Ziele findet sich in den §§ 4 und 7 GrwV sowie in Anlage 2 mit Schwellenwerten für Stoffe und Stoffgruppen, die zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt festgelegt wurden und nicht überschritten werden dürfen.

2.3.2 Grundwasserkörper im Untersuchungsgebiet

Als einziger Grundwasserkörper im Streckenverlauf ist der GWK ‚Untere Spree BE‘ (DEGB_DEBE_HAV_US_1) zu nennen (siehe Tab. 2-2 und Abb. 2-5).

Tab. 2-2: Grundwasserkörper im Plangebiet (BfG 2020)

Wasserkörpername	EU-Code/ WK-Nr.	Bearbeitungsgebiet	Fläche [in km ²]
‚Untere Spree BE‘	DEGB_DEBE_HAV_US_1	Havel	539,597 km ²

Der GWK ‚Untere Spree BE‘ besitzt eine Fläche von insgesamt 539,84 km².

Im Bereich des Untersuchungsraums ist die Schutzfunktion des Grundwassers im Bereich der Sandablagerungen des Urstromtals ungünstig, da keine bindigen Deckschichten vorkommen. Nur im nördlichen Bereich des Untersuchungsgebietes im Bereich des Anschlusses der Trasse an die B1/B5 ist die Grundwasserschutzfunktion aufgrund der großflächig mehr als zehn Meter mächtigen Grundmoränenflächen aus Geschiebelehm- und mergel günstig (vgl. Abb. 2-1) (BGR, 2023). Aufgrund dessen ist die Verweilzeit des Sickerwassers im Untersuchungsraum überwiegend gering (<1 bis 5 Jahre) und die Verschmutzungsempfindlichkeit entsprechend sehr hoch bis hoch (vgl. U 19.6).

Der Untersuchungsraum liegt zum überwiegenden Teil im Bereich von **Wasserschutzgebieten** nach §§ 51 und 52 WHG i.V.m. § 22 BWG. Mit der Verordnung vom 11.10.1999 wurde

das Wasserschutzgebiet „Wuhlheide/Kaulsdorf“ für die Wasserwerke Wuhlheide und Kaulsdorf festgesetzt. Die Trasse verläuft durch die amtlichen Abgrenzungen des Wasserschutzgebietsteils Wuhlheide mit seinen Schutzzonen I, II, und III A sowie des Wasserschutzgebietsteils Wuhlheide und Kaulsdorf mit seiner gemeinsamen Schutzzone III B (siehe Abb. 2-5).

2.3.3 Überwachung und Erfassung der Daten bei GWK

Nach § 9 Grundwasserverordnung (GrwV) sind in jedem Grundwasserkörper Messstellen für eine repräsentative Überwachung des mengenmäßigen Grundwasserzustands und des chemischen Grundwasserzustands zu errichten und zu betreiben.

Nach Anlage 3 Nr. 1 GrwV ist für die Überwachung des mengenmäßigen Grundwasserzustands das Messnetz so einzurichten und zu betreiben, dass der mengenmäßige Grundwasserzustand, einschließlich der verfügbaren Grundwasserressource, sowie die von der Grundwasserbewirtschaftung hervorgerufenen Einwirkungen auf den Grundwasserstand im Grundwasserkörper sowie deren Auswirkungen auf direkt vom Grundwasser abhängige Landökosysteme räumlich und zeitlich zuverlässig beurteilt werden können. Parameter für die mengenmäßige Überwachung ist der Grundwasserstand oder die Quellschüttung.

Nach Anlage 4 GrwV sind die Messnetze zur Überwachung des chemischen Grundwasserzustands und der Schadstofftrends so einzurichten und zu betreiben, dass eine kohärente, umfassende und repräsentative Übersicht über den chemischen Grundwasserzustand in jedem Grundwasserkörper gegeben ist sowie signifikante und anhaltende steigende Trends von Schadstoffkonzentrationen sowie deren Umkehr erkannt werden können.

Das Netz der Überwachung des chemischen Zustands des GWK erfolgt durch behördliche Messstellen der operativen Überwachung, Überblicks- und Trendmessstellen. Für diese gelten die Vorgaben nach Anlage 4 der GrwV. Ebenso weist der GWK behördliche Messstellen zur mengenmäßigen Überwachung auf. Für diese gelten die Vorgaben der Anlage 3 der GrwV.

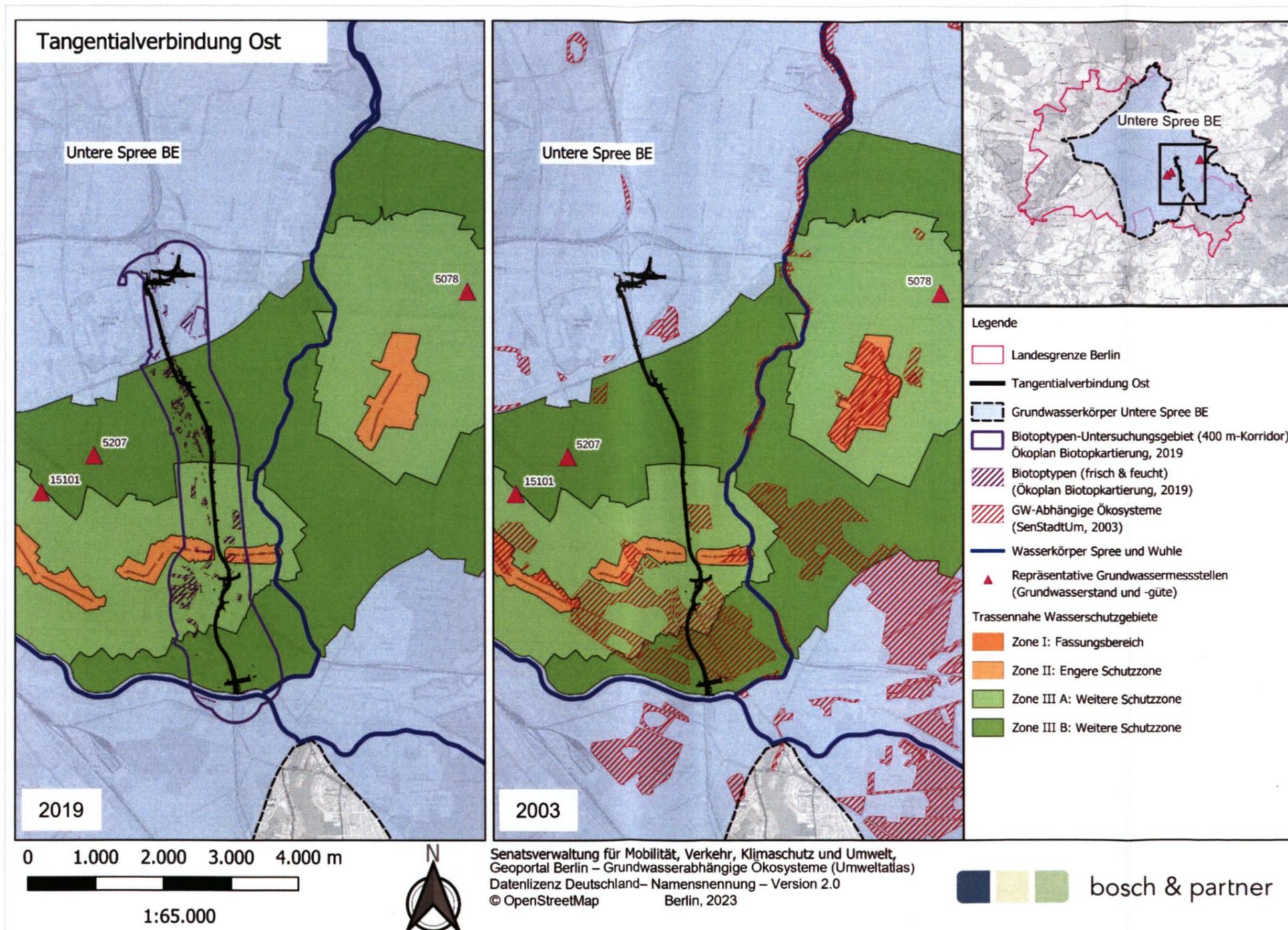


Abb. 2-5: Lage der TVO mit potenziell betroffenem GWK und grundwasserabhängigen Ökosystemen 2003 u. 2019

3 Qualitätskomponenten, Zustand und Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper

3.1 Datengrundlagen

Zur Einstufung des aktuellen Zustands (Potenzials) der betroffenen Oberflächen- und Grundwasserkörper und der geplanten Maßnahmen im 3. Bewirtschaftungszyklus (2022-2027) wurden der Bewirtschaftungsplan und das Maßnahmenprogramm für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe (FGG Elbe 2021a und 2021b) als auch das Maßnahmenprogramm der Flussgebietseinheit Elbe (SenMVKU 2021) und der Ergänzende Länderbericht Berlins zur Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans, sowie die **Wasserkörpersteckbriefe der Bundesanstalt für Gewässerkunde** (BfG 2022, Anhang 3 u. 4 des FB WRRL) betrachtet. Des Weiteren wurden aktuelle Monitoringdaten der Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt (SenMVKU 2023) abgefragt. Darüber hinaus wurden folgende Unterlagen verwendet:

- **FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen:** Merkblatt zur Berücksichtigung der Wasserrahmenrichtlinie in der Straßenplanung (M WRRL), Ausgabe 2021. FGSV Verlag.

Zusätzliche Planfeststellungsunterlagen:

- **VIC:** Erläuterungsbericht zur Planfeststellung (**Unterlage U1**) - Weiterbau der TVO – Tangentialverbindung Ost im Auftrag der SenMVKU, Entwurf. Stand 08.09.2023, Potsdam
- **IGB Ingenieurgesellschaft mbH:** Neubau einer Straßenverbindung An der Wuhlheide bis Märkische Allee – Weiterbau der TVO – Tangentiale Verbindung Ost. Hydrogeologisches Gutachten der Ingenieurbauwerke (**Unterlage U26.1**), 2. Lesefassung. Stand 25.05.2023, Berlin.
- **Froelich & Sporbeck:** Landschaftspflegerische Maßnahmen – Maßnahmenblätter (**Unterlage 9.3**)
- **Froelich & Sporbeck:** Erläuterungsbericht - Landschaftspflegerischer Begleitplan (**Unterlage U19.1**)
- **Froelich & Sporbeck:** Bodenschutzkonzept (**Unterlage U19.4**)
- **Froelich & Sporbeck:** UVP-Bericht (**Unterlage U19.6**)
- **Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbh:** Neubau Stadtstraße Tangentialverbindung Ost (TVO) zwischen Märkische Allee

und Wuhlheide. Unterlage zur wasserrechtlichen Genehmigung – für das Einleiten und Einbringen von Stoffen (**Unterlage U26.2**), Stand 14. Juni 2023

- **Müller-Kalchreuth Planungsgesellschaft mbH:** Übersichtslageplan Entwässerungskonzept Juni 2020 mit Änderungen Stand Oktober 2022 (**Unterlage U18.1**, Oktober 2022)
- **Müller-Kalchreuth Planungsgesellschaft mbH:** Erläuterungsbericht Entwässerungskonzept Juni 2020 mit Änderungen Stand Oktober 2022 (**Unterlage U18.1**, Oktober 2022)

Diese Daten werden im Zuge der Bearbeitung ausgewertet und dargestellt.

3.2 Allgemeine Vorgaben zur Beschreibung des Zustands (Potenzials) der Wasserkörper

Die Qualitätskomponenten wurden im Rahmen der Bestandserfassung gemäß Artikel 5 WRRL bzw. §§ 3 und 4 OGewV sowie §§ 2 und 3 GrwV erfasst und eingestuft. Die erste Erhebung fand 2004 statt und führte zur Bewertung im Rahmen des 1. Bewirtschaftungsplans 2009-2015. Nach Aktualisierung der Daten wurde der 2. Bewirtschaftungsplan 2016-2021 aufgestellt. Die Bewertungen zum 3. Bewirtschaftungsplan mit Gültigkeit ab 2021 wurden im Dezember 2021 veröffentlicht.

Die biologischen Qualitätskomponenten wurden im Rahmen des WRRL-Monitorings mit den in Anlage 5 OGewV festgelegten Bewertungsverfahren FIBS (für die QK Fischfauna), PERLODES (für die QK Makrozoobenthos) und PHYLIB (für die QK Makrophyten/Phytobenthos) erhoben. Für Gewässer mit Helophytendominanz wurde zur Bewertung das NRW-Verfahren herangezogen. Eine Kurzdarstellung aller Verfahren und ihrer Bewertungsskalen findet sich im RaKon-Arbeitspapier III „Monitoring Oberflächengewässer, Teil B“ der LAWA (2016). Die Bewertung und Einstufung in bestimmte Klassen wird mithilfe der Ökologischen Qualitätsquotienten (EQR = Ecological Quality Ratio) vorgenommen. Diese werden verwendet, um zwischen dem sehr guten und guten Zustand sowie dem guten und mäßigen Zustand gemäß Anlage 5 OGewV zu unterscheiden (vgl. auch Beschluss 2018/229 der Kommission vom 12. Februar 2018). Die Einstufung in die weiteren Zustandsklassen ist den jeweiligen Bewertungsverfahren zu entnehmen, die von Seiten der LAWA bzw. der Wasserbehörden der Bundesländer eingeführt wurden.

Für die biologischen Qualitätskomponenten wurden, soweit verfügbar, auch die bei den jeweiligen Erhebungen ermittelten EQR-Werte und Scores angegeben. Dabei ist zu beachten, dass – in Übereinstimmung mit den Vorgaben der LAWA – bei der behördlichen Bewertung der Zustands- / Potenzialklasse der biologischen Qualitätskomponenten in einem OWK aufgrund von Expertenurteil z. T. vom rechnerisch ermittelten Ergebnis abgewichen werden kann, wenn dies dokumentiert und erläutert wird (vgl. LAWA 2021). Maßgeblich für den Zustand der Bio-

logischen Qualitätskomponenten ist die Bewertung durch die Fachbehörde. Die bei den jeweiligen Erhebungen rechnerisch ermittelten EQR-Werte dienen als Grundlage für die Zustandsbewertung, werden aber seitens der Fachbehörde fachgutachterlichen Plausibilisierungen und ggf. Gewichtungen unterzogen, so dass die rechnerisch ermittelten EQR-Werte eher als Hintergrundinformation anzusehen sind.

3.3 Beschreibung des aktuellen Zustands bzw. Potenzials der Wasserkörper

3.3.1 Oberflächenwasserkörper

Die beiden Oberflächenwasserkörper im Plangebiet, ‚Stadtspre 1‘ und ‚Wuhle-Mündung‘ sind als erheblich verändert eingestuft. Bei erheblich veränderten und künstlichen OWK ist anstelle des ökologischen Zustands das ökologische Potenzial heranzuziehen.

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die behördliche Einstufung des Potenzials der Qualitätskomponenten der betroffenen OWK im aktuellen dritten Bewirtschaftungszyklus (2022-2027).

3.3.1.1 ‚Stadtspre 1‘

Tab. 3-1: Potenzial OWK ‚Stadtspre 1‘ im dritten Bewirtschaftungszyklus (BfG 2021)

Aspekte	Einstufung Stadtspre 1 [EU-Code / WK-Nr. DERW_DEBE_582_1]
Flussgebietseinheit	Elbe
Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum	Havel
Planungseinheit	Untere Spree 2
Oberflächengewässertyp	Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse (Typ 15_G)
Wasserkörperlänge	15,71 km
Einstufung im Sinne des § 28 WHG	erheblich verändert
Signifikante Belastungen	Punktquellen – Kommunales Abwasser Punktquellen – Niederschlagswasserentlastungen Punktquellen – Andere Diffuse Quellen – Ablauf aus Siedlungsgebieten Diffuse Quellen – Landwirtschaft Diffuse Quellen – Atmosphärische Deposition Physische Veränderung von Kanal / Bett / Ufer / Küste Anthropogene Belastungen – Historische Belastungen
Auswirkungen der Belastungen	Verschmutzung mit Schadstoffen Veränderte Habitate aufgrund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit) Verschmutzung mit Nährstoffen Erhöhte Temperaturen
Messstellen	1 operative
Ökologisches Potenzial	

Aspekte	Einstufung Stadtspre 1 [EU-Code / WK-Nr. DERW_DEBE_582_1]
Ökologisches Potenzial	unbefriedigend
ökologischer Zustand: Biologische Qualitätskomponenten	
Phytoplankton	mäßig
Weitere aquatische Flora	unbefriedigend
Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)	mäßig
Fischfauna	unbefriedigend
Ökologisches Potenzial: Hydromorphologische Qualitätskomponenten	
Wasserhaushalt	Wert nicht eingehalten
Morphologie	Wert nicht eingehalten
Durchgängigkeit	Wert nicht eingehalten
Ökologischer Zustand: Chemische Qualitätskomponenten	
Flussgebietspezifische Schadstoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnorm (UQN)	Imidaclopid, Kupfer, PCB-138, PCB-153
Ökologisches Potenzial: Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	
Temperaturverhältnisse	Wert eingehalten
Sauerstoffhaushalt	Wert eingehalten
Salzgehalt	Wert eingehalten
Versauerungszustand	Wert eingehalten
Stickstoffverbindungen	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
Phosphorverbindungen	Wert nicht eingehalten
Chemischer Zustand	
Chemischer Zustand (gesamt)	nicht gut
Überschreitung der UQN durch	Bromierte Diphenylether (BDE), Quecksilber und Quecksilberverbindungen sowie Tributylzinnverbindungen (Tributylzinn-Kation)
Chemischer Zustand (ohne ubiquitäre Schadstoffe)	gut

3.3.1.2 ,Wuhle-Mündung‘

Tab. 3-2: Zustand OWK ,Wuhle-Mündung‘ im dritten Bewirtschaftungszyklus (BfG 2021)

Aspekte	Einstufung Wuhle [EU-Code / WK-Nr. DERW_DEBE_58292_1]
Flussgebietseinheit	Elbe
Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum	Havel
Planungseinheit	Untere Spree 2
Wasserkörperlänge	5,38 km
Oberflächengewässertyp	Organisch geprägte Bäche (Typ 11)
Einstufung im Sinne des § 28 WHG	erheblich verändert
Signifikante Belastungen	Punktquellen – Niederschlagswasserentlastungen Diffuse Quellen – Ablauf aus Siedlungsgebieten Diffuse Quellen – Atmosphärische Deposition Physische Veränderung von Kanal / Bett / Ufer / Küste Dämme, Querbauwerke und Schleusen Hydrologische Änderung
Auswirkungen der Belastungen	Verschmutzung mit Schadstoffen Veränderte Habitate auf Grund hydrologischer Änderungen Veränderte Habitate aufgrund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit) Verschmutzung mit Nährstoffen
Messtellen	2 operative
Ökologisches Potenzial	
Ökologisches Potenzial	mäßig

Aspekte	Einstufung Wuhle [EU-Code / WK-Nr. DERW_DEBE_58292_1]
ökologisches Potenzial: Biologische Qualitätskomponenten	
Phytoplankton	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar
Weitere aquatische Flora	mäßig
Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)	mäßig
Fischfauna	mäßig
Ökologisches Potenzial: Hydromorphologische Qualitätskomponenten	
Wasserhaushalt	Wert nicht eingehalten
Morphologie	Wert nicht eingehalten
Durchgängigkeit	Wert nicht eingehalten
Ökologischer Zustand: Chemische Qualitätskomponenten	
Flussgebietspezifische Schadstoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnorm (UQN)	---
Ökologisches Potenzial: Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	
Temperaturverhältnisse	Wert eingehalten
Sauerstoffhaushalt	Wert nicht eingehalten
Salzgehalt	Wert eingehalten
Versauerungszustand	Wert eingehalten
Stickstoffverbindungen	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungs- relevant
Phosphorverbindungen	Wert nicht eingehalten
Chemischer Zustand	
Chemischer Zustand (gesamt)	nicht gut
Überschreitung der UQN durch	Bromierte Diphenylether (BDE), Quecksilber und Quecksilberverbindungen
Chemischer Zustand (ohne ubiquitäre Schadstoffe)	gut

3.3.1.3 Monitoring und weitere Daten

Phytoplankton bzw. Makrophyten/Phytobenthos

Zur Bewertung der Gewässerflora wird in planktondominierten Fließgewässern (z. B. Spree) das Phytoplankton erhoben und bewertet. Für die Wuhle als nicht planktondominiertes Gewässer wurden Makrophyten/Phytobenthos als biologische Qualitätskomponente der Gewässerflora herangezogen.

Im Umkreis des Planungsgebietes der TVO liegen die Messstellen ‚Spree, Fähre Baumschulenweg‘ und ‚Wuhle 3‘.

Die Messstelle ‚Spree, Fähre Baumschulenweg‘ wurde zuletzt im Rahmen des Oberflächenwasser Grundmessprogramms – Berlin 2021 zwischen März und Oktober 2021 an acht Terminen beprobt. Mit einem Gesamtindex von 2,3727 ist die biologische Qualitätskomponente als gut bewertet. Insgesamt wurden 42 verschiedene Taxa erhoben.

Die Messstelle ‚Wuhle 3‘ wurde zuletzt im Rahmen der Untersuchung der benthischen Flora in Berliner Fließgewässern (SenUVK 2019) am 17.07.2019 beprobt. Insgesamt wurden sieben verschiedene Makrophyten-Taxa sowie 45 Diatomeentaxa erhoben. Die Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials nach PHYLIB wird für beide Qualitätskomponenten mit mäßig (3) bewertet.

Makrozoobenthos

Aus der „Untersuchung des Makrozoobenthos in ausgewählten Fließgewässern Berlins 2021“ (Müller, 2021) und „Untersuchung des Makrozoobenthos in ausgewählten Fließgewässern Berlins 2020“ (Müller, 2020) gehen für die Gewässer Spree und Wuhle insgesamt vier zu berücksichtigende Messstellen hervor.

Die Messstelle ‚Spree, Bullenbruch‘ wurde im Rahmen der Untersuchung des Makrozoobenthos in ausgewählten Fließgewässern und Kanälen von Berlin (2020) am 27.05.2019 beprobt. Mit einem Saprobienindex von 2,28 wird die biologische Qualitätskomponente als gut bewertet. Das Modul *allgemeine Degradation*, Typ 15 groß, wurde als schlecht und Typ 20 als unbefriedigend bewertet. Die Messstelle ist geprägt von einer geringen Fließgeschwindigkeit < 0,1 m/s und einem starken Verkehrsaufkommen durch Berufs- und Freizeitschifffahrt. Die Ufer des Gewässers sind durchgängig durch Spundwände befestigt (Müller, 2020).

Die Messstelle ‚Spree, oh. Erpemündung‘ wurde im Rahmen der Untersuchung des Makrozoobenthos in ausgewählten Fließgewässern und Kanälen von Berlin (2020) am 15.05.2019 beprobt. Mit einem Saprobienindex von 2,21 ist die biologische Qualitätskomponente als gut bewertet. Das Modul *allgemeine Degradation*, Typ 15 groß, wurde als unbefriedigend und Typ 20 als mäßig bewertet. Die Messstelle ist geprägt von einer geringen Fließgeschwindigkeit < 0,1 m/s und einem starken Verkehrsaufkommen durch Berufs- und Freizeitschifffahrt. Die Ufer des Gewässers sind durchgängig durch Spundwände befestigt (Müller, 2020).

Die Messstelle ‚Spree, Bruno-Bürgel-Str.‘ wurde im Rahmen der Untersuchung des Makrozoobenthos in ausgewählten Fließgewässern und Kanälen von Berlin (2020) am 15.05.2019 beprobt. Mit einem Saprobienindex von 2,14 wurde die biologische Qualitätskomponente als gut bewertet. Das Modul *allgemeine Degradation*, wurde für Typ 15 groß und Typ 20 als unbefriedigend bewertet. Die Messstelle ist geprägt von einer geringen Fließgeschwindigkeit < 0,1 m/s und einem starken Verkehrsaufkommen durch Berufs- und Freizeitschifffahrt. Die Ufer des Gewässers sind durchgängig durch Spundwände befestigt (Müller, 2020).

Die teilweise unbefriedigende Bewertung geht auf das sehr geringe Vorkommen von lebensraumtypischen, strömungsliebenden Arten in den aufgestauten städtischen Gewässern zurück. Gleichzeitig ist der Neozoengehalt sehr hoch (Müller, 2020).

Die Messstelle ‚Wuhle 3‘, nördlich des Wuhleesee wurde am 30.04.2021 beprobt. Die Bewertung erfolgte nach ASTERICS. Die Saprobie wird mit einem Saprobienindex von 2,33 als gut bewertet. Das Modul *allgemeine Degradation* (Typ 12) an der Messstelle ist unbefriedigend. Die ökologische Zustandsklasse/Potenzialklasse wird als unbefriedigend eingestuft. Die Messstelle ist geprägt von einer geringen Fließgeschwindigkeit und einer unnatürlichen Wasserfärbung. Die Fauna des Gewässers ist relativ artenreich ohne anspruchsvollere und gefährdete Arten (Müller, 2021).

Fische

Die Messstelle ‚PS 68‘ an der Müggelspree, stromaufwärts des Eingriffes, wurde am 21.10.2020, die Messstellen ‚PS 50‘ und ‚PS 51‘ an der Wuhle wurden am 27.10.2020 und die Messstellen ‚PS 66‘ und ‚PS 67‘ an der Oberspree, stromab des Eingriffes, wurden am 26.10.2020 hinsichtlich fischökologischer Bewertungsparameter beprobt. Das ökologische Potenzial wird an allen Messstellen als schlecht bewertet. Für alle beprobten Messstellen wurden Defizite bei der Längsdurchgängigkeit des Gewässersystems beobachtet. Diese äußern sich durch die Abwesenheit von anadromen und potamodromen Arten (Wanderfische), für die keine Referenzart nachgewiesen werden konnte (Geoportal Berlin/Fischfauna).

3.3.2 Grundwasserkörper

3.3.2.1 ‚Untere Spree BE‘

Wie in Kapitel 2.3 dargestellt, befindet sich im Untersuchungsgebiet der vom Vorhaben betroffene Hauptgrundwasserleiter bzw. Grundwasserkörper (GWK) ‚Untere Spree BE‘.

Der mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers ‚Untere Spree BE‘ wird im aktuellen dritten Bewirtschaftungszyklus (2022-2027) gemäß WRRL als gut bewertet, der chemische Zustand hingegen als schlecht (FGG Elbe, 2021c, BFG 2022). Die Einstufung des chemischen Zustands ist auf die Überschreitung des Schwellenwertes für Sulfat nach Anlage 2 GrwV zurückzuführen (siehe nachfolgende Tabelle Tab. 3-3):

Chemischer Zustand: schlecht

Mengenmäßiger Zustand: gut

Tab. 3-3: Zustand GWK ‚Untere Spree BE‘ im dritten Bewirtschaftungszyklus (BfG 2021)

Aspekte	Einstufung GWK Untere Spree BE [EU-Code / WK-Nr. DEGB_DEBE_HAV_US_1]
Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum	Havel
Grundwasserhorizont	Grundwasserkörper und -gruppen in Hauptgrundwasserleiter
Fläche	539,597 km ²
Anzahl Messstellen	Chemie: 13 ÜMS, 82 OMS, 90 TMS Menge: 43
Trinkwassernutzung	ja
Signifikante Belastungen	Diffuse Quellen – Andere
Auswirkungen der Belastungen	Verschmutzung mit Schadstoffen
Mengenmäßiger Zustand	
Mengenmäßiger Zustand	Gut
Chemischer Zustand	
Chemischer Zustand	Schlecht
Stoffe mit Überschreitung der Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV	Ammonium-N Sulfat
Zielerreichung	
Guter mengenmäßiger Zustand	erreicht
Guter chemischer Zustand	nach 2045

Weiterhin ist zu ermitteln, ob und welche **grundwasserabhängigen Ökosysteme** (gwaÖS) im Bereich des Vorhabens vorkommen und möglicherweise betroffen sind (FGSV 2021, S. 15). Eine signifikante Schädigung kann dazu führen, dass sich der mengenmäßige oder der chemische Zustand des Grundwasserkörpers verschlechtert.

Um potenziell grundwasserabhängige Ökosysteme im Untersuchungsgebiet der TVO darzustellen, wurden folgende Daten betrachtet (vgl. Abb. 2-5):

- Biotoptypenkartierungen, OEKOPLAN (2019)
- Grundwasserabhängige Ökosysteme, Karte 05.07, SenStadt (2004)

Die Daten wurden ausgewertet und die potenziell grundwasserabhängigen Ökosysteme aus der Biotoptypenkartierung 2019 - 2021 entsprechend der gängigen Methodik (vgl. SenStadt-

Um 2004, S. 5) selektiert und in Abb. 2-5 dargestellt. Demgegenüber steht die Kartierung der grundwasserabhängigen Ökosysteme aus dem Jahr 2004 (SenStadt-Um 2004), die ebenfalls in Abb. 2-5 dargestellt wird.

Gebot der Trendumkehr

Gemäß § 3 Abs.1 Grundwasserverordnung werden von der zuständigen Behörde Grundwasserkörper als gefährdet eingestuft, bei denen das Risiko besteht, dass sie die Bewirtschaftungsziele gemäß § 47 WHG nicht erreichen. Die Einstufung, als gefährdet, bezieht sich auf den mengenmäßigen (Grundwasserentnahme) und/oder chemischen (Überschreitung von Schwellenwerten Anlage 2 GrwV) Zustand der Grundwasserkörper.

Sofern für einen gefährdeten Grundwasserkörper ein Trend nach Anlage 6 Nummer 1 GrwV vorliegt, der zu einer signifikanten Gefahr für die Qualität der Gewässer oder Landökosysteme, für die menschliche Gesundheit oder die potenziellen oder tatsächlichen legitimen Nutzungen der Gewässer führen kann, veranlasst die zuständige Behörde gemäß § 10 Abs. 2 GrwV die erforderlichen Maßnahmen zur Trendumkehr.

Da der zu berücksichtigende GWK ‚Untere Spree BE‘ einen guten mengenmäßigen Zustand aufweist, kommt das Gebot der Trendumkehr in Bezug auf den mengenmäßigen Zustand nicht zum Tragen. Der zu berücksichtigende GWK ‚Untere Spree BE‘ weist einen schlechten chemischen Zustand auf. Im „Berliner Bericht zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie“ (Sen-UMVK, 2021, S. 66 ff) wird eingehend auf laufende Untersuchungen zum Thema Trendanalyse und Trendumkehr eingegangen. Bisher steht die abschließende Klärung, ob der GWK ‚Untere Spree BE‘ als gefährdet eingestuft wird, noch aus, da mangels ausreichender Länge der Zeitreihen noch keine Trendberechnung durchführbar war (SenUMVK, 2021, S. 67).

3.3.2.2 Datenlage zum Grundwasserkörper im Untersuchungsgebiet

Nachfolgend wird ein Überblick gegeben zur Datenlage der repräsentativen Messstellen im Grundwasserkörper ‚Untere Spree BE‘, die innerhalb des potenziellen Wirkungsbereiches der Trasse liegen.

Grundwassermessstellen im GWK ‚Untere Spree BE‘

Maßgeblich für die Darstellung des Ist-Zustandes und für die Bewertung der Vorhabenwirkungen auf den GWK ‚Untere Spree BE‘ sind die repräsentativen Grundwassermessstellen mit den Nummern 5078 (im Bezirk Marzahn-Hellersdorf), 5207 (im Bezirk Lichtenberg) und 15101 (im Bezirk Lichtenberg).

Die Messstellen liegen im GWK ‚Untere Spree BE‘. Die 5078 liegt ca. 4,3 km östlich der geplanten Trasse der TVO (siehe Tab. 3-4 und Abb. 2-5), die Messstelle 5207 liegt ca. 1,7 km westlich der Trasse der TVO (siehe Tab. 3-5 und Abb. 2-5) und die Messstelle 15101 liegt ca. 2,5 km westlich der Trasse der TVO (siehe Tab. 3-6 und Abb. 2-5).

Tab. 3-4: Repräsentative Grundwassermessstelle Nr. 5078 (nach SenMVKU, Stand: 13.09.2023)

Informationen zur Messstelle Nr.: 5078	
Grundwasserkörper	Untere Spree BE
Grundwasserleiter	Hauptgrundwasserleiter (GWL 1.3 + 2)
Betreiber	Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt
Geländeoberkante (GOK) (m ü. NHN)	54,99
Filteroberkante (m u. GOK)	31,10
Filterunterkante (m u. GOK)	33,00
Lagedaten (UTM 33 N)	R: 405553, H: 5818464
Überwachungsaufgabe	Grundwasserstand (seit 21.05.1997) Grundwasserqualität (seit 16.04.1998)
Proben zur Messstelle	Die Messreihe zum Grundwasserstand beginnt am 21.05.1997 und enthält bis zum 31.08.2023 insgesamt 8416 Einzelwerte. Die Messreihe zur Grundwasserqualität beginnt am 16.04.1998 und enthält bis zum 12.10.2022 insgesamt 3253 Einzelwerte für alle Parameter. Die Parameter wurden an 50 Terminen erhoben.

Tab. 3-5: Repräsentative Grundwassermessstelle Nr. 5207 (nach SenMVKU, Stand: 13.09.2023)

Informationen zur Messstelle Nr.: 5207	
Grundwasserkörper	Untere Spree BE
Grundwasserleiter	Hauptgrundwasserleiter (GWL 1.3 + 2)
Betreiber	Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt
Geländeoberkante (GOK) (m ü. NHN)	35,72
Filteroberkante (m u. GOK)	24,10
Filterunterkante (m u. GOK)	25,70
Lagedaten (UTM 33 N)	R: 399969, H: 5816055
Überwachungsaufgabe	Grundwasserstand (erstmalig seit 07.04.1926, täglich seit 25.02.2000) Grundwasserqualität (seit 26.10.2000)
Proben zur Messstelle	Die Messreihe zum Grundwasserstand beginnt am 07.01.2000 und enthält bis zum 07.08.2023 insgesamt 8674 Einzelwerte. Die Messreihe zur Grundwasserqualität beginnt am 26.10.2000 und enthält bis zum 23.11.2022 insgesamt 2981 Einzelwerte für alle Parameter. Die Parameter wurden an 43 Terminen erhoben.

Tab. 3-6: Repräsentative Grundwassermessstelle Nr. 15101 (nach SenMVKU, Stand: 13.09.2023)

Informationen zur Messstelle Nr.: 15101	
Grundwasserkörper	Untere Spree BE
Grundwasserleiter	Hauptgrundwasserleiter (GWL 1.3 + 2)
Betreiber	Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt
Geländeoberkante (GOK) (m ü. NHN)	34,26
Filteroberkante (m u. GOK)	44,00
Filterunterkante (m u. GOK)	45,70
Lagedaten (UTM 33 N)	R: 399169, H: 5815474
Überwachungsaufgabe	Grundwasserstand (seit 07.01.2000) Grundwasserqualität (seit 26.10.2000)
Proben zur Messstelle	Die Messreihe zum Grundwasserstand beginnt am 07.01.2000 und enthält bis zum 11.09.2023 insgesamt 8361 Einzelwerte. Die Messreihe zur Grundwasserqualität beginnt am 26.10.2000 und enthält bis zum 16.11.2022 insgesamt 4312 Einzelwerte für alle Parameter. Die Parameter wurden an 45 Terminen erhoben.

3.4 Bewirtschaftungsziele und Maßnahmen

Um beurteilen zu können, ob das geplante Vorhaben mit dem Verbesserungsgebot nach § 27 WHG für die ‚Stadtspreewälder‘ und die ‚Wuhle‘ übereinstimmen, müssen die aktuellen Bewirtschaftungsziele für die betroffenen Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper herangezogen werden.

Entsprechend dem übergeordneten Ziel der WRRL, für alle Gewässer (Oberflächengewässer und das Grundwasser) einen guten Zustand bzw. ein gutes ökologisches Potenzial zu erreichen, stellen die Mitgliedstaaten nach § 83 WHG (Art. 13 WRRL) flusseinzugsgebietsbezogene Bewirtschaftungspläne und nach § 82 WHG (Art. 11 Abs. 1 WRRL) Maßnahmenprogramme auf. Relevant ist der Bewirtschaftungszeitraum 2022 bis 2027.

Die grundsätzlichen Bewirtschaftungsziele gemäß §§ 27 bis 31 WHG für oberirdische Gewässer und § 47 WHG für Grundwasser liegen im Erreichen des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials und des guten chemischen Zustands in den Oberflächengewässern und des guten chemischen und mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper. Bei signifikant und anhaltend zunehmenden Schadstoffkonzentrationen ist die Trendumkehr (Reduzierung der Schadstoffkonzentration) das Ziel. Darüber hinaus sollen die Einträge prioritärer Stoffe schrittweise verringert sowie die Einträge von prioritär gefährlichen Stoffen beendet oder schrittweise eingestellt werden.

Als Ziel für alle Gewässer werden das Erreichen festgelegter Umweltziele bis 2027, neben den ökologischen Aspekten auch ökonomische Aspekte bei wasserwirtschaftlichen Entscheidungsprozessen berücksichtigt. Die Zielerreichung ist durch ein stufenweises Maßnahmenprogramm zu gewährleisten. Aus unterschiedlichen Gründen konnten diese Bewirtschaftungsziele innerhalb des ersten Bewirtschaftungszyklus von 2009 bis 2015 und des zweiten Bewirtschaftungszyklus 2016-2021 für die FGE in Deutschland nicht immer erreicht werden. Daher ist es Ziel des dritten Bewirtschaftungszyklus, die Gewässer möglichst bis 2027 in den guten Zustand zu überführen. Fristverlängerungen gehen nicht über den Zeitraum von 2027 hinaus, außer, wenn die Zielerreichung aufgrund natürlicher Gegebenheiten bis 2027 nicht möglich ist. Maßnahmenwirkungen können auch danach noch eine Zustandsverbesserung herbeiführen (vgl. Maßnahmenprogramm, 2021).

Zu den überregionalen Bewirtschaftungszielen der FGG Elbe werden die folgenden Themenkomplexe gezählt (vgl. FGG Elbe 2021a):

- I. Verbesserung der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit,
- II. Reduktion der signifikanten stofflichen Belastungen aus Nähr- und Schadstoffen,
- III. Ausrichtung auf ein nachhaltiges Wassermengenmanagement
- IV. Verminderung von Bergbaufolgen
- V. Berücksichtigung der Folgen des Klimawandels

Es ist davon auszugehen, dass auch die Schutzgebiete nach BNatSchG die Ziele der EG-WRRL unterstützen, sofern die Rechtsvorschriften, auf deren Grundlage die einzelnen Schutzgebiete ausgewiesen wurden, keine anderweitigen Bestimmungen enthalten. Im Ergebnis sind alle Bewirtschaftungsziele immer in ihrem wechselseitigen Zusammenhang zu sehen.

Für den 3. Bewirtschaftungszeitraum von 2022 bis 2027 wurde das **Maßnahmenprogramm der FGG Elbe** fortgeschrieben. Grundlage war der 2008 von der Bund-/ Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) erarbeitete und gemeinsam mit dem Bund/Länder-Ausschuss Nord- und Ostsee (BLANO) überarbeitete, standardisierte LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog aus dem Jahr 2020 (LAWA 2020a). Dieser tabellarische Maßnahmenkatalog legt die wasserwirtschaftlichen Maßnahmen mit Zuordnung zu den signifikanten Belastungen (nach WRRL, Anhang II), spezifischen Bezeichnungen für jede Maßnahme und weiteren Zuordnungen fest. Die Maßnahmen werden entsprechend den Belastungstypen gemäß Anhang II WRRL für Oberflächenwasser und Grundwasser getrennt:

- für Oberflächengewässer (OW) mit Bezug zu Planungseinheiten: Punktquellen, diffuse Quellen, Wasserentnahmen, Abflussregulierungen/ morphologische Veränderungen, andere anthropogene Auswirkungen;
- für Grundwasser (GW) mit Bezug zu Teilräumen: Punktquellen, diffuse Quellen, Wasserentnahmen, andere anthropogene Auswirkungen.

Daneben gibt es konzeptionelle Maßnahmen zur Reduzierung von Schadstoffeinträgen in Gewässer.

3.4.1 Oberflächenwasserkörper

Um beurteilen zu können, ob das geplante Vorhaben mit dem Verbesserungsgebot nach § 27 WHG für die ‚Stadtspre‘ und die ‚Wuhle‘ übereinstimmen, müssen die aktuellen Bewirtschaftungsziele für die betroffenen Oberflächenwasserkörper herangezogen werden.

3.4.1.1 Maßnahmenprogramm 2022 bis 2027

Die folgende Tab. 3-7 listet die ergänzenden Maßnahmen für die Oberflächenwasserkörper ‚**Stadtspre 1**‘ (DERW_DEBE_582_1) und ‚**Wuhle-Mündung**‘ (DERW_DEBE_58292_1) des Plangebiets „Weiterbau der TVO (Tangentialverbindung Ost)“ gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele bis 2027 auf.

Tab. 3-7: Ergänzende Maßnahmen für die OWK im Plangebiet (BfG 2021)

Ergänzende Maßnahmen – Maßnahmenbezeichnung gemäß LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog (LAWA, 2020a)	LAWA-CODE	OWK
Neubau/Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung von Misch- und Niederschlagswasser	10	Stadtspreet 1 (582_1) Wuhle Mündung (58292_1)
Optimierung Betriebsweise von Anlagen zur Ableitung, Behandlung von Misch- und Niederschlagswasser	11	Stadtspreet 1 (582_1)
Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge durch Misch- und Niederschlagswasser	12	Stadtspreet 1 (582_1) Wuhle Mündung (58292_1)
Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen durch Wärmeeinleitungen	17	Stadtspreet 1 (582_1)
Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen aus anderen diffusen Quellen	36	Stadtspreet 1 (582_1) Wuhle Mündung (58292_1)
Sonstige Maßnahmen zur Wiederherstellung des gewässertypischen Abflussverhaltens	63	Wuhle Mündung (58292_1)
Maßnahmen zur Reduzierung von nutzungsbedingten Abflussspitzen	64	Wuhle Mündung (58292_1)
Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen	69	Wuhle Mündung (58292_1)
Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen	70	Wuhle Mündung (58292_1)
Vitalisierung des Gewässers (u.a. Sohle, Varianz, Substrat) innerhalb des vorhandenen Profils (Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil)	71	Stadtspreet 1 (582_1) Wuhle Mündung (58292_1)
Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung	72	Stadtspreet 1 (582_1) Wuhle Mündung (58292_1)
Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z. B. Gehölzentwicklung)	73	Stadtspreet 1 (582_1) Wuhle Mündung (58292_1)
Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung	74	Stadtspreet 1 (582_1) Wuhle Mündung (58292_1)
Maßnahmen zur Anpassung/ Optimierung der Gewässerunterhaltung	79	Stadtspreet 1 (582_1) Wuhle Mündung (58292_1)
Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	501	Stadtspreet 1 (582_1) Wuhle Mündung (58292_1)
Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben	502	Stadtspreet 1 (582_1)
Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	508	Stadtspreet 1 (582_1)

3.4.2 Grundwasserkörper

Um beurteilen zu können, ob das geplante Vorhaben mit dem Verbesserungsgebot nach § 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG übereinstimmt, müssen die aktuellen Bewirtschaftungsziele für GWK herangezogen werden (vgl. § 8a GrwV).

3.4.2.1 Maßnahmenprogramm 2022 bis 2027

Die folgende Tab. 3-8 listet die ergänzenden Maßnahmen für den Grundwasserkörper ‚Untere Spree BE‘ (DEGB_DEBB_HAV_US_1) des Plangebiets „Weiterbau der TVO (Tangentialverbindung Ost)“ gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele bis 2027 auf.

Tab. 3-8: Ergänzende Maßnahmen für den GWK ‚Untere Spree BE‘ im Plangebiet (BfG 2021)

Ergänzende Maßnahmen – Maßnahmenbezeichnung gemäß LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog (LAWA, 2020a)	LAWA-CODE
Sanierung undichter Kanalisationen und Abwasserbehandlungsanlagen	39
Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	501

3.5 Bewertung der Datengrundlage

Rechtliche Vorgaben

Zur Bewertung der Datengrundlage sind vor allem die Urteile des BVerwG vom 27.11.2018 (Az. 9 A 8.17) zur A 20, TS 4 und vom 11.07.2019 (9 A 13.18) zur A 39, TS 7 maßgeblich.

Mit dem **Urteil des BVerwG vom 27.11.2018 (Az. 9 A 8.17) zur A 20, TS 4**, werden Anforderungen an Datenvollständigkeit und -aktualität formuliert, die sich an den Vorgaben der Anlage 10 Nr. 1 der OGewV für die überblicksweise Überwachung orientieren (Rn. 26f.). Die überblicksweise Überwachung ist nach den Angaben der Tabelle in Anlage 10 für die biologischen Qualitätskomponenten alle ein bis drei Jahre und für die chemischen Qualitätskomponenten, die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten sowie für prioritäre Stoffe mindestens einmal in sechs Jahren durchzuführen (Rn. 26). Wenn die in einem Bewirtschaftungsplan dokumentierten Daten aus der Gewässerüberwachung lückenhaft, unzureichend oder veraltet sind, können sie einer Vorhabenzulassung regelmäßig nicht zugrunde gelegt werden, sondern es bedarf weiterer Untersuchungen (Rn. 27). Das Urteil legt somit nahe, dass zur Erstellung eines Fachbeitrags WRRL für alle Qualitätskomponenten Daten vorhanden sein müssen, wobei diese für die biologischen Qualitätskomponenten grundsätzlich nicht älter als drei und für die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten, die flussgebietsspezifischen Schadstoffe sowie für prioritäre Stoffe nicht älter als sechs Jahre sein dürfen.

Geringfügige Überschreitungen des Überwachungsintervalls, etwa wenn die Daten bei Erstellung des Fachbeitrags noch aktuell genug sind und erst zum Zeitpunkt des Ergehens des Planfeststellungsbeschlusses das Intervall unwesentlich überschritten ist, können dabei ohne Nachermittlung hinnehmbar sein oder noch im Klageverfahren nachträglich durch Vorlage neuer Ergebnisse bestätigt werden (Rn. 27).

Aus dem **Urteil des BVerwG vom 11.07.2019 (9 A 13.18) zur A 39, 7. Abschnitt**, lassen sich weitere Anforderungen bzw. Klarstellungen an den FB WRRL im Hinblick auf die Datengrundlage herleiten. Demnach ist der Ist-Zustand der Oberflächenwasserkörper vollständig zu ermitteln. Für einen OWK dürfen weder die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten noch die hydromorphologischen Qualitätskomponenten unklassifiziert sein (Rn. 161). Bezüglich aller betroffenen Oberflächenwasserkörper ist die Angabe der ökologischen Qualitätsquotienten nach Anlage 5 OGewV als Maßstab für die Prüfung des Verschlechterungsverbots erforderlich (Rn. 162). Der Ist-Zustand muss insbesondere dann vollständig ermittelt werden, wenn vorhabenbedingte Wirkpfade und Wirkfaktoren vorhanden sind, die auf die biologischen Qualitätskomponenten sowie auf allgemeine physikalisch-chemische Parameter und Hydromorphologie einwirken können (Rn. 163). Insofern muss vertieft dargelegt werden, wo Wirkpfade bestehen.

Im nachfolgenden Kapitel 4 werden Wirkpfade und Wirkfaktoren des Vorhabens aufgezeigt.

4 Merkmale und Wirkungen des Vorhabens

4.1 Überblick

Das Vorhaben umfasst den Neubau des Straßenkörpers der ‚Tangentialverbindung Ost‘ vom Knotenpunkt ‚Märkische Allee‘ (B158)/ B1) im Norden und der Kreuzung ‚An der Wuhlheide‘/ ‚Spindlersfelder Straße‘ im Süden als vierstreifige Straße (mit begleitendem Radweg) mit einer Länge von etwa 7,2 km sowie den Bau der beiden Knotenpunkte. Zusätzlich gehören zum Vorhaben vier Straßenüberquerungen und vier Bahnüberquerungen sowie Stützwände entlang der Strecke. Weiterhin ist auch die Entwässerung Teil des Vorhabens, die den Neubau einer Einleitstelle an der Spree, sowie drei Retentionsbodenfilteranlagen, vier Pumpwerke mit Speicherbecken sowie Druckrohrleitungen umfasst.

In diesem Kapitel werden die einzelnen vom Vorhaben der TVO ausgehenden Wirkungen beschrieben und eingeschätzt, welche Qualitätskomponenten der relevanten Oberflächen- und Grundwasserkörper dadurch nachteilig betroffen sein können. Dies ist die Grundlage für die Prüfung des Verschlechterungsverbots und des Verbesserungsgebots. Es werden bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen unterschieden, die nachfolgend in den Kapiteln 4.2, 4.3 und 4.4 dargestellt werden. In Kapitel 4.5 werden die Vermeidungsmaßnahmen im Rahmen der Straßenentwässerung und die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen der Landschaftspflegerischen Maßnahmen des LBP dargestellt, da auch sie einen Einfluss auf das Verschlechterungsverbot und das Verbesserungsgebot aufweisen können.

Die wesentlichen Wirkfaktoren der Umsetzung der Baumaßnahme werden in Abhängigkeit ihrer Wirkart den drei Kategorien zugeordnet:

1. Bauphase, für alle während der Bauausführung auftretenden Wirkfaktoren,
2. Anlage, für alle durch die dauerhafte Umstrukturierung der bebauten Flächen und Bauwerke auftretenden Wirkfaktoren sowie
3. Betrieb, für alle durch die Nutzung der Straße auftretenden Wirkfaktoren.

Um den Einfluss der TVO auf die betroffenen Oberflächen- und Grundwasserkörper beurteilen zu können, werden die einzelnen Vorhabenbestandteile bezüglich ihrer möglichen baubedingten, betriebsbedingten und anlagebedingten Wirkzusammenhänge betrachtet. Einzubeziehen sind vornehmlich folgende gewässerrelevanten Bestandteile des Vorhabens:

- Anlage des Straßenkörpers (Fahrbahn einschließlich Damm- und Einschnittsböschungen, Rad- und Gehweg, Stützwände, Überführungs- und Unterführungsbauwerke) mit einhergehender Verdichtung bis Versiegelung der Flächen mit potenzieller Bedeutung für die Durchlässigkeit und Versickerungsfähigkeit des Bodens, die Abflussbildung bei Niederschlagsereignissen sowie die Deckschichten zum Schutz des Grundwassers,

- Anlage des Straßenkörpers (Fahrbahn mit Einschnittböschungen und notwendigen Einrichtungen zur Entwässerung) mit einhergehenden Veränderungen der lokalen Topografie (Bodenbewegungen) mit potenzieller Bedeutung für den Grundwasserspiegel und die Grundwasserfließverhältnisse (z. B. Fließrichtung, Stau),
- Anlage der Einrichtungen zur Entwässerung des Straßenbaukörpers (geschlossene Ableitung über Kanalisation in die Vorflut oder Versickerung (Mulden) des anfallenden Niederschlagswassers in Abhängigkeit der lokalen Restriktionen, z. B. Altlastenflächen, Schutzzonen des Wasserschutzgebiets) mit potenzieller Bedeutung für Eingriffe in den Boden (Oberflächengestalt, Flächenversiegelung/-verdichtung),
- Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers ggf. über Mulden als auch über die Reinigungsanlage (Retentionsbodenfilter) am Biesdorfer Baggersee für Flächen außerhalb des Wasserschutzgebietes mit einhergehendem Eintrag von straßenbürtigen Stoffen, insbesondere Schadstoffemissionen durch Betriebs- und Taumittleinsatz sowie durch Emissionen durch Fahrzeugverkehr (z. B. Abriebprodukte, Stoffe von Katalysatoren, Tropfverluste, Verdampfungsverluste, Korrosionsprodukte, Abgase),
- Einleitung des zuvor in den geplanten bzw. vorhandenen Retentionsbodenfilteranlagen (RBF) behandelten, anfallenden Niederschlagswassers in die Vorflut (über Wuhle in die Spree) mit einhergehendem Eintrag von straßenbürtigen Stoffen, insbesondere Schadstoffemissionen durch Betriebs und Taumittleinsatz sowie durch Emissionen durch Fahrzeugverkehr (z. B. Abriebprodukte, Stoffe von Katalysatoren, Tropfverluste, Verdampfungsverluste, Korrosionsprodukte, Abgase), sowie hydraulischer Belastung der Fließgewässer.

Die Wasserbehörde teilte bereits in mehreren Stellungnahmen mit, dass einige potenzielle Wirkungen aufgrund fehlender unmittelbarer Wirkzusammenhänge keine Relevanz haben werden und andere durch geeignete Maßnahmen vermeidbar oder zumindest deutlich zu minimieren sind. So schätzt die Wasserbehörde etwa, dass unmittelbare Wirkungen insbesondere stofflicher und hydraulischer jedoch nicht gewässerstruktureller Art sein können (Stellungnahme vom 25.3.2015). Nach einer weiteren Stellungnahme der Wasserbehörde (17.01.2019) sind die den Anforderungen des Regelwerks (RiStWag⁹, BReWa-BE¹⁰) entsprechenden Maßnahmen des Entwässerungskonzeptes bereits geeignet, nachteilige Auswirkungen auf die Gewässer deutlich zu minimieren.

Die Relevanz der potenziellen Wirkungen auf die Gewässer wird im Fachbeitrag abschließend geprüft.

Die folgenden Darstellungen umfassen alle absehbaren gewässerbezogenen Wirkungen, die von den Vorhabenbestandteilen ausgehen können, einschließlich ihrer Wirkpfade auf die Qualitätskomponenten der Oberflächen- und Grundwasserkörper.

⁹ Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten

¹⁰ Begrenzung von Regenwassereinleitungen bei Bauvorhaben in Berlin

4.2 Projektwirkungen in der Bauphase

4.2.1 Baubedingte Flächeninanspruchnahme

Die bauzeitliche Teilversiegelung der TVO beträgt gem. Bilanzierung im LBP ca. 9,35 ha. Die Inanspruchnahme erfolgt für Baustelleneinrichtungen, Baustraßen und Lagerflächen [vgl. U 19.1].

Es werden keine Oberflächengewässerkörper beim Bau der TVO gequert.

Das Bauwerk 1 für den Knotenpunkt ‚An der Wuhlheide‘/ ‚Spindlersfelder Straße‘ grenzt im Uferbereich direkt an das Gewässer des OWK ‚Stadtspreet 1‘ an. Da sämtliche Brückenbauwerke außerhalb des Gewässers der potenziell relevanten OWK stehen, kann eine Flächeninanspruchnahme im Gewässer durch das Bauwerk selbst ausgeschlossen werden. Infolge des Neubaus des Einleitbauwerks RBF 1, durch das gereinigtes Regenwasser des RBF 1 direkt in die Spree eingeleitet werden soll, werden Eingriffe in den Uferbereich des OWK ‚Stadtspreet 1‘ (582_1) notwendig. Durch Flächeninanspruchnahmen direkt am Gewässer für das Einleitbauwerk könnte es zu Beeinträchtigungen kommen, die sich negativ auf die hydromorphologischen Qualitätskomponenten und indirekt auf die biologischen Qualitätskomponenten auswirken können.

Der OWK ‚Wuhle Mündung‘ ist nicht betroffen.

Wirkfaktoren und potenzielle Auswirkungen

- Temporäre Flächeninanspruchnahme am/im Gewässer (OW-BAU-1):
Potenzielle Auswirkungen auf die biologischen und hydromorphologischen QK der OWK ‚Stadtspreet 1‘

4.2.2 Schadstoff- und Sedimenteintrag

Während der Bauarbeiten der TVO an Gewässern kann es zum Aufwirbeln von Sediment bzw. Schwebstoffen kommen (z. B. beim Einbau von Verrohrungen – Einleitbauwerk RBF 1). Weiterhin können durch gewässernahe Erdarbeiten, Brückenarbeiten, Baustraßen, Baugruben, Erddeponien, Baufeld- oder Lagerflächen, sowie durch Einleitungen bauzeitlicher Wasserhaltungen und bauseitig anfallenden Oberflächenwassers, Einträge in Gewässer hervorgerufen werden. Sedimenteinträge können vorübergehend zu einer Zunahme von Schwebfrachten bzw. zu einer Wassertrübung führen und sich direkt auf die biologischen Qualitätskomponenten (QK) oder indirekt über die unterstützenden hydromorphologischen oder allgemeinen physikalisch-chemischen QK des OWK ‚Stadtspreet 1‘ auswirken.

Ferner gilt es zu vermeiden, dass während der Bauarbeiten Kraft- und Schmierstoffe freigesetzt und in Oberflächengewässer und Grundwasser eingetragen werden. Falls Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen nicht ausreichend beachtet werden, können bei Brückenbauarbeiten oder Einleitungen bauzeitlicher Wasserhaltungen und bauseitig anfallenden Oberflächenwassers Schadstoffeinträge in den OWK ‚Stadtspreet 1‘ und ‚Wuhle Mündung‘ sowie den GWK

„Untere Spree BE“ erfolgen. Diese können im Gewässer direkte Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten hervorrufen oder indirekt über den Wirkungspfad der allgemeinen chemisch-physikalischen QK bzw. der flussgebietspezifischen Schadstoffe verursachen. Ebenso können sie Einfluss auf den chemischen Zustand der OWK als auch des GWK entfalten.

Im Umfeld der geplanten Trasse der TVO befinden sich eine Reihe von alllastenrelevanten Flächen, die im Bodenbelastungskataster (BBK-Flächen) gelistet sind [vgl. U26.1, S. 42 ff].

Diese Flächen weisen einen sehr unterschiedlichem Erkundungszustand von „es liegen keine Auskünfte vor“, über „es liegt keine Gefährdung vor“ bis hin zu „kann eine Belastung des Grundwassers nicht ausgeschlossen werden“ auf. Im UVP-Bericht wird in den Kapiteln 5.5.5.2 „Vorbelastungen“ und 6.3.2 „Auswirkungen auf das Schutzgut Boden“, [U 19.6] näher auf Altlasten und die Altlastenverdachtsflächen eingegangen.

Folgende Altlasten- und Altlastenverdachtsflächen sind bekannt [vgl. Karte 3 des UVP-Berichts]:

- Flächen der Deutsche Bahn AG: Biesdorfer Kreuz und Biesenhorster Sand (zw. Pirolstraße und U-Bahnlinie)
- Flächen an der Köpenicker Allee südl. des Bahnhofs Wuhlheide
- Flächen an der Wuhlheide
- Flächen an der Köpenicker Straße
- Flächen am Innovationspark Wuhlheide
- Flächen nördlich der Spree
- Flächen der Kleingartenanlage Biesenhorst II
- Flächen der Kleingartenanlage Wuhlheide
- Flächen der Siedlungsbereiche Biesdorf, Biesdorf Süd und Karlshorst
- Flächen nördlich und östlich des Tierparks

Bei der Errichtung von Ingenieurbauwerken der TVO werden Materialien in den Boden eingebracht, die potenzielle Auswirkungen auf den chemischen Zustand des Grundwassers haben können. Dazu zählen u. a. Stahlspundwände und Beton, die dauerhaft im Grundwasserleiter verbleiben. Eine nachteilige Veränderung durch die einzubringen Stoffe wird aufgrund ihrer Eigenschaften nicht erwartet. [U26.1, S. 62 u. 100].

Der OWK ‚Wuhle-Mündung‘ ist temporär durch bauzeitliche Einleitungen betroffen. Der OWK ‚Stadtspre 1‘ ist durch bauzeitliche Einleitungen, durch den Bau des Bauwerk 1, den Bau des RBF 1 sowie des Einleitbauwerks zum RBF 1 betroffen.

Wirkfaktoren und potenzielle Auswirkungen

- Sedimenteintrag infolge der Bauarbeiten (OW-BAU-2):
Potenzielle Auswirkungen auf die biologischen, die allgemeinen physikalisch-chemischen QK (Nährstoffe) und die hydromorphologischen QK des OWK ‚Stadtspre 1‘

- Schadstoffeinträge durch Bauarbeiten (OW-BAU-3):
Potenzielle Auswirkungen auf die biologischen, die allgemeinen physikalisch-chemischen QK (Nährstoffe), die flussgebietspezifischen Schadstoffe und den chemischen Zustand QK des OWK ‚Stadtspre 1‘
- Schadstoffeinträge durch Bauarbeiten (GW-BAU-1):
Potenzielle Auswirkungen auf den chemischen Zustand des GWK ‚Untere Spree BE‘

4.2.3 Erschütterungen

Lärm und Erschütterungen können sich prinzipiell nachteilig auf die Fischfauna in betroffenen Wasserkörpern auswirken. Fische können insbesondere bei den Gründungsarbeiten von Brückenbauwerken geschädigt werden. Für die übrigen biologischen Qualitätskomponenten sind diese Wirkfaktoren nach aktuellem Kenntnisstand nicht relevant.

Der Betrieb einer Großbaustelle ist mit Schallemissionen verbunden, die grundsätzlich dazu führen, Störungen von lärmempfindlichen Tieren auszulösen. Im Unterschied zum Verkehrslärm ist Baustellenlärm durch einen höheren Anteil an starken und kurzzeitigen Schallereignissen gekennzeichnet. Die Störwirkung ist prinzipiell größer, die Dauerbelastung jedoch geringer.

Das geplante Brückenbauwerk (BW 1A) grenzt an den OWK ‚Stadtspre 1‘. Es soll die Tangentialverbindung Ost über die Straße ‚An der Wuhlheide‘ und über die Straßenbahntrasse überführen und erfolgt als Flachgründung im Spundwandkasten auf einer Unterwasserbetonsohle. Zu den Bauwerken am Knotenpunkt des Bauwerks 1 gehören noch die Stützwände der Bauwerke 1B bis 1F. Um die Wasserhaltung für die Fundamente des Bauwerks 1 (BW 1) vorzubereiten, werden Spundwände in den Untergrund eingebracht. Ebenfalls werden für die Errichtung des RBF 1 und des Einleitbauwerks in die Spree Spundwände eingebracht.

Wirkfaktor und potenzielle Auswirkungen

- Erschütterungen an Oberflächengewässern (OW-BAU-4):
Potenzielle Auswirkungen auf biologischen Qualitätskomponenten (lokale Fischfauna) des OWK ‚Stadtspre 1‘

4.2.4 Grundwasserabsenkung und Wasserhaltung

Bei der Errichtung von Ingenieurbauwerken, Entwässerungsrohrleitungen, Retentionsbodenfiltern und Pumpwerken findet je nach Grundwasserstand eine Wasserhaltung statt, deren Bauauswirkungen sich nicht nur auf den unmittelbaren Bereich der Bauwerke bzw. Rohrleitungen beschränkt. Die Ausbildung von Absenktrichtern im Grundwasser ist die Folge.

Im Fall der TVO ist eine geschlossene Wasserhaltung mit Grundwasserabsenkung an den Eisenbahnüberführungen EÜ 1, EÜ 3 und EÜ 4 erforderlich. Am Bauwerk EÜ 2 ist ebenfalls eine Grundwasserabsenkung für eine Bodenaustauschmaßnahme geplant (vgl. U1). Zudem sind für den Bau der Entwässerungsanlagen an den geplanten 13 Abschnitten zum Rohrleitungsbau Wasserhaltungsmaßnahmen während der Bauzeit erforderlich.

Weiterhin sind mögliche Auswirkungen auf grundwasserabhängige Ökosysteme durch temporäre Grundwasserabsenkungen während der Bauzeit zu betrachten.

Im Zuge der baubedingten Wasserhaltung wird gefördert Grundwasser in die OWK ‚Stadtspree 1‘ und ‚Wuhle Mündung‘ eingeleitet. Diese Einleitungen werden untersucht, um potenzielle Schadstoffeinträge zu ermitteln.

Wirkfaktor und potenzielle Auswirkungen

- Schadstoffeinträge durch Bodenarbeiten und Wasserhaltung (OW-BAU-5):
Potenzielle Auswirkungen der TVO auf die biologischen und die allgemein chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten, die flussgebietspezifischen Schadstoffe und den chemischen Zustand der betroffenen OWK durch Risiko des Eintrags von Schadstoffen
- Temporäre Veränderung des Grundwasserstands (Wasserhaltung) (GW-BAU-2):
Wasserhaltung bei Ingenieurbauwerken - Baugruben; Einfluss auf grundwasserabhängige Ökosysteme

4.3 Anlagebedingte Projektwirkungen

4.3.1 Flächeninanspruchnahme und Versiegelung

Die Flächeninanspruchnahme durch die TVO ist mit Bauwerken (Fahrbahnen, Brückenbauwerken, Eisenbahn- und Straßenüberführungen, Straßenunterführungen, Geh- und Radwege etc.) und Nebenanlagen (Böschungen der Dammbauwerke und Einschnitte, Stützwände, Oberleitungsmasten, etc.) begründet. Die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme beträgt ca. 35,7 ha [vgl. U 19.4]. Im Zuge des Trassenbaus sind insgesamt ca. 7,3 ha Entsiegelungsmaßnahmen geplant. Diese umfassen ca. 4,1 ha trassennahe und ca. 3,2 ha trassenferne Entsiegelungsmaßnahmen [U 19.6].

Durch die Überbauung und Versiegelung von Flächen kommt es zu einem erhöhten Oberflächenabfluss. Eine Versickerung ist nur außerhalb der befestigten Fahrbahnflächen möglich. Das Fahrbahnwasser der Straßen wird in Rohrleitungen abgeleitet und über die Entwässerungsanlagen bestehend aus Retentionsbodenfiltern (RBF) und Speicherbecken mit Pumpwerken (PW) den Vorflutsystemen Spree, Wuhle und Biesdorfer Baggersee zugeführt. Die Versickerung der Regenwasserabflüsse der Geh- und Radwege der Trasse kann bei entsprechendem Gefälle teilweise dezentral unmittelbar im straßenbegleitenden, gemuldeten Seitenraum erfolgen. An den Ingenieurbauwerken der Eisenbahn- und Straßenüberführungen, sowie an Abschnitten, in denen der erforderliche Grundwasserflurabstand nicht eingehalten werden kann, werden die Regenwasserabflüsse der Geh- und Radwege punktuell versickert oder der Straßenentwässerung zugeführt [U1, S. 113]. Aufgrund der Flächenversiegelung findet eine anlagebedingte Verringerung der Grundwasserneubildung statt. Diese ist jedoch aufgrund der Art der Baumaßnahme als Streckenbauwerk und der mit ihr einhergehenden Möglichkeit, das Niederschlagswasser der Geh- und Radwege teilweise dem Grundwasserleiter zuzuführen, gering [U 26.1, S. 106].

Im Zuge der Über- und Unterführungen von Bahnlinien sind an den Bauwerken EÜ 2, EÜ 3, EÜ 4, SÜ 1, SÜ 2 und SÜ 4 neue Oberleitungsanlagen anzulegen. Die Gründung der Oberleitungsmasten erfolgt als Tiefgründung. Geplant sind insgesamt 175 Oberleitungsmasten mit ca. 1,5 m² Grundfläche, so dass eine Fläche von ca. 262,5 m² versiegelt wird [vgl. Unterlage 19.1]. Eine wesentliche Verringerung der Grundwasserneubildung aufgrund der Versiegelung für die Fundamente der Oberleitungsmasten ist nicht zu erwarten [U26.1, S. 106].

Wirkfaktor und potenzielle Auswirkungen

- Dauerhafte Flächeninanspruchnahme am/im Gewässer (OW-ANL-1):
Potenzielle Auswirkungen auf biologische und hydromorphologische QK
- Versiegelung und Überbauung (GW-ANL-1):
Potenzielle Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung bzw. den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers

4.3.2 Veränderung des Grundwasserstandes

Die Lage der Trasse im Untergrund sowie die Gründungen der Bauwerke der Trasse können Auswirkungen auf die Grundwasserströme und den Grundwasserstand aufweisen.

Zwei (BW SÜ 3 und SÜ 4) der in der Planung vorgesehenen Bauwerke sind als Tiefgründung vorgesehen, neun Bauwerke werden als Flachgründung ausgebildet.

Es stellt sich die Frage, ob durch die Lage der Trasse im Untergrund, Veränderungen der Um- und Unterläufigkeit des Grundwassers zu erwarten sind und somit Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme möglich sind.

Wirkfaktor und potenzielle Auswirkungen

- Veränderung des Grundwasserstandes (GW-ANL-2)
Potenzieller Einfluss auf grundwasserabhängige Ökosysteme

4.4 Betriebsbedingte Projektwirkungen

4.4.1 Einleitung und Versickerung von Straßenoberflächenwasser

Während des Verkehrs werden von den Fahrzeugen unterschiedliche Stoffe emittiert und bei Regen mit den Abflüssen transportiert. Die Abflüsse von Straßen sind größtenteils mit partikulär gebundenen Stoffen belastet. Als wesentliche straßenspezifische Schadstoffe sind Schwermetalle, PAK (Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe) und MKW (Mineralölkohlenwasserstoffe) zu nennen, die vor allem aus Reifen- und Bremsabrieb, Treib- und Schmierstoffen stammen. Nährstoffe und Chlorid liegen in gelöster Form vor.

Die Reinigung des Straßenabflusses erfolgt sowohl bei Retentionsbodenfiltern (RBF) als auch in Versickerungsmulden durch die Bodenpassage. Die Bemessung und Gestaltung der Re-

tentionsbodenfilter und Versickerungsbecken erfolgt nach REwS (FGSV 2021) sowie Arbeitsblatt DWA-A 117, DWA-A 178 und DWA-A 138. Beim RBF ist der Bodenfilterkörper aus sandigem Filtermaterial aufgebaut, bei Versickerungsmulden ist dies der anstehende versickerungsfähige Boden. Gemäß M WRRL kann die Filtrationswirkung der Bodenpassage als vergleichbar mit der Reinigungsleistung eines RBF angenommen werden (FGSV 2021). Die bei beiden Systemen ablaufenden Prozesse durch die Bodenpassage sind vor allem Filtration partikulär gebundener Stoffe, die Sorption gelöster Stoffe oder Stoffanteile an der Bodenmatrix und Fällungsvorgänge. Bei organischen Stoffen finden zudem biologische und chemische Abbauvorgänge statt.

Für die Entwässerung der TVO liegt ein Entwässerungskonzept vor [U 18.1]. Die geplanten Entwässerungsanlagen, einschließlich der kreuzenden Straßen und Wege, sowie der sonstigen Straßen, Verbindungs- und Wirtschaftswege sind in den Entwässerungslageplänen [U 18.1] sowie in den Unterlagen zur wasserrechtlichen Genehmigung dargestellt [U 26.2].

Die Planung der Entwässerung sieht eine Unterteilung in mehrere Teileinzugsgebiete vor. Aufgrund der geplanten Trasse im Wasserschutzgebiet wurde keine gezielte Versickerung in den Untergrund angestrebt. Die Reinigung der Straßenabflüsse aller Teileinzugsgebiete erfolgt über Retentionsbodenfilter (RBF). Hierbei sind 3 Retentionsbodenfilter neu zu errichten. Die nördlichen Teileinzugsgebiete werden an den bereits vorhandenen Retentionsbodenfilter am Biesdorfer Baggersee angeschlossen. Die Abläufe der Retentionsbodenfilter werden über Rohrleitungen an die OWK ‚Stadtspre 1‘ und ‚Wuhle Mündung‘ angeschlossen.

Unberücksichtigt bleiben die Rad- und Gehwege. Aufgrund des geringen Verschmutzungsgrads können die Abflüsse dezentral versickert werden (vgl. Anhang 1 zum FB WRRL). Die Geh- und Radwege sind entweder durch eine Lärmschutzwand oder durch Grünstreifen von 2 m Breite von der Fahrbahn getrennt, sodass dort keine signifikanten Schadstofffrachten anfallen. Ausgenommen hiervon sind die Abflüsse der Geh- und Radwege der Eisenbahn- und Straßenüberführungen als auch Abschnitte, bei denen der erforderliche Grundwasserflurabstand nicht eingehalten werden kann (EÜ 2). Diese müssen abgeleitet werden [vgl. U 1, S. 116].

Weitere Ausführungen der Entwässerungsplanung finden sich in Anhang 1 zu diesem Gutachten.

Salzeinträge / Chlorideinträge

In Bezug auf Straßen kommt dem Salzgehalt und damit der Chloridkonzentration eine Sonderstellung unter den allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten zu. Das Chlorid im Streusalz kann mit keiner Regenwasserbehandlungsanlage aus dem Straßenabfluss entfernt werden, so dass eine vermindernde Wirkung hier nicht in Rechnung gestellt werden kann.

Bei entsprechender Witterung in den Wintermonaten wird Streusalz auf die TVO aufgebracht, das dann durch das abfließende Oberflächenwasser überwiegend gereinigt über Retentionsbodenfilter und gefasst über Rohrleitungen in das Gewässersystem geleitet wird. Über Versickerung kann das Chlorid auch in das Grundwasser gelangen.

Chloridkonzentrationen, die sich infolge des Tausalzeinsatzes ergeben, können sich auch auf grundwasserabhängige Landökosysteme auswirken. Ein guter chemischer Zustand des Grundwassers setzt voraus, dass die Schadstoffkonzentrationen nicht derart hoch sind, dass grundwasserabhängige Landökosysteme signifikant geschädigt werden (§ 7 Abs. 2 Nr. 2c GrwV).

Stoffeinträge durch Unfälle

Ein weiterer möglicher Eintragspfad für Schadstoffe sind Unfälle von Kraftfahrzeugen (Kfz). Dadurch können Treibstoffe oder transportierte Chemikalien unterschiedlichster Art in Boden und Gewässer eingetragen werden. Abgesehen davon, dass durch Seitenstreifen, Leitplanken und ggf. Geschwindigkeitsbegrenzungen verunglückte Kfz davon abgehalten werden sollen, Fahrbahn und Trassenkörper zu verlassen, ist in § 31 Abs. 1 Nr. 1 b) WHG geregelt, dass vorübergehende Verschlechterungen des Zustands eines oberirdischen Gewässers nicht gegen die Bewirtschaftungsziele nach den §§ 27 und 30 WHG verstoßen, wenn sie auf Umständen beruhen, die durch Unfälle entstanden sind.

Wirkfaktoren und potenzielle Auswirkungen

- Einleitung von Straßenoberflächenwasser (OW-BET-1):
Potenzielle Auswirkungen auf die biologischen, chemischen und allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten sowie auf den chemischen Zustand der betroffenen OWK
- Tausalzausbringung im Winterdienst (OW-BET-2):
Potenzielle Auswirkungen auf die biologischen und allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten der betroffenen OWK
- Tausalzausbringung im Winterdienst (GW-BET-1):
Potenzielle Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme sowie den chemischen Zustand der betroffenen GWK

4.5 Maßnahmen des landschaftspflegerischen Begleitplans

Die Maßnahmen des landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP) haben nach §§ 14, 15 BNatSchG die Aufgabe, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen und unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen). Neben den Vermeidungs-/Minimierungs-, den Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen finden sich im LBP auch Schutz- und Gestaltungsmaßnahmen, die sich bspw. auf Oberflächenwasser oder die Anlage von neuen Fließgewässer- und Grabenabschnitten beziehen.

Auf der einen Seite können diese gewässerspezifischen Maßnahmen des LBP dazu beitragen, im Rahmen des **Verschlechterungsverbots** nachteilige Auswirkungen auf die biologischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten der Fließgewässer zu vermeiden. Dies ist möglich z. B. durch Renaturierung eines zu verlegenden Gewässerabschnitts, durch Vermeidungsmaßnahmen zum Bauablauf oder durch Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers.

Auf der anderen Seite können die Maßnahmen des LBP eine positive Wirkung auf die Bewirtschaftungsziele des betreffenden Wasserkörpers nach §§ 27 und 47 WHG entfalten, was das **Verbesserungsgebot** unterstützen würde. Die Bewirtschaftungsziele und Maßnahmen sind im Maßnahmenprogramm der Flussgebietseinheit Elbe (FGG Elbe 2021b) angeführt (s. Kap. 3.4). Allerdings dürfen die Maßnahmen des LBP nicht ihrerseits die räumliche Umsetzung der Maßnahmen des aktuellen BWP/MNP behindern. Dann wären sie mit dem Verbesserungsgebot nicht vereinbar. In der folgenden Tab. 4-1 sind die geplanten Maßnahmen des LBP aufgelistet, die sich auf die Bewirtschaftungsziele der Fließgewässer und des Grundwassers im Verlauf des Weiterbaus der TVO auswirken können.

Tab. 4-1: Bodenschutzmaßnahmen des LBP mit Bezug zu Oberflächen- und Grundwasserkörpern im Untersuchungsgebiet des Weiterbaus der TVO [U 9.3], sowie projektimmanente Vermeidungsmaßnahmen [U 19.1, Kap. 3.2]

Nr.	Kurzbezeichnung Maßnahme	Inhalte der Maßnahme	Wasserkörper
V1	Bodenmanagement	<p>Bodenabtragsplanung Vermeidung und Reduzierung von Bodenabtrag und deren Zwischenlagerung, Minimierung des Flächenverbrauchs (Versiegelung, Überbauung) sowie Vermeidung bzw. Minimierung des Eingriffs in besonders schutzwürdige und empfindliche Böden (z. B. vernässte und/oder humusreiche Böden). Bodenabtrag nur im Bereich der Bauflächen. Keine Erdarbeiten bei gesättigten Bodenverhältnissen gem. DIN 18195. Bei notwendigem Bodenabtrag erfolgt dieser Horizont- bzw. schichtweise, auf Grundlage der Bodenkundlichen Baubegleitung und unter Beachtung der einschlägigen Richtlinien und Leitfäden.</p> <p>Zwischenlagerung Fachgerechter Abtransport des Bodenaushubs aus Geländeaufschüttungen aus Altlastverdachtsflächen aus dem Trassenabschnitt. Bei Nutzung von unbelastetem Bodenaushub für Baugrundvorbereitung kann dieser parallel in Form von Bodenmieten auf wasserdurchlässigen und gut durchlüfteten Bodenmietenlagerfläche ohne Stauwasserbildung zwischengelagert werden. Müssen Lagerflächen auf nicht wasserdurchlässigen Böden eingerichtet werden, sind entsprechende Maßnahmen zum Ableiten von Niederschlagswasser vorzusehen.</p>	GWK, OWK

Nr.	Kurzbezeichnung Maßnahme	Inhalte der Maßnahme	Wasserkörper
		<p>Bodenmieten sollten möglichst trocken geschütet werden und gut durchlüftet sein.</p> <p>Das Aushubmaterial ist nach Bodenart getrennt in mehreren Bodenmieten mit ausreichendem Abstand zueinander zwischenzulagern und darf nicht schädlich verdichtet und nicht befahren oder als Lagerfläche genutzt werden.</p> <p>Erosionsschutz</p> <p>Sollte die Lagerungsdauer der Bodenmieten bei etwa einen Monat liegen, sind keine speziellen Schutzmaßnahmen gegen Erosion erforderlich. Die DIN 18915 (Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten) ist zu beachten.</p> <p>Bei übermäßig steilen Mieten oder trockener Witterung ist ggf. eine Begrünung mittels Anspritzbegrünung (Hydrosaat) vorzusehen.</p> <p>Wiederverfüllung</p> <p>Sofern Bodenüberschüsse für eine Wiederverwendung geeignet sind, werden diese im Trassenbereich einplaniert. Die Verfüllung der Bauflächen erfolgt schichtenkonform nach Unter- und Oberboden getrennt. Andernfalls werden sie gem. KrWG und der Übergangs-Regelungen zur Verwertung mineralischer Ersatzbaustoffe abtransportiert und entsorgt. Das Planum aller zu überdeckenden Schichten ist möglichst gefügeschonend wieder einzubauen und ohne schädliche Verdichtung herzustellen. Unnötiges Befahren von verfülltem Unterboden und Verschmieren von bindigen Böden ist zu vermeiden. Das Bodenplanum ist mit Kettenfahrzeugen zu befahren.</p> <p>Wird Oberboden eingesetzt, der von anderen Standorten stammt, muss das hierfür verwendete ortsfremde Material in seiner Beschaffenheit und Körnung dem Boden am Baustandort entsprechen. Herkunftsnachweise und Eignungszertifikate mit Untersuchungsergebnissen zum Nachweis der Eignung bzw. Schadstofffreiheit in Anhängigkeit vom Verwendungszweck (durchwurzelbare Bodenschicht oder darunter) gemäß BBodSchV oder LAGA M20 müssen vorliegen. DIN 19731 ist zu beachten.</p>	
V2	Schutzmaßnahme gegen Bodenverdichtungen	<p>Auf verdichtungsempfindlichen Bereichen (Niedermoor, vergleyte Braunerde) werden die Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtungsflächen und Zuwegungen durch Lastverteilungsplatten, Baggermatratzen o. ä. vor schädlichen Bodenverdichtungen gesichert. Sofern unvorhersehbaren Befahrungen von ungesicherten Bereichen erforderlich sind, ist eine Freigabe durch die Bodenkundliche Baubegleitung nach DIN 19639 zu erteilen.</p> <p>Tritt trotz der Vermeidungsmaßnahmen eine durch die Bodenkundliche Baubegleitung erkannte, schädliche Bodenverdichtung auf, ist je</p>	GWK, OWK

Nr.	Kurzbezeichnung Maßnahme	Inhalte der Maßnahme	Wasserkörper
		<p>nach Grad der Bodenverdichtung nach Abschluss der Arbeiten eine Lockerung des Oberbodens bzw. eine Tiefenlockerung durchzuführen. Die Konzeption der Sanierungsmaßnahmen erfolgt in enger Abstimmung mit der Bodenkundlichen Baubegleitung.</p>	
V3	Umgang mit boden- und wassergefährdenden Stoffen und Altablagerungen	<p>Zum Schutz vor Boden- bzw. Wassergefährdung sind während der Bauphase zur Verhinderung des Austretens von Hydraulikölen oder Treibstoffen für stationäre Geräte entsprechende Auffangwannen bereitgehalten.</p> <p>Für den Fall des Austretens von Hydraulikölen oder Treibstoffen werden am Einsatzort entsprechende Bindemittel in ausreichender Menge bereitgehalten.</p> <p>Anfallende Abfallstoffe sind täglich fachgerecht zu entsorgen.</p> <p>Im Havariefall sind die Untere Boden- und Wasserschutzbehörde bzw. die Untere Naturschutzbehörde umgehend zu informieren.</p> <p>Werden Altablagerungen und/oder Kontaminationen im Boden angetroffen, sind die Arbeiten unverzüglich einzustellen und das Umwelt- und Naturschutzamt des zuständigen Bezirksamtes in Berlin (Bodenschutzbehörde) unverzüglich zu benachrichtigen.</p> <p>Für alle Altablagerungen und Verdachtsflächen für Bodenbelastungen in den Trassenabschnitten des WSG III A und III B der Wuhlheide bis Trassenkilometrierung km 05+550, muss die Wiedereinbaufähigkeit in den Boden gesondert geprüft werden.</p>	GWK, OWK
V4	Fachgerechte Entsorgung von Bodenaushub	<p>Bodenaushübe sind bei Belastungen abzutransportieren und fachgerecht zu entsorgen. Bodenaushübe sind im Zweifelsfall nur unter Freigabe der Bodenkundlichen Baubegleitung wieder schichtkonform zu verfüllen.</p>	GWK
V5	Rekultivierung der Arbeitsflächen und Zuwegungen nach Abschluss der Bauarbeiten	<p>Zur Einschätzung der Rekultivierungsmaßnahme müssen insbesondere die Art und die Intensität der Einwirkungen auf den Boden, die standörtlichen Bedingungen sowie den Anforderungen der Bewirtschafter berücksichtigt werden. Die potenziell erforderlichen Maßnahmen, auf Grundlage der DIN 19639, sind mit der Umweltbaubegleitung abzustimmen. Nach Abschluss der Bauarbeiten wird die Arbeitsfläche wieder der jeweiligen Nutzung zugeführt. Bei der Räumung der Arbeitsfläche sind Stör- und Schadstoffrückstände, Vermischungen, Verdichtungsbereiche, ggf. Oberbodenmächtigkeit sowie ein schichtbezogener Wiedereinbau zu prüfen.</p> <p>Angeschnittene oder zerstörte Drainagen sind aufzunehmen und in Abstimmung mit der Umweltbaubegleitung wiederherzustellen.</p> <p>Mögliche Rekultivierungsmaßnahmen in Abstimmung mit der Umweltbaubegleitung schließen eine Bodenbearbeitung (Bodenlockerung),</p>	GWK, OWK

Nr.	Kurzbezeichnung Maßnahme	Inhalte der Maßnahme	Wasserkörper
		Zwischenbegrünung und die erneute Herstellung einer Vegetationstragschicht ein.	
V6	Bodenkundliche Baubegleitung	Örtliche bodenkundliche Baubegleitung der Baumaßnahmen und Begutachtung hinsichtlich der Einhaltung aller Schutzvorgaben.	GWK, OWK
piV	Planung BE-Flächen im Anlagbereich der TVO	Planung der Bauabläufe so, dass BE-Flächen für Einzelbauwerke auf Flächen liegen, die später durch die Anlage der TVO genutzt werden.	GWK
piV	Empfindliche Bereiche für BE-Flächen ausschließen	Positionierung von BE-Flächen möglichst außerhalb empfindlicher Bereiche	GWK
piV	Ableitung von Regenwasserabflüssen im Bereich der EÜ/SÜ	Regenwasserabflüsse von den Straßenflächen sowie die Abflüsse der Rad- und Gehwege im Bereich der EÜ/SÜ werden abgeleitet und deren Reinigung erfolgt in zentralen Behandlungsanlagen (Retentionsbodenfilter).	GWK, OWK
piV	Dezentrale Regenwasserversickerung	Regenabflüsse von Geh- und Radwegen, die nicht abgeleitet werden müssen, werden dezentral versickert	GWK
piV	Ableitung von belastetem Grundwasser	Ableitung von belastetem Grundwasser über Schmutzwasserkanäle	GWK, OWK
piV	Begrenzung der Abläufe der Bodenfilteranlagen	Keine Versickerung der Abläufe der Bodenfilteranlagen	GWK, OWK
piV	Vorhalten von Auffangwannen und Bindemitteln	Während der Bauphase werden zur Verhinderung des Austretens von Hydraulikölen oder Treibstoffen für stationäre Geräte und bei der Betankung entsprechende Auffangwannen bereitgehalten. Für den Fall des Austretens von Hydraulikölen oder Treibstoffen werden am Einsatzort entsprechende Bindemittel bereitgehalten.	GWK
piV	Behandlung des anfallenden Wassers aus Wasserhaltungen	Bei der Einleitung des aus baubedingten Wasserhaltungen anfallenden Wassers in Oberflächengewässer werden bei Bedarf Maßnahmen zur Entsandung, Reinigung und Belüftung des Wassers getroffen. Das Wasser wird über Absetzbecken geleitet und mit angepasster Fließgeschwindigkeit in den vorgesehenen OWK eingeleitet	OWK
piV	Bodenschutz	Auf nicht tragfähigen Böden, die nach Abschluss der Bautätigkeit wieder natürliche Bodenfunktionen erfüllen müssen (nicht versiegelte Flächen), werden zum Bodenschutz tragfähigkeitsverbessernde Maßnahmen durchgeführt, um schädliche Bodenverdichtungen zu vermeiden. Zum Umgang mit den geplanten Eingriffen in den Boden wird ein Bodenschutzkonzept erstellt	GWK
piV	Erschütterungen	Bei Arbeiten in oder an der Spree werden Maßnahmen zur Lärminderung und/oder Verminderung der Auswirkungen auf die Gewässerfauna vorgesehen	OWK
piV	Allgemeine Regelwerke und Richtlinien	Die während der Bauphase eingesetzten Geräte und Maschinen entsprechen der Geräte- und Lärmschutzverordnung vom 06.09.2002 / Richtlinie 2000/14/EG / max. Schallleistungspegel (dB/1pW) = lärmarme Stufe II. Die für den	OWK

Nr.	Kurzbezeichnung Maßnahme	Inhalte der Maßnahme	Wasserkörper
		Betrieb ggf. erforderlichen Maßnahmen zur Lärminderung werden gemäß den Empfehlungen der Schallimmissionsprognosen zum Betrieb umgesetzt, zu denen auch die Errichtung von Lärmschutzwänden (LSW) für die Bau- und die Betriebszeit zählen	
piV	Reduktion des künstlichen Lichteinfalls in Oberflächengewässer	Die Arbeiten finden im Regelfall während üblicher Arbeitszeiten bis 20:00 Uhr statt. Auf Nacharbeit wird weitestgehend verzichtet. Sie findet nur in Ausnahmefällen statt	OWK
piV	Beleuchtungskonzept	Für das Beleuchtungskonzept der Straßenbeleuchtung wird das Lichtkonzept (SenStadt-Umwelt 2015) berücksichtigt	OWK

Legende: OWK = Oberflächenwasserkörper; GWK = Grundwasserkörper, piV = projektimmanente Maßnahme

4.6 Zusammenstellung der relevanten Wirkfaktoren

Angesichts der Vorhabensbeschreibung ist davon auszugehen, dass die Oberflächengewässer und das Grundwasser im Untersuchungsgebiet durch Bau, Anlage und Betrieb des Weiterbaus der TVO auf unterschiedliche Weise beeinträchtigt werden können. Tab. 4-2 und Tab. 4-3 listen die relevanten Wirkfaktoren des Vorhabens auf, die sich spezifisch auf die betroffenen Oberflächenwasser- und Grundwasserkörper auswirken können.

Tab. 4-2: Wirkfaktoren des Vorhabens TVO mit Oberflächengewässerbezug

Wirkfaktoren
Bau
OW-BAU-1: Temporäre Flächeninanspruchnahme am/im Gewässer Baufeld, Baustraßen, Baugerüste, etc.
OW-BAU-2: Sedimenteintrag Erdarbeiten, Baustraßen, Verrohrungen, Brückenanlagen, Baugruben, Erddeponien, etc.
OW-BAU-3: Schadstoffeinträge durch Bauarbeiten Baufahrzeuge / Baumaschinen (Treibstoffe, Schmiermittel; Brückenbauarbeiten), Staubeinträge bei Trockenheit
OW-BAU-4: Erschütterungen Einbringen von Spundwänden
OW-BAU-5: Schadstoffeinträge durch Bodenarbeiten und Wasserhaltung Bodenaustausch, Grundwasserhaltung bei Ingenieurbauwerken
Anlage
OW-ANL-1: Dauerhafte Flächeninanspruchnahme am/im Gewässer Widerlager, Stützwände, Einleitbauwerk RBF 1
Betrieb
OW-BET-1: Einleitung und Versickerung von Straßenabflüssen Schadstoffeinträge
OW-BET-2: Tausalzaufbringung im Winterdienst Belastung durch Chlorid

Tab. 4-3: Wirkfaktoren des Vorhabens TVO mit Grundwasserbezug

Wirkfaktoren
Bau
GW-BAU-1: Schadstoffeinträge durch Bauarbeiten Baufahrzeuge/ Baumaschinen: Treibstoffe, Schmiermittel; Brückenbauarbeiten
GW-BAU-2: Temporäre Veränderung des Grundwasserstandes (Wasserhaltung) Wasserhaltung bei Ingenieurbauwerken - Baugruben; Einfluss auf grundwasserabhängige Ökosysteme
Anlage
GW-ANL-1: Versiegelung und Überbauung Veränderung der Grundwasserneubildung durch Straßenflächen
GW-ANL-2: Veränderung des Grundwasserstandes Potenzieller Einfluss auf grundwasserabhängige Ökosysteme
Betrieb
GW-BET-1: Tausalzbringung im Winterdienst Einfluss Chlorid auf GWK und grundwasserabhängige Landökosysteme

5 Prognose und Bewertung in Bezug auf das Verschlechterungsverbot

Die Prüfung des Verschlechterungsverbots umfasst die Prognose der Auswirkungen des Vorhabens auf die betroffenen Wasserkörper. Nach § 27 Abs. 1 Nr. 1 und Abs. 2 Nr. 2 WHG ist für OWK sicherzustellen, dass eine Verschlechterung ihres ökologischen Zustandes bzw. Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden wird (Verschlechterungsverbot).

Eine Verschlechterung des Zustands eines OWK liegt vor,

- wenn sich der Zustand mindestens einer Qualitätskomponente im Sinne des Anhangs V der WRRL um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des OWK insgesamt führt;
- wenn die betreffende Qualitätskomponente im Sinne von Anhang V bereits in der niedrigsten Klasse eingeordnet ist, dann stellt jede Verschlechterung dieser Komponente eine „Verschlechterung des Zustands“ eines Oberflächenwasserkörpers dar.

Diese Grundsätze zu den OWK wurden vom EuGH 2020 auf die Grundwasserkörper (GWK) übertragen. Weitere Hinweise zu den Maßstäben sind Kapitel 1 zu entnehmen. Für die Beurteilung der Projektwirkungen dienen ferner die OGewV und die GrwV.

Bei der Prüfung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Bewirtschaftungsziele werden nur diejenigen Wirkfaktoren beschrieben und bewertet, die nicht von vornherein auszuschließen sind, weil ihre Wirkintensität nicht ausreichend ist, um nachteilige Veränderungen hervorzurufen. Dies wurde im Rahmen der Vorhabenbeschreibung untersucht und die relevanten Wirkfaktoren zur Prüfung des Verschlechterungsverbots zusammengestellt (Kap. 2.1 u. 4).

5.1 Oberflächenwasserkörper

5.1.1 Überblick über die zu betrachtenden Wirkzusammenhänge

Tab. 5-1 gibt einen Überblick über die potenziellen Wirkzusammenhänge des Vorhabens. Hierbei werden die Wirkfaktoren des Vorhabens auf die Qualitätskomponenten der OWK bezogen.

Tab. 5-1: Wirkfaktoren der TVO und deren potenzielle Wirkzusammenhänge für OWK

Wirkfaktoren	Potenzieller Wirkzusammenhang (OWK)							Betroffene OWK		
	Ökologisches Potenzial							Chemischer Zustand	Stadtspreie 1	Wuhle Mündung
	Biologische QK				Unterstützend		Chem. QK			
Trasse der TVO	Fische	MZB	MP.	PP	APC QK	Hydrom. QK	FGS			
Bauphase										
OW-BAU-1: Temporäre Flächeninanspruchnahme am/im Gewässer Baufeld, Baustraßen, Baugerüste, etc.	(X)	(X)	(X)			X			X	
OW-BAU-2: Sedimenteintrag Erdarbeiten, Baustraßen, Verrohrungen, Brückenanlagen, Baugruben, Erddeponien, etc.	(X)	(X)	(X)		X	X			X	
OW-BAU-3: Schadstoffeinträge durch Bauarbeiten Baufahrzeuge / Baumaschinen (Treibstoffe, Schmiermittel; Brückenbauarbeiten), Staubeinträge bei Trockenheit	(X)	(X)	(X)		X		X	X	X	
OW-BAU-4: Erschütterungen Einbringen von Spundwänden im/am Gewässer	X								X	
OW-BAU-5: Schadstoffeinträge durch Bodenarbeiten und Grundwasserhaltung Altlastenverdachtsflächen (BBK), baubedingte Wasserhaltung	(X)	(X)	(X)	(X)	X		X	X	X	
Anlage										
OW-ANL-1: Dauerhafte Flächeninanspruchnahme am/im Gewässer Flächeninanspruchnahme am/im Gewässer Bauwerke am Gewässer	(X)	(X)	(X)			X			X	
Betrieb										
OW-BET-1: Einleitung und Versickerung von Straßenabflüssen Schadstoffeinträge	(X)	(X)	(X)	(X)	X		X	X	X	
OW-BET-2: Tausalzaufbringung im Winterdienst Belastung durch Chlorid	(X)	(X)	(X)		X				X	

Legende: MZB: Makrozoobenthos, MP: Makrophyten, PP: Phytoplankton, APC QK: Allgemeine Physikalisch-Chemische QK, Hydrom. QK: Hydromorphologische QK, FGS: Flussgebietsspezifische Schadstoffe;
 X = potenzieller direkter Wirkzusammenhang; (X) = potenzieller indirekter Wirkzusammenhang

Diese Wirkzusammenhänge werden im Folgenden für die beiden relevanten OWK dahingehend beurteilt, ob sie mit dem Verschlechterungsverbot vereinbar sind. Dabei werden die für das Vorhaben vorgesehenen Schutz-, Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen einbezogen. Es ist überdies zu gewährleisten, dass die Maßnahmen des LBP nicht selbst dazu führen, eine Verschlechterung einer Qualitätskomponente herbeizuführen. Da in dem potenziellen Maßnahmenpool der TVO, der für trassenferne Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ermittelt wurde, keine Maßnahmen in oder an Gewässern enthalten sind, kann dies ausgeschlossen werden.

5.1.2 ,Stadtspre 1‘ (DERW_DEBE_582_1)

5.1.2.1 Baubedingte Wirkzusammenhänge

Die folgende Tab. 5-2 dokumentiert für den OWK ,Stadtspre 1‘ die Prüfung des Verschlechterungsverbots bezogen auf die gemäß Tab. 5-1 baubedingten Wirkfaktoren unter Einbeziehung von Schutz-, Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen des landschaftspflegerischen Begleitplans (vgl. Kap. 4.5). Die Vorgehensweise orientiert sich am Merkblatt M WRRL (FGSV 2021).

Tab. 5-2: OWK ,Stadtspre 1‘: Prüfung der Vereinbarkeit der baubedingten Wirkfaktoren mit der WRRL (Verschlechterungsverbot)

Wirkfaktor	Schutz- Vermeidungs-, Ausgleichsmaßnahmen	Bewertung der Vereinbarkeit mit der WRRL (Verschlechterungsverbot)
OW-BAU-1: Temporäre Flächeninanspruchnahme am/im Gewässer	<p>V1: Bodenmanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bodenabtragsplanung • Sachgerechte Zwischenlagerung • Sachgerechter Erosionsschutz • Sachgerechte Wiederverfüllung <p>V2: Schutzmaßnahme gegen Bodenverdichtungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtungsflächen und Zuwegungen werden auf verdichtungsempfindlichen Böden vor schädlichen Bodenverdichtungen gesichert. • Abstimmung mit bodenkundlicher Baubegleitung <p>V5: Rekultivierung genutzter Flächen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nach Abschluss der Bauarbeiten werden die Arbeitsflächen und Zuwegungen wieder der jeweiligen Nutzung zugeführt. • Sicherstellung der Schadstofffreiheit, geringen Verdichtung, etc. <p>V6: Bodenkundliche Baubegleitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Örtliche bodenkundliche Baubegleitung der Baumaßnahmen (Boden und Wasser) und Begutachtung hinsichtlich der Einhaltung aller Schutzvorgaben 	<p>Aufgrund der vorgesehenen Schutzmaßnahmen des LBP lässt sich die baubedingte Flächeninanspruchnahme am Gewässer auf ein geringfügiges Maß reduzieren. Daraus kann keine nachteilige Veränderung der Uferzone bzw. der hydromorphologischen QK und indirekt der biologischen QK folgen. Eine Verschlechterung des ökologischen Zustandes des OWK ,Stadtspre 1‘ kann ausgeschlossen werden.</p>

Wirkfaktor	Schutz- Vermeidungs-, Ausgleichsmaßnahmen	Bewertung der Vereinbarkeit mit der WRRL (Verschlechterungsverbot)
<p>OW-BAU-2: Sedi- menteintrag</p>	<p>V1: Bodenmanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bodenabtragsplanung • Sachgerechte Zwischenlagerung • Sachgerechter Erosionsschutz • Sachgerechte Wiederverfüllung <p>V6: Bodenkundliche Baubegleitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Örtliche fachgerechte Begleitung und Dokumentation der Bau- maßnahmen (Boden und Wasser) und Begutachtung hinsicht- lich der Einhaltung aller Schutzvorgaben <p>piV: Behandlung des anfallenden Wassers aus Wasserhaltun- gen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bei der Einleitung des aus baubedingten Wasserhaltungen an- fallenden Wassers in Oberflächengewässer werden bei Bedarf Maßnahmen zur Entsandung, Reinigung und Belüftung des Wassers getroffen. Das Wasser wird über Absetzbecken und ggf. Strohballenfilter geleitet und dann mit angepasster Fließge- schwindigkeit eingeleitet. <p>piV: Allgemeine Regelwerke und Richtlinien</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planung gem. aktuellem Stand der Technik und Einhaltung all- gemeiner Regelwerke und Richtlinien 	<p>Aufgrund der vorgesehenen Schutzmaßnahmen des LBP las- sen sich baubedingte Sediment- einträge in Gewässer vermeiden bzw. auf ein minimales Maß re- duzieren. Durch Sedimenteinträge sind daher keine nachteiligen Veränderungen des Sauer- stoffgehalts und der biologischen bzw. der hydromorphologischen Qualitätskomponenten zu erwar- ten. Eine Verschlechterung des ökologischen Zustandes des OWK ‚Stadtspreet 1‘ kann ausge- schlossen werden.</p>
<p>OW-BAU-3: Schad- stoffeinträge durch Bauarbeiten</p>	<p>V3: Umgang mit boden- und wassergefährdenden Stoffen und Altablagerungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sachgerechter Schutz vor Boden- bzw. Wassergefährdung • Vorgaben für Havariefälle • Vorgaben für Altablagerungen <p>V4: Fachgerechte Entsorgung von Bodenaushub</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorgaben zur Entsorgung und Bodenaushub • Abstimmung mit bodenkundlicher Baubegleitung <p>V5: Rekultivierung genutzter Flächen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nach Abschluss der Bauarbeiten wird die Arbeitsfläche wieder der jeweiligen Nutzung zugeführt. • Sicherstellung der Schadstofffreiheit, geringen Verdichtung, etc. <p>V6: Bodenkundliche Baubegleitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Örtliche fachgerechte Begleitung und Dokumentation der Bau- maßnahmen (Boden und Wasser) und Begutachtung hinsicht- lich der Einhaltung aller Schutzvorgaben <p>piV: Vorhalten von Auffangwannen und Bindemitteln</p> <ul style="list-style-type: none"> • Während der Bauphase werden zur Verhinderung des Austre- tens von Hydraulikölen oder Treibstoffen für stationäre Geräte und bei der Betankung entsprechende Auffangwannen bereitge- halten. Für den Fall des Austretens von Hydraulikölen oder Treibstoffen werden am Einsatzort entsprechende Bindemittel bereitgehalten. <p>piV: Allgemeine Regelwerke und Richtlinien</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planung gem. aktuellem Stand der Technik und Einhaltung all- gemeiner Regelwerke und Richtlinien 	<p>Aufgrund der Schutzmaßnahmen des LBP wird verhindert, dass es im Zuge der Bauarbeiten zu vor- übergehenden Stoffeinträgen kommt. Insofern ist nicht von nachteiligen Veränderungen – auch nicht vorübergehender Art – der biologischen Qualitätskom- ponenten des OWK auszugehen. Eine Verschlechterung des öko- logischen Zustandes des OWK ‚Stadtspreet 1‘ kann ausge- schlossen werden.</p>

Wirkfaktor	Schutz- Vermeidungs-, Ausgleichsmaßnahmen	Bewertung der Vereinbarkeit mit der WRRL (Verschlechterungsverbot)
OW-BAU-4: Erschütterungen	V6: Bodenkundliche Baubegleitung <ul style="list-style-type: none"> • Örtliche fachgerechte Begleitung und Dokumentation der Baumaßnahmen (Boden und Wasser) und Begutachtung hinsichtlich der Einhaltung aller Schutzvorgaben pIV: Erschütterungen <ul style="list-style-type: none"> • Bei Arbeiten in oder an der Spree werden Maßnahmen zur Lärminderung und/oder Verminderung der Auswirkungen auf die Gewässerfauna vorgesehen. 	Aufgrund der Schutzmaßnahmen des LBP wird verhindert, dass es im Zuge der Bauarbeiten zu relevanten Erschütterungen kommt. Insofern ist nicht von nachteiligen Veränderungen – auch nicht vorübergehender Art – der Qualitätskomponente Fische des OWK auszugehen. Eine Verschlechterung des ökologischen Zustandes des OWK ‚Stadtspreet 1‘ kann ausgeschlossen werden.
OW-BAU-5: Schadstoffeinträge durch Bodenarbeiten u. Grundwasserhaltung	V3: Umgang mit boden- und wassergefährdenden Stoffen und Altablagerungen <ul style="list-style-type: none"> • Sachgerechter Schutz vor Boden- bzw. Wassergefährdung • Vorgaben für Havariefälle • Vorgaben für Altablagerungen V4: Fachgerechte Entsorgung von Bodenaushub <ul style="list-style-type: none"> • Vorgaben zur Entsorgung und Bodenaushub • Abstimmung mit bodenkundlicher Baubegleitung V6: Bodenkundliche Baubegleitung <ul style="list-style-type: none"> • Örtliche fachgerechte Begleitung und Dokumentation der Baumaßnahmen (Boden und Wasser) und Begutachtung hinsichtlich der Einhaltung aller Schutzvorgaben pIV : Behandlung des anfallenden Wassers aus Wasserhaltungen <ul style="list-style-type: none"> • Bei der Einleitung des aus baubedingten Wasserhaltungen anfallenden Wassers in Oberflächengewässer werden bei Bedarf Maßnahmen zur Entsandung, Reinigung und Belüftung des Wassers getroffen. Das Wasser wird über Absetzbecken und ggf. Strohballenfilter geleitet und dann mit angepasster Fließgeschwindigkeit eingeleitet. pIV: Allgemeine Regelwerke und Richtlinien Planung gem. aktuellem Stand der Technik und Einhaltung allgemeiner Regelwerke und Richtlinien	Gemäß der Beurteilung der Auswirkungen auf die OWK durch Einleitung von Wasser aus Grundwasserhaltungen (vgl. Anhang 2) führt die geplante Grundwasserhaltung trotz hoher Konzentrationen von Eisen, Ammonium, Sulfat und Nickel im GW nicht zu Überschreitungen der Schwellenwerte bzw. der JD-UQN. Orientierungswerte. Aufgrund der Schutzmaßnahmen des LBP wird zudem verhindert, dass es im Zuge der Bauarbeiten zu relevanten Schadstoffeinträgen durch Bodenarbeiten und Grundwasserhaltung kommt. Insofern ist nicht von nachteiligen Veränderungen – auch nicht vorübergehender Art – der Qualitätskomponenten des OWK auszugehen. Eine Verschlechterung des ökologischen Zustandes des OWK ‚Stadtspreet 1‘ kann ausgeschlossen werden.

Im Zuge der baubedingten Wasserhaltung wird gefördertertes Grundwasser in den OWK ‚Stadtspreet 1‘ eingeleitet. Diese Einleitungen werden untersucht, um potenzielle Schadstoffeinträge zu ermitteln.

Trotz der im Vergleich mit dem Abfluss der OWK geringen Wassermengen werden aufgrund der hohen geogenen Eisen- und Ammoniumbelastung des anstehenden Grundwassers die Auswirkungen auf die OWK im Anhang 2 zum Fachbeitrag WRRL abgeschätzt.

Zusammenfassend konnte festgestellt werden, dass durch die Einleitung von Wasser aus der Wasserhaltung potenzielle Verschlechterungen des ökologischen Potenzials auszuschließen sind. Trotz der hohen Konzentrationen von Eisen, Ammonium, Sulfat und Nickel im Grundwasser führen die Konzentrationserhöhungen nicht zu Überschreitungen der Schwellenwerte bzw. der JD-UQN. Hauptgrund dafür ist die im Vergleich zum Gewässerabfluss sehr geringe Wassermenge aus der Wasserhaltung .

5.1.2.2 Anlagebedingte Wirkzusammenhänge

Die folgende Tab. 5-3 dokumentiert für den OWK ‚Stadtspre 1‘ die Prüfung des Verschlechterungsverbots bezogen auf die gemäß Tab. 5-1 anlagebedingten Wirkfaktoren unter Einbeziehung von Schutz-, Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen des landschaftspflegerischen Begleitplans (vgl. Kap. 4.5). Die Vorgehensweise orientiert sich am Merkblatt M WRRL (FGSV 2021).

Tab. 5-3: OWK ‚Stadtspre 1‘: Prüfung der Vereinbarkeit der anlagebedingten Wirkfaktoren mit der WRRL (Verschlechterungsverbot)

Wirkfaktor	Schutz- Vermeidungs-, Ausgleichsmaßnahmen	Bewertung der Vereinbarkeit mit der WRRL (Verschlechterungsverbot)
OW-ANL-1: Dauerhafte Flächeninanspruchnahme am/im Gewässer	<p>V5: Rekultivierung genutzter Flächen</p> <ul style="list-style-type: none"> Nach Abschluss der Bauarbeiten wird die Arbeitsfläche wieder der jeweiligen Nutzung zugeführt. Sicherstellung der Schadstofffreiheit, geringen Verdichtung, etc. <p>piV: Allgemeine Regelwerke und Richtlinien</p> <p>Planung gem. aktuellem Stand der Technik und Einhaltung allgemeiner Regelwerke und Richtlinien</p>	<p>Die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme für den OWK ‚Stadtspre 1‘ ist durch die Anlage der Einleitstelle des RBF 1 äußerst gering und lokal begrenzt.</p> <p>Aufgrund der vorgesehenen Schutzmaßnahmen des LBP lässt sich die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme vermeiden. Daraus kann keine nachteilige Veränderung der Uferzone bzw. der hydromorphologischen QK und indirekt der biologischen QK folgen.</p> <p>Eine Verschlechterung des ökologischen Zustandes des OWK ‚Stadtspre 1‘ kann ausgeschlossen werden.</p>

5.1.2.3 Betriebsbedingte Wirkzusammenhänge

Die folgende Tab. 5-4 dokumentiert für den OWK ‚Stadtspre 1‘ die Prüfung des Verschlechterungsverbots bezogen auf die gemäß Tab. 5-1 betriebsbedingten Wirkfaktoren unter Einbeziehung von Schutz-, Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen des landschaftspflegerischen Begleitplans (vgl. Kap. 4.5 sowie Anhang 1). Die Vorgehensweise orientiert sich am Merkblatt M WRRL (FGSV 2021).

Tab. 5-4: OWK ‚Stadtspre 1‘: Prüfung der Vereinbarkeit der betriebsbedingten Wirkfaktoren mit der WRRL (Verschlechterungsverbot)

Wirkfaktor	Schutz- Vermeidungs-, Ausgleichsmaßnahmen	Bewertung der Vereinbarkeit mit der WRRL (Verschlechterungsverbot)
<p>OW-BET-1: Einleitung und Versickerung von Straßenabflüssen Schadstoffeinträge</p>	<p>piV: Ableitung von Regenwasserabflüssen Regenwasserabflüsse von den Straßenflächen sowie die Abflüsse der Rad- und Gehwege im Bereich der EÜ/SÜ werden abgeleitet und deren Reinigung erfolgt in zentralen Behandlungsanlagen (Retentionsbodenfilter).</p> <p>piV: Dezentrale Regenwasserversickerung Regenabflüsse von Geh- und Radwegen, die nicht abgeleitet werden müssen, werden dezentral versickert</p> <p>piV: Begrenzung der Abläufe der Bodenfilteranlagen Keine Versickerung der Abläufe der Bodenfilteranlagen</p> <p>piV: Allgemeine Regelwerke und Richtlinien Planung gem. aktuellem Stand der Technik und Einhaltung allgemeiner Regelwerke und Richtlinien</p>	<p>Gemäß dem stofflichen Nachweis (vgl. Anhang 1) sind mit der geplanten Behandlung des Straßenoberflächenwassers keine Überschreitungen der Orientierungswerte für die Oberflächenwasserkörper gem. Anlage 6, 7 und 8 der OGewV zu erwarten.</p> <p>Somit ist betriebsbedingt keine Verschlechterung des chemischen Zustands und ökologischen Potenzials des OWK ‚Stadtspre 1‘ zu erwarten</p> <p><i>Hinweis: Für den Straßenbau in Wasserschutzgebieten ergeben sich bei Einhaltung der Vorgaben der RiStWag keine weitergehenden Anforderungen hinsichtlich der WRRL (M WRRL - FGSV 2021)</i></p>
<p>OW-BET-2: Tausalzführung im Winterdienst Belastung durch Chlorid</p>	<p>piV: Ableitung von Regenwasserabflüssen Regenwasserabflüsse von den Straßenflächen sowie die Abflüsse der Rad- und Gehwege im Bereich der EÜ/SÜ werden abgeleitet und deren Reinigung erfolgt in zentralen Behandlungsanlagen (Retentionsbodenfilter).</p> <p>piV: Dezentrale Regenwasserversickerung Regenabflüsse von Geh- und Radwegen, die nicht abgeleitet werden müssen, werden dezentral versickert</p> <p>piV: Begrenzung der Abläufe der Bodenfilteranlagen Keine Versickerung der Abläufe der Bodenfilteranlagen</p> <p>piV: Allgemeine Regelwerke und Richtlinien Planung gem. aktuellem Stand der Technik und Einhaltung allgemeiner Regelwerke und Richtlinien</p>	<p>Gemäß dem stofflichen Nachweis (vgl. Anhang 1) bleibt für den Parameter Chlorid der Orientierungswert auch nach Einleitung von gereinigten Straßenabflüssen in den OWK ‚Stadtspre 1‘ unterschritten. In diesem OWK überschreitet bereits die Ausgangskonzentration die JD-UQN. Die ermittelte Konzentrationserhöhung liegt jedoch unterhalb der Messunsicherheiten nach FGSV (2021). Die Konzentrationserhöhung wird somit als nicht messbar eingestuft und stellt im Sinne der LAWA (2017) keine Verschlechterung des chemischen Zustands im OWK dar (vgl. auch BVerwG 9 A 2.18, 2019).</p>

5.1.3 ,Wuhle-Mündung‘ (DERW_DEBE_58292_1)

5.1.3.1 Baubedingte Wirkzusammenhänge

Die folgende Tab. 5-5 dokumentiert für den OWK ,Wuhle-Mündung‘ die Prüfung des Verschlechterungsverbots bezogen auf die gemäß Tab. 5-1 baubedingten Wirkfaktoren unter Einbeziehung von Schutz-, Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen des landschaftspflegerischen Begleitplans (vgl. Kap. 4.5). Die Vorgehensweise orientiert sich am Merkblatt M WRRL (FGSV 2021).

Tab. 5-5: OWK ,Wuhle-Mündung‘: Prüfung der Vereinbarkeit der baubedingten Wirkfaktoren mit der WRRL (Verschlechterungsverbot)

Wirkfaktor	Schutz- Vermeidungs-, Ausgleichsmaßnahmen	Bewertung der Vereinbarkeit mit der WRRL (Verschlechterungsverbot)
OW-BAU-5: Schadstoffeinträge durch Bodenarbeiten u. Grundwasserhaltung	<p>piV : Behandlung des anfallenden Wassers aus Wasserhaltungen</p> <p>Bei der Einleitung des aus baubedingten Wasserhaltungen anfallenden Wassers in Oberflächengewässer werden bei Bedarf Maßnahmen zur Entsandung, Reinigung und Belüftung des Wassers getroffen. Das Wasser wird über Absetzbecken und ggf. Strohballenfilter geleitet und dann mit angepasster Fließgeschwindigkeit eingeleitet</p> <p>piV: Allgemeine Regelwerke und Richtlinien</p> <p>Planung gem. aktuellem Stand der Technik und Einhaltung allgemeiner Regelwerke und Richtlinien</p>	<p>Gemäß der Beurteilung der Auswirkungen auf die OWK durch Einleitung von Wasser aus Grundwasserhaltungen (vgl. Anhang 2) führt die geplante Grundwasserhaltung trotz hoher Konzentrationen von Eisen, Ammonium, Sulfat und Nickel im GW nicht zu Überschreitungen der Schwellenwerte bzw. der JD-UQN. Orientierungswerte.</p> <p>Aufgrund der Schutzmaßnahmen des LBP wird zudem verhindert, dass es im Zuge der Bauarbeiten zu relevanten Schadstoffeinträgen durch Bodenarbeiten und Grundwasserhaltung kommt. Insofern ist nicht von nachteiligen Veränderungen – auch nicht vorübergehender Art – der Qualitätskomponenten des OWK auszugehen. Eine Verschlechterung des ökologischen Zustandes des OWK ,Wuhle-Mündung‘ kann ausgeschlossen werden.</p>

Im Zuge der baubedingten Wasserhaltung wird gefördert Grundwasser in den OWK ,Wuhle Mündung‘ eingeleitet. Diese Einleitungen werden untersucht, um potenzielle Schadstoffeinträge zu ermitteln.

Trotz der im Vergleich mit dem Abfluss der OWK geringen Wassermengen werden aufgrund der hohen geogenen Eisen- und Ammoniumbelastung des anstehenden Grundwassers die Auswirkungen auf die OWK im Anhang 2 zum Fachbeitrag WRRL abgeschätzt.

Zusammenfassend konnte festgestellt werden, dass durch die Einleitung von Wasser aus der Wasserhaltung potenzielle Verschlechterungen des ökologischen Potenzials auszuschließen sind. Trotz der hohen Konzentrationen von Eisen, Ammonium, Sulfat und Nickel im Grundwasser führen die Konzentrationserhöhungen nicht zu Überschreitungen der Schwellenwerte

bzw. der JD-UQN. Hauptgrund dafür ist die im Vergleich zum Gewässerabfluss sehr geringe Wassermenge aus der Wasserhaltung .

5.1.3.2 Betriebsbedingte Wirkzusammenhänge

Die folgende Tab. 5-6 dokumentiert für den OWK ‚Wuhle-Mündung‘ die Prüfung des Verschlechterungsverbots bezogen auf die gemäß Tab. 5-1 betriebsbedingten Wirkfaktoren unter Einbeziehung von Schutz-, Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen des landschaftspflegerischen Begleitplans (vgl. Kap. 4.5 sowie Anhang 1 zum FB WRRL). Die Vorgehensweise orientiert sich am Merkblatt M WRRL (FGSV 2021).

Tab. 5-6: OWK ‚Wuhle-Mündung‘: Prüfung der Vereinbarkeit der betriebsbedingten Wirkfaktoren mit der WRRL (Verschlechterungsverbot)

Wirkfaktor	Schutz- Vermeidungs-, Ausgleichsmaßnahmen	Bewertung der Vereinbarkeit mit der WRRL (Verschlechterungsverbot)
OW-BET-1: Einleitung und Versickerung von Straßenabflüssen Schadstoffeinträge	<p>piV: Ableitung von Regenwasserabflüssen Regenwasserabflüsse von den Straßenflächen sowie die Abflüsse der Rad- und Gehwege im Bereich der EÜ/SÜ werden abgeleitet und deren Reinigung erfolgt in zentralen Behandlungsanlagen (Retentionsbodenfilter).</p> <p>piV: Dezentrale Regenwasserversickerung Regenabflüsse von Geh- und Radwegen, die nicht abgeleitet werden müssen, werden dezentral versickert</p> <p>piV: Begrenzung der Abläufe der Bodenfilteranlagen Keine Versickerung der Abläufe der Bodenfilteranlagen</p> <p>piV: Allgemeine Regelwerke und Richtlinien Planung gem. aktuellem Stand der Technik und Einhaltung allgemeiner Regelwerke und Richtlinien</p>	Gemäß dem stofflichen Nachweis (vgl. Anhang 1) sind mit der geplanten Behandlung des Straßenoberflächenwassers keine Überschreitungen der Orientierungswerte für die Oberflächenwasserkörper gem. Anlage 6, 7 und 8 der OGewV zu erwarten. Somit ist betriebsbedingt keine Verschlechterung des chemischen Zustands und ökologischen Potenzials des OWK ‚Wuhle-Mündung‘ zu erwarten <i>Hinweis: Für den Straßenbau in Wasserschutzgebieten ergeben sich bei Einhaltung der Vorgaben der RiStWag keine weitergehenden Anforderungen hinsichtlich der WRRL (M WRRL - FGSV 2021)</i>
OW-BET-2: Tausalzaufbringung im Winterdienst Belastung durch Chlorid	<p>piV: Ableitung von Regenwasserabflüssen Regenwasserabflüsse von den Straßenflächen sowie die Abflüsse der Rad- und Gehwege im Bereich der EÜ/SÜ werden abgeleitet und deren Reinigung erfolgt in zentralen Behandlungsanlagen (Retentionsbodenfilter).</p> <p>piV: Dezentrale Regenwasserversickerung Regenabflüsse von Geh- und Radwegen, die nicht abgeleitet werden müssen, werden dezentral versickert</p> <p>piV: Begrenzung der Abläufe der Bodenfilteranlagen Keine Versickerung der Abläufe der Bodenfilteranlagen</p> <p>piV: Allgemeine Regelwerke und Richtlinien Planung gem. aktuellem Stand der Technik und Einhaltung allgemeiner Regelwerke und Richtlinien</p>	Gemäß dem stofflichen Nachweis (vgl. Anhang 1) bleibt für den Parameter Chlorid der Orientierungswert auch nach Einleitung von gereinigten Straßenabflüssen in den OWK ‚Wuhle-Mündung‘ unterschritten. In diesem OWK überschreitet bereits die Ausgangskonzentration die JD-UQN. Die ermittelte Konzentrationserhöhung liegt jedoch unterhalb der Messunsicherheiten nach FGSV (2021). Die Konzentrationserhöhung wird somit als nicht messbar eingestuft und stellt im Sinne der LAWA (2017) keine Verschlechterung des chemischen Zustands im OWK dar (vgl. auch BVerwG 9 A 2.18, 2019).

5.2 Grundwasserkörper

Im Folgenden werden die potenziell beeinträchtigenden Auswirkungen der Bauvorhaben auf den Grundwasserkörper ‚Untere Spree BE‘ (Kap. 2.3) betrachtet.

Dabei werden die Auswirkungen auch mit den geplanten Vermeidungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen des Vorhabens (Kap. 4.5) in Beziehung gesetzt und eingeschätzt, ob eine vertiefte Betrachtung der Auswirkungen bezüglich des Grundwassers notwendig ist.

5.2.1 ‚Untere Spree BE‘ (DEGB_DEBE_HAV_US_1)

5.2.1.1 Baubedingte Wirkzusammenhänge

Die folgende Tab. 5-7 dokumentiert für den GWK ‚Untere Spree BE‘ die Prüfung des Verschlechterungsverbots bezogen auf die gemäß Tab. 5-1 baubedingten Wirkfaktoren unter Einbeziehung von Schutz-, Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen (vgl. Kap. 4.5). Die Vorgehensweise orientiert sich am Merkblatt M WRRL (FGSV 2021).

Tab. 5-7: GWK ‚Untere Spree BE‘: Prüfung der Vereinbarkeit der baubedingten Wirkfaktoren mit der WRRL (Verschlechterungsverbot)

Wirkfaktor	Schutz- Vermeidungs-, Ausgleichsmaßnahmen	Bewertung der Vereinbarkeit mit der WRRL (Verschlechterungsverbot)
GW-BAU-1: Schadstoffeinträge durch Bauarbeiten Baufahrzeuge/ Baumaschinen: Treibstoffe, Schmiermittel; Brückenbauarbeiten	V3: Umgang mit boden- und wassergefährdenden Stoffen und Altablagerungen <ul style="list-style-type: none"> • Sachgerechter Schutz vor Boden- bzw. Wassergefährdung • Vorgaben für Havariefälle • Vorgaben für Altablagerungen V4: Fachgerechte Entsorgung von Bodenaushub <ul style="list-style-type: none"> • Vorgaben zur Entsorgung und Bodenaushub • Abstimmung mit bodenkundlicher Baubegleitung V6: Bodenkundliche Baubegleitung <ul style="list-style-type: none"> • Örtliche fachgerechte Begleitung und Dokumentation der Baumaßnahmen (Boden und Wasser) und Begutachtung hinsichtlich der Einhaltung aller Schutzvorgaben piV: Vorhalten von Auffangwannen und Bindemitteln Während der Bauphase werden zur Verhinderung des Austretens von Hydraulikölen oder Treibstoffen für stationäre Geräte und bei der Betankung entsprechende Auffangwannen bereitgehalten. Für den Fall des Austretens von Hydraulikölen oder Treibstoffen werden am Einsatzort entsprechende Bindemittel bereitgehalten.	Aufgrund der Schutzmaßnahmen des LBP wird weitestgehend verhindert, dass es im Zuge der Bauarbeiten zu Stoffeinträgen kommt. Überdies gilt, dass eine nachteilige Veränderung durch die einzubringen Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften nicht erwartet wird [U26.1, S. 62 u. 100]. Insofern ist nicht von nachteiligen Veränderungen des chemischen Zustands des GWK auszugehen. Eine Verschlechterung des chemischen Zustandes des GWK ‚Untere Spree BE‘ kann ausgeschlossen werden. <i>Hinweis: Für den Straßenbau in Wasserschutzgebieten ergeben sich bei Einhaltung der Vorgaben der RiStWag keine weitergehenden Anforderungen hinsichtlich der WRRL (M WRRL - FGSV 2021)</i>
	piV: Allgemeine Regelwerke und Richtlinien Planung gem. aktuellem Stand der Technik und Einhaltung allgemeiner Regelwerke und Richtlinien	

<p>GW-BAU-2: Temporäre Veränderung des Grundwasserstands (Wasserhaltung) Wasserhaltung bei Ingenieurbauwerken - Baugruben; Einfluss auf grundwasserabhängige Ökosysteme</p>	<p>V6: Bodenkundliche Baubegleitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Örtliche fachgerechte Begleitung und Dokumentation der Baumaßnahmen (Boden und Wasser) und Begutachtung hinsichtlich der Einhaltung aller Schutzvorgaben <p>piV: Ableitung von Regenwasserabflüssen Regenwasserabflüsse von den Straßenflächen sowie die Abflüsse der Rad- und Gehwege im Bereich der EÜ/SÜ werden abgeleitet und deren Reinigung erfolgt in zentralen Behandlungsanlagen (Retentionsbodenfilter).</p> <p>piV: Dezentrale Regenwasserversickerung Regenabflüsse von Geh- und Radwegen, die nicht abgeleitet werden müssen, werden dezentral versickert.</p> <p>piV: Begrenzung der Abläufe der Bodenfilteranlagen Keine Versickerung der Abläufe der Bodenfilteranlagen</p> <p>piV: Allgemeine Regelwerke und Richtlinien Planung gem. aktuellem Stand der Technik und Einhaltung allgemeiner Regelwerke und Richtlinien</p>	<p>Durch eine vorübergehende lokale Grundwasserabsenkung für die Herstellung einzelner Brückenwiderlager wird aufgrund der Kürze der Absenkung von ca. 2 Wochen [U26.1, S. 66] nicht von einer erheblichen Betroffenheit der grundwasserabhängigen Ökosysteme ausgegangen [vgl. U26.1, S. 66 u. U 19.1].</p> <p>Für die Entwässerungsbauwerke ist keine Grundwasserabsenkung erforderlich. Gem. §64 WHG wird zum Gewässerschutz bei Grundwasserentnahmen und Restwasserhaltung ein Betriebsbeauftragter für Gewässerschutz bestellt und Überwachungspegel zur Grundwasserstandsmessung vorgeschlagen [U 26.2].</p> <p>Insofern ist nicht von nachteiligen Veränderungen des mengenmäßigen Zustands des GWK auszugehen. Eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands des GWK 'Untere Spree BE' wird ausgeschlossen.</p>
---	---	--

Erläuterungen zur temporären Wasserhaltung

Bei der Errichtung von Ingenieurbauwerken findet je nach Grundwasserstand eine Wasserhaltung statt. Im Fall der TVO ist gemäß den Empfehlungen des Geotechnischen Gutachtens eine geschlossene Wasserhaltung mit Grundwasserabsenkung an den Eisenbahnüberführungen **EÜ 1**, **EÜ 3** und **EÜ 4** notwendig (vgl. Erläuterungsbericht VIC 2023 [U1]).

Die Baugruben für die beiden Widerlager der Eisenbahnüberführung **EÜ 1** werden mit einem Baugrubenverbau aus Spundwänden hergestellt, für die eine geschlossene Wasserhaltung erforderlich ist [U1, S. 56]. Hierzu ist zur Trockenhaltung der Baugruben eine Grundwasserabsenkung notwendig. Die Reichweite der Absenktrichter ergibt gem. [U26.1, S. 66] ca. 40 m für das Widerlager Süd und 25 m für das Widerlager Nord bei einem Absenkziel von 0,5 m unterhalb der Polsterschicht.

Für das Bauwerk **EÜ 2** wird eine Trogkonstruktion errichtet. Diese erfordert bei der wasserdichten Herstellung der Baugruben temporäre Wasserhaltungsmaßnahmen. Zur Sicherung der Baugruben werden Spundwände eingebaut. Im Hydrogeologischen Gutachten wird die Grundwasserabsenkung ermittelt die einen Absenktrichter von ca. 100 m ergibt [U26.1, S. 75].

Am Bauwerk **EÜ 3** werden die Baugruben für die Brückenwiderlager ebenfalls mit Spundwänden gesichert. Zur Trockenhaltung der Baugruben ist eine Grundwasserabsenkung notwendig, dessen Absenktrichter eine Reichweite von ca. 20 m ergibt [U26.1, S. 83].

Zur Herstellung der Brückenwiderlager der **EÜ 4** sind temporäre Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Die Baugruben werden mit Spundwänden gesichert. Eine offene Wasserhaltung

ist möglich. Der Absenktrichter am Bauwerk EÜ 4 ergibt einen Absenkbetrag von ca. 60 m [U26.1, S. 87].

Durch den Absenktrichter, der an den o. g. Bauwerken entsteht, findet eine temporäre hydraulische Veränderung des Grundwasserleiters statt. Aufgrund des sehr kurzen Zeitraums der Grundwasserabsenkung (ca. 2 Wochen), wird der Einfluss auf die Park- und Waldbaumbestände der grundwasserabhängigen Ökosysteme im Absenkradius des Bauwerks EÜ 1 als geringfügig eingeschätzt [U26.1, S. 66]. Im Radius der Absenktrichter der Bauwerke EÜ 2, EÜ 3 und EÜ 4 befinden sich keine grundwasserabhängigen Ökosysteme [vgl. U26.1].

Für die Bauwerke **BW 1** und **EÜ 2** wird die Baugrube mit einer wasserdichten Umschließung aus Spundwänden und einer Unterwasserbetonsohle hergestellt, so dass gem. hydrogeologischem Gutachten [U26.1] keine hydraulische Veränderung des Grundwasserleiters durch einen Absenktrichter in der Umgebung des Bauwerks stattfindet [U26.1, S. 62 u. 77]. Baubedingte Auswirkungen auf grundwasserabhängige Ökosysteme sind in Reichweite des **BW 1** und **EÜ 2** nicht zu erwarten.

Das Bauwerk **BW 2** (Bau-km 6+900) verbindet die geplante TVO mit dem Knotenpunkt Alt Friedrichsfelde (B1/B5) und Märkische Allee (B158). Geplant sind drei Trogbauwerke BW 2A-BW 2C sowie zwei Stützwände. Die Baugrube der Trogbauwerke wird wasserdicht hergestellt und besteht aus einer rückverankerten Unterwasserbetonsohle und Bohrpfehlwänden. Die Stützwände liegen oberhalb des Grundwassers, so dass keine Trogbaugrube erforderlich ist, da eine Flachgründung vorgesehen ist. Für die Teilbauwerke BW 2A bis 2C sind Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich, die aufgrund der wasserdichten Baugruben keine hydraulische Veränderung des Grundwasserleiters durch einen Absenktrichter hervorrufen. Für weitere Teilbauwerke des BW 2 ist keine Wasserhaltung erforderlich, da sie flach gründen und oberhalb des zu erwartenden höchsten Grundwasserstands liegen [U26.1, S.91].

Für die Herstellung der Bauwerke der Straßenüberführung **SÜ 1**, **SÜ 2**, **SÜ 3** und **SÜ 4** ist keine Grundwasserhaltung erforderlich, das Bauwasser an den Bauwerken **SÜ1**, **SÜ 2** und **SÜ 3** wird über eine Tagwasserhaltung während der Bauzeit abgeleitet. In Unterlage 26.1 werden verschiedene Möglichkeiten zur Ableitung betrachtet [vgl. U26.1, S. 70]. Das Bauwerk **SÜ 4** liegt oberhalb des Bauwasserstandes.

Für die Neuplanung der TVO sind erforderliche Entwässerungsleitungen (Kanalbau) und Entwässerungsbauwerke geplant. Hierzu gehören 3 Retentionsbodenfilteranlagen (RBF), 4 Pumpwerke (PW) und Kanalrohrleitungen.

Für die Bauwerke **RBF1**, **RBF 2** und **RBF 3** sowie der **PW 1**, **PW 2**, **PW 3** und **PW 4** sind aufgrund des geschlossenen Baugrubenverbaus keine Grundwasserabsenkungen erforderlich. Nach Herstellung der Unterwasserbetonsohlen der Bauwerke und des Verbaus der Trogbaugruben ist von einer einmaligen Grundwasserentnahme und einer Restwasserhaltung über den gesamten Bauzeitraum auszugehen. Für die Bauwerke ist (in Abhängigkeit zur Bauzeit) eine Grundwasserhaltung geplant [vgl. U 26.2 u. Tab. 5-8]:

Tab. 5-8: bauzeitliche Grundwasserhaltung der Entwässerungsbauwerke

Entwässerungsbauwerk	bauzeitliche Grundwasserentnahme und Restwasserhaltung
RBF 1	17,5 Monate
RBF 2	17,5 Monate
RBF 3	21 Monate
PW 1	15,5 Monate
PW 2	27 Monate
PW 3	16,5 Monate
PW 4	16 Monate

5.2.1.2 Anlagebedingte Wirkzusammenhänge

Die folgende Tab. 5-9 dokumentiert für den GWK ‚Untere Spree BE‘ die Prüfung des Verschlechterungsverbots bezogen auf die gemäß Tab. 5-1 anlagebedingten Wirkfaktoren unter Einbeziehung von Schutz-, Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen (vgl. Kap. 4.5). Die Vorgehensweise orientiert sich am Merkblatt M WRRL (FGSV 2021).

Tab. 5-9: GWK ‚Untere Spree BE‘: Prüfung der Vereinbarkeit der anlagebedingten Wirkfaktoren mit der WRRL (Verschlechterungsverbot)

Wirkfaktor	Schutz- Vermeidungs-, Ausgleichsmaßnahmen	Bewertung der Vereinbarkeit mit der WRRL (Verschlechterungsverbot)
<p>GW-ANL-1: Flächeninanspruchnahme und -versiegelung Veränderung der Grundwasserneubildung durch Straßenflächen etc.</p>	<p>V5: Rekultivierung genutzter Flächen</p> <ul style="list-style-type: none"> Nach Abschluss der Bauarbeiten wird die Arbeitsfläche wieder der jeweiligen Nutzung zugeführt. <p>piV: Allgemeine Regelwerke und Richtlinien Planung gem. aktuellem Stand der Technik und Einhaltung allgemeiner Regelwerke und Richtlinien</p>	<p>Die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme für den GWK ‚Untere Spree BE‘ beträgt ca. 35,7 ha.</p> <p>Aufgrund der vorgesehenen Schutzmaßnahmen des LBP lässt sich die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme um ca. 4,1 ha trassennahe und ca. 3,7 ha trassenferne Entsiegelungsmaßnahmen auf ca. 27,9 ha reduzieren.</p> <p>Dabei ist zu berücksichtigen, dass der GWK ‚Untere Spree BE‘ eine Fläche von 539,597 km² bzw. 53.959,7 ha umfasst. Die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme beträgt somit nur ca.0,052 % des gesamten GWK und ist damit äußerst gering.</p> <p>Die durch die Flächenversiegelung verursachte verringerte Grundwasserneubildung ist zudem aufgrund der Art der Baumaßnahme als Streckenbauwerk und der mit ihr einhergehenden Möglichkeit, das Niederschlagswasser der Geh- und Radwege teilweise dem Grundwasserleiter zuzuführen, zu vernachlässigen [U 26.1, S. 106].</p> <p>Daraus kann keine relevante nachteilige Veränderung für den GWK folgen. Eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes des GWK ‚Untere Spree BE‘ kann ausgeschlossen werden.</p>
<p>GW-ANL-2: Veränderung des Grundwasserstandes Einfluss auf grundwasserabhängige Ökosysteme</p>	<p>piV: Allgemeine Regelwerke und Richtlinien Planung gem. aktuellem Stand der Technik und Einhaltung allgemeiner Regelwerke und Richtlinien</p>	<p>Die anlagebedingte Veränderung des Grundwasserstandes für den GWK ‚Untere Spree BE‘ wird aufgrund der hohen Durchlässigkeit des Grundwasserleiters und einer guten Um- und Unterläufigkeit keinen dauerhaften Grundwasseranstau und somit keine dauerhafte Veränderung des Grundwasserstandes hervorrufen [vgl. U26.1].</p> <p>Eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes des GWK ‚Untere Spree BE‘ kann ausgeschlossen werden.</p>

Erläuterungen zu potenziellen Veränderungen des Grundwasserstandes und dem potenziellen Einfluss auf grundwasserabhängige Landökosysteme

Für das Bauwerk **BW 1** (Bau-km 0+185,717) wird die Baugrube mit einer wasserdichten Umschließung aus Spundwänden und einer Unterwasserbetonsohle hergestellt. Der Stahl der Spundwände und der ausgehärtete Beton der Fundamente des Bauwerk BW 1 verbleiben dauerhaft im Grundwasserleiter. Die hohe Durchlässigkeit des Grundwasserleiters wird gem. Hydrogeologischem Gutachten eine gute Um- und Unterläufigkeit des fließenden Grundwassers bewirken, so dass ein lokaler Grundwasseranstau dauerhaft ausgeglichen werden kann. Eine anlagebedingte Veränderung des Grundwasserstandes oder der Grundwasserfließrichtung wird nicht erwartet [U26.1, S. 102].

Das Bauwerk **EÜ 1** (Bau-km 1+331,579) überführt zukünftig die TVO über die Bahnstrecke 6149 und ist als Fachwerkbrücke in Stahlbetonrahmen geplant. Die Brücke wird auf zwei Widerlagern flach gegründet. Die notwendige Baugrube wird mittels eines Verbaus in Spundwandbauweise mit Aussteifung gesichert. Aufgrund der kleinräumigen Ausdehnung des Bauwerks im Grundwasserleiter, im Vergleich zum Grundwasserleiter selbst und der hohen Durchlässigkeit des Grundwasserleiters, wird gem. Hydrogeologischem Gutachten eine gute Um- und Unterläufigkeit des fließenden Grundwassers bewirkt, so dass ein lokaler Grundwasseranstau dauerhaft ausgeglichen werden kann. Eine anlagebedingte Veränderung des Grundwasserstandes oder der Grundwasserfließrichtung wird nicht erwartet [U26.1, S. 102].

Die Brücke der Straßenüberführung **SÜ 1** (Bau-km 1+491,805) wird auf je einem Widerlager auf beiden Seiten der Brücke flach gegründet (Widerlager Nord und Widerlager Süd). Aufgrund der kleinräumigen Ausdehnung des Bauwerks im Grundwasserleiter im Vergleich zum Grundwasserleiter selbst und der hohen Durchlässigkeit des Grundwasserleiters wird gem. Hydrogeologischem Gutachten eine gute Um- und Unterläufigkeit des fließenden Grundwassers bewirkt, so dass ein lokaler Grundwasseranstau dauerhaft ausgeglichen werden kann. [U26.1, S. 103].

Die Straßenüberführung **SÜ 2** „Bahnhof Wuhlheide“ (Bau-km 1+612,162) soll die zukünftige TVO-Trasse über die Gleisstrecken der Fern- und S-Bahn mittels einer Brücke überführen. Die Brücke wird auf je zwei Widerlagern auf beiden Seiten der Brücke flach gegründet. Aufgrund der kleinräumigen Ausdehnung des Bauwerks im Grundwasserleiter im Vergleich zum Grundwasserleiter selbst und der hohen Durchlässigkeit des Grundwasserleiters wird gem. Hydrogeologischem Gutachten eine gute Um- und Unterläufigkeit des fließenden Grundwassers bewirkt, so dass ein lokaler Grundwasseranstau dauerhaft ausgeglichen werden kann [U26.1, S. 103].

Die Eisenbahnüberführung **EÜ 2** (Bau-km 4+700 – 4+900) besteht aus zwei Bauwerken. Zum einen aus einem Brückenbauwerk, das zukünftig die Bahnlinie über die TVO-Trasse überführen wird und zum anderen aus einem Trogbauwerk, in dem die Trasse der TVO tiefer unter der Eisenbahnbrücke unterführt werden soll. Die Brücke gründet flach auf je einem Widerlager auf beiden Seiten der Brücke. Aufgrund der kleinräumigen Ausdehnung des Bauwerks im Grundwasserleiter im Vergleich zum Grundwasserleiter selbst und der hohen Durchlässigkeit

des Grundwasserleiters wird gem. Hydrogeologischem Gutachten eine gute Um- und Unterläufigkeit des fließenden Grundwassers bewirkt, so dass ein lokaler Grundwasseranstau dauerhaft ausgeglichen werden kann [U26.1, S.104].

Die Straßenüberführung **SÜ 3** überführt die TVO bei Bau-km 5+311,648 über die Berliner U-Bahn-Linie U5, sowie einen parallel dazu laufenden Geh- und Radweg. Die Querung der U-Bahnlinie erfolgt als Brückenbauwerk. Die Brücke ist als Zweifeldbrücke mit zwei Widerlagern und einer Stützwand in der Mitte der Brücke geplant wird **tief** gegründet. Die Baugruben werden teilweise durch Spundwände gesichert. [U26.1, S. 17, 77]. Die Bohrpfähle der Brückenwiderlager und der Pfeilerreihe werden so eingebracht, dass ausreichend Platz für das Grundwasser zum Um- und Unterströmen der Pfähle bleibt. Eine anlagebedingte Veränderung des Grundwasserstandes oder der Grundwasserfließrichtung ist aufgrund dessen nicht zu erwarten [U26.1, S. 105].

Die Straßenüberführung **SÜ 4** überführt die TVO bei Bau-km 5+560,634 [U1, S. 71] über die Fernbahnstrecke 6070 diagonal. Dieses Bauwerk wird als integraler Halbrahmen auf einer Bohrpfahlwand **tief** gegründet. Aufgrund der kleinräumigen Ausdehnung des Bauwerks im Grundwasserleiter im Vergleich zum Grundwasserleiter selbst und der hohen Durchlässigkeit des Grundwasserleiters wird gem. Hydrogeologischem Gutachten eine gute Um- und Unterläufigkeit des fließenden Grundwassers bewirkt, so dass ein lokaler Grundwasseranstau dauerhaft ausgeglichen werden kann. [U26.1, S. 79, 105].

Das Bauwerk **EÜ 3** (Bau-km 6+533,077) wird die Bahnstrecke 6070 über die geplante TVO überführen und ist als Fachwerkbrücke in Stahlbetonrahmenbauweise geplant. Die Widerlager für die Brücke werden flach gegründet. Aufgrund der kleinräumigen Ausdehnung des Bauwerks im Grundwasserleiter im Vergleich zum Grundwasserleiter selbst und der hohen Durchlässigkeit des Grundwasserleiters wird gem. Hydrogeologischem Gutachten eine gute Um- und Unterläufigkeit des fließenden Grundwassers bewirkt, so dass ein lokaler Grundwasseranstau dauerhaft ausgeglichen werden kann [U26.1, S. 106].

Die Eisenbahnüberführung **EÜ 4** liegt bei Bau-km 6+654,294. Das Bauwerk soll zukünftig eine zweigleisige Bahnstrecke (6080) über die TVO überführen. Das Bauwerk ist als Balkenbrücke mit Stahlbetonrahmenbauwerk geplant. Die Widerlager für die Brücke werden beidseitig flach gegründet. Aufgrund der kleinräumigen Ausdehnung des Bauwerks im Grundwasserleiter im Vergleich zum Grundwasserleiter selbst und der hohen Durchlässigkeit des Grundwasserleiters wird gem. Hydrogeologischem Gutachten eine gute Um- und Unterläufigkeit des fließenden Grundwassers bewirkt, so dass ein lokaler Grundwasseranstau dauerhaft ausgeglichen werden kann [U26.1, S. 106].

Das Bauwerk **BW 2** (Bau-km 6+900) soll zukünftig die TVO mit dem Knotenpunkt Alt Friedrichsfelde (B1/B5) und Märkische Allee (B158) verbinden. Das Bauwerk ist als planfreier Knotenpunkt mit drei Ebenen geplant. Die Bohrpfahlwände der Trogbaugrube binden teilweise in den oberen Teil des Grundwasserleiters ein. Aufgrund der geringen Einbindung des Bauwerks in den Grundwasserleiter und der hohen Durchlässigkeit des Grundwasserleiters wird gem.

Hydrogeologischem Gutachten eine gute Um- und Unterläufigkeit des fließenden Grundwassers bewirkt, so dass ein lokaler Grundwasseranbau dauerhaft ausgeglichen werden kann. Anlagebedingte Veränderungen des Grundwasserstandes oder der Grundwasserfließrichtung sind nicht zu erwarten [U26.1, S. 107].

Für die fertiggestellten Bauwerke RBF1, RBF 2 und RBF 3 sowie die PW 1, PW 2, PW 3 und PW 4 werden die Auswirkungen auf die lokalen Grundwasserverhältnisse aufgrund der ausgeprägten flächenhaften sowie tiefen Ausdehnung des lokalen Grundwasserleiters nach Aussage des Hydrogeologischen Gutachtens zur Entwässerung als gering eingestuft [U26.2].

5.2.1.3 Betriebsbedingte Wirkzusammenhänge

Die folgende Tab. 5-10 dokumentiert für den GWK ‚Untere Spree BE‘ die Prüfung des Verschlechterungsverbots bezogen auf die gemäß Tab. 5-1 betriebsbedingten Wirkfaktoren unter Einbeziehung von Schutz-, Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen (vgl. Kap. 4.5 sowie Anhang 1 zum FB WRRL). Die Vorgehensweise orientiert sich am Merkblatt M WRRL (FGSV 2021).

Tab. 5-10: GWK ‚Untere Spree BE‘: Prüfung der Vereinbarkeit der betriebsbedingten Wirkfaktoren mit der WRRL (Verschlechterungsverbot)

Wirkfaktor		Bewertung der Vereinbarkeit mit der WRRL (Verschlechterungsverbot)
<p>GW-BET-1: Tausalzaufbringung im Winterdienst Einfluss Chlorid auf GWK und grundwasserabhängige Landökosysteme</p>	<p>V6: Bodenkundliche Baubegleitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Örtliche fachgerechte Begleitung und Dokumentation der Baumaßnahmen (Boden und Wasser) und Begutachtung hinsichtlich der Einhaltung aller Schutzvorgaben <p>piV: Ableitung von Regenwasserabflüssen Regenwasserabflüsse von den Straßenflächen sowie die Abflüsse der Rad- und Gehwege im Bereich der EÜ/SÜ werden abgeleitet und deren Reinigung erfolgt in zentralen Behandlungsanlagen (Retentionsbodenfilter).</p> <p>piV: Dezentrale Regenwasserversickerung Regenabflüsse von Geh- und Radwegen, die nicht abgeleitet werden müssen, werden dezentral versickert</p> <p>piV: Begrenzung der Abläufe der Bodenfilteranlagen Keine Versickerung der Abläufe der Bodenfilteranlagen</p> <p>piV: Allgemeine Regelwerke und Richtlinien Planung gem. aktuellem Stand der Technik und Einhaltung allgemeiner Regelwerke und Richtlinien</p>	<p>Eine gezielte Versickerung des Straßenoberflächenwassers in die Grundwasserkörper wird nicht vorgesehen. Dennoch wurde aufgrund einer möglichen Verdriftung von Chlorid in den Straßenseitenbereich eine Mischungsrechnung für den Parameter Chlorid durchgeführt (vgl. Anhang 1). Hinsichtlich des Parameters Chlorid bleibt der Schwellenwert von 250 mg/l gem. Anlage 2 GrwV weiterhin deutlich unterschritten. Somit kann keine Verschlechterung des chemischen Grundwasserzustandes des GWK Untere Spree (DE_GB_DEBE_HAV_US_1) festgestellt werden.</p> <p><i>Hinweis: Für den Straßenbau in Wasserschutzgebieten ergeben sich bei Einhaltung der Vorgaben der RiStWag keine weitergehenden Anforderungen hinsichtlich der WRRL (M WRRL - FGSV 2021)</i></p>

6 Prognose und Bewertung in Bezug auf das Verbesserungsgebot

In diesem Kapitel wird untersucht, ob der Neubau der TVO die Zielerreichung des Maßnahmenprogramms zur FGG Elbe nach §§ 27 und 47 WHG für die betroffenen Wasserkörper gefährden kann. Relevant ist der 3. Bewirtschaftungszeitraum 2022 bis 2027. Für OWK sind die entsprechenden Bewirtschaftungsziele und Maßnahmen in Kapitel 3.4.1 und für GWK in Kapitel 3.4.2 dargelegt.

Im Hinblick auf die Vereinbarkeit des geplanten Vorhabens mit dem Verbesserungsgebot sind somit die konkreten Maßnahmen der jeweiligen Maßnahmenprogramme im Einzelnen daraufhin zu prüfen, ob deren Umsetzung durch das Vorhaben eingeschränkt oder verhindert wird (Urteil des BVerwG vom 09.02.2017). Maßgeblich ist, ob die Folgewirkungen des Vorhabens mit hinreichender Wahrscheinlichkeit faktisch zu einer Vereitelung der Bewirtschaftungsziele führen können. Das heißt, die direkten Auswirkungen des Vorhabens dürfen nicht dazu führen, die Umsetzung der geplanten Maßnahmen des Maßnahmenprogramms zu gefährden oder die Wirksamkeit bereits umgesetzter Maßnahmen aufzuheben.

Neben technischen Vermeidungsmaßnahmen können auch die Schutz-, Gestaltungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen des LBP dazu beitragen, nachteilige Auswirkungen des Vorhabens auf die biologischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten der betreffenden Wasserkörper zu vermeiden und die Bewirtschaftungsziele und Maßnahmen des Maßnahmenprogramms zu unterstützen.

6.1 Oberflächenwasserkörper

6.1.1 ‚Stadtspre 1‘ (DERW_DEBE_582_1)

Tab. 6-1 stellt zum einen die geplanten Maßnahmen des Maßnahmenprogramms für den OWK ‚Stadtspre 1‘ dar, zum anderen die Einschätzung des Einflusses der TVO auf das Verbesserungsgebot.

Tab. 6-1: Maßnahmen des Maßnahmenprogramms der FGG Elbe zum OWK ‚Stadtspre 1‘

Nr.	Maßnahmenbezeichnung	Erläuterung / Beschreibung (LAWA 2020a)	Wirkungen des Vorhabens inkl. Maßnahmen des LBP	Einfluss des Vorhabens
10	Neubau/Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung von Misch- und Niederschlagswasser	Neubau und Erweiterung bestehender Anlagen zur Ableitung, Behandlung (z. B. bei hohen Kupfer- und Zinkfrachten und / oder hohen Feinstsedimentgehalten im Niederschlagswasser) und zum Rückhalt von Misch- und Niederschlagswasser	Vorhaben/LBP: keine nachteiligen Wirkungen	kein negativer Einfluss

Nr.	Maßnahmenbezeichnung	Erläuterung / Beschreibung (LAWA 2020a)	Wirkungen des Vorhabens inkl. Maßnahmen des LBP	Einfluss des Vorhabens
11	Optimierung Betriebsweise von Anlagen zur Ableitung, Behandlung von Misch- und Niederschlagswasser	Geänderte Steuerung oder Rekonstruktion (Umbau) bestehender Anlagen für die Mischwasserbehandlung und Niederschlagswasserableitung zur Erreichung des Niveaus der allgemein anerkannten Regeln der Technik	<u>Vorhaben/LBP:</u> keine nachteiligen Wirkungen	kein negativer Einfluss
12	Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge durch Misch- und Niederschlagswasser	Maßnahmen im Bereich der Misch- und Niederschlagswassereinleitungen, die nicht einem der vorgenannten Teilbereiche (vgl. Nr. 10 & 11) zuzuordnen sind	<u>Vorhaben/LBP:</u> keine nachteiligen Wirkungen	kein negativer Einfluss
17	Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen durch Wärmeeinleitungen	Maßnahmen zur Verringerung oder optimierten Steuerung von Wärmeeinleitungen, z. B. Neubau von Kühlanlagen, Aufstellen von Wärmelastplänen	<u>Vorhaben/LBP:</u> keine nachteiligen Wirkungen	kein negativer Einfluss
36	Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen aus anderen diffusen Quellen	Maßnahmen zur Verringerung von Stoffeinträgen aus diffusen Quellen, die nicht einem der vorgenannten Belastungsgruppen (vgl. Nr. 24 bis 35) zuzuordnen sind	<u>Vorhaben/LBP:</u> keine nachteiligen Wirkungen	kein negativer Einfluss
71	Vitalisierung des Gewässers (u.a. Sohle, Varianz, Substrat) innerhalb des vorhandenen Profils (Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil)	Bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstruktur, Breiten- und Tiefenvarianz ohne Änderung der Linienführung (insbesondere, wenn keine Fläche für Eigenentwicklung vorhanden ist), z. B. Einbringen von Störsteinen oder Totholz zur Erhöhung der Strömungsdiversität, Erhöhung des Totholzdargebots, Anlage von Kieslaichplätzen	<u>Vorhaben/LBP:</u> keine nachteiligen Wirkungen	kein negativer Einfluss
72	Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung	Bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur von Sohle und Ufer mit baulicher Änderung der Linienführung z. B. Maßnahmen zur Neutrassierung (Remäandrierung) oder Aufweitung des Gewässergerinnes. Geht im Gegensatz zu Maßnahme 70 über das Initiieren hinaus.	<u>Vorhaben/LBP:</u> keine nachteiligen Wirkungen	kein negativer Einfluss
73	Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z. B. Gehölzentwicklung)	Anlegen oder Ergänzen eines standortheimischen Gehölzsaumes (Uferstrandstreifen), dessen sukzessive Entwicklung oder Entfernen von standortuntypischen Gehölzen; Ersatz von technischem Hartverbau durch ingenieurbioökologische Bauweise; Duldung von Uferabbrüchen; Hinweis: primäre Wirkung ist Verbesserung der Gewässermorphologie	<u>Vorhaben/LBP:</u> keine nachteiligen Wirkungen	kein negativer Einfluss

Nr.	Maßnahmenbezeichnung	Erläuterung / Beschreibung (LAWA 2020a)	Wirkungen des Vorhabens inkl. Maßnahmen des LBP	Einfluss des Vorhabens
74	Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung	Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten in der Aue, z. B. Reaktivierung der Primäraue (u.a. durch Wiederherstellung einer natürlichen Sohlage), eigendynamische Entwicklung einer Sekundäraue, Anlage einer Sekundäraue (u.a. durch Absenkung von Flussufern), Entwicklung und Erhalt von Altstrukturen bzw. Altwässern in der Aue, Extensivierung der Auennutzung oder Freihalten der Auen von Bebauung und Infrastrukturmaßnahmen	<u>Vorhaben/LBP:</u> keine nachteiligen Wirkungen	kein negativer Einfluss
79	Maßnahmen zur Anpassung / Optimierung der Gewässerunterhaltung	Anpassung / Optimierung / Umstellung der Gewässerunterhaltung (gemäß § 39 WHG) mit dem Ziel einer auf ökologische und naturschutzfachliche Anforderungen abgestimmten Unterhaltung und Entwicklung standortgerechter Ufervegetation	<u>Vorhaben/LBP:</u> keine nachteiligen Wirkungen	kein negativer Einfluss
501	Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	Erarbeitung von fachlichen Grundlagen, Konzepten, Handlungsempfehlungen und Entscheidungshilfen für die Umsetzung der WRRL entsprechend der Belastungstypen, die Umsetzung der HWRM-RL für APSFR-unabhängige Gebiete entsprechend der EU-Arten	<u>Vorhaben/LBP:</u> keine nachteiligen Wirkungen	kein negativer Einfluss
502	Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben	z. B. Demonstrationsvorhaben zur Unterstützung des Wissens- und Erfahrungstransfers / Forschungs- und Entwicklungsverfahren, um wirksame Maßnahmen zur Umsetzung der WRRL und / oder zum vorbeugenden Hochwasserschutz zu entwickeln, standortspezifisch anzupassen und zu optimieren / Beteiligung an und Nutzung von europäischen, nationalen und Länderforschungsprogrammen und Projekten zur Flussgebietsbewirtschaftung und / oder zum Hochwasserrisikomanagement	<u>Vorhaben/LBP:</u> keine nachteiligen Wirkungen	kein negativer Einfluss
508	Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	z. B. vertiefende Untersuchungen zur Ermittlung von Belastungsursachen sowie zur Wirksamkeit vorgesehener Maßnahmen in den Bereichen Gewässerschutz	<u>Vorhaben/LBP:</u> keine nachteiligen Wirkungen	kein negativer Einfluss

Einer der vier entlang der TVO vorgesehenen Retentionsbodenfilter ist über eine Rohrleitung an den OWK ‚Stadtspre 1‘ angeschlossen. An der Einleitstelle (siehe auch Abb. 2-2) wird der gereinigte Straßenabfluss dem OWK zugeführt. Aufgrund der Reinigungsleistung des Retentionsbodenfilters ist durch Stoffeinträge keine Gefährdung der Erreichung des guten ökologischen Zustandes des OWK ‚Stadtspre 1‘ zu erwarten. Für die Parameter BSB₅, Blei und

Chlorid bleiben die Umweltqualitätsnormen bzw. Orientierungswerte auch nach Einleitung von gereinigten Straßenabflüssen in den OWK ‚Stadtspreet 1‘ unterschritten.

Im Zusammenhang mit dem OWK ‚Stadtspreet 1‘ sind im LBP keine gewässernahen Maßnahmen geplant, so dass dadurch kein Einfluss auf die Bewirtschaftungsziele der FGG Elbe ausgeübt werden kann.

Fazit: Die Bewirtschaftungsziele der FGG Elbe für den OWK ‚Stadtspreet 1‘ (582_1) werden durch das Vorhaben und die Maßnahmen des LBP nicht gefährdet. Daher steht das Vorhaben dem Verbesserungsgebot für Oberflächenwasser nach § 27 Abs. 1 Nr. 2 WHG nicht entgegen.

6.1.2 ‚Wuhle-Mündung‘ (DERW_DEBE_58292_1)

Tab. 6-2 stellt zum einen die geplanten Maßnahmen des Maßnahmenprogramms für den OWK ‚Wuhle-Mündung‘ dar, zum anderen die Einschätzung des Einflusses der TVO auf das Verbesserungsgebot.

Tab. 6-2: Maßnahmen des Maßnahmenprogramms der FGG Elbe zum OWK ‚Wuhle-Mündung‘

Nr.	Maßnahmenbezeichnung	Erläuterung / Beschreibung (LAWA 2020a)	Wirkungen des Vorhabens inkl. Maßnahmen des LBP	Einfluss des Vorhabens
10	Neubau/Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung von Misch- und Niederschlagswasser	Neubau und Erweiterung bestehender Anlagen zur Ableitung, Behandlung (z. B. bei hohen Kupfer- und Zinkfrachten und / oder hohen Feinstsedimentgehalten im Niederschlagswasser) und zum Rückhalt von Misch- und Niederschlagswasser	<u>Vorhaben/LBP:</u> keine nachteiligen Wirkungen	kein negativer Einfluss
12	Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge durch Misch- und Niederschlagswasser	Maßnahmen im Bereich der Misch- und Niederschlagswassereinleitungen, die nicht einem der vorgenannten Teilbereiche (vgl. Nr. 10 & 11) zuzuordnen sind	<u>Vorhaben/LBP:</u> keine nachteiligen Wirkungen	kein negativer Einfluss
36	Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen aus anderen diffusen Quellen	Maßnahmen zur Verringerung von Stoffeinträgen aus diffusen Quellen, die nicht einem der vorgenannten Belastungsgruppen (vgl. Nr. 24 bis 35) zuzuordnen sind	<u>Vorhaben/LBP:</u> keine nachteiligen Wirkungen	kein negativer Einfluss
63	Sonstige Maßnahmen zur Wiederherstellung des gewässertypischen Abflussverhaltens	Maßnahmen des Wassermengenmanagements zur Wiederherstellung eines bettbildenden oder in Menge und Dynamik gewässertypischen Abflusses	<u>Vorhaben/LBP:</u> keine nachteiligen Wirkungen	kein negativer Einfluss
64	Maßnahmen zur Reduzierung von nutzungsbedingten Abflussspitzen	Maßnahmen zur Reduzierung von hydraulischem Stress durch Abflussspitzen oder Stoßeinleitungen (Schwallbetrieb), z. B. durch streckenweise Aufweitung in Bereichen abschlagsbedingter Abflussspitzen, Reduzierung der Auswirkungen von Schwallbetrieb bei Wasserkraftanlagen	<u>Vorhaben/LBP:</u> keine nachteiligen Wirkungen	kein negativer Einfluss

Nr.	Maßnahmenbezeichnung	Erläuterung / Beschreibung (LAWA 2020a)	Wirkungen des Vorhabens inkl. Maßnahmen des LBP	Einfluss des Vorhabens
69	Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen	Maßnahmen an Wehren, Abstürzen und Durchlassbauwerken zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit, z. B. Rückbau eines Wehres, Anlage eines passierbaren Bauwerkes (Umgehungsgerinne, Sohlgleite, Rampe, Fischauf- und -abstiegsanlage), Rückbau/Umbau eines Durchlassbauwerkes (Brücken, Rohr- und Kastendurchlässe, Düker, Siel- u. Schöpfwerke u. ä.), optimierte Steuerung eines Durchlassbauwerks (Schleuse, Schöpfwerk u. ä.), Schaffen von durchgängigen Bühnenfeldern	<u>Vorhaben/LBP:</u> keine nachteiligen Wirkungen	kein negativer Einfluss
70	Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen	Bauliche oder sonstige (z. B. Flächen-erwerb) Maßnahme mit dem Ziel, dass das Gewässer wieder eigenständig Lebensräume wie z. B. Kolke, Gleit- und Prallhänge oder Sand- bzw. Kiesbänke ausbilden kann. Dabei wird das Gewässer nicht baulich umverlegt, sondern u.a. durch Entfernung von Sohl- und Uferverbau und Einbau von Strömunglenkern ein solcher Prozess initiiert.	<u>Vorhaben/LBP:</u> keine nachteiligen Wirkungen	kein negativer Einfluss
71	Vitalisierung des Gewässers (u.a. Sohle, Varianz, Substrat) innerhalb des vorhandenen Profils (Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil)	Bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstruktur, Breiten- und Tiefenvarianz ohne Änderung der Linienführung (insbesondere, wenn keine Fläche für Eigenentwicklung vorhanden ist), z. B. Einbringen von Störsteinen oder Totholz zur Erhöhung der Strömungsdiversität, Erhöhung des Totholzangebots, Anlage von Kieslaichplätzen	<u>Vorhaben/LBP:</u> keine nachteiligen Wirkungen	kein negativer Einfluss
72	Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung	Bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur von Sohle und Ufer mit baulicher Änderung der Linienführung z. B. Maßnahmen zur Neutrassierung (Remäandrierung) oder Aufweitung des Gewässergerinnes. Geht im Gegensatz zu Maßnahme 70 über das Initiieren hinaus.	<u>Vorhaben/LBP:</u> keine nachteiligen Wirkungen	kein negativer Einfluss
73	Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z. B. Gehölzentwicklung)	Anlegen oder Ergänzen eines standortheimischen Gehölzsaumes (Uferstrandstreifen), dessen sukzessive Entwicklung oder Entfernen von standortuntypischen Gehölzen; Ersatz von technischem Hartverbau durch ingenieurbio-logische Bauweise; Duldung von Uferabbrüchen; Hinweis: primäre Wirkung ist Verbesserung der Gewässermorphologie	<u>Vorhaben/LBP:</u> keine nachteiligen Wirkungen	kein negativer Einfluss

Nr.	Maßnahmenbezeichnung	Erläuterung / Beschreibung (LAWA 2020a)	Wirkungen des Vorhabens inkl. Maßnahmen des LBP	Einfluss des Vorhabens
74	Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung	Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten in der Aue, z. B. Reaktivierung der Primäraue (u.a. durch Wiederherstellung einer natürlichen Sohlage), eigendynamische Entwicklung einer Sekundäraue, Anlage einer Sekundäraue (u.a. durch Absenkung von Flussufern), Entwicklung und Erhalt von Altstrukturen bzw. Altwassern in der Aue, Extensivierung der Auennutzung oder Freihalten der Auen von Bebauung und Infrastrukturmaßnahmen	<u>Vorhaben/LBP:</u> keine nachteiligen Wirkungen	kein negativer Einfluss
79	Maßnahmen zur Anpassung / Optimierung der Gewässerunterhaltung	Anpassung / Optimierung / Umstellung der Gewässerunterhaltung (gemäß § 39 WHG) mit dem Ziel einer auf ökologische und naturschutzfachliche Anforderungen abgestimmten Unterhaltung und Entwicklung standortgerechter Ufervegetation	<u>Vorhaben/LBP:</u> keine nachteiligen Wirkungen	kein negativer Einfluss
501	Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	Erarbeitung von fachlichen Grundlagen, Konzepten, Handlungsempfehlungen und Entscheidungshilfen für die Umsetzung der WRRL entsprechend der Belastungstypen, die Umsetzung der HWRM-RL für APSFR-unabhängige Gebiete entsprechend der EU-Arten	<u>Vorhaben/LBP:</u> keine nachteiligen Wirkungen	kein negativer Einfluss

Drei der vier entlang der TVO vorgesehenen Retentionsbodenfilter sind über Rohrleitungen an den OWK ‚Wuhle-Mündung‘ angeschlossen und leiten an zwei Einleitstellen (siehe auch Abb. 2-2) den gereinigten Straßenabfluss ein. Aufgrund der Reinigungsleistung der Retentionsbodenfilter ist durch Stoffeinträge keine Gefährdung zur Erreichung des guten ökologischen Zustandes des OWK ‚Wuhle-Mündung‘ zu erwarten. Für die Parameter BSB5, Blei und Chlorid bleiben die Umweltqualitätsnormen bzw. Orientierungswerte auch nach Einleitung von gereinigten Straßenabflüssen in den OWK ‚Wuhle-Mündung‘ unterschritten.

Im Zusammenhang mit dem OWK ‚Wuhle-Mündung‘ sind im LBP keine gewässernahen Maßnahmen geplant, so dass dadurch kein Einfluss auf die Bewirtschaftungsziele der FGG Elbe ausgeübt werden kann.

Fazit: Die Bewirtschaftungsziele der FGG Elbe für den OWK ‚Wuhle-Mündung‘ (58292_1) werden durch das Vorhaben und die Maßnahmen des LBP nicht gefährdet. Daher steht das Vorhaben dem Verbesserungsgebot für Oberflächenwasser nach § 27 Abs. 1 Nr. 2 WHG nicht entgegen.

6.2 Grundwasserkörper

6.2.1 ,Untere Spree BE‘ (DEGB_DEBE_HAV_US_1)

Tab. 6-3 stellt zum einen die geplanten Maßnahmen des Maßnahmenprogramms für den GWK ,Untere Spree BE‘ dar, zum anderen die Einschätzung des Einflusses der TVO auf das Verbesserungsgebot.

Tab. 6-3: Maßnahmen des Maßnahmenprogramms der FGG Elbe zum GWK ,Untere Spree BE‘

Nr.	Maßnahmenbezeichnung	Erläuterung / Beschreibung (LAWA 2020a)	Wirkungen des Vorhabens inkl. Maßnahmen des LBP	Einfluss des Vorhabens
39	Sanierung undichter Kanalisationen und Abwasserbehandlungsanlagen	Bauliche Maßnahmen zur Sanierung undichter Abwasseranlagen zur Reduzierung diffuser Stoffeinträge ins GW	Vorhaben /LBP: keine nachteiligen Wirkungen	kein negativer Einfluss
501	Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	Erarbeitung von fachlichen Grundlagen, Konzepten, Handlungsempfehlungen und Entscheidungshilfen für die Umsetzung der WRRL entsprechend der Belastungstypen, die Umsetzung der HWRM-RL für APSFR-unabhängige Gebiete entsprechend der EU-Arten	Vorhaben/LBP: keine nachteiligen Wirkungen	kein negativer Einfluss

Wie die Abschätzung für den GWK ,Untere Spree BE‘ veranschaulicht, ergibt sich keine Gefährdung der fristgerechten Umsetzung der relevanten Bewirtschaftungsziele und Maßnahmen des Maßnahmenprogramms 2022-2027 der FGE Elbe durch das Vorhaben. Dies liegt zum einen in dem Größenverhältnis von Eingriffsfläche zur Fläche des GWK von 0,05234,7

% begründet. Ferner ergeben sich durch das Vorhaben selbst keine nachteiligen Auswirkungen auf die konkreten Maßnahmen für den GWK.

Fazit: Die Bewirtschaftungsziele der FGG Elbe für den GWK ,Untere Spree BE‘ (US_1) werden durch das Vorhaben und die Maßnahmen des LBP nicht gefährdet. Daher steht das Vorhaben dem Verbesserungsgebot für Grundwasserkörper nach § 47 Abs. 1 WHG nicht entgegen.

7 Zusammenfassung der Ergebnisse

7.1 Oberflächenwasserkörper

Die Prüfung des Verschlechterungsverbots umfasst die Prognose der Auswirkungen des Vorhabens auf die betroffenen Wasserkörper. Nach § 27 Abs. 1 Nr. 1 und Abs. 2 Nr. 1 WHG ist für OWK sicherzustellen, dass eine Verschlechterung ihres ökologischen Zustandes bzw. Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden wird.

In Rahmen des Verbesserungsgebots für OWK wurde in diesem Fachbeitrag untersucht, ob das Vorhaben des Weiterbaus der TVO die Zielerreichung des Maßnahmenprogramms zur FGG Elbe nach § 27 Abs. 1 Nr. 2 und Abs. 2 Nr. 2 WHG für die betroffenen Wasserkörper gefährden kann. Relevant für die Prüfung sind die Maßnahmen des Maßnahmenprogramms zur FGG Elbe des 3. Bewirtschaftungszeitraums 2021 – 2027.

7.1.1 ‚Stadtspreewasser 1‘ (DERW_DEBE_582_1)

Verschlechterungsverbot

Tab. 7-1 fasst das Ergebnis der Bewertung des Verschlechterungsverbots für den OWK ‚Stadtspreewasser 1‘ zusammen (Kap. 5.1.2).

Tab. 7-1: Bewertung der Auswirkungen der TVO auf den ökologischen und chemischen Zustand des OWK ‚Stadtspreewasser 1‘

Wirkfaktoren	Ergebnis
Bauphase	
OW-BAU-1: Temporäre Flächeninanspruchnahme am/im Gewässer Baufeld, Baustraßen, Baugerüste, etc.	+
OW-BAU-2: Sedimenteintrag Erdarbeiten, Baustraßen, Verrohrungen, Brückenanlagen, Baugruben, Erddeponien, etc.	+
OW-BAU-3: Schadstoffeinträge durch Bauarbeiten Baufahrzeuge / Baumaschinen (Treibstoffe, Schmiermittel; Brückenbauarbeiten; Unfälle), Staubeinträge bei Trockenheit, etc.	+
OW-BAU-4: Erschütterungen Rammarbeiten für Brückenbauwerke	+
OW-BAU-5: Schadstoffeinträge durch Bodenarbeiten u. Grundwasserhaltung Bodenaustausch, Grundwasserhaltung bei Ingenieurbauwerken	+
Anlage	

Wirkfaktoren	Ergebnis
OW-ANL-1: Dauerhafte Flächeninanspruchnahme am/im Gewässer Widerlager, Dammschüttungen am Gewässer, Überlaufschwelen	+
Betrieb	
OW-BET-1: Einleitung und Versickerung von Straßenabflüssen Schadstoffeinträge	+
OW-BET-2: Tausalzaufbringung im Winterdienst Belastung durch Chlorid	+
Maßnahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans	+
Gesamteinschätzung	+

+ Keine Verschlechterung QK/ keine Überschreitung von UQN bzw. Orientierungswert	= Verschlechterung unterstützende QK	≠ Verschlechterung biologische oder chemische QK/ Überschreitung UQN	o nicht relevant
--	---	--	---------------------

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die TVO weder zu einer Verschlechterung des biologischen noch des chemischen Zustandes des OWK ‚Stadtspre 1‘ führt. Das Vorhaben ist im Sinne des Verschlechterungsverbots vereinbar mit den Bewirtschaftungszielen nach § 27 Abs. 2 Nr. 1 WHG.

Verbesserungsgebot

Die Bewirtschaftungsziele der FGG Elbe für den OWK ‚Stadtspre 1‘ werden durch das Vorhaben und die Maßnahmen des LBP nicht gefährdet. Daher ist das Vorhaben mit dem Verbesserungsgebot für Oberflächenwasser nach § 27 Abs. 2 Nr. 2 WHG vereinbar.

7.1.2 ‚Wuhle-Mündung‘ (DERW_DEBE_58292_1)

Verschlechterungsverbot

Tab. 7-2 fasst das Ergebnis der Bewertung des Verschlechterungsverbots für den OWK ‚Wuhle-Mündung‘ zusammen (Kap. 5.1.3).

Tab. 7-2: Bewertung der Auswirkungen der TVO auf den ökologischen und chemischen Zustand des OWK ‚Wuhle-Mündung‘

Wirkfaktoren	Ergebnis
Bauphase	
OW-BAU-5: Schadstoffeinträge durch Bodenarbeiten u. Grundwasserhaltung Bodenaustausch, Grundwasserhaltung bei Ingenieurbauwerken	+

Wirkfaktoren	Ergebnis
Betrieb	
OW-BET-1: Einleitung und Versickerung von Straßenabflüssen Schadstoffeinträge	+
OW-BET-2: Tausalzaufbringung im Winterdienst Belastung durch Chlorid	+
Maßnahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans	+
Gesamteinschätzung	+

+ Keine Verschlechterung QK/ keine Überschreitung von UQN bzw. Orientierungswert	= Verschlechterung unterstützende QK	≠ Verschlechterung biologische oder chemische QK/ Überschreitung UQN	o nicht relevant
--	---	--	---------------------

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die TVO weder zu einer Verschlechterung des biologischen noch der allgemein chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten des OWK ‚Wuhle-Mündung‘ führt. Das Vorhaben ist im Sinne des Verschlechterungsverbots vereinbar mit den Bewirtschaftungszielen nach § 27 Abs. 2 Nr. 1 WHG.

Verbesserungsgebot

Die Bewirtschaftungsziele der FGG Elbe für den OWK ‚Wuhle-Mündung‘ werden durch das Vorhaben und die Maßnahmen des LBP nicht gefährdet. Daher ist das Vorhaben mit dem Verbesserungsgebot für Oberflächenwasser nach § 27 Abs. 2 Nr. 2 WHG vereinbar.

7.2 Grundwasserkörper

7.2.1 ‚Untere Spree BE‘ (DEGB_DEBE_HAV_US_1)

Verschlechterungsverbot

Tab. 7-3 fasst das Ergebnis der Bewertung des Verschlechterungsverbots für den GWK ‚Untere Spree BE‘ zusammen (Kap. 5.2).

Tab. 7-3: Bewertung der Auswirkungen der TVO auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand des GWK ‚Untere Spree BE‘

Wirkfaktoren	Ergebnis
Bauphase	
GW-BAU-1: Schadstoffeinträge durch Bodenarbeiten Baufahrzeuge / Baumaschinen: Treibstoffe, Schmiermittel; Brückenbauarbeiten	+

Wirkfaktoren	Ergebnis
GW-BAU-2: Temporäre Veränderung des Grundwasserstands (Wasserhaltung) Wasserhaltung bei Ingenieurbauwerken - Baugruben; Einfluss auf grundwasserabhängige Ökosysteme	+
Anlage	
GW-ANL-1: Flächeninanspruchnahme und -versiegelung Veränderung der Grundwasserneubildung durch Straßenflächen	+
GW-ANL-2: Veränderung des Grundwasserstandes Einfluss auf grundwasserabhängige Landökosysteme	+
Betrieb	
GW-BET-1: Tausalzaufbringung im Winterdienst Einfluss Chlorid auf GWK und grundwasserabhängige Landökosysteme	+
Maßnahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans	+
Gesamteinschätzung	+

+ Keine Verschlechterung QK/ keine Überschreitung Schwellenwerte	≠ Verschlechterung QK/ Überschreitung von Schwellenwerte
---	---

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass der mengenmäßige und chemische Zustand des Grundwasserkörpers ‚Untere Spree BE‘ durch das Vorhaben der TVO nicht verändert wird und sich hierdurch keine Verschlechterung nach § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG ergibt.

Verbesserungsgebot

Das Vorhaben der TVO gefährdet nicht die Umsetzung und Wirksamkeit der geplanten Maßnahmen des Maßnahmenprogramms der FGG Elbe für den GWK ‚Untere Spree BE‘. Daher ist das Vorhaben mit dem Verbesserungsgebot für Grundwasser nach § 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG vereinbar.

Trendumkehrgebot

Zur Einhaltung des Trendumkehrgebots ist die Einleitung von Schadstoffen nach dem aktuellen Stand der Technik für gefährdete GWK zu begrenzen. Für den hier betroffenen GWK ‚Untere Spree BE‘ wird diese Anforderung über das Regelwerk des Straßenbaus („Richtlinien für die Entwässerung von Straßen“ (REWS), „Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten“ (RiStWag)) sowie über die „Begrenzung von Regenwassereinleitungen bei Bauvorhaben in Berlin“ (BRWa-BE) sichergestellt. Das Vorhaben der TVO ist bei Bau und Betrieb mit dem Gebot der Trendumkehr nach § 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG vereinbar.

7.3 Gesamteinschätzung

Durch das Vorhaben der TVO besteht keine Gefährdung der Bewirtschaftungsziele der WRRL gemäß §§ 27 und 47 WHG.

Für die zwei betroffenen Oberflächenwasserkörper ‚Stadtspre 1‘ und ‚Wuhle-Mündung‘ sowie für den Grundwasserkörper ‚Untere Spree BE‘ sind keine Verschlechterungen des ökologischen Potenzials und chemischen Zustandes der OWK sowie des chemischen und mengenmäßigen Zustandes des GWK festzustellen.

Dem Verbesserungsgebot steht das Vorhaben bezüglich der angeführten Wasserkörper nicht entgegen.

8 Quellen- und Literaturverzeichnis

8.1 Literatur

BfG - Bundesanstalt für Gewässerkunde (2020): Kartenanwendung Wasserkörpersteckbriefe; <https://geoportal.bafg.de>; zuletzt geöffnet 09/2023

BGR – Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2005): Kartenanwendung Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung; <https://geoportal.bgr.de/mapapps/resources/apps/geoportal/index.html?lang=de#/geoviewer?metadataId=8BEBDE77-8C6A-48D5-BBAA-C7D7EF01D85D>; zuletzt geöffnet 09/2023

FGG Elbe (Hrsg.) (2021a): Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans 2022 bis 2027 für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe nach § 83 WHG bzw. Art. 13 der Richtlinie 2000/60/EG

FGG Elbe (Hrsg.) (2021b): Aktualisierung des Maßnahmenprogramms 2022 bis 2027 für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe nach § 83 WHG bzw. Art. 11 der Richtlinie 2000/60/EG

FGG Elbe (Hrsg.) (2021c): Anlage zum Bewirtschaftungsplan 2022 bis 2027 für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe nach § 83 WHG bzw. Art. 11 der Richtlinie 2000/60/EG

Europäische Kommission (2003 a): Identification of Water bodies. – CIS-Leitfaden.

European Commission (2003 b): Guidance document n.o 4. Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies. Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC).

Füßer, K. & M. Lau (2015): Wasserrechtliches Verschlechterungsverbot und Verbesserungsverbot nach dem Urteil des EuGH zur Weservertiefung. In: NuR (2015) 37: 589-595

Grotehusmann, D.; Kasting, U. (2002): Untersuchung über die Beschaffenheit der Oberflächenabflüsse von Parkflächen bei Tank- und Rastanlagen, Forschungsbericht der Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie 2002, unveröffentlicht

Hanusch, M. & Sybertz, J. (2018): Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie - Vorgehensweise bei Straßenbauvorhaben. ANLiegen Natur (Jahrgang 40) 2: S. 1-12. Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) (Hrsg.): Laufen.

ifs – Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie (2018) Immissionsbezogene Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen. Im Auftrag der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr. Hannover. <https://www.strassenbau.niedersachsen.de/startseite/service/downloads/gutachten-immissionsbezogene-bewertung-der-einleitung-von-straenabfluessen-171467.html>; zuletzt geöffnet am 14.09.2020

Kause, H. & de Witt, S. (2016): Wasserrahmenrichtlinie – Leitfaden für die Vorhabenzulassung. Sonderdruck – Band 5. Alert-Verlag (Hrsg.): Berlin.

Kocher, B. (2002): Verlagerung straßenverkehrsbedingter Stoffe mit dem Sickerwasser, TU Berlin, Forschungsbericht 05.118/1997/GRB, im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen, unveröffentlicht

- Lange, G.; Grotehusmann, D.; Kasting, U.; Schütte, M; Dietrich, W; Sondermann, W. (2003): Wirksamkeit von Entwässerungsbecken im Bereich von Bundesfernstraßen, Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 861, 2003
- LAWA (2021): Rahmenkonzeption Monitoring. Teil B - Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibungen. Unterstützende Bewertungsverfahren. Arbeitspapier III - Untersuchungsverfahren für biologische Qualitätskomponenten.
- LAWA (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“). Karlsruhe.
- LAWA (2020a): Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) Fortschreibung LAWA Maßnahmenkatalog (WRRL, HWRMRL, MSRL) u, Erweiterung des LAWA-BLANO Maßnahmenkatalogs (Anhang B) um Aspekte des Klimawandels. 02.04.2020, Stuttgart.
- LAWA (2020b): Hinweise für die Erstellung der Prognose im Rahmen des Vollzugs des Verschlechterungsverbots. Beschlossen auf der 160. LAWA-Vollversammlung 17./18. September 2020 in Würzburg.
- Müller, R. (2020): Untersuchung des Makrozoobenthos in ausgewählten Fließgewässern und Kanälen von Berlin. Gutachten im Auftrag der Berliner Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verkehr, Klimaschutz, März 2020.
- Müller, R. (2021): Untersuchung des Makrozoobenthos in ausgewählten Fließgewässern und Kanälen von Berlin. Gutachten im Auftrag der Berliner Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verkehr, Klimaschutz, November 2021.
- Ökoplan (2022): Faunistische und vegetationskundliche Untersuchungen zum Projekt: Tangentiale Verbindung Ost Berlin (TVO). Im Auftrag von Froelich & Sporbeck GmbH & Co. KG, Potsdam. August 2022.
- SenStadt-Umwelt (2004): Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt. 05.07 Grundwasserabhängige Ökosysteme (Ausgabe 2004).
- SenUVK – Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz (2019): Untersuchung der benthischen Flora in Berliner Fließgewässern 2019, Berlin.
- SenUMVK – Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verkehr, Klimaschutz (2021): Ergänzender Länderbericht Berlins zur Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans und des Maßnahmenprogramms der Flussgebietsgemeinschaft Elbe für den Zeitraum 2022 bis 2027.
- Sybertz, J.; Hanusch, M.; Grotehusmann, D. (2019): Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie im Straßenbau – Inhalte, Ablauf und Methoden der Prüfung. UVP-report 33 (2): 111-120

8.2 Richtlinien, Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Urteile

Richtlinien, Gesetze, Verwaltungsvorschriften

- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 290 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist
- DWA 2005: Arbeitsblatt DWA-A 138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagsabflüssen, April 2005, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.

DWA 2020: Arbeitsblatt DWA-A 102-1/BWK-A 3-1. Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 1: Allgemeines, Dezember 2020, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef

FGSV 2005: RAS-Ew, Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil Entwässerung, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2005

Grundwasserrichtlinie: Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung, in Kraft getreten am 16. Januar 2007.

Grundwasserverordnung (GrwV) vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), zuletzt geändert am 04.05.2017 (BGBl. I S. 1044).

Oberflächengewässerverordnung (OGewV) vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373).

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

Richtlinie zur Festlegung technischer Spezifikationen für die chemische Analyse und die Überwachung des Gewässerzustands (QA-QC-Richtlinie, 2009/90/EG), am 21. August 2008 in Kraft getreten

Umweltqualitätsnorm-Richtlinie (UQN-Richtlinie, 2008/105/EG), die inzwischen durch die Richtlinie 2013/39/EU vom 13. August 2013 fortgeschrieben wurde

Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert am 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1408).

WRRL-Richtlinie: Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23.10.2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik

Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz 2021: Hinweisblatt „Begrenzung der Regenwassereinleitung bei Bauvorhaben in Berlin“ (BReWa-BE)

Urteile, Beschlüsse

Bundesverwaltungsgericht (BVerwG), 09.02.2017 – 7 A 2.15. Urteil bezüglich des Ausbaus der Bundeswasserstraße Elbe („Elbvertiefung“)

Bundesverwaltungsgericht (BVerwG), 02.11.2017 – 7 C 25.15. Urteil zum Kraftwerk Staudinger

Bundesverwaltungsgericht (BVerwG), 27.11.2018 - 9 A 10.17. Beschluss zur A 20, Teilabschnitt 4

Bundesverwaltungsgericht (BVerwG), 27.11.2018 – 9 A 8.17. Urteil zur Küstenautobahn A 20, Teilabschnitt 4

Bundesverwaltungsgericht (BVerwG), 12.06.2019 - 9 A 2.18. Urteil zur A 143 Westumfahrung Halle

Bundesverwaltungsgericht (BVerwG), 11.07.2019 – 9 A 13.18. Urteil zur A 39, 7. Abschnitt

Europäischer Gerichtshof (EuGH), 01.07.2015 – C-461/13 [ECLI:EU:C:2015:433]. Urteil zur Vertiefung der Weser

Europäischer Gerichtshof (EuGH), 28.05.2020 - C-535/18. Urteil zum Zubringer Ummeln

Anhang 1

Beurteilung der betriebsbedingten Auswirkungen durch Einleitung von behandelten Straßenabflüssen



Beurteilung der betriebsbedingten Auswirkungen durch Einleitung von behandelten Straßenabflüssen

Tangentialverbindung Ost

- Anhang zum FB WRRL

Auftraggeber	Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Brunnenstraße 110d-111 13355 Berlin
Auftragnehmer	Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH Stiftstraße 12, 30159 Hannover
Berichtsdatum	September 2023

Beurteilung der betriebsbedingten Auswirkungen durch Einleitung von behandelten Straßenabflüssen

**Tangentialverbindung Ost
- Anhang zum FB WRRL**

Aufgestellt:

Hannover, den 22.09.2023

ifs Ingenieurgesellschaft für
Stadthydrologie mbH
Hannover

Projektleitung

Dr.-Ing Dieter Grotehusmann

Projektbearbeitung

Kerstin Kornmayer M.Eng.

Inhalt

1	Veranlassung	1
2	Beschreibung des Bauvorhabens	1
3	Betroffene Wasserkörper	4
3.1	Oberflächenwasserkörper	4
3.1.1	Stadtspre 1	4
3.1.2	Wuhle Mündung	6
3.2	Grundwasserkörper	8
4	Mischungsrechnung für geplante Behandlung	11
4.1	Grundlagen und Randbedingungen	11
4.1.1	Parameterauswahl	11
4.1.2	Vorgehensweise	14
4.1.3	Messbarkeit von Konzentrationsveränderungen	15
4.2	Berechnung der Konzentration bezüglich der JD-UQN	16
4.2.1	Wuhle Mündung	16
4.2.2	Stadtspre 1	18
4.3	Berechnung der Chlorid-Konzentration in die OWK	19
4.4	Berechnung der Chlorid-Konzentration in den GWK	20
5	Zusammenfassung und Bewertung	24
6	Literatur und Quellen	25

Anlagen

1 Veranlassung

Die Tangentialverbindung Ost verläuft zwischen der Straße An der Wuhlheide im Bezirk Treptow-Köpenick und der Märkischen Alle im Bezirk Marzahn-Hellersdorf und erstreckt sich über 7,2 km.

Bezüglich der Bewertung der betriebsbedingten Auswirkungen durch die Einleitung von behandelten Straßenabflüssen in die Oberflächenwasserkörper bzw. Versickerung in den Grundwasserkörper sind Berechnungen zur Beurteilung der betriebsbedingten Auswirkungen durchzuführen. Im Folgenden wird für die Baumaßnahme „Tangentialverbindung Ost“ anhand eines stofflichen Nachweises (Mischungsrechnung) abgeschätzt, ob eine Überschreitung der Umweltqualitätsnorm (UQN) der Anlage 6, 7 oder 8 gemäß Oberflächengewässerverordnung (OGewV) bzw. im Grundwasser der Schwellenwerte der Anlage 2 gem. Grundwasserverordnung (GrwV) mit den gewählten Entwässerungsanlagen zu erwarten ist. Die Berechnungen basieren auf den Ansätzen des M WRRL „Merkblatt zur Berücksichtigung der Wasserrahmenrichtlinie in der Straßenplanung“ (FGSV, 2021).

2 Beschreibung des Bauvorhabens

Das Bauvorhaben umfasst den Neubau der Tangentialverbindung Ost zwischen der Straße An der Wuhlheide und der Märkischen Allee. Für die Entwässerung der Straße liegt zum derzeitigen Bearbeitungsstand ein Entwässerungskonzept vor. Nachfolgend wird die dort beschriebene Vorzugsvariante zugrunde gelegt.

Die Planung der Entwässerung sieht eine Unterteilung in 9 Teileinzugsgebiete vor. Aufgrund der geplanten Trasse im Wasserschutzgebiet wurde keine gezielte Versickerung in den Untergrund angestrebt. Die Reinigung der Straßenabflüsse aller Teileinzugsgebiete erfolgt über Retentionsbodenfilter (RBF). Hierbei sind 3 Retentionsbodenfilter neu zu errichten. Die Teileinzugsgebiete 6 – 9 werden an den bereits vorhandenen Retentionsbodenfilter am Biesdorfer Baggersee angeschlossen. Die Abläufe der Retentionsbodenfilter werden über Rohrleitungen an die OWK angeschlossen. Das Entwässerungskonzept ist in Abbildung 2-1 dargestellt.

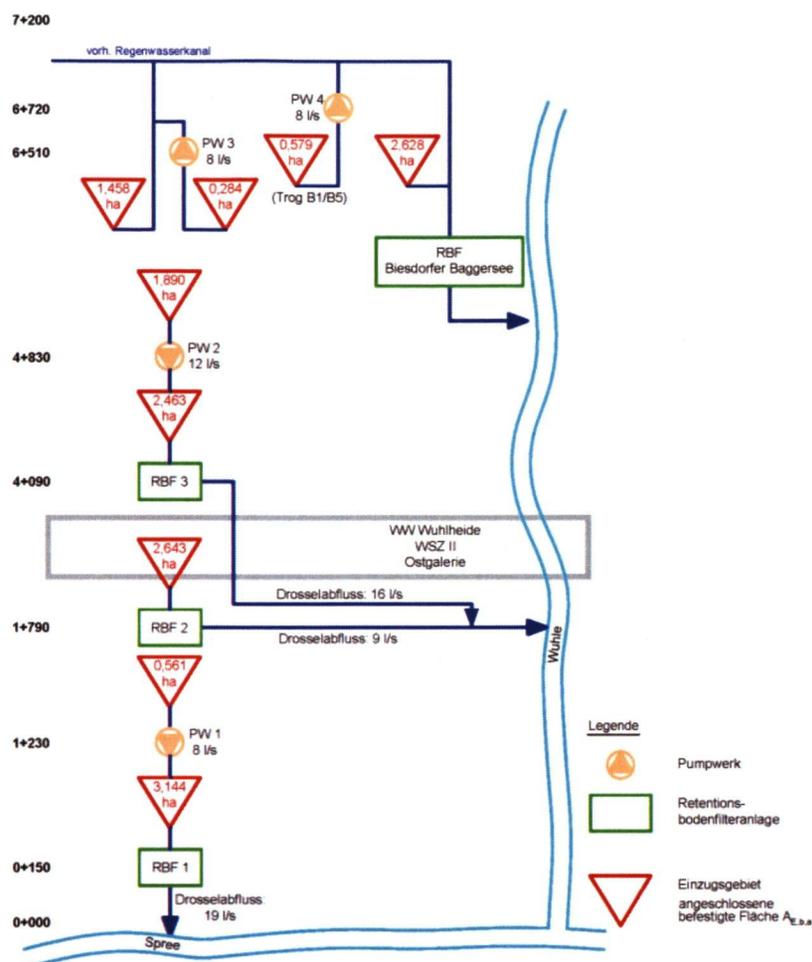


Abbildung 2-1: schematische Darstellung des Entwässerungskonzeptes (MüKa, 2022)

In der nachfolgenden Tabelle 2-1 sind die Teileinzugsgebiete mit den jeweils frachtliefernden Flächen, den Behandlungsanlagen, den Einleitstellen sowie das nächst liegende nach WRRL berichtspflichtige Oberflächengewässer aufgelistet. Die Angaben sind dem Entwässerungskonzept zur Tangentialverbindung Ost entnommen (MüKa, 2022). Unberücksichtigt bleiben die Rad- und Gehwege. Aufgrund des geringen Verschmutzungsgrads können Abflüsse dezentral versickert werden. Die Geh- und Radwege sind entweder durch eine Lärmschutzwand oder durch Grünstreifen von 2 m Breite von der Fahrbahn getrennt, sodass dort keine signifikanten Schadstofffrachten anfallen.

Tabelle 2-1: Flächenangaben des Entwässerungskonzeptes der TVO (gem. MueKa, 2023)

EZG	A _{E,b,a}	RW Behandlung	Einleitstelle	berichtspflichtiges Gewässer (WRRL)
	ha			
1	3,144	RBF 1	EST 1	Spree
2	0,561			
3	2,643	RBF 2	EST 2	Wuhle Mündung
4	2,463	RBF 3		
5	1,890			
6	1,458	RBF Biesdorfer Baggersee	EST 3	
7	0,284			
8	0,579			
9	2,628			

Die Trasse der TVO quert mehrmals Bahnanlagen, die mit insgesamt 4 Eisenbahnüberführungen (EÜ1 bis EÜ4) überführt werden.

- EÜ 1 "Str. 6149" Bau-km 1+331,579
- EÜ 2 "Str. 6080" Bau-km 4+841,822
- EÜ 3 "Str. 6070" Bau-km 6+533,077
- EÜ 4 "Str. 6080" Bau-km 6+654,294

Im Bereich der geplanten Querung der TVO verlaufen die Bahnstrecken im Bestand in Dammlage (EÜ 1, EÜ 2, EÜ 4) bzw. in leichter Einschnittslage (EÜ 3). Die Entwässerung erfolgt flächig über Versickerung über die bewachsenen Dämme bzw. Seitenbereiche der Trassen (DB Engineering & Consulting, 2021). Die Entwässerung der neuen Eisenbahnüberführungen soll über bewachsene Versickerungsmulden erfolgen, die nach dem DWA-A 138 (DWA, 2005) geplant und dimensioniert werden.

Eine Einleitung von Abflüssen in die Oberflächenwasserkörper erfolgt somit nicht. Die geplante Versickerung der Gleisabflüsse von den Eisenbahnüberführungen in Versickerungsmulden ist bezüglich der Reinigungswirkung mit der Versickerung im Ist-Zustand gleichwertig. Eine Veränderung hinsichtlich der Grundwasserbelastung wird somit nicht eintreten, so dass auf eine vertiefte Untersuchung hierzu im Folgenden verzichtet werden kann.

3 Betroffene Wasserkörper

3.1 Oberflächenwasserkörper

Im Untersuchungsraum der Tangentialverbindung Ost sind von der direkten Einleitung von gereinigtem Straßenoberflächenwasser die Oberflächenwasserkörper (OWK) Wuhle-Mündung (DE_RW_DEBE_58292_1) und Stadtspre 1 (DE_RW_DEBE_582_1) betroffen. Abbildung 3-1 zeigt einen allgemeinen Überblick über das Fließgewässersystem im Untersuchungsraum.

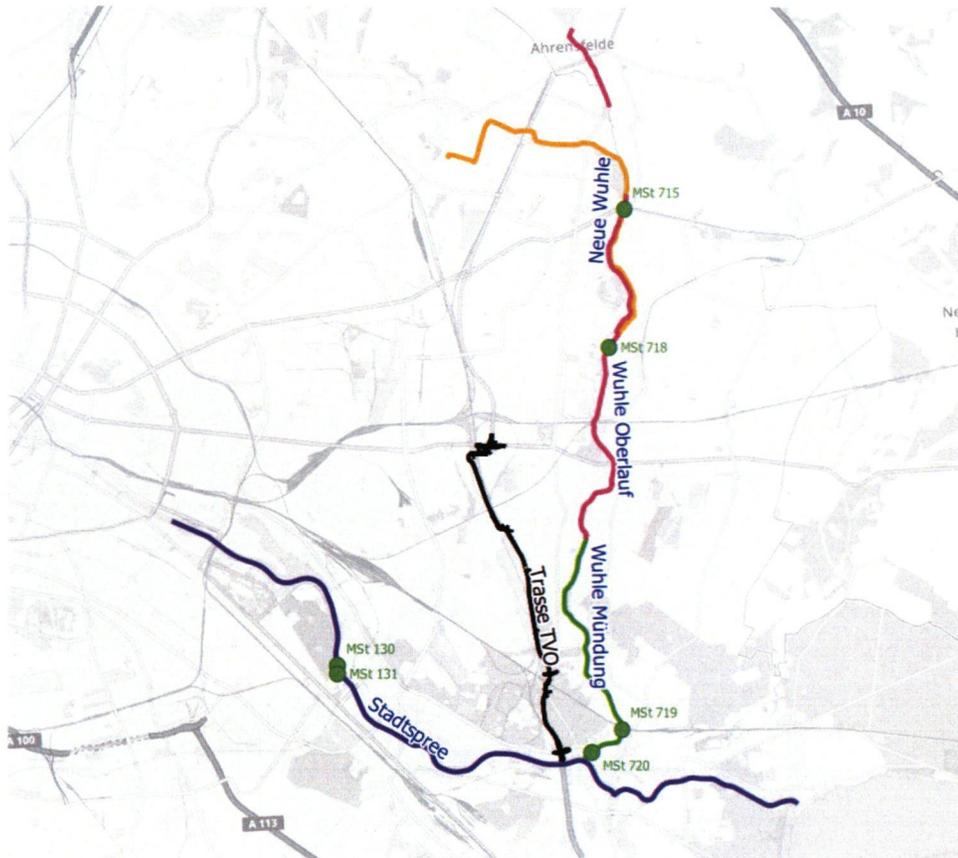


Abbildung 3-1: Fließgewässersystem im Untersuchungsraum und Messstellen

Zur Beurteilung der betriebsbedingten Auswirkungen der betreffenden OWK durch das geplante Bauvorhaben wurden Messwerte der operativen Messstellen im Untersuchungsraum für die relevanten flussgebietspezifischen UQN nach Anlage 6 OGeWV, die allgemein physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten nach Anlage 7 OGeWV und die UQN der Anlage 8 OGeWV bei der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz in Berlin (SenUVK) angefordert.

3.1.1 Stadtspre 1

Der Wasserkörper Stadtspre 1 wird dem Gewässertyp 15 g – Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse zugeordnet. Die Einstufungen der Qualitätskomponenten nach OGeWV sind in Tabelle 3-1 aufgelistet.

Tabelle 3-1: Einstufung der Qualitätskomponenten des OWK Stadtspreet 1 (Wasserblick, 2022)

DE_RW_DEBE_582_1 Stadtspreet 1	
Stammdaten	
Status	Erheblich verändert
Ökologisches Potenzial	unbefriedigend
Flussgebietspezifische Schadstoffe gemäß Anlage 6 OGewV	
Gesamtbewertung	Keine Bewertung angegeben, Überschreitung von Imidacloprid, Kupfer, PCB-138 und PCB-153
Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten gemäß Anlage 7 OGewV	
Gesamtbewertung	Keine Gesamtbewertung angegeben
Chemischer Zustand gemäß Anlage 8 OGewV	
inkl. ubiquitärer Stoffe	Nicht gut
ohne ubiquitäre Stoffe	Gut

Die dem Steckbrief zugrunde gelegten Messdaten wurden bei der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Berlin angefragt. Die Jahresmittelwerte (JMW) der flussgebietspezifischen Parameter sind in Tabelle 3-2 aufgelistet. Zu beachten ist hierbei, dass es sich bei den Messwerten um Konzentrationen in der Wasserphase handelt, während sich die JD-UQN auf die Konzentration im Schwebstoff bezieht. Die allgemein physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten sind in Tabelle 3-3 und die Jahresmittelwerte der chemischen Qualitätskomponenten in Tabelle 3-4 aufgetragen. Hierbei sind lediglich Parameter aufgeführt, die über den Straßenabfluss eingeleitet werden können (Parameterauswahl s. Kap. 4.1.1). Rot markierte Zahlen weisen eine Überschreitung der UQN im Ausgangszustand auf.

Tabelle 3-2: JD-UQN nach Anlage 6 OGewV für den OWK Stadtspreet 1

Messstelle 130 Stadtspreet 1		
JD-UQN	Mittelwert Messung (2019-2022)	JD-UQN
	µg/l	mg/kg
Chrom (gesamt)	0,09	640
Kupfer (gesamt)	1,80	160
Zink (gesamt)	4,97	800

Für die Parameter Chrom, Kupfer und Zink liegen lediglich Messwerte in der Wasserphase vor. Die Werte der OGewV beziehen sich auf die Konzentration im Schwebstoff.

Tabelle 3-3: JD-UQN nach Anlage 7 OGewV für den OWK Stadtspre 1

Messstelle 130 Stadtspre 1			
JD-UQN		Mittelwert Messung (2019-2022)	Orientierungswerte - (Typ 15g)
TOC	mg/l	7,7	7
oPO4-P	mg/l	0,060	0,07
Gesamt-P	mg/l	0,094	0,1
NH4-N	mg/l	0,106	0,2
Chlorid	mg/l	59,1	200
Eisen	mg/l	0,014	1,8
Sulfat	mg/l	210	200

Tabelle 3-4: JD-UQN nach Anlage 8 OGewV für den OWK Stadtspre 1

Messstelle 130 Stadtspre 1			
JD-UQN		Mittelwert Messung (2019-2022)	JD-UQN
Blei (gelöst)		0,062	1,2
Cadmium (gelöst)		0,0125	0,08 – 0,25
Nickel (gelöst)		1,114	4,0
Anthracen	µg/l	0,0026	0,1
Fluoranthen	µg/l	0,0025	0,0063
Benzo(a)pyren	µg/l	0,00125	0,00017
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	0,00108	-
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	0,00050	-
Benzo(g,h,i,)perylene	µg/l	0,00139	-

3.1.2 Wuhle Mündung

Das Gewässer Wuhle Mündung wird dem Gewässertyp 11 – Organisch geprägter Tief-landbach zugeordnet. Der OWK wird als basenreiches Gewässer im Norddeutschen Tiefland eingestuft. Die Einstufung der Qualitätskomponenten ist in Tabelle 3-5 aufgeführt.

Tabelle 3-5: Einstufung der Qualitätskomponenten des OWK Wuhle Mündung (Wasserblick, 2022)

DE_RW_DEBE_58292_1 Wuhle Mündung	
Stammdaten	
Status	Erheblich verändert
Ökologisches Potenzial	mäßig
Flussgebietspezifische Schadstoffe gemäß Anlage 6 OGeW	
Gesamtbewertung	Keine Bewertung angegeben
Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten gemäß Anlage 7 OGeW	
Gesamtbewertung	Keine Gesamtbewertung angegeben
Chemischer Zustand gemäß Anlage 8 OGeW	
inkl. ubiquitärer Stoffe	Nicht gut
ohne ubiquitäre Stoffe	gut

Die dem Steckbrief zugrunde gelegten Messdaten wurden bei der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Berlin angefragt. Die Jahresmittelwerte der flussgebietspezifischen Parameter sind in Tabelle 3-6 zusammengestellt. Zu beachten ist hierbei, dass es sich bei den Messwerten um Konzentrationen in der Wasserphase handelt, während sich die JD-UQN auf die Konzentration im Schwebstoff bezieht. Die allgemein physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten sind in Tabelle 3-7 und die Jahresmittelwerte der chemischen Qualitätskomponenten in Tabelle 3-8 aufgetragen. Hierbei sind lediglich Parameter aufgeführt, die über den Straßenabfluss eingeleitet werden können (Parameterauswahl s. Kap. 4.1.1). Rot markierte Zahlen sind weisen eine Überschreitung der UQN bzw. des Orientierungswertes im Ausgangszustand auf.

Tabelle 3-6: JD-UQN nach Anlage 6 OGeW für den OWK Wuhle Mündung

Messstelle 719 Wuhle Mündung		
JD-UQN	Mittelwert Messung (2019-2022)	JD-UQN
	µg/l	mg/kg
Kupfer (gesamt)	0,96	160
Zink (gesamt)	5,22l	800

Für die Parameter Kupfer und Zink liegen lediglich Messwerte in der Wasserphase vor. Die Werte der OGeW beziehen sich auf die Konzentration im Schwebstoff.

Tabelle 3-7: JD-UQN nach Anlage 7 OGewV für den OWK Wuhle Mündung

Messstelle 719 Wuhle Mündung			
JD-UQN		Mittelwert Messung (2019-2022)	Orientierungswerte - (Typ 11)
BSB ₅	mg/l	1,81	4
TOC	mg/l	5,27	10
oPO4-P	mg/l	0,034	0,1
Gesamt-P	mg/l	0,075	0,15
NH4-N	mg/l	0,11	0,2
Chlorid	mg/l	58,2	200
Eisen	mg/l	0,074	1,8
Sulfat	mg/l	110,1	140

Tabelle 3-8: JD-UQN nach Anlage 8 OGewV für den OWK Wuhle Mündung

Messstelle 719 Wuhle Mündung			
JD-UQN		Mittelwert Messung (2019-2022)	JD-UQN
Blei (gesamt)	µg/l	0,157	1,2
Cadmium (gesamt)	µg/l	0,037	0,08 – 0,25
Nickel (gesamt)	µg/l	0,74	4
Anthracen	µg/l	0,0026	0,1
Fluoranthen	µg/l	0,0037	0,0063
Benzo(a)pyren	µg/l	0,00083	0,00017
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	0,00097	-
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	0,00037	-
Benzo(g,h,i,)perylene	µg/l	0,00134	-

Für die Parameter Blei, Cadmium und Nickel lediglich Messwerte für die Gesamtkonzentration vor. Die Werte der OGewV beziehen sich auf nur auf die gelöste Phase.

3.2 Grundwasserkörper

Von der Baumaßnahme ist der GWK Untere Spree BE betroffen, vgl. Abbildung 3-2.

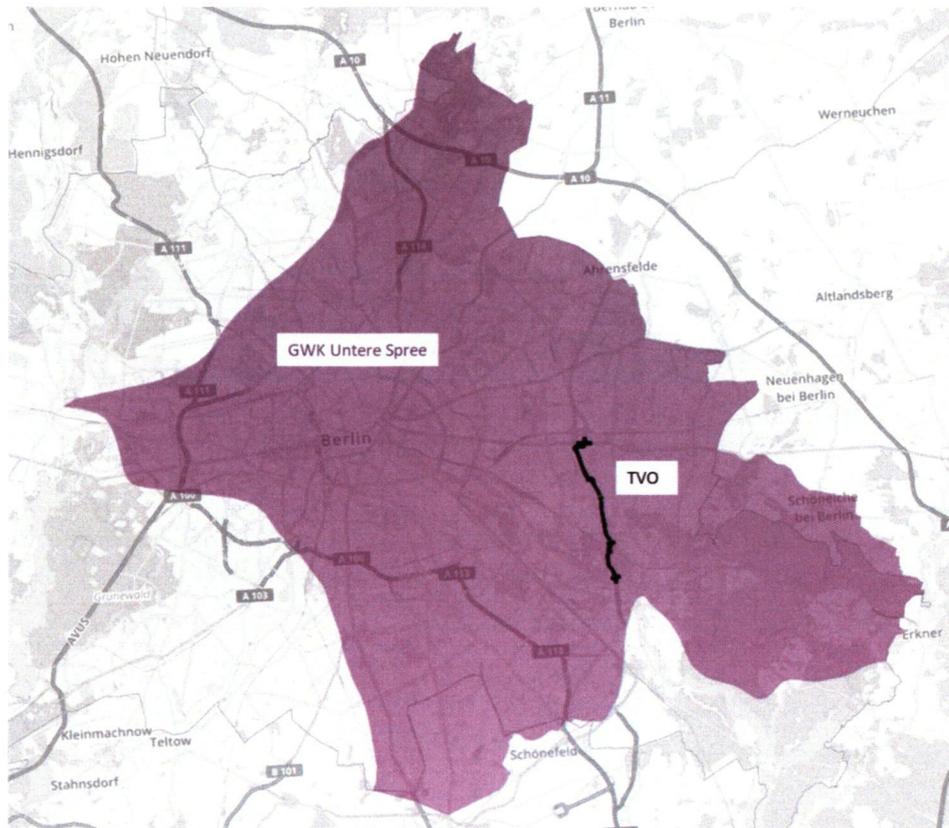


Abbildung 3-2: Lage des GWK Untere Spree BE

Gemäß aktuellem Bewirtschaftungsplan werden die Grundwasserleiter wie folgt beschrieben (Tabelle 3-9).

Tabelle 3-9: Einstufung des Zustands des GWK Untere Spree BE (Wasserblick, 2022)

DE_GB_DEBE_HAV_US_1 Untere Spree BE	
Zustand	
Chemisch	schlecht
Mengenmäßig	gut
Zielerreichung	
Guter chemischer Zustand	nach 2045
Guter mengenmäßiger Zustand	Erreicht

Die Entwässerungsplanung sieht eine Ableitung des Straßenoberflächenwassers in Retentionsbodenfilter vor. Die gereinigten Abflüsse werden von dort in die Oberflächengewässer geleitet, eine gezielte Versickerung der Abflüsse ist nicht vorgesehen. Über eine Verdriftung der Salzfracht über Gischt und Spritzwasser in den Straßenseitenbereich kann jedoch ein Teil der Chloridfracht in Richtung Grundwasser versickern. Zwischen

der Fahrbahn und dem Radweg liegt ein 2 m breiter Grünstreifen, über welchen das Chlorid in das Grundwasser gelangen kann.

Aufgrund eines Wasserschutzgebietes im Bereich der Baumaßnahme sind erhöhte Anforderungen an die Einleitungen in den Grundwasserkörper zu stellen. Die Wasserschutzgebiete sind in Abbildung 3-3 dargestellt.

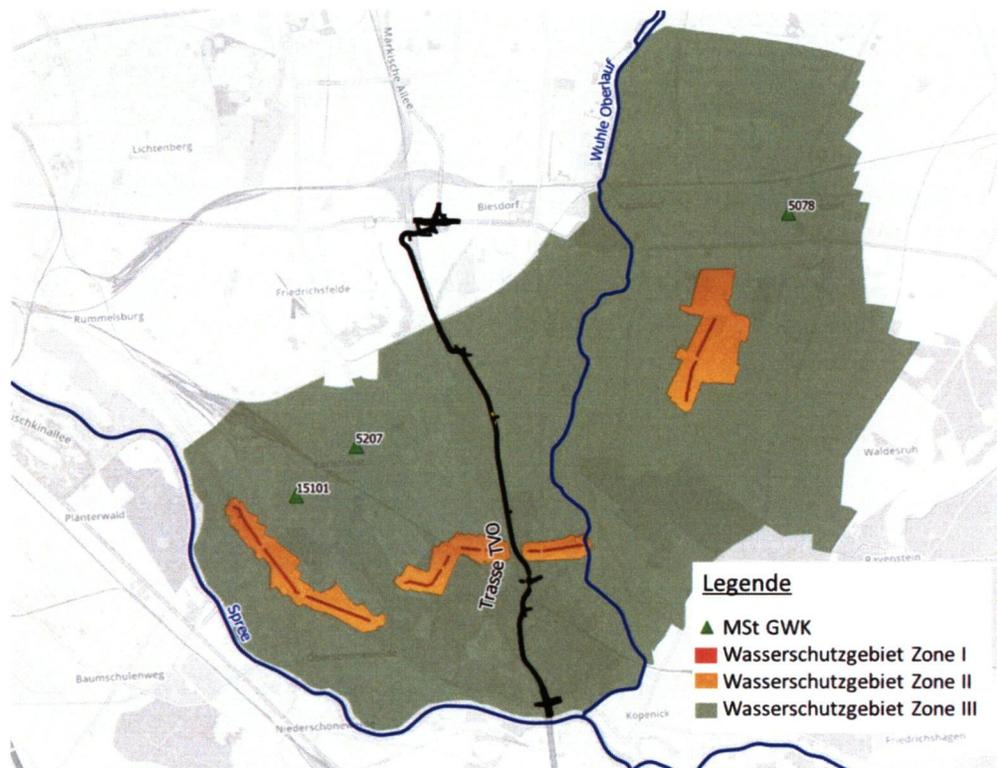


Abbildung 3-3: Wasserschutzgebiete im Bereich der Baumaßnahme

4 Mischungsrechnung für geplante Behandlung

4.1 Grundlagen und Randbedingungen

4.1.1 Parameterauswahl

Die Quellen der Stoffe im Straßenabfluss sind nach RiStWag (FGSV, 2016) u.a. Fahr-
bahnabrieb, Reifenabrieb, Abrieb von Brems- und Kupplungsbelägen, Abrieb von Ka-
talytoren, Tropfverluste von Ölen, Kraftstoffen, Bremsflüssigkeiten etc. und Fahr-
zeugabgase. Aus diesen Quellen werden abfiltrierbare Stoffe (AFS), Schwermetalle,
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Mineralölkohlenwasserstoffe
(MKW) sowie sonstige organische Schadstoffe aus Weichmachern, Lacken und Vulka-
nisationsbeschleunigern emittiert.

Ein Großteil der Stofffracht wird partikulär an der feinen Feststofffraktion gebunden im
Straßenabfluss transportiert (z.B. Lange et al. 2003, Kocher 2002, Grotehusmann et al.
2017). Wegen der besonderen Bedeutung der feinen Feststofffraktion (Korndurchmes-
ser < 0,063 mm) ist daher im Arbeitsblatt DWA-A 102 (DWA 2020) der Parameter
AFS63 eingeführt worden, der als Zielgröße der Regenwasserbehandlung definiert
wird.

Für die Bewertung der Einleitungen von behandelten Straßenabflüssen sind die stra-
ßenspezifischen Stoffe nach Anlage 6 und 7 der OGewV zur Beurteilung des ökologi-
schen Zustandes unterstützend heranzuziehen bzw. sind nach Anlage 8 der OGewV
für die Bewertung des chemischen Zustandes maßgeblich. Die Wahl der Parameter
bezieht sich auf die Tabelle 8 des Merkblattes zur Berücksichtigung der Wasserrah-
menrichtlinie in der Straßenplanung (FGSV, 2021) unter Berücksichtigung der Anlagen
6, 7 und 8 der OGewV. Das Stoffspektrum der straßenspezifischen Schadstoffe wird
somit gem. FGSV (2021) auf folgende Parameter festgelegt:

Anlage 6: Zink, Chrom, Kupfer

Anlage 7: Eisen, Gesamt-Phosphor, Ammonium-Stickstoff, oPO4-P, TOC, Chlorid

Anlage 8: Cadmium, DEHP, Blei, Nickel, Anthracen, Naphthalin, Benzo(a)pyren,
Benzo(b)fluoranthren, Benzo(k)fluoranthren, Benzo(g,h,i)perylene,
Nonylphenol, Octylphenol, Fluoranthren

Weiterer Parameter wie bspw. Rußpartikel oder Mikroplastik sind nicht Bestandteil der
Berechnung. Für diese Parameter liegen keine UQN bzw. Orientierungswerte gem.
OGewV vor, wodurch keine Bewertung hinsichtlich Verschlechterungsverbot bzw. Ziel-
erreichungsgebot erforderlich ist (vgl. auch BVerwG 9 A 2.18 Rn. 146, 2019). Eine Be-
rücksichtigung dieser Parameter findet aber indirekt über die Bestandteile von Ruß
und Mikroplastik, wie z.B. PAK (Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe wie z.B.
Benzo(a)pyren), statt.

Die geplante Behandlung des Straßenoberflächenwassers der TVO erfolgt über Re-
tentionsbodenfilter (RBF). Nach M WRRL (FGSV, 2021) liegen für die meisten straßen-
spezifischen Schadstoffe die Ablaufwerte eines RBF unter den jeweiligen Orientie-
rungswerten/UQN nach OGewV. Dabei ist zu beachten, dass die Ablaufwerte eines
RBF weitestgehend unabhängig von den Zulaufkonzentrationen sind, da die Filtration
in erster Linie von dem Filtermaterial abhängig ist und nicht von der Zulaufkonzentration

M WRRL (FGSV, 2021). Für den größten Teil der Schadstoffe kann aufgrund der geringen Ablaufkonzentration der RBF keine aus der Einleitung von Straßenabflüssen resultierende Überschreitung der Orientierungswerte/UQN nach OGewV eintreten. Für diese Stoffe wird daher keine Berechnung der resultierenden Gewässerkonzentration durchgeführt.

In Tabelle 4-1 und Tabelle 4-2 sind die Quotienten aus der Ablaufkonzentration von Retentionsbodenfiltern sowie der JD-UQN / MW/a bzw. der ZHK-UQN aufgetragen. Für die Anlage 7 der OGewV sind die MW/a gem. Gewässertyp 11 (Wuhle Mündung) und Gewässertyp 15g (Stadtspreewasser) angesetzt worden. Für die Anlage 8 sind die JD-UQN bzw. ZHK-UQN für oberirdische Gewässer ohne Übergangsgewässer enthalten. Nach Anlage 8 OGewV sind für Cd, Ni und Pb nur die gelösten Konzentrationen anzusetzen. Die Ablaufwerte von RBF beziehen sich auf die gesamte Konzentration, wobei aufgrund des fast partikelfreien Ablaufes davon auszugehen ist, dass diese Schwermetalle überwiegend gelöst vorliegen.

Für die Parameter, bei denen die Ablaufkonzentration der Retentionsbodenfilter unter der UQN liegt (Quotient < 1), kann es zu keiner Überschreitung der UQN (JD-UQN, ZHK-UQN, MW/a) im OWK kommen. Das gilt auch für die Stoffe, für die bereits die Ausgangskonzentrationen des OWK über den Orientierungswerten/UQN nach OGewV liegen (siehe Abschnitt 3.1). Liegen die Ablaufwerte des RBF niedriger als die Orientierungswerte/UQN ist durch die Einleitung des über den RBF behandelten Straßenoberflächenwassers sogar eine Verringerung der resultierenden Gewässerkonzentration zu erwarten. Für die übrigen Parameter (Quotient > 1) wird nachfolgend eine Berechnung der Mischungskonzentration im Gewässer durchgeführt.

Tabelle 4-1: Quotient aus den Konzentrationen im Ablauf von Retentionsbodenfiltern gem. M WRRL (FGSV, 2021) und den JD-UQN / MW/a (OGewV)

		JD-UQN	C _{RBF,ab}	C _{RBF,ab} / JD-UQN
Anlage 6 OGewV				
Schwermetalle	Kupfer (Cu)	160 mg/kg	39 mg/kg	0,24
	Chrom (Cr)	640 mg/kg	11 mg/kg	0,02
	Zink (Zn)	800 mg/kg	140 mg/kg	0,17
Anlage 7 OGewV				
		JD-UQN	C _{RBF,ab}	C _{RBF,ab} / (MW/a)
Zehr/Nährstoffe Gewässertyp 11	BSB5	3,0 mg/l	3,6 mg/l	1,20
	Gesamt-P	0,15 mg/l	0,03 mg/l	0,20
	Eisen (Fe)	0,7 mg/l	0,12 mg/l	0,17
	Ammonium (NH ₄ -N)	0,1 mg/l	0,08 mg/l	0,80
	TOC	7,0 mg/l	5,00 mg/l	0,71
	o-PO ₄ -P	0,10 mg/l	0,03 mg/l	0,30
Gewässertyp 15	BSB5	4,0 mg/l	3,6 mg/l	0,90
	Gesamt-P	0,1 mg/l	0,03 mg/l	0,30
	Eisen (Fe)	1,8 mg/l	0,12 mg/l	0,06
	Ammonium (NH ₄ -N)	0,2 mg/l	0,08 mg/l	0,40
	TOC	7,0 mg/l	5,00 mg/l	0,71
	o-PO ₄ -P	0,07 mg/l	0,03 mg/l	0,43
Anlage 8 OGewV				
		JD-UQN	C _{RBF,ab}	C _{RBF,ab} / JD-UQN
Schwermetalle	Cadmium (Cd)	0,08 µg/l	0,05 µg/l	0,63
	Nickel (Ni)	4,00 µg/l	1,60 µg/l	0,40
	Blei (Pb)	1,20 µg/l	1,35 µg/l	1,13
PAK	Anthracen	0,10 µg/l	0,0004 µg/l	0,004
	Fluoranthren	0,0063 µg/l	0,0032 µg/l	0,50
	Naphtalin	2,0000 µg/l	0,0005 µg/l	0,00025
	Benzo[a]pyren	0,00017 µg/l	0,00120 µg/l	7,06
Alkylphenole	Nonylphenol	0,30 µg/l	0,03100 µg/l	0,10
	Octylphenol	0,10 µg/l	0,01 µg/l	0,07
	DEHP	1,30 µg/l	0,29 µg/l	0,22

Tabelle 4-2: Quotient aus den Konzentrationen im Ablauf von Retentionsbodenfiltern gem. M WRRL (FGSV, 2021) und den ZHK-UQN (OGewV)

		ZHK-UQN	C _{RBF,ab}	C _{RBF,ab} / ZHK-UQN
Anlage 8 OGewV				
Schwermetalle	Cadmium (Cd) ¹⁾	0,45 µg/l	0,05 µg/l	0,11
	Nickel (Ni)	34 µg/l	1,6 µg/l	0,05
	Blei (Pb)	14 µg/l	1,4 µg/l	0,10
PAK	Anthracen	0,10 µg/l	0,0004 µg/l	0,004
	Fluoranthen	0,12 µg/l	0,0032 µg/l	0,026
	Benzo[a]pyren	0,27 µg/l	0,0012 µg/l	0,005
	Benzo[b]fluoranthen	0,017 µg/l	0,002 µg/l	0,13
	Benzo[k]fluoranthen	0,017 µg/l	0,001 µg/l	0,04
	Benzo[g,h,i]-perylen	0,0082 µg/l	0,0022 µg/l	0,27
Alkylphenole	Nonylphenol	2,0000 µg/l	0,0310 µg/l	0,016

1) Für Cadmium wurde die Wasserhärteklasse 1 (ungünstigster Fall) angenommen

Auf Grundlage der Quotientenbildung müssen für die Bewertung des chemischen Zustandes des Oberflächengewässers bezüglich der Jahresdurchschnittskonzentration der Umweltqualitätsnormen (JD-UQN) unter Berücksichtigung der geplanten Behandlungsanlage lediglich die Konzentrationserhöhungen der Parameter BSB₅ (nur Wuhle Mündung), Blei, Benzo[a]pyren, Chlorid und Cyanid bezogen auf die JD-UQN überprüft werden. Der Parameter Chlorid wird hierbei gesondert betrachtet, da für diesen Stoff in keiner Regenwasserbehandlungsanlage – auch nicht in RBF – ein Rückhalt stattfindet.

Bezüglich der zulässigen Höchstkonzentrationen der Umweltqualitätsnormen (ZHK-UQN) nach OGewV liegen für sämtliche straßenspezifische Schadstoffe die Ablaufkonzentrationen eines RBF deutlich unterhalb der Orientierungswerte.

4.1.2 Vorgehensweise

Die Ermittlung der Konzentration bezüglich der JD-UQN wird gem. M WRRL (FGSV, 2021) vorgenommen.

Die Konzentration im Oberflächengewässer aufgrund der Einleitung von Straßenabflüssen wird auf die Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnorm (JD-UQN) der Oberflächengewässerverordnung (OGewV, 2016) bezogen.

Es wird davon ausgegangen, dass die gesamte mit den (behandelten) Straßenabflüssen eingetragene Schadstofffracht auf den Jahresabfluss des Oberflächenwasserkörpers mit einer entsprechenden Ausgangsbelastung verteilt wird. Nach LAWA (2017) ist die räumliche Bezugsgröße der Wasserkörper in seiner Gesamtheit und die Beurteilung hinsichtlich des Verschlechterungsverbotes ist an der repräsentativen Messstelle durchzuführen (vgl. auch BVerwG 9 A 2.18, 2019). Die Abflüsse der Gewässer berechnen sich im Folgenden jeweils aus der Abflussspende und dem oberen Einzugsgebiet der OWK.

Als Zulauffracht zu den Behandlungsanlagen wird die mittlere spezifische Schadstofffracht im Straßenabfluss gem. M WRRL (FGSV, 2021) angesetzt.

Die Straßenabflüsse der TVO werden nach der Behandlung mittels Retentionsbodenfilter in die OWK geleitet. Für diese Abflüsse werden spezifische Ablauffrachten eines Retentionsbodenfilters gem. M WRRL (FGSV, 2021) berücksichtigt.

Bewertung des chemischen Zustands nach Anlage 8 OGewV

Die Konzentration im OWK aufgrund der Einleitung gereinigter Straßenabflüsse wird nach Gleichung 1b des Merkblattes zur Berücksichtigung der Wasserrahmenrichtlinie in der Straßenplanung (FGSV, 2021) berechnet.

$$c_{OWK,RW} = \frac{C_{OWK} \cdot MQ + B_{RBF,ab} \cdot A_{E,b,a}}{MQ}$$

Schadstoffkonzentration OWK nach Einleitung RW	$C_{OWK,RW}$ in mg/l
Ausgangs-Schadstoffkonzentration im OWK	C_{OWK} in mg/l
Spezifische Schadstofffracht Ablauf RBF	$B_{RBF,ab}$ in g/(ha·a)
angeschlossene befestigte Fahrbahnfläche	$A_{E,b,a}$ in ha
Mittelwasserabfluss OWK	MQ in m ³ /a

Die Berechnung der resultierenden Gewässerkonzentration basiert auf der Gewässerkonzentration im Bestand sowie der zusätzlich durch die Baumaßnahme eingeleiteten Fracht, bezogen auf den Mittelwasserabfluss des Gewässers. Die Erhöhung des Gewässerabflusses durch die Einleitung des Niederschlagsabflusses wird hierbei vernachlässigt, wodurch die Berechnung eine zusätzliche Sicherheit beinhaltet.

4.1.3 Messbarkeit von Konzentrationsveränderungen

In den folgenden Abschnitten erfolgt die Berechnung der Konzentrationsänderung der Gewässer bezüglich der Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnormen (JD-UQN) für die Parameter gem. Kap. 4.1.1. Nicht für alle Parameter liegen Messungen in den OWK vor.

Die berechneten Konzentrationsänderungen im Gewässer sind hinsichtlich des Verschlechterungsverbot zu bewerten. Nicht relevant für die Beurteilung einer Verschlechterung sind Veränderungen unterhalb fachlich begründeter Grenzen, die sich auf die praktische Messbarkeit bzw. Nachweisbarkeit von Auswirkungen beziehen (vgl. BVerwG 9 A 2.18, 2019; BVerwG 9 A 18.15, 2016; LAWA 2017). Dies gilt auch, wenn sich der Wasserkörper in Bezug auf die zu betrachtende Qualitätskomponente bereits im schlechtesten Zustand befindet.

Konzentrationsveränderungen sind nur dann sicher festzustellen, wenn sie größer sind als die Messungenauigkeiten eines Analyseverfahrens. Die Anforderungen an Analysemethodenverfahren sind in der OGewV in Anlage 9 aufgelistet. U.a. ist dort gefordert, dass

- die Bestimmungsgrenze der Analysemethode höchstens 30 % der jeweiligen UQN beträgt
- die erweiterte Messunsicherheit (mit k=2) höchstens 50 %, ermittelt im Bereich der jeweiligen UQN, beträgt.

In FGSV (2021) werden Messunsicherheiten aufgelistet, die von anspruchsvollen Laboren eingehalten werden können und deutlich unter 50% liegen. Es wird dort die Konvention getroffen, dass diese Messunsicherheiten die Grenze der Messbarkeit darstellen. Als Bezugsgröße für die Messunsicherheit wird die JD-UQN angesetzt, wenn keine Messdaten vorliegen und nur die Konzentrationserhöhung berechnet werden kann. Liegen Messdaten vor, so bezieht sich die Messunsicherheit auf den Median der Messwerte. In Tabelle 4-3 sind die nach FGSV (2021) angegebenen Messunsicherheiten und die daraus resultierenden messbaren Konzentrationserhöhungen (bezogen auf den JD-UQN) aufgeführt.

Tabelle 4-3: Anzusetzende Messunsicherheiten nach FGSV (2021) und resultierende messbare Konzentrationserhöhungen bezogen auf die JD-UQN

Parameter	JD-UQN	Messgenauigkeit	messbare Konz.-Erhöhung (Bezug JD-UQN)
BSB ₅ ¹⁾	< 3,00 mg/l	15%	0,450 mg/l
Blei	1,20 µg/l	5%	0,060 µg/l
Benzo(a)pyren	0,00017 µg/l	20%	0,000034 µg/l
Chlorid	200,0 µg/l	5%	10,00 µg/l

1) die geringere UQN wurde zugrunde gelegt (Gewässertyp 11)

4.2 Berechnung der Konzentration bezüglich der JD-UQN

4.2.1 Wuhle Mündung

Für den Oberflächenwasserkörper Wuhle beträgt die Mittelwasserabflussspende $M_q = 3,41 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ und das oberirdische Einzugsgebiet $106,8 \text{ km}^2$ (gem. E-Mail von Proaqua vom 01.12.2020). Hieraus berechnet sich ein Mittelwasserabfluss M_Q von 364 l/s .

Die angeschlossene frachtliefernde Fahrbahnfläche der RBF 2 und RBF 3 (EST 2) und den RBF Biesdorfer Baggersee (EST 3) beträgt insgesamt $11,95 \text{ ha}$ (vgl. Tabelle 2-1). Für die Berechnung der Konzentrationserhöhung im OWK werden die spezifischen Ab-laufmengen des Retentionsbodenfilters gem. M WRRL (FGSV, 2021) berücksichtigt.

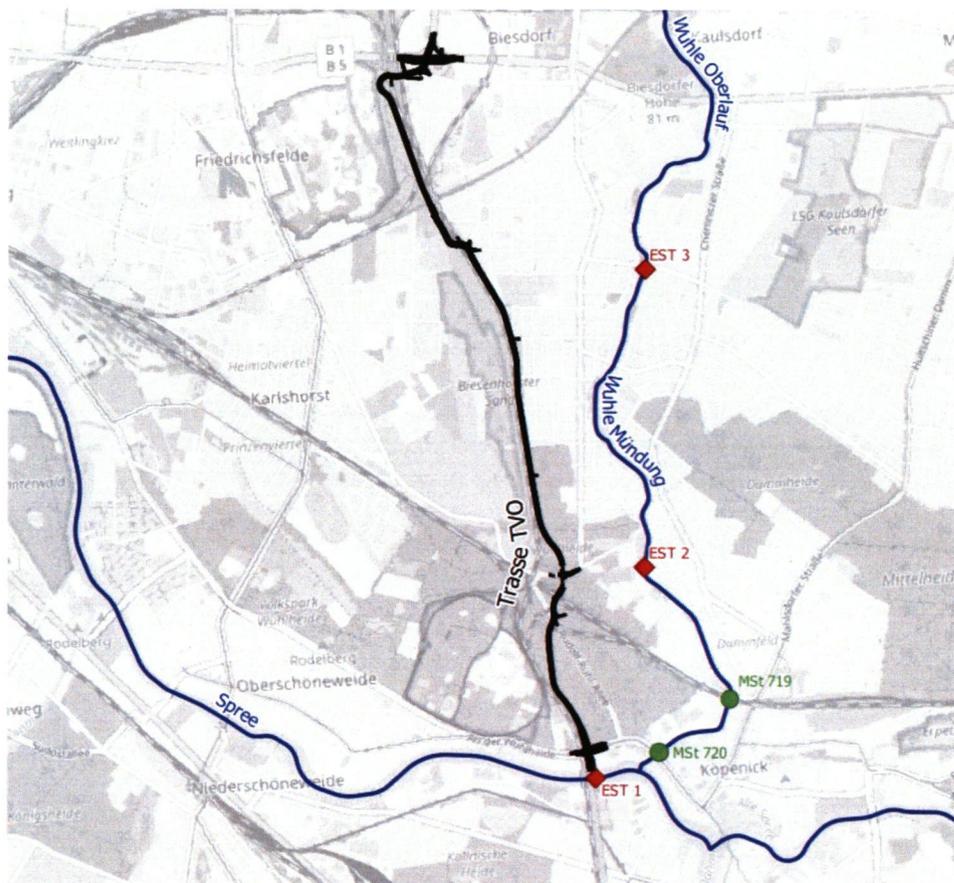


Abbildung 4-1: Einleitstellen und Messstellen OWK Wuhle Mündung

Als Beurteilungspunkt wird die Messstelle 719 festgelegt. Die Berechnungsergebnisse sind in Tabelle 4-4 dargestellt. Detaillierte Berechnungstabellen sind in Anlage 1 enthalten.

Tabelle 4-4: Ermittlung der Konzentrationserhöhung nach Einleitung von gereinigten Straßenabflüssen in die Wuhle bezogen auf die JD-UQN

	Schwellenwert bzw. JD-UQN	OWK C _{OWK}	Resultierende Gewässerkonz. C _{OWK,RW}	Konz.-Erhöhung ΔC _{OWK}	ΔC _{OWK} / JD-UQN	ΔC _{OWK} / Median Messwerte
Anlage 7 OGewV						
BSB ₅	3,0 mg/l	1,813 mg/l	1,833 mg/l	0,021 mg/l	0,7%	1,2%
Anlage 8 OGewV						
Pb	1,20 µg/l	0,157 µg/l	0,165 µg/l	0,0079 µg/l	0,7%	15,7%
Benzo[a]pyren	0,00017 µg/l	0,000833 µg/l	0,00084 µg/l	0,000007 µg/l	4,3%	1,8%

Für Benzo(a)pyren ist bereits im Ausgangszustand die JD-UQN überschritten. Die rechnerische Konzentrationserhöhung (ΔC_{OWK}), die sich aufgrund der Einleitung von behandelten Straßenabfluss ergibt, ist jedoch mit 1,8 % bezogen auf den Median der Messwerte so gering, dass sie weit unterhalb der Messunsicherheit von 20 % liegt. Damit stellt sie unter dem Gesichtspunkt der Messbarkeit keine Verschlechterung im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie dar (vgl. BVerwG 9 A 2.18, 2019; BVerwG 9 A 18.15, 2016; LAWA 2017). Für die Parameter BSB₅ und Blei bleibt die UQN auch nach Einleitung der behandelten Straßenabflüsse unterschritten.

4.2.2 Stadtspre 1

Für den Oberflächenwasserkörper Spree liegen Pegeldaten am Pegel Berlin-Mühlendamm OP vor. Der Mittelwasserabfluss beträgt $30,1 \text{ m}^3/\text{s}$ mit einem oberirdischen Einzugsgebiet von 9.707 km^2 (DGJ, 2000).

Die angeschlossene frachtliefernde Fahrbahnfläche des RBF 1 beträgt $3,71 \text{ ha}$. Da die Wuhle in die Spree mündet, werden zusätzlich die angeschlossenen Flächen der RBF2 und RBF 3 (EST 2) und des RBF Biesdorfer Baggersee (EST 3) gem. Tabelle 2-1 mit berücksichtigt. Für die Berechnung der Konzentrationserhöhung im OWK werden die spezifischen Ablafrachten des Retentionsbodenfilters gem. M WRRL (FGSV, 2021) berücksichtigt.

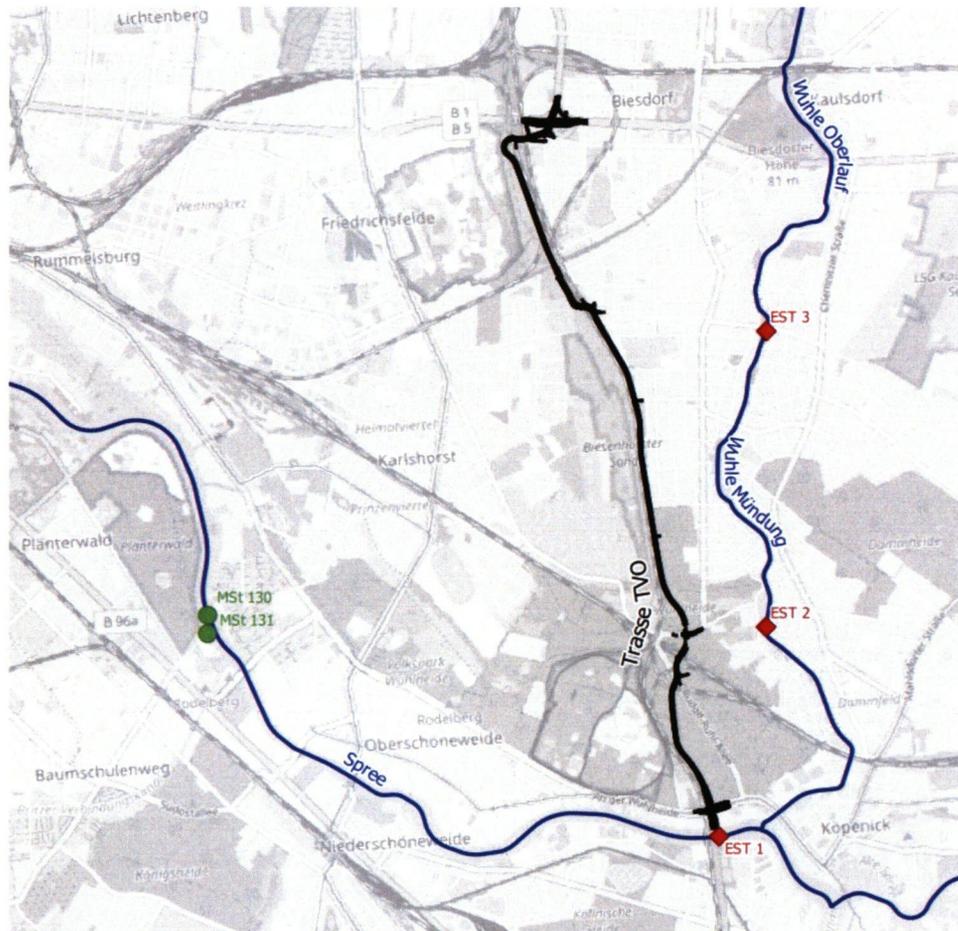


Abbildung 4-2: Einleitstellen und Messstellen OWK Stadtspre 1

Als repräsentative Messstelle wird die Messstelle 130 verwendet. Die Berechnungsergebnisse sind in Tabelle 4-5 dargestellt. Detaillierte Berechnungstabellen sind in Anlage 2 enthalten.

Tabelle 4-5: Ermittlung der Konzentrationserhöhung nach Einleitung von gereinigten Straßenabflüssen in die Stadtpree 1 bezogen auf die JD-UQN

	Schwellenwert bzw. JD-UQN	OWK C _{OWK}	Resultierende Gewässerkonz. C _{OWK,RW}	Konz.-Erhöhung ΔC _{OWK}	ΔC _{OWK} / JD-UQN	ΔC _{OWK} / Median Messwerte
Anlage 7 OGewV						
BSB5	4,0 mg/l			0,00033 mg/l	0,01%	
Anlage 8 OGewV						
Pb	1,20 µg/l	0,0622 µg/l	0,0623 µg/l	0,0001 µg/l	0,01%	0,04%
Benzo[a]pyren	0,00017 µg/l	0,001253 µg/l	0,001253 µg/l	0,0000001 µg/l	0,07%	0,01%

Für Benzo(a)pyren ist bereits im Ausgangszustand die JD-UQN überschritten. Die rechnerische Konzentrationserhöhung (ΔC_{OWK}), die sich aufgrund der Einleitung von behandelten Straßenabfluss ergibt, ist jedoch mit 0,01 % bezogen auf den Median der Messwerte so gering, dass sie weit unterhalb der Messunsicherheit von 20 % liegt. Damit stellt sie unter dem Gesichtspunkt der Messbarkeit keine Verschlechterung im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie dar (vgl. BVerwG 9 A 2.18, 2019; BVerwG 9 A 18.15, 2016; LAWA 2017). Für den Parameter BSB₅ liegen keine Messwerte vor. Die berechnete Konzentrationserhöhung ist mit 0,01 % bezogen auf den Schwellenwert jedoch ebenfalls nicht messbar. Für Blei bleibt die JD-UQN auch nach Einleitung der behandelten Straßenabflüsse unterschritten.

4.3 Berechnung der Chlorid-Konzentration in die OWK

Für die Berechnung der Konzentration im Oberflächenwasserkörper, die aus dem Einsatz von Streusalz auf Autobahnen im Winterdienstzeitraum resultiert, wurde neben der Ausgangskonzentration im OWK (vgl. Kapitel 3.1) zusätzlich bei den Berliner Stadtreinigungsbetrieben (bsr) die Streusalzangabe je Fahrbahnfläche und Jahr angefordert. Da gemäß Aussage bsr für die Berliner Straßen keine langjährigen Auswertungen des Tausalzverbrauchs je m² Straße vorliegen, wird der Salzverbrauch gemäß FGSV (2021) mit Werten aus dem Leitfaden Tausala (BMVI, 2019) abgeschätzt, indem der Bemessungswert q_{B180,max} für den Bereich Berlin (2.500 g/m²) mit dem Betreuungsfaktor 0,8 für Bundesstraßen multipliziert wird. Da der Bemessungswert q_{B180,max} die maximal mögliche Tausalzmenge einer Winterdienstperiode darstellt ist dieser für durchschnittliche Verhältnisse durch 1,65 zu dividieren. Daraus ergibt sich eine Tausalzfracht von 2.500 g/m²/a * 0,8/1,65 = 1.212 g/(m²·a).

Der Chloridanteil im Streusalz beträgt 61% (NLStbV, 2016). Der Verbleib des Streusalzes wird konservativ mit 100% im Straßenabfluss angesetzt.

Die spezifische Schadstofffracht im Straßenabfluss berechnet sich aus der Streusalzmenge von 1.212 g/(m²·a), dem Chloridanteil von 61% und dem Verbleib im Straßenabfluss von 100% zu $B_{RW,Cl} = 739 \text{ g/(m}^2\cdot\text{a)}$.

Das Chlorid im Streusalz kann mit keiner Regenwasserbehandlungsanlage aus dem Straßenabfluss entfernt werden, so dass eine verminderte Wirkung hier nicht in Rechnung gestellt werden kann. So wird davon ausgegangen, dass die gesamte aufgebrauchte Chloridfracht über den Straßenabfluss in den OWK eingetragen wird.

Zur Berechnung der resultierenden Chloridkonzentration im OWK ist die gestreute Fläche (Fahrstreifen + Standstreifen) relevant. Für den Neubau der Tangentialverbindung Ost wird als gestreute Fläche die Fläche gem. Tabelle 2-1 zugrunde gelegt.

Die Konzentration im OWK aufgrund der Einleitung streusalzhaltiger Straßenabflüsse wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$C_{OWK,RW} = \frac{\overbrace{C_{OWK} \cdot MQ}^{\text{Ausgangsfracht OWK [g/a]}} + \overbrace{B_{RW} \cdot A_{E,b,a}}^{\text{Eingeleitete Chloridfracht aus Straßenabfluss [g/a]}}}{\underbrace{MQ}_{\text{Jahresabfluss [m}^3\text{/a]}}}$$

Konzentration OWK nach Einleitung [mg/l]

Es wird daher konservativ davon ausgegangen, dass die gesamte aufgebrachte Chloridfracht direkt über die Einleitungen aus den RBF in die Oberflächenwasserkörper gelangt. Dabei wird nicht zwischen dem Winterdienstzeitraum und dem gesamten Jahr unterschieden, da der entsprechende Grenzwert für Chlorid in der OGewV als Jahresmittelwert (MW/a) definiert ist. Die Berechnungsergebnisse sind in Tabelle 4-6 zusammengestellt.

Für die Wuhle und die Spree ergeben sich für die Qualitätskomponente Chlorid keine Überschreitungen des Orientierungswertes nach Anlage 7 OGewV für den guten Zustand von 200 mg/l. In Tabelle 4-6 sind die Ergebnisse zusammengefasst.

Tabelle 4-6: Ermittlung der Chlorid-Konzentration nach Einleitung von Straßenabfluss

			Wuhle Mündung	Stadtspre
Randdaten Baumaßnahme				
Gestaute Fläche	A _{E,b,a}	ha	11,95	15,65
Gesamtausalzfracht Straße	B _{RW,Cl}	g/a	88.320.606	115.715.152
Randdaten Gewässer				
Mittelwasserabfluss	MQ	l/s	364	30.100
Mittlere Chloridausgangskonzentration OWK	C _{OWK,Cl}	mg/l	58,2	59,1
Berechnung				
QK gemäß Anlage 7 OGewV, guter Zustand		mg/l	200	200
resultierende Gewässerkonzentration	C _{OWK,RW,Cl}	mg/l	65,9	59,2
Konzentrationserhöhung	ΔC _{OWK,Cl}	mg/l	7,7	0,1

4.4 Berechnung der Chlorid-Konzentration in den GWK

Das geplante Entwässerungskonzept sieht keine gezielte Versickerung von Straßenabflüssen vor. Dennoch kann ein Teil der Schadstofffracht über Spritzwasser und Gischt in den Straßenseitenbereich verdriftet werden und versickert dort ins Grundwasser. Dies betrifft die Abschnitte, in denen keine Lärmschutzwände vorgesehen sind. Aufgrund der hohen Reinigungsleistung durch die Versickerung in der Bodenzone ist davon auszugehen, dass die Schwellenwerte gem. Anlage 2 der GrwV mit Ausnahme von Chlorid nicht überschritten werden.

Nach FGSV (2021) können die Verluste nach folgender Tabelle angesetzt werden. Es wird bei gesammelter Wasserführung mit Einleitung in einen OWK vorgeschlagen ggf. nach Abzug von Verlusten von maximal 10 %, prinzipiell eine Aufteilung von 50 % / 50 % vorzunehmen. Bei Einschnittslagen oder Lärmschutzwänden ist der diffus versi-

ckernde Anteil entsprechend zu verringern. An der TVO sind teilweise Lärmschutzwände vorgesehen. Die Länge dieser Lärmschutzwände ist jedoch im Vergleich zur gesamten Trassenlänge gering. Daher wird hier auf der sicheren Seite angenommen, dass über den gesamten Trassenverlauf Spritzwasser in den Seitenbereichen versickert. Damit wird für die Berechnungen angenommen, dass trotz der gesammelten Ableitung der Straßenabflüsse 50 % der aufgetragenen Tausalzfracht in Richtung Grundwasser versickert.

Tabelle 4-7: Verluste und Aufteilung der Tausalzfrachten

Art der Entwässerung	punktuelle Eintrag in OWK	punktuelle / diffuser Eintrag in GWK
Versickerung über Böschungen, Mulden und Gräben	0 %	100 %
gesammelte Wasserführung und zentrale Versickerungsanlage	0 %	100 %
gesammelte Wasserführung und Einleitung in OWK	50 % 1)	50 % 1)

1) Aufteilung in Abhängigkeit von Lärmschutzwänden und der Straßenlage (Damm / Einschnitt)

Hinsichtlich der Bewertung des Chlorideintrags in den GWK sehen die bisherigen Ansätze vor, die Bewertung bezogen auf den gesamten Grundwasserkörper bzw. auf 20 % davon vorzunehmen. In dem Urteil des EuGHs zur Autobahn A 33/Bundesstraße B 61, Zubringer Ummeln wird gefordert, dass für jede Überwachungsstelle der chemische Grundwasserzustand zu bewerten ist.

Hierfür ist anhand der Hydrogeologie ein potenzieller Wirkungsbereich des GWK festzulegen, der überhaupt von einer Konzentrationserhöhung durch versickernde chloridbelastete Straßenabflüsse betroffen sein kann. In diesem Wirkungsbereich wird nach nachfolgender Gleichung vereinfacht angenommen, dass sich die im Winterdienst aufgebraachte Chloridfracht voll durchmischt und gleichmäßig verteilt. Die resultierende Chloridkonzentration im Grundwasser wird in diesem potenziellen Wirkungsbereich damit vereinfacht als konstant angenommen.

$$C_{GWK,RW} = \frac{C_{GWK} \cdot G_{WN} \cdot A_{GWK} + B_{Cl,V}}{G_{WN} \cdot A_{GWK}}$$

Chloridkonzentration GWK

nach Einleitung versickertem RW	$C_{GWK,RW}$	in mg/l
Ausgangs-Chloridkonzentration im GWK	C_{GWK}	in mg/l
mittlere Grundwasserneubildung	G_{WN}	in mm/a
betroffene Fläche des GWK	A_{GWK}	in km ²

Im Winterdienstzeitraum aufgebraachte Chloridfracht,
die über Versickerung in den GWK gelangt: $B_{Cl,V}$ in kg

Die Baumaßnahme liegt im Bereich der Grundwasserkörper Untere Spree BE (vgl. Kap. 3.2). Der potenzielle Wirkungsbereich lässt sich durch die Lage der Trasse, die Grundwasserfließrichtung und die Grenzen des GWK festlegen. Grundwasser kann nur im Abstrombereich der Trasse beeinflusst werden. Die Fließrichtung des Grundwassers lässt sich aus Themenkarten des FIS Brocker ableiten. Hier wird u.a. auch der Plan Lage der Grundwasseroberfläche vorgehalten. Dargestellt wird die Grundwasseroberfläche durch Isohypsen (Grundwassergleichen), vergleichbar mit den Höhenschichtlinien in einer topografischen Karte. Der GWK Untere Spree BE besitzt eine Fläche von insgesamt 539,597 km². Anhand der Grundwassergleichen kann die von der Baumaßnahme betroffene Fläche zu 8,0 km² entsprechend 1,5 % der gesamten Fläche des GWK bestimmt werden (vgl. Abbildung 4-3).

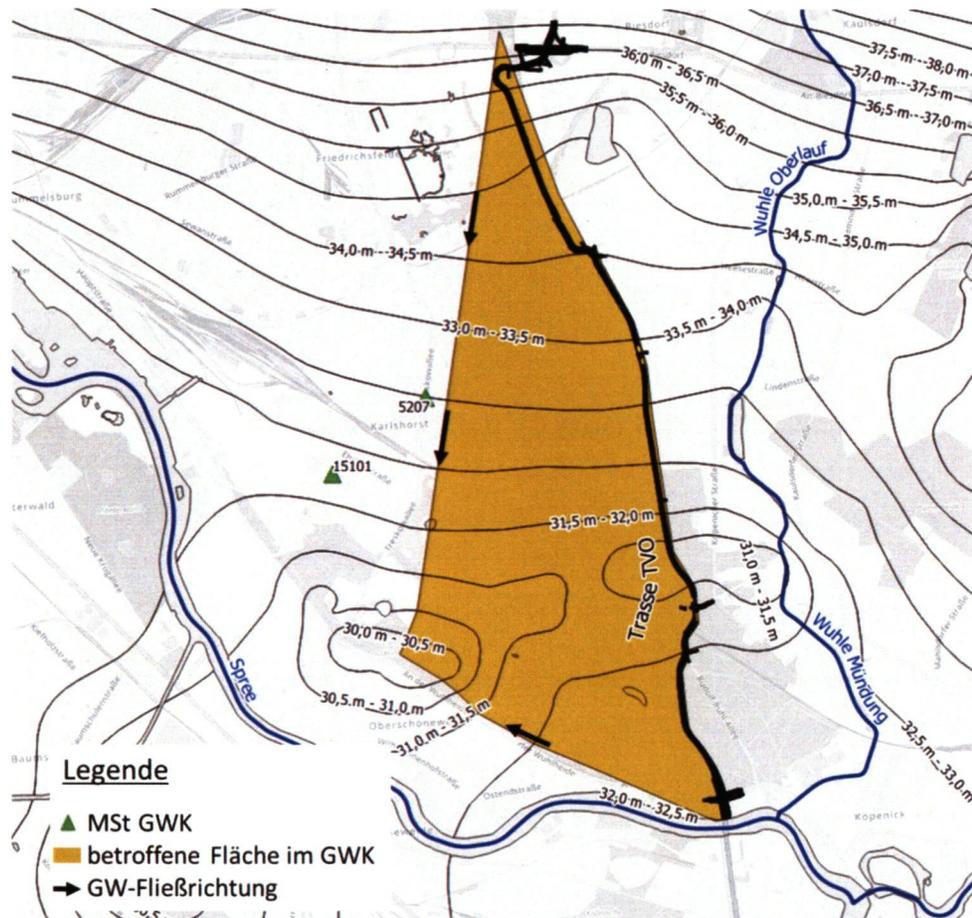


Abbildung 4-3: Messstellen und betroffene Fläche im GWK Untere Spree BE

Als Ausgangskonzentration wird die Konzentration der repräsentativen Messstelle, die innerhalb des potenziellen Wirkungsbereiches liegt, angesetzt. Diese Messstellen sind nach Richtlinie 200/60 Anhang V Rn. 2.4 so zu wählen, dass sie eine kohärente und umfassende Übersicht des chemischen Zustandes des Grundwassers in jedem Einzugsgebiet geben. Die Grundwasserbeschaffenheit einer Messstelle wird nach MUNLV (2008) im Wesentlichen durch die Nutzung im zugehörigen Einzugsgebiet (z.B. Acker, Grünland, Wald, Siedlung) bestimmt. D.h. die Konzentration im Grundwasser ist immer auf eine zugehöriges Einzugsgebietsfläche bezogen und nicht auf einen einzelnen Punkt im Grundwasserkörper. Somit wird davon ausgegangen, dass die Ausgangskonzentration für dieses Einzugsgebiet und so auch für den potenziellen Wirkungsbereich

als repräsentativ gilt. Im Bereich der betroffenen Grundwasserfläche der TVO ist keine Messstelle vorhanden. Aus diesem Grund wird als Chlorid- Ausgangskonzentration der Mittelwert über die Jahre 2019 – 2021 der beiden angrenzenden Messstellen 5207 und 15101 zugrunde gelegt. Dieser beträgt 54,25 mg/l.

Die aufgetragene Tausalzmenge wird gemäß Kap. 4.3 angenommen. Mit diesen Berechnungsannahmen ergibt sich nach Tabelle 4-8 eine Konzentrationserhöhung im Grundwasser um 48,2 mg/l auf 102,46 mg/l.

Tabelle 4-8: Ermittlung der Konzentrationserhöhung im Grundwasserkörper Untere Spree BE nach Versickerung von chloridhaltigen Straßenabflüssen

DEBE_HAV_US_1			
Untere Spree			
Daten Baumaßnahme			
Gestreute Fläche	A _{E,b,a}	ha	15,65
gesamte Chloridfracht Straße	B _{RW,Cl}	g/a	115.715.152
versickerter Anteil			50%
		g/a	57.857.576
Daten GWK			
Fläche gesamt	A _{E,o}	km ²	539,84
betroffene Fläche		km ²	8,00
Flächenanteil vom GWK			1,48%
Grundwasserneubildung	GwN	mm/a	150
		m ³ /a	1.200.000
Ausgangskonzentration GWK	C _{GWK,RW}	mg/l	54,25
Konzentrationserhöhung GWK			
Konzentrationserhöhung GWK	Δc	mg/l	48,21
result. Konzentration GWK	C _{GWK,RW}	mg/l	102,46

Für den GWK Untere Spree BE ergeben sich damit selbst für den sehr kleinen Wirkungsbereich keine Überschreitungen des Orientierungswerte der Anlage 2 GrwV von 250 mg/l. Der gem. Trinkwasserverordnung geltende Grenzwert für Chlorid liegt ebenfalls bei 250 mg/l und bleibt auch nach Einleitung unterschritten.

5 Zusammenfassung und Bewertung

Mit der geplanten Behandlung des Straßenoberflächenwassers sind keine Überschreitungen der Orientierungswerte für die Oberflächenwasserkörper gem. Anlage 6, 7 und der OGewV sowie Schwellenwerte gem. Anlage 2 der GrwV zu erwarten. Bestandteil des vorliegenden Gutachtens sind ausschließlich die betriebsbedingten Auswirkungen der Baumaßnahme. Die bau- und anlagebedingten Auswirkungen sind Bestandteil des FB WRRL.

Die Umweltqualitätsnorm (UQN) sind für einige Parameter bereits in der Ausgangskonzentration des Gewässers überschritten. Aufgrund der gewählten Reinigungsanlagen mittels Retentionsbodenfiltern ist eine weitere Verschlechterung auszuschließen, vielmehr kann aufgrund der hohen Reinigungsleistung von einer Verbesserung ausgegangen werden.

Für die Parameter BSB₅, Blei und Chlorid bleiben die Umweltqualitätsnormen bzw. Orientierungswerte auch nach Einleitung von gereinigten Straßenabflüssen in den OWK Wuhle Mündung und Stadtspre 1 unterschritten. Sowohl in der Spree als auch in der Wuhle überschreiten bereits die Ausgangskonzentrationen die JD-UQN. Die ermittelte Konzentrationserhöhung liegt jedoch unterhalb der Messunsicherheiten nach FGSV (2021). Die Konzentrationserhöhung wird somit als nicht messbar eingestuft und stellt im Sinne der LAWA (2017) keine Verschlechterung des chemischen Zustands im OWK dar (vgl. auch BVerwG 9 A 2.18, 2019).

Somit ist betriebsbedingt keine Verschlechterung des chemischen Zustands und ökologischen Potenzials der OWK Stadtspre 1 (DE RW DEBE 582 1) und Wuhle Mündung (DE RW DEBE 58292 1) Gewässers zu erwarten.

Eine gezielte Versickerung des Straßenoberflächenwassers in die Grundwasserkörper wird nicht vorgesehen. Dennoch wurde aufgrund einer möglichen Verdriftung von Chlorid in den Straßenseitenbereich eine Mischungsrechnung für den Parameter Chlorid durchgeführt. Hinsichtlich des Parameters Chlorid bleibt der Schwellenwert von 250 mg/l gem. Anlage 2 GrwV weiterhin deutlich unterschritten. Somit kann keine Verschlechterung des chemischen Grundwasserzustandes des GWK Untere Spree BE (DE GB DEBE HAV US 1) festgestellt werden.

6 Literatur und Quellen

- DB Engineering & Consulting (2021): Weiterbau der TVO – Tangentialverbindung Ost, Erläuterungsberichte zur Vorplanung für die EÜ 1 bis EÜ 4, Stand 26.03.2021
- BVerwG 9 A 18.15 (2016): Urteil bezüglich der Elbquerung BAB A 20, Abschnitt zwischen Drochtersen und der Landesgrenze Niedersachsen/Schleswig-Holstein.
- BVerwG 9 A 2.18 (2019): Urteil bezüglich Neubau der BAB 143 - Westumfahrung Halle, verkündet am 12.06.2019
- DGJ (2000): Deutsches Gewässerkundliches Jahrbuch, Elbegebiet, Teil II, Pegel Berlin-Mühlendamm OP Nr. 582720, 2000
- DWA (2005): DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Arbeitsblatt DWA-A138: "Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser"
- Grotehusmann, D.; Fuchs, S.; Lambert, B.; Graf, J. (2017): Konzentrationen und Frachten organischer Schadstoffe im Straßenabfluss, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft V 295
- ifs (2018): Immissionsbezogene Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen, Gutachten, Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH (ifs), Hannover
- Kocher; B. (2002): Verlagerung straßenverkehrsbedingter Stoffe mit dem Sickerwasser, TU Berlin, Forschungsbericht 05.118/1997/GRB, im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen, unveröffentlicht.
- Lange; G., D. Grotehusmann, U. Kasting, M. Schütte, M. Dieterich, W. Sondermann (2003): Wirksamkeit von Entwässerungsbecken im Bereich von Bundesfernstraßen, Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 861, 2003.
- LAWA (2017): Ständiger Ausschuss der LAWA Wasserrecht (LAWA-AR), Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot, beschlossen auf der 153. LAWA-Vollversammlung 16./17. März 2017
- MüKa (2022): Entwässerungskonzept Tangentialverbindung Ost, Erläuterungsbericht, Müller Kalchreuthk, p2mberlin, ICL, Oktober 2022, Berlin
- MUNLV (2008): Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Monitoring Grundwasser.- Weitere Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen, Vom Monitoring über Maßnahmen-programme zum Bewirtschaftungsplan
- MKULNV (2015): Retentionsbodenfilter - Handbuch für Planung, Bau und Betrieb, aktualisierte 2. Auflage, Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf
- NLWKN (2020): Zusammenstellung der Messunsicherheiten und Bestimmungsgrenzen zur Beurteilung der Messbarkeit, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN), Betriebsstelle Hannover-Hildesheim, E-Mail vom 17.01.2020

Gesetze/ Richtlinien

- BMVI (2016): Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Richtlinie für die Dimensionierung von Tausalzlagern (Ri-TAUSALA), - ENTWURF - Ausgabe 2016
- DWA (2020): Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer, Arbeitsblatt DWA-A 102 Teil 2: Emissionsbezogene Bewertungen und Regelungen, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef
- DWA (2013): Bemessung von Regenrückhalteräumen, Arbeitsblatt DWA-A 117, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA), Hennef, 12/2013
- DWA (2007): Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Merkblatt DWA-M 153, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef
- DWA (2005): Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Arbeitsblatt DWA-A 138, DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. Hennef
- EG-WRRL (2000): Richtlinie 2000/60/EG des europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (EG-WRRL) vom 23. Oktober 2000. Geändert durch die Richtlinie 2014/101/EU der KOMMISSION vom 30.10.2014
- FGSV (2021): Merkblatt zur Berücksichtigung der Wasserrahmenrichtlinie in der Straßenplanung, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGLSV), Köln, 2021
- FGSV (2016): Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten (RiStWag), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGLSV), Köln, 2016
- FGSV (2005): Richtlinien für die Anlage von Straßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitskreis „RAS-Entwässerung“ des Arbeitsausschusses „Entwässerung“
- GrwV (2010): Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung - GrwV) vom 09. November 2010 (BGBl. I S. 1513), in der aktuellen Fassung vom 12. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1802)
- LAWA AO (2016): Rahmenkonzeption Monitoring, Teil B Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibungen, Arbeitspapier II Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Qualitätskomponenten zur unterstützenden Bewertung von Wasserkörpern entsprechend EG-WRRL herausgegeben von der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)
- OGewV (2016): Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung - OGewV), in der aktuellen Fassung vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873)

WHG (2009): Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), in der aktuellen Fassung vom 04.01.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 5)

Internet

Fis Broker (2020): Geoportal Berlin, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen, <https://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp>, zuletzt aufgerufen am 02.12.2020

Wasserblick (2022): Karten zum 3. WRRL-Bewirtschaftungsplan, Bundesanstalt für Gewässerkunde, https://geoportal.bafg.de/mapapps/resources/apps/WKSB_2021/ zuletzt aufgerufen am 06.06.2023

Anlagen

Anlage 1: Berechnungstabellen Wuhle Mündung, JD-UQN

Anlage 2: Berechnungstabellen Stadtspre 1, JD-UQN

Anlage 1

Berechnungstabellen Wuhle
Mündung, JD-UQN

Berechnung JD-UQN für "Tangentialverbindung Ost" - OWK Wuhle Mündung

Abrfluss	
Mq	3.41 l/s*km²
EZG	106.82 km²
MQ	1.1487E+07 m³/a
	0.364 m³/s
A _{E,b,a}	11.95 ha

$$C_{OWK,RW} = \frac{C_{OWK} \cdot MQ + B_{RBF,ab} \cdot A_{E,b,a}}{MQ}$$

$$= \frac{C_{OWK} \cdot MQ}{MQ} + \frac{B_{RBF,ab} \cdot A_{E,b,a}}{MQ}$$

Ausgangskonzentration im OWK [mg/l]

Δ -Konzentration im OWK nach Einleitung [mg/l]

Schadstoffkonzentration OWK nach Einleitung RW $C_{OWK,RW}$ in mg/l
 Ausgangs-Schadstoffkonzentration im OWK C_{OWK} in mg/l
 Spezifische Schadstofffracht Ablauf RBF $B_{RBF,ab}$ in g/(ha a)
 angeschlossene befestigte Fahrbahnfläche $A_{E,b,a}$ in ha
 Mittelwasserabfluss OWK MQ in m³/a

	Schwellenwert bzw. JD-UQN	OWK		Fracht RW, Str part. Anteil f_{part}	Fracht RBF Ablauf spezifisch $B_{RBF,ab}$	absolut, part. $B_{RW,Str}$	Resultierende Gewässerkonz. $C_{OWK,RW}$	Konz.-Erhöhung ΔC_{OWK}	ΔC_{OWK} / Median Messwerte	Median Messwerte
		C_{OWK}	B_{OWK}							
Anlage 7 OGewV	3.0 mg/l	1.813 mg/l	20.820.520 g/a	85.000 g/(ha*a)	20.160.0 g/(ha*a)	1.015.325.0 g/a	1.833 mg/l	0.021 mg/l	1,2%	1.700 mg/l
B5B5										
Anlage 8 OGewV	1.20 µg/l	0.157 µg/l	1.803 g/a	120 g/(ha*a)	7.6 g/(ha*a)	143.3 g/a	0.165 µg/l	0.0079 µg/l	15,7%	0.050 µg/l
Pb										
Benzol[ap]yren	0.00017 µg/l	0.000833 µg/l	9.6 g/a	0.65 g/(ha*a)	0.007 g/(ha*a)	0.23 g/a	0.00084 µg/l	0.000007 µg/l	1,8%	0.00040 µg/l

Anlage 2

Berechnungstabellen
Stadtspre 1, JD-UQN

Berechnung JD-UQN für "Tangentialverbindung Ost" - OWK Spree

Ablfluss	9,4923E+08 m³/a
MQ	30,1 mg/s
A _{E,b,a}	15,65 ha

$$C_{OWK,RW} = \frac{C_{OWK} \cdot MQ + B_{RBF,ab} \cdot A_{E,b,a}}{MQ}$$

Schadstoffkonzentration OWK nach Einleitung RW
 Ausgangs-Schadstoffkonzentration im OWK
 Spezifische Schadstofffracht Ablauf RBF
 angeschlossene befestigte Fahrbahnfläche
 Mittelwasserabfluss OWK

$C_{OWK,RW}$ in mg/l
 C_{OWK} in mg/l
 $B_{RBF,ab}$ in g/(ha·a)
 $A_{E,b,a}$ in ha
 MQ in m³/a

$$= \frac{C_{OWK} \cdot MQ}{MQ} + \frac{B_{RBF,ab} \cdot A_{E,b,a}}{MQ}$$

Ausgangskonzentration im OWK [mg/l]
 Δ -Konzentration im OWK nach Einleitung [mg/l]

	Schwellenwert bzw. JD-UQN	OWK		Fracht RW, Str		Fracht RBF Ablauf		Resultierende Gewässerkonz. C _{OWK,RW}	Konz.-Erhöhung ΔC _{OWK}	ΔC _{OWK} / JD-UQN	ΔC _{OWK} / Median Messwerte	Median Messwerte
		C _{OWK}	B _{OWK}	spezifisch B _{RW,Str}	part. Anteil f _{part.}	absolut, part. B _{RW,Str}	spezifisch B _{RBF,ab}					
Anlage 7 OGewV BSB5	4,0 mg/l		0 g/a	85.000 g/(ha·a)		1.330.250,0 g/a	20.160,0 g/(ha·a)	315.504 g/a	0,00033 mg/l	0,01%		
Anlage 8 OGewV Pb	1,20 µg/l	0,0622 µg/l	59006,4130 µg/l	120,0000 µg/l	0,90	187,8000 µg/l	7,5600 µg/l	0,0623 µg/l	0,0001 µg/l	0,01%	0,04%	0,330 µg/l
Benzol[a]pyren	0,00017 µg/l	0,001253 µg/l	1,189,4 g/a	0,65 g/(ha·a)	0,97	0,31 g/a	0,007 g/(ha·a)	0,11 g/a	0,0000001 µg/l	0,07%	0,01%	0,00080 µg/l

Anhang 2

Beurteilung der Auswirkungen auf die OWK durch Einleitung von Wasser aus Grundwasserhaltungen



Beurteilung der Auswirkungen auf die OWK durch Einleitung von Wasser aus Grundwas- serhaltungen

Tangentialverbindung Ost

- Anhang zum FB WRRL

Auftraggeber	Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Brunnenstraße 110d-111 13355 Berlin
Auftragnehmer	Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH Stiftstraße 12, 30159 Hannover
Berichtsdatum	September 2023

**Beurteilung der Auswirkungen auf die OWK durch Einleitung von Wasser aus
Grundwasserhaltungen**

**Tangentialverbindung Ost
- Anhang zum FB WRRL**

Aufgestellt:

Hannover, den 22.09.2023

ifs Ingenieurgesellschaft für
Stadthydrologie mbH
Hannover

Projektleitung

Dr.-Ing Dieter Grotehusmann

Projektbearbeitung

Kerstin Kornmayer M.Eng.

Inhalt

1	Veranlassung	1
2	Randbedingungen.....	1
3	Mischungsrechnung	4
4	Zusammenfassung	6
5	Literatur und Quellen	6

1 Veranlassung

Die Tangentialverbindung Ost verläuft zwischen der Straße An der Wuhlheide im Bezirk Treptow-Köpenick und der Märkischen Alle im Bezirk Marzahn-Hellersdorf und erstreckt sich über 7,2 km.

Beim Bau der Regenwasserbehandlungsanlagen sowie weiterer Bauwerke (Straßen- und Eisenbahnüberführungen) im Straßenverlauf sind Grundwasserhaltungsmaßnahmen mit Einleitung in die Oberflächenwasserkörper (OWK) notwendig. Trotz der im Vergleich mit dem Abfluss der OWK geringen Wassermengen werden hier aufgrund der hohen geogenen Eisen- und Ammoniumbelastung des anstehenden Grundwassers die Auswirkungen auf die Oberflächenwasserkörper abgeschätzt.

2 Randbedingungen

Die Mengen aus der Wasserhaltung und die zugehörigen Oberflächenwasserkörper sind in Tabelle 2-1 zusammengestellt. Die Daten der Pumpwerke (PW), der Retentionsbodenfilter (RBF) sowie einzelner Streckenabschnitte entstammen den Unterlagen zur wasserrechtlichen Genehmigung (Dr. Spang, 2023a) - (Dr. Spang, 2023f). Die Daten zu den Bauwerken (BW), den Eisenbahnüberführungen (EÜ) und den Straßenüberführungen (SÜ) sind dem Hydrogeologischen Gutachten entnommen (IGB, 2023).

Für die Mischungsrechnung (Kapitel 3) wurden aus der Gesamtmenge und der Dauer der Wasserhaltung jeweils die Jahresmengen berechnet. Liegt die Dauer der Wasserhaltungsmaßnahme unterhalb von 12 Monaten, so wurde als Jahresmenge die Gesamtfördermenge angesetzt.

Tabelle 2-1: Mengen aus der Wasserhaltung

Bauwerk	Menge m ³	Dauer Monate	Jahresmenge m ³	Einleitort
PW1	69.390 m ³	15,5	53.721 m ³	Schmutzwasserkanalisation
PW2	163.098 m ³	27	72.488 m ³	Schmutzwasserkanalisation
PW3	46.402 m ³	16,5	33.747 m ³	Wuhle (über RBF Biesdorfer Baggersee)
PW4	64.409 m ³	16	48.307 m ³	Wuhle (über RBF Biesdorfer Baggersee)
RBF1	178.989 m ³	17,5	122.735 m ³	Spree
RBF2	102.636 m ³	17,5	70.379 m ³	Wuhle
RBF3	203.960 m ³	21	116.549 m ³	Versickerung
0+000 bis 0+180	6.315 m ³	4,85	6.315 m ³	Wuhle
weitere Streckenabschnitte	nicht berechnet			Schmutzwasserkanalisation
EÜ1	36.000 m ³	0,5	36.000 m ³	Wuhle oder Mischwasserkanalisation
EÜ2	242.140 m ³	10,5	242.140 m ³	Wuhle (Empfehlung)
EÜ3	11.600 m ³	0,5	11.600 m ³	Biesdorfer Baggersee, Dreieckssee oder MW
EÜ4	78.600 m ³	0,5	78.600 m ³	Biesdorfer Baggersee, Dreieckssee oder MW
SÜ1	keine Grundwasserhaltung erforderlich			
SÜ2	keine Grundwasserhaltung erforderlich			
SÜ3	keine Grundwasserhaltung erforderlich			
SÜ4	keine Grundwasserhaltung erforderlich			
BW1	keine Grundwasserhaltung erforderlich			
BW2	206.670 m ³	9,00	206.670 m ³	Biesdorfer Baggersee (Empfehlung)

Nachfolgend werden lediglich die Bauwerke betrachtet, die direkt in einen Oberflächenwasserkörper (OWK) einleiten und Überschreitungen der Schwellenwerte oder der Umweltqualitätsnormen (UQN) hervorrufen können. Wassermengen, die versickern oder über die Schmutzwasserkanalisation in die Kläranlage geleitet und dort behandelt werden, werden nicht weiter betrachtet. Bei den Pumpwerken PW3 und PW4 ist aufgrund der hohen Reinigungsleistung des Retentionsbodenfilters gem. Merkblatt zur WRRL (FGSV, 2021) davon auszugehen, dass Einleitungen aus der Wasserhaltung zu keiner Überschreitung der JD-UQN führen. Sofern beim Einleitort ein OWK oder die Mischwasserkanalisation betroffen sein kann, wird in der weiteren Berechnung als worst case immer der OWK Wuhle Mündung bzw. die Spree als Einleitort angenommen.

Die Ausgangskonzentrationen im Grundwasser sind in Tabelle 2-2 aufgeführt. Es wurden jeweils die Parameter ausgewählt, für welche ein Schwellenwert oder eine Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnorm (JD-UQN) gem. OGewV vorliegt. Für die Parameter, die bei der Beprobung nicht nachweisbar waren (Wert liegt unterhalb der Bestimmungsgrenze) wird davon ausgegangen, dass sie zu keiner Überschreitung im OWK führen (bspw. PAK, Cadmium).

Die Messwerte entstammen den Unterlagen zur wasserrechtlichen Genehmigung (Dr. Spang, 2023a) - (Dr. Spang, 2023f) sowie dem Hydrogeologischen Gutachten (IGB, 2023). Die rot markierten Zahlen stellen Überschreitungen der JD-UQN dar. Die Zuordnung der Messstellen erfolgte für die RBF, PW und Streckenabschnitte durch Dr. Spang (2023a – 2023f) sowie für EÜ, SÜ und BW durch ifs anhand der in IGB (2023), Anhang 9 angegebenen Kilometrierung.

Bei den Messungen handelt es sich um Einzelmessungen, welche in der ersten Jahreshälfte 2023 durchgeführt wurden.

Auf Grundlage der Messwerte können in der weiteren Berechnung die Einleitungen aus der Wasserhaltung von RBF 1 und RBF 2 vernachlässigt werden. Die Messwerte liegen alle unterhalb der JD-UQN und können somit nicht zu einer Überschreitung im Gewässer beitragen.

Der Wasserkörper Stadtspre 1 wird dem Gewässertyp 15 g – Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse zugeordnet. Der Wasserkörper Wuhle Mündung wird dem Gewässertyp 11 – Organisch geprägter Tieflandbach zugeordnet, hierbei handelt es sich um ein basenreiches Gewässer im Norddeutschen Tiefland. Gemäß Oberflächengewässerverordnung OGewV ergeben sich daher nachfolgende JD-UQN:

- Ammonium [NH₄-N]: 0,2 mg/l
- Eisen [Fe]: 1,8 mg/l
- Sulfat [SO₄] für Typ 15g: 200 mg/l
- Sulfat [SO₄] für Typ 11: 140 mg/l
- Nickel [Ni]: 4 µg/l

Tabelle 2-2: Ausgangskonzentrationen im trassennahen Grundwasser

Bauwerk	Einleitung	Messstelle	NH ₄ -N	Fe	Ni	Sulfat
			Messwert mg/l	Messwert mg/l	Messwert µg/l	Messwert µg/l
RBF1	Spre	BK 35-1a	0,10	0,371	4,0	194,0
RBF2	Wuhle	BK 36-10a	0,15	1,025	4,0	114,0
Streckenabschnitt 0+000 bis 0+180	Wuhle	BK 35-1a / BK 121	0,11	0,371	4,0	194,0
EÜ1	Wuhle/MW	BK 31-4a	Kleiner Bestimmungsgrenze	5,71	3,0	161,0
EÜ2	Wuhle (Empfehlung)	BL 37-9a	0,27	0,674	3,0	180,0
EÜ3	Biesdorfer Baggersee, Dreieckssee oder MW	B-CPT 24a	0,06	3,89	6,0	250,0
EÜ4	Biesdorfer Baggersee, Dreieckssee oder MW	B-CPT 24a	0,06	3,89	6,0	250,0
BW2	Biesdorfer Baggersee (Empfehlung)	B-CPT 24a	0,06	3,89	6,0	250,0

Folgende Abflüsse (MQ) werden den Berechnungen zugrunde gelegt (entnommen aus ifs, 2023):

- Wuhle 364 l/s
- Spre 30.100 l/s

3 Mischungsrechnung

Die Mischungsrechnung erfolgt analog dem in ifs (2023) für die eingeleiteten Straßenabflüsse beschriebenen Vorgehen. Die Berechnungsergebnisse für die Wuhle sind in Tabelle 3-1 zusammengestellt.

Für die Parameter Ammonium, Eisen, Sulfat und Nickel ergeben sich auch nach Einleitung des Wassers aus der Wasserhaltung keine Überschreitung des Schwellenwertes bzw. der JD-UQN.

Bei der Berechnung ist von keiner Reinigung des Wassers ausgegangen worden. Gemäß IGB (2023) sind vor Einleitung in ein Oberflächenwasserkörper Reinigungsanlagen zur Enteisung und Absetzbecken zur Entfernung von Sediment vorzusehen. Somit ist von einem deutlich geringeren Eintrag auszugehen.

Tabelle 3-1: Ermittlung der Konzentrationserhöhung in der Wuhle nach Einleitung Wasser aus der Wasserhaltung

Berechnung Zusatzfracht								
Jahres- wassermenge	NH4-N		Fe		Ni		Sulfat	
	Konzentration	Jahresfracht	Konzentration	Jahresfracht	Konzentration	Jahresfracht	Konzentration	Jahresfracht
0+000 bis 0+180	0,11 mg/l	695 g/a	0,37 mg/l	2.343 g/a	4,00 mg/l	25 g/a	194,0 mg/l	1.225.110 g/a
EÜ1	< BG		5,71 mg/l	205.560 g/a	3,00 mg/l	108 g/a	161,0 mg/l	5.796.000 g/a
EÜ2	0,27 mg/l	65.378 g/a	0,67 mg/l	163.202 g/a	3,00 mg/l	726 g/a	180,0 mg/l	43.585.200 g/a
EÜ3	0,06 mg/l	696 g/a	3,89 mg/l	45.124 g/a	6,00 mg/l	70 g/a	250,0 mg/l	2.900.000 g/a
EÜ4	0,06 mg/l	4.716 g/a	3,89 mg/l	305.754 g/a	6,00 mg/l	472 g/a	250,0 mg/l	19.650.000 g/a
BW2	0,06 mg/l	12.400 g/a	3,89 mg/l	803.946 g/a	6,00 mg/l	1.240 g/a	250,0 mg/l	51.667.500 g/a
Zusatzfracht in Wuhle		83.885 g/a		1.525.930 g/a		2.641 g/a		124.823.810 g/a
Berechnung Konzentrationserhöhung								
MQ der Wuhle	0,364 m ³ /s							
Jahresabfluss der Wuhle	11.487.184 m ³ /a							
Abfluss aus Wasserhaltung	651.704 m ³ /a							
Summe Abfluss	12.138.887 m ³ /a							
Ausgangskonzentration in der Wuhle (Mittelwert)		0,112 mg/l	0,074 mg/l		0,74 µg/l			110,10 mg/l
Ausgangskonzentration in der Wuhle (Medianwert)		0,075 mg/l	0,059 mg/l		0,62 µg/l			114,00 mg/l
Konzentrationserhöhung in Wuhle		0,007 mg/l	0,126 mg/l		0,22 µg/l			10,28 mg/l
resultierende Konzentration in Wuhle		0,119 mg/l	0,200 mg/l		0,96 µg/l			120,38 mg/l
prozentuale Konzentrationserhöhung bzgl. Median		9,2%	213,1%		35,1%			9,0%

Eine bauzeitliche Einleitung in die Spree erfolgt lediglich bei dem Bau des RBF1. Da für diesen Bereich die erfassten Messwerte im Grundwasser unterhalb der Schwellen bzw. JD-UQN der OGewV liegen, ist keine Überschreitung nach Einleitung zu erwarten. Potenziell sind auch die Einleitungen, die über die Wuhle in die Spree gelangen, zu betrachten. Da die JD-UQN der betroffenen Parameter für die Spree genauso hoch bzw. höher sind als die JD-UQN der Wuhle, ist eine Überschreitung der Konzentrationen in der Spree jedoch auszuschließen.

4 Zusammenfassung

Durch die Einleitung von Wasser aus der Wasserhaltung sind potenzielle Verschlechterungen des ökologischen Potenzials auszuschließen. Trotz der hohen Konzentrationen von Eisen, Ammonium, Sulfat und Nickel im Grundwasser führen die Konzentrationserhöhungen nicht zu Überschreitungen der Schwellenwerte bzw. der JD-UQN. Hauptgrund dafür ist die im Vergleich zum Gewässerabfluss sehr geringe Wassermenge aus der Wasserhaltung.

5 Literatur und Quellen

- Dr. Spang (2023a): Neubau Stadtstraße Tangentialverbindung Ost (TVO zwischen Märkische Allee und Wuhlheide, Unterlage zur wasserrechtlichen Genehmigung für das Einleiten und Einbringen von Stoffen, Bauwerk PW 1, 25.07.2023
- Dr. Spang (2023b): Neubau Stadtstraße Tangentialverbindung Ost (TVO zwischen Märkische Allee und Wuhlheide, Unterlage zur wasserrechtlichen Genehmigung für das Einleiten und Einbringen von Stoffen, Bauwerk PW 2, 25.07.2023
- Dr. Spang (2023c): Neubau Stadtstraße Tangentialverbindung Ost (TVO zwischen Märkische Allee und Wuhlheide, Unterlage zur wasserrechtlichen Genehmigung für das Einleiten und Einbringen von Stoffen, Bauwerk PW 3, 25.07.2023
- Dr. Spang (2023d): Neubau Stadtstraße Tangentialverbindung Ost (TVO zwischen Märkische Allee und Wuhlheide, Unterlage zur wasserrechtlichen Genehmigung für das Einleiten und Einbringen von Stoffen, Bauwerk PW 4, 25.07.2023
- Dr. Spang (2023e): Neubau Stadtstraße Tangentialverbindung Ost (TVO zwischen Märkische Allee und Wuhlheide, Unterlage zur wasserrechtlichen Genehmigung für das Einleiten und Einbringen von Stoffen, Bauwerk RBF 1, 25.07.2023
- Dr. Spang (2023f): Neubau Stadtstraße Tangentialverbindung Ost (TVO zwischen Märkische Allee und Wuhlheide, Unterlage zur wasserrechtlichen Genehmigung für das Einleiten und Einbringen von Stoffen, Bauwerk RBF 2, 25.07.2023

- Dr. Spang (2023): Neubau Stadtstraße Tangentialverbindung Ost (TVO zwischen Märkische Allee und Wuhlheide, Unterlage zur wasserrechtlichen Genehmigung für das Einleiten und Einbringen von Stoffen, Bauwerk RBF 3, 25.07.2023
- ifs (2023): Beurteilung der betriebsbedingten Auswirkungen durch Einleitung von behandelten Straßenabflüssen, Tangentialverbindung Ost, Anhang zum FB WRRL, Stand September 2023
- IGB (2023): Neubau einer Straßenverbindung An der Wuhlheide bis Märkische Allee – Weiterbau der TVO, Tangentialverbindung Ost, Hydrogeologisches Gutachten, Unterlage U26.1, 29.09.2023

Anhang 3

Wasserkörperdatenblätter der potenziell betroffenen Oberflächenwasserkörper

Lfd. Nr.	Wasserkörpername	EU-Code/ WK-Nr.	Typ (Typ-Nr.) nach Anlage 1 OGeW	Status
1	Stadtspreewald	DERW_DEBE_582_1	Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse (15_G)	erheblich verändert
2	Wuhle-Mündung	DERW_DEBE_58292_1	Organisch geprägte Bäche (11)	erheblich verändert

Stadtspreewasser 1 (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Kenndaten und Eigenschaften

Kennung	DERW_DEBE_582_1
Wasserkörperbezeichnung	Stadtspreewasser 1
Flussgebietseinheit	Elbe
Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum	Havel
Planungseinheit	Untere Spree 2
Zuständiges Land	Berlin
Beteiligtes Land	---
Wasserkörperlänge	15,71 km
Gewässertyp	Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse (LAWA-Typcode: 15_G)
Kategorie (Einstufung nach § 28 WHG)	erheblich verändert



Ausweisungsgründe bei Kategorie "erheblich verändert"

Hydromorphologische Änderungen	Schleusen Kanalisation / Begradigung / Sohlbefestigung / Uferbefestigung
Wassernutzungen	Siedlungsentwicklung - Andere Nutzungen Tourismus und Freizeit Verkehr - Schifffahrt / Häfen

Schutzgebiete

Entnahme von Trinkwasser (Art. 7 WRRL)	Nein
Badegewässer (Anzahl Badestellen)	0
Wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete (Anzahl)	1

Anzahl Messstellen

Überblicksmessstellen	0
Operative Messstellen	1
Trendmessstellen	0

Datum des Ausdrucks: 19.12.2022 10:09

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

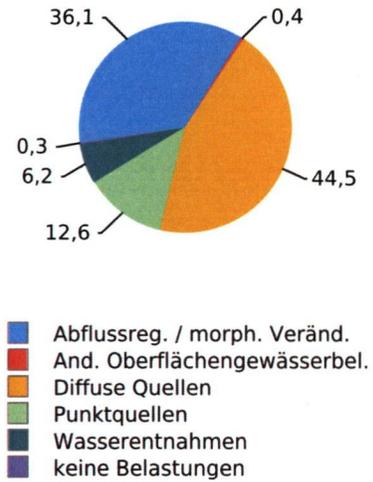
[Erklärung zur Barrierefreiheit](#) [Barriere melden](#)

Stadtspre 1 (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Signifikante Belastungen
<ul style="list-style-type: none"> • Punktquellen - Kommunales Abwasser • Punktquellen - Niederschlagswasserentlastungen • Punktquellen - Andere • Diffuse Quellen - Ablauf aus Siedlungsgebieten • Diffuse Quellen - Landwirtschaft • Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition • Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste • Anthropogene Belastungen - Historische Belastungen
Auswirkungen der Belastungen
<ul style="list-style-type: none"> • Verschmutzung mit Schadstoffen • Veränderte Habitate auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit) • Verschmutzung mit Nährstoffen • Erhöhte Temperaturen

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



Datum des Ausdrucks: 19.12.2022 10:09

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](#)

Stadtspre 1 (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Zustand	Ökologie***	Chemie																											
Legende	<table border="1"> <tr> <td>sehr gut</td> <td>gut</td> <td>mäßig</td> </tr> <tr> <td>unbefriedigend</td> <td>schlecht</td> <td>nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar</td> </tr> </table>	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar	<table border="1"> <tr> <td>gut</td> <td>nicht gut</td> <td>nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar</td> </tr> </table>	gut	nicht gut	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar																		
	sehr gut	gut	mäßig																										
unbefriedigend	schlecht	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar																											
gut	nicht gut	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar																											
Bewertung	<p align="center">Unterstützende Komponenten</p> <table border="1"> <tr> <td>Wert eingehalten</td> <td>Wert nicht eingehalten</td> <td>Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant</td> </tr> </table>		Wert eingehalten	Wert nicht eingehalten	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant																								
	Wert eingehalten	Wert nicht eingehalten	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant																										
	<p align="center">Ökologisches Potenzial (gesamt)</p>																												
	<p align="center">Chemischer Zustand (gesamt)</p>																												
	<p align="center">Differenzierte Zustandsangaben nach LAWA</p>																												
	<table border="1"> <tr> <th>Biologische Qualitätskomponenten</th> <th>Unterstützende Qualitätskomponenten</th> </tr> <tr> <td>Phytoplankton</td> <td>Hydromorphologie</td> </tr> <tr> <td>Weitere aquatische Flora</td> <td>Wasserhaushalt</td> </tr> <tr> <td>Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)</td> <td>Morphologie</td> </tr> <tr> <td>Fischfauna</td> <td>Durchgängigkeit</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p align="center">Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten*</p> </td> </tr> <tr> <td></td> <td>Temperaturverhältnisse</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sauerstoffhaushalt</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Salzgehalt</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Versauerungszustand</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Stickstoffverbindungen</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Phosphorverbindungen</td> </tr> </table>	Biologische Qualitätskomponenten	Unterstützende Qualitätskomponenten	Phytoplankton	Hydromorphologie	Weitere aquatische Flora	Wasserhaushalt	Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)	Morphologie	Fischfauna	Durchgängigkeit	<p align="center">Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten*</p>			Temperaturverhältnisse		Sauerstoffhaushalt		Salzgehalt		Versauerungszustand		Stickstoffverbindungen		Phosphorverbindungen	<table border="1"> <tr> <td>Prioritäre Stoffe inklusive ubiquitäre Schadstoffe und Nitrat</td> </tr> <tr> <td>Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe**</td> </tr> <tr> <td> <p align="center">Prioritäre Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bromierte Diphenylether (BDE) • Quecksilber und Quecksilberverbindungen • Tributylzinnverbindungen (Tributylzinn-Kation) </td> </tr> </table>	Prioritäre Stoffe inklusive ubiquitäre Schadstoffe und Nitrat	Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe**	<p align="center">Prioritäre Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bromierte Diphenylether (BDE) • Quecksilber und Quecksilberverbindungen • Tributylzinnverbindungen (Tributylzinn-Kation)
	Biologische Qualitätskomponenten	Unterstützende Qualitätskomponenten																											
	Phytoplankton	Hydromorphologie																											
	Weitere aquatische Flora	Wasserhaushalt																											
	Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)	Morphologie																											
Fischfauna	Durchgängigkeit																												
<p align="center">Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten*</p>																													
	Temperaturverhältnisse																												
	Sauerstoffhaushalt																												
	Salzgehalt																												
	Versauerungszustand																												
	Stickstoffverbindungen																												
	Phosphorverbindungen																												
Prioritäre Stoffe inklusive ubiquitäre Schadstoffe und Nitrat																													
Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe**																													
<p align="center">Prioritäre Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bromierte Diphenylether (BDE) • Quecksilber und Quecksilberverbindungen • Tributylzinnverbindungen (Tributylzinn-Kation) 																													
<p align="center">Flussgebietspezifische Schadstoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnorm (UQN)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Imidacloprid • Kupfer • PCB-138 • PCB-153 																													
<p>* Für die unterstützenden phys-chem. Qualitätskomponenten gelten die Werte der Anlage 7 OGWV</p> <p>** Ohne Einbeziehung der ubiquitären Stoffe entsprechend Anlage 8 OGWV, Spalte 7</p> <p>*** Für die Einstufung des ökologischen Zustands und des ökologischen Potenzials der Qualitätskomponenten siehe Anlage 3 OGWV</p>																													

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

Datum des Ausdrucks: 19.12.2022 10:09

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](#)

Stadtspre 1 (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Ergänzende Maßnahmen gemäß LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog (zur Zielerreichung noch erforderlich)***

- Neubau/Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung von Misch- und Niederschlagswasser (LAWA-Code: 10)
- Optimierung Betriebsweise von Anlagen zur Ableitung, Behandlung von Misch- und Niederschlagswasser (LAWA-Code: 11)
- Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge durch Misch- und Niederschlagswasser (LAWA-Code: 12)
- Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen durch Wärmeeinleitungen (LAWA-Code: 17)
- Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen aus anderen diffusen Quellen (LAWA-Code: 36)
- Vitalisierung des Gewässers (u.a. Sohle, Varianz, Substrat) innerhalb des vorhandenen Profils (LAWA-Code: 71)
- Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung (LAWA-Code: 72)
- Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung) (LAWA-Code: 73)
- Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung (LAWA-Code: 74)
- Maßnahmen zur Anpassung/ Optimierung der Gewässerunterhaltung (LAWA-Code: 79)
- Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten (LAWA-Code: 501)
- Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben (LAWA-Code: 502)
- Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code: 508)

*** [Ergänzende Maßnahmen](#)

Datum des Ausdrucks: 19.12.2022 10:09

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

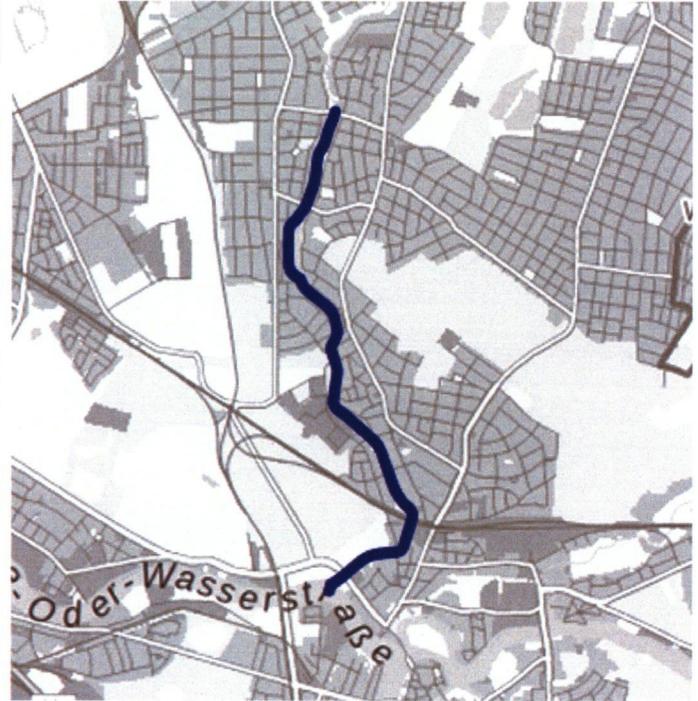
[Erklärung zur Barrierefreiheit](#) [Barriere melden](#)

Wuhle-Mündung (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Kenndaten und Eigenschaften

Kennung	DERW_DEBE_58292_1
Wasserkörperbezeichnung	Wuhle-Mündung
Flussgebietseinheit	Elbe
Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum	Havel
Planungseinheit	Untere Spree 2
Zuständiges Land	Berlin
Beteiligtes Land	---
Wasserkörperlänge	5,38 km
Gewässertyp	Organisch geprägte Bäche (LAWA-Typcode: 11)
Kategorie (Einstufung nach § 28 WHG)	erheblich verändert



Ausweisungsgründe bei Kategorie "erheblich verändert"

Hydromorphologische Änderungen	Kanalisierung / Begradigung / Sohlbefestigung / Uferbefestigung Vertiefung / Kanalwartung Landentwässerung / Dränagen
Wassernutzungen	Siedlungsentwicklung - Andere Nutzungen Hochwasserschutz

Schutzgebiete

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

Anzahl Messstellen

Überblicksmessstellen	0
Operative Messstellen	2
Trendmessstellen	0

Datum des Ausdrucks: 19.12.2022 10:11

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](#)

Wuhle-Mündung (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

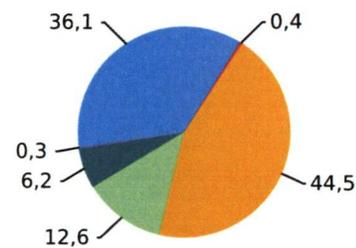
Signifikante Belastungen

- Punktquellen - Niederschlagswasserentlastungen
- Diffuse Quellen - Ablauf aus Siedlungsgebieten
- Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition
- Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste
- Dämme, Querbauwerke und Schleusen
- Hydrologische Änderung

Auswirkungen der Belastungen

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

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



- Abflussreg. / morph. Veränd.
- And. Oberflächengewässerbel.
- Diffuse Quellen
- Punktquellen
- Wasserentnahmen
- keine Belastungen

Datum des Ausdrucks: 19.12.2022 10:11

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](#)

Wuhle-Mündung (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Zustand	Ökologie***	Chemie									
Legende	<table border="1"> <tr> <td>sehr gut</td> <td>gut</td> <td>mäßig</td> </tr> <tr> <td>unbefriedigend</td> <td>schlecht</td> <td>nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar</td> </tr> </table>	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar	<table border="1"> <tr> <td>gut</td> <td>nicht gut</td> <td>nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar</td> </tr> </table>	gut	nicht gut	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar
	sehr gut	gut	mäßig								
unbefriedigend	schlecht	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar									
gut	nicht gut	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar									
Bewertung	Unterstützende Komponenten										
	Wert eingehalten	Wert nicht eingehalten	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant								
	Ökologisches Potenzial (gesamt)		Chemischer Zustand (gesamt)								
	Biologische Qualitätskomponenten		Unterstützende Qualitätskomponenten								
	Phytoplankton		Hydromorphologie								
	Weitere aquatische Flora		Wasserhaushalt								
	Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)		Morphologie								
	Fischfauna		Durchgängigkeit								
			Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten*								
			Temperaturverhältnisse								
		Sauerstoffhaushalt									
		Salzgehalt									
		Versauerungszustand									
		Stickstoffverbindungen									
		Phosphorverbindungen									
	Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnorm (UQN)										

	<p>* Für die unterstützenden phys-chem. Qualitätskomponenten gelten die Werte der Anlage 7 OGWV ** Ohne Einbeziehung der ubiquitären Stoffe entsprechend Anlage 8 OGWV, Spalte 7 *** Für die Einstufung des ökologischen Zustands und des ökologischen Potenzials der Qualitätskomponenten siehe Anlage 3 OGWV</p>										

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

Datum des Ausdrucks: 19.12.2022 10:11

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](#)

Wuhle-Mündung (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Ergänzende Maßnahmen gemäß LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog (zur Zielerreichung noch erforderlich)**

Neubau/Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung von Misch- und Niederschlagswasser (LAWA-Code: 10)

Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge durch Misch- und Niederschlagswasser (LAWA-Code: 12)

Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen aus anderen diffusen Quellen (LAWA-Code: 36)

Sonstige Maßnahmen zur Wiederherstellung des gewässertypischen Abflussverhaltens (LAWA-Code: 63)

Maßnahmen zur Reduzierung von nutzungsbedingten Abflussspitzen (LAWA-Code: 64)

Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen (LAWA-Code: 69)

Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen (LAWA-Code: 70)

Vitalisierung des Gewässers (u.a. Sohle, Varianz, Substrat) innerhalb des vorhandenen Profils (LAWA-Code: 71)

Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung (LAWA-Code: 72)

Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung) (LAWA-Code: 73)

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

Maßnahmen zur Anpassung/ Optimierung der Gewässerunterhaltung (LAWA-Code: 79)

Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten (LAWA-Code: 501)

*** [Ergänzende Maßnahmen](#)

Datum des Ausdrucks: 19.12.2022 10:11

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](#)

Anhang 4

Wasserkörperdatenblatt des potenziell betroffenen Grundwasserkörpers

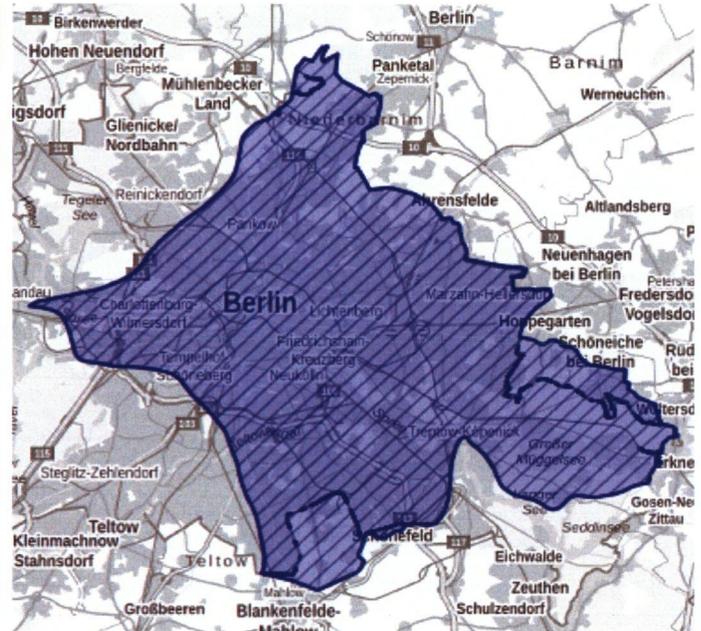
Wasserkörpername	EU-Code/ WK-Nr.	Bearbeitungs- gebiet	Fläche [in km ²]
Untere Spree BE	DEGB_DEBE_HAV_US_1	Havel	539,597 km ²

Untere Spree BE (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Kenndaten und Eigenschaften

Kennung	DEGB_DEBE_HAV_US_1
Wasserkörperbezeichnung	Untere Spree BE
Grundwasserhorizont	Grundwasserkörper und -gruppen in Hauptgrundwasserleiter
Flussgebietseinheit	Elbe
Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum	Havel
Planungseinheit	Untere Spree 2
Zuständiges Land	Berlin
Beteiligtes Land	Brandenburg
Fläche	539,597 km ²



Schutzgebiete

Entnahme von Trinkwasser (Art. 7 WRRL)	Ja
Wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete (Anzahl)	12

Anzahl Messstellen

Überblicksmessstellen Chemie	13
Operative Messstellen Chemie	82
Trendmessstellen Chemie	90
Messstellen Menge	43

Datum des Ausdrucks: 19.12.2022 10:16

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](#)

Untere Spree BE (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

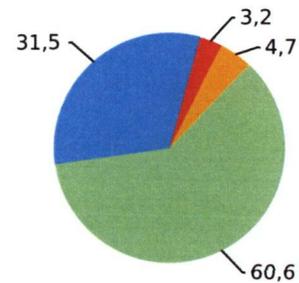
Signifikante Belastungen

- Diffuse Quellen - Andere

Auswirkungen der Belastungen

- Verschmutzung mit Schadstoffen

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



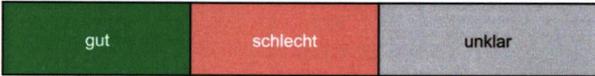
Datum des Ausdrucks: 19.12.2022 10:16

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](#)

Untere Spree BE (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Zustand	Menge	Chemie
Legende		
Bewertung	 <p>Mengenmäßiger Zustand</p>	 <p>Chemischer Zustand (gesamt)</p> <p>Stoffe mit Überschreitung der Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ammonium-N • Sulphat
Zielerreichung	Guter mengenmäßiger Zustand	Guter chemischer Zustand
Voraussichtlicher Zeitpunkt der Zielerreichung	erreicht	nach 2045

Datum des Ausdrucks: 19.12.2022 10:16

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](#)

Untere Spree BE (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Ergänzende Maßnahmen gemäß LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog (zur Zielerreichung noch erforderlich)***

Sanierung undichter Kanalisationen und Abwasserbehandlungsanlagen (LAWA-Code: 39)

Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten (LAWA-Code: 501)

*** [Ergänzende Maßnahmen](#)

Datum des Ausdrucks: 19.12.2022 10:16

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](#)