Straßenbauverwaltung: Die Autobahn GmbH des Bundes Straße / Abschnittsnummer / Station: A 100/A 115
A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm
PROJIS-Nr.:

FESTSTELLUNGSENTWURF

Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie

aufgestellt: DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und –bau GmbH gez. i.A. Grüschow Berlin, den 27.10.2022	

A 100/A 115 Umbau AD Funkturm

Fachbeitrag zur EU-Wasserrahmenrichtlinie

Unterlage 18.12 zum Feststellungsentwurf

Stand: 27.10.2022

Erstellt im Auftrag:
Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und Bau GmbH (DEGES)

DEGES

FROELICH & SPORBECK
UMWELTPLANUNG UND BERATUNG

Verfasser	FROELICH & SPORBECK GmbH & Co. KG
Adresse	Niederlassung Potsdam
	Tuchmacherstraße 47
	14482 Potsdam
Kontakt	T +49.331.70179-0
	F +49.331.70179-19
	potsdam@fsumwelt.de
	www.froelich-sporbeck.de

Projekt	
Projekt-Nr.	BE-183012
Status	Endfassung
Version	02
Datum	27.10.2022

Bearbeitung		
Projektleitung	M.Sc. Ökologie/Evolution/Naturschutz Anne Stephan	Dipl.-Geoökol. Frank Glaßer
Bearbeiter/in	M. Sc. Geographie Philipp Swertz,	Diplom Hydrologin Réka Sesselmann
	Dr. rer. nat. Veronica Dahm	
Technische Mitarbeiter/in	Ellen Kleschewski	
Freigegeben durch	Dipl.-Geoökol. Frank Glaßer	

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	**Anlass und Aufgabenstellung**	**8**
2	**Rechtliche Grundlagen**	**9**
2.1	Rechtliche Rahmenbedingungen	9
2.2	Ausgewählte aktuelle Rechtsprechung	11
3	**Methodik**	**15**
4	**Vorhabenbeschreibung**	**16**
4.1	Entwässerungsplanung	17
4.1.1	Bestehende Entwässerung	17
4.1.2	Geplante Entwässerung	18
4.1.3	Grundwasseranschnitte	21
4.1.4	Rückbau der Brückenbauwerke und Entwässerungsanlagen	22
4.2	Verminderungs- und Vermeidungsmaßnahmen aus dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP)	22
4.3	Beschreibung der Wirkungen des Vorhabens	25
5	**Identifizierung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper und Schutzgebiete**	**29**
5.1	Oberflächenwasserkörper	30
5.2	Grundwasserkörper	31
5.3	Schutzgebiete	33
5.3.1	Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (nach Artikel 7 EU-WRRL)	33
5.3.2	Erholungsgewässer (Badegewässer)	34
5.3.3	Nährstoffsensible bzw. empfindliche Gebiete	34
5.3.4	Natura 2000-Gebiete und grundwasserabhängige Landökosysteme	34
6	**Beschreibung des IST-Zustandes der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper**	**36**
6.1	Oberflächenwasserkörper	36
6.1.1	Ökologisches Potenzial	40
6.1.2	Chemischer Zustand	41
6.1.3	Bewirtschaftungsziele	42
6.1.4	Erholungsgewässer (Badegewässer)	45
6.2	Grundwasserkörper	47
6.2.1	Mengenmäßiger Zustand	47
6.2.2	Chemischer Zustand	47
6.2.3	Bewirtschaftungsziele	47
7	**Prognose und Bewertung der Wirkungen des Vorhabens auf die betroffenen Wasserkörper**	**49**
7.1	Verschlechterungsverbot bei Grundwasserkörpern	49

7.1.1 Mengenmäßiger Zustand 52
7.1.2 Chemischer Zustand 53
7.2 Prüfung des Verbesserungsgebots bei Grundwasserkörpern 55
7.3 Prüfung des Trendumkehrgebotes 56
7.4 Verträglichkeit mit den Zielen der WRRL für Oberflächenwasserkörper 56
8 Fazit 62
Literatur und Quellen 64

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Übersicht über die prüfrelevanten Qualitätskomponenten der Oberflächengewässerverordnung 12
Tab. 2: Bestehende Entwässerungsanlagen mit abflussrelevanten Flächen (ARCADIS/SCHÜßLER-PLAN 2022B). 17
Tab. 3: Geplante Entwässerungsanlagen mit abflussrelevanten Flächen (ARCADIS/SCHÜßLER-PLAN 2022B) 20
Tab. 4: Gegenüberstellung der abflussrelevanten Flächen 21
Tab. 5: Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen aus dem LBP (FROELICH & SPORBECK 2021A) 23
Tab. 6: Wirkfaktoren des Vorhabens mit potenziellen Wirkungen auf Grundwasserkörper 25
Tab. 7: Wirkfaktoren des Vorhabens mit potenziellen Wirkungen auf die Qualitätskomponenten/Umweltqualitätsnorm der Oberflächenwasserkörper 27
Tab. 8: Durch das Vorhaben potenziell betroffene Oberflächenwasserkörper (mittelbare Einleitung) 30
Tab. 9: Angaben zu den vorhabenrelevanten Grundwasserkörpern (BAFG, 2019; BFG, 2021) 32
Tab. 10: Zustandsbewertung Oberflächenwasserkörper im 3. Bewirtschaftungszyklus: Stadtspree 2 (Quelle: **BFG** 2022) 36
Tab. 11: Zustandsbewertung Oberflächenwasserkörper im 3. Bewirtschaftungszyklus: Berliner Unterhavel (Quelle: **BFG** 2022) 38
Tab. 12: Zustandsbewertung Oberflächenwasserkörper: Großer Wannsee (Quelle: **BFG** 2022) 39
Tab. 13: Bewirtschaftungsziele für den potenziell betroffenen Oberflächenwasserkörper „Stadtspree 2“ (Quelle: **BFG** 2022) 43
Tab. 14: Maßnahmen zur Zielerreichung und Umsetzungsfristen für den Oberflächenwasserkörper „Stadtspree 2“ (Quelle: **BFG** 2022) 43
Tab. 15: Bewirtschaftungsziele für den potenziell betroffenen Oberflächenwasserkörper „Berliner Unterhavel“ (Quelle: **BFG** 2022) 44
Tab. 16: Maßnahmen zur Zielerreichung und Umsetzungsfristen für den Oberflächenwasserkörper „Berliner Unterhavel“ (Quelle: **BFG** 2022) 44
Tab. 17: Bewirtschaftungsziele für den potenziell betroffenen Oberflächenwasserkörper „Großer Wannsee“ (Quelle: **BFG** 2022) 45

Tab. 18: Maßnahmen zur Zielerreichung und Umsetzungsfristen für den Oberflächenwasserkörper „Großer Wannsee“ (Quelle: **BFG** 2022) 45
Tab. 19: Weitere Qualitätsanforderungen an die Badegewässerqualität ohne Grenzwerte 46
Tab. 20: Bewirtschaftungsziele für den potenziell betroffenen Grundwasserkörper Untere Havel BE (DE_GB_DEBE_HAV_UH_1) (Quelle: BFG 2022) 48
Tab. 21: Maßnahmen zur Zielerreichung und Umsetzungsfristen für den Grundwasserkörper DE_GB_DEBE_HAV_UH_1 (Quelle: **BFG** 2022) 48
Tab. 22: Bewirtschaftungsziele für den potenziell betroffenen Grundwasserkörper Untere Spree BE (DE_GB_DEBE_HAV_US_1) (Quelle: **BFG 202**2) 48
Tab. 23: Maßnahmen zur Zielerreichung und Umsetzungsfristen für den Grundwasserkörper DE_GB_DEBE_HAV_US_1 (Quelle: **BFG 202**2) 48
Tab. 24: Vorhabenwirkungen auf die Grundwasserkörper 50
Tab. 25: Maßnahmen laut Maßnahmenprogramm für die betrachteten GWK (FGG ELBE 2021; BFG 2022) 55
Tab. 26: Gegenüberstellung der Differenz der Frachtbelastung zwischen Planzustand und Bestand (UL 18.13) bzw. Konzentrationen straßenbürtiger Schadstoffe mit den Grenzwerten der AWS (BWB 2021) für die Entwässerungsabschnitte (EWA) der Autobahnentwässerung. 58
Tab. 27: Gegenüberstellung der Differenz der Frachtbelastung zwischen Planzustand und Bestand (UL 18.13) bzw. Konzentrationen straßenbürtiger Schadstoffe mit den Grenzwerten der AWS (BWB 2021) für die Entwässerungsabschnitte (EWA) der Stadtstraßenentwässerung. 59

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Lageplan AD Funkturm im Bestand, ohne Maßstab (ARCADIS/SCHÜßLER-PLAN 2022A) 16
Abb. 2: Flussgebietseinheit Elbe mit Koordinationsräumen (FGG Elbe, 2019) 29
Abb. 3: Übersicht der OWK im Vorhabenbereich, ohne Maßstab (Quelle: BfG, verändert) 31
Abb. 4: Übersicht GWK und Fließrichtung im Vorhabenbereich, ohne Maßstab (Quelle: BfG, verändert) 32
Abb. 5: Einzugsgebiete der Klär- und Pumpwerke Berlin (SENSW, 2001). Die grüne Fläche markiert das Einzugsgebiet des Klärwerkes Ruhleben. 61

Abkürzungsverzeichnis

AD/ADF	Autobahndreieck/Autobahndreieck Funkturm
A_E	Fläche der Entwässerungsanlage
A_u	abflussrelevante Fläche
BA	Bauabschnitt
BAB	Bundesautobahn
BSR	Berliner Stadtreinigung
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BWZ	Bewirtschaftungszeitraum
ca.	circa
EA / EWA	Entwässerungsabschnitt/e
EuGH	Europäischer Gerichtshof
FBA	Fernstraßenbundesamt
FGG	Flussgebietsgemeinschaft
GrwV	Grundwasserverordnung
GS	Geschiebeschacht
u. GOK	unter Geländeoberkannte
GWK	Grundwasserkörper
GWL	Grundwasserleiter
GWLK	Grundwasserleiterkomplex
GWMS	Grundwassermessstelle
GWNB	Grundwasserneubildung
KZBW	Kompetenzzentrum Wasser Berlin GmbH
LAGA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LBV	Landesamt für Bauen und Verkehr des Landes Brandenburg
LC_{50}-Konzentration	Mittlere Letalkonzentration - Konzentration eines Stoffes nachdem 50% der Population einer Art gestorben sind
LFA	Leichtflüssigkeitsabscheider
LfU	Landesamt für Umwelt Brandenburg
LS	Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg

Abkürzungsverzeichnis

Max.	Maximum
MIL	Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung des Landes Brandenburg
MLUL / MLUK	Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg / Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz
m NHN	Meter Normalhöhenull
MST	Messstelle(n)
MW	Mittelwert
Na	Natrium
cm	Zentimeter
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
QK	Qualitätskomponente(n)
RBF	Retentionsbodenfilter
SenUVK	Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Berlin
SenSW	Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen Berlin
TR	Tank- und Rast
TRA	Tank- und Rastanlage
uh.	unterhalb
vgl.	vergleiche
WBV	Wasser- und Bodenverband
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
FB-WRRL	Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie
z. B.	zum Beispiel

1 Anlass und Aufgabenstellung

Anlass

Im Auftrag der damaligen Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt (SenStadtUm) erfolgte im Jahr 2012 eine Beurteilung sämtlicher Bauwerke im Bereich des Autobahndreiecks (AD) Funkturm in Berlin. Aufgrund der festgestellten Defizite und des grundsätzlichen Handlungsbedarfs stufte das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) den Umbau des AD Funkturm (ADF) als Erhaltungsmaßnahme ein. Mit der Projektübergabe durch die Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz (SenUVK) an die Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH (DEGES) begann 2017 die Planung der Maßnahme (A 100/A 115 Umbau AD Funkturm), die nun im Auftrag der Autobahn GmbH des Bundes fortgeführt wird. Im Zuge der Planung und Genehmigung sind u. a. wasserrechtliche Anforderungen einzuhalten.

Die Gestaltungsform des Autobahndreiecks (AD) ist aufgrund der baulichen Integration der AVUS-Nordkurve untypisch und entspricht nicht mehr den heutigen Standards. Ziel des Bauvorhabens ist die Erneuerung der Ingenieurbauwerke und der Verkehrsanlagen zur Aufrechterhaltung des Verkehrs in diesem sehr hoch belasteten Verkehrsknotenpunkt. Damit einhergehend ist die Umgestaltung des AD Funkturm geplant, um eine richtlinienkonforme Verkehrsanlage zu erhalten, bei der die Verkehrssicherheit erhöht und die Stauanfälligkeit reduziert wird. Es handelt sich nicht um ein Ausbauvorhaben zur Kapazitätserhöhung.

Im Zuge eines iterativen Planungsprozesses und der Information und Beteiligung der Öffentlichkeit wurde aus mehreren Varianten im Rahmen eines Variantenvergleichs die Variante 4d aufgestellt, die im vorliegenden Fachbeitrags betrachtet wird.

Aufgabenstellung

Durch den Neu- und Umbau des AD Funkturm werden bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen erwartet, die zu einer Beeinträchtigung von berichtspflichtigen Wasserkörpern nach der EU-Wasserrahmenrichtlinie führen können. Im Rahmen des vorliegenden Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie wird die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 bis 31 und § 47 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und damit den Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) geprüft. Anhand der Bestimmungen in Anhang V der WRRL ist zu prüfen, ob eine Verschlechterung der Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands und des chemischen Zustands der betroffenen Oberflächengewässer sowie des mengenmäßigen und chemischen Zustandes der betroffenen Grundwasserkörper ausgeschlossen werden kann (Verschlechterungsverbot §§ 27 Abs. 1 Nr.1, 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG und Art. 4 Abs. 1 WRRL). Ergänzend ist zu prüfen, ob das Vorhaben den Bewirtschaftungszielen oder einer fristgerechten Erreichung der Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper entgegensteht (Verbesserungsgebot §§ 27 Abs. 1 Nr. 2, 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG). Zur vollständigen Betrachtung werden beim Grundwasser mögliche vorhabenbedingte Beeinträchtigungen des Trendumkehrgebots überprüft (§ 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG).

2 Rechtliche Grundlagen

2.1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Europäisches Wasserrecht

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, RL 2000/60/EG) trat im Jahr 2000 in Kraft. Sie legt die Umweltziele für alle europäischen Oberflächengewässer und das Grundwasser fest. Ziele der Richtlinie sind der Schutz der Gewässer, die Vermeidung einer Verschlechterung sowie der Schutz und die Verbesserung des Zustands der direkt von den Gewässern abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaushalt (Art. 4 WRRL).

Ergänzt wurde die WRRL durch zwei Tochterrichtlinien des Europäischen Parlaments und des Rates. Dies sind die Richtlinie 2006/118/EG vom 12.12.2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (Grundwasserrichtlinie) und die Richtlinie 2008/105/EG vom 16.12.2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik. Sie beinhalten konkrete Anforderungen an die Qualität des Grundwassers und der Oberflächengewässer sowie deren Überwachung. Die Richtlinien 2006/60/EG und 2008/105/EG wurden im Jahr 2013 durch die Richtlinie 2013/39/EU in Bezug auf prioritäre Stoffe ergänzt, um Richtwerte für besonders schädliche Stoffe (Umweltqualitätsnormen) für verschiedene Gewässerklassen bzw. aquatische Lebensgemeinschaften zu konkretisieren.

Wasserrecht auf Bundes- und Landesebene

Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

Die Umsetzung der WRRL in nationales Recht erfolgte durch die Neufassung des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) vom 19.08.2002. Dabei werden im § 27 und im § 47 WHG die Ziele des Art. 4 der WRRL umgesetzt.

Oberflächengewässerverordnung (OGewV)

Auf Grundlage des WHG wurde die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) verabschiedet und im Jahr 2016 aktualisiert. Die Verordnung regelt bundeseinheitlich die detaillierten Aspekte des Schutzes der Oberflächengewässer und enthält Vorschriften zur Kategorisierung, Typisierung und Abgrenzung von Oberflächenwasserkörpern entsprechend den Anforderungen der WRRL. Gemäß § 3 i. V. m. Anlage 1 OGewV sind relevante (= berichtspflichtige) Oberflächenwasserkörper:

- Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet ≥ 10 km²,
- Stillgewässer (Seen) mit einer Oberfläche von ≥ 50 ha,
- Übergangsgewässer (Ästuare) mit einem Einzugsgebiet ≥ 10 km²,
- Küstengewässer (nach § 2 Nr. 1 i. V m. § 7 Abs. 5 WHG).

Die OGewV setzt ferner die aktualisierten EU-Vorgaben zu Umweltqualitätsnormen der o. g. Richtlinie 2013/39/EU, in Bezug auf Qualitätsanforderungen an die Analytik und zur Interkalibrierung in nationales Recht um. Sie formuliert unter anderem Maßgaben an die Bestandsaufnahme der Belastungen und zum chemischen und ökologischen Zustand bzw. Potenzial, z. B. über die Festlegung flussgebietsspezifischer Umweltqualitätsnormen.

Grundwasserverordnung (GrwV)

Die Grundwasserrichtlinie 2006/118/EG wurde durch die Grundwasserverordnung (GrwV) am 16. November 2010 in nationales Recht umgesetzt. Die GrwV regelt bundesweit die Aspekte des Grundwasserschutzes und legt beispielsweise Vorgaben zur Kategorisierung oder Kriterien zur Zustandsbestimmung sowie Schwellenwerte fest.

Berliner Wassergesetz

Die Vorgaben der WRRL wurden auch in die Landeswassergesetze integriert. Maßgeblich ist hier das Berliner Wassergesetz (BWG). Anknüpfend an die WRRL und das WHG wurden darin unter anderem Regelungen für Bewirtschaftungsziele getroffen.

Verschlechterungsverbot, Verbesserungsgebot und Trendumkehrgebot

Im vorliegenden Fachbeitrag zur WRRL ist die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen nach § 27 und § 47 WHG zu prüfen. Anhand der Bestimmungen der OGewV und der GrwV ist zu prüfen, ob eine Verschlechterung der Qualitätskomponenten des ökologischen und chemischen Zustands der betroffenen Oberflächenwasserkörper sowie des mengenmäßigen und chemischen Zustandes der betroffenen Grundwasserkörper ausgeschlossen werden kann (Verschlechterungsverbot nach §§ 27 Abs. 1 Nr.1, Abs. 2 Nr. 1, 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG).

Ergänzend ist zu prüfen, ob das Vorhaben den Bewirtschaftungszielen der betroffenen Wasserkörper entgegensteht (Verbesserungsgebot nach §§ 27 Abs. 1 Nr. 2, Abs. 2 Nr. 2, 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG). Das Verbesserungsgebot sagt aus, dass Bewirtschaftungsziele bis zu einem bestimmten Zeitpunkt zu erreichen sind. Das bedeutet, dass im wasserwirtschaftlichen Vollzug keine Maßnahmen oder Tätigkeiten zugelassen werden sollen, die eine fristgemäße Zielerreichung infrage stellen. Daher sind die Auswirkungen des Vorhabens auf ihre Vereinbarkeit mit den für die Wasserkörper festgelegten Maßnahmen der Maßnahmenprogramme nach § 45h WHG zu überprüfen.

Zur vollständigen Betrachtung werden beim Grundwasser ggf. auch mögliche vorhabenbedingte Beeinträchtigungen des Trendumkehrgebotes überprüft (§ 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG).

Nicht berichtspflichtige Gewässer

Die Prüfung der Vereinbarkeit von Vorhaben mit den Bewirtschaftungszielen nach WHG ist zunächst nur für berichtspflichtige Wasserkörper durchzuführen. Das Verschlechterungsverbot gilt auch bei Einwirkungen auf kleinere oberirdische Gewässer (Fließgewässer < 10 Quadratkilometer Einzugsgebietsgröße und Seen mit einer Größe von < 50 ha (0,5 km²)), die im Bewirtschaftungsplan einem benachbarten Wasserkörper zugeordnet worden sind. Das kleinere Gewässer ist dann Teil des betreffenden Wasserkörpers. Verschlechterungen sind bezogen auf diesen Wasserkörper zu beurteilen. Das Verschlechterungsverbot gilt bei Einwirkungen auf kleinere Gewässer, die selbst kein Wasserkörper sind und die auch keinem benachbarten Wasserkörper zugeordnet worden sind, nur insoweit, als es in einem Wasserkörper, in den das kleinere Gewässer einmündet oder auf den es einwirkt, zu Beeinträchtigungen kommt. Verschlechterungen sind bezogen auf diesen Wasserkörper zu beurteilen. Im Übrigen gilt das Verschlechterungsverbot bei Einwirkungen auf kleinere Gewässer nicht (LAWA 2017; MFUKE, 2017; MLUK 2017).

2.2 Ausgewählte aktuelle Rechtsprechung

Der EuGH hat mit Urteil vom 01.07.2015 (C-461/13 [ECLI:EU:C:2015:433]) auf Vorlage des BVerwG zum Planfeststellungsbeschluss der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes zur Weservertiefung zwei zentrale Fragestellungen zum § 27 WHG geklärt, die im wasserrechtlichen Vollzug zu beachten sind. Demnach gilt das Verschlechterungsverbot unmittelbar für die Zulassung einzelner Projekte. Die Mitgliedsstaaten sind – vorbehaltlich der Gewährung einer Ausnahme – verpflichtet, die Genehmigung für ein Vorhaben zu versagen, wenn es geeignet ist, den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial oder den chemischen Zustand eines Oberflächenwasserkörpers oder den mengenmäßigen oder chemischen Zustand eines Grundwasserkörpers zu verschlechtern (Verschlechterungsverbot). Desgleichen ist ein Vorhaben zu untersagen, wenn die Erreichung eines guten Zustandes bzw. Potenzials gefährdet ist (Verbesserungsgebot).

Somit ist im Rahmen eines wasserrechtlichen Fachbeitrags für die wasserkörperbezogene Prüfung nach WRRL die Einhaltung folgender Bewirtschaftungsziele zu klären:

- Sind Verschlechterungen des ökologischen Zustands/Potenzials oder des chemischen Zustands der Oberflächenwasserkörper durch das Vorhaben zu erwarten (Verschlechterungsverbot)?
- Sind Verschlechterungen des mengenmäßigen oder chemischen Zustandes des Grundwassers durch das Vorhaben zu erwarten (Verschlechterungsverbot)?
- Steht das Vorhaben dem Erreichen der für die Oberflächen-/Grundwasserkörper festgesetzten Bewirtschaftungsziele entgegen (Verbesserungsgebot)?

Das Trendumkehrgebot nach § 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG ist ein weiteres, eigenständiges Bewirtschaftungsziel, welches für Grundwasserkörper zu prüfen ist. Das Trendgebot sagt aus, dass „*alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden“*. Gemäß KRAUSE & DE WITT (2016) ist dem Trendumkehrgebot zu genügen, indem der neuste Stand der Technik eingehalten wird.

Das „Phasing-out-Gebot“ (WRRL Art. 4 Abs.1 lit. a) iv)), bezieht sich auf die prioritären Stoffe der Anlage 8 OGewV und lautet: „*Die Mitgliedstaaten führen gemäß Artikel 16 Absätze 1 und 8 die notwendigen Maßnahmen durch mit dem Ziel, die Verschmutzung durch prioritäre Stoffe schrittweise zu reduzieren und die Einleitungen, Emissionen und Verluste prioritärer gefährlicher Stoffe zu beenden oder schrittweise einzustellen.*“

Das Phasing Out-Gebot gilt derzeit nicht unmittelbar. Es ist daher derzeit nicht in konkreten Zulassungsverfahren, wie etwa einem Planfeststellungs- oder wasserrechtlichen Erlaubnisverfahren, zu berücksichtigen und damit auch nicht im vorliegenden Fachbeitrag WRRL. 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)).

Der Begriff „Verschlechterung des Zustandes“ bezieht sich gem. des o. g. EuGH-Urteils vom 01.07.2015 nicht auf die Gesamtbewertung eines Wasserkörpers. Maßgebend für die Verschlechterung des **ökologischen Zustands / Potenzials** eines **Oberflächenwasserkörpers** im Sinne der WRRL ist die Verschlechterung des Zustands mindestens einer biologischen Qualitätskomponente

nach Anlage 3 Nr. 1 in Verbindung mit Anlage 4 OGewV (§ 5 Abs. 4 Satz 1 OGewV) (Tab. 1). Ist die betreffende Qualitätskomponente bereits in der schlechtesten Klasse eingeordnet, stellt jede weitere Verschlechterung eine „Verschlechterung des Zustands“ des Oberflächenwasserkörpers dar.

Tab. 1: Übersicht über die prüfrelevanten Qualitätskomponenten der Oberflächengewässerverordnung

Qualitätskomponenten (QK)		OGewV	Prüfung Verschlechterungsverbot
biologische QK	Makrozoobenthos	Anl. 3 Nr. 1	maßgeblich
	Fische	Anl. 3 Nr. 1	maßgeblich
	Makrophyten und Phytobenthos	Anl. 3 Nr. 1	maßgeblich
	Phytoplankton	Anl. 3 Nr. 1	maßgeblich
Unterstützende QK	Hydromorphologie	Anl. 3 Nr. 2	Wirkung auf biologische QK
	Allgemeine physikalisch-chemische Komponenten (ACP)	Anl. 7	Wirkung auf biologische QK
	Flussgebietsspezifische Schadstoffe	Anl. 6	*Ist-Zustand OWK „mäßig“ und schlechter:* Wirkung auf biologische QK
			Ist-Zustand OWK „gut“ oder besser: maßgeblich
chemische QK	Stoffe des chemischen Zustands	Anl. 8	maßgeblich

Bei der Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten sind die hydromorphologischen Qualitätskomponenten sowie die entsprechenden allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten nach Anlage 3 Nr. 3.2 in Verbindung mit Anlage 7 OGewV zur Einstufung unterstützend heranzuziehen (§ 5 Abs. 4 Satz 2 OGewV).

Für die Annahme einer „Verschlechterung des Zustands“ reicht eine negative Veränderung der unterstützenden Qualitätskomponenten (auch solchen in der niedrigsten Klassenstufe) allein nicht aus. Vielmehr muss die Veränderung darüber hinaus zu einer Verschlechterung einer biologischen Qualitätskomponente im Sinne eines Klassensprungs führen (EuGH, Urteil v. 01.07.2015 C 461/13, Rn. 70, sich anschließend: BVerwG, Urteil vom 9. Februar 2017 - 7 A 2.15, Rn. 479).

Gleiches gilt auch für die Umweltqualitätsnormen der flussgebietsspezifischen Schadstoffe nach Anlage 3 Nr. 3.1 in Verbindung mit Anlage 6 OGewV. Eine Ausnahme besteht in dem Fall, in dem alle biologischen Qualitätskomponenten als „gut“ oder „sehr gut“ eingestuft sind und somit die Überschreitung der UQN gem. § 5 Abs. 5 Satz 1 OGewV zur Abstufung auf „mäßig“ führt (vgl. LAWA 2017).

Eine Verschlechterung des **chemischen Zustandes** eines **Oberflächenwasserkörpers** tritt bei vorhabenbedingter Nichterfüllung, also bei Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN) nach Anlage 8 OGewV ein (§ 6 OGewV). Jede Überschreitung einer UQN stellt eine „Verschlechterung des Zustandes“ dar. Ist die UQN eines Parameters bereits im Ist-Zustand überschritten, stellt jede weitere (messbare) Erhöhung eine „Verschlechterung des Zustandes“ des Oberflächenwasserkörpers dar.

Eine Verschlechterung des **chemischen Zustands** eines **Grundwasserkörpers** im Sinne des § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG, § 7 Abs. 2 Nr. 1 GrwV liegt vor, sobald mindestens einSchwellenwert (gem. Anlage 2 Grundwasserverordnung - GrwV) für einen Parameter vorhabenbedingt überschritten wird (EuGH, Urteil vom 28.05.2020 – C535/18, Rn. 109 – 119; BVerwG, Vorlagebeschluss vom 25. April 2018 - 9 A 16.16 - DVBl 2018, 1418 Rn. 49). Für Schadstoffe, die den maßgeblichen Schwellenwert bereits im Ist-Zustand überschreiten, stellt jede weitere (messbare) Erhöhung der Konzentration eine Verschlechterung dar (BVerwG, Urteil vom 27. November 2018 - 9 A 8.17 - BVerwG 163, 380 Rn. 50).

Nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts können nur messbare Erhöhungen der Schadstoffkonzentration zu einer Verschlechterung des chemischen Zustands (Anlage 8 OGewV, Anlage 2 GrwV) eines Wasserkörpers führen (BVerwG, Urteile vom 9. Februar 2017 - 7 A 2.15 - BVerwG 158, 1 Rn. 533 und vom 27. November 2018 a.a.O. Rn. 50; ebenso die LAWA-Handlungsempfehlung "Verschlechterungsverbot", 2017, S. 13; zu den Anforderungen an Analysenmethoden für die Überwachung der Einhaltung von Umweltqualitätsnormen vgl. Anlage 9 Nr. 1.3 und 1.4 OGewV).

Gemäß EuGH-Urteil vom 05.05.2022 (Rs. C-525/20) ist es grundsätzlich nicht erlaubt, bei der Beurteilung, ob ein konkretes Vorhaben mit dem Verschlechterungsverbot vereinbar ist, vorübergehende Auswirkungen von kurzer Dauer und ohne langfristige Folgen für die Gewässer nicht zu berücksichtigen, es sei denn, dass sich diese Auswirkungen ihrem Wesen nach offensichtlich nur geringfügig auf den Zustand der betroffenen Wasserkörper auswirken und im Sinne dieser Bestimmung nicht zu einer „Verschlechterung“ ihres Zustands führen können. Wird danach festgestellt, dass das Vorhaben zu einer solchen Verschlechterung führen kann, kann es auch im Fall einer bloß vorübergehenden Verschlechterung nur dann genehmigt werden, wenn die Voraussetzung einer Ausnahme erfüllt sind.

Eine Verschlechterung des **mengenmäßigen Zustands** des **Grundwasserkörpers** im Sinne von § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG / § 4 Abs. 2 GrwV ist gegeben, wenn die Entwicklung der Grundwasserstände zeigt, dass die langfristige mittlere jährliche Grundwasserentnahme das nutzbare Grundwasserdargebot übersteigt und durch menschliche Tätigkeiten bedingte Änderungen des Grundwasserstandes dazu führen, dass

- die Bewirtschaftungsziele nach den §§ 27 und 44 des Wasserhaushaltsgesetzes für die Oberflächengewässer, die mit dem Grundwasserkörper in hydraulischer Verbindung stehen, verfehlt werden,
- sich der Zustand dieser Oberflächengewässer im Sinne von § 3 Nummer 8 des Wasserhaushaltsgesetzes signifikant verschlechtert,
- Landökosysteme, die direkt vom Grundwasserkörper abhängig sind, signifikant geschädigt werden,

- das Grundwasser durch Zustrom von Salzwasser oder anderen Schadstoffen infolge räumlich und zeitlich begrenzter Änderungen der Grundwasserfließrichtung nachteilig verändert wird (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 und Nr. 2 Buchst. a) bis d) GrwV).

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 (BVerwG, Urteil vom 9. Februar 2017 - 7 A 2.15,+ Rn. 489).

Kumulative Auswirkungen verschiedener Vorhaben sind nicht summierend, sondern im Rahmen der Ermessenerwägungen als Vorbelastungen zur berücksichtigen (BVerwG, Urteil vom 09.02.2017 – 7 A 2.15, Rn 594f).

Die Prüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie erfolgt in einem Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie grundsätzlich für alle potenziell betroffenen berichtspflichtigen Oberflächen- und Grundwasserkörper. Im Rahmen der technischen Vorhabenplanung wurde ein Entwässerungssystem gewählt, dass anfallendes Oberflächenwasser größtenteils der städtischen Kanalisation zuführt. Es erfolgt keine direkte Einleitung von anfallendem Oberflächenwasser in gem. der WRRL berichtspflichtige Oberflächenwasserkörper.

Die wasserrechtlichen Bewirtschaftungsziele nach § 27 WHG gelten nur für *Direkteinleitungen* in OWK. Denn Abwasseranlagen (hier die städtische Kanalisation) sind keine (oberirdischen) Gewässer, wie sie in § 3 WHG definiert werden und auf die § 27 WHG abstellt. Für *Indirekteinleitungen* gelten besondere Regelungen; diese sind in §§ 58, 59 WHG i. V. m. dem jeweiligen Landesrecht, vorliegend insbesondere im Berliner Wassergesetz (BWG) enthalten. Daneben sind allgemein die Anforderungen an die Abwasserbeseitigung (vgl. § 55 WHG i. V. m. BWG) einzuhalten. Folglich ist durch den *Indirekteinleiter* auch nicht nachzuweisen, dass bei der nachfolgenden Direkteinleitung die wasserrechtlichen Bewirtschaftungsziele des Verschlechterungsverbots und Verbesserungsgebots eingehalten werden. Dieser Nachweis ist vielmehr ausschließlich von dem Direkteinleiter und damit von demjenigen zu erbringen, der aus einer Abwasseranlage (etwa Kanalisation) oder konkret einer Abwasserbehandlungsanlage (etwa Kläranlage) Abwasser (direkt) in einen OWK einleitet. Vorliegend sind die Berliner Wasserbetriebe (BWB) Direkteinleiter. Die §§ 58, 59 WHG i. V. m. dem jeweiligen Landesrecht, vorliegend das Berliner Wassergesetz (BWG), regeln den Umgang mit und die Anforderungen an Indirekteinleitungen.

Zur Darlegung der vorgenannten Änderungen ist es zunächst notwendig, die am Übergabepunkt in die städtische Kanalisation erwarteten Frachten an Schadstoffen zu ermitteln. Dies erfolgt in einem separaten Dokument („Sondergutachten zur Darstellung mittelbarer Einleitungen unter der Maßgabe der EU-WRRL“, FROELICH & SPORBECK 2022B), welches ebenfalls Bestandteil der Planfeststellungsunterlage ist (UL 18.13). Auf Grundlage der Frachten können die BWB konkret ermitteln, ob sie die qualitativen Vorgaben aus ihrer eigenen wasserrechtlichen Erlaubnis für die Einleitung des gereinigten Wassers in die OWK einhalten.

Im vorliegenden Fachbeitrag zur WRRL erfolgt die Prüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen der potenziell betroffenen Grundwasserkörper. Weiterhin erfolgt die Prüfung der Einhaltung der in der Abwasserbeseitigungssatzung (AWS) der BWB (Stand 09.12.2021) vorgegebenen Grenzwerte. Denn bei Einhaltung der Grenzwerte kann davon ausgegangen werden, dass grundsätzlich auch die Vorgaben der wasserrechtlichen Einleiterlaubnis der

BWB und damit die wasserrechtlichen Bewirtschaftungsziele bei der Direkteinleitung eingehalten werden.

3 Methodik

Für das Land Berlin oder auf Bundesebene etwa durch das Fernstraßen-Bundesamt (FBA) gibt es derzeit keine konkreten Leitfäden oder Vorgaben zur Erstellung eines Fachbeitrages zur Wasserrahmenrichtlinie. Daher wurden die folgenden Leitfäden orientierend hinzugezogen:

- FGSV (2021): M WRRL – Merkblatt zur Berücksichtigung der Wasserrahmenrichtlinie in der Straßenplanung
- DEGES (2019): Leistungsbeschreibung A100 / A115 Umbau AD Funkturm
- Hrsg. LFU (2018): Arbeitshilfe zu den Antragsunterlagen des Vorhabenträgers – Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie – Anforderungen und Datengrundlagen im Land Brandenburg – Stand: 05.01.2018
- IFS (2018): Immissionsbezogene Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen. April 2018.
- Hrsg. MLUL (2017): Vollzugshilfe des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft zur Anwendung des Verschlechterungsverbots nach Wasserrahmenrichtlinie im Land Brandenburg, Stand: 17. Juli 2017
- LAWA (2017): Handlungsempfehlung zum Verschlechterungsverbot

Ferner wurden die folgenden Grundlagen für die Bestandsermittlung der prüfrelevanten Wasserkörper genutzt:

- FGG ELBE (2015 A, B) Maßnahmenprogramme und Bewirtschaftungspläne der FGG Elbe für den Zeitraum 2016 bis 2021
- FGG ELBE (2021) Zweite Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans der FGG Elbe für den Zeitraum 2022 bis 2027
- Portal „WASSERBLICK“ der Bundesanstalt für Gewässerkunde (2022): Steckbriefe für Grundwasserkörper und Oberflächenwasserkörper zum 3. Bewirtschaftungszyklus

Im Rahmen des Fachbeitrages zur WRRL werden zunächst auf Grundlage der technischen Vorhabenbeschreibung die zutreffenden bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkfaktoren der geplanten Maßnahmen ermittelt, um potenzielle Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten der betroffenen Oberflächen- und Grundwasserkörper abschätzen zu können. Anschließend werden die im Wirkbereich des Vorhabens befindlichen WRRL-relevanten (berichtspflichtigen) Oberflächen- und Grundwasserkörper identifiziert und der Zustand sowie die Bewirtschaftungsziele der zu betrachtenden Wasserkörper erfasst. Unter Berücksichtigung der Bestandssituation sowie der für die Wasserkörper formulierten Bewirtschaftungsziele wird daraufhin einzelfallbezogen geprüft, ob die vorhabenbedingten Auswirkungen eine Verschlechterung der prüfrelevanten Qualitätskomponenten hervorrufen können. Des Weiteren wird geprüft, ob die in den Bewirtschaftungsplänen für die Oberflächen- und Grundwasserkörper festgelegten Maßnahmen zur Zielerreichung im Sinne des Verbesserungsgebotes bei einer Umsetzung des Vorhabens in der vorgesehenen Weise entwickelt werden können. Bezogen auf Oberflächenwasserkörper erfolgt die Prüfung einer möglichen vorhabenbedingten Verschlechterung der prüfrelevanten Qualitätskomponenten sowie die Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen seitens der BWB. Die Ergebnisse werden in den Kapiteln 7.4 ff. in den vorliegenden Fachbeitrag übernommen.

4 Vorhabenbeschreibung

Die geplante Baumaßnahme umfasst den Umbau des AD Funkturm als Ersatzneubau. Das AD Funkturm verknüpft die Bundesautobahnen (A) 100 und 115 und liegt im südwestlichen Stadtgebiet der Bundeshauptstadt Berlin.

Die A 100 bildet den inneren Berliner Stadtring und verbindet im derzeitigen Ausbauzustand in einem Südwestbogen die Bezirke Mitte, Charlottenburg-Wilmersdorf, Tempelhof-Schöneberg und Neukölln. Die A 115 verbindet den Berliner Stadtring vom AD Funkturm im Südwesten der Stadt mit dem Berliner Ring A 10 am Dreieck Nuthetal (Land Brandenburg).

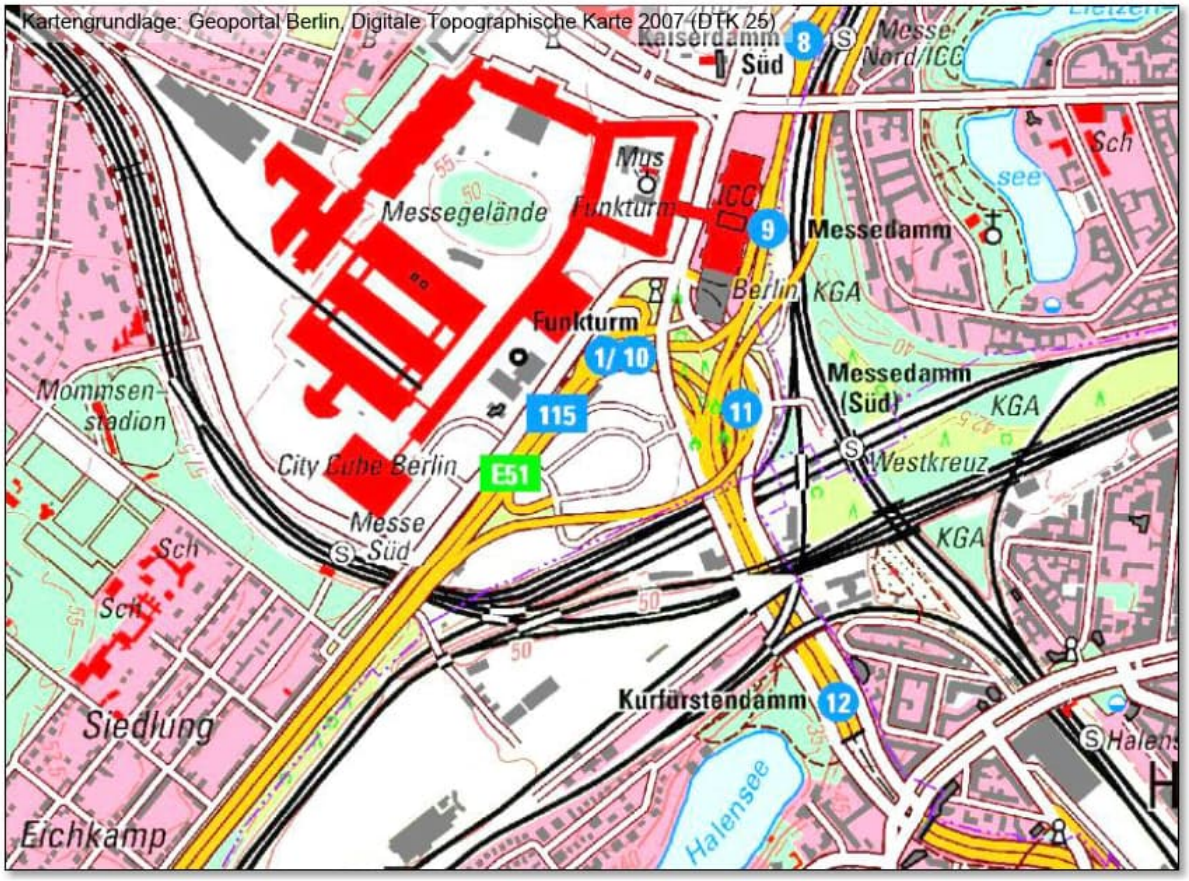


Abb. 1: Lageplan AD Funkturm im Bestand, ohne Maßstab (ARCADIS/SCHÜßLER-PLAN 2022A)

Das Autobahndreieck wurde nach dem am Messegelände befindlichen Funkturm benannt und befindet sich im Bezirk Charlottenburg-Wilmersdorf. Der Planungsraum umfasst die Flächen des vorhandenen Autobahndreiecks einschließlich der TRM Avus (Rastanlage/Rasthof mit Tankstelle, Raststätte und Motel). Das Vorhaben erstreckt sich nördlich auf der A 100 bis zur Querung Neue Kantstraße, südöstlich auf der A 100 bis zur AS Kurfürstendamm und südwestlich auf der A 115 bis in den Bereich der Eichkampsiedlung. Das Internationale Congress Centrum (ICC) sowie das Messegelände Berlin befinden sich im unmittelbaren Umfeld des Autobahndreiecks.

Erneuert werden neben der Verkehrsanlage (Autobahn und Rampen) auch die Ingenieurbauwerke, das Betriebswegenetz, die angrenzenden Stadtstraßen, die Zufahrten und die vorhandene Entwässerung und Ausrüstung (ARCADIS/SCHÜßLER-PLAN 2022A).

4.1 Entwässerungsplanung

Die im Folgenden aufgeführten Informationen wurden den aktuellen Unterlagen zur Entwässerungsplanung entnommen (ARCADIS/SCHÜßLER-PLN 2022A, 2022B).

4.1.1 Bestehende Entwässerung

Derzeit wird das im östlichen Teil des Planungsgebiets anfallende Oberflächenwasser breitflächig im Straßennebenbereich in das Grundwasser versickert sowie in die Regenwasserkanäle der BWB eingeleitet. Die Ableitung des im nördlichen Bereich anfallenden Niederschlagswassers erfolgt über Regenwasserkanäle der BWB und der BAB in das Mischwassersystem der BWB und weiter zum Klärwerk Ruhleben. Im Entlastungsfall erfolgt der Abschlag in die Bundeswasserstraße „Spree“ (Gewässer I. Ordnung) im Bereich der Rudolf-Wissell-Brücke. Das im südlichen Teil des Planungsgebietes anfallende Niederschlagswasser wird über die Retentionsbodenfilteranlage (RBF) Halensee (Retention und Filtration) in den Halensee (Gewässer II. Ordnung) eingeleitet. Das Wasser der im Planungsgebiet liegenden Stadtstraßen wird wie vorstehend beschrieben ebenfalls zur Kläranlage Ruhleben bzw. zur RBF Halensee abgeleitet

Die bestehende Entwässerung wird in sieben Entwässerungsabschnitte (EWA) eingeteilt (vgl. Tab. 2).

Die Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers (Entwässerungsabschnitte EWA 1 - 3 und 6 - 7) erfolgt über Regenwasserkanäle der BWB und der BAB in das Mischwassersystem der BWB und weiter zum Klärwerk Ruhleben. Nach erfolgter Reinigung wird das Wasser vom 01.04 – 30.09 in den OWK Teltowkanal 2 und in den OWK Stadtspree 2 sowie in den Ruhlebener Altarm eingeleitet. Im Zeitraum vom 01.10 – 31.03 werden alle Wässer in den Ruhlebener Altarm eingeleitet.

Das im südlichen Teil des Planungsgebietes (EWA 4 und 5) anfallende Niederschlagswasser wird über die RBF Halensee (Retention und Filtration) in den Halensee (Gewässer ll. Ordnung, nicht berichtspflichtig) eingeleitet.

Das Wasser der im Planungsgebiet liegenden Stadtstraßen wird wie vorstehend beschrieben ebenfalls zur Kläranlage Ruhleben bzw. zur RBF Halensee abgeleitet.

In der folgenden Tab. 2 wird die gesamte Fläche (A_E) und die abflussrelevante Fläche (A_u), dargestellt. Von der gesamten Einzugsgebietsfläche ca. 18,9 ha (A_E) sind nur ca. 13,2 ha (A_U) für das Vorhaben abflussrelevant.

Tab. 2: Bestehende Entwässerungsanlagen mit abflussrelevanten Flächen (ARCADIS/SCHÜßLER-PLAN 2022B).

Entwässerungsabschnitt	Vorflut	A_E in ha	A_U in ha	Q in l/s
EWA 1 vorh.	Ableitung in EWA 3 vorh. über Trennbauwerk in Mischkanal (Spree) in Richtung KW Ruhleben	4,001	0,557	92
EWA 2 vorh.	Ableitung in EWA 7 vorh. über Trennbauwerk in Mischkanal (Spree) in Richtung KW Ruhleben	6,281	5,030	822
EWA 3 vorh.	Ableitung in EWA 7 vorh. über Trennbauwerk in	1,463	1,176	174

Entwässerungsabschnitt	Vorflut	A_E in ha	A_U in ha	Q in l/s
	Mischkanal Richtung Kläranlage (bzw. bei Notfallentlastung in die Spree)			
EWA 6 vorh.	Ableitung in Mischkanal Richtung Kläranlage Ruhleben (bzw. bei Notfallentlastung in die Spree)	1,883	1,813	219
EWA 7 vorh.	Ableitung in Mischkanal Richtung Kläranlage Ruhleben (bzw. bei Notfallentlastung in die Spree)	2,964	2,668	440
Zwischensumme		**16,592**	**11,244**	**1.747**
EWA 4 vorh.	Ableitung in das Bestandsnetz Richtung „Halensee“ über vorh. Retentionsbodenfilteranlage „Halensee“	1,518	1,264	208
EWA 5 vorh.	Ableitung in das Bestandsnetz Richtung „Halensee“ über vorh. Retentionsbodenfilteranlage „Halensee“	0,820	0,738	97
Zwischensumme		**2,338**	**2,002**	**305**
Gesamt		**18,930**	**13,246**	**2.052**

4.1.2 Geplante Entwässerung

Der nach § 36a Berliner Wassergesetz anzustrebenden Versickerung des Regenwassers über die belebte Bodenzone stehen im vorliegenden Fall folgende zu berücksichtigende Rahmenbedingungen des Vorhabens entgegen (ARCADIS 2022):

- Eine breitflächige Versickerung im Planungsgebiet ist aufgrund teilweiser unzureichender bzw. ungeeigneter (Rampen) Platz- und Gefälleverhältnisse, dem Interesse der Stadt Berlin an städtebaulichen Potentialflächen sowie schützenswerter Baumbestand im Bereich der A 115 nicht vorgesehen. Dies trifft entsprechend auch für den überwiegenden Teil der Stadtstraßen (Messedamm) zu, so dass eine breitflächige Versickerung nur für einen Teilbereich der Planstraße 1 sowie für die Betriebswege geplant werden kann.
- Der Herstellung eines Retentionsbodenfilters und damit der Versickerung des Grundwassers im Rahmen des vorliegenden Vorhabens stehen die nicht vorhandene Vorflut für die Ableitung des gereinigten Wassers sowie das Fehlen von geeigneten Flächen entgegen. Die Ableitung in die Spree ist über die vorhandenen R-Kanäle nicht zielführend, da das Oberflächenwasser am vorhandenen RÜ 72 in einen MW-Kanal der BWB abgeleitet wird und anschießend im KW-Ruhleben behandelt wird. Erst bei Überlastung des KW-Ruhleben erfolgt ein Abschlag in die Spree. Die somit erforderliche Herstellung einer ca. 3,5 km langen Druckleitung DN 250 inkl. Einleitbauwerk, um gesondert in die Spree abzuleiten, wird als unverhältnismäßig bewertet (Verlegung von Kanälen im Bereich vorh. Straßen, Bebauung etc.).
- Eine Ableitung in den Halensee wurde geprüft. Vor dem Hintergrund der Situation im Baufeld (Fehlen geeigneter Flächen) sowie im Sinne einer wirtschaftlichen Betriebsführung wäre in dem

Fall die Ableitung des unbehandelten Wassers aller RRB bei gleichzeitigem Ausbau/Ertüchtigung der am Halensee bestehenden Anlage zwar zielführend. Dies würde jedoch die Bereitstellung entsprechender Erweiterungsflächen erfordern, da zwar Kapazitätsreserven vorhanden sind, diese für den Anschluss des Gesamtgebiets jedoch nicht ausreichen. Entsprechend Hinweis BWB wurde diese Lösung mit der vom RRB Stadtstraßen abgehenden zweiten Druckleitung (zur Nutzung von Kapazitätsreserven des Bodenfilters und Minderung der Belastung der KW Ruhleben) in der vorliegenden Planung zwar teilweise umgesetzt, eine Überleitung des Wassers aller RRB übersteigt jedoch die Kapazität der bestehenden Anlage.

Für die befestigten Flächen der BAB und der Stadtstraßen bestehen somit keine sinnvollen Alternativen zur Ableitung des Niederschlagswassers. Lediglich auf unbefestigten, für anderweitige Nutzungen nicht in Betracht kommenden Innenflächen und Betriebswegen sowie äußerst kleinflächig für Teile der Rampe Messedamm ist es vorgesehen, dass auf diesen Flächen anfallende Niederschlagswasser in Mulden zu versickern (ARCADIS/SCHÜßLER-PLAN 2022B). Diese Versickerungsflächen sind nicht Teil der geplanten Entwässerungsabschnitte EWA 1 bis EWA 7 (vgl. Tab. 3). Sie werden in den folgenden Kapiteln mitberücksichtigt. Auch die geplante Entwässerung besteht weiterhin aus 7 EWA (vgl. Tab. 3).

Gegenstand der Planung sind nur die Straßenbereiche mit ihren Nebenanlagen. Die Entwässerung der im Einzugsgebiet liegenden unbefestigten Flächen erfolgt i.d.R. über Versickerung. Das gesammelte Oberflächenwasser wird am Bord gefasst und über Straßenabläufe/ Entwässerungsrinnen in die Regenwasserkanäle eingeleitet.

Das in den EWA 4 – 7 anfallende Wasser wird, mit Ausnahme eines Stauraumkanals im nordöstlichen EWA 7 (zur „technischen Drosselung“ - Vermeidung der Überlastung des nachfolgenden Systems) direkt in die weiterführenden Kanäle abgeleitet. Die Kanalnetze der EWA 1 – 3 werden in die an den Tiefpunkten des jeweiligen Kanalnetzes geplanten RRB eingebunden. Zur Überleitung und Steuerung des Drosselablaufs wird im Ablaufbereich des jeweiligen RRB ein Pumpwerk vorgesehen. Die Anpassung der Förderleistung des Pumpwerks (die Leistung einer einzelnen Pumpe liegt über dem geplanten Drosselfluss) an den vorgegebenen Drosselabfluss erfolgt durch Intervallbetrieb der Pumpen. Ein zwischen RRB und dem jeweiligen Pumpwerk angeordneter Sandfang dient der Sedimententnahme bei Reinigungsarbeiten und stellt den zusätzlichen Schutz von Pumpen und Druckleitungen vor Verschleiß und Ablagerungen sicher. Über diese primär dem Schutz der Pumpen dienenden Sedimentationsanlage hinaus ist keine Reinigung des Wassers vorgesehen.

Das im EWA 1 anfallende Wasser wird in den EWA 2 übergeleitet. Das in den EWA 2 und 3 anfallende Wasser wird gedrosselt in den Hauptsammler der BAB ((EI 1250) auf der Westseite der A 100) abgeleitet. Die EWA 6 und 7 entwässern geschlossen in diesen Sammler. Das in den vorgenannten Hauptsammler abgeleitete Wasser wird (im Bereich Rudolf-Wissell-Brücke) in das Netz der BWB übergeben (über RÜ 72 in den Mischwasserkanal DN 1700) und im Klärwerk Ruhleben behandelt. Darüber hinaus die Möglichkeit geschaffen, einen über die Abflusssteuerung frei wählbaren Teilstrom aus den RRB Stadtstraßen alternativ zur Retentionsbodenfilteranlage (RBF) Halensee überzuleiten (ARCADIS/SCHÜßLER-PLAN 2022B)

Das im südlichen Planungsgebiet anfallende Wasser der EWA 4 und 5 wird in Kanäle der BWB ein- und zur RBF Halensee abgeleitet, dort behandelt und abflussverzögert in den nicht berichtspflichtigen Halensee eingeleitet. Das Wasser des Halensees durchfließt insgesamt sieben Seen der Grunewald-Seenkette. Die Seenkette entwässert schließlich in den Großen Wannsee.

Die folgende Tabelle (Tab. 3) gibt eine Übersicht über die geplanten Entwässerungsanlagen.

Tab. 3: Geplante Entwässerungsanlagen mit abflussrelevanten Flächen (ARCADIS/SCHÜßLER-PLAN 2022B)

Entwässerungsabschnitt	Vorflut	A_U in ha	Q in l/s
EWA 1 gepl.	Ableitung zum RRB Autobahn (A115) weiter über EWA 2 zum RÜ 72 (KW Ruhleben)	2,748	481
EWA 2 gepl.	Ableitung zum RRB Autobahn (A 100) weiter über Hauptsammler EI 1250 ff. zum RÜ 72 (KW Ruhleben)	3,903	682 (inkl. 16,5 l/s Drosselabfluss aus EWA 1)
EWA 3 gepl.	Variabel: über RRB Stadtstraßen zum Hauptsammler „EI 1250“ (EWA 6 gepl.) Richtung RÜ 72 (KW Ruhleben); alternativ Ri. RBF „Halensee“	2,911	381 ohne Fremdzuflüsse und Planungen Dritter
EWA 6 gepl.	Hauptsammler „EI 1250“ Richtung RÜ 72 (KW Ruhleben)	2,506	339 (inkl. 13 l/s Drosselabfluss aus EWA 3)
EWA 7 gepl.	Hauptsammler „EI 1250“ Richtung RÜ 72 (KW Ruhleben)	2,223	388 (inkl. 38 l/s Drosselabfluss aus EWA 1+2)
Zwischensumme		**14,291**	**2.271**
EWA 4 gepl.	RBF „Halensee“	1,631	268
EWA 5 gepl.	RBF „Halensee“	0,440	58
Zwischensumme		**2,071**	**326**
Gesamt		**16,362**	**2.597**

Tab. 4 stellt die abflusswirksamen Flächen (A_U) im Bestand und in der Planung gegenüber. Es wird ersichtlich, dass sich die zum Klärwerk Ruhleben entwässernde, abflusswirksame Fläche um ca. 3 ha, von ca. 11,2 ha auf ca. 14,2 ha vergrößert, während sich die an die RBF Halensee angeschlossene abflusswirksame Fläche nur geringfügig um ca. 0,07 ha erhöht.
Um der Forderung der BWB zu entsprechen, eine bezogen auf den aktuellen Zustand höhere Belastung des KW Ruhleben zu vermeiden, wird an den Druckleitungen der RRB Stadtstraßen ein

Abzweig zur RBF „Halensee“ vorgesehen. Durch entsprechende Einstellung/Betätigung der in einem Armaturenschacht installierten Mess- und Stellarmaturen seitens der BWB kann, abweichend von der o. g. Zuordnung der EWA zur jeweiligen Vorflut, ein Teil des aus diesen RRB abgeleiteten Wasser zur RBF Halensee „umgeleitet“ und das KW Ruhleben entlastet werden.

Gemäß ARCADIS/SCHÜßLER-PLAN (2022B) wird der Spitzenabfluss zum KW Ruhleben trotz Vergrößerung der angeschlossenen Fläche infolge der Abflussdrosselung (RRB A 115 und RRB A 100) von bisher ca. 1045 l/s auf ca. 730 l/s reduziert.

Der Spitzenabfluss zur RBF Halensee bleibt vor dem Hintergrund der etwa gleichen entwässernden Fläche nahezu unverändert (bisher 305 l/s, neu 326 l/s).

Tab. 4: Gegenüberstellung der abflussrelevanten Flächen

Abflussrelevante Fläche	A_u Bestand [ha]	A_u Planung [ha]	Differenz [ha]
Gesamt	13,246	16,362	3,116
KW Ruhleben	11,244	14,291	3,047
RBF Halensee	2,002	2,071	0,069

Wie eingangs dargestellt, ist die Versickerung von anfallendem Niederschlagswasser nur äußerst kleinflächig möglich. Insgesamt werden 0,613 ha Flächen Versickerungsmulden zugeführt. Auf die geplante Versickerungsmulde M10.01 entfallen 0,186 ha der Planstraße 1 von km 0+183,84 bis 0+340,86 und 0,183 ha der Rampe Messedamm. Weitere 0,160 ha der Rampe Messedamm sowie 0,084 ha der Planstraße 1 entwässern in die Versickerungsmulde M40.01 (ARCADIS 2022).

Vorkehrungen zur Vermeidung und Minderung

Die Behandlung des Niederschlagswassers wird im Regelfall durch die Ableitung in vorhandene Anlagen der BWB (KW Ruhleben, RBF Halensee) sichergestellt. Die Entlastungshäufigkeit (Überlauf Retentionsbodenfilteranlage bzw. RÜ72) wird durch Abflussdrosselung entsprechend BReWa-BE bzw. darüber hinaus begrenzt.

Da für die EWA 6 und 7 aus technischen Gründen eine Drosselung der Abflüsse nicht bzw. nicht nach BReWa-BE vorgesehen ist, werden die RRB 2 und 3 über die Anforderungen der BReWa-BE hinaus vergrößert und deren Drosselabflüsse entsprechend reduziert.

4.1.3 Grundwasseranschnitte

Die Bauwerke werden in geböschten Baugruben errichtet. Der Bemessungsgrundwasserstand wird bei + 31,50 m NHN angegeben. Die überwiegende Zahl der Baugruben besitzt eine Tiefe von > + 40 m NHN. Somit liegen die Baugruben über dem Grundwasserstand und eine bauzeitliche Wasserhaltung ist nicht erforderlich. Auch die Entstehung von Absenkungstrichtern kann ausgeschlossen werden.

Dennoch können Grundwasseranschnitte durch Pfahlgründungen nicht ausgeschlossen werden. Für die Eingriffe werden ebenfalls keinen Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich sein. Vor Baubeginn müssen die allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen bzw. die Leistungserklärungen von Zuschlagsstoffen o. ä. der Wasserbehörde vorgelegt werden.

4.1.4 Rückbau der Brückenbauwerke und Entwässerungsanlagen

Es ist geplant, die Stützen und Fundamente der alten Brückenbauwerke sowie das bestehende Kanalnetz vollständig zurückzubauen. Eingriffe in das Grundwasser werden nicht erwartet (SPI, 2020B).

4.2 Verminderungs- und Vermeidungsmaßnahmen aus dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP)

Im LBP zum Vorhaben (FROELICH & SPORBECK 2021A) werden die in der folgenden Tabelle (s. Tab. 5) dargestellten Maßnahmen aufgeführt, die ebenfalls als Vermeidungsmaßnahmen für den Fachbeitrag WRRL herangezogen werden. Eine vollständige Beschreibung der einzelnen Maßnahmen kann dem LBP (FROELICH & SPORBECK 2021A) entnommen werden.

Tab. 5: Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen aus dem LBP (FROELICH & SPORBECK 2021A)

Maßnahmenbezeichnung / Nr.	Eingriff	Beschreibung	Wirkung auf den Wasserkörper
V10 – Rekultivierung der Arbeitsstreifen und Bauflächen	Baubedingte Beeinträchtigung der Schutzgüter Boden und Wasser: Durch die baubedingte Flächeninanspruchnahme kann es zu Bodenverdichtung und damit zu einer geminderten Grundwasserneubildung kommen.	Im Bereich der als Arbeitsstreifen und Bauflächen genutzten Flächen erfolgt nach Abschluss der Bauarbeiten eine Wiederherstellung (Vorbereitung der Flächen für weitere Ausgleichsmaßnahmen) der Flächen durch eine mechanische Tiefenlockerung.	Die Maßnahme wirkt Bodenverdichtungen entgegen und dient der Verbesserung der Grundwasserneubildung
V11 - Gutachterliche Untersuchung und Bodenschutzkonzept Altlasten	Baubedingte Beeinträchtigung der Schutzgüter Boden und Wasser: Durch das Vorhandensein von Altlasten in Böden kann es baubedingt zu Beeinträchtigungen des Bodens und des Grundwassers durch Verbreitung/ Aktivierung von Stoffen im Boden kommen.	Aufgrund großräumiger Altlastverdachtsflächen und des Auffindens von Altlasten auch außerhalb dieser ausgewiesenen Verdachtsflächen ist das gesamte Baufeld gutachterlich auf das Vorkommen von Altlasten zu untersuchen und ein Konzept zum Umgang mit den Altlasten zu entwickeln und umzusetzen.	Die Maßnahme verhindert sowohl die baubedingte Aktivierung von Stoffen, die als Altlasten im Boden vorhanden sind, als auch den Eintrag in das Grundwasser.
V12 – Allgemeine Schutzmaßnahme für die Schutzgüter Boden und Wasser	Baubedingte Beeinträchtigung der Schutzgüter Boden und Wasser: Baubedingt kann es zu Beeinträchtigungen des Bodens und Grundwassers durch Stoffeintrag auf den in Anspruch genommen Flächen kommen.	Ein sachgemäßer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen ist sicherzustellen. Es erfolgt der Einbau von Böden nach LAGA. Die Einhaltung der gängigen DIN-Normen und Vorschriften im Rahmen der Nutzung von Bindemitteln ist sicherzustellen. Im Bereich des Grundwassers sind chromatarme Zemente und andere Zemente mit Chromatreduzierern zu verwenden.	Die Maßnahme vermeidet einen baubedingten Schadstoffeintrag in das Grundwasser.
V13 – Ausschluss Versickerung von belastetem Tagewasser	Baubedingte Beeinträchtigung der Schutzgüter Boden und Wasser: Durch baubedingte Beeinträchtigung kann es zum Stoffeintrag in Boden und Grundwasser kommen.	Eventuelle mit Schadstoffen kontaminierte Wassermengen, welche sich in der Baugrube sammeln, dürfen nicht ohne vorherige Reinigung versickert werden.	Verminderung von Stoffeinträgen in die Grundwasserkörper.
V14 – Einsatz sorptionsstarker Böden	Betriebsbedingte Beeinträchtigung des Schutzgutes Wasser:	Bei der Anlage von Böschungen und Banketten sind vorrangig sorptionsstarke Böden oder Bodenschichten mit einer starken sor-	Verminderung von Stoffeinträgen in die Grundwasserkörper.

Maßnahmenbezeichnung / Nr.	Eingriff	Beschreibung	Wirkung auf den Wasserkörper
	Durch verkehrsbedingte Beeinträchtigung kann es zum Stoffeintrag ins Grundwasser kommen.	bierenden Wirkung einzubringen, welche einen Schadstoffeintrag in das Grundwasser verhindern. Straßenspezifische Schadstoffe können in Böschungsbereiche generell durch Verdriftung eingetragen werden. Bei der Passage durch den Boden werden im Wasser enthaltene Schadstoffe partikulär oder chemisch an die Bodenmatrix gebunden und verbleiben dort. Es erfolgt eine Anreicherung von Schadstoffen im Oberboden, ein Austrag in das Grundwasser wird jedoch vermieden. Der Versickerung durch den Oberboden wird eine ähnliche Reinigungsleistung wie Retentionsbodenfiltern zugeschrieben (IFS 2018).	
A1 – Entsiegelung	--	Im Zuge des Umbaus des Autobahndreiecks werden Flächen entsiegelt und zu Grünflächen umgestaltet.	Verbesserung der Grundwasserneubildung
A3 – Rekultivierung durch Herstellung von Ruderalflur/Trockenrasen	Anlagebedingte Beeinträchtigung des Schutzgutes Biotope: Verlust von Biotopen durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme und somit lokale Verringerung der Grundwasserneubildung. .	Die Flächen der Maßnahme werden mit Oberboden angedeckt und mit einer Saatgutmischung eingesät.	Verbesserung der Grundwasserneubildung
A4 – Rekultivierung durch Pflanzung mehrschichtige Gehölzbestände	Anlagenbedingte Beeinträchtigung des Schutzgutes Biotope: Verlust von Biotopen durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme und somit lokale Verringerung der Grundwasserneubildung	Die Flächen werden mit Oberboden angedeckt und mit standortgerechten, heimischen Laubsträuchern und -bäumen bepflanzt.	Verbesserung der Grundwasserneubildung

4.3 Beschreibung der Wirkungen des Vorhabens

Wirkfaktoren

Vom Vorhaben können die folgenden potenziellen Wirkungen ausgehen:

Baubedingte Wirkungen

- Verringerung der Grundwasserneubildung durch BE-Flächen und Baustraßen
- Eintrag von Schadstoffemissionen von Baufahrzeugen/Baumaschinen sowie eingesetzten Betriebsmitteln, Bauzusatzstoffen etc.
- Aktivierung von Altlasten
- Eintrag von Schadstoffen ins Grundwasser bei Einbringen der Pfahlgründungen

Anlagenbedingte Wirkungen

- Verringerung der Grundwasserneubildung durch Neuversiegelungen
- Dauerhafte Einbringung von Pfahlgründungen in Grundwasserkörper

Betriebsbedingte Wirkungen

- Eintrag von verkehrsbürtigen Schadstoffen und Tausalz in das Grundwasser aus Bereichen, die nicht an die geschlossene Entwässerung angeschlossen sind z. B. durch Verdriftung im Umkreis von 10 Metern um die Trasse.
- Eintrag von verkehrsbürtigen Schadstoffen und Tausalz in Oberflächenwasserkörper nach der Reinigung im Klärwerk Ruhleben bzw. nach Passage des Retentionsbodenfilters am Halensee.

Tab. 6: Wirkfaktoren des Vorhabens mit potenziellen Wirkungen auf Grundwasserkörper

	Grundwasserkörper		
potenzielle Wirkung (Handlung)	mengenmäßiger Zustand	chemischer Zustand	**Mögliche Vermeidungsmaßnahmen**
Baubedingte Wirkungen			
Schadstoff- und Betriebsstoffeintrag (durch Baufahrzeuge / Baumaschinen, Treibstoffe, Schmiermittel etc.)		X	
Verringerung der GW-Neubildung (Temporäre Flächeninanspruchnahme und Verdichtung durch Arbeitsflächen und den Baubetrieb)	X		Die Gegenüberstellung der Flächen von temporär versiegelten/in Anspruch genommenen Baustelleneinrichtungsflächen und Grundwasserkörpern führt i. d. R. zu einem

	Grundwasserkörper		
potenzielle Wirkung (Handlung)	mengenmäßiger Zustand	chemischer Zustand	**Mögliche Vermeidungs-maßnahmen**
			vernachlässigbaren Verhältnis. Im LBP wurden zudem die Maßnahmen V10, A1-A3 konzipiert
Aktivierung von Altlasten im Rahmen der Bautätigkeit und potenzieller Austrag in das Grundwasser		X	LBP Maßnahmen V10, V11, V12
Anlagenbedingte Wirkungen			
Verringerung der GW-Neubildung (durch zusätzliche Flächenversiegelung im Rahmen des Projekts)	X		Die Gegenüberstellung der Flächen von temporär versiegelten/in Anspruch genommenen Baustelleneinrichtungsflächen und Grundwasserkörpern führt i. d. R. zu einem vernachlässigbaren Verhältnis. Im LBP wurden zudem die Maßnahmen V10, A1-A3 konzipiert
Einbringen von Pfahlgründungen in das Grundwasser		X	Abstimmungen mit der zuständigen Wasserbehörde bzgl. eingesetzter Stoffe
Betriebsbedingte Wirkungen			

potenzielle Wirkung (Handlung)	Grundwasserkörper: mengenmäßiger Zustand	Grundwasserkörper: chemischer Zustand	Mögliche Vermeidungsmaßnahmen
Schadstoffeintrag durch den Straßenverkehr (Versickerung von Straßenabflüssen durch Verdriftung in Bereichen, in denen Versickerung möglich ist)		X	Geringer Anteil zur gesamt anfallenden Wassermenge (Entwässerung über Mischwasserkanäle der BWB) LBP Maßnahme V14
Tausalzeintrag durch den Winterdienst (Versickerung von Tausalzen durch Verdriftung in Bereichen, in denen Versickerung möglich ist)		X	Geringer Anteil zur gesamt anfallenden Wassermenge (Entwässerung über Mischwasserkanäle der BWB) keine Vermeidung möglich

Tab. 7: Wirkfaktoren des Vorhabens mit potenziellen Wirkungen auf die Qualitätskomponenten/Umweltqualitätsnorm der Oberflächenwasserkörper

potenzielle Wirkung (Handlung)	Oberflächenwasserkörper: biolog. QK: Fischfauna	biolog. QK: Makrozoobenthos (benthische Wirbellose)	biolog. QK: Makrophyten / Phytobenthos	biolog. QK: Phytoplankton*	allg. Physikalisch-chemische QK	hydromorphologische QK	chemische UQN	Mögliche Vermeidungsmaßnahmen
Baubedingte Wirkungen								
Auf Grund der Entfernung des Vorhabens zu den betrachtungsrelevanten OWK (min. 5,0 km) sind baubedingte Wirkungen ausgeschlossen								
Anlagebedingte Wirkungen								
Veränderung der Gewässerstruktur, hydraulische Belastung	X	X	X	X		X		Drosselung des Spitzenabflusses

potenzielle Wirkung (Handlung)	Oberflächenwasserkörper							Mögliche Vermeidungs-maßnahmen
	biolog. QK				allg. Physikalisch-chemische QK	hydromorphologische QK	chemische UQN	
	Fischfauna	Makrozoobenthos (benthische Wirbel-	Makrophyten / Phytobenthos	Phytoplankton*				
Baubedingte Wirkungen								
(durch Beeinflussung der hydromorphologischen Komponenten „Abfluss" und „Abflussdynamik“ an Einleitstellen von Niederschlagswasser)								
Betriebsbedingte Wirkungen								
Schadstoffeintrag und Veränderung des chemischen und/oder ökologischen Zustands/Potenzials (Einleitung von Straßenabflüssen)	X	X	X	X	X		X	Reinigung des anfallenden Wassers im Klärwerk Ruhleben bzw. durch den Retentionsbodenfilter Halensee
Tausalzeintrag (Winterdienst)	X	X	X	X	X			keine Vermeidung möglich

5 Identifizierung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper und Schutzgebiete

Im Rahmen der Prüfung nach WRRL werden zunächst alle berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper, die von den Vorhabenwirkungen betroffen sein können, identifiziert und dargestellt.

Die Einstufung des Zustands des jeweiligen Wasserkörpers wird den Bewirtschaftungsplänen entnommen. Neben der Zustandserfassung der betroffenen Wasserkörper sind auch die für diese formulierten Ziele der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme prüfrelevant.

Betroffene Flussgebietseinheit

Das Vorhaben befindet sich innerhalb des deutschen Teils der Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Elbe im zugeordneten Koordinationsraum Havel (SenSw, 2004). Bestandsbewertung und Maßnahmenziele beziehen sich auf diese räumliche Einheit.



Abb. 2: Flussgebietseinheit Elbe mit Koordinationsräumen (FGG Elbe, 2019)

5.1 Oberflächenwasserkörper

Die folgenden Wasserkörper sind betrachtungsrelevant:

- Stadtspree 2 (DE_RW_DEBE_582_2),
- Berliner Unterhavel (DE_RW_DEBE_58_3),
- Großer Wannsee (DE_LW_DEBE_80000258359).

Tab. 8: Durch das Vorhaben potenziell betroffene Oberflächenwasserkörper (mittelbare Einleitung)

Gewässername	Wasserkörper-ID	Planungseinheit	Flussgebietsein-heit	Entfernung zum Vorhaben
Stadtspree 2	DE_RW_DEBE_582_2	Untere Spree 2	Elbe	ca. 5,1 km westlich
Berliner Unterhavel	DE_RW_DEBE_58_3	Obere Havel	Elbe	ca. 5,0 km nord-westlich
Großer Wannsee	DE_LW_DEBE_80000 258359	Untere Havel	Elbe	ca. 10,0 km süd-westlich

Die Lage der OWK und des AD Funkturm sind in der untenstehenden Abbildung dargestellt.

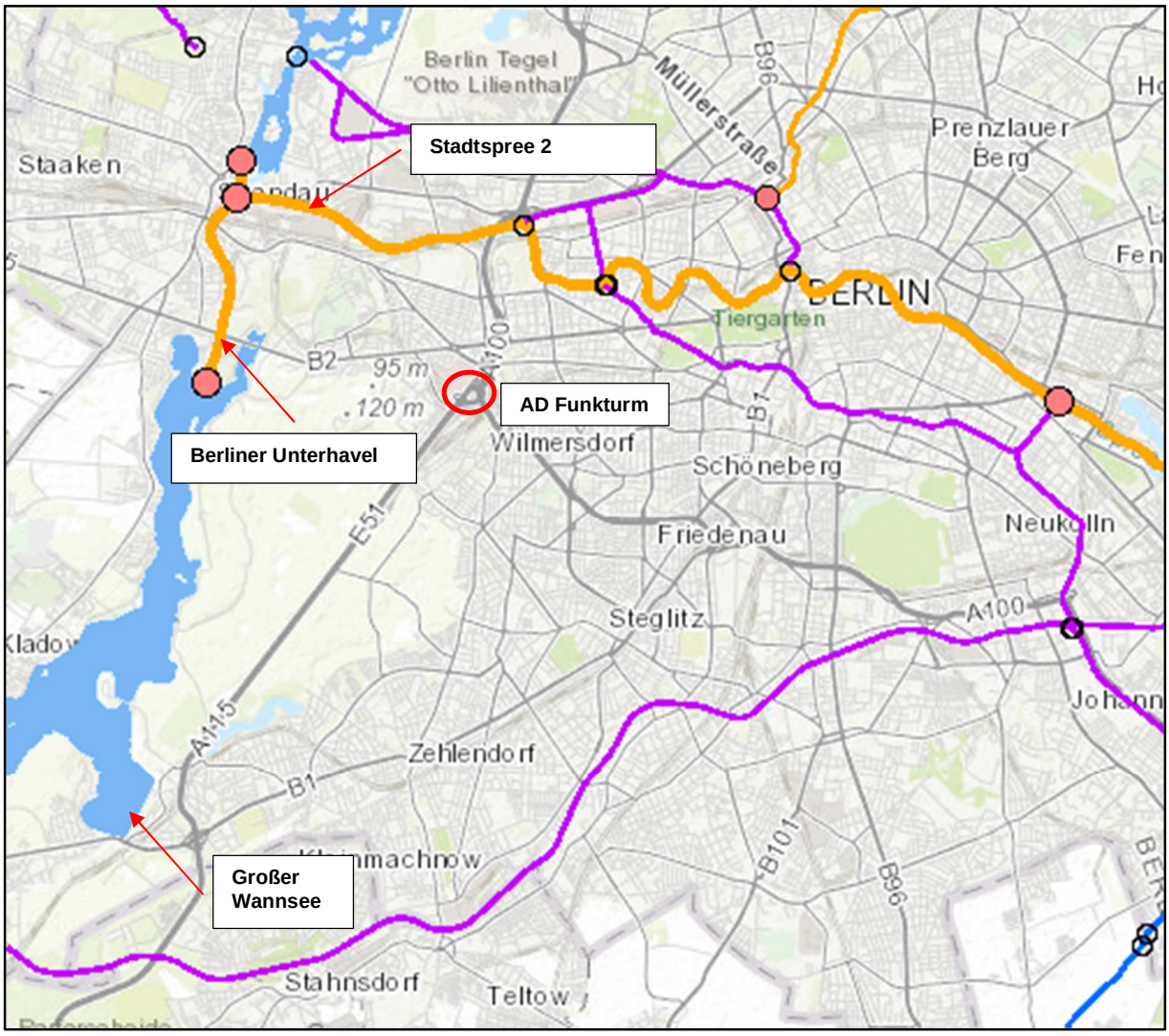


Abb. 3: Übersicht der OWK im Vorhabenbereich, ohne Maßstab (Quelle: BfG, verändert)

5.2 Grundwasserkörper

Im direkten Vorhabenbereich liegen zwei Grundwasserkörper. Südwestlich erstreckt sich der GWK „Untere Havel BE – DE_GB_DEBE_HAV_UH_1“ und nordöstlich der GWK „Untere Spree BE - DE_GB_DEBE_HAV_US_1“ (BFG 2022). Angaben zu den Grundwasserkörpern finden sich in

Tab. 9. Die Lage und Grenzen der GWK, die Lage des ADF und die Fließrichtung des Grundwassers sind in der untenstehenden Abbildung dargestellt.



Abb. 4: Übersicht GWK und Fließrichtung im Vorhabenbereich, ohne Maßstab (Quelle: BfG, verändert)

Tab. 9: Angaben zu den vorhabenrelevanten Grundwasserkörpern (BAFG, 2019; BFG, 2021)

ID Grundwasserkörper	Name Grundwasserkörper	Fläche	Grundwasserhorizont
DE_GB_DEBE_HAV_UH_1	Untere Havel BE	269,5 km²	Grundwasserkörper und -gruppen im Hauptgrundwasserleiter
DE_GB_DEBE_HAV_US_1	Untere Spree BE	539,6 km²	Grundwasserkörper und -gruppen im Hauptgrundwasserleiter

Geologie

Das Vorhabengebiet befindet sich im Übergangsbereich zwischen Warschau-Berliner-Urstromtal und der Teltow Hochfläche. Für den Baubereich sind oberflächennah pleistozäne Schmelzwassersande aus der Vorschüttphase der Weichselkaltzeit ausgewiesen. Ferner sind Auffüllungen nicht auszuschließen (GUD 2019).

Im Vorhabenbereich werden mächtige quartäre Ablagerungen vornehmlich aus dem Pleistozän und in geringem Umfang aus dem Holozän, über den miozänen Schichten des Tertiärs angetroffen. Die Ablagerungen des Pleistozäns bestehen hauptsächlich aus Schichten der Elster-, Saale- und Weichsel-Kaltzeiten (Schmelzwasserablagerungen in Form von Sanden, Kiesen und Geröllschichten sowie Resten der Moränenablagerungen in Form von Geschiebemergel), in die lokal auch warmzeitlichen Ablagerungen, die dem Holstein- bzw. Eem-Interglazial entstammen, eingelagert sind (GUD 2019).

Die Schichten der Weichselkaltzeit besitzen im Vorhabengebiet überwiegend Mächtigkeiten von ca. 15 bis 20 m und können Mächtigkeiten bis 30 m erreichen. Darunter befinden sich die dicht gelagerten saalekaltzeitlichen Sande. Eingebettet in die Sande wurde lokal Geschiebemergel erkundet, der als Rest der ursprünglich vorhandenen Gletschergrundmoränen zwischen der Saale- und der Weichselkaltzeit abgelagert wurden (GUD 2019).

Weitere Ausführungen finden sich im Baugrundgutachten der Firma GUD (2019).

Hydrogeologie

Gemäß LBGR (2019) ist die Überdeckung des ersten Grundwasserleiters im Bereich des Vorhabens inhomogen ausgebildet.

Unter dem Bereich der Jafféstraße bis zum Zentrum des Vorhabenbereiches südöstlich der Bahnanlagen und des AVUS-Ringes erstrecken sich weitgehend trockene Sande auf Grundwassergeringleiter mit Stauchungen und einer Verbreitung des weitgehend unbedeckten GWL 1.2 unter geringer Bedeckung. Im Bereich der Halenseestraße erstreckt sich der weitgehend unbedeckte Grundwasserleiter der Hochflächen (GWL 1.2) welcher im Bereich der Grunewaldseenkette von Torf überdeckt wird (LBGR 2019).

Die Grundwasserfließrichtung läuft in Richtung Westen (LBGR 2019). Im Rahmen der Baugrunderkundung wurde ein Grundwasserstand von 31,0 und 31,3 m NHN erkundet. Unter Beachtung der örtlich teils sehr stark variierenden Geländehöhen beträgt der Grundwasserflurabstand (GWFA) zwischen 7 und 30 m u. GOK (GUD 2019).

5.3 Schutzgebiete

Für die WRRL relevante Schutzgebiete sind Schutzgebiete, für die nach den gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung von wasserabhängigen Lebensräumen und Arten ein besonderer Schutzbedarf festgestellt wurde. Gemäß Art. 1 Abs. 1 und Anhang IV Nr. 1 WRRL:

- Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch,
- Erholungsgewässer (Badegewässer),
- Nährstoffsensible bzw. empfindliche Gebiete und
- Grundwasserabhängige Landökosysteme, Natura 2000-Gebiete.

5.3.1 Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (nach Artikel 7 EU-WRRL)

Die nächstgelegenen Wasserschutzgebiete sind:

- Zone III des WSG Riemeisterfenn in 3.000 m südlicher Richtung

- Zone III des WSG Tiefwerder in 3.000 m westlicher Richtung
- Zone III des WSG Kladow in 6.000 m westlicher Richtung
- Zone IIIB des WSG Tegel in 3.700 m nordwestlicher Richtung
- Zone IIIB des WSG Spandau in 7.300 m nordwestlicher Richtung.

Die Trinkwasserschutzgebiete sind durch ihre Entfernung zum Vorhaben nicht betroffen. Es erfolgt dementsprechend keine weitere Berücksichtigung im vorliegenden Fachbeitrag.

5.3.2 Erholungsgewässer (Badegewässer)

Gemäß Bewirtschaftungsplan (FGG ELBE 2021) ist keines der berichtspflichtigen Gewässer als Erholungs- und Badegewässer eingestuft.

Der nicht berichtspflichtige Halensee im Vorhabenbereich hingegen ist als Badegewässer gekennzeichnet (LAGESO, 2019). Eine potenzielle Beeinträchtigung des Halensees ist nur durch die *mittelbare* Einleitung von Wasser nach Passage des Retentionsbodenfilters möglich.

5.3.3 Nährstoffsensible bzw. empfindliche Gebiete

Gemäß dem Bewirtschaftungsplan (FFG ELBE 2015A) wird Deutschland flächendeckend als nährstoffsensibel betrachtet. Somit ist auch die gesamte Fläche Berlins als nährstoffsensibles Gebiet ausgewiesen (BAFG, 2019). Zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen nach der Nitratrichtlinie (91/676/EWG) werden auf der gesamten landwirtschaftlichen Fläche der Bundesrepublik Deutschland Aktionsprogramme durchgeführt. Es wurden daher keine bestimmten gefährdeten Gebiete ausgewiesen.

Bei dem Vorhabengebiet handelt es sich um einen innerstädtischen Bereich abseits landwirtschaftlicher Nutzflächen. Das Vorhaben weist somit keine besondere Anfälligkeit gegenüber Verunreinigungen durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen auf. Es erfolgt dementsprechend keine weitere Berücksichtigung im vorliegenden Fachbeitrag.

5.3.4 Natura 2000-Gebiete und grundwasserabhängige Landökosysteme

Im Bewirtschaftungsplan (FGG ELBE 2021) wurden Gebiete gemäß der Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie) oder Gebiete nach der Richtlinie 2009/147/EG über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie), in denen die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustands ein wichtiger Faktor für das jeweilige Gebiet ist (wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete), aufgenommen. Rechtsgrundlagen für die Umsetzung der Richtlinien sind das Bundesnaturschutzgesetz und das Wasserhaushaltsgesetz sowie z. T. Rechtsnormen der Bundesländer (v. a. Landesnaturschutzgesetze, Vogelschutzverordnungen).

In einer Entfernung von > 700 m südwestlich bis westlich des Vorhabens befinden sich das FFH-Gebiet DE 3545-301 und das SPA-Gebiet DE 3545-341 „Grunewald“. Ferner befindet sich im großräumigen Umfeld (ca. 3.000 m) das FFH-Gebiet DE 3445-305 „Fließwiese Ruhleben“. Im Zusammenhang mit grundwasserabhängigen Landökosystemen wurde für das Vorhaben eine FFH-Vorprüfung für das FFH-Gebiet „Grunewald“ angefertigt (FROELICH & SPORBECK 2021B). Das Ergebnis der FFH-Vorprüfung ist, dass aufgrund der Entfernung zum Vorhabengebiet und der Wirkreichweiten insgesamt Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen des FFH-Gebiets „Grunewald“ (DE 3545-301) ausgeschlossen werden können (FROELICH & SPORBECK 2021B).

Das FFH-Gebiet „Grunewald“ ist als ausgedehnter naturnaher Stadtwald beschrieben, der sich durch Verlandungsmoore mit offenen Wasserflächen, Erlensumpf- und -bruchwald, naturnahe Ufer- und Flachwasserbereiche an der Havel auszeichnet.

Der westliche Teil zeigt das hügelige Relief einer Endmoränenlandschaft und wird vom Grunewaldgraben durchzogen. Östlich schließt sich die Teltower Grundmoränenfläche an, durch die von Nordost nach Südwest in einer Rinne die Grunewaldseenkette verläuft. In den Senken entstanden nacheiszeitlich kleine Kesselmoore.

Die FFH-Vorprüfung kommt zu dem Ergebnis, dass erhebliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebiets „Grunewald“ ausgeschlossen werden können. Aufgrund der Entfernung und der Wirkreichweite können somit auch vorhabenbezogene negative Beeinträchtigungen von grundwasserabhängigen Landökosystemen innerhalb des FFH-Gebiets ausgeschlossen werden. Es erfolgt im vorliegenden Fachbeitrag zur WRRL keine detailliertere Prüfung.

Güte und Bedeutung:

Der Grunewald als naturnaher Kiefern-Eichenmischwald weist einen bedeutenden guten Altbaumbestand mit Höhlenreichtum auf. Weiterhin ist ein Vorkommen seltener Moorpflanzen (u. a. Sumpfporst und versch. Moose) und bedeutender Amphibienlaichplatz verzeichnet.

Innerhalb des Vorhabenbereichs selbst oder dem näheren Umfeld befinden sich keine weiteren grundwasserabhängigen Landökosysteme außerhalb des FFH-Gebiets „Grunewald“.

6 Beschreibung des IST-Zustandes der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper

6.1 Oberflächenwasserkörper

Die Bestandserfassung und Zustandsbewertung für die Oberflächenwasserkörper erfolgt auf Grundlage der Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials sowie des chemischen Zustands (s. nachfolgende Tabellen) für den 3. Bewirtschaftungsplan.

Tab. 10: Zustandsbewertung Oberflächenwasserkörper im 3. Bewirtschaftungszyklus: Stadtspree 2 (Quelle: BfG 2022)

Stadtspree 2 (DE_RW_DEBE_582_2): Wasserkörpertabelle	
Bearbeitungsgebiet	Havel
Wasserkörper-ID	DE_RW_DEBE_582_2
Gewässername	Stadtspree 2
LAWA-Fließgewässertyp	Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse (LAWA-Typcode: 15_G)
Kategorie (Einstufung nach § 28 WHG)	erheblich verändert (Gründe: Hydromorphologische Änderungen und Wassernutzungen)
Ökologisches Potenzial – biologische Qualitätskomponenten	
Ökologisches Potenzial gesamt	schlecht
Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)	unbefriedigend
Fische	schlecht
Makrophyten	unbefriedigend
Phytobenthos	mäßig
Unterstützende Qualitätskomponenten	
Morphologie allgemein	Wert nicht eingehalten
Wasserhaushalt	

Stadtspree 2 (DE_RW_DEBE_582_2): Wasserkörpertabelle	
	Wert nicht eingehalten
Durchgängigkeit	Wert nicht eingehalten
Temperaturverhältnisse	Wert nicht eingehalten
Sauerstoffhaushalt	Wert nicht eingehalten
Salzgehalt	Wert eingehalten
Versauerungszustand	Wert eingehalten
Stickstoffverbindungen	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
Phosphorverbindungen	Wert nicht eingehalten
Chemischer Zustand gesamt	**nicht gut**
Zustand ohne ubiquitäre Stoffe	**gut**
Liste der prioritären Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnorm	• Benzo(ghi)perylen • Bromierte Diphenylether (BDE) • Quecksilber und Quecksilberverbindungen • Tributylzinnverbindungen (Tributylzinn-Kation) --
Flussgebietsspez. Schadstoffe	nicht eingehalten
Liste der flussgebietsspez. Schadstoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen - (UQN)	• Imidacloprid • Kupfer • PCB-101 • PCB-138 • PCB-153 • PCB-180 • PCB-28 • PCB-52 • Zink

Tab. 11: Zustandsbewertung Oberflächenwasserkörper im 3. Bewirtschaftungszyklus: Berliner Unterhavel (Quelle: BFG 2022)

Berliner Unterhavel (DE_RW_DEBE_58_3): Wasserkörpertabelle	
Bearbeitungsgebiet	Havel
Wasserkörper-ID	DE_RW_DEBE_58_3
Gewässername	Berliner Unterhavel
LAWA-Fließgewässertyp	Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse (LAWA-Typcode: 15_G)
Kategorie (Einstufung nach § 28 WHG)	erheblich verändert (Gründe: Hydromorphologische Änderungen, Wassernutzungen)
Ökologisches Potenzial – biologische Qualitätskomponenten	
Ökologisches Potenzial gesamt	unbefriedigend
Benthische wirbellose Fauna (Makro-zoobenthos)	unbefriedigend
Fische	unbefriedigend
Makrophyten	mäßig
Phytobenthos	mäßig
Unterstützende Qualitätskomponenten	
Morphologie allgemein	Wert nicht eingehalten
Wasserhaushalt	Wert nicht eingehalten
Durchgängikeit	Wert nicht eingehalten
Temperaturverhältnisse	Wert eingehalten
Sauerstoffhaushalt	Wert eingehalten
Salzgehalt	Wert eingehalten
Versauerungszustand	Wert eingehalten
Stickstoffverbindungen	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant

Berliner Unterhavel (DE_RW_DEBE_58_3): Wasserkörpertabelle	
Phosphorverbindungen	Wert nicht eingehalten
Chemischer Zustand gesamt	**nicht gut**
Zustand ohne ubiquitäre Stoffe	**gut**
Liste der prioritären Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnorm	• Bromierte Diphenylether (BDE) • Quecksilber und Quecksilberverbindungen • Tributylzinnverbindungen (Tributylzinn-Kation)
Flussgebietsspez. Schadstoffe	nicht eingehalten
Liste der flussgebietsspez. Schadstoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen - (UQN)	• Kupfer • PCB-138 • PCB-153 • PCB-28 • PCB-52 • Zink

Tab. 12: Zustandsbewertung Oberflächenwasserkörper: Großer Wannsee (Quelle: BFG 2022)

Großer Wannsee (DE_LW_DEBE_80000258359): Wasserkörpertabelle	
Bearbeitungsgebiet	Havel
Wasserkörper-ID	DE_LW_DEBE_80000258359
Gewässername	Großer Wannsee
LAWA-Fließgewässertyp	Flusssee im Tiefland (LAWA-Typcode: 12)
Kategorie (Einstufung nach § 28 WHG)	natürlich
Ökologischer Zustand – biologische Qualitätskomponenten	
Ökologischer Zustand gesamt	unbefriedigend
Benthische wirbellose Fauna (Makro-zoobenthos)	unbefriedigend
Fische	mäßig
Makrophyten / Phytobenthos	unbefriedigend

Großer Wannsee (DE_LW_DEBE_80000258359): Wasserkörpertabelle	
Phytoplankton	mäßig
Unterstützende Qualitätskomponenten	
Morphologie allgemein	Wert nicht eingehalten
Wasserhaushalt	Wert nicht eingehalten
Sichttiefe	Wert nicht eingehalten
Temperaturverhältnisse	Wert eingehalten
Sauerstoffhaushalt	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
Salzgehalt	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
Versauerungszustand	Wert eingehalten
Stickstoffverbindungen	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
Phosphorverbindungen	Wert nicht eingehalten
Chemischer Zustand gesamt	**nicht gut**
Zustand ohne ubiquitäre Stoffe	**gut**
Liste der prioritären Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnorm	• Bromierte Diphenylether (BDE) • Quecksilber und Quecksilberverbindungen • Tributylzinnverbindungen (Tributylzinn-Kation)
Flussgebietsspez. Schadstoffe	nicht eingehalten
Liste der flussgebietsspez. Schadstoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen - (UQN)	• Kupfer • PCB-138 • PCB-153 • Zink

6.1.1 Ökologisches Potenzial

Die Bewertung des ökologischen Potenzials von Oberflächenwasserkörpern erfolgt über biologische, hydromorphologische und die allgemein physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten sowie flussgebietsspezifische Schadstoffe. Die Anlage V der WRRL bzw. die Anlagen 3 bis 7 der OGewV geben dabei für die einzelnen Referenztypen die Bewertungsparameter zur Einstufung der einzelnen Qualitätskomponenten vor. Die einzelnen bewerteten Komponenten werden einer

aggregierten, fünfstufigen Gesamteinschätzung in den Stufen „sehr guter Zustand“ (1), „guter Zustand“ (2), „mäßiger Zustand“ (3), „unbefriedigender Zustand“ (4) und „schlechter Zustand“ (5) unterzogen.

Die Einstufung des ökologischen Potenzials eines künstlichen oder erheblich veränderten Oberflächenwasserkörpers richtet sich nach den in Anlage 3 aufgeführten Qualitätskomponenten, die für diejenige Gewässerkategorie nach Anlage 1 Nummer 1 gelten, die dem betreffenden Wasserkörper am ähnlichsten ist. Die zuständige Behörde stuft das ökologische Potenzial nach Maßgabe von Anlage 4 Tabellen 1 und 6 in die Klassen höchstes, gutes, mäßiges, unbefriedigendes oder schlechtes Potenzial ein.

Die Gesamtbewertung der vom Vorhaben durch mittelbare Einleitungen potenziell betroffenen OWK wird in den obenstehenden Tabellen dargestellt. Das ökologische Potenzial des OWK Stadtspree 2 ist mit der ökologischen Zustandsklasse (ÖZK) 5 als „schlecht“ bewertet, verursacht gem. des worst-case-Ansatzes durch die schlechte Einstufung der Fischfauna. Die Berliner Unterhavel und der Große Wannsee werden in die ÖZK 4 „unbefriedigend“ eingestuft, da in beiden Wasserkörpern mehrere biologische QK maximal in den unbefriedigenden Zustand eingeordnet werden.

Die Einhaltung der Werte zur Einstufung der unterstützenden QK variiert bei den OWK.. Diese QK sind als unterstützend heranzuziehen, da eine kausale Wirkung auf die biologischen Qualitätskomponenten bestehen kann. Im Umkehrschluss muss jedoch eine Verschlechterung der unterstützenden QK keine Verschlechterung der biologischen QK bedeuten (MLUL 2017).

6.1.2 Chemischer Zustand

Ein guter chemischer Zustand gem. § 6 OGewV ist gegeben, wenn alle UQN der in Anlage 8 OGewV aufgeführten Stoffe (unter besonderer Berücksichtigung der so genannten prioritären Stoffe) sowie des Nitrats eingehalten werden. Nitrat ist gemäß den Anforderungen aus der Nitrat-Richtlinie zur Einstufung des chemischen Zustands zu bewerten. Wird eine der UQN für einen Parameter überschritten, wird der Wasserkörper in den schlechten chemischen Zustand eingeteilt. Der chemische Zustand für alle OWK wird im dritten Monitoringzyklus inklusive und ohne ubiquitäre Stoffe mit schlecht bewertet. Im vierten Monitoringzyklus hingegen wird der Zustand ohne ubiquitäre Stoffe als gut eingestuft.

In beiden Fließgewässern sowie dem Großen Wannsee wird die UQN derselben Parameter überschritten:

- Bromierte Diphenylether (BDE)
- Quecksilber und Quecksilberverbindungen
- Tributylzinnverbindungen (Tributylzinn-Kation)

Zusätzlich ist im OWK Stadtspree 2 die UQN für Benzo(ghi)perylen überschritten.

<u>Bromierte Diphenylether (BDE)</u>

Bromierte Diphenylether kommen insbesondere als additive Flammschutzmittel in Kunststoffen vor. Das heißt. sie sind nicht chemisch in die Polymermatrix dieser Kunststoffe eingebunden und können deshalb schleichend aus dem Material entweichen z. B. durchAusdunsten oder durch Par-

tikelabrieb. Insbesondere beim mechanischen Zerkleinern (Schreddern) von Kunststoffabfällen gelangen sie in die Umgebung (BAYLFU 2014). BDE ist nicht als straßenbürtiger Schadstoff klassifiziert.

Quecksilber und Quecksilberverbindungen

Quecksilber findet in der Elektro-, Elektronik- und Autoindustrie, in Mess- und Pyrotechnik, chemischer und pharmazeutischer Industrie, sowie im medizinischen und zahnmedizinischen Bereich Anwendung. Es kann durch anthropogene Aktivitäten, als auch natürliche Prozesse in die Umwelt gelangen (UDB 2020). Wie den Ausführungen im Bewirtschaftungsplan der FGG Elbe (FGG ELBE 2015, 2021) zu entnehmen ist, hat im deutschen Teil der FGG Elbe kein Wasserkörper den „guten" chemischen Zustand erreicht. Ausschlaggebend dafür ist die flächendeckende Überschreitung der Umweltqualitätsnorm des prioritären Stoffes Quecksilber in Biota, der nach Art. 8a) Nr.1a der Richtlinie 2013/39/EU als ubiquitär identifiziert ist. Quecksilber wird nicht als typischer straßenbürtiger Schadstoff klassifiziert.

Benzo(g,h,i)-perylene

PAK (Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe) finden sich natürlicherweise in Erdöl, Torf, Braun- und Steinkohle. Anthropogen entstehen sie bei Erhitzung oder Verbrennung von organischem Material unter Sauerstoffmangel und finden sich in teer- und pechhaltigen Klebstoffen und Beschichtungen, in Bitumenverbindungen und Asphalt und werden durch den Verkehr ausgestoßen (UDB, 2020).

Tributylzinnverbindungen

Tributylzinnverbindungen sind hochwirksame Biozide aus der Gruppe der zinnorganischen Verbindungen. Diese Verbindungen werden in Antifouling-Farben zum Schutz von Schiffen vor Bewuchs, sowie in Desinfektionsmitteln, im Materialschutz (Holz, Textilien, Leder), in Dachbahnen und Sanitärsilikonen eingesetzt. Diese gelangen durch die Produktion und der Ausbringung von kontaminierten Klärschlämmen und vor allem bei der Verwendung in Schiffsanstrichen in die Umwelt (UDB 2020). Tributylzinnverbindungen gelten nicht als typische straßenbürtige Schadstoffe.

6.1.3 Bewirtschaftungsziele

Das WHG legt in den §§ 27, 28 die Bewirtschaftungsziele für Oberflächenwasserkörper fest. Als Bewirtschaftungsziele festgelegt sind

- der gute ökologische und gute chemische Zustand für oberirdische Gewässer (§ 27 WHG),
- das gute ökologische Potenzial und der gute chemische Zustand für künstliche und erheblich veränderte oberirdische Gewässer (§ 28 WHG) und

Grundsätzlich war eine Erreichung der Bewirtschaftungsziele bis zum 22.12.2015 vorgesehen. Gemäß § 29 Abs. 2 WHG können Fristverlängerungen erteilt werden, „*wenn sich der Gewässerzustand nicht weiter verschlechtert und*

1. *die notwendigen Verbesserungen des Gewässerzustands auf Grund der natürlichen Gegebenheiten nicht fristgerecht eingehalten werden können,*
2. *die vorgesehen Maßnahmen nur schrittweise in einem längeren Zeitraum technisch durchführbar sind oder*

3. *die Einhaltung der Frist mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden wäre.*“

Nachfolgend sind die Bewirtschaftungsziele für die durch das Vorhaben potenziell betroffenen Wasserkörper sowie die Maßnahmen zur Zielerreichung zusammengestellt. Die Maßnahmentypen sind dem Maßnahmenprogramm 2022 – 2027 entnommen.

Tab. 13: Bewirtschaftungsziele für den potenziell betroffenen Oberflächenwasserkörper „Stadtspree 2“ (Quelle: BFG 2022)

Komponente	Bewirtschaftungsziel
Ökologischer Zustand / Ökologisches Potenzial	GÖP nach 2027
Chemischer Zustand	GZ nach 2027

GÖP = Gutes ökologisches Potenzial
GZ = Guter Zustand

Tab. 14: Maßnahmen zur Zielerreichung und Umsetzungsfristen für den Oberflächenwasserkörper „Stadtspree 2“ (Quelle: BFG 2022)

Geplante Maßnahme gemäß des Maßnahmenprogramms
Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung der Phosphoreinträge (LAWA-Code: 3)
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 aus anderen diffusen Quellen (LAWA-Code: 36)
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)

Geplante Maßnahme gemäß des Maßnahmenprogramms
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)

Tab. 15: Bewirtschaftungsziele für den potenziell betroffenen Oberflächenwasserkörper „Berliner Unterhavel“ (Quelle: BFG 2022)

Komponente	Bewirtschaftungsziel
Ökologischer Zustand / Ökologisches Potenzial	GÖP nach 2027
Chemischer Zustand	GZ nach 2027

GÖP = Gutes ökologisches Potenzial
GZ = Guter Zustand

Tab. 16: Maßnahmen zur Zielerreichung und Umsetzungsfristen für den Oberflächenwasserkörper „Berliner Unterhavel“ (Quelle: BFG 2022)

Geplante Maßnahme gemäß des Maßnahmenprogramms
Neubau/Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung von Misch- und Niederschlagswasser (LAWA-Code: 10)
Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 30)
Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Drainagen aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 31)
Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen aus anderen diffusen Quellen (LAWA-Code: 36)
Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen (LAWA-Code: 69)
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)

Geplante Maßnahme gemäß des Maßnahmenprogramms
Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung) (LAWA-Code: 73)
Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung (LAWA-Code: 74)
Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten (LAWA-Code: 501)
Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code: 508)

Tab. 17: Bewirtschaftungsziele für den potenziell betroffenen Oberflächenwasserkörper „Großer Wannsee“ (Quelle: BFG 2022)

Komponente	Bewirtschaftungsziel
Ökologischer Zustand / Ökologisches Potenzial	GÖP nach 2027
Chemischer Zustand	GZ nach 2027

GÖP = Gutes ökologisches Potenzial
GZ = Guter Zustand

Tab. 18: Maßnahmen zur Zielerreichung und Umsetzungsfristen für den Oberflächenwasserkörper „Großer Wannsee“ (Quelle: BFG 2022)

Geplante Maßnahme gemäß des Maßnahmenprogramms
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)
Reduzierung anderer hydromorphologischer Belastungen bei stehenden Gewässern (LAWA-Code: 86)
Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten (LAWA-Code: 501)
Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code: 508)

6.1.4 Erholungsgewässer (Badegewässer)

Die Beurteilung der Qualität des Halensees als Badegewässern erfolgt auf Grundlage der EU-Badegewässer-Richtlinie und der Badegewässerverordnung Berlins (BadGewV BE 2008). Gemäß BadGewV BE sind die Konzentrationen bestimmter Keime (intestinale Enterokokken und E-scherichia coli) entscheidend für die Qualität des Badegewässers. Das Badegewässer erreicht eine ausgezeichnete Wasserqualität, wenn nicht mehr als 200 (i. Enterokokken) bzw. 500 Keime (E.

Coli) pro 100 ml Probenwasser nachgewiesen werden. Des Weiteren werden Qualitätsanforderungen in der Anlage 1 BadGewV BE festgelegt, für die keine Grenzwerte definiert werden. Eine Entscheidung über die Erheblichkeiten der Konzentrationen trifft das Landesamt für Gesundheit und Soziales Berlin (LaGeSo). Die weiteren Qualitätsanforderungen sind in der untenstehenden Tabelle dargestellt (s. Tab. 19).

Tab. 19: Weitere Qualitätsanforderungen an die Badegewässerqualität ohne Grenzwerte

Gruppe	Parameter
Mikrobiologische Parameter	Gesamtcoliforme Bakterien
Physikalische und chemische Parameter	Lufttemperatur °C
	Wassertemperatur °C
	pH -Wert
	Leitfähigkeit µS/cm
	Transparenz m
	Gelöster Sauerstoff %
	Ammonium mg/l
	Nitrat mg/l
	Gesamtphosphor mg/l
	Orthophosphat mg/l
Biologische Parameter	Phytoplankton (Häufigkeit)
	Microcystin µg/l

Der Halensee wurde zuletzt am 12.09.2022 beprobt und als „zum Baden geeignet“ eingestuft. Die Bakterien intestinale Enterokokken und Escherichia coli weisen jeweils eine Konzentration von <15 bzw. <300 pro 100 ml auf. Die Sichttiefe beträgt 140 cm und die Temperatur 19,6 °C. In der gesamten Saison 2022 wurde der See durchgehend als zum Baden geeignet eingestuft (LAGeSo 2022). Das Vorhaben ist nicht geeignet die für die Qualität maßgeblichen Bakterien zu emittieren oder deren Vorhandensein zu beeinflussen. Eine weitere Betrachtung des Halensees als Badegewässer erfolgt nicht. Der Halensee entwässert in den Königssee. Der Königssee wiederum entwässert in die Grunewald-Seenkette. Das Wasser durchfließt insgesamt sechs weitere Seen bevor es bei Steglitz-Zehlendorf ca. 10 km südwestlich des AD Funkturm dem Großen Wannsee zufließt. **Vor dem Hintergrund der zusätzlich an den Retentionsbodenfilter Halensee angeschlossenen Flächen im Umfang von ca. 0,07 ha und der Fließstrecke bis zum Großen Wannsee als berichtspflichtiger Oberflächenwasserkörper, können negative Beeinträchtigungen für den OWK Großer Wannsee ohne eine detaillierte Relevanzprüfung ausgeschlossen werden.**

6.2 Grundwasserkörper

Die Bestandserfassung und Zustandsbewertung für die Grundwasserkörper erfolgt auf Grundlage der Bewertung des mengenmäßigen und des chemischen Zustands für den 3. Bewirtschaftungsplan.

6.2.1 Mengenmäßiger Zustand

Der mengenmäßige Zustand beider betrachtungsrelevanter GWK ist als gut eingestuft. Damit ist das Bewirtschaftungsziel des guten mengenmäßigen Zustands bereits erreicht (BFG 2022).

6.2.2 Chemischer Zustand

Der chemische Zustand des Grundwasserkörpers **Untere Havel BE** (DE_GB_DEBE_HAV_UH_1**)** ist als „schlecht" eingestuft. Die Einstufung erfolgt aufgrund der Überschreitung der Schwellenwerte von Sulfat und Ammonium-N gemäß Anlage 2 der GrwV.

Der Grundwasserkörper **Untere Spree BE** (DE_GB_DEBE_HAV_US_1**)** weist ebenfalls einen schlechten chemischen Zustand auf. Auch hier ist die Einstufung durch die Überschreitung der Schwellenwerte von Sulfat und Ammonium-N gemäß Anlage 2 der GrwV begründet.

6.2.3 Bewirtschaftungsziele

Das WHG legt in § 47 die Bewirtschaftungsziele für Grundwasserkörper fest. Als Bewirtschaftungsziele festgelegt sind

- die Vermeidung einer Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands (§ 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG,
- die Umkehr aller signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten für das Grundwasser (§ 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG),
- die Erreichung des guten mengenmäßigen und chemischen Zustands (§ 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG).
- .

Grundsätzlich war eine Erreichung der Bewirtschaftungsziele bis zum 22.12.2015 vorgesehen. Gemäß § 29 Abs. 2 WHG können Fristverlängerungen erteilt werden, „*wenn sich der Gewässerzustand nicht weiter verschlechtert und*

4. die notwendigen Verbesserungen des Gewässerzustands auf Grund der natürlichen Gegebenheiten nicht fristgerecht eingehalten werden können,
5. die vorgesehen Maßnahmen nur schrittweise in einem längeren Zeitraum technisch durchführbar sind oder
6. *die Einhaltung der Frist mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden wäre.*"

Nachfolgend sind die Bewirtschaftungsziele für die durch das Vorhaben potenziell betroffenen Grundwasserkörper sowie die Maßnahmen zur Zielerreichung zusammengestellt. Die Maßnahmentypen sind dem Maßnahmenprogramm entnommen. Bewirtschaftungsziele für das Maßnahmenprogramm 2022-2027 sind kursiv dargestellt.

Tab. 20: Bewirtschaftungsziele für den potenziell betroffenen Grundwasserkörper Untere Havel BE (DE_GB_DEBE_HAV_UH_1) (Quelle: BfG 2022)

Komponente	Bewirtschaftungsziel
Mengenmäßiger Zustand	GZ erreicht
Chemischer Zustand	GZ nach 2045

GZ = Guter Zustand

Tab. 21: Maßnahmen zur Zielerreichung und Umsetzungsfristen für den Grundwasserkörper DE_GB_DEBE_HAV_UH_1 (Quelle: BfG 2022)

Geplante Maßnahme gemäß des Maßnahmenprogramms
Sanierung undichter Kanalisationen und Abwasserbehandlungsanlagen (LAWA-Code: 39)
Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten (LAWA-Code: 501)

Tab. 22: Bewirtschaftungsziele für den potenziell betroffenen Grundwasserkörper Untere Spree BE (DE_GB_DEBE_HAV_US_1) (Quelle: BfG 2022)

Komponente	Bewirtschaftungsziel
Mengenmäßiger Zustand	GZ erreicht
Chemischer Zustand	GZ nach 2045

GZ = Guter Zustand

Tab. 23: Maßnahmen zur Zielerreichung und Umsetzungsfristen für den Grundwasserkörper DE_GB_DEBE_HAV_US_1 (Quelle: BfG 2022)

Geplante Maßnahme gemäß des Maßnahmenprogramms
Sanierung undichter Kanalisationen und Abwasserbehandlungsanlagen (LAWA-Code: 39)
Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten (LAWA-Code: 501)

7 Prognose und Bewertung der Wirkungen des Vorhabens auf die betroffenen Wasserkörper

7.1 Verschlechterungsverbot bei Grundwasserkörpern

Wie bereits in Kapitel 5.2 dargestellt, ist für Grundwasserkörper das Verschlechterungsverbot nach § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG zu prüfen. Nach einer ersten Abschichtung in der folgenden Tab. 24 und den Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen aus Kapitel 4.2 werden die verbliebenen Auswirkungen detaillierter betrachtet.

In der folgenden Tabelle werden die vorhabenbedingten Wirkungen dargestellt.

Tab. 24: Vorhabenwirkungen auf die Grundwasserkörper

Technischer Sachverhalt	Wirkfaktor	Auswirkung	Vermeidungs-/ Verminderungsmaßnahme	Auswirkung auf die vorhabenrelevanten GWK	Weitere Betrachtung
Baubedingte Wirkungen					
Einrichtung von BE-Flächen und Baustraßen	Temporäre Flächeninanspruchnahme	Verringerung der Grundwasserneubildung	V10	Nein, da nur lokale Wirkung und unter Berücksichtigung der Maßnahme V10 vermeidbar	Nein
	Temporäre Verdichtung und Versiegelung des Bodens	Verringerung der Grundwasserneubildung	V10	Nein, da nur lokale Wirkung und unter Berücksichtigung der Maßnahme V10 vermeidbar	Nein
Eintrag von Emissionen der Baumaschinen/Fahrzeuge, Betriebsmittel, Treibstoffe etc. oder durch die Aktivierung von Altlasten	Stoffliche Emissionen	Verschmutzung des Grundwassers	V11, V12	Nein, bei lückenloser Einhaltung der Vermeidungsmaßnahmen V11, V12	Nein
Anschnitt von Grundwasser während des Baus der Pfahlgründungen mit potenziellem Eintrag von Schadstoffen	Grundwasseranschnitt	Eintrag von Schadstoffen	V11, V12, Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde bzgl. der eingesetzten Materialien während der Bauphase	Durch den von Nordwesten nach Südosten abfallenden GW-Flurabstand kann es potenziell zu GW-Anschnitten im Bereich von Pfahlgründungen kommen. Für diesen Bauabschnitt wird eine Zulassung bei der unteren Wasserbehörde eingeholt, welche eine Konformität des Vorhabens mit gesetzlichen Vorgaben sicherstellt. Durch Abstimmungen mit der Unteren Wasserbehörde bezüglich der in der Bauphase einzusetzenden Materialien für die Errichtung der Pfahlgründungen wird sichergestellt, dass keine wassergefährdenden Stoffe baubedingt in GWK eingebracht werden, die den chemischen Zustand nachteilig verändern. Zudem wird durch die Maßnahmen V11 und V12 ein Schadstoffeintrag in das Grundwasser vermieden.	Nein

Technischer Sachverhalt	Wirkfaktor	Auswirkung	Vermeidungs-/ Verminderungsmaßnahme	Auswirkung auf die vorhabenrelevanten GWK	Weitere Betrachtung
Versickerung von Tagewasser in den Baugruben	Stoffliche Emissionen	Eintrag von Schadstoffen	V13	Nein, bei lückenloser Einhaltung der Vermeidungsmaßnahme V13	Nein
Anlagebedingte Wirkungen					
Anlage von Verkehrstrassen und weiteren technogenen Elementen	Flächeninanspruchnahme	Reduktion der Grundwasserneubildung	A1, A2, A3	Trotz der Vermeidungsmaßnahmen A1 – A3 kommt es zu zusätzlichen Versieglungen, da die Neuversiegelung die Entsiegelung im Vorhabengebiet übersteigt.	Ja
Einbringen und dauerhafter Verbleib von Pfahlgründungen im Grundwasser	stoffliche Emissionen, Störung der Fließrichtung	Änderung des chemischen Zustands, Störung der Fließrichtung	Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde bzgl. der eingesetzten Materialien	Durch Abstimmungen mit der Unteren Wasserbehörde bezüglich der einzusetzenden Baumaterialien der Pfahlgründungen wird sichergestellt, dass keine wassergefährdenden Stoffe in GWK eingebracht werden, die den chemischen Zustand nachteilig verändern. Der Verbleib der Pfahlgründungen an sich im GWK kann nicht vermieden werden, führt aufgrund der Durchmesser (ca. 0,5 m) nicht zu einer Beeinträchtigung der Fließrichtung	Nein
Betriebsbedingte Wirkungen					
Eintrag von verkehrsbürtigen Schadstoffen durch Verdriftung im 10 m-Umkreis um die Trasse und Versickerung.	Stoffliche Emissionen	Eintrag von Schadstoffen	V14	Trotz der überwiegend geschlossenen Entwässerung und den versiegelten Flächen im Umkreis des Vorhabens kann eine Verschmutzung des Grundwassers nicht ausgeschlossen werden.	Ja
Eintrag von Tausalzen durch Verdriftung im 10 m-Umkreis um die Trasse und Versickerung	Stoffliche Emissionen	Eintrag von Chlorid	keine	Trotz der überwiegend geschlossenen Entwässerung und den versiegelten Flächen im Umkreis des Vorhabens kann eine Verschmutzung des Grundwassers nicht ausgeschlossen werden.	Ja

7.1.1 Mengenmäßiger Zustand

GWK Untere Havel BE (DE_GB_DEBE_HAV_UH_1)

Verringerung der Grundwasserneubildung

Der GWK Untere Havel BE (DE_GB_DEBE_HAV_UH_1) besitzt eine Fläche von 269,5 km² (s. Kap. 0).

Vorhabenbedingt kommt es zu einer Neuversiegelung im Umfang von 7,13 ha, der eine Entsiegelung von 6,16 ha entgegensteht. Die Nettoneuversiegelung beträgt somit 0,97 ha. Der GWK Untere Havel BE weist eine Fläche von 269,5 km² auf. Die Nettoneuversiegelung beträgt ca. 0,0036 % der Fläche des GWK. Es wird davon ausgegangen, dass die gesamte Nettoneuversiegelung innerhalb des GWK HAV_UH_1 stattfindet. Bei einer Aufteilung auf beide betrachtungsrelevanten GWK würde sich der prozentuale Anteil der versiegelten Fläche des GWK weiter verringern. Eine Gefährdung der Grundwassermenge oder der mit dem Grundwasser in Verbindung stehenden grundwasserabhängigen Landökosysteme kann aufgrund dieser geringen Flächenversiegelung ausgeschlossen werden. Im trassennahen Bereich befinden sich zudem keine grundwasserabhängigen Landökosysteme.

Störung der Grundwasserfließrichtung durch den Einbau technogener Elemente

Einige Ingenieurbauwerke werden mit Tiefengründungen errichtet. Die Pfahlgründungen können dabei bis in das Grundwasser reichen. Allerdings haben diese lediglich einen geringen Durchmesser (ca. 0,5 m) und sind somit umströmbar. Sie stellen somit kein Hindernis dar, dass geeignet ist die Grundwasserfließrichtung nachteilig zu beeinflussen.

Da weiterhin keine vorhabenbedingten Grundwasserentnahmen geplant sind, kann eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands des GWK ausgeschlossen werden.

Eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes des GWK Untere Havel BE (DE_GB_DEBE_HAV_UH_1) wird ausgeschlossen.

GWK Untere Spree BE (DE_GB_DEBE_HAV_US_1)

Verringerung der Grundwasserneubildung

Der GWK Untere Spree BE (DE_GB_DEBE_HAV_US_1) besitzt eine Flächengröße von 539,8 km².

Vorhabenbedingt kommt es zu einer Neuversiegelung im Umfang von 7,13 ha, der eine Entsiegelung von 6,16 ha entgegensteht. Die Nettoneuversiegelung beträgt somit 0,97 ha. Der GWK Untere Spree BE weist eine Fläche von 539,8 km² auf. Die Nettoneuversiegelung beträgt ca. 0,0018 % der Fläche des GWK. Es wird davon ausgegangen, dass die gesamte Nettoneuversiegelung innerhalb des GWK Untere Spree BE stattfindet. Bei einer Aufteilung auf beide betrachtungsrelevanten GWK würde sich der prozentuale Anteil der versiegelten Fläche des GWK weiter verringern. Eine Gefährdung der Grundwassermenge und somit auch von grundwasserabhängigen Landökosystemen kann aufgrund dieser geringen Flächenversiegelung sicher ausgeschlossen werden.

Störung der Grundwasserfließrichtung durch den Einbau technogener Elemente

Einige Ingenieurbauwerke werden mit Tiefengründungen errichtet. Die Pfahlgründungen können dabei bis in das Grundwasser reichen. Allerdings haben diese lediglich einen geringen Durchmesser (ca. 0,5 m) und sind somit umströmbar. Sie stellen somit kein Hindernis dar, dass geeignet ist die Grundwasserfließrichtung nachteilig zu beeinflussen.

Da weiterhin keine vorhabenbedingten Grundwasserentnahmen geplant sind, besteht für den mengenmäßigen Zustand des GWK ebenfalls kein Risiko zur Verschlechterung.

Eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes des GWK Untere Spree BE (DE_GB_DEBE_HAV_US_1) **wird ausgeschlossen.**

7.1.2 Chemischer Zustand

GWK Untere Havel BE (DE_GB_DEBE_HAV_UH_1)

Schadstoffeinträge

Durch die großflächig vorgesehene geschlossene Entwässerung kann nur ein **sehr geringer Teil** der verkehrsbürtigen Schadstoffe über die Bodenpassage versickern und potenziell in das Grundwasser gelangen. Insgesamt werden 0,369 ha der Versickerungsmulde M10.01 zugeführt (0,186 ha Planstraße 1 von km 0+183,84 bis 0+340,86 und 0,183 ha der Rampe Messedamm). Weitere 0,160 ha der Rampe Messedamm sowie 0,084 ha der Planstraße 1 entwässern in die Versickerungsmulde M40.01.

Der GWK wird aufgrund der Parameter Ammonium und Sulfat in den schlechten Zustand eingestuft (BFG 2022).

Der Parameter **Sulfat** wird durch das Vorhaben nicht emittiert. Eine weitere vorhabenbedingte Konzentrationserhöhung ist daher ausgeschlossen.

Die Schadstoffpartikel setzen sich auf der Bodenoberfläche ab. Die Partikel werden bei Niederschlag in den Boden eingetragen. Untersuchungen von KOCHER (2008) zeigen, dass die im Bankettmaterial angelagerten und an den Sedimenten zurückgehaltenen Stoffe nur geringfügig durch Sickerwasser ausgetragen werden. Untersuchungen von IFS (2018) haben ergeben, dass der Passage durch den belebten Oberboden eine vergleichbare Reinigungsleistung wie in Retentionsbodenfiltern zukommt. Retentionsbodenfilter gelten aktuell als die beste technische Möglichkeit zur Reinigung von Oberflächenwasser. Durch die Nutzung von sorptionsstarken Böden (vgl. V14) wird dieser Effekt verstärkt. Ein vorhabenbedingter Eintrag von Tausalzen erfolgt lediglich über die Verdriftung im 10 m-Umkreis um die Trasse und über die kleinflächig vorgesehenen Sickermulden. LANGE (2015) geht davon aus, dass ca. 5 % des Chlorids des Tausalzes durch Nebelbildung in den umliegenden Straßenbereich eingetragen werden. Die Fahrbahnleiteinrichtungen und Schallschutzwände, welche im Zuge des Vorhabens errichtet werden, bilden Barrieren und verringern somit den Tausalzaustrag. Die Chloridbelastungen nehmen mit der Entfernung zur Straße je nach Mächtigkeit des Grundwasserleiters und der Strömungsgeschwindigkeit durch Verdünnungseffekte nach wenigen 10 bis allenfalls 100 Metern rasch wieder ab (BAYRISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT 1999) und sind nicht geeignet, die Qualität des Grundwassers in den großräumig vorliegenden Grundwasserkörpern negativ zu beeinflussen.

Ammonium wird durch den Verkehr ausgestoßen und kann auf zwei Wegen in die Bodenmatrix eingetragen werden. Zum einen an Partikeln gebunden über den Luftpfad (BAYLFU 2018) und zum anderen über den Wasserpfad (IFS 2018). Es ist hier nochmal deutlich hervorzuheben, dass der überwiegende Teil des Ammoniums auf der Fahrbahn niedergeht und mit der geschlossenen Entwässerung abgeführt wird.

Ammonium kann in der in der Bodenmatrix festgesetzt und im Boden von Mikroorganismen und Pflanzen aufgenommen und verwertet werden. Weiterhin kann das Ammonium durch Bakterien zu Nitrat umgewandelt und ausgewaschen werden (BAYLFU 2018).

Die Partikel, welche über den Luftpfad eingetragen werden, setzen sich auf der Bodenoberfläche ab. Die Partikel werden bei Niederschlag in den Boden eingetragen. Untersuchungen von KOCHER (2008) zeigen, dass die im Bankettmaterial angelagerten und an den Sedimenten zurückgehaltenen Stoffe nur geringfügig durch Sickerwasser ausgetragen werden. Durch die Nutzung von sorptionsstar-ken Böden (vgl. V14 in Tab. 5) wird dieser Effekt verstärkt. Daher wird erwartet, dass das partikulär gebundene Ammonium keinen Auswirkungen auf den Grundwasserkörper besitzt und Einträge nur in vernachlässigbaren Größenordnungen eintreten.

Daten für Eintragsmengen von gelöstem Ammonium ins Grundwasser über die Bodenpassage liegen nicht vor (Wasserpfad). Zur Annäherung wird der Wert der Ablaufkonzentration von RBF nach IFS (2018) herangezogen, da auch hier die Passage einer Bodenmatrix stattfindet. Die Konzentration des Ammoniumstickstoffs liegt bei 0,08 mg/l. Durch die Möglichkeit der Adsorption des gelösten Ammoniums in der Bodenmatrix, der Möglichkeit zur bakteriellen Umwandlung in Nitrat, der Möglichkeit zur Verdünnung auf dem Fließweg zur Grundwassermessstelle sowie der geringen Ausgangsmenge über den Luftpfad ist nicht von einer nachweisbaren Konzentrationserhöhung in einer der Messstellen des GWK auszugehen. Damit ist auch nicht von einer Verschlechterung des chemischen Zustandes des GWK auszugehen.

Somit kann davon ausgegangen werden, dass die kleinflächig vorgesehene Versickerung nicht geeignet ist, den chemischen Zustand des Grundwasserkörpers zu verschlechtern.

GWK Untere Spree BE (DE_GB_DEBE_HAV_US_1)

Schadstoffeinträge

Auch für den GWK Untere Spree wird durch die geschlossene Entwässerung, die diversen Fahrbahnleiteinrichtungen und die Schallschutzwände nur ein geringer Teil im Bereich von Böschungen und Fahrwegen abseits der Autobahn sowie auf ca. 0,16 ha der Rampe Messedamm des anfallenden Oberflächenwassers zur Versickerung gebracht.

Der GWK wird ebenfalls aufgrund der Parameter Sulfat und Ammonium in den schlechten chemischen Zustand eingeteilt. Der Parameter **Sulfat** wird durch das Vorhaben nicht emittiert. Eine weitere vorhabenbedingte Konzentrationserhöhung ist daher ausgeschlossen.

Die Ausführungen, zur Reinigungsleistung bei der Versickerung durch den belebten Oberboden und zu Ammonium- und Chlorideinträgen können analog zum GWK Untere Havel BE auf den vorliegenden Grundwasserkörper übertragen werden.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass für den GWK Untere Spree BE (DE_GB_DEBE_HAV_US_1) der chemische Zustand nicht verschlechtert wird.

7.2 Prüfung des Verbesserungsgebots bei Grundwasserkörpern

Das Vorhaben hat das wasserrechtliche Verbesserungsgebot (§ 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG) zu beachten. Maßgebend ist die aktuell gültige Frist zur Zielerreichung. Das Vorhaben darf (vorbehaltlich einer Ausnahme) die fristgerechte Erreichung der Bewirtschaftungsziele in den betroffenen Wasserkörpern nicht gefährden.

Das Vorhaben ist mit seinen Wirkungen auf die maßgeblichen Qualitätskomponenten und Parameter daraufhin zu überprüfen, ob es in Bezug auf die Maßnahmen

- nach Maßnahmenprogramm (Elbe)
- bereits durchgeführte bzw. geplante Maßnahmen zur Zielerreichung, soweit im Rahmen der Beteiligung von Trägern öffentlicher Belange bekanntgegeben,

eine Zielerreichung erschwert oder behindert.

Maßnahmenprogramm

In der folgenden Tabelle werden die Maßnahmen des Maßnahmenprogrammes der FGG Elbe (2021) für die berichtspflichtigen GWK aufgezählt (BFG 2022).

Tab. 25: Maßnahmen laut Maßnahmenprogramm für die betrachteten GWK (FGG ELBE 2021; BFG 2022)

Maßnahme	GWK Untere Havel BE DE_GB_DEBE_HAV_UH_1	GWK Untere Spree BE DE_GB_DEBE_HAV_US_1
Sanierung undichter Kanalisationen und Abwasserbehandlungsanlagen (LAWA-Code: 39)	X	X
Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten (LAWA-Code: 501)	X	X

Für die beiden GWK werden zwei Maßnahmen im Maßnahmenprogramm aufgeführt. Dies betrifft zum einen die Sanierung undichter Kanalisation (LAWA-Code: 39) und zum anderen die Erstellung von konzeptionellen Maßnahmen und Studien (LAWA-Code: 501). Beide Maßnahmen werden durch das Vorhaben nicht verhindert. Ferner wird durch den Umbau des Kanalnetzes im Zuge der Erneuerung des ADF ein Teil des Kanalnetzes ersetzt. Im aktuellen Bewirtschaftungsplan eine Zielerreichung für den Zeitraum nach 2045 angegeben.

Die beiden betrachtungsrelevanten GWK haben bereits einen guten mengenmäßigen Zustand erreicht (s. Kap. 6.2.1). Maßnahmen zur Zielerreichung bezogen auf den mengenmäßigen Zustand sind daher nicht notwendig.

Somit verhindert das Vorhaben keine Maßnahmen aus den Maßnahmenplänen der FGG Elbe für die GWK „Untere Havel BE (DE_GB_DEBE_HAV_UH_1)" und „Untere Spree BE (DE_GB_DEBE_HAV_US_1)". Die Zielerreichung für den guten chemischen Zustand nach § 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG ist somit nicht gefährdet.

7.3 Prüfung des Trendumkehrgebotes

Das Trendumkehrgebot nach § 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG ist ein weiteres, eigenständiges Bewirtschaftungsziel, welches für Grundwasserkörper zu prüfen ist. Das Trendumkehrgebot sagt aus, dass „*alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden*“ (WHG nach § 47 Abs. 1 Nr. 2).

Gemäß KRAUSE & DE WITT (2016) wird dem Trendumkehrgebot Genüge getan, indem der neuste Stand der Technik eingehalten wird. Der Um- und Neubau des AD Funkturm wird nach den aktuellen Regeln und dem aktuellen Stand der Technik realisiert. Weiterhin wird das Kanalnetz im Bereich des ADF erneuert, somit werden diffuse Einträge über eine defekte Kanalisation vermieden. Dies unterstützt die Trendumkehr, da Stoffeinträge so gut wie aktuell möglich reduziert werden.

Daher steht das Vorhaben dem Trendumkehrgebot für die GWK „Untere Havel BE (DE_GB_DEBE_HAV_UH_1)” und „Untere Spree BE (DE_GB_DEBE_HAV_US_1)“ nicht entgegen.

7.4 Verträglichkeit mit den Zielen der WRRL für Oberflächenwasserkörper

Wie in Kap. 4.1.2 dargelegt, stehen der nach § 36a Berliner Wassergesetz anzustrebenden Versickerung des Regenwassers über die belebte Bodenzone verschiedene Faktoren entgegen.

Daher erfolgt die geplante Entwässerung wie im Bestand primär über 7 Entwässerungsabschnitte in das Kanalsystem der BWB.

Die wasserrechtlichen Bewirtschaftungsziele nach § 27 WHG gelten nur für *Direkteinleitungen* in OWK. Denn Abwasseranlagen (hier die städtische Kanalisation) sind keine (oberirdischen) Gewässer, wie sie in § 3 WHG definiert werden und auf die § 27 WHG abstellt.

Für *Indirekteinleitungen* gelten besondere Regelungen; diese sind in §§ 58, 59 WHG i. V. m. dem jeweiligen Landesrecht, vorliegend insbesondere im BWG enthalten. Folglich ist für *Indirekteinleitungen* auch nicht nachzuweisen, dass die wasserrechtlichen Bewirtschaftungsziele eingehalten werden. Dieser Nachweis ist vielmehr ausschließlich von dem Direkteinleiter und damit von demjenigen zu erbringen, der aus einer Abwasseranlage (etwa Kanalisation) oder konkret einer Abwasserbehandlungsanlage (etwa Kläranlage) Abwasser (direkt) in einen OWK einleitet. Vorliegend sind die Berliner Wasserbetriebe (BWB) Direkteinleiter.

Für die Einleitung von Niederschlagswasser in die Abwasseranlagen der BWB ist die Einhaltung der Grenzwerte der Satzung über die zentrale Abwasserbeseitigung (Abwasserbeseitigungssatzung – AWS, Stand 09.12.2021) Voraussetzung. Denn bei Einhaltung der Grenzwerte kann davon ausgegangen werden, dass grundsätzlich auch die Vorgaben der wasserrechtlichen Einleiterlaubnis der BWB und damit die wasserrechtlichen Bewirtschaftungsziele bei der Direkteinleitung eingehalten werden.

Die in das KW Ruhleben entwässernde Fläche vergrößert sich gem. Tab. 4 um 3,047 ha. Für diese zusätzliche Fläche ist darzulegen, dass die Vorgaben der AWS eingehalten werden.

Die an den Retentionsbodenfilter des nicht berichtspflichtigen Halensees angeschlossenen Flächen bleiben nahezu unverändert (vgl. Tab. 4).

In der Studie von IFS (2018) wurden insgesamt 36 Schadstoffe als straßenbürtig ermittelt. Nach Studien, die von IFS (2018) ausgewertet wurden, sind diese Schadstoffe vorwiegend an Partikel gebunden, lagern sich auf Straßenverkehrsflächen ab und können mit dem Niederschlagsabfluss ausgetragen werden. In der Studie von IFS (2018) wurden anhand von Messergebnissen für diese Schadstoffe durchschnittliche Konzentrationen in Gramm pro Hektar Fahrbahnfläche bezogen auf ein Jahr ermittelt. Diese Werte sind auch in FGSV (2021) aufgeführt und wurden für einzelne Parameter ergänzt (z. B. TOC). In UL 18.13 wurden die Schadstofffrachten der straßenbürtigen Schadstoffe in Bestand und Planzustand an den Übergabepunkten in die Entwässerungsabschnitte 1 – 7 berechnet. Aus der Differenz von Bestand und Planzustand ergibt sich die zusätzliche Frachtbelastung für die zusätzlich entwässernde Fläche von ca. 3 ha.

Um die Konzentration der Schadstoffe bei Übergabe in das Kanalnetz zu berechnen, wurden zunächst die Frachten der EWA 1, 2 und 7 (Autobahn) aufaddiert (Differenz aus Bestand und Planzustand). Der EWA 7 entwässert gemäß ARCADIS/SCHÜßLER-PLAN (2022B) mit einem Abfluss von Q = 388 l/s in den Mischkanal Richtung KW Ruhleben (Tab. 3) inkl. der gedrosselten Abflüsse aus EWA 1 und 2. Durch Quotientenbildung der Gesamtfracht und des Abflusses ergibt sich die Konzentration des jeweiligen Schadstoffes.

In Tab. 26 sind die Konzentrationen den Grenzwerten der AWS (BWB 2021) gegenübergestellt. Die Tabelle enthält nur die in der AWS aufgeführten straßenbürtigen Schadstoffe.

Die Stadtstraßen entwässern über EWA 3 gepl. und EWA 6 gepl. in die Mischkanäle Richtung KW Ruhleben (ARCADIS/SCHÜßLER-PLAN 2022B). Der Abfluss aus EWA 6 gepl. beträgt 339 l/s inkl. dem gedrosselten Abfluss aus EWA 3 (Tab. 3). Die Berechnung der Konzentrationen erfolgt analog zur Berechnung in Tab. 26. Die Tabelle (Tab. 27) enthält nur die in der AWS aufgeführten straßenbürtigen Schadstoffe.

Aufgrund von Änderungen der angeschlossenen Flächen kommt es bei EWA 2 und EWA 7 gegenüber dem Bestand zu einer Abnahme der Schadstofffrachten (negatives Vorzeichen) während die Zunahme bei den übrigen EWA durch ein positives Vorzeichen gekennzeichnet ist.

Tab. 26: Gegenüberstellung der Differenz der Frachtbelastung zwischen Planzustand und Bestand (UL 18.13) bzw. Konzentrationen straßenbürtiger Schadstoffe mit den Grenzwerten der AWS (BWB 2021) für die Entwässerungsabschnitte (EWA) der Autobahnentwässerung.

Parameter	Differenz Frachtbelastung Planung - Bestand			Zusätzliche Frachtbelastung (Summe EWA 1, 2,7) [g/a]	Zusätzliche Frachtbelastung [µg/s]	Abfluss Q [l/s]	Konzentration [µg/l]	Grenzwert AWS [µg/l]
	EWA 1 [g/a]	EWA 2 [g/a]*	EWA 7 [g/a]*					
Cu	1.139	-586,04	-231,4	321,88	10,20674784	388	0,03	1.000
Cr	328,65	-169,05	-66,75	92,85	2,944254186	388	0,008	1.000
Zn	4.382	-2.254	-890	1.238	39,25672248	388	0,1	5000
Cd	5,6966	-2,9302	-1,157	1,6094	0,051033739	388	0,0001	500
Ni	416,29	-214,13	-84,55	117,61	3,729388635	388	0,01	1.000
Pb	262,92	-135,24	-53,4	74,28	2,355403349	388	0,006	1.000
Phenanthren	1,9719	-1,0143	-0,4005	0,5571	0,017665525	388	$4,6 \times 10^{-5}$	20.000 (Kohlenwasserstoffe gesamt)
Anthracen	0,70112	-0,36064	-0,1424	0,19808	0,006281076	388	$1,6 \times 10^{-5}$	
Fluoranthen	4,382	-2,254	-0,89	1,238	0,039256722	388	0,0001	
Naphtalin	0,76685	-0,39445	-0,15575	0,21665	0,006869926	388	$1,8 \times 10^{-5}$	
Benzo(a)pyren	1,42415	-0,73255	-0,28925	0,40235	0,012758435	388	$3,3 \times 10^{-5}$	
Benzo(b)fluoranthen	2,4101	-1,2397	-0,4895	0,6809	0,021591197	388	$5,6 \times 10^{-5}$	
Benzo(k)fluoranthen	1,20505	-0,61985	-0,24475	0,34045	0,010795599	388	$2,8 \times 10^{-5}$	
Benzo(ghi)perylen	3,0674	-1,5778	-0,623	0,8666	0,027479706	388	$7,1 \times 10^{-5}$	
Indeno(1,2,3,-cd)pyren	2,191	-1,127	-0,445	0,619	0,019628361	388	$5,1 \times 10^{-5}$	
Benzol	0,06573	-0,03381	-0,01335	0,01857	0,000588851	388	$1,5 \times 10^{-6}$	1000
TOC	245392	-126224	-49840	69328	2198,376459	388	5,7	10.000.000
Gesamt-P	5.478	-2.818	-1.113	1.548	49,07090309	388	0,13	50.000
NH4-N	8.764	-4.508	-1.780	2.476	78,51344495	388	0,2	
NO3-N	16.652	-8.565	-3.382	4.704	149,1755454	388	0,4	

Parameter	Differenz Frachtbelastung Planung - Bestand			Zusätzliche Frachtbelastung (Summe EWA 1, 2,7) [g/a]	Zusätzliche Frachtbelastung [µg/s]	Abfluss Q [l/s]	Konzentration [µg/l]	Grenzwert AWS [µg/l]
	EWA 1 [g/a]	EWA 2 [g/a]*	EWA 7 [g/a]*					
Gesamt-N	-	--	--	-	-	388	-	250.000

*Die Abnahme der Schadstofffracht im Planzustand im Vergleich zum Bestand ist durch ein negatives Vorzeichen gekennzeichnet.

Tab. 27: Gegenüberstellung der Differenz der Frachtbelastung zwischen Planzustand und Bestand (UL 18.13) bzw. Konzentrationen straßenbürtiger Schadstoffe mit den Grenzwerten der AWS (BWB 2021) für die Entwässerungsabschnitte (EWA) der Stadtstraßenentwässerung.

Parameter	Differenz Frachtbelastung Planung - Bestand		Zusätzliche Frachtbelastung (Summe EWA 3, 6) [g/a]	Zusätzliche Frachtbelastung [µg/s]	Abfluss Q [l/s]	Konzentration [µg/l]	Grenzwert AWS [µg/l]
	EWA 3 [g/a]	EWA 6 [g/a]					
Cu	902,2	360,36	1.263	40,03551497	339	0,1	1.000
Cr	260,25	103,95	364,2	11,54870624	339	0,03	1.000
Zn	3.470	1.386	4.856	153,9827499	339	0,5	5.000
Cd	4,511	1,8018	6,3128	0,200177575	339	0,0006	500
Ni	329,65	131,67	461,32	14,62836124	339	0,04	1.000
Pb	208,2	83,16	291,36	9,238964992	339	0,03	1.000
Phenanthren	1,5615	0,6237	2,1852	0,069292237	339	0,0002	20.000 (Kohlenwasserstoffe gesamt)
Anthracen	0,5552	0,22176	0,77696	0,02463724	339	7×10^{-5}	
Fluoranthen	3,47	1,386	4,856	0,15398275	339	0,0005	
Naphtalin	0,60725	0,24255	0,8498	0,026946981	339	8×10^{-5}	
Benzo(a)pyren	1,12775	0,45045	1,5782	0,050044394	339	0,0002	
Benzo(b)fluoranthen	1,9085	0,7623	2,6708	0,084690512	339	0,0003	
Benzo(k)fluoranthen	0,95425	0,38115	1,3354	0,042345256	339	0,0001	
Benzo(ghi)perylen	2,429	0,9702	3,3992	0,107787925	339	0,0003	
Indeno(1,2,3,-cd)pyren	1,735	0,693	2,428	0,07699137	339	0,0002	
Benzol	0,05205	0,02079	0,07284	0,002309741	339	$6,8 \times 10^{-6}$	1.000

Parameter	Differenz Frachtbelastung Planung - Bestand		Zusätzliche Frachtbelas-tung (Summe EWA 3, 6) [g/a]	Zusätzliche Frachtbelas-tung [µg/s]	Abfluss Q [l/s]	Konzentration [µg/l]	Grenzwert AWS [µg/l]
	EWA 3 [g/a]	EWA 6 [g/a]					
TOC	194.320	77.616	271.936	8623,033993	339	24,4	10.000.000
Gesamt-P	4.338	1.733	6.070	192,4784373	339	0,6	50.000
NH4-N	6.940	2.772	9.712	307,9654997	339	0,9	
NO3-N	13.186	5.267	18.453	585,1344495	339	1,7	
Gesamt-N	-	-	-	-	339	-	250.000

Aus den Berechnungen in Tab. 26 und Tab. 27 wird deutlich, dass die Grenzwerte der AWS für die straßenbürtigen Stoffe der zusätzlich entwässernden Flächen von ca. 3 ha deutlich und damit sicher unterschritten werden.

Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass für die Stadtstraßen vorsorglich die Frachten auf Grundlage der Belastungen aus Autobahnen berechnet wurden (vgl. UL 18.13) und die tatsächlichen Konzentrationen voraussichtlich niedriger liegen.

Die enorme Größe des Einzugsgebiets des Klärwerks Ruhleben (vgl. Abb. 5) im Vergleich zur Erhöhung abflussrelevanten Flächen des Vorhabens (ca. 3 ha) und die Reinigungsmenge des Klärwerkes von 600.000 m³/d an Regentagen (BLUEPARTNER, 2020) (an Trockentagen erfolgt kein Abfluss in die Kanalisation) verdeutlicht die untergeordnete zusätzliche Belastung aus dem geplanten Vorhaben

Hinsichtlich der vom Direkteinleiter vorzunehmenden Prüfung der Einhaltung der Bewirtschaftungsziele der WRRL ergeben sich aufgrund der vorliegenden Erkenntnisse aus gutachterlicher Sicht keine Anhaltspunkte für vorhabenbedingte Verschlechterungen von OWK.

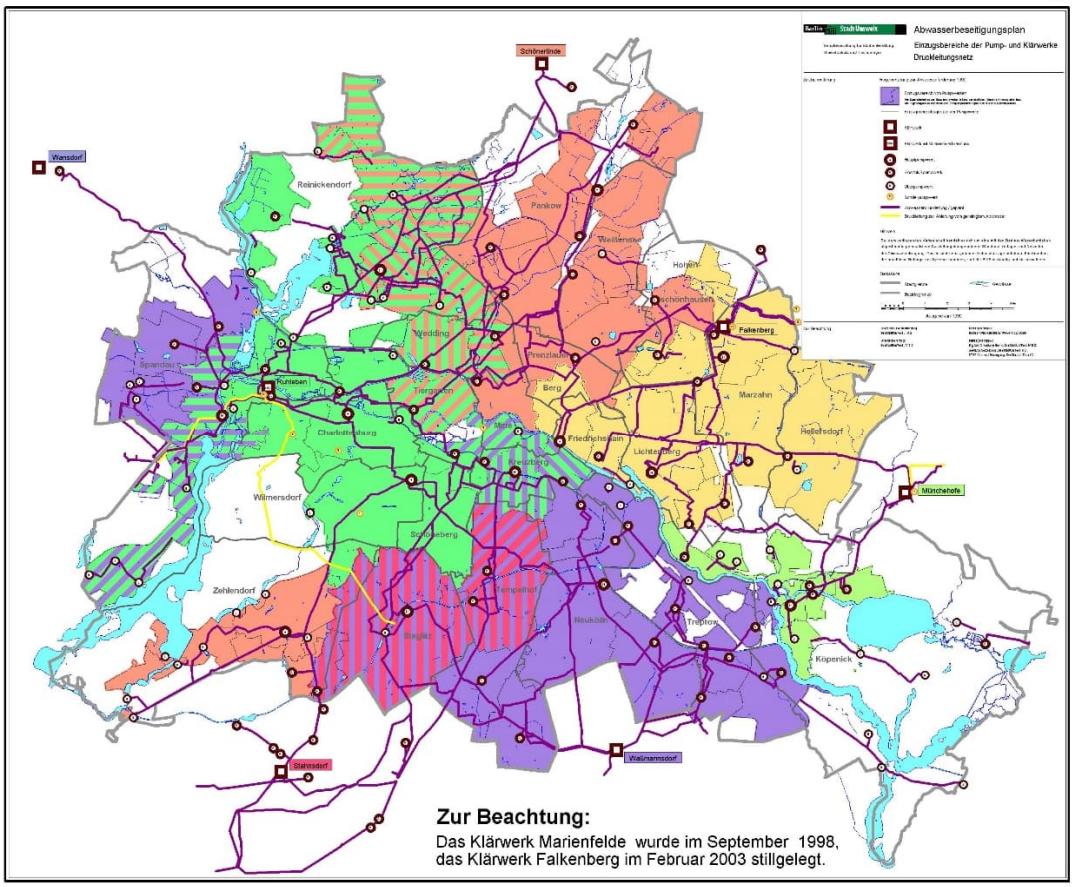


Abb. 5: Einzugsgebiete der Klär- und Pumpwerke Berlin (SENSW, 2001). Die grüne Fläche markiert das Einzugsgebiet des Klärwerkes Ruhleben.

8 Fazit

Im Auftrag der damaligen Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt (SenStadtUm) erfolgte im Jahr 2012 eine Beurteilung sämtlicher Bauwerke im Bereich des Autobahndreiecks (AD) Funkturm in Berlin. Aufgrund der festgestellten Defizite und des grundsätzlichen Handlungsbedarfs stufte das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) den Umbau des AD Funkturm als Erhaltungsmaßnahme ein. Mit der Projektübergabe durch die Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz (SenUVK) an die Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH (DEGES) begann 2017 die Planung der Maßnahme (A 100/A 115 Umbau AD Funkturm), die nun im Auftrag der Autobahn GmbH des Bundes fortgeführt wird. Im Zuge der Planung und Genehmigung sind u. a. die wasserrechtlichen Anforderungen abzuarbeiten.

Berichtspflichtige OWK werden nur indirekt vom Vorhaben beeinflusst, da anfallendes Niederschlagswasser nicht direkt in berichtspflichtige OWK eingeleitet wird, sondern der städtischen Kanalisation zugeführt wird. Die wasserrechtlichen Bewirtschaftungsziele nach § 27 WHG gelten nur für Direkteinleitungen in OWK. Abwasseranlagen (hier Kanalisation) sind keine (oberirdischen) Gewässer, wie sie in § 3 WHG definiert werden und auf die § 27 WHG abstellt. Die Entwässerungsanlage im geplanten Zustand wird weiterhin aus sieben Abschnitten bestehen. Durch die geschlossene Entwässerung werden die Fahrbahnabwässer der Entwässerungsabschnitte 1-3 und 6-7 über die Kanalisation in das Klärwerk Ruhleben eingeleitet.

Die Grenzwerte der Abwasserbeseitungssatzung (BWB 2021) für die über die zusätzlich entwässernden Flächen von ca. 3 ha emittierten straßenbürtigen Stoffe werden deutlich unterschritten und damit sicher eingehalten.

Ferner wird der Abfluss der Entwässerungsabschnitte 4 – 5 über den bestehenden Retentionsbodenfilter in den Halensee geleitet. Hierbei erhöht sich die entwässernde Fläche minimal um 0,07 ha. Der Halensee ist nicht berichtspflichtig nach WRRL, aber ein Badegewässer und muss damit hinsichtlich der Badequalität geprüft werden. Das Vorhaben ist nicht geeignet, die zur Bewertung der Badequalität maßgeblichen Bakterien zu emittieren oder deren Vorhandensein im Wasser zu beeinflussen.

Weiterhin erstreckt sich das Vorhaben über die folgenden GWK:

- Untere Havel BE (DE_GB_DEBE_HAV_UH_1)
- Untere Spree BE (DE_GB_DEBE_HAV_US_1)

Eine Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands (gem. § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG) der beiden GWK kann durch das Umsetzen von Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung ausgeschlossen werden.

Für die betrachteten Grundwasserkörper heißt dies:

- Durch den Ausschluss von Schadstoffeinträgen nach § 7 Abs. 2, § 5 Abs. 1 oder 2 in Verbindung mit Anlage 2 GrwV kann eine Verschlechterung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper ausgeschlossen werden.
- Eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands der GWK in Bezug auf jedes in § 4 Abs. 2 Nr. 1 und Nr. 2 Buchst. a) bis d) GrwV aufgeführte Kriterium kann ausgeschlossen werden.

Auch das **Verbesserungsgebot** nach § 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG sowie das **Trendumkehrgebot** nach § 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG **werden eingehalten**. Somit werden keine Maßnahmen, welche zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele geplant sind, verzögert und verhindert (Verbesserungsgebot) bzw. es wird das allgemeine Verbesserungsgebot berücksichtigt.

Literatur und Quellen

ARCADIS/SCHÜßLER-PLAN (2022A):

Erläuterungsbericht zum Feststellungsentwurf, Um- und Neubau des Autobahndreieck Funkturm Berlin, Unterlage 1, Stand 04/2022.

ARCADIS/SCHÜßLER-PLAN (2022B):

Wassertechnischer Erläuterungsbericht zum Feststellungsentwurf, Um- und Neubau des Autobahndreieck Funkturm Berlin, Unterlage 18.1, Stand 04/2022.

BADEN-WÜRTTEMBERG, MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT (MFUKE) (2017):

Anleitung zur Auslegung des wasserrechtlichen Verschlechterungsverbots.

BAST- BUNDESANSTALT FÜR STRAßENWESEN (2010):

Stoffeinträge in den Straßenseitenraum– Reifenabrieb, von Birgit Kocher, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Verkehrstechnik, Heft V188, Bergisch Gladbach, Januar 2010

BAST- BUNDESANSTALT FÜR STRAßENWESEN (2017):

Praxisgerechte Anforderungen an Tausalz; von Andre Kamptner, Silke Thümmler, Wolfgang Ohmann Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft V 285, Bergisch Gladbach, April 2017

BAYLFU – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2018):

UmweltWissen – Schadstoffe Ammoniak und Ammonium, Stand Oktober 2018, 16 S.

BAYLFU – BAYERISCHE LANDESAMT FÜR UMWELT (2014):

Stoffinformationen zu besonders besorgniserregenden Stoffen, Informationsblatt Bormierte Diphenylether, https://www.lfu.bayern.de/analytik_stoffe/doc/infoblatt_bromierte_diphenylether.pdf [Zugriff: 27.09.2022]

BLUEPARTNER (2020):

Artikel zum Klärwerk Ruhleben (Stand 04.08.14)
https://bluepartner.de/blog/das-klaerwerk-berlin-ruhleben-die-wasserwaschanlage/ [Zugriff: 08.04.2020]

BSR – BERLINER STADTREINIGUNG (2019):

Datenlieferung zum Tausalzverbrauch der BSR am Autobahndreieck Funkturm

BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (BFG) (2021):

Onlineportal „Wasserblick“, Karten zum 2. WRRL-Bewirtschaftungsplan. https://geoportal.bafg.de/ [letzter Abruf am 18.11.2021].

BWB – BERLINER WASSERBETRIEBE (2014):

Informationsblatt zum Klärwerk Ruhleben,

http://www.partnerschaftsverein-charlottenburg.de/06-Archiv/2014-03-27-Klaerwerk/KW-Ruhleben_5-07.pdf [Zugriff: 08.04.2020]

BWB – BERLINER WASSERBETRIEBE (2022):

Bauvorhaben AD Funkturm, Bezirk-Charlottenburg-Wilmersdorf, Prüfung Regenentwässerungskonzept. Berlin.

DEUTSCHE EINHEIT FERNSTRAßENPLANUNGS- UND BAU GMBH (DEGES) (2019):

Leistungsbeschreibung A100 / A115 Umbau AD Funkturm, Berlin.

DWD – DEUTSCHER WETTERDIENST (2020):

Niederschlagsdaten für die Wetterstation Berlin-Dahlem (Klimastation – 403), https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/observations_germany/climate/monthly/more_precip [Zugriff: 14.04.2020].

FROELICH & SPORBECK (2022A):

A 100/A 115 Umbau AD Funkturm, UVP-Bericht, Unterlage 19.4 zum Feststellungsentwurf, Stand 10.10.2022

FROELICH & SPORBECK (2022B):

A 100/A 115 Umbau AD Funkturm, Sondergutachten zur Darstellung mittelbarer Einleitungen unter der Maßgabe der EU-WRR, Unterlage 18.13 zum Feststellungsentwurf 10.10.2022, Stand 27.10.2022

FROELICH & SPORBECK (2021A):

A 100/A 115 Umbau AD Funkturm, Landschaftspflegerischer Begleitplan, Unterlage 19.1 zum Feststellungsentwurf, Stand 25.04.2022

FROELICH & SPORBECK (2021B):

A 100/A 115 Umbau AD Funkturm, FFH-Vorprüfung für das FFH-Gebiet „Grunewald“ (DE 3545-301), Unterlage 19.3.1 zum Feststellungsentwurf, Stand 15.12.2021

FGG ELBE (2015A):

Aktualisierter Bewirtschaftungsplan nach Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG bzw. § 83 WHG für den deutschen Teil der FGE Elbe. Für den Zeitraum 2016 bis 2021. Erarbeitet vom: Freistaat Bayern, Land Berlin, Land Brandenburg, Freie und Hansestadt Hamburg, Land Mecklenburg-Vorpommern, Land Niedersachsen, Freistaat Sachsen, Land Sachsen-Anhalt, Land Schleswig-Holstein und Freistaat Thüringen.

FGG ELBE (2015B):

Aktualisiertes Maßnahmenprogramm gemäß § 82 WHG für den deutschen Teil der IFGE Elbe. Für den Zeitraum 2016 bis 2021. Erarbeitet von: Freistaat Bayern, Land Berlin, Land Brandenburg, Freie und Hansestadt Hamburg, Land Mecklenburg-Vorpommern, Land Niedersachsen, Freistaat Sachsen, Land Sachsen-Anhalt, Land Schleswig-Holstein und Freistaat Thüringen.

FGG ELBE (2019):

Grafik zu den Koordinierungsräumen der FGG Elbe - https://www.fgg-elbe.de/tl_files/Grafiken/FGG_Elbe/fgg_koordinierungsraeume.gif [Zugriff: 09.12.2019].

FGG ELBE (2021):

Zweite Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2022 bis 2027. Erarbeitet vom: Freistaat Bayern, Land Berlin, Land Brandenburg, Freie und Hansestadt Hamburg, Land Mecklenburg-Vorpommern, Land Niedersachsen, Freistaat Sachsen, Land Sachsen-Anhalt, Land Schleswig-Holstein und Freistaat Thüringen.

FGSV – FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN (2021):

Merkblatt zur Berücksichtigung der Wasserrahmenrichtlinie in der Straßenplanung (M WRRL). Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau. Ausgabe 2021.

GUD - GEOTECHNIK UND DYNAMIK CONSULT GMBH (2019):

G 55/18 - Geotechnischer Vorbericht zu den Baugrundverhältnissen am Autobahndreieck Funkturm. Stand 29.05.2019, 293 S.

GUD - GEOTECHNIK UND DYNAMIK CONSULT GMBH (2020):

Schriftliche Mitteilung Frau Wedewart zu Grundwasseranschnitten, Email vom 5.11.2020

HUBER, M., WELKER, A. UND HELMREICH., B. (2016):

Critical review of heavy metal pollution of traffic area runoff: Occurrence, influencing factors, and partitioning, Science of The Total Environment, Elsevier, Volume 541, 15 January 2016, Pages 895-919

IAG - INSTITUT FÜR ANGEWANDTE GEWÄSSERÖKOLOGIE GMBH (2018):

Gutachten zur Gewässersituation in der Kleinen Grunewaldseenkette Berlin 2016 und 2017, Endbericht 2017, Auftraggeber: Bezirksamt Charlottenburg-Wilmersdorf, 206 S.

IFS – INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR STADTHYDROLOGIE MBH (2018):

Immissionsbezogene Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen, April 2018, 50 S.

KOCHER, B. (2008):

Schadstoffgehalte von Bankettmaterial: Bundesweite Datenauswertung. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen. Verkehrstechnik Heft V 167.

KRAUSE, H. & DE WITT. S, (2016):

Schadstoffgehalte von Bankettmaterial: Bundesweite Datenauswertung. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen. Verkehrstechnik Heft V 167.

KZWB - KOMPETENZZENTRUM WASSER BERLIN GMBH (2017):

Relevanz organischer Spurenstoffe im Regenwasserabfluss Berlins – OgRe, 109 S.

LANGE, G. (2015):

A 20 Westerstede – Drochtersen – Abschnitt 1 – von der A 28 bei Westerstede bis zur A 29 bei Jaderberg. Gutachten zur Chloridbelastung der aufnehmenden Gewässer durch den Winterdienst auf der geplanten A 20. Achim.

LAND BRANDENBURG, MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (MLUK) (2017):

Vollzugshilfe zur Anwendung des Verschlechterungsverbots nach Wasserrahmenrichtlinie.

LAGESO – LANDESAMT FÜR GESUNDHEIT UND SOZIALES BERLIN (2022):

Probenahmen 2022 – Halensee, Charlottenburg-Wilmersdorf, https://data.lageso.de/lageso/baden/bad39.pdf [Zugriff: 27.09.2022]

LAWA – BUND- /LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2011):

Sachstandsbericht, Fachliche Umsetzung der EU-WRRL, Teil 5 – Bundesweit einheitliche Methode zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands, Stand: 25. August 2011

LAWA – BUND/LÄNDER ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2017):

Handlungsempfehlung zum Verschlechterungsverbot, Beschlossen auf der 153. LAWA Vollversammlung am 16./17. März in Karlsruhe

LFU - LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2018):

Arbeitshilfe zu den Antragsunterlagen des Vorhabenträgers – Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie – Anforderungen und Datengrundlagen im Land Brandenburg – Stand: 05.01.2018.

MLUL - MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG (2017):

Vollzugshilfe des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft zur Anwendung des Verschlechterungsverbots nach Wasserrahmenrichtlinie, Stand 17.07.2017, 42 S.

SENSW - SENATSVERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG (2001):

Abwasserbeseitigungsplan Berlin unter besonderer Berücksichtigung der Immissionszielplanung Oktober 2001, Karte zum Abwasserbeseitigungsplan Berlin, Ausgabe Juni 1999

SENSW - SENATSVERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG (2004):

Dokumentation der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Berlin (Länderbericht): Phase: Bestandsaufnahme, Rehfeld-Klein, Matthias [Red.], Berlin, Stand ca. 2004

SENSW - SENATSVERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG (2005):

Gewässeratlas von Berlin, Von der Gewässervermessung zum Gewässeratlas von Berlin mithydrographischem Informationssystem, Berlin, Stand 2002, S. 149

SENUVK - SENATSVERWALTUNG FÜR UMWELT, VERKEHR UND KLIMASCHUTZ (2009):

Ergänzender Länderbericht Berlins zum Entwurf des Bewirtschaftungsplans für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe, Dokumentation der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Berlin, April 2009

SENUVK - SENATSVERWALTUNG FÜR UMWELT, VERKEHR UND KLIMASCHUTZ (2020B):

Antwort auf Nachfrage zum aktualisierten Länderbericht zur WRRL Berlins, Stand 19.03.2020 beim SenUVK Abteilung Integrativer Umweltschutz | II B 25.

SPI/ARCARDIS – SCHÜSSLERPLAN-INGENIEURE / ARCADIS (2020A):

Angaben zu Grundwasseranschnitten bei Pfahlgründungen, Stand 10.11.2020

SPI/ARCARDIS – SCHÜSSLERPLAN-INGENIEURE / ARCADIS (2020B):

Angaben zu Grundwasseranschnitten beim Rückbau bestehender Ingenieurbauwerke, Stand 07.12.2020

TUB- TECHNISCHE UNIVERSITÄT BERLIN (2019):

Zahlen, Daten und Fakten zum Thema Reifenabrieb, https://www.rau.tu-berlin.de/menue/forum0/ [Zugriff: 20.04.2020]

UBA- UMWELTBUNDESAMT (2017):

National trend tables for the German Atmospheric Emission Reporting (Heavy Metals) 1990-2015, Februar 2017

UBA- UMWELTBUNDESAMT (2019):

Ausführungen zum mengenmäßigen Zustand des Grundwassers in Deutschland, https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/grundwasser/zustand-des-grundwassers/mengenmaessiger-zustand-des-grundwassers [Zugriff: 06.12.2019]

UBA- UMWELTBUNDESAMT (2020):

Ausführungen zu Nitrat im Grundwasser, https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/grundwasser/nutzung-belastungen/faqs-zu-nitrat-im-grund-trinkwasser#welche-grenzwerte-gibt-es-fur-nitrat [Zugriff: 19.11.2020]

UDB – UMWELTDATENBANK DES BUNDES (2020):

Ausführungen zu den Schadstoffen Quecksilber, Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe und Tributylzinnverbindungen, https://www.umweltprobenbank.de [Zugriff: 12.02.2020]

Gesetze, Verordnungen, Leitfäden

BADGEWV BE – BADEGEWÄSSERVERORDNUNG

Verordnung über die Qualität und die Bewirtschaftung der Badegewässer vom 7. Juli 2008; Auf Grund des § 25 Abs. 6 Satz 1 und des § 112a des Berliner Wassergesetzes in der Fassung vom 17. Juni 2005 (GVBl. S. 357, 2006 S. 248, 2007 S. 48), zuletzt geändert durch Gesetz vom 6. Juni 2008 (GVBl. S. 139)

BWB – BERLINER WASSERBETRIEBE (2021)

Satzung über die zentrale öffentliche Abwasserbeseitigung (Abwasserbeseitigungssatzung – AWS), Stand: 09.12.2021.

BWG – BERLINER WASSERGESETZ

In der Fassung in der Fassung vom 17. Juni 2005, zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 25.09.2019 (GVBl. S. 612).

BVERWG – BUNDESVERWALTUNGSGERICHT – 28. APRIL 2016 - 9 A 18.15

Urteil vom 28.04.2016 - BVerwG 9 A 18.15

BVERWG – BUNDESVERWALTUNGSGERICHT – 09. FEBRUAR 2017 - 7 A 2.15

Urteil vom 09.02.2017 - BVerwG 7 A 2.15

BVERWG – BUNDESVERWALTUNGSGERICHT – 02. NOVEMBER 2017 - 7 C 25.15

BVerwG, Urteil vom 02.11.2017 - 7 C 25.15

BVERWG – BUNDESVERWALTUNGSGERICHT – 27. NOVEMBER 2018 - 9 A 8.17

BVerwG, Urteil vom 27. November 2018 - 9 A 8.17 - BVerwGE 163

BVERWG – BUNDESVERWALTUNGSGERICHT – 25. APRIL 2018 - 9 A 16.16

Vorlagebeschluss vom 25. April 2018 - BVerwG 9A 16.16 - DVBl 2018

EUGH - EUROPÄISCHER GERICHTSHOF – 1. Juli 2015 C-461/13

Beschluss vom 15. Juli 2015 berichtigte Fassung, Rechtssache C-461/13,

EUGH - EUROPÄISCHER GERICHTSHOF – 28. Mai 2020 C - 535/18

Urteil vom 28.05.2020 – Rechtssache C-535/18

EUGH- EUROPÄISCHER GERICHTSHOF – 05. Mai 2022 C – 525/20

Urteil vom 05. 05.2022 – Rechtssache C-525/20

GRWV – VERORDNUNG ZUM SCHUTZ DES GRUNDWASSERS (GRUNDWASSERVERORDNUNG)

Grundwasserverordnung vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1044) geändert worden ist

OGEWV – VERORDNUNG ZUM SCHUTZ DER OBERFLÄCHENGEWÄSSER (OBERFLÄCHENGEWÄSSERVERORDNUNG)

Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373), die durch Artikel 2 Absatz 4 des Gesetzes vom 09. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist

RICHTLINIE 91/271/EWG DES RATES

Richtlinie 91/271/EWG des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser (ABl. L 135 vom 30.5.1991, S. 40-52)

RICHTLINIE 91/676/EWG DES RATES

Richtlinie 91/676/EWG des Rates vom 12. Dezember 1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen

RICHTLINIE 2000/60/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES

über die Qualität der Badegewässer und deren Bewirtschaftung und zur Aufhebung der Richtlinie 76/160/EWG vom 15. Februar 2006

RICHTLINIE 2006/7/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES

Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (ABl. L 327 vom 22.12.2000, S. 1).

RICHTLINIE 2006/118/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES

Vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (Abl. EG Nr. L 372 S. 19); Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union. Brüssel

RICHTLINIE 2008/105/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES

vom 16. Dezember 2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien des Rates 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und86/280/EWG sowie zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG, Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union. Brüssel

RICHTLINIE 2013/39/EG 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 Text von Bedeutung für den EWR, Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union. Brüssel

SMWA - SÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND VERKEHR (2017):

Fachbeitrag Wasserrahmenrichtline (WRRL) im Rahmen von Planungsvorhaben der Straßenbauverwaltung AZ: 62-4004/7/2, 05.01.2017

VG DARMSTADT – VERWALTUNGSGERICHT DARMSTADT – 28. Mai 2019 - 6 K 1357/13.DA

Urteil vom 28.05.2019 – Rechtssache 6 K 1357/13.DA

WHG – GESETZ ZUR ORDNUNG DES WASSERHAUSHALTES (WASSERHAUSHALTSGESETZ)

in der Fassung der Bekanntmachung des Gesetzes zur Neuregelung des Wasserrechts vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), durch Artikel 2 des Gesetzes vom 18.August 2021 (BGBl. I S. 3901) geändert worden ist.

Datenbanken und Kartendienste

BAFG – BUNDESAMT FÜR GEWÄSSERKUNDE (2019):

Webportal zu den Karten des 2. Bewirtschaftungszeitraums der Wasserrahmenrichtlinie 2016 bis 2021 inkl. Gewässersteckbriefen
https://geoportal.bafg.de/mapsfggelbe/ [Zugriff: November 2021]

LBGR – LANDESAMT FÜR BERGBAU, GEOLOGIE UND ROHSTOFFE (2019):

Webportal zur Hydrogeologie Berlins und Brandenburgs
http://www.geo.brandenburg.de/hyk50 [Zugriff: Dezember, 2020]

SENSW – SENATSVERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG UND WOHNEN (2020):

Geoportal FIS Broker – Digitale Grundlage zum Umweltatlas Berlin

Karte zum Flurabstand des Grundwassers (2009) Umweltatlas
https://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp?loginkey=zoomStart&mapId=wmsk_02_07flurab2009@senstadt&bbox=374539,5807640,397884,5822830

Karte zu Grundwassergleichen 2018 Umweltatlas
https://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp?loginkey=zoomStart&mapId=wmsk_02_12gwgleichen@senstadt&bbox=373212,5811965,387219,5821016

Wasserschutzgebiete
https://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp?loginkey=zoomStart&mapId=wsg@senstadt&bbox=374598,5811859,392064,5823145