

K 9281 Spreestraße, 2.BA

Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie

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

Auftraggeber: Landratsamt Bautzen
Straßen- und Tiefbauamt
Bahnhofstr. 4
02625 Bautzen

Auftragnehmer: Ingenieurgemeinschaft LAP/ VIC
Am Schießhaus 1- 3
01067 Dresden

Gutachtenersteller VIC Landschafts- u. Umweltplanung GmbH
Niederlassung Dresden
Ammonstr. 35
01067 Dresden
Bearbeitung: M. Sc. Claudia Petzoldt

unter Zuarbeit des chemischen Teils durch:

Büro für Hydrologie und Bodenkunde
Gert Hammer
Beethovenstr. 3
01465 Dresden OT Langebrück

Dipl.-Ing. Heiko Riemann
Geschäftsführer

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis.....	4
1 Anlass und Aufgabenstellung.....	5
2 Rechtsgrundlagen.....	5
3 Beschreibung des Vorhabens	8
3.1 Technische Planung	8
3.1.1 Entwässerung	10
3.2 Wirkfaktoren	11
4 Ermittlung und Beschreibung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper.....	13
4.1 Flussgebietseinheit	13
4.2 Oberflächenwasserkörper.....	13
4.3 Grundwasserkörper	15
4.4 Schutzgebiete.....	15
5 Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes/Potenzials für die vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper	16
5.1 Allgemeine Beschreibung der Qualitätskomponenten nach WRRL, Anhang V	16
5.1.1 Oberflächenwasserkörper.....	16
5.1.2 Grundwasserkörper	21
5.2 Datenbasis.....	22
5.3 Oberflächenwasserkörper.....	22
5.3.1 Spree-4	22
5.3.2 Struga-2.....	26
5.4 Grundwasserkörper	30
5.4.1 Lohsa-Nochten	30
6 Bewirtschaftungsziele/Maßnahmenprogramme der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper.....	32
6.1 Oberflächenwasserkörper.....	33
6.1.1 Spree-4	33
6.1.2 Struga-2.....	34
6.2 Grundwasserkörper	34
7 Auswirkungen des Vorhabens auf die Qualitätskomponenten und Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper.....	35
7.1 Methodisches Vorgehen	35
7.2 Vorhabensspezifische Wirkprognose	37
7.2.1 Oberflächenwasserkörper.....	37
7.2.1.1 Spree-4	37
7.2.1.1.1 Hydromorphologische Komponenten.....	37
7.2.1.1.2 Chemische und physikalisch-chemische Komponenten	38
7.2.1.1.3 Biologische Komponenten.....	39
7.2.1.1.4 Fazit.....	39

7.2.1.1.5 Auswirkungen geplanter Maßnahmen des LBP.....	40
7.2.1.2 Struga-2.....	40
7.2.1.2.1 Hydromorphologische Komponenten.....	40
7.2.1.1.2 Chemische und physikalisch-chemische Komponenten	41
7.2.1.2.3 Biologische Komponenten.....	42
7.2.1.2.4 Fazit.....	42
7.2.1.2.5 Auswirkungen geplanter Maßnahmen des LBP.....	42
7.2.2 Grundwasserkörper Lohsa-Nochten	43
7.2.2.1 Mengenmäßiger Zustand	43
7.2.2.2 Chemischer Zustand.....	44
7.2.2.3 Fazit 46	
7.2.2.4 Auswirkungen geplanter Maßnahmen des LBP.....	46
8 Zusammenfassung	46
9 Literaturverzeichnis.....	48
Anhang.....	51
I - Übersicht der OWK im UR nach dem Bewirtschaftungsplan des deutschen Teils der FGE Elbe (2016-2021)	52
II – Lage und Ausdehnung des GWK Lohsa-Nochten	53
III – Übersicht der Maßnahmen zu den OWK Spree-4 und Struga-2	54
IV – Übersicht der Maßnahmen zu dem GWK	59

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Rechtsgrundlagen der EG-WRRL.....	6
Abb. 2: Übersicht zur Lage des geplanten Vorhabens (rot = Neubau, orange = Ausbau).....	8
Abb. 3: Übersicht zur Lage von Schutzgebieten im UR (schwarze Linie = UR-Grenze)	16
Abb. 4: "verockerte" Spree-4 (Ortsbesichtigung 08.07.2015).....	23
Abb. 5: Struga-2 nördl. Neustadt, kanalisierter Gewässerabschnitt (Stand 08.07.2015)	29
Abb. 6: Hoher Absatz Struga-2 südl. des KP Spreewitzer Straße/S 130 sowie Zufluss Wellenbach (Stand 08.07.2015)	29
Abb. 7: Struga-2 süd-westl. Neustadt, innerhalb der Forste (Stand 01.09.2015)	30
Abb. 8: Berechnete Chlorid-Konzentrationserhöhung im GW [mg/l] bei Mittelwasserverhältnissen in 50 Jahren.....	44
Abb. 9: Übersicht der OWK im UR nach dem Bewirtschaftungsplan des deutschen Teils der FGE Elbe (2016-2021)	52
Abb. 10: Übersicht zur Lage und räumlichen Ausdehnung des GWK Lohsa-Nochten (blau = Außengrenze GWK, rot = Grobverlauf geplantes Vorhaben).....	53
Abb. 11: Übersicht zur Lage der Maßnahmen am OWK Spree-4 (rot = Grobkorridor des geplanten Vorhabens, schwarz = Grenze UR)	56
Abb. 12: Übersicht zur Lage der Maßnahmen am OWK Strauga-2 (rot = Grobkorridor des geplanten Vorhabens, schwarz = Grenze UR)	58

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Wirkfaktoren des geplanten Vorhabens.....	11
Tab. 2: Oberflächenwasserkörper innerhalb des Untersuchungsraumes.....	13
Tab. 3: Grundwasserkörper innerhalb des Untersuchungsraumes.....	15
Tab. 4: Biologische Qualitätskomponenten der OWK nach Anlage 3, Nr. 1 OGewV und Anhang V Nr. 1 WRRL	17
Tab. 5: Hydromorphologische Qualitätskomponenten der OWK nach Anlage 3, Nr. 2 OGewV und Anhang V Nr. 1 WRRL	18
Tab. 6: Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten der OWK nach Anlage 3, Nr. 3 OGewV und Anhang V Nr. 1 WRRL	19
Tab. 7: Chemische Qualitätskomponente der OWK nach Anlage 3, Nr. 3 OGewV und Anhang V Nr. 1 WRRL	19
Tab. 8: Allgemeine Begriffsbestimmungen für den Zustand von Flüssen, Seen, Übergangs- und Küstengewässern nach Anlage 4 OGewV	20
Tab. 9: Qualitätskomponenten des GW gemäß WRRL	21
Tab. 10: Allgemeine Angaben zum OWK Spree-4	22
Tab. 11: Fischartenzusammensetzung (Abundanz) der Spree	23
Tab. 12: Angaben zu biologischen Qualitätskomponenten der Spree-4.....	24
Tab. 13: Allgemeine chemische und physikalisch-chemische Qualitätskomponenten der Spree-4 (Stand 08/2017)	25
Tab. 14: Gemessene mittlere Konzentration der relevanten straßenbürtigen Schadstoffe und Nitrat	25
Tab. 15: Allgemeine Angaben zum OWK Struga-2	26
Tab. 16: Angaben zu biologischen Qualitätskomponenten der Struga-2.....	27
Tab. 17: Allgemeine chemische und physikalisch-chemische Qualitätskomponenten der Struga-2 (Stand 08/2017)	28
Tab. 18: Gemessene mittlere Konzentrationen der relevanten straßenbürtigen Schadstoffen und Nitrat	28
Tab. 19: Gemessene mittlere Konzentration der relevanten straßenbürtigen Schadstoffe an der Grundwassermessstelle im UR zwischen 2010-2015 (Stand 08/2017)	31
Tab. 20: Maßnahmen am OWK Spree-4, innerhalb des UR zum geplanten Vorhaben	33
Tab. 21: Bewertung der Prognose/Veränderung eines GWK bei schlechtem Ausgangszustand.	36
Tab. 22: Maßnahmen (M) am OWK Spree-4	54
Tab. 23: Maßnahmen (M) am OWK Struga-2.....	57
Tab. 24: Maßnahmen (M) am GWK Lohsa-Nochten	59

1 Anlass und Aufgabenstellung

Der Landkreis Bautzen plant den Neu- und Ausbau der K 9281, 2. Bauabschnitt (Spreestraße) einschließlich Brückenbauwerk über die Spreeaue. Das Vorhaben ist ca. 5,2 km lang und gliedert sich in einen Neu- und Ausbauabschnitt von je ca. 2,6 km Länge.

Mit dem Schreiben vom 13.07.2015 des Landratsamtes Bautzen wurde die, innerhalb der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) herausgearbeitete, Vorzugsvariante 1 B bestätigt und als Grundlage für die weiterführende Planung ausgewiesen (LRA BAUTZEN, 13.Juli.2015).

Ziel des vorliegenden Fachbeitrages (FB) zur Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist es, die Auswirkungen des geplanten Vorhabens „Neu- und Ausbau der K 9281, 2. Bauabschnitt (Spreestraße)“ auf die angrenzenden Wasserkörper (Oberflächen- und Grundwasserkörper) sowie die Vereinbarkeit des geplanten Vorhabens mit den Anforderungen der EG- Wasserrahmenrichtlinie zu überprüfen.

Die Bearbeitung der vorgenannten Zielstellung erfolgte über zwei Planungsbüros:

Die VIC LUP GmbH widmete sich der Beschreibung und Bewertung der biologischen und hydromorphologischen Gewässerkomponenten („biologischer Teil“) und das Büro für Hydrologie und Bodenkunde Gert Hammer den chemischen und physikalisch-chemischen Komponenten („chemischer Teil“) (Gert Hammer, Oktober 2017).

Die vorliegende Unterlage 21 stellt die Ergebnisse beider Planungsbüros dar und bildet das zusammenfassende Fazit zur Vereinbarkeit von Vorhaben und EG-WRRL.

2 Rechtsgrundlagen

Die Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik vom 23.10.2000 (kurz Wasserrahmenrichtlinie – WRRL)¹ zielt auf eine einheitliche und umweltverträgliche Bewirtschaftung der Wasserkörper ab.

Anhand des Artikels 1 WRRL wird eine weitreichende Zielsetzung der Richtlinie, angefangen bei einer „Vermeidung einer weiteren Verschlechterung der aquatischen Ökosysteme“ (a) über einer „Förderung einer nachhaltigen Wassernutzung“ (b), über einen „stärkeren Schutz und eine Verbesserung der aquatischen Umwelt“ (c), bis hin zu einer „Sicherstellung einer schrittweisen Reduzierung der Verschmutzung des Grundwassers“ (d) deutlich.

Um der Verschlechterung des Zustandes aller Wasserkörper entgegen zu treten, sind im Artikel 4 WRRL die Umweltziele in Hinblick auf die Anwendung notwendiger Maßnahmen dargestellt. Jede vorab definierte Flussgebietseinheit verwaltet einen Bewirtschaftungsplan, welcher mithilfe des Maßnahmenprogramms ausgeführt werden kann.

Die Vorgaben der WRRL zur Zielerreichung werden durch das Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (kurz Wasserhaushaltsgesetz – WHG)² vom 31.07.2009 und der Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung - OGewV)³ vom 20.06.2016 in nationales Recht umgesetzt. Die §§ 27 - 31 und 47 WHG setzen die WRRL hinsichtlich Oberflächengewässer und Grundwasser um und formulieren die Bewirtschaftungsziele. Insbesondere der § 5 OGewV ermöglicht einen Rahmen zur Einstufung des ökologischen Zustands und des ökologischen Potenzials. Bezüglich der Grundwasserkörper setzt die Verord-

¹ 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), geändert durch: M1 Entscheidung Nr. 2455/2001/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. November 2001 (ABl. L 331 vom 15.12.2001 S.1).

² Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. August 2016 (BGBl. I S. 1972) geändert worden ist.

³ Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373), ersetzt V 753-13-3 v. 20.7.2011 I 1429 (OGewV)

nung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung - GrwV)⁴ die WRRL-Bestimmungen um.

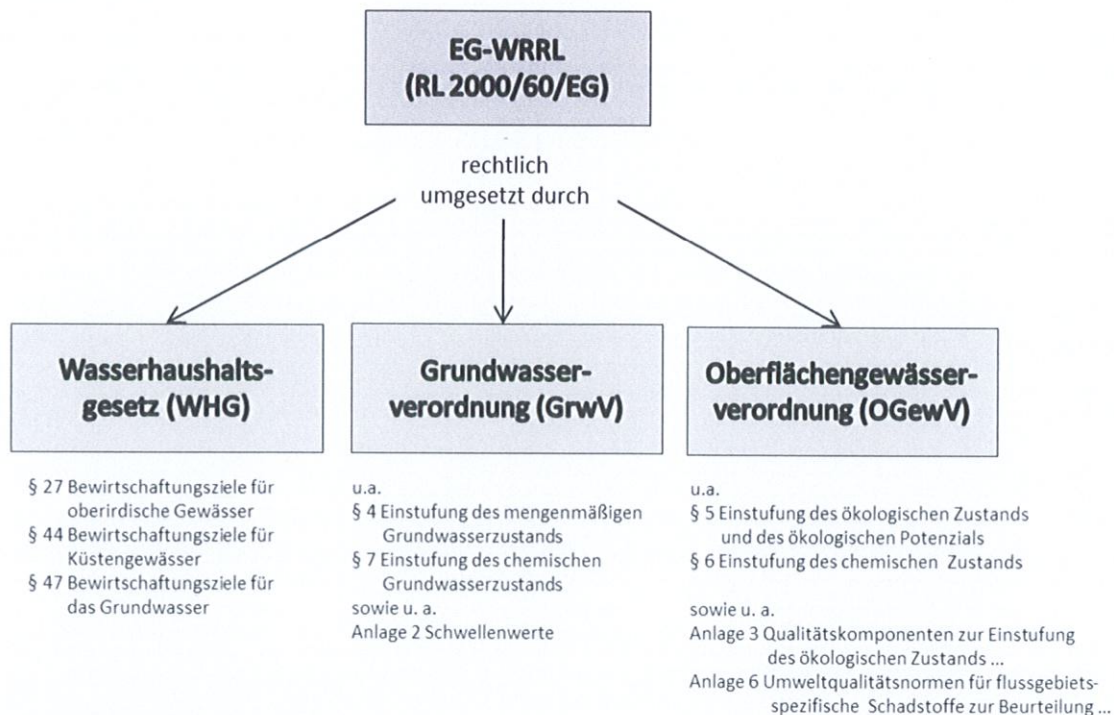


Abb. 1: Rechtsgrundlagen der EG-WRRL

Zur Einstufung und Bestimmung der mengenmäßigen und chemischen Zustände der Grundwasserkörper dienen hauptsächlich die §§ 4 - 7 GrwV. Wesentliche Schwellenwerte von Substanzen für die chemische Zustandsbestimmung sind in der Anlage 2 der GrwV vorzufinden. Ein ergänzender Maßstab für die einheitliche und nachvollziehbare Bewertung der chemischen Beschaffenheit des Grundwassers stellt die Geringfügigkeitsschwelle (GFS) dar. Die GFS steht für die „Konzentration, bei der trotz einer Erhöhung der Stoffgehalte gegenüber regionalen Hintergrundwerten keine relevanten ökotoxischen Wirkungen auftreten können und die Anforderungen der Trinkwasserverordnung oder entsprechend abgeleiteter Werte eingehalten werden.“ (LAWA, 2017). Die festgelegten Werte aus u. a. den drei Trophiestufen – Algen, Kleinkrebse und Fische – sind ausschließlich für punktuelle Schadstoffeinträge bzw. Grundwasserbelastungen aus Punktquellen anzuwenden. Gemäß der WRRL ist eine Verschlechterung des Zustands der oberirdischen Gewässer sowie des Grundwassers zu vermeiden.

Nach § 27 Abs. 1 WHG gilt dementsprechend:

"Oberirdische Gewässer sind so zu bewirtschaften, dass

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

Oberirdische Gewässer, die nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, zielen in der Bewirtschaftung auf das ökologische Potenzial ab (§ 27 Abs. 2 WHG).

Eine erhebliche Veränderung eines Wasserkörpers würde dann zutreffen, wenn die Funktionalität des Gewässers beeinträchtigt oder verändert wurde. Dabei sind u. a. Eingriffe in das Erdreich oder Sediment als erheblich zu bewerten. Der Begriff des erheblichen Eingriffs kann bisher nicht klar definiert werden und führt folglich zu Fehleinschätzungen oder Konflikten (IFB E. V., 2016).

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

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

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

Der vorliegende Fachbeitrag setzt sich mit folgenden Fragen zur Betroffenheit der Bewirtschaftungsziele nach §§ 27 und 47 WHG auseinander:

- Sind vorhabenbedingt Verschlechterungen des chemischen Zustands und des ökologischen Zustands (Potenzials) der Oberflächengewässer zu erwarten?
(Verschlechterungsverbot)
- Sind Verschlechterungen des mengenmäßigen und chemischen Zustandes des Grundwassers durch das Vorhaben zu erwarten? **(Verschlechterungsverbot)**
- Ist das Vorhaben in Bezug auf die betroffenen Wasserkörper mit den Bewirtschaftungszielen zu vereinbaren? Kann nach wie vor der gute chemische und der gute ökologische Zustand (Potenzial) der Oberflächengewässer erreicht werden?
(Verbesserungsgebot)

Der Geltungsanspruch der WRRL wurde vom Europäischen Gerichtshof (EuGH) gestärkt. Das Gericht erachtet nun die Umweltziele der WRRL als verbindlich für die einzelnen, gewässerbezogenen Vorhaben und hat den Inhalt des Umweltziels „Verhinderung einer Verschlechterung des Gewässerzustandes“ präzisiert (KAUSE & DE WITT, 2016).

Gemäß Urteil des EuGH⁵ zur Weservertiefung ist nun das Verschlechterungsverbot auch bei Zulassungen oder Genehmigungen für jedes Vorhaben anzuwenden. Auf Seiten der Mitgliedstaaten besteht eine Verpflichtung, dass diese die Genehmigung für ein konkretes Vorhaben versagen, wenn es die Erreichung eines guten Zustands eines Oberflächengewässers zu dem nach der Richtlinie maßgeblichen Zeitpunkt gefährdet.

Neben der Verpflichtung wurde die Auslegung der Begriffsbestimmung „Verschlechterung des Zustandes“ in einem weiteren Urteil zum Bau einer Wasserkraftanlage in einem Gewässer mit „sehr guten“ Zustand⁶ gefällt.

Eine Verschlechterung des Zustandes eines Oberflächenwasserkörpers kann dann angenommen werden, wenn sich der Zustand mindestens einer Qualitätskomponente im Sinne des Anhangs V der WRRL um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Oberflächenwasserkörpers insgesamt führt (KAUSE & DE WITT, 2016). Ist die betreffende Qualitätskomponente i. S. v. Anhang V bereits in der niedrigsten Klasse eingeordnet worden, stellt jegliche Verschlechterung der Komponente eine „Verschlechterung des Zustandes“ eines Oberflächenwasserkörpers dar.

In diesem Fachbeitrag wird daher geprüft, ob das Vorhaben auch unter Anwendung des präziseren Verschlechterungsverbots zulässig ist. Ebenfalls untersucht, wird die Vereinbarkeit mit dem Verbesserungsgebot.

⁵ EuGH, U. v. 01. Juli 2015 im Verfahren C-461/13, ECLI:EU:C:2015:433, DVBl. 2015, 1044 zur Weservertiefung

⁶ EuGH, U. v. 04. Mai 2016 im Verfahren C-346/14, ECLI:EU:C:2016:322 zur Errichtung einer Wasserkraftanlage.

3 Beschreibung des Vorhabens

3.1 Technische Planung

Das geplante Vorhaben beginnt als Neubaustrecke als 4. Anschluss der K 9281 am Kreisverkehr K 9214/K 9215 südöstlich des Kraftwerkes/Industrieparks Schwarze Pumpe, verläuft östlich um den Ort Spreewitz und wird als Ausbaustrecke der bisherigen Ortsverbindungsstraße Spreewitz-Neustadt, dem Spreewitzer Weg, bis nach Neustadt geführt, wo sie auf die Staatsstraße S 130 aufbindet (siehe Abb. 2).

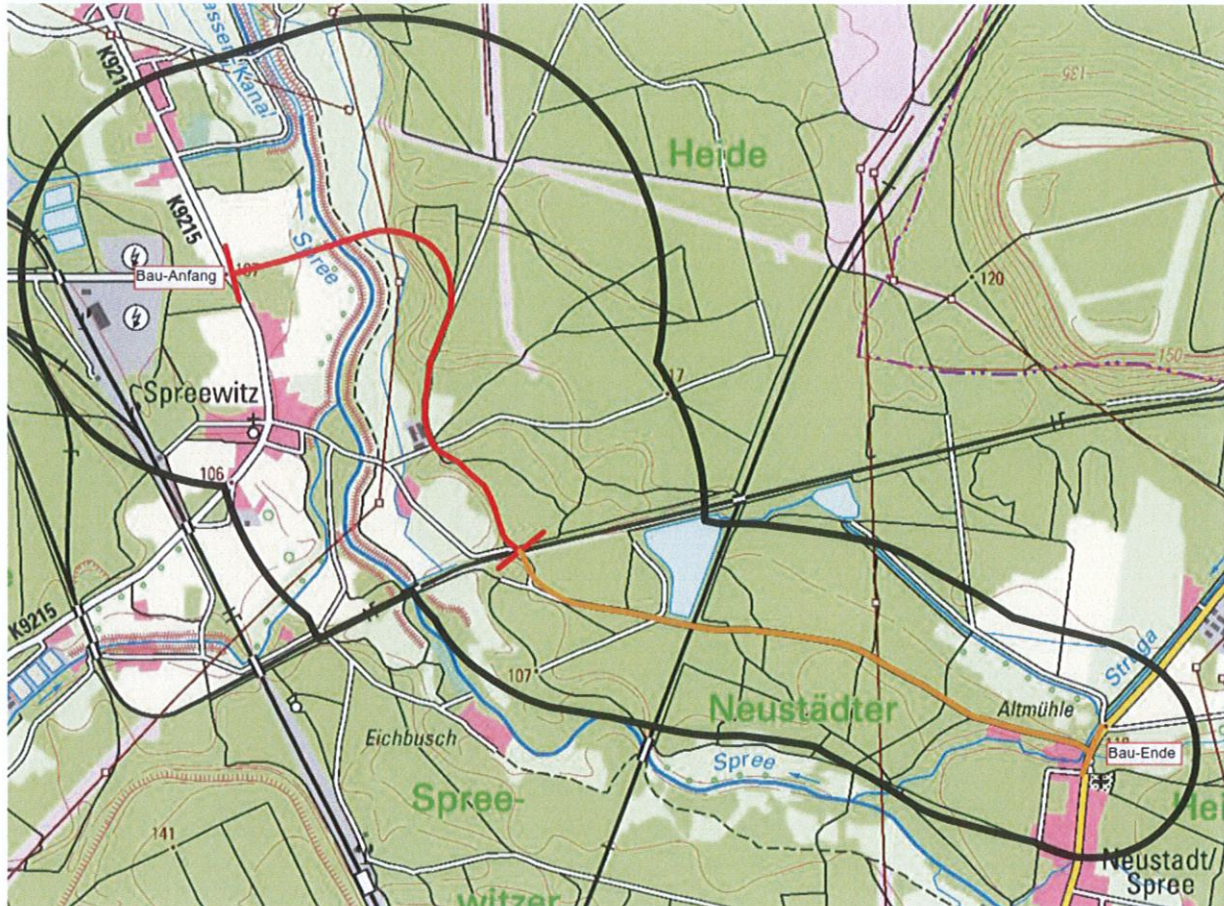


Abb. 2: Übersicht zur Lage des geplanten Vorhabens (rot = Neubau, orange = Ausbau)

Im Bereich der Neubaustrecke wird dabei ein Brückenbauwerk über die Spreeaue und die Spree notwendig. Das geplante Brückenbauwerk überspannt dabei die gesamte Spreeaue, einschließlich Überschwemmungs- und FFH-Gebiet. Am Ende der Baustrecke quert das Vorhaben ein weiteres Fließgewässer, die Struga nördlich Neustadt. Die Struga unterquert im vorhandenen Zustand in einem Rohrdurchlass DN 1400 den Spreewitzer Weg. Eine Änderung des Durchlasses ist derzeit nicht vorgesehen. Die gesamte Maßnahme liegt auf dem Gebiet der Gemeinde Spreetal.

Baulänge und Bauwerksmaße Spreebrücke

Die Baulänge beträgt insgesamt ca. 5,21 km und gliedert sich in etwa 2,6 km Neubau- und 2,61 km Ausbaustrecke.

Das geplante Brückenbauwerk über die Spree (BW 01) wird als Durchlaufträger in Spannbe-
ton-/ Verbundbauweise mit gevoutetem Hauptfeld und weitgespannten Seitenfeldern aus-
geführt.

Gesamtstützweite (in Achse):	ca. 501,00 m
Einzelstützweiten (in Achse):	ca. 34- 3x 39- 48- 63- 48- 4x 39,25- 34 m (5 westl.- Stromfeld- 6 östl.)
lichte Weite (LW):	ca. 499,00 m
lichte Höhe (LH) über Spree:	ca. 5,7 m
lichte Höhe (LH) über Spreeradweg:	≥ 4,50 m
kleinste lichte Höhe:	ca. 2,28

Querschnitt

Regelquerschnitt (RQ) ist der RQ 11. Es handelt sich um einen einbahnigen Querschnitt mit zwei 3,50 m breiten Fahrstreifen und beidseitig 0,50 m breiten Randstreifen sowie 1,50 m breiten Banketten.

In zu begründenden Ausnahmefällen kann bei einer Schwerverkehrsstärke < 300 Fz/24 h die Fahrstreifenbreite reduziert werden. Im vorliegenden Fall wird deshalb ein **RQ (11) 10** mit zwei 3,00 m breiten Fahrstreifen geplant (VIC PuB, 2015, S. 4).

Fahrbahnen 2 x 3,00 m =	6,00 m
Randstreifen 2 x 0,50 m =	1,00 m
Fahrbahn gesamt	7,00 m
Bankette 2 x 1,50 m =	3,00 m
Regelquerschnitt =	10,00 m

Auf dem Bauwerk 01 (Brücke über Spree) kommt analog zu den anschließenden Strecken ein reduzierter **RQ (11B) 10B** zur Anwendung:

Fahrstreifen 2x 3,00 m =	6,00 m
Randstreifen 2x 0,50 m =	1,00 m
<u>Bauwerkskappe 2x 2,05 m =</u>	<u>4,10 m</u>
Regelbreite	11,10 m

Technische Zwangspunkte, die bei der Planung zu berücksichtigen waren und die für die Betrachtungen im Rahmen des Fachbeitrages zur WRRL zu berücksichtigen sind, sind (aufgelistet von Bauanfang bis -ende):

- Grenzen FFH- und Überschwemmungsgebiet in der Spreeaue
- Kreuzung der Spree und der Deiche bei Bau-km 0+646
- Durchlass der Struga bei Bau-km 5+200

Für die Trassierung der Anbindung von Spreewitz am KP 2 waren zudem folgende Zwangspunkte maßgebend:

- Anschluss an vorhandene Spreebrücke südl. von Spreewitz

U. a. aufgrund des Zwangspunktes Spreebrücke, die keine Anhebung der Trasse über das Hochwasser HQ(100) der Spree zulässt, kann nicht gleichzeitig mit dem Bau der Anbindung von Spreewitz ein wirksamer Hochwasserschutz für die Siedlung erreicht werden. Dies bleibt der gleichzeitig laufenden Planung Dritter im Auftrag der LTV vorbehalten.

Gradientenhöhe

Die Gradientenhöhe bezeichnet die Lage der Fahrbahnoberfläche relativ zum vorhandenen Gelände. Sie nimmt somit Einfluss auf die Fließwasserströmungen (hydrologischen Verhältnisse) im UG.

Neubauabschnitt:

Zunächst verläuft die Trasse bis kurz vor Beginn der Spreequerung in Geländegleichlage. Mit Querung der Spreeaue verläuft die Trasse in erhöhter Lage über dem Gelände (Spreebrücken). Nach der Spreequerung bis zum Beginn des Ausbauabschnittes verläuft die Trasse wechselweise in Damm- oder Einschnittlagen:

- Einschnittlagen bis ca. 4,00 bzw. 4,90 m
- Dammlagen bis ca. 2,40 / 2,90 bzw. 7,40 m

Ausbauabschnitt:

Die Fahrbahnoberfläche wird künftig im Ausbauabschnitt abschnittsweise in leichter Dammlage liegen. Der Grund dafür liegt darin, dass über die Straßenlängsneigung ein künstliches Gefälle für die Entwässerung der Straße erzeugt werden muss. Andernfalls wäre die Entwässerung der Straße nicht gewährleistet:

- abschnittsweise im Vergleich zum Bestand in Dammlagen von 0,80 / 1,00 oder 1,30 m

3.1.1 Entwässerung

Im Ergebnis der Geotechnischen Voruntersuchung liegen im Trassenbereich Bodenverhältnisse vor, die eine ausreichende und zeitnahe Versickerung von Niederschlägen zulassen. Die geplanten Entwässerungslösungen basieren grundsätzlich auf der im gesamten Baubereich erkundeten Durchlässigkeit (kf-Wert; bis auf wenige Ausnahmen im Bereich von 6×10^{-5} m/s bis 7×10^{-4} m/s) der im Untergrund anstehenden grob- und gemischtkörnigen Sande. Der Grundwasserflurabstand beträgt mehr als 3 m (VIC PuB, 2015, S. 29).

Der 2. BA Spreestraße kann räumlich in folgende 10 Entwässerungsabschnitte (EWA) gegliedert werden:

- Entwässerungsabschnitt 1 (Bau-km 0+020 bis Bau-km 0+410)
- Entwässerungsabschnitt 2 (Bau-km 0+410 bis Bau-km 0+930)
- Entwässerungsabschnitt 3 (Bau-km 0+930 bis Bau-km 1+650)
- Entwässerungsabschnitt 4 (Bau-km 1+650 bis Bau-km 2+294)
- Entwässerungsabschnitt 5 (Bau-km 2+294 bis Bau-km 3+214)
- Entwässerungsabschnitt 6 (Bau-km 3+214 bis Bau-km 4+200)
- Entwässerungsabschnitt 7 (Bau-km 4+200 bis Bau-km 5+055,5)
- Entwässerungsabschnitt 8 (Bau-km 5+055,5 bis Bau-km 5+222,5)
- Entwässerungsabschnitt 9 (Bau-km 1+640, Ortsanbindung Spreewitz)
- Entwässerungsabschnitt 0 (Bau-km 0+000, Umbau K 9215)

Mit Ausnahme der EWA 0 (KP1), EWA 2 (Bauwerksfläche Spreebrücke) und EWA 8 (Ortslage Neustadt) entwässern alle Entwässerungsabschnitte über die Querneigung der Fahrbahn in entlang der Straße geplante Versickermulden oder breitflächig in die Dammböschungen. Versickermulden werden zwangsläufig in Geländeeinschnitten angeordnet. Sind Straßendämme geplant, so entwässert die Fahrbahn breitflächig über die Böschung ins Gelände. Am Böschungsfuß rechnerisch noch ankommende Abflüsse sind bezogen auf die Länge des Entwässerungsabschnittes sehr gering und sind im Sinne des Waldbrandschutzes positiv zu bewerten (siehe Unterlage 18.1, S.1).

Im EWA 0 ist bereits im Bestand eine Versickermulde zwischen Fahrbahn und Radweg vorhanden. Diese verbleibt, wie auch der Radweg, im Bestand und entlang des geplanten Straßenverlaufes wird am jeweils tieferen Fahrbahnrand eine weitere Versickermulde hergestellt.

Der gesamte EWA 2 (Bauwerksfläche der Spreebrücke) entwässert über die geplante Querneigung zum südlichen Fahrbahnrand und dort über Brückenabläufe in eine Sammelleitung am Überbau zwischen den zwei Stegen des Plattenbalkens mit Längsneigung zum westlichen Widerlager. Am Widerlager wird ein Übergabeschacht zur Streckenentwässerung in die Fahrbahn eingebaut und der Brückenabfluss mittels Rohrleitung in ein eigens dafür geplantes Versickerbecken eingeleitet. Der naturgemäßen Selbstdichtung von Versickerbecken wird durch das Vorschalten eines Absetzbeckens begegnet. Das Beckenvolumen hat in Bezug auf das erforderliche Stauvolumen eine erhebliche Kapazitätsreserve. Im absoluten Notfall läuft das Versickerbecken über eine Absenkung in der Umfahrung schadlos in Richtung Spreeaue über. Eine direkte Einleitung des EWA 2 in die Spree erfolgt nicht.

Im EWA 8 (Ortslage Neustadt) ist bereits ein Entwässerungssystem durch Abläufe in der Bordrinne vorhanden, die den Oberflächenabfluss von Fahrbahn und Gehweg jeweils separat in den vorhandenen Graben zur Struga bzw. in den Durchlass der Struga abführen. Dieses Prinzip wird grundsätzlich beibehalten, aber wegen der weitaus größeren Anzahl von erforderlichen Straßenabläufen nach dem gültigen Regelwerk wird im EWA 8 eine Sammelleitung in

den südlichen Fahrstreifen verlegt und die Einleitung in den Graben an nur noch einer der vorhandenen Einleitstellen vorgesehen.

Für das gesamte Vorhaben ergibt sich, wegen der i. d. R. nicht nennenswerten Verunreinigung des Oberflächenwassers durch Straßen mit DTV ~ 2.000 Kfz/24h, nicht zwingend eine Behandlungsbedürftigkeit. Durch die geplante sachgerechte Versickerung mit abschnittsweiser Vorschaltung eines Schlammfanges ist aber eine Behandlung der Straßenabflüsse i. S. d. Richtlinien gegeben (vgl. Unterlage 18.1, S. 7).

3.2 Wirkfaktoren

Nachfolgend sind die Wirkfaktoren des geplanten Vorhabens dargestellt, die potenziell Auswirkungen auf die Grund—und Oberflächenwasserkörper des UR haben. Innerhalb des Fachbeitrages zur WRRL sind die Vorhabenswirkungen relevant, die geeignet sind, Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten des ökologischen und/oder chemischen Zustands/Potenzials der betroffenen Wasserkörper hervorzurufen. Für das hier betrachtete Vorhaben sind dies:

Tab. 1: Wirkfaktoren des geplanten Vorhabens

Wirkfaktor	Wirkung	Auswirkung
baubedingt		
temporäre Überbauung/ Flächenüberformung (Abgrabung/Aufschüttung) durch Baustelleneinrichtungsflächen (inkl. Baustraßen, Lagerplätze)	<ul style="list-style-type: none"> • temporäre Flächenbeanspruchung (Versiegelung/ Überformung) • Sedimenteintrag und -aufwirbelungen 	<ul style="list-style-type: none"> • temporärer Biotopverlust an Land (Ufer) • temporärer Verlust Unterwasservegetation • Beeinträchtigung Wasserfauna • Eingriffe in Gewässerbett: temporäre Trübung des Wassers und ggf. Sedimentakkumulation am Gewässerboden • Veränderung Verbindung zum Grundwasser <p>→ biologische und hydromorphologische Komponenten betroffen → mengenmäßiger GWK-Zustand</p>
Herstellung von Baugruben für Pfeilergründung	<ul style="list-style-type: none"> • temporäre Grundwasserabsenkung/-haltung 	<ul style="list-style-type: none"> • Veränderung des/r Grundwasserstandes/-ströme <p>→ hydromorphologische Komponenten betroffen → mengenmäßiger GWK-Zustand</p>
Lärmemissionen durch Baustellenbetrieb	<ul style="list-style-type: none"> • Verlärmung 	<ul style="list-style-type: none"> • Beunruhigung der Fauna <p>→ biologische Komponenten betroffen</p>
Schad-/Nährstoffemissionen durch Baustellenbetrieb	<ul style="list-style-type: none"> • Veränderung der chemischen Beschaffenheit 	<ul style="list-style-type: none"> • „Verunreinigung“ (Veränderung Säure-Basen-Gleichgewicht, Eutrophierung) von Boden und Wasser <p>→ chemische, physikalisch-chemische Komponenten betroffen → chemischer GWK-Zustand</p>
anlagebedingt		
Flächenversiegelung durch Straßenneubau und Brückenpfeiler (Neubauabschnitt)	<ul style="list-style-type: none"> • Flächenbeanspruchung (Versiegelung) 	<ul style="list-style-type: none"> • Biotopverlust an Land (Offenlandbereiche bis Uferzone) • Veränderung hydromorphologischer Verhältnisse/Verbindung zum Grundwasser (Reduzierung Flächenversickerung) <p>→ biologische und hydromorphologische Komponenten betroffen → mengenmäßiger GWK-Zustand</p>

Wirkfaktor	Wirkung	Auswirkung
		sche Komponenten betroffen → mengenmäßiger GWK-Zustand
Flächenüberformung durch Herstellung von Böschungs-/Einschnittlagen und Regenrückhaltebecken (gesamte Strecke)	<ul style="list-style-type: none"> • Flächenbeanspruchung (Überformung) 	<ul style="list-style-type: none"> • Veränderung hydromorphologischer Verhältnisse/ Verbindung zum Grundwasser → hydromorphologische Komponenten betroffen → mengenmäßiger GWK-Zustand
Überspannung Fließgewässer Spree (Wasserkörper und Uferzone) durch Brückenbauwerk	<ul style="list-style-type: none"> • Verschattung des überspannten Bereiches 	<ul style="list-style-type: none"> • Beeinträchtigung der Vegetation an Land und im Wasser • Beeinträchtigung der Fauna → biologische und physikalisch-chemische Komponenten betroffen
betriebsbedingt		
Schad-/Nährstoffemissionen durch erhöhtes Verkehrsaufkommen (DTV2025 _{Mo-Fr} 2.250 Kfz/24 h)	<ul style="list-style-type: none"> • Veränderung der chemischen Beschaffenheit 	<ul style="list-style-type: none"> • „Verunreinigung“ (Veränderung Säure-Basen-Gleichgewicht, Eutrophierung) von Boden und Wasser → chemische, physikalisch-chemische Komponenten betroffen → mengenmäßiger/chemischer GWK-Zustand
Versickerung/Einleitung schadstoffbelasteter Niederschlagswasser über Böschungen/ Mulden und Regenrückhaltebecken in Grundwasser/Vorfluter		
Lärmemissionen durch erhöhtes Verkehrsaufkommen	<ul style="list-style-type: none"> • Verlärmung 	<ul style="list-style-type: none"> • Beunruhigung der Fauna → biologische Komponenten betroffen

4 Ermittlung und Beschreibung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper

4.1 Flussgebietseinheit

Eine Flussgebietseinheit (FGE) ist, gemäß Artikel 3 Abs. 1 WRRL, ein „Land- oder Meeresgebiet, welches die Haupteinheit für die Bewirtschaftung von Einzugsgebieten darstellt“. Das hier zu betrachtende Planungsvorhaben befindet sich in der Flussgebietseinheit Elbe.

Wie in Kapitel 2 dargelegt, besteht das Ziel der WRRL darin, dass möglichst viele Gewässer einen „guten“ Zustand erreichen. Ein Instrument zum Erreichen dieser Zielstellung stellen die flusseinzugsgebietsbezogenen Bewirtschaftungspläne dar. Für die FGE Elbe gilt aktuell die „Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2016 bis 2021“ (Hrsg. Flussgebietsgemeinschaft Elbe)⁷.

Um die Zusammenarbeit zwischen den, an der Flussgebietseinheit beteiligten Bundesländern auf regionaler Ebene adäquat gestalten zu können, ist die Flussgebietseinheit Elbe in zehn Koordinierungsräume/Bearbeitungsgebiete aufgeteilt (FGG ELBE, 2015). Der zu betrachtende Untersuchungsraum⁸ (UR) liegt im Koordinierungsraum Havel.

Ein Koordinierungsraum wird wiederum von mehreren Planungseinheiten/ Teilbearbeitungsgebieten gebildet. Die vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper sind in der Planungseinheit Obere Spree (EU-Code: HAV_PE11) zusammengefasst.

4.2 Oberflächenwasserkörper

Innerhalb des UR zum o. g. Vorhaben befinden sich folgende Oberflächenwasserkörper (OWK):

Tab. 2: Oberflächenwasserkörper innerhalb des Untersuchungsraumes

Bezeichnung	Typ/Typ-Nr.	EU-Code	Lage/Entfernung zum geplanten Vorhaben
Flüsse			
Spree (Spree-4)	große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse/ Nr. 15_g	DESN_582-4	Fließt in Nord-Süd-Richtung durch den UR und wird, inkl. der Uferbereiche, von dem Bauwerk BW 01 überspannt.
Kleine Spree (Kleine Spree-2)	sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse/ Nr. 15	DESN_58252-2	Fließt aus Südwesten in den UR. Mündet in Höhe Spreewitz in die Spree und liegt ca. 220 m vom Vorhaben entfernt.
Struga (Struga-2)	sandgeprägte Tieflandflüsse/ Nr. 14	DESN_582512-2	Fließt aus Nordosten in den UR und wird unmittelbar westl. des KP 3 (nördl. Neustadt) mittels Rohrdurchlass unter der geplanten K 9281 hindurchgeführt.
Standgewässer			
Froschteich Spreewitz	Biotoptyp 23 200 - ausdauerndes Kleingewässer (<1 ha) mit Gehölzsaum	kein OWK nach Bewirtschaftungsplan 2016-	Am östl. Ortseingang von Spreewitz, in ca. 18 m Entfernung zur Ortsverbindungsstraße Spreewitz-Neustadt gelegen. Entfernung

⁷ wird nachfolgend als ‚Bewirtschaftungsplan 2016-2021‘ bezeichnet

⁸ Der Untersuchungsraum, nachfolgend als ‚UR‘ bezeichnet, basiert auf den Ausführungen innerhalb der Unterlagen 19.1 und 19.5. Ausgehend von den vorhandenen Funktionsräumen beträgt die Breite des UR im Neubauabschnitt je 1.000 m beidseits der Trasse, ansonsten je 500 m. Am Bauanfang u. -ende ist der UR um ca. 1.000 m (nördliches Bauende) bzw. 500 m (südliches Bauende) verlängert. Somit ergibt sich eine UR-Fläche von ca. 987 ha.

Bezeichnung	Typ/Typ-Nr.	EU-Code	Lage/Entfernung zum geplanten Vorhaben
Kleingewässer nördl. BW 01	Biotoptyp 23 200 – ausdauern- des Kleingewässer (<1 ha) mit Schwimmblatt- u. Wasser- schwebegesellschaften	2021; Spree-4 zuge- wiesen	zum Vorhaben ca. 160 m.
Kleingewässer süd. Rinderstall- anlage	Biotoptyp 23 200 – ausdauern- des Kleingewässer (<1 ha) mit ausgeprägter Röhrichtzone		Östlich der Spree, etwa 210 m nördl. des BW 01 gelegen.
Kleingewässer Neustadt	Biotoptyp 23 200 - ausdauern- des Kleingewässer (<1 ha)	kein OWK nach Bewirtschaf- tungsplan 2016- 2021; Struga-2 zuge- wiesen	Südlich des KP 2, etwa 75 m süd- westl. der geplanten K 9281 ge- legen. Östlich des KP 3, etwa 10 m ab- seits der S 130 gelegen.
Bäche/Gräben			
Wellenbach	sand- und lehmgeprägter Tiefenbach	kein OWK nach Bewirtschaf- tungsplan 2016- 2021; Struga-2 zuge- wiesen	Fließt aus Richtung Osten in den UR und quert mittels Rohrdurch- lass ca. 15 m süd. des KP 3 (nördl. Neustadt) die S 130, bevor er kurz darauf in die Struga mün- det.
Meliorations- gräben östl. und westl. der Spree	Bach/Gerinne Biotoptyp 21 300 – Graben mit ruderalem Saum	kein OWK nach Bewirtschaf- tungsplan 2016- 2021; Spree-4 zuge- wiesen	Der Meliorationsgraben östl. der Spree erstreckt sich in Nord-Süd- Richtung, etwa ab Höhe der Ortsverbindungsstraße Spreewitz- Neustadt bis zur nördl. UR- Grenze. Dabei wird er 2-fach (durch das BW 01 und durch die Ortsverbindungsstraße in Höhe KP 2) gequert. Der Meliorationsgraben westl. der Spree liegt etwa 45 m nördl. der geplanten Trasse, zwischen KP 1 und dem BW 01.
Künstliche und erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper			
Oberer Land- graben	Biotoptyp 21 300 – Kanal mit Gehölzsaum	kein OWK nach Bewirtschaf- tungsplan 2016- 2021; Spree-4 zuge- wiesen	Im nord-westl. Bereich des UR, nördl. der K 9281 in ca. 580 m Abstand zum Bau-Beginn des Vorhabens gelegen.
Anlandebecken Nochten	Biotoptyp 23 300 – Teich (≥1ha) mit Gehölzsaum	kein OWK nach Bewirtschaf- tungsplan 2016- 2021; Struga-2 zug- wiesen	Im mittleren Bereich des UR, zwi- schen den beiden Bahnstrecken unmittelbar an die geplante K 9281 angrenzend, gelegen.
Kohletrübebe- cken und Schö- nungsteiche westl. von Spreewitz	Biotoptyp 23 000 - Teich (≥1 ha)	kein OWK nach Bewirtschaf- tungsplan 2016- 2021; Spree-4 zuge- wiesen	Im nord-westl. Bereich des UR, westl. der K 9215 in ca. 650 m Abstand zum Bau-Beginn des Vorhabens gelegen.

Hinweis zu Tab. 2:

Diejenigen OWK, die keinen eigenen OWK nach Bewirtschaftungsplan 2016-2021 darstellen, sind Teil eines (übergeordneten) OWK, in dessen Einzugsbereich sie liegen. Die Auswirkungen des geplanten Vorhabens und mögliche Verschlechterungen sind bezogen auf den (übergeordneten) OWK zu beurteilen (SMUL, 2017, S. 7/34).

Aufgrund der in Tab. 2 beschriebenen Lage und Entfernung zum geplanten Vorhaben, ist eine Betroffenheit durch das Vorhaben für nachfolgende Oberflächenwasserkörper nicht auszuschließen (vgl. Anhang I):

- Spree (Spree-4)
- Struga (Struga-2)

Eine weiterführende Beschreibung des Ist-Zustandes der vom Vorhaben betroffenen OWK ist dem Kapitel 5.3 zu entnehmen.

4.3 Grundwasserkörper

Innerhalb des UR zum o. g. Vorhaben befinden sich folgende Grundwasserkörper (GWK):

Tab. 3: Grundwasserkörper innerhalb des Untersuchungsraumes

Bezeichnung	EU-Code	Lage/Entfernung zum geplanten Vorhaben
Lohsa-Nochten	DESN_SP 3-1	Der Sächsische GWK erstreckt sich flächendeckend über den gesamten UR. Eine Flächenüberlagerung mit dem geplanten Vorhaben ist folglich unvermeidbar.

Aufgrund der in Tab. 3 beschriebenen Lage zum geplanten Vorhaben, ist eine Betroffenheit durch das Vorhaben für den im UR vorkommenden Grundwasserkörper Lohsa-Nochten nicht auszuschließen (vgl. Anhang II).

Eine weiterführende Beschreibung des Ist-Zustandes des GWK ist dem Kapitel 5.4 zu entnehmen.

4.4 Schutzgebiete

Innerhalb des UR zum geplanten Vorhaben finden sich folgende Schutzgebiete (siehe Abb. 3, am Ende des Kapitels):

- Schutzgebiete nach BNatSchG
 - FFH-Gebiet „Spreetal u. Heiden zwischen Uhyst und Spremberg“ (landesinterne Nr. 99, EU-Melder.: DE 4452-301) – grün schraffierte Fläche
 - Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Spreelandschaft Schwarze Pumpe“ (CDDA-Code 324736; LSG-Nr. d 60) – gelb schraffierte Fläche
- Schutzgebiete nach WHG
 - Überschwemmungsgebiet (UEG) „Mündung Spree bis Kreisgrenze Kamenz/ Bautzen; Abzweig Verteilerwehr Spreewiese bis Kreisgrenze Bautzen/Kamenz“ - hellblaue Fläche

Weitere Schutzgebiete finden sich nicht innerhalb des UR.

Die im UR vorkommenden Schutzgebiete werden alle drei von dem geplanten Vorhaben gequert und unterliegen folglich den Wirkfaktoren des geplanten Vorhabens. Die Abschätzung der Betroffenheit der Schutzgebiete durch das Vorhaben wurde

- für das FFH-Gebiet „Spreetal u. Heiden zwischen Uhyst und Spremberg“ in der Unterlage 19.2
- für das LSG „Spreelandschaft Schwarze Pumpe“ und das UEG „Mündung Spree bis Kreisgrenze Kamenz/ Bautzen [...]“ in den Unterlagen 19.1 und 19.5

mit dem Ergebnis der Verträglichkeit von Schutzgebiet und Vorhaben, unter Berücksichtigung der ausgewiesenen Maßnahmen zur Verminderung und Vermeidung von Beeinträchtigungen, untersucht.

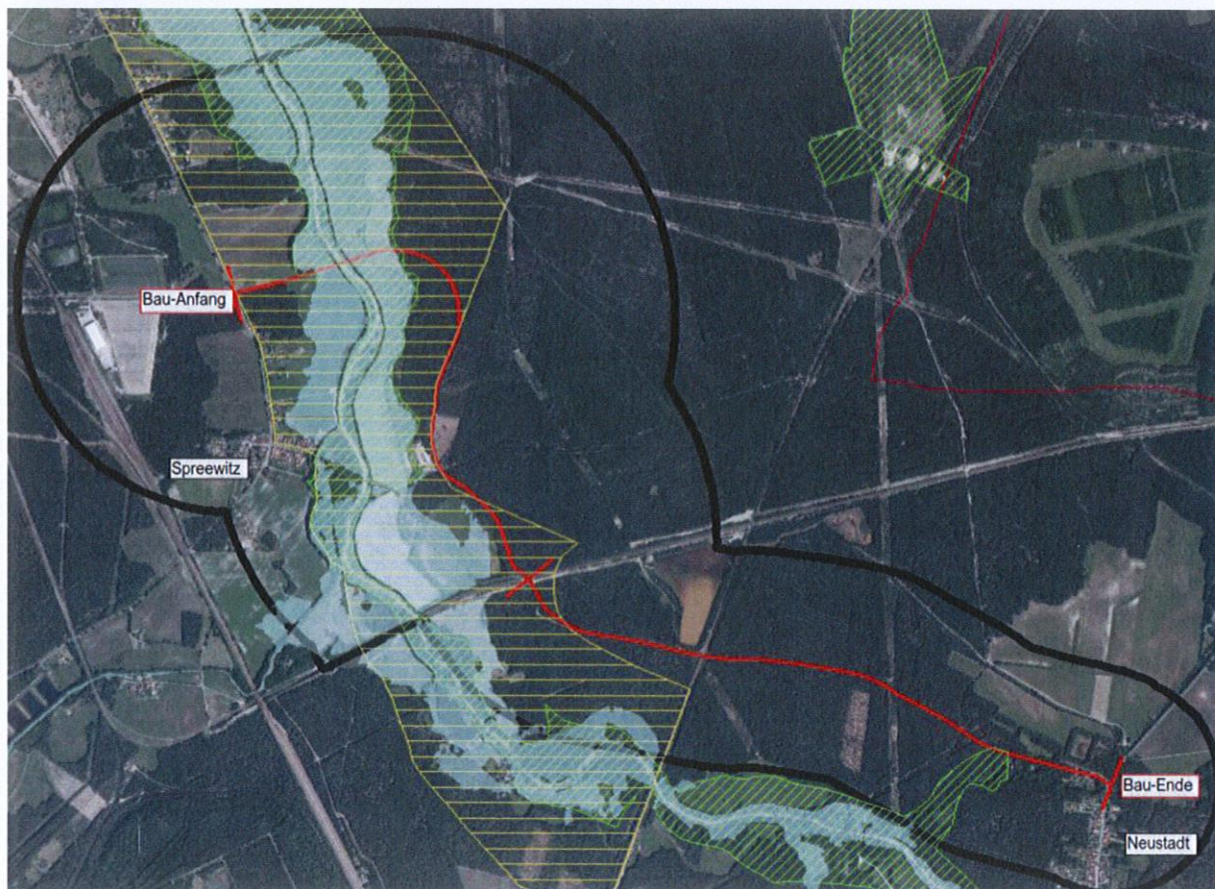


Abb. 3: Übersicht zur Lage von Schutzgebieten im UR (schwarze Linie = UR-Grenze)

5 Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes/Potenzials für die vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper

5.1 Allgemeine Beschreibung der Qualitätskomponenten nach WRRL, Anhang V

5.1.1 Oberflächenwasserkörper

Die Anforderungen der WRRL werden anhand der Oberflächengewässerverordnung (OGewV⁹) umgesetzt. Die Verordnung gibt Auskunft über die Einstufung des ökologischen Zustands und ökologischen Potenzials in Form von Qualitätskomponenten. Gemäß Anlage 3 OGewV werden die Qualitätskomponenten in biologische, hydromorphologische, chemische und allgemein physikalisch-chemische Komponenten eingeteilt. Aufgrund einer Klassifizierung in vier Typen von Oberflächengewässern (Flüsse, Seen, Übergangsgewässer und Küstengewässer) können typspezifische Komponenten festgelegt werden. In den nachfolgend dargestellten Tabellen (Tab. 4 bis Tab. 7) kann die Einteilung nachvollzogen werden.

Angefangen bei den biologischen Qualitätskomponenten wird ersichtlich, dass die aquatische Flora, die Wirbellosenfauna und die Fischfauna beurteilt wird (Tab. 4). Maßgebend für die Einstufung des ökologischen Zustands oder des ökologischen Potenzials ist die jeweils

⁹ Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer – Oberflächengewässerverordnung. BGBl. S. 1373. Ausfertigungsdatum 20.06.2016.

schlechteste Bewertung einer der biologischen Qualitätskomponenten nach Anlage 3 Nr. 1 OGWV in Verbindung mit Anlage 4 OGWV.

Tab. 4: Biologische Qualitätskomponenten der OWK nach Anlage 3, Nr. 1 OGWV und Anhang V Nr. 1 WRRL

Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente	Parameter	Kategorie			
			F	S	Ü	K
Gewässerflora	Phytoplankton	Artenzusammensetzung, Biomasse	X	X	X	X
	Großalgen oder Angiospermen	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit			X	X
	Makrophyten/ Phytobenthos	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	X	X	X	
Gewässerfauna	Benthische wirbellose Fauna	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	X	X	X	X
	Fischfauna	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit, Altersstruktur	X	X	X	
Legende: Flüsse = F, Seen = S, Übergangsgewässer = Ü, Küstengewässer = K						

Die hydromorphologischen (Tab. 5) und allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (

Tab. 6) werden mithilfe der Anlage 7 OGewV entsprechend eingestuft. Sie dienen der unterstützenden Beurteilung der biologischen Qualitätskomponenten (siehe Tab. 4).

Tab. 5: Hydromorphologische Qualitätskomponenten der OWK nach Anlage 3, Nr. 2 OGewV und Anhang V Nr. 1 WRRL

Qualitätskomponente	Parameter	Kategorie			
		F	S	Ü	K
Wasserhaushalt	Abfluss und Abflussdynamik	X			
	Verbindung zu Grundwasserkörpern	X	X		
	Wasserstanddynamik		X		
	Wassererneuerungszeit		X		
Durchgängigkeit		X			
Morphologie	Tiefen- und Breitenvariation	X			
	Tiefenvariation		X	X	X
	Struktur und Substrat des Bodens	X			X
	Menge, Struktur und Substrat des Bodens		X	X	
	Struktur der Uferzone	X	X		
	Struktur der Gezeitenzone			X	X
Tidenregime	Süßwasserzustrom			X	
	Seegangsbelastung			X	X
	Richtung vorherrschender Strömungen				X
Legende: Flüsse = F, Seen = S, Übergangsgewässer = Ü, Küstengewässer = K					

Tab. 6: Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten der OWK nach Anlage 3, Nr. 3 OGewV und Anhang V Nr. 1 WRRL

Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente	Parameter	Kategorie			
			F	S	Ü	K
Allgemeine physikalisch-chemische Komponenten	Sichttiefe	Sichttiefe		X	X	X
	Temperaturverhältnisse	Wassertemperatur	X	X	X	X
	Sauerstoffhaushalt	Sauerstoffgehalt	X	X	X	
		Sauerstoffsättigung	X	X	X	X
		TOC ⁽¹⁾	X			
		BSB ⁽²⁾	X			
		Eisen	X			
	Salzgehalt	Chlorid	X	X	X	X
		Leitfähigkeit bei 25 °C	X		X	X
		Sulfat	X			
		Salinität			X	X
	Versauerungszustand	pH-Wert	X	X		
		Säurekapazität K _s ⁽³⁾	X	X		
	Nährstoffverhältnisse	Gesamtphosphor	X	X	X	X
		ortho-Phosphat-Phosphor	X	X	X	X
		Gesamtstickstoff	X	X	X	X
		Nitrat-Stickstoff	X	X	X	X
		Ammonium-Stickstoff	X	X	X	X
		Ammoniak-Stickstoff	X			
		Nitrit-Stickstoff	X			

Legende:
 Flüsse = F, Seen = S, Übergangsgewässer = Ü, Küstengewässer = K
⁽¹⁾ TOC: engl. Total organic carbon; dt. gesamter organisch gebundener Kohlenstoff
⁽²⁾ BSB: Biochemischer Sauerstoffbedarf
⁽³⁾ Wert nur bei versauerungsgefährdeten Gewässern notwendig

Bei der Nicht-Einhaltung einer oder mehrerer Umweltqualitätsnormen in Verbindung mit den Umweltqualitätsnormen für flussgebietsspezifische Schadstoffe nach Anlage 6 OGewV (Tab. 7) kann der ökologische Zustand und das ökologische Potenzial höchstens als mäßig eingestuft werden.

Tab. 7: Chemische Qualitätskomponente der OWK nach Anlage 3, Nr. 3 OGewV und Anhang V Nr. 1 WRRL

Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente	Parameter	Kategorie			
			F	S	Ü	K
Flussgebietsspezifische Schadstoffe ¹⁰	synthetische und nichtsynthetische Schadstoffe in Wasser, Sedimenten oder Schwebstoffen	Schadstoffe nach Anlage 6 OGewV	X	X	X	X

Legende:
 Flüsse = F, Seen = S, Übergangsgewässer = Ü, Küstengewässer = K

¹⁰ Werden nur dann überwacht, soweit sie in signifikanten Mengen eingeleitet werden (KAUSE & DE WITT, 2016).

Der chemische Zustand eines Oberflächengewässers richtet sich für die Beurteilung nach den Umweltqualitätsnormen (UGN). Hierfür sind in der Anlage 8, Tabelle 2 OGewV die zugrundeliegenden Stoffe (46 Stück) dargestellt. Bei einer Erfüllung der vorgegebenen Kriterien kann die zuständige Behörde den chemischen Zustand des Gewässers als „gut“ klassifizieren. Insofern die Normen nicht eingehalten werden können, wird der Zustand als „nicht gut“ bewertet.

Grundsätzlich werden alle genannten Qualitätskomponenten in einen „sehr guten“, „guten“ oder „mäßigen“ Zustand eingeordnet. Ein Gewässer mit einem Zustand, der schlechter als mäßig ist, wird als unbefriedigend oder schlecht eingestuft. Zur Einstufung des ökologischen Zustands werden gemäß WRRL nachfolgend genannte Begriffsbestimmungen definiert:

Tab. 8: Allgemeine Begriffsbestimmungen für den Zustand von Flüssen, Seen, Übergangs- und Küstengewässern nach Anlage 4 OGewV

Zustand	Begriffsbestimmung
<i>sehr gut</i>	Es sind bei dem jeweiligen Oberflächengewässertyp <u>keine oder nur sehr geringfügigen anthropogenen Änderungen</u> der Werte für die physikalisch-chemischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten gegenüber den Werten zu verzeichnen, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit diesem Typ einhergehen. Die Werte für die biologischen Qualitätskomponenten des Oberflächengewässers entsprechen denen, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem betreffenden Typ einhergehen, und zeigen keine oder nur sehr geringfügige Abweichungen an. Die typspezifischen Referenzbedingungen sind erfüllt und die typspezifischen Gemeinschaften sind vorhanden.
<i>gut</i>	Die Werte für die biologischen Qualitätskomponenten des Oberflächengewässertyps zeigen <u>geringe anthropogene Abweichungen an</u> , weichen aber nur in geringem Maß von den Werten ab, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem betreffenden Oberflächengewässertyp einhergehen.
<i>mäßig</i>	Die Werte für die biologischen Qualitätskomponenten des Oberflächengewässertyps weichen <u>mäßig</u> von den Werten ab, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem betreffenden Oberflächengewässertyp einhergehen. Die Werte geben Hinweise auf mäßige anthropogene Abweichungen und weisen signifikant stärkere Störungen auf, als dies unter den Bedingungen des guten Zustands der Fall ist.
<i>unbefriedigend</i>	Die Werte für die biologischen Qualitätskomponenten des betreffenden Typs oberirdischer Gewässer weisen <u>stärkere Veränderungen</u> auf und die Biozöosen weichen erheblich von denen ab, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem betreffenden Oberflächengewässertyp einhergehen (Referenzbedingungen).
<i>schlecht</i>	Die Werte für die biologischen Qualitätskomponenten des betreffenden Typs oberirdischer Gewässer weisen <u>erhebliche Veränderungen</u> auf und große Teile der Biozöosen, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem betreffenden Oberflächengewässertyp einhergehen (Referenzbedingungen), fehlen.

Eine spezifische Beschreibung der einzelnen Komponenten ist dem Anhang V Nr. 1.2.1 WRRL bzw. Anlage 4, Tabellen 1 bis 5 OGewV zu entnehmen. Im Gegensatz zu natürlichen Gewässern werden künstlich oder erheblich veränderte Gewässer gemäß § 27 Abs. 2 WHG anhand des ökologischen Potenzials in die drei Kategorien eingeordnet. Die Anlage 4, Tabelle 6 OGewV hält dafür die Begriffe „höchstes“, „gutes“ oder „mäßiges“ ökologisches Potenzial und genaue Komponentenerklärungen bereit.

5.1.2 Grundwasserkörper

Der Zustand des Grundwassers wird anhand des mengenmäßigen Zustands und des chemischen Zustands bestimmt. Die Einstufung erfolgt anhand der Parameter nach Anhang V Nr. 2 WRRL (Tab. 9).

Tab. 9: Qualitätskomponenten des GW gemäß WRRL

Mengenmäßiger Zustand des Grundwassers
Komponente Grundwasserspiegel
<p><i>Guter Zustand</i></p> <p>Der Grundwasserspiegel im Grundwasserkörper ist so beschaffen, dass die verfügbare Grundwasserressource nicht von der langfristigen mittleren jährlichen Entnahme überschritten wird.</p> <p>Dementsprechend unterliegt der Grundwasserspiegel keinen anthropogenen Veränderungen, die</p> <ul style="list-style-type: none"> • zu einem Verfehlen der ökologischen Qualitätsziele gemäß Artikel 4 WRRL für in Verbindung stehende Oberflächengewässer, • zu einer signifikanten Verringerung der Qualität dieser Gewässer, • zu einer signifikanten Schädigung von Landökosystemen führen würden, die unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängen, <p>und Änderungen der Strömungsrichtung, die sich aus Änderungen des Grundwasserspiegels ergeben, können zeitweise oder kontinuierlich in einem räumlich begrenzten Gebiet auftreten; solche Richtungsänderungen verursachen jedoch keinen Zustrom von Salzwasser oder sonstige Zuströme und lassen keine nachhaltige, eindeutig feststellbare anthropogene Tendenz zu einer Änderung der Strömungsrichtung erkennen, die zu einem solchen Zustrom führen könnte.</p>
Chemischer Zustand des Grundwassers
Komponente Konzentrationen an Schadstoffen (Allgemein)
<p><i>Guter Zustand</i></p> <p>Die chemische Zusammensetzung des Grundwasserkörpers ist so beschaffen, dass die Schadstoffkonzentrationen</p> <ul style="list-style-type: none"> • wie unten angegeben keine Anzeichen für Salz- oder andere Intrusionen erkennen lassen • die nach anderen einschlägigen Rechtsvorschriften der Gemeinschaft gemäß Artikel 17 WRRL geltenden Qualitätsnormen nicht überschreiten, • nicht derart hoch sind, dass die in Artikel 4 WRRL spezifizierten Umweltziele für in Verbindung stehende Oberflächengewässer nicht erreicht, die ökologische oder chemische Qualität derartiger Gewässer signifikant verringert oder die Landökosysteme, die unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängen, signifikant geschädigt werden.
Komponente Leitfähigkeit
<p><i>Guter Zustand</i></p> <p>Es bestehen keine Änderungen der Leitfähigkeit, die ein Hinweis auf Salz- oder andere Intrusionen in den Grundwasserkörper wären.</p>

5.2 Datenbasis

Zur Beschreibung und Bewertung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper werden folgende Daten verwendet:

- „Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2016 bis 2021“ (Hrsg. Flussgebietsgemeinschaft Elbe; Stand 12.11.2015)
- Digitale Topografische Karte 1:50.000, Blatt 4552
- „Fischzönotische Grundausprägung der sächsischen Fließgewässer OWK“ (Hrsg. LfULG, Stand 2014)
- Grundwasserisohypsen (www.umwelt.sachsen.de/umwelt/sachsen, Stand: 12/2013)
- Niedrigwasserkennwerte und mittlere Durchflüsse (www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/13220.htm, Stand: 10/2017)
- „Sächsische Beiträge zu den Bewirtschaftungsplänen Elbe und Oder“ (Hrsg. LfULG; Stand 30.11.2015)
- „Sächsische Beiträge zu den Maßnahmenprogrammen Elbe und Oder“ (Hrsg. LfULG; Stand 26.11.2015)
- Steckbrief Oberflächenwasserkörper Spree-4 ((DESN_582-4) für den Bewertungszeitraum 2009-2015 (Hrsg. LfULG; Stand 29.06.2017)
- Steckbrief Oberflächenwasserkörper Struga-2 (DESN_582512-2) für den Bewertungszeitraum 2009-2015 (Hrsg. LfULG; Stand 29.06.2017)
- SachsenPortalU – Das Umweltportal Sachsen, abgerufen 30.06.2017 unter www.portalu.sachsen.de (Hrsg. LfULG)

5.3 Oberflächenwasserkörper

5.3.1 Spree-4

Allgemeines:

Der Fließgewässer-Wasserkörper Spree-4 (EU-Code DESN_582-4) gehört der FGE Elbe/ Koordinierungsraum Havel/Teilbearbeitungsgebiet Obere Spree an und liegt in der Ökoregion Zentrales Flachland. Weitere allgemeine Angaben zum Gewässer fasst nachfolgende Tab. 10 zusammen:

Tab. 10: Allgemeine Angaben zum OWK Spree-4

Gewässerart	Fließgewässer
Verlauf ab	Pegel Lieske
Verlauf bis	Mündung Kochsa
OWK-Oberlieger	Spree-3 (DESN_582-3)
OWK-Untерlieger	Spree (DEBB582_1724)
seitlich einmündende OWK	Rokotschingraben (DESN_58234; außerhalb des UR), Schwarzer Schöps-3 (DESN_5824-3; außerhalb des UR), Struga-2 (DESN_5825-2; innerhalb des UR), Kleine Spree-2 (DESN_58252-2; innerhalb des UR)
Länge	40,97 km
Einzugsgebiet	108,63 km ²

Hydromorphologische Komponenten:

Die Spree-4 stellt einen großen sand- und lehmgeprägten Tieflandfluss (Typ 15_g) dar, der als natürlicher Wasserkörper (NWB) einzustufen ist.

Die am Gewässer anliegende Landnutzung wird im Rahmen des sächsischen Einzugsgebietes deutlich von Nadelwäldern (67 %) dominiert, gefolgt von Laubwäldern (11 %), Weinbau (9 %), Siedlungen (7 %) und Acker-/Grünland (jeweils 3 %). Die Landnutzung im UR gestaltet sich

annähernd - d. h. die Landnutzung wird ebenfalls von Nadel-/Laubwäldern dominiert, gefolgt von Grünlandbereichen und Siedlungen.

Die in weiten Teilen stark bis sehr stark veränderte Gewässerstruktur/Morphologie (Stufe 5-6) weist auf die massive anthropogene Überprägung des Flusses im Bergbaubereich hin. Die Spree wurde durch Flussbettverlegung und Uferbefestigung z. T. kanalisiert. Die Anlage des Tagebaus Nochten erforderte z. B. eine Verlegung der Spree nördlich und südlich des Tagebaus. Weiterhin finden sich mehrere raue Rampen (siehe Abb. 9 des Anhang I) im Gewässer, welche die ökologische Durchgängigkeit / Passierbarkeit für Fische beeinträchtigen und z. T. unterbinden (LFULG, 18.08.2017); (LFULG, 08.21.2017)). Aufgrund ihrer regionalen Bedeutung als Verbindungsgewässer und gutem Entwicklungspotenzial ist die Spree der Kategorie II, bezogen auf die Wiederherstellung und Sicherung der Durchgängigkeit, zugewiesen.



Abb. 4: "verockerte" Spree-4 (Ortsbesichtigung 08.07.2015)

Biologische Komponenten:

Die Spree-4 ist der fischzönotischen Grundausrprägung (FZG) „Gründling-Rotaugen-Gewässer II“ zugewiesen (LFULG, 2014). D. h. die Arten Gründling und Rotaugen stellen die Leitarten dar. Darüber hinaus sind Barsch, Döbel und Barbe in allen bzw. vielen Fällen vorkommend. Entsprechend der Auskunft der Fischereibehörde (LFULG FISCHEREIBEHÖRDE, 23.03.2015) konnte für die Spree, im Bereich des UR zum geplanten Vorhaben, zwischen 1995-2013 jedoch lediglich der Gründling als Leitart nachgewiesen werden. Rotaugen, Aland und Brachse als Leitart bzw. typspezifische Arten fehlen (siehe Tab. 11).

Tab. 11: Fischartenzusammensetzung (Abundanz) der Spree

Fischart	Gesamt- Anzahl	relativer Anteil (%)	Anzahlen in den Größengruppen (cm)					
			0<2	2<5	5<10	10<20	20<30	>=30
Erfassungszeitraum: 22.05.1195-17.12.2013 Anzahl Befischungen: 25			Anzahl der Arten: 20 ¹ Leitarten; ² typspezifische Arten; ³ sonst. Arten der FZG					
Plötze	1.225	50,18	105	523	277	271	49	0
Ukelei ²	553	22,65	41	403	51	57	1	0
Moderlieschen	146	5,98	9	61	76	0	0	0
Gründling ¹	118	4,83	4	31	57	26	0	0
Döbel ²	111	4,55	1	6	40	28	18	18
Kaulbarsch ³	92	3,77	0	0	88	4	0	0
Hecht	77	3,15	0	0	8	23	22	24
Flußbarsch	34	1,39	0	0	11	20	3	0
Rotfeder	29	1,19	0	3	18	7	1	0
Aal ²	16	0,66	0	0	0	0	2	14
Blei	13	0,53	0	0	0	2	0	11
Zander	7	0,29	0	0	3	3	0	1
Hasel ²	5	0,20	0	0	0	2	3	0
Schleie ³	5	0,20	0	1	1	2	1	0
Dreistachliger Stichling ²	3	0,12	0	1	2	0	0	0

Fischart	Gesamt-Anzahl	relativer Anteil (%)	Anzahlen in den Größengruppen (cm)					
			0<2	2<5	5<10	10<20	20<30	>=30
Graskarpfen	2	0,08	0	0	0	0	0	2
Schmerle ²	2	0,08	0	0	2	0	0	0
Barbe ²	1	0,04	0	0	1	0	0	0
Giebel	1	0,04	0	0	0	0	1	0
Karpfen	1	0,04	0	0	0	0	1	0
Summe	2.441	100,00	160	1029	635	445	102	70

Die Fischfauna ist in ihrem Zustand, wegen der nachgewiesenen Artenzusammensetzung, Abundanz und Altersstruktur, als **mäßig** einzustufen. Aufgrund der anthropogenen Einflussnahme (siehe hydromorphologische Komponenten) fehlen einzelne Arten oder Altersgruppen, weswegen der Zustand mäßig vom Referenzwert abweicht.

Der **ökologische Zustand** der Spree-4 ist grundsätzlich als **mäßig** einzustufen, auch wenn eine Verbesserung des ökologischen Zustands zwischen den Jahren 2009 bis 2015 zu verzeichnen war. Die einzelnen biologischen Qualitätskomponenten, inkl. der unterstützenden Qualitätskomponenten sind für die Spree-4 wie folgt zu bewerten:

Tab. 12: Angaben zu biologischen Qualitätskomponenten der Spree-4

	Messstellen-Nr.	Koordinaten	Bewertung
Phytoplankton	OBF21400 ¹¹	OW: 458330 NW: 5708281	gut (Verbesserung zu 2009)
Makrophyten/ Phytobenthos			mäßig (keine Veränderung zu 2009)
Benthische wirbellose Fauna			mäßig (Verbesserung zu 2009)
Fischfauna	Befischungsstrecken-Nr.		
	582000000_2012/10/16_001, 582000000_2011/05/31_002		mäßig (Verschlechterung zu 2009)
Unterstützende Qualitätskomponente			
Morphologie			sehr stark verändert

Chemische und physikalisch-chemische Komponenten:

U. a. verantwortlich für die mäßige Einstufung des ökologischen Zustandes der Spree-4 sind die im Gewässer vorkommenden flussspezifischen Schadstoffe sowie die geringfügige Versauerung.

„Für eine detaillierte Bewertung der chemischen sowie der allgemeine physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten wurden die Ergebnisse der Gewässerüberwachung im Zeitraum von 2011 bis 2016 (soweit Daten vorliegen) herangezogen“ (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 34 ff). Nachfolgende Tab. 13 stellt die Untersuchungsergebnisse dar.

Für den nach Anhang 6 OGewV eingestuften Schadstoff Arsen wurde an der Messstelle OBF21400 eine Überschreitung des zulässigen Grenzwert festgestellt. Weiterhin gelten die Werte für Ammoniumstickstoff (NH₄-N), Eisen (Fe₄) und Sulfate (SO₄) als überschritten. „Für die Parameter BSB₅, TOC, Gesamt-Phosphor, Ammoniak-Stickstoff und Nitrit-Stickstoff sind in den Untersuchungsjahren 2011 - 2016 Überschreitungen des Schwellenwertes zu beobachten, welche jedoch keine Auswirkungen auf die Bewertung des ökologischen Zustandes haben.“ (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 36). Durch die gegenwärtig bräunlich bis rote Verfärbung des Wassers („Verockerung“) ist die Überschreitung des Eiseneintrages auch visuell wahrnehmbar (siehe Abb. 4).

¹¹ Die Lage der Messstelle kann der Abb. 9 in Anlage I entnommen werden.

Tab. 13: Allgemeine chemische und physikalisch-chemische Qualitätskomponenten der Spree-4 (Stand 08/2017)

Quelle: nach (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 35)

Parameter	Einheit	Spree-4 / DESN_582-4 Fließgewässertyp 15 g (OBF21400)	Schwellenwerte für Fließge- wässertyp 15 g (MW/a)
		2011-2016	
Temperatur (min - max)	[°C]	2,4 - 20,5	≤ 23 °C (T _{max.} April-Nov.)
Sauerstoff (min)	[mg/l]	7,5	> 7 (Min/a)
BSB ₅ (MW)	[mg/l]	2,1	< 4
TOC (MW)	[mg/l]	5,24	< 7
Chlorid (MW)	[mg/l]	28,2	≤ 200
Sulfat (MW)	[mg/l]	380,1	≤ 200
pH-Wert (min - max)	[-]	6,3 - 7,4	7,0 - 8,5 (Min/a - Max/a)
Eisen (gesamt) (MW)	[mg/l]	5,7	≤ 1,8
Ortho-Phosphat-Phosphor (MW)	[mg/l]	0,018	≤ 0,07
Gesamtphosphor (MW)	[mg/l]	0,056	≤ 0,10
Ammonium-Stickstoff (MW)	[mg/l]	0,37	≤ 0,2
Ammoniak-Stickstoff (MW)	[mg/l]	0,0011	≤ 0,002
Nitrit-Stickstoff (MW)	[mg/l]	0,033	≤ 0,05

„Für die Einstufung des **chemischen Zustands** der Spree [...] in einen **nicht guten** Zustand ist entsprechend des LfULG die UQN-Überschreitung bei dem Parameter Quecksilber in der Biota und den Polyaromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) verantwortlich. [...] Für eine detaillierte Bewertung des chemischen Zustands wurden die Ergebnisse der Gewässerüberwachung im Zeitraum von 2011 bis 2016 (soweit Daten vorliegen) herangezogen. Die Bewertung de[s] Fließgewässer[s] erfolgt entsprechend der Umweltqualitätsnormen in der Anlage 8 der OGewV [...]. In diesem Zusammenhang werden ebenfalls ausschließlich Stoffe betrachtet, die im Straßenabfluss vorkommen bzw. die anlagen-, bau- und insbesondere betriebsbedingt in die Fließgewässer eingetragen werden können.“ (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 44 ff) (siehe Tab. 14).

Tab. 14: Gemessene mittlere Konzentration der relevanten straßenbürtigen Schadstoffe und Nitrat

Quelle: nach (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 46)

Parameter	Einheit	Spree-4 /(OBF21400)	JD-UQN
		2011 - 2016	
Benzol	[µg/l]	6,7	10
Cadmium, gelöst	[µg/l]	0,037	0,25
DEHP	[µg/l]	0,33	1,3
Blei, gelöst	[µg/l]	0,42	1,2
Quecksilber, gelöst	[µg/l]	nicht gemessen	0,07 (ZHK-UQN ¹²)
Naphthalin	[µg/l]	0,007	2,0
Nickel, gelöst	[µg/l]	10,2	4,0
Benzo(a)pyren	[µg/l]	0,0034	0,05
Nonylphenol	[µg/l]	< 0,005	0,3
Octylphenol	[µg/l]	< 0,01	0,1
Nitrat	[mg/l]	7,6	50,0

¹² ZHK-UQN = zulässige Jahreshöchstkonzentration

Wegen des nicht guten chemischen Zustands ist der Fließgewässerkörper nicht für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch nach Artikel 7 WRRL geeignet.

Aufgrund der signifikanten Belastung durch die flussspezifischen (Arsen) und weiteren Schadstoffe ($\text{NH}_4\text{-N}$, Fe_4 , SO_4), die durch atmosphärische Deposition und den Bergbau in das Gewässer eingetragen werden, ist die Spree-4 stark durch Chemikalien verschmutzt, was wiederum zur Veränderung von u. a. Habitatbedingungen führt und folglich Auswirkungen auf die ökologischen Qualitätskomponenten nimmt. **Die Zielerreichung des „guten“ ökologischen und „guten“ chemischen Zustandes bis 2021 gilt als unwahrscheinlich. Daher greifen die Ausnahmeregelungen, die eine Firstverlängerung bis 2027 ermöglichen.**

Konkrete Lage zum Vorhaben:

Innerhalb bzw. im näheren Umfeld des UR erstreckt sich die Spree-4 in Nord-Süd-Richtung zwischen den Ortslagen Neustadt im Süden, über Spreewitz im Westen bis nach Zerze im Norden (siehe Abb. 9 in Anlage I). Etwa. 3 km (~ 2.989 m) Fließgewässerstrecke sind Bestandteil des hier betrachteten UR. Das entspricht ca. 7,3 % der Gesamtlänge der Spree-4 (40,97 km).

Die Gewässerbreite liegt innerhalb des UR zwischen 20-25 m. Die Gewässerstruktur ist hauptsächlich – auf insgesamt etwa 2,7 von 3 km Fließstrecke – als stark verändert (Stufe 5) anzusprechen. Lediglich auf ~ 300 m Fließgewässerstrecke, südl. der bestehenden Dorfstraße/Spreewitzer Weg ist die Gewässerstruktur als deutlich verändert (Stufe 4) zu bewerten.

Die Spree-4 wird vom geplanten Vorhaben unmittelbar durch das Brückenbauwerk BW 01 gequert. Zudem ist eine vorhabensbedingte Einwirkung im Bereich der Ortsverbindungsstraße Spreewitz-Neustadt (Dorfstraße), in Höhe der bestehenden Brücke über die Spree nicht ausgeschlossen. Des Weiteren ist die Struga-2 (vgl. Kapitel 4.2) vom Vorhaben betroffen und diese mündet, westl. von Neustadt außerhalb des UR, in die Spree-4, sodass indirekte Wirkungen nicht auszuschließen sind.

5.3.2 Struga-2

Allgemeines:

Der Fließgewässer-Wasserkörper Struga-2 (EU-Code DESN_582512-2) gehört der FGE Elbe/ Koordinierungsraum Havel/Teilbearbeitungsgebiet Obere Spree an und liegt in der Ökoregion Zentrales Flachland. Die Struga ist der natürliche Vorfluter von Trebendorf und Schleife und gehört zum Einzugsgebiet der Spree. Weitere allgemeine Angaben zum Gewässer fasst nachfolgende Tab. 15 zusammen:

Tab. 15: Allgemeine Angaben zum OWK Struga-2

Gewässerart	Fließgewässer
Verlauf ab	Mündung Ablauf Badensee Halbendorf
Verlauf bis	Mündung Breiter Graben
OWK-Oberlieger	Struga-1 (DESN_582512-1)
OWK-Untерlieger	Spree-4 (DESN_5825-4)
seitlich einmündende OWK	-
Länge	12,12 km
Einzugsgebiet	160,85 km ²

Hydromorphologische Komponenten:

Die Struga-2 stellt einen sandgeprägten Tieflandbach (Typ 14) dar, der als natürlicher Wasserkörper (NWB) einzustufen ist. Die am Gewässer anliegende Landnutzung wird im Rahmen des sächsischen Einzugsgebietes deutlich von Nadelwäldern (44 %) dominiert, gefolgt von sonstigen Nutzungen (22 %), Laubwäldern (16 %), Ackerland (12 %), Siedlungen (4 %) und Grünland (2 %). Die Landnutzung im UR gestaltet sich annähernd – d. h. die Landnutzung im Umfeld der Struga-2 wird ebenfalls von Nadelwäldern dominiert, gefolgt von Acker-/Grünlandflächen, die von Verkehrswegen zerschnitten werden.

Die Gewässerstruktur/Morphologie zeigt, dass weite Abschnitte der Struga-2 – Fließgewässerabschnitt ab Querung der S 130 in Schleife bis nördl. Neustadt – stark bis sehr stark verändert (Stufe 5-6) sind. Die Struga wurde reguliert und erscheint seitdem im Gebiet von Schleife als geradliniger Kanal. Die anthropogene Überprägung der Gewässerstruktur zeigt sich auch in der zeitweilig ausbleibenden Eigenwasserführung infolge der Grundwasserabsenkung. Lediglich der Abschnitt am Alten Schleifer Teichgelände kann als mäßig bis deutlich verändert (Stufe 3-4) angesprochen werden. An/In der Struga-2 finden sich mehrere Querbauwerke (z. B. glatte Gleiten, kleine und sehr hohe abstrühe), welche die ökologische Durchgängigkeit / Passierbarkeit für Fische beeinträchtigen und z. T. unterbinden (siehe Abb. 9 des Anhang I) (LFULG, 08.21.2017). Aufgrund ihrer regionalen Bedeutung als Rückzugsgewässer und gutem Entwicklungspotenzial ist die Struga der Kategorie II, bezogen auf die Wiederherstellung und Sicherung der Durchgängigkeit, zugewiesen.

Biologische Komponenten:

Die Struga-2 ist der fischzönotischen Grundausprägung „Barsch-Rotaugen-Gewässer“ zugewiesen (LFULG, 2014). D. h. die Leitarten Barsch und Rotaugen dominieren über die nachrangigen Leitarten Dreistachliger Stichling, Gründling, Döbel und Schmerle die nur im Flachland anzutreffende Fischzönose. Die schlechte Bewertung der Fischfauna lässt darauf schließen, dass aufgrund anthropogener Einflüsse die Artenzusammensetzung, Abundanz und Altersstruktur stark negativ vom Referenzwert abweicht. D. h. viele Arten oder Altersgruppen fehlen, was unter Berücksichtigung der Gewässerstruktur/-tiefe und der z. T. vorhandenen hohen Abstrühe nicht verwunderlich ist (siehe Abbildungen am Ende des Kapitels).

Der **ökologische Zustand** der Struga-2 ist grundsätzlich als **schlecht** einzustufen. Jenen schlechten ökologischen Zustand weißt das Gewässer konstant seit 2009 auf. Die einzelnen biologischen Qualitätskomponenten, inkl. der unterstützenden Qualitätskomponenten sind für die Struga-2 wie folgt zu bewerten:

Tab. 16: Angaben zu biologischen Qualitätskomponenten der Struga-2

	Messstellen-Nr.	Koordinaten	Bewertung
Phytoplankton	OBF26200 ¹¹	OW: - NW: -	nicht bewertet (Veränderung unbekannt)
Makrophyten/ Phytobenthos		OW: 462540 NW: 5705427	schlecht (keine Veränderung zu 2009)
Benthische wirbellose Fauna			schlecht (keine Veränderung zu 2009)
Fischfauna	Befischungsstrecken-Nr.		
	582512000_2013/03/22		schlecht (keine Veränderung zu 2009)
Unterstützende Qualitätskomponente			
Morphologie			stark verändert

Chemische und physikalisch-chemische Komponenten:

U. a. verantwortlich für die schlechte Einstufung des ökologischen Zustandes der Struga-2 sind die im Gewässer vorkommenden flussspezifischen Schadstoffe und die Versauerung.

„Für den Oberflächenwasserkörper Struga-2 sind [...] die Untersuchungsergebnisse für die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten für die repräsentative Messstelle in der Struga zusammengestellt. Sie beinhaltet eine Auswertung der Analyseergebnisse der Jahre 2011 - 2016, soweit Daten für die einzelnen Untersuchungsjahre vorlagen. Im Ergebnis sind die Mittelwerte bzw. die minimalen und/oder maximalen Untersuchungsergebnisse (Sauerstoff, pH-Wert, Temperatur) dargestellt [(siehe Tab. 17)].“ (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 39)

Für den nach Anhang 6 OGewV eingestuftten Schadstoff Arsen wurde an der Messstelle OBF26200 (Koordinaten OW: 462540/NW: 5705427) eine Überschreitung des zulässigen Grenzwert festgestellt. Weiterhin gelten u.a. die Werte für Ammoniumstickstoff (NH₄-N), den gesamt-

ten organischen Kohlenstoff (TOC) und Sulfate (SO₄) als überschritten. Der **chemische Zustand** des Fließgewässers ist daher als **nicht gut** einzuschätzen.

Tab. 17: Allgemeine chemische und physikalisch-chemische Qualitätskomponenten der Struga-2 (Stand 08/2017)
 Quelle: nach (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 40)

Parameter	Einheit	Struga-2 / DESN_582512-2 Fließgewässertyp 14 (OBF26200)	Schwellenwerte für Fließge- wässertyp 14, karbonatisch (MW/a)
		2011-2016	
Temperatur (min - max)	[°C]	5,0 - 16,2	≤ 23 °C (T _{max} , April-Nov.)
Sauerstoff (min)	[mg/l]	4,6	> 7 (Min/a)
BSB ₅ (MW)	[mg/l]	9,63	< 4
TOC (MW)	[mg/l]	13,6	< 7
Chlorid (MW)	[mg/l]	23,9	≤ 200
Sulfat (MW)	[mg/l]	645,5	≤ 200
pH-Wert (min - max)	[-]	3,5 - 5,9	7,0 - 8,5 (Min/a - Max/a)
Eisen (gesamt) (MW)	[mg/l]	63,2	≤ 1,8
Ortho-Phosphat-Phosphor (MW)	[mg/l]	0,0075	≤ 0,07
Gesamtposphor (MW)	[mg/l]	0,046	≤ 0,10
Ammonium-Stickstoff (MW)	[mg/l]	1,0	≤ 0,2
Ammoniak-Stickstoff (MW)	[mg/l]	0,0001	≤ 0,002
Nitrit-Stickstoff (MW)	[mg/l]	0,005	≤ 0,05

„Für die Einstufung des **chemischen Zustands** der [...] Struga in einen **nicht guten** Zustand ist entsprechend des LfULG die UQN-Überschreitung bei dem Parameter Quecksilber in der Biota und den Polyaromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) verantwortlich.“ (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 44). Für eine detaillierte Bewertung des chemischen Zustands wurden die Ergebnisse der Gewässerüberwachung im Zeitraum von 2011 bis 2016 (soweit Daten vorliegen) herangezogen (siehe Tab. 18).

Tab. 18: Gemessene mittlere Konzentrationen der relevanten straßenbürtigen Schadstoffen und Nitrat
 Quelle: nach (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 49)

Parameter	Einheit	Struga-2 / (OBF26200)	JD-UQN
		2011 - 2016	
Benzol	[µg/l]	nicht gemessen	10
Cadmium, gelöst	[µg/l]	0,1	0,25
DEHP	[µg/l]	nicht gemessen	1,3
Blei, gelöst	[µg/l]	0,27	1,2
Quecksilber, gelöst	[µg/l]	nicht gemessen	0,07 (ZHK-UQN)
Naphthalin	[µg/l]	nicht gemessen	2,0
Nickel, gelöst	[µg/l]	28,03	4,0
Benzo(a)pyren	[µg/l]	nicht gemessen	0,05
Nonylphenol	[µg/l]	nicht gemessen	0,3
Octylphenol	[µg/l]	nicht gemessen	0,1
Nitrat	[mg/l]	0,4	50,0

Wegen des nicht guten chemischen Zustands ist der Fließgewässerkörper nicht für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch nach Artikel 7 WRRL geeignet.

Aufgrund der signifikanten Belastung durch die flussspezifischen (Arsen) und weiteren Schadstoffe ($\text{NH}_4\text{-N}$, TOC, SO_4), die durch atmosphärische Deposition und den Bergbau in das Gewässer eingetragen werden, ist die Struga-2 stark mit organischen Verbindungen belastet und durch Chemikalien verschmutzt (Versauerung), was wiederum zur Veränderung von u. a. Habitatbedingungen führt und folglich Auswirkungen auf die ökologischen Qualitätskomponenten nimmt. **Die Zielerreichung des „guten“ ökologischen und „guten“ chemischen Zustandes bis 2021 gilt als unwahrscheinlich. Daher greifen die Ausnahmeregelungen, die eine Firstverlängerung bis 2027 ermöglichen.**

Konkrete Lage zum Vorhaben:

Die Struga-2 fließt aus Nordosten kommend, im Bereich des Bau-Endes des geplanten Vorhabens, in den UR. Etwa 1,6 km (~ 1.602 m) Fließgewässerstrecke sind Bestandteil des hier betrachteten UR. Das entspricht ca. 13,2 % der Gesamtlänge der Struga-2 (12,12 km).

Die Gewässerbreite liegt innerhalb des UR im kanalisiertem Abschnitt (nördl. Neustadt, siehe Abb. 5) bei ca. 5-10 m und im Bereich zwischen Neustadt und dem Zusammenfluss mit der Spree-4 bei ca. 3-7 m (siehe Abb. 7). Zu der Gewässerstruktur liegen in weiten Teilen – auf insgesamt etwa 1,27 von 1,6 km Fließstrecke – keine Daten vor. Im Rahmen einer Ortsbegehung (01.09.2015) konnten folgende Aussagen zur Gewässerstruktur in jenem Bereich getroffen werden: Gewässerverlauf gerade, nur geringfügig mäandrierend; Gewassertiefe ca. 20 cm und z. T. stark verkrautet; Böschungen (Neigungen zwischen 1:1 bis 1:4) durch Farn und sonst. Anflug dicht bewachsen. Anhand dieser Eigenschaften wird die Gewässerstruktur als mäßig bis deutlich verändert, aus gutachterlicher Sicht, bewertet. In den übrigen Bereichen wird die Gewässerstruktur als sehr stark verändert (Stufe 6) angesprochen.

Das Fließgewässer verläuft westl. parallel zur vorhandenen S 130 und quert mittels Rohrdurchlass DN 1400 die vorhandene Spreestraße (geplante Ausbaustrecke K 9281). Die Struga-2 wird folglich vom geplanten Vorhaben unmittelbar gequert.

Zudem dient die Struga offenbar der Regulierung des Wasserstandes im nord-westl. gelegenen Anlandebecken West und führt daher nur zeitweise Wasser. Zu verschiedenen Zeiten der Ortsbegehung war das Bachbett der Struga, südl. des nach Nordwesten abzweigenden Grabens nördl. Neustadt, trocken. Erst nach dem Zusammenfluss mit dem Wellenbach südl. des KP Spreewitzer Straße/S 130 führte das Bachbett der Struga wieder geringfügig Wasser.



Abb. 5: Struga-2 nördl. Neustadt, kanalisierter Gewässerabschnitt (Stand 08.07.2015)

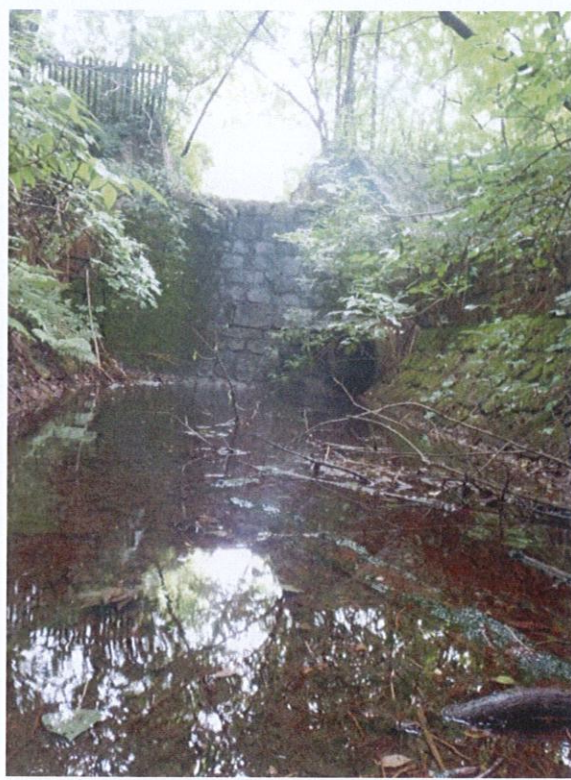


Abb. 6: Hoher Absatz Struga-2 südl. des KP Spreewitzer Straße/S 130 sowie Zufluss Wellenbach (Stand 08.07.2015)



Abb. 7: Struga-2 süd-westl. Neustadt, innerhalb der Forste (Stand 01.09.2015)

5.4 Grundwasserkörper

5.4.1 Lohsa-Nochten

Der Grundwasserkörper (GWK) Lohsa-Nochten (EU-Code DESN_SP 3-1) gehört der FGE Elbe/Koordinierungsraum Havel/Teilbearbeitungsgebiet Obere Spree an und liegt in der Ökoregion Zentrales Flachland.

Die räumliche Lage des GWK Lohsa-Nochten (Außengrenzen) sowie die anliegenden GWK sind in der Abb. 10 innerhalb des Anhangs II dargestellt. Die Größe des GWK beträgt insgesamt 489 km². Davon liegen 448 km² (~ 92 %) auf sächsischer Gebietsfläche. Hauptvorfluter des GWK bilden die Kleine Spree und die Spree.

Der ausgewiesene UR umfasst ein Areal von ca. 9,87 km² (987 ha). Das gesamte Areal wird von dem GWK Lohsa-Nochten eingenommen. D. h. ca. 2 % der Gesamtfläche des GWK liegen im näheren Umfeld des geplanten Vorhabens.

Durch die Nähe zur Spree korrespondiert der Grundwasserspiegel mit der Wasserspiegellage der Spree. Im Bereich der Spree ist mit einem Grundwasserflurabstand < 2 m zu rechnen. In Richtung Neustadt nimmt der Grundwasserflurabstand beständig zu, bis er in einigen Bereichen (östliche UR-Grenze) Werte von 10-20 m annimmt (LFULG, 18.08.2017). Für den Grundwasserleiter kann demnach grundsätzlich eine gute Geschütztheit gegenüber Stoffeinträgen angenommen werden.

Der Grundwasserleiter innerhalb des UR wird durch pleistozäne Sedimente der Vereisungsgebiete (speziell Talsande) gebildet. Die sandig-kiesigen Grundwasserleiter können durch bindige Ablagerungen (Schluffe, Lehme, Tone) in mehrere Stockwerke gegliedert sein. Die bindigen Ablagerungen stellen dabei Grundwasserstauer bzw. Grundwasserhemmer dar. Der Mächtigkeitbereich des Grundwasserleiters ist im UR zwischen 20-50 m.

Der GWK Lohsa-Nochten ist zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch - Wasserentnahme für Steinbrüche/Tagebaue - nach Artikel 7 WRRL geeignet. Die Jahresentnahme beträgt > 100 m³/d.

Hinsichtlich der bewertungsrelevanten Komponenten ist der GWK Lohsa-Nochten wie folgt einzustufen:

- **mengenmäßiger Zustand:** **3 – schlecht**
- **chemischer Zustand:** **3 – nicht gut**
 - hinsichtlich Nitrat: gut (< 50 mg/l)
 - hinsichtlich Pestizide: gut
 - hinsichtlich Schadstoffe
 n. Anhang II GWRL: schlecht
 - Arsenbelastung: > 25 µg/l (Schwellenwert = 10 µg/l)
 - Sulfatbelastung: < 500 mg/l (Schwellenwert = 249 mg/l¹³)

„Für eine detaillierte Beurteilung des chemischen Zustands sind die Ergebnisse der Gewässerüberwachung des Landes Sachsen im Zeitraum von 2011 bis 2016 (soweit vorhanden) ausgewertet worden. In diesem Zusammenhang wurden die Beprobungsergebnisse einer ausgewählten und für den Untersuchungsbereich repräsentativen Grundwassermessstelle [-Schleife, B 3/07 -] verwendet. [...] In der folgenden Tabelle sind die mittleren Konzentrationen der relevanten straßenbürtigen Schadstoffe für die Untersuchungsjahre 2011 - 2016 (soweit vorhanden) dargestellt.“ (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 53 ff).

Tab. 19: Gemessene mittlere Konzentration der relevanten straßenbürtigen Schadstoffe an der Grundwassermessstelle im UR zwischen 2010-2015 (Stand 08/2017)

Quelle: (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 54)

Parameter	Einheit	Lohsa-Nochten / SP 3-1 (Schleife, B 3/07)	Schwellenwert (Anlage 2 GrwV)
Nitrat	mg/l	0,15	50
Chlorid	mg/l	6,95	250
Sulfat	mg/l	158,3	250
Ammonium	mg/l	0,04	0,5
Quecksilber	µg/l	0,01	0,2
Cadmium	µg/l	0,02	0,5
Blei	µg/l	0,66	10
Ortho-Phosphat	mg/l	0,02	0,5
Nitrit	mg/l	0,01	0,5

„An der Messstelle Schleife, B 3/07 konnten keine Überschreitungen der Schwellenwerte beobachtet werden, obwohl das LfULG den chemischen Zustand des Grundwasserkörpers als schlecht bewertet hat [...]. Der schlechte chemische Zustand wird durch [temporäre] Schwellenwertüberschreitungen der Parameter Arsen, Cadmium, Ammonium und Sulfat verursacht.“ (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 54).

Der insgesamt schlechte Zustand des GWK resultiert aus dem Einfluss des Braunkohlebergbaus (Schadstoffbelastung, Wasserentnahme > verfügbare Ressource). Die straßenbürtigen Schadstoffe liegen deutlich unterhalb der Schwellenwerte (siehe Tab. 19) und sind somit nicht auslösend für die schlechte chemische Einstufung des GWK.

Insbesondere die Grundwasserentnahme zur Braunkohleförderung sowie für die Rekultivierung von stillgelegten Tagebauen stellt eine maßgebliche Belastung dar, welche das Erreichen des „guten“ mengenmäßigen Zustands erschwert. Der GWK Lohsa-Nochten (SP 3-1) ist so stark braunkohlebeeinflusst, dass die Erreichung des „guten“ Zustand in absehbarer Zeit (bis über das Jahr 2027 hinaus) nicht erreicht wird. **Für den GWK gelten daher weniger strenge Umweltziele (WSUZ).**

¹³ der Schwellenwert wurde infolge der geogenen Grundbelastung angeglichen

6 Bewirtschaftungsziele/Maßnahmenprogramme der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper

Das erste Maßnahmenprogramm¹⁴ wurde gemäß der Anforderungen des Artikel 11 Abs. 7 WRRL bis zum 22.12.2009 veröffentlicht und ist danach gemäß Artikel 11 Abs. 8 bis spätestens Ende 2015 und danach alle sechs Jahre zu überprüfen und zu aktualisieren. Für den 2. Bewirtschaftungszeitraum¹⁵ wurden für die FGG Elbe (beinhaltet OWK und GWK) folgenden Maßnahmen als überregionale Handlungsschwerpunkte identifiziert:

I. Verbesserung der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit

Wesentliche Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur sind insbesondere Maßnahmen zur/zum

- Verbesserung von Habitaten im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung,
- Verbesserung von Habitaten im Uferbereich,
- Initiierung einer eigendynamischen Gewässerentwicklung,
- Verbesserung von Habitaten innerhalb des vorhandenen Profils,
- Anpassung und Optimierung der Gewässerunterhaltung,
- Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten in der Aue,
- Anschluss von Seitengewässern und Altarmen,
- Verbesserung des Geschiebehaushalts bzw. Sedimentmanagements
- Verbesserung der Quervernetzung bzw. der lateralen Konnektivität zwischen Fließgewässer und Auenbereichen.

II. Reduktion der signifikanten stofflichen Belastungen aus Nähr- und Schadstoffen

Eine Vielzahl konkreter Rechtsvorschriften für den flächendeckenden Gewässerschutz im deutschen Recht wirken als „grundlegende Maßnahmen“. Hierzu zählen:

- die Düngeverordnung auf Grundlage der Nitratrichtlinie (91/676/EWG)
- Pflanzenschutzmittelverordnung
- Pflanzenschutzmittelanwendungsverordnung
- BBodSchG inkl. Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung

III. Ausrichtung auf ein nachhaltiges Wassermengenmanagement

Die Elbe zählt zu den abflussärmsten Flussgebieten Europas („Wassermangelgebiet“/ Gebiet mit „Wasserstress“). Das Elbeeinzugsgebiet weist deshalb ein stark anthropogen reguliertes Wasserdargebot, z. B. durch Talsperren, auf. Übergreifende Strategien für ressourcenschonende Wasserentnahmen, unter Berücksichtigung der ökologischen Funktionen, sind daher notwendig, ebenso wie Maßnahmen zur Stärkung des natürlichen Wasserrückhaltes in der Fläche (z. B. Wiederanbindung und Entwicklung von Gewässerauen, Moorschutzprogramme)

IV. Verminderung regionaler Bergbaufolgen

Bergbauaktivitäten haben aktuell sowie nach Stilllegung erheblichen Einfluss auf die auf die hydrologischen Verhältnisse des deutschen Elbeeinzugsgebiets.

- Sanierungsbergbau mit dem Ziel eines weitgehend selbstreguliertem Wasserhaushalt in Anlehnung an die „Grundsätze zur nachhaltigen Sicherung der wasserwirtschaftlichen Sanierungsmaßnahmen in den Gebieten des Braunkohlebergbaus der Lausitz und Mitteldeutschlands“ (BMU 2001)
- Haldenabdeckung und -begrünung bei kontinuierlicher Salzlaststeuerung

¹⁴ Das Maßnahmenprogramm besteht aus 2 Planungsebenen:

1) nach Kategorien abgeleiteter, wasserkörperbezogener Bedarfsplanung ohne lagekonkrete Verortung von Maßnahmenkategorien und
2) der konkreten Angebotsplanung aus den regionalen Arbeitsgruppen.

Diese werden im Maßnahmenprogramm zusammengeführt, indem die Bedarfsplanung mit der Angebotsplanung abgeglichen wird und die Maßnahmenkategorien aus der Bedarfsplanung durch bereits vorhandene konkrete Planungen der Angebotsplanung ersetzt werden.

¹⁵

1. Bewirtschaftungszeitraum: Zielerreichung bis 2015 mit Fristverlängerung bis 2021
2. Bewirtschaftungszeitraum: bis 2021, mit Fristverlängerung bis 2027

V. Berücksichtigung der Folgen des Klimawandels

Infolge der Zunahme von Lufttemperatur und saisonal veränderten Niederschlagsmengen ist mit Auswirkungen auf den Boden-Wasserhaushalt sowie den oberirdischen Abfluss zu rechnen. Intakte Gewässerökosysteme, mit variierende Gewässerstrukturen, einer hohen Durchgängigkeit und mit „gutem“ Zustand, können einen wichtigen Beitrag zur Klimaanpassung leisten.

6.1 Oberflächenwasserkörper

6.1.1 Spree-4

Die Zielerreichung des „guten“ Zustands bis 2015 wurde innerhalb des 1. Bewirtschaftungszeitraumes für die Spree-4 nicht erreicht. Der ökologische Zustand wird momentan als mäßig und der chemische Zustand als nicht gut eingestuft (vgl. Kapitel 5.3.1). Aufgrund der gegebenen Ausnahmeveraussetzungen für den OWK (u. a. atmosphärische Deposition, Bergbau) wurde für den 2. Bewirtschaftungszeitraum die Ausnahmeregelung der Fristverlängerung bis 2027 beansprucht.

Als Bewirtschaftungsziel für die Spree-4 gilt daher die Erreichung des „guten“ Zustandes bis 2027.

Zur Zielerreichung sind an dem OWK Spree-4 bzw. in dessen Einzugsgebiet insgesamt 41 Maßnahmen vorgesehen. Tab. 22 der Anlage III stellt die Maßnahmen, differenziert nach Maßnahmentyp dar und Abb. 11 visualisiert deren Lage im Einzugsgebiet bzw. im UR. Von den vorgesehenen 41 Maßnahmen sind zum Stand April 2017 11 Maßnahmen abgeschlossen, 12 in Realisierung, 10 in Planung, 1 im Stadium der Grundlagenermittlung und 7 Maßnahmen als weiterer Bedarf ausgewiesen.

Innerhalb des UR zum geplanten Vorhaben liegen 5 Maßnahmen. Hiervon ist eine abgeschlossen (a) und vier in Realisierung (i. R.):

Tab. 20: Maßnahmen am OWK Spree-4, innerhalb des UR zum geplanten Vorhaben

Maßnahmen-code	FGG Nr.	Bezeichnung	Ziel	Status
N-S-SE_LTV_1375	73	Unterlassung Entfernung Stubben	Habitatverbesserung/Auenentwicklung im Uferbereich	a
N-S-SE_LD_D_0259	24, 96, 508	Integrales GW und OW Monitoring im Bereich Terpe-Zerre	Reduzierung diffuser Belastungen infolge Bergbau u. a. anthropogener Belastungen	i. R.
N-S-SE_LD_D_0119	53	GRMSTEU - Steuerung Wasserentnahme: - zur Flutung und Nachsorge TRG Spreetal-NO - Spree über GWRA Schwarze Pumpe - aus der Spree für die Überleitung zur ERLK (inklusive Neißewasserüberleitung) - PW Spreewitz	Verringerung der sonstigen Wasserentnahmen aus OW und GW zur Verbesserung des Wasserhaushalts des OWK	i. R.
N-S-SE_LD_D_0121				i. R.
N-S-SE_LD_D_0141	61	Q _{ök} ¹⁶ Spree, uh. PW Spreewitz	Abflussregulierung (morphologische Veränderungen) zur Sicherstellung der ökolog. begründeten Mindestwasserführung im Bereich von Querbauwerken etc.	i. R.

Die in der Tab. 20 dargestellten Maßnahmen sind im Rahmen der Betrachtungen des FB WRRL besonders zu berücksichtigen.

¹⁶ Q_{ök} = ökolog. begründeter Mindestdurchfluss

6.1.2 Struga-2

Die Zielerreichung des „guten“ Zustands bis 2015 wurde innerhalb des 1. Bewirtschaftungszeitraumes für die Struga-2 nicht erreicht. Der ökologische Zustand wird momentan als schlecht und der chemische Zustand als nicht gut eingestuft (vgl. Kapitel 5.3.2). Aufgrund der gegebenen Ausnahmeveraussetzungen für den OWK (u. a. atmosphärische Deposition, Bergbau sowie physische Veränderungen am Gewässer [Kanalisierung]) wurde für den 2. Bewirtschaftungszeitraum die Ausnahmeregelung der Fristverlängerung bis 2027 beansprucht.

Als Bewirtschaftungsziel für die Struga-2 gilt daher die Erreichung des „guten“ Zustandes bis 2027.

Zur Zielerreichung sind an dem OWK Struga-2 bzw. in dessen Einzugsgebiet insgesamt 12 Maßnahmen vorgesehen. Tab. 23 der Anlage II stellt die Maßnahmen, differenziert nach Maßnahmentyp dar und Abb. 12 visualisiert deren Lage im Einzugsgebiet bzw. im UR. Von den vorgesehenen 12 Maßnahmen sind zum Stand April 2017 2 Maßnahmen abgeschlossen, 1 in Realisierung, 2 in Planung und 7 Maßnahmen als weiterer Bedarf ausgewiesen.

Innerhalb des UR zum geplanten Vorhaben liegen keine Maßnahmen.

6.2 Grundwasserkörper

Die Zielerreichung des „guten“ Zustands bis 2015 wurde innerhalb des 1. Bewirtschaftungszeitraumes für den GWK Lohsa-Nochten nicht erreicht. Sowohl der mengenmäßige als auch chemische Zustand werden als „schlecht“ bzw. „nicht gut“ eingestuft (vgl. Kapitel 5.4.1). Der GWK Lohsa-Nochten ist gegenwärtig so stark braunkohlebeeinflusst, dass für den GWK weniger strenge Umweltziele (WSUZ) definiert werden. D. h. die Abweichung vom „guten“ Zustand soll als gering als möglich gehalten und eine Verschlechterung vermieden werden (= Bewirtschaftungsziel).

Zur Zielerreichung der WSUZ bzw. des „guten“ Zustands sind im Bereich des GWK Lohsa-Nochten insgesamt 75 Maßnahmen vorgesehen. Tab. 24 der Anlage III stellt die Maßnahmen differenziert nach Maßnahmentyp und Umsetzungsstand dar. Die Mehrheit der Maßnahmen ist hierbei auf die Reduzierung von Stoffeinträgen (Nähr-/Schadstoffe aus u. a. der Landwirtschaft) sowie auf die Regulierung der GW-Entnahme und damit der GW-Anreicherung ausgerichtet.

Von den vorgesehenen 75 Maßnahmen sind zum Stand 26.11.2015 42 Maßnahmen abgeschlossen (~ 56 %), 32 Maßnahmen in der Planungsstufe der konkreten Angebotsplanung (~ 43 %) und 1 Maßnahme (~ 1 %) in der Stufe der Bedarfsplanung. Folglich ist das Maßnahmenprogramm in weiten Bereichen umgesetzt.

7 Auswirkungen des Vorhabens auf die Qualitätskomponenten und Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper

7.1 Methodisches Vorgehen

Maßgeblich für die Prüfung, ob durch das geplante Vorhaben eine Verschlechterung von Qualitätskomponenten eintritt (Änderung der Zustandsklasse), ist grundsätzlich der Zustand des Wasserkörpers, wie er zum Zeitpunkt der Prüfung (nach geltendem Bewirtschaftungsplan bzw. aktuellen validierten Daten) dokumentiert ist. In den Kapiteln 5.3 und 5.4 sind daher die vom Vorhaben betroffenen WK in deren derzeitigen Ist-Zustand beschrieben.

Beurteilungsmaßstab ist örtlich der betroffene WK (repräsentative Messstelle¹⁷) sowie zeitlich der turnusmäßige Bewirtschaftungsplanzyklus (aller 6 Jahre Überprüfung des Zustands des WK). In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass insbesondere der Zustand nach Fertigstellung des Vorhabens maßgeblich für die mögliche Verschlechterung ist. Hierbei sind auch „verbessernde“ Maßnahmen (Vermeidungs-/Kompensationsmaßnahmen) in der Gesamtbilanz zu berücksichtigen.

Damit die Auswirkungen des Vorhabens eingeschätzt und bewertet werden können, ist nachfolgend erörtert, ab wann eine Verschlechterung für die einzelnen Qualitätskomponenten gegeben ist ((SMUL, 2017) (KAUSE & DE WITT, 2016)):

Oberflächenwasserkörper (OWK)

Zur Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens, sind die Veränderungen der biologischen und chemischen Qualitätskomponenten des OWK zu betrachten (siehe Kapitel 5.1.1). Da die biologischen Qualitätskomponenten erheblichen, natürlich bedingten (z. B. abflussbedingt, saisonal) Schwankungen unterliegen, sind zur Reduzierung von Unsicherheiten zudem die unterstützenden hydromorphologischen und/oder physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten heranzuziehen. Bei der Beurteilung sind nur messbare Veränderungen relevant.

Eine Verschlechterung des ökologischen Zustands/Potenzials eines OWK tritt ein, wenn:

- sich die Zustandsklasse mindestens einer biologischen Qualitätskomponente verschlechtert¹⁸
- sich die negative Veränderung von hydromorphologischen oder physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten negativ auf die Zustandsklasse mindestens einer biologischen Qualitätskomponente auswirkt
- eine Umweltqualitätsnorm (UQN) für einen flussspezifischen Schadstoff überschritten wird und/oder wenn bei einer bereits überschrittenen UQN eine Konzentrationserhöhung eines flussgebietsspezifischen Schadstoffes eintritt¹⁹

Eine Verschlechterung des chemischen Zustands eines OWK tritt ein, wenn:

- eine Umweltqualitätsnorm für einen Stoff nach Anlage 8 Tabelle 1 oder 2 OGWÜ überschritten wird (Überschreitung entweder Jahresdurchschnitt [JD-UQN] oder zulässige Höchstkonzentration [ZHK-UQN])²⁰

¹⁷ Sind unabhängig von der jeweiligen Belastungssituation gewählt und überwachen diejenigen Qualitätskomponenten, die für die Belastung des WK kennzeichnend sind bzw. am empfindlichsten darauf reagieren (KAUSE & DE WITT, 2016). Die Lage der repräsentativen Messstellen der OWK kann

¹⁸ Bei biologischen Qualitätskomponenten, die bereits in der schlechtesten Zustandsklasse sind, ist jede weitere negative Veränderung eine Verschlechterung.

¹⁹ Wenn sich der Wert für einen flussgebietsspezifischen Schadstoff erhöht, die UQN aber nicht überschritten wird, liegt keine Verschlechterung vor.

²⁰ entspr. Verhältnismäßigkeitsgrundsatz: die Konzentrationserhöhung muss an der repräsentativen Messstelle nachweisbar sein; zudem sind gerade noch nachweisbare Veränderungen, die ohne tatsächliche Auswirkung bleiben, als unerheblich zu beurteilen

Grundwasserkörper (GWK)

Zur Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens, sind die Veränderungen hinsichtlich des mengenmäßigen und chemischen Zustandes zu betrachten (vgl. Kapitel 5.1.2). Bei der Beurteilung sind, analog den OWK, nur messbare Veränderungen relevant.

Eine Verschlechterung des mengenmäßigen GW-Zustandes tritt ein, wenn:

- mindestens eines der Kriterien nach § 4 Abs. 2 GrwV nicht mehr erfüllt wird²¹

Eine Verschlechterung des chemischen GW-Zustandes tritt ein, wenn:

- aufgrund des Vorhabens mind. ein Schadstoff den für den jeweiligen GWK maßgeblichen Schwellenwert nach § 7 Abs. 7, § 5 Abs. 1 oder 2 in Verbindung mit Anlage 2 GrwV überschreitet, es sei denn die Bedingungen nach § 7 Abs. 3 GrwV werden erfüllt²²

Ist der GWK bereits im Ausgangszustand in einem nicht guten chemischen Zustand, sind die möglichen Prognosen wie folgt zu bewerten:

Tab. 21: Bewertung der Prognose/Veränderung eines GWK bei schlechtem Ausgangszustand

Ausgangszustand	Prognose	Bewertung
Der GWK ist als nicht gut eingestuft, da gem. § 7 Abs. 2 Nr. 1 maßgebliche Schwellenwerte nicht eingehalten und Voraussetzungen nach § 7 Abs. 3 GrwV nicht erfüllt sind.	Weiterer Anstieg der Konzentration des Schadstoffs in Messstellen, die bereits den Schwellenwert überschreiten.	Verschlechterung
	Erstmalige Überschreitung eines Schwellenwertes für den Schadstoff, der bereits in den anderen Messstellen überschritten ist, in einer weiteren Messstelle.	Verschlechterung
	Erstmalige Überschreitung eines Schwellenwertes für einen anderen Schadstoff und bzgl. dieses Schadstoffes sind Voraussetzungen des § 7 Abs. 3 GrwV erfüllt.	keine Verschlechterung
	Erstmalige Überschreitung eines Schwellenwertes für einen anderen Schadstoff und bzgl. dieses Schadstoffes sind Voraussetzungen des § 7 Abs. 3 GrwV nicht erfüllt.	Verschlechterung

Grundsätzlich können sowohl bei OWK als auch GWK kurzzeitige Verschlechterungen außer Acht bleiben, wenn mit Sicherheit davon ausgegangen werden kann, dass sich der bisherige Zustand kurzfristig – d. h. zeitnah, bis spätestens zu nächsten Zustandsbewertung – wieder einstellt.

Da für die OWK die hydromorphologischen Komponenten, ebenso wie die chemischen und chemisch-physikalischen Komponenten, der Unterstützung der Bewertung/Einstufung der biologischen Komponenten dienen, werden innerhalb des Kapitels 7.2 zunächst die unterstützenden Komponenten betrachtet, bevor anschließend eine Beurteilung der biologischen Komponenten vorgenommen wird.

Die Auswirkungsprognose stützt sich dabei auf eine ausgedehnte Literaturstudie (u. a. zu Schadstoffkonzentrationen in Straßenwässern und Eigenschaften/Reinigungsleistungen von Entwässerungsanlagen) sowie die modellgestützte Betrachtung von minimalen und maximalen Schadstoffeinträgen unter Berücksichtigung von Niederschlagsverhältnissen (Niederschlagswerte der DWD-Station Boxberg der Jahre 2011-2016; ca. 12 km süd-östl. des Bauvorhabens), der hieraus abgeleiteten mittleren Zuflussmenge in die Wasserkörper (in Abhängigkeit der angeschlossenen, abflusswirksamen Flächen) und der Reinigungsleistung der geplanten Entwässerungsanlagen (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 80 ff).

²¹ bei Kriterien, die im Vorfeld des Vorhabens nicht erfüllt werden, stellt jede weitere negative Veränderung eine Verschlechterung dar

²² für Schadstoffe deren Schwellenwert bereits überschritten ist und die Bedingungen nach § 7 Abs. 3 GrwV nicht erfüllt sind, stellt jede weitere Erhöhung – an mind. einer repräsentativen Messstelle – eine Verschlechterung dar

„Während die [chemischen] Untersuchungen bei Mittelwasserverhältnissen unter Annahme mittlerer Schadstoffvorbelastungen (Jahresmittelwerte) in den Gewässern geführt wurden, sind bei mittleren Niedrigwasserverhältnissen zur Ableitung der zulässigen Höchstkonzentration die gemessenen maximalen Schadstoffbelastungen (Jahresmaxima) verwendet worden, soweit Messwerte vorlagen. [...] Abschließend wurden die berechneten Konzentrationen in den [Fließ]Gewässern mit den Umweltqualitätsnormen oder Schwellenwerten in Beziehung gesetzt, um die Auswirkungen der Einleitung in die Wasserkörper zu bewerten.“ (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 84).

7.2 Vorhabensspezifische Wirkprognose

In Kapitel 3.2 sind die Wirkfaktoren des geplanten Vorhabens, inkl. der potentiellen Wirkung und Auswirkung, beschrieben. In den folgenden Kapiteln ist, differenziert nach den betroffenen Wasserkörpern, die eigentliche Wirkprognose Betrachtungsgegenstand.

7.2.1 Oberflächenwasserkörper

7.2.1.1 Spree-4

7.2.1.1.1 Hydromorphologische Komponenten

Auswirkungen auf die hydromorphologischen Komponenten Wasserhaushalt, Durchgängigkeit und Morphologie des Flusses ergeben sich durch die Wirkfaktoren (vgl. Tab. 1, Kapitel 3.2):

- bau-/anlagebedingte Flächenüberformung
- anlagebedingte Flächenversiegelung
- baubedingte Pfeilergründung

Im Bereich der geplanten Spreequerung (Bauwerk 01) schneiden sich der Gewässerlauf der Spree-4 und des östl. Meliorationsgrabens (Nord-Süd-Richtung) mit dem voraussichtlichen Baufeld (West-Ost-Richtung). Da der östl. Meliorationsgraben keinen eigenständigen WK entsprechend des Bewirtschaftungsplans der FGG Elbe darstellt, sind Veränderungen am Graben nur dann relevant, insofern sie messbare Veränderungen an der Spree-4 hervorrufen (vgl. Kapitel 4.2, Hinweis Tab. 2).

Wasserhaushalt

Eine Änderung des Wasserhaushaltes ist für die Spree-4 nicht zu erwarten. Das Gewässer wird weiträumig durch das BW 01 überspannt und der Zufluss über den Grundwasserstrom bleibt nahezu unverändert. Die Zuflussmenge an Sickerwasser (ausgelöst durch dauerhafte Flächenversiegelung) ist gegenüber den natürlichen Abflussbedingungen als sehr gering einzustufen, sodass infolge der Flächenversiegelung keine signifikante Änderung des Abflussverhaltens zu erwarten ist (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 91). Die hydromorphologischen Komponenten Abfluss und Abflussdynamik sowie Verbindung zum Grundwasserleiter bleiben nahezu unverändert.

Durchgängigkeit des Gewässers und morphologische Bedingungen

Bau- / anlagebedingte Flächenüberformungen/-versiegelungen finden in/an der Spree-4 nicht statt. Die Spree-4 wird weiträumig durch das Bauwerk 01 überspannt und sowohl die Brückenpfeiler des Bauwerk 01 als auch die Wartungswege liegen in mindestens 2,5 m Abstand zur Gewässeroberkante der Spree-4 bzw. im bereits verrohrten Bereich des östl. Meliorationsgrabens (keine bauliche Veränderung).

Zudem wird durch die LBP-Maßnahme 14 V die Spree-4 inkl. eines 1 m breiten Gewässerrandstreifens ab Böschungsoberkante, innerhalb der ausgewiesenen Baufeldgrenzen, dauerhaft freigehalten und durch die Maßnahme 2 V wird u. a. der Sedimenteintrag (Ober- oder Mineralboden) auf ein Minimum reduziert.

Die Gewässermorphologie (Tiefen-/Breitenvariation; Struktur und Substrat des Flussbettes sowie der Uferzone) bleibt unverändert, ebenso wie die Durchgängigkeit des Gewässers.

7.2.1.1.2 Chemische und physikalisch-chemische Komponenten

Auswirkungen auf die chemischen und physikalisch-chemische Komponenten wie. u. a. Temperatur- und Nährstoffverhältnisse oder Sauerstoffhaushalt des Flusses ergeben sich durch die Wirkfaktoren (vgl. Tab. 1, Kapitel 3.2):

- bau-/betriebsbedingte Schad-/Nährstoffemissionen
 - Baustellenbetrieb, Wasserhaltung, Verkehrsaufkommen, Straßenentwässerung
- anlagebedingte Überspannung des Fließgewässers

Die Entwässerungsplanung im Bereich der Querung von Spree-4 und östl. Meliorationsgraben (EWA 2, vgl. Kapitel 3.1.1) sieht eine Entwässerung über die geplante Querneigung zum südlichen Fahrbahnrand, hin zum westl. Brückenwiderlager und von dort über Brückenabläufe in eine Sammelleitung zur Streckenentwässerung (mittels Rohrleitung) in ein eigens dafür geplantes Versickerbecken vor. D. h. weder in die Spree-4 noch in den östl. Meliorationsgraben wird direkt Straßenoberflächenwasser eingeleitet.²³ Es werden weiterhin während der Bauphase die gesetzlichen Bestimmungen und die anerkannten Regeln der Technik beachtet, damit im Zuge der Bautätigkeiten Verunreinigungen des Bodens und der Gewässer vermieden werden (vgl. LBP-Maßnahmen 1 V, 2 V und 8 V). Bei Einhaltung der Bestimmungen kann nicht davon ausgegangen werden, dass der chemische Zustand der Oberflächengewässer negativ beeinflusst oder verschlechtert wird.

Temperaturverhältnisse und Sauerstoffhaushalt

Im Zuge der Pfeilergründung für das BW 01 ist einer Wasserhaltung erforderlich. D.h. nach Einbau eines Unterwasserbetons wird das anfallende Baugrubenwasser einmalig abgepumpt und in Absetzcontainern zwischengelagert, bevor es abschließend einmalig in Spree eingeleitet wird. Durch das einmalig zugeführte, gehobene Grundwasser sind keine signifikanten Änderungen der Temperaturverhältnisse und des Sauerstoffgehalts oder sonstiger chemischer Parameter zu erwarten, da die zugeführten Mengen verglichen mit dem natürlichen Abfluss und dem Grundwasserzustrom vernachlässigbar sind. Zudem ist generell ein Grundwasserzustrom in die Spree vorhanden.

Die Spree-4 sowie der östl. Meliorationsgraben werden durch das Bauwerk 01 weiträumig überspannt. Infolge der Überspannung tritt räumlich begrenzt eine Verschattung der Gewässerabschnitte ein. Das Bauwerk 01 weist auf Höhe der Spree-4 eine Lichte Höhe von ≥ 5 m und eine Regelbreite vom 11,10 m auf. Aufgrund der Bauwerksdimensionierung ist nicht davon auszugehen, dass die Verschattung eine derartige Intensität erreicht, dass sich erhebliche Veränderungen bzgl. der Temperaturverhältnisse einstellen.

Das zu versickernde Straßenabwasser wird aufgrund der geringen Sickermenge (verglichen zum Grundwasserleiter) keine signifikante Änderung der Sauerstoffkonzentrationen und Temperaturverhältnisse, mittels Grundwasserzustrom in die Spree-4, hervorrufen (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 92).

Salzgehalt

Die Ergebnisse der Tausalzberechnungen zeigen auf, dass der Grundwasserzufluss eine minimale Erhöhung der Chlorid-Konzentration verursacht, jedoch wird der Schwellenwert von 200 mg Cl/l, der den Übergang von einem guten zu einem mäßigen Gewässerzustand beschreibt, nicht erreicht oder überschritten. Durch die geplanten Entwässerungsmaßnahmen sind Überschreitungen des Schwellenwertes nicht zu erwarten. Eine Zunahme der Sulfat-Konzentration (Beimengung/Spurenstoff bei Tausalzen) ist ebenfalls nicht zu erwarten (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 94).

²³ Bei Starkniederschlagsereignissen wird, wenn ein spezifischer Wasserstand im Versickerbecken erreicht ist, ein Notüberlauf aktiv. Das im EWA 2 anfallende Straßenabwasser wird dann, nach passieren des Beckens, in die Spree eingeleitet. Bei Starkniederschlägen ist die Konzentration an straßenbürtigen Schadstoffen im Straßenabflusswasser sehr gering (hohe Verdünnung) und der Abfluss der Spree erhöht, was eine zusätzliche Verdünnung herbeiführt. Eine Verschlechterung von chemischen und physikalisch-chemischen Komponenten ist folglich nicht zu besorgen.

Versauerungszustand

Auf Grundlage der typischen pH-Werte in Straßenabflüssen (zwischen 7,1 – 7,6), welche zwischen den minimalen und maximalen Schwellenwerten des Fließgewässertyps 15 g liegen (7,0 – 8,5), ist keine Verschlechterung des ökologischen Zustands des Oberflächenwasserkörpers Spree-4 zu erwarten (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 93).

Nährstoffverhältnisse

Die Nährstoffverhältnisse eines Fließgewässers werden insbesondere über die landwirtschaftliche Nutzung des Einzugsgebietes bzw. das eingetragenen Sicker- und Grundwasser in den OWK bestimmt. Die Parameter Ortho-Phosphat-Phosphor, Gesamt-Phosphor, Ammonium-Stickstoff, Ammoniak-Stickstoff und Nitrit-Stickstoff haben ihren Ursprung nur in äußerst geringen Konzentrationen im Straßenverkehr. Die Deposition von Stickstoffoxiden aus Autoabgasen kann deshalb gegenüber dem Nährstoffeintrag im UR aus der Landwirtschaft vernachlässigt werden. Es ist ein Gesamtstickstoffeintrag von etwa 4,78 mg/l zu erwarten, welcher zu keiner Konzentrationserhöhung im Grundwasserkörper sowie in der Spree-4 führen wird. Gleiches gilt auch für die Phosphorgehalte (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 93 f).

Flussgebietsspezifische Schadstoffe

Ein Eintrag der flussgebietsspezifischen Schadstoffe Chrom, Kupfer und Zink erfolgt nur über den Grundwasserzustrom in die Spree (keine direkten Einleitungen des behandelten Straßenabwassers in die Spree-4). Dies führt infolge der Vermischung im Grundwasser zu keiner Verschlechterung der Qualitätskomponente (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 95 u. 96).

7.2.1.1.3 Biologische Komponenten

Auswirkungen auf die biologischen Komponenten Gewässerflora, benthische wirbellosen Fauna und Fischfauna des Flusses ergeben sich durch die Wirkfaktoren (vgl. Tab. 1, Kapitel 3.2):

- bau-/anlagebedingte Flächenüberformung
- bau-/betriebsbedingte Lärmemissionen
- anlagebedingte Überspannung des Fließgewässers

Im Rahmen der Auswirkungsabschätzung der hydromorphologischen sowie chemischen und physikalisch-chemischen Komponenten konnte eine dauerhafte, vorhabenbedingte Veränderung / Verschlechterung für keine der Komponenten nachgewiesen werden. Die Lebensraumbedingungen der Gewässerflora und -fauna bleiben nahezu unverändert.

Umweltgeräusche (Lärmemissionen) sind für Fische insoweit von Bedeutung, insofern sie unter Wasser wahrnehmbar sind (Unterwassergeräusche durch z. B. Schiffe, Pumpsysteme). Als Reaktion darauf können die Individuen Abwandern oder Stresssymptome zeigen.

Dauerhafte Lärmemissionen treten betriebsbedingt im Bereich des BW 01, in etwa $\geq 5,0$ m Abstand zur Gewässeroberfläche, bei der Überführung des prognostizierten Verkehrsaufkommens von ~2.000 Kfz/24h auf. Das Brückenbauwerk wirkt hierbei als Grenzfläche (Absorption und Reflexion von Schall), sodass die Lärmemission unter dem Bauwerk deutlich reduziert ist. Erhebliche Beeinträchtigungen der Gewässerfauna sind daher und wegen des vergleichsweise geringen Verkehrsaufkommens auszuschließen.

Eine Verschlechterung biologischer Komponenten infolge des geplanten Vorhabens ist nicht zu erwarten.

7.2.1.1.4 Fazit

Von dem geplanten Bauvorhaben gehen keine bau-, anlage- und/oder betriebsbedingten Wirkfaktoren aus, die eine messbare und dauerhafte Verschlechterung der ökologischen und/oder chemischen Qualitätskomponenten der Spree-4 hervorrufen. Die Wirkfaktoren stehen des Weiteren nicht dem Verbesserungsgebot entgegen.

7.2.1.1.5 Auswirkungen geplanter Maßnahmen des LBP

Innerhalb der Unterlage 19.1 Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) sind verschiedene Maßnahmen zur Vermeidung/Verminderung/Kompensation der Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Natur und Landschaft ausgewiesen. Diese liegen z. T. an Oberflächenwasserkörpern, die dem Wasserkörper Spree-4 angehören. Einzelne LBP-Maßnahmen, insbesondere die dauerhaften Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (A-/E-Maßnahmen), können daher Einfluss auf den Zustand der Spree-4 nehmen.

Folgende A-/E-Maßnahmen liegen unmittelbar an der Spree-4 bzw. an sonstigen OWK, die der Spree-4 zugewiesen sind:

- 22 E Vertiefung eines vorhandenen Grabens
(Lage: westl. Meliorationsgraben nördlich BW 01)
- 28 E Ergänzung von Ufergebüsch in gehölzfreien Grabenabschnitten
(Lage: östl. Meliorationsgraben in Höhe Spreewitz)
- 29 E Ergänzung von Ufergehölzen in gehölzfreien Grabenabschnitten
(Lage: östl. Meliorationsgraben, unmittelbar südl. 28 E)

Die Maßnahmen zielen auf die Verbesserung des Ist-Zustandes der Biotope ab, in dem sie die vorhandenen Gräben aufwerten - verbessern der Gewässerstruktur sowohl am Gewässerbett (22 E) als auch am Ufer (28 E/29 E). Die Gewässerdurchgängigkeit wird nicht verändert.

Eine nachteilige Veränderung oder Beeinflussung des biologischen/chemischen Zustandes der Spree-4 ist somit nicht zu erwarten.

7.2.1.2 Struga-2

7.2.1.2.1 Hydromorphologische Komponenten

Auswirkungen auf die hydromorphologischen Komponenten Wasserhaushalt, Durchgängigkeit und Morphologie des Flusses ergeben sich durch die Wirkfaktoren (vgl. Tab. 1, Kapitel 3.2):

- bau-/anlagebedingte Flächenüberformung
- anlagebedingte Flächenversiegelung

Wasserhaushalt

Das Gewässer wird mittels eines baulich unveränderten Durchlasses westl. des KP 3 gequert. Zudem wird über zwei Einleitstellen unmittelbar Straßenabwasser in die Struga-2 eingeleitet. Dennoch ist eine Änderung des Wasserhaushaltes für die Struga-2 nicht zu erwarten, da die Zuflussmenge an Sickerwasser (ausgelöst durch dauerhafte Flächenversiegelung) - gegenüber den natürlichen Abflussbedingungen - als sehr gering einzustufen ist, sodass infolge der Flächenversiegelung keine signifikante Änderung des Abflussverhaltens zu erwarten ist (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 91). Die hydromorphologischen Komponenten Abfluss und Abflussdynamik sowie Verbindung zum Grundwasserleiter lassen keine Verschlechterung erwarten.

Durchgängigkeit des Gewässers und morphologische Bedingungen

Die Struga-2 wird einmal westl. des KP 3 (K 9281/S 130) im Bereich Neustadt vom Vorhaben gequert. Bereits im Ist-Zustand wird die Struga-2 mittels eines Durchlasses (DN 1400) unter der bestehenden Spreewitzer Straße hindurchgeführt.

Baubedingt erstreckt sich das geplante Baufeld nördl. und südl. wenige Meter (ca. 2,50 m) über den bestehenden Durchlass hinaus, sodass eine temporäre Flächeninanspruchnahme des Gewässerbetts der Struga-2 nicht ausgeschlossen ist. Da es sich um eine sehr geringe Flächeninanspruchnahme handelt, die zudem nur temporär ist, können dauerhafte Verschlechterungen am Gewässer ausgeschlossen werden.

Anlagebedingt erfolgt keine Veränderung am Gewässerbett der Struga-2. Der vorhandene Durchlass wird baulich nicht verändert (vgl. Unterlage 11, Nr. 72). Verschlechterungen sind folglich ausgeschlossen.

Die Gewässermorphologie (Tiefen-/Breitenvariation; Struktur und Substrat des Flussbettes sowie der Uferzone) bleibt -gegenüber des Ist-Zustandes - unverändert, ebenso wie die Durchgängigkeit des Gewässers.

7.2.1.1.2 Chemische und physikalisch-chemische Komponenten

Auswirkungen auf die chemischen und physikalisch-chemische Komponenten wie. u. a. Temperatur- und Nährstoffverhältnisse oder Sauerstoffhaushalt des Flusses ergeben sich durch die Wirkfaktoren (vgl. Tab. 1, Kapitel 3.2):

- bau-/betriebsbedingte Schad-/Nährstoffemissionen
 - Baustellenbetrieb, Verkehrsaufkommen, Straßenentwässerung
- anlagebedingte Überspannung des Fließgewässers

Im EWA 8 / Ortslage Neustadt ist bereits ein Entwässerungssystem durch Abläufe in der Bordrinne vorhanden, die den Oberflächenabfluss von Fahrbahn und Gehweg jeweils separat in den vorhandenen Graben zur Struga bzw. in den Durchlass der Struga abführen. Dieses Prinzip wird grundsätzlich beibehalten, aber wegen der weitaus größeren Anzahl von erforderlichen Straßenabläufen nach dem gültigen Regelwerk wird im EWA 8 eine Sammelleitung in den südlichen Fahrstreifen verlegt und die Einleitung in den Graben an nur noch einer der vorhandenen Einleitstellen vorgesehen. Um Ablagerungen/Sedimenteinträge zu vermeiden, werden die Straßenabläufe mit Schlammfängen ausgestattet (vgl. Unterlage 18.1, S. 5 ff).

Weiterhin werden die gesetzlichen Bestimmungen und die anerkannten Regeln der Technik beachtet, damit im Zuge der Bautätigkeiten Verunreinigungen des Bodens und der Gewässer vermieden werden (vgl. LBP-Maßnahmen 1 V, 2 V und 8 V). Bei Einhaltung der Bestimmungen kann nicht davon ausgegangen werden, dass der ökologische und/oder chemische Zustand der Oberflächengewässer negativ beeinflusst oder verschlechtert wird.

Temperaturverhältnisse und Sauerstoffhaushalt

Das eingeleitete ebenso wie das zu versickernde Straßenabwasser wird aufgrund der geringen Zufluss-/Sickermenge (verglichen zum Grundwasserleiter) keine signifikante Änderung der Temperaturverhältnisse und Sauerstoffkonzentrationen in der Struga-2, hervorrufen (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 98).

Salzgehalt

Die Ergebnisse der Tausalzberechnungen zeigen auf, dass der Grundwasserzufluss eine minimale Erhöhung der Chlorid-Konzentration verursacht, jedoch wird der Schwellenwert von 200 mg Cl/l, der den Übergang von einem guten zu einem mäßigen Gewässerzustand beschreibt, jedoch nicht erreicht oder überschritten. Durch die geplanten Entwässerungsmaßnahmen sind Überschreitungen des Schwellenwertes nicht zu erwarten. Eine Zunahme der Sulfat-Konzentration (Beimengung/Spurenstoff bei Tausalzen) ist ebenfalls nicht zu erwarten (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 100 f).

Versauerungszustand

Auf Grundlage der typischen pH-Werte in Straßenabflüssen (zwischen 7,1 – 7,6), welche zwischen den minimalen und maximalen Schwellenwerten des Fließgewässertyps 14 liegen (7,0 – 8,5), ist keine Verschlechterung des ökologischen Zustands des Oberflächenwasserkörpers Struga-2 zu erwarten (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 99).

Nährstoffverhältnisse

Die Nährstoffverhältnisse eines Fließgewässers werden insbesondere über die landwirtschaftliche Nutzung des Einzugsgebietes bzw. das eingetragenen Sicker- und Grundwasser in den OWK bestimmt. Die Parameter Ortho-Phosphat-Phosphor, Gesamt-Phosphor, Ammonium-Stickstoff, Ammoniak-Stickstoff und Nitrit-Stickstoff haben ihren Ursprung nur in äußerst geringen Konzentrationen im Straßenverkehr. Die Deposition von Stickstoffoxiden aus Autoabgasen kann deshalb gegenüber dem Nährstoffeintrag im UR aus der Landwirtschaft vernachlässigt werden. Es ist ein Gesamtstickstoffeintrag von etwa 4,78 mg/l zu erwarten, welcher zu keiner Konzentrationserhöhung im Grundwasserkörper sowie in der Struga-2 führen wird. Gleiches gilt auch für die Phosphorgehalte (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 99 f).

Flussgebietsspezifische Schadstoffe

Ein Eintrag der flussgebietsspezifischen Schadstoffe Chrom, Kupfer und Zink erfolgt direkt über die Einleitung unbehandelter Straßenabwässer sowie über den Grundwasserzustrom in die Struga-2. Dies führt infolge der Vermischung im Grundwasser zu keiner Verschlechterung der

Qualitätskomponente, da die Einleitmenge gegenüber dem Grundwasserzufluss sehr gering ist (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 101 u. 102).

7.2.1.2.3 Biologische Komponenten

Auswirkungen auf die biologischen Komponenten Gewässerflora, benthische wirbellosen Fauna und Fischfauna des Flusses ergeben sich durch die Wirkfaktoren (vgl. Tab. 1, Kapitel 3.2):

- bau-/anlagebedingte Flächenüberformung
- bau-/betriebsbedingte Lärmemissionen

Im Rahmen der Auswirkungsabschätzung der hydromorphologischen sowie chemischen und physikalisch-chemischen Komponenten konnte eine dauerhafte, vorhabenbedingte Veränderung / Verschlechterung für keine der Komponenten nachgewiesen werden. Die Lebensraumbedingungen der Gewässerflora und -fauna bleiben nahezu unverändert.

Umweltgeräusche (Lärmemissionen) sind für Fische insoweit von Bedeutung, insofern sie unter Wasser wahrnehmbar sind (Unterwassergeräusche durch z. B. Schiffe, Pumpsysteme). Als Reaktion darauf können die Individuen Abwandern oder Stresssymptome zeigen.

Infolge der stark veränderten Gewässerstruktur (Kanalisation, hohe Abstürze; vgl. Abb. 5 und Abb. 6 in Kapitel 5.3.2), in Verbindung mit der Gewässerstandregulierung im Zusammenhang mit dem Anlandebecke West und dem nicht guten chemischen Zustand, sind Abundanz und Artenzusammensetzung der Gewässerfauna als schlecht eingestuft (siehe Tab. 16 in Kapitel 5.3.2). Es ist anzunehmen, dass im vom Vorhaben betroffenen Bereich keine/kaum Gewässerfauna vorkommt, sodass temporäre Lärmemissionen keine Rolle für den Erhaltungszustand spielen. Perspektivisch wird sich das Verkehrsaufkommen im Vergleich zum Ist-Zustand nicht signifikant erhöhen, sodass keine „Verlärmung“ des Gewässers zu besorgen ist.

Eine Verschlechterung biologischer Komponenten infolge des geplanten Vorhabens ist nicht zu erwarten.

7.2.1.2.4 Fazit

Von dem geplanten Bauvorhaben gehen keine bau-, anlage- und/oder betriebsbedingten Wirkfaktoren aus, die eine messbare und dauerhafte Verschlechterung der ökologischen und/oder chemischen Qualitätskomponenten der Struga-2 hervorrufen. Die Wirkfaktoren stehen des Weiteren nicht dem Verbesserungsgebot entgegen.

7.2.1.2.5 Auswirkungen geplanter Maßnahmen des LBP

Innerhalb der Unterlage 19.1 Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) sind verschiedene Maßnahmen zur Vermeidung/Verminderung/Kompensation der Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Natur und Landschaft ausgewiesen. Diese liegen jedoch nicht unmittelbar an der Struga-2 oder an, dem Wasserkörper zugehörigen, sonstigen Wasserkörpern.

Die LBP-Maßnahmen nehmen folglich keinen Einfluss auf den biologischen/chemischen Zustand der Struga-2.

7.2.2 Grundwasserkörper Lohsa-Nochten

7.2.2.1 Mengenmäßiger Zustand

Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand des GWK ergeben sich durch die Wirkfaktoren (vgl. Tab. 1, Kapitel 3.2):

- bau-/anlagebedingte Flächenüberformung
- Herstellung Baugruben für Pfeilergründung
- anlagebedingte Flächenversiegelung

Die vorgesehene Trassenführung entspricht – mit Ausnahme des Neubaubereichs – fast vollständig dem bisherigen Trassenverlauf. Während der Bauphase werden insgesamt ca. 20,05 ha²⁴ Fläche beansprucht. Das entspricht ca. 0,041 % der Größe des GWK Lohsa-Nochten (48.900ha). Von der in der Bauphase in Anspruch genommenen Fläche werden anlagebedingt noch 14,32 ha beansprucht (~ 0,03 % der Gesamtgröße des GWK Lohsa-Nochten).

Hiervon werden durch Fahrbahnen, Geh-/Radwege bzw. Grundstückszufahrten etwa 4,16 ha vollversiegelt (~ 0,008 % der Gesamtgröße des GWK Lohsa-Nochten) und 10,16 ha überformt/teilversiegelt (inkl. durch BW 01 überspannter Flächen).

„Durch die Versiegelung und Überbauung des Bodens im Bereich der geplanten Trasse kommt es zu einem erhöhten Oberflächenabfluss und damit zu einer geringeren Grundwasserneubildungsrate. Dies wird jedoch kompensiert, da das anfallende Oberflächenwasser entlang der Trasse großflächig versickert werden soll.“ (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 111 f). Die geplante Entwässerung sieht für nahezu alle Entwässerungsabschnitte vor, dass das Straßenoberflächenwasser über die Querneigung der Fahrbahn in entlang der Straße geplante Versickermulden oder breitflächig in die Dammböschungen entwässert wird (vgl. Kapitel 3.1.1 bzw. Unterlage 18.1). Aufgrund der vorherrschenden, günstigen Bodenverhältnisse wird hierdurch eine ausreichende und zeitnahe Versickerung von Niederschlägen zugelassen.

Eine signifikante Veränderung des mengenmäßigen Grundwasserkörperzustandes ist infolge des Vorhabens nicht zu erwarten. Durch die sowohl bau- als auch anlagenbedingte marginale Flächenbeanspruchung, in Verbindung mit der zeit- und trassennahen Versickerung von Niederschlägen, sind keine ausschlaggebenden Veränderungen der Grundwasserneubildungsrate zu verzeichnen. Eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes ist infolge des Vorhabens somit ausgeschlossen.

Zur Anlage der Brückenpfeiler (11 Stück, 5 westl. und 6 östl. Spreevorland) und Brückenwiderlager (2 Stück) werden in der Spreeaue insgesamt 13 Baugruben ausgehoben. Zur Herstellung der Baugruben muss das anstehende Grundwasser (Grundwasserflurabstand z. T. < 2 m) abgesenkt werden. Die Grundwasserabsenkung ist dabei räumlich auf die Baugruben beschränkt (geringe Fördermengen) und lediglich für die Dauer der Bauphase erforderlich. Im Detail bedeutet dies, dass nach Einbau eines Unterwasserbetons in der Baugrube dies nur einmal oberhalb des Unterwasserbetons abgepumpt werden muss. Eine fortlaufende Wasserhaltung während der Bauzeit ist nicht erforderlich. Das abgepumpte Baugrubenwasser wird Absetzcontainern zugeführt und abschließend, einmalig in die Spree eingeleitet. Dem Wassersystem wird daher kein Wasser entzogen. Nach Fertigstellung der Brückenpfeiler sind keine Maßnahmen zur Grundwasserabsenkung/-haltung notwendig, sodass sich der ursprüngliche Zustand zeitnah (innerhalb der Bewirtschaftungsperiode) wiederherstellt. Eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes ist infolge des Vorhabens somit ausgeschlossen.

²⁴ = Summe der Gesamteingriffsfläche nach U. 19.1 (ca. 14,86 ha) zzgl. der baubedingten Beeinträchtigungen des Bodens im Bereich der technologischen Streifen (5 bzw. 10 m rechts u. links der Trasse) (3 Bo, ~5,19 ha).

7.2.2.2 Chemischer Zustand

Auswirkungen auf den chemischen Zustand des GWK ergeben sich durch die Wirkfaktoren (vgl. Tab. 1, Kapitel 3.2):

- bau-/betriebsbedingte Schad-/Nährstoffemissionen
 - Baustellenbetrieb, Verkehrsaufkommen, Straßenentwässerung

Während der Bauphase werden die gesetzlichen Bestimmungen und die anerkannten Regeln der Technik beachtet, damit im Zuge der Bautätigkeiten Verunreinigungen des Bodens und der Gewässer vermieden werden (vgl. LBP-Maßnahmen 1 V, 2 V und 8 V). Bei Einhaltung der Bestimmungen kann nicht davon ausgegangen werden, dass der mengenmäßige und/oder chemische Zustand des Grundwasserkörpers negativ beeinflusst oder verschlechtert wird.

Mit Ausnahme der EWA 0 (KP1), EWA 2 (Bauwerksfläche Spreebrücke) und EWA 8 (Ortslage Neustadt) sieht die Entwässerungsplanung vor, dass alle Entwässerungsabschnitte (EWA) über die Querneigung der Fahrbahn in entlang der Straße geplante Versickermulden oder breitflächig in die Dammböschungen entwässern und folglich dem Grundwasser zugeführt werden. Der Grundwasserflurabstand im Bereich der Trasse beträgt zwischen 4 und 10 m, sodass für den Grundwasserleiter eine gute Geschütztheit gegenüber Stoffeinträgen anzunehmen ist (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 112). Zudem sind die Mulden und Gräben mit einer mind. 20 cm mächtigen Oberbodenschicht abgedeckt und durchgehend begrünt (geschlossene Vegetationsdecke). Eine bestmögliche Reinigung des versickernden Straßenabwassers kann angenommen werden.

Infolge des geplanten Vorhabens sind für die straßenbürtigen Schadstoffe folgende Stoffeinträge anzunehmen:

Nitrat

Der Eintrag von Nitrat ist vernachlässigbar, da es sich hier i. e. S. nicht um einen straßenbürtigen Stoff handelt (Belastungsquellen über Düngung landwirtschaftlicher Flächen). Nitrat kann höchstens bei oxidierenden Verhältnissen aus den Stickstoffoxiden der Autoabgase entstehen. Entsprechend Dobner & Holthuis (2010) ist ein maximaler Eintrag von 4,78 mg N_{ges}/l zu erwarten. Da bei oxidierenden Verhältnissen der Stickstoff vorzugsweise als Nitrat-Stickstoff vorliegt, ist keine Erhöhung der Nitrat-Konzentration zu erwarten, da der potenzielle Eintrag deutlich unterhalb der Umweltqualitätsnorm von 50 mg/l für Nitrat liegt (0,15 mg/l + 4,78 mg/l < 50 mg/l) (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 107 u. 116).

Chlorid

Durch die Tausalzausbringung sind analog zur Grundwasserfließrichtung südlich der Trasse höhere Belastungen mit Chlorid zu erwarten. Unter der Berücksichtigung einer durchschnittlichen Vorbelastung des Grundwassers von ~ 6,95 mg/l (siehe Tab. 19) treten Konzentrationen oberhalb des Schwellenwertes von ≥ 250 mg/l (max. 485 mg/l) auf einer Fläche von ~ 2,9 km² auf. Entsprechend § 7 GrwV kann der chemische Grundwasserzustand auch dann noch als gut eingestuft werden,

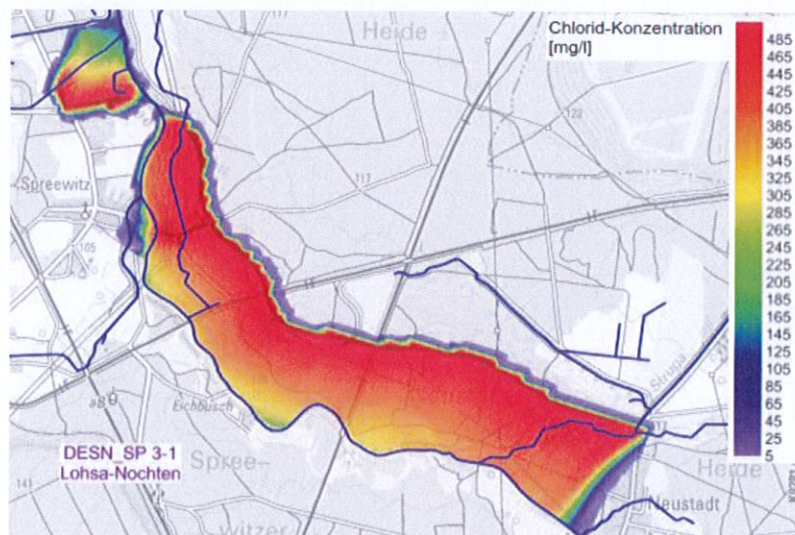


Abb. 8: Berechnete Chlorid-Konzentrationserhöhung im GW [mg/l] bei Mittelwasserverhältnissen in 50 Jahren

Quelle: nach (Gert Hammer, Oktober 2017), Anlage 12

wenn die nach § 6 Absatz 2 ermittelte Fläche, die von der Überschreitung des Schwellenwertes (im vorliegenden Fall von 250 mg/l) betroffen ist, sich auf weniger als 25 km² pro Grundwasserkörper begrenzt. Es ist keine Verschlechterung des chemischen Zustands durch diesen Parameter zu erwarten (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 116).

Sulfat

Ausgehend von einer Sulfat-Konzentration von 40 mg/l im Straßenabwasser sind keine Überschreitungen des Schwellenwerts von 250 mg/l, bei vorhandener Ausgangskonzentration (158,3 mg/l), im Grundwasserkörper zu erwarten. Eine Verschlechterung des chemischen Zustands durch diesen Parameter ist somit selbst bei einer Direkteinleitung nicht möglich (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 116).

Ammonium

Ammonium wird durch Sorption und Nitrifikation beim Durchströmen der Bodenpassage reduziert (mind. -37 bis -48 %). DOBNER & HOLTHUIS (2010) stellten fest, dass auch bei geringen Flurabständen nur ein sehr geringer Prozentsatz Ammonium das Grundwasser erreicht. Der Schwellenwert von 0,5 mg NH₄⁺/l wird, unter Berücksichtigung der Vorbelastung von 0,04 mg/l (vgl. Tab. 19) und einem durchschn. Eintrag von 0,6 mg/l, abzüglich der Reduzierung um 37-48 % (= 0,378-0,312 mg/l), demzufolge nicht überschritten (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 116).

Quecksilber

Ausgehend von einer Quecksilber-Konzentration von 0,01 µg/l im unbehandelten Straßenabwasser sind keine Überschreitungen des Schwellenwerts von 0,2 µg/l, unter Berücksichtigung der Vorbelastung von 0,01 µg/l, im Grundwasserkörper zu erwarten. Eine Verschlechterung des chemischen Zustands durch diesen Parameter ist somit selbst bei einer Direkteinleitung nicht möglich (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 113).

Cadmium

Bei einer angenommenen Sickerwasser-Konzentration von 0,12 µg/l ist keine Verschlechterung des chemischen Zustands durch diesen Parameter zu erwarten, da der Schwellenwert für Cadmium mit 0,5 µg/l in der Grundwasserverordnung festgeschrieben ist und die Vorbelastung bei 0,02 µg/l liegt (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 113).

Blei

Bei einer angenommenen Sickerwasser-Konzentration von 0,49 µg/l ist keine Verschlechterung des chemischen Zustands durch diesen Parameter zu erwarten, da der Schwellenwert für Blei mit 10 µg/l in der Grundwasserverordnung festgeschrieben ist und die Vorbelastung bei 0,66 µg/l liegt (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 113).

Benzol / Naphthalin / Benzo(a)pyren / Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)

Die Schadstoffe Benzol, Naphthalin, Benzo(a)pyren und MKW konnten im oberflächennahen Grundwasser an verschiedenen Straßenstandorten nicht nachgewiesen werden. Dies bedeutet, dass diese Schadstoffe eine geringe Mobilität im Untergrund aufweisen und im Boden hohe Abbauraten vorliegen. Vorbelastungen der Stoffe im Grundwasserkörper sind ebenfalls nicht dokumentiert.

Ausgehend von einer maximalen Benzol-Konzentration von 0,013 µg/l im unbehandelten Straßenabwasser, welche unterhalb des Geringfügigkeitsschwellenwertes von 1 µg/l liegt, ist eine Verschlechterung des chemischen Zustands durch den Parameter Benzol demzufolge nicht zu erwarten.

Die gemessene Naphthalin-Konzentration von max. 0,8 µg/l im Straßenabwasser liegt bereits unterhalb des Geringfügigkeitsschwellenwertes von 2 µg/l. Eine Verschlechterung des chemischen Zustands durch den Parameter Naphthalin ist nicht zu erwarten.

Benzo(a)pyren-Vorbelastungen im Grundwasserkörper sind nicht dokumentiert. Eine Überschreitung des Geringfügigkeitsschwellenwerts von 0,01 µg/l ist, bei einem Eintrag von < 0,005-0,023 µg/l über das Straßenabwasser, nicht zu erwarten, sodass durch diesen Parameter keine Verschlechterung des chemischen Zustandes eintreten wird.

MKW konnten im Sickerwasser weder bestimmt noch nachgewiesen werden. Der Geringfügigkeitsschwellenwert von 100 µg/l (für Kohlenwasserstoffe) wird demzufolge durch das Bauvorhaben nicht überschritten. Eine Verschlechterung des chemischen Zustands durch Mineralölkohlenwasserstoffe ist nicht zu erwarten (Gert Hammer, Oktober 2017, S. 113 f).

7.2.2.3 Fazit

Von dem geplanten Bauvorhaben gehen keine bau-, anlage- und/oder betriebsbedingten Wirkfaktoren aus, die eine messbare und dauerhafte Verschlechterung des mengenmäßigen und/oder chemischen Zustands des GWK Lohsa-Nochten hervorrufen. Die Wirkfaktoren stehen des Weiteren nicht dem Verbesserungsgebot entgegen.

7.2.2.4 Auswirkungen geplanter Maßnahmen des LBP

Innerhalb der Unterlage 19.1 Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) sind verschiedene Maßnahmen zur Vermeidung/Verminderung/Kompensation der Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Natur und Landschaft ausgewiesen. Diese liegen zum Teil innerhalb des GWK Lohsa-Nochten und z. T. im GWK Obere Kleine Spree (DESN_SP 3-2; Maßnahmen 46 E bis 48 E) und GWK Bernsdorf-Ruhland (DESN_SE 2-2; Maßnahmen 49 E bis 51 E).

Die LBP-Maßnahmen (z. B. Eingrünung Verkehrsanlage; Gehölzpflanzungen; Grabenvertiefung; Anlage von Kleingewässern) rufen keine negativen/nachteiligen Veränderungen hinsichtlich des mengenmäßigen und/oder chemischen Zustands des GWK hervor, da sie dem Wassersystem kein Wasser entziehen und keine zusätzlichen Schadstoffeinträge auslösen.

8 Zusammenfassung

Das Straßen- und Tiefbauamt des Landratsamtes Bautzen plant den Neu- und Ausbau des 2. Bauabschnittes der K 9281 (Spreestraße) einschließlich des Brückenbauwerks über die Spreeaue. Mit dem vorliegenden Fachbeitrag wurde die Vereinbarkeit des Bauvorhabens mit den Zielen der EU-Wasserrahmenrichtlinie geprüft. In diesem Zusammenhang wurde bewertet, ob durch das Vorhaben eine Verschlechterung des Zustands bzw. Potenzials der betroffenen Oberflächen- und Grundwasserkörper eintritt und ob es die Zielerreichung eines guten ökologischen und chemischen Zustands / Potenzials mittels Umsetzung der im Maßnahmenprogramm formulierten Maßnahmen gefährdet (siehe Kapitel 1).

Neben der Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG) bilden das Wasserhaushaltsgesetz (WHG vom 31.07.2009), die Oberflächengewässerverordnung (OGewV vom 20.06.16) und die Grundwasserverordnung (GrwV vom 09.11.2010) die rechtlichen Grundlagen für die Erarbeitung der Wirkungsprognosen (siehe Kapitel 2).

Derzeit existiert für die Erstellung eines Fachbeitrags zu den Belangen der WRRL im Zusammenhang mit Straßenbauvorhaben ein Erlass zur Vorgehensweise vom Sächsischen Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (SMWA, 2017). Des Weiteren hat das Sächsische Ministerium für Umwelt und Landwirtschaft im März 2017 Vollzugshinweise zum Umgang mit dem Verschlechterungsverbot veröffentlicht (SMUL, 2017). Der vorliegende Fachbeitrag basiert auf der im Erlass beschriebenen Vorgehensweise und berücksichtigt gleichzeitig die Hinweise des SMUL.

Die Länge der Baustrecke beträgt rd. 5,2 km und besteht jeweils zur Hälfte aus einem Neubau- und einem Ausbauabschnitt. Im Abschnitt des Neubaus ist die Überquerung der Spreeaue mit einem ca. 500 m langen Brückenbauwerk (BW 01) erforderlich. Im Ausbauabschnitt verläuft die geplante Trasse über die vorhandene Ortsverbindung Spreewitz-Neustadt, den Spreewitzer Weg. Im Zuge der Baustrecke werden insgesamt zwei Bahnstrecken gekreuzt. Die geplante Trasse hat einen Regelquerschnitt RQ (11) 10 (siehe Kapitel 3.1).

Mit der geplanten Streckenentwässerung wird das anfallende Straßenabwasser sowohl zentral (EWA 0, 2 und 8) als auch dezentral (EWA 1, 3 bis 7,9), über Böschungen und Mulden, abgeleitet und behandelt. Für die zentrale Straßenentwässerung ist im EWA 0 eine Versickermulde, im EWA 2 ein Versickerbecken und im EWA 8 die direkte Einleitung in die Struga vorgesehen (siehe Kapitel 3.1.1). Eine unmittelbare Entwässerung in die Spree findet nicht statt.

Das Bauvorhaben quert die Oberflächenwasserkörper Spree-4 (DESN_582-4) und Struga-2 (DESN_582512-2) und liegt innerhalb des Grundwasserkörpers Lohsa-Nochten (DESN_SP 3-1) (siehe Kapitel 0).

Die Oberflächenwasserkörper befinden sich derzeit in einem nicht guten chemischen Zustand. Ursachen sind insbesondere Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen für polyaromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) als auch der Nachweis von Quecksilber in der Biota. In den beiden Oberflächenwasserkörpern sind keine weiteren Überschreitungen der UQN der übrigen chemischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten festzustellen, die den guten chemischen Zustand verhindern. Der ökologische Zustand wird als mäßig (OWK Spree-4) und schlecht (OWK Struga-2) eingestuft (siehe Kapitel 5.3).

Der aktuelle chemische Zustand des Grundwasserkörpers DESN_SP 3-1 (Lohsa-Nochten) wird mit schlecht bewertet. Der schlechte chemische Zustand wird durch Schwellenwertüberschreitungen der Parameter Arsen, Cadmium, Ammonium und Sulfat verursacht. Der mengenmäßige Zustand des Wasserkörpers ist gut (siehe Kapitel 5.4).

Für die Ermittlung der Auswirkungen des Bauvorhabens auf die betroffenen Wasserkörper sind die Ergebnisse einer umfangreichen Literaturrecherche zu Grunde gelegt worden (Schadstoffkonzentrationen im Straßenabwasser gemäß Literaturangaben). Des Weiteren sind die Ergebnisse zahlreicher Messprogramme zur Ermittlung von Einleitkonzentrationen für die relevanten straßenspezifischen Schadstoffe (z. B. Bestimmung der Reinigungsleistung von Straßenabwässern in Entwässerungsanlagen) und Modellberechnungen (Grundwassermodell zur Ausbreitung von Chlorid) in die Untersuchungen bzw. Nachweisführung eingeflossen.

Die Vorbelastungen wurden anhand vorliegender Messergebnisse für die repräsentativen Messstellen an den Wasserkörpern abgeleitet und bei fehlenden Untersuchungsergebnissen die halbe Umweltqualitätsnorm entsprechend der OGewV, Anlage 8 angenommen (siehe Kapitel 7.1).

Im Ergebnis der Nachweisführung kann für alle untersuchten Qualitätskomponenten festgestellt werden, dass ein potenziell guter chemischer Oberflächenwasserkörperzustand durch die geplante Baumaßnahme in den Wasserkörpern nicht gefährdet wird. Für die betroffenen Oberflächenwasserkörper wurde ferner dargelegt, dass das Vorhaben nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen Zustands führt. Beurteilt wurden mögliche Auswirkungen auf die unterstützend hinzuzuziehenden chemischen und allgemeinen physikalisch-chemischen sowie die hydromorphologischen Qualitätskomponenten. Räumlicher Beurteilungsmaßstab ist jeweils der gesamte Oberflächenwasserkörper (siehe Kapitel 7.2.1).

Für den betroffenen Grundwasserkörper Lohsa-Nochten konnte ebenfalls nachgewiesen werden, dass der potentielle gute chemische als auch der derzeit gute mengenmäßige Grundwasserkörperzustand durch die geplante Baumaßnahme nicht gefährdet ist bzw. erhalten bleibt.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass eine Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands in den Oberflächenwasserkörpern (OWK) Spree-4 und Struga-2 ebenso wie eine Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands in dem Grundwasserkörper Lohsa-Nochten durch das Vorhaben ausgeschlossen werden kann. Ebenso wenig steht das Vorhaben dem Bewirtschaftungsziel eines guten ökologischen und chemischen Zustands für OWK und eines guten mengenmäßigen und chemischen Zustands der GWK entgegen.

Das Bauvorhaben steht auch nicht im Widerspruch zu geplanten Maßnahmenprogrammen des Landes Sachsen und ist demzufolge mit den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie vereinbar.

9 Literaturverzeichnis

Gesetze, Richtlinien, Erlasse

- GrwV (2017): Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung).
abgerufen unter: http://www.gesetze-im-internet.de/grwv_2010/index.html.
- OGewV (2016): Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer
(Oberflächengewässerverordnung - OGewV). abgerufen unter: http://www.gesetze-im-internet.de/ogewv_2016/index.html.
- SMUL (2017): Vorläufige Vollzugshinweise des SMUL zur Auslegung und Anwendung des Verschlechterungsverbots nach § 27 Abs. 1 Nr. 1 und Abs. 2 Nr. 1 und nach § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG unter besonderer Berücksichtigung der Rechtsprechung des EuGH.
Hrsg. Sächsisches Ministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL)..
- SMWA (2017): Erlass "Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) im Rahmen von Planungsvorhaben der Straßenbauverwaltung EuGH-Urteil (C-461/13) vom 1. Juli 2015". Hrsg. Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit (SMWA)..
- WHG (2017): Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG).
- WRRL (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. Okt. 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für die Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (WRRL), zuletzt geändert am 20. November 2001.

Gutachten und Planungen

- GERT HAMMER (Oktober 2017): Neu- und Ausbau des 2. Bauabschnittes der K 9281 -
Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG),
chemischer Teil. Büro für Hydrologie und Bodenkunde Gert Hammer (Dresden OT
Langebrück), im Auftrag der VIC Landschafts- und Umweltplanung GmbH.
- LANDSCHAFT*PARK*GARTEN (2015): Ersatzneubau - Kuhbrücke über die Große Spree OT Zerre,
FFH-Erheblichkeitsabschätzung. Landschaft*Park*Garten, Projektierungsbüro M.
Petras; Drebkau, im Auftrag Amt Spreetal, Spreetal/ OT Burgneudorf.
- PTV GROUP (April 2015): Verkehrsplanerische / -technische Untersuchung zur K 9281
Spreestraße 2. BA - Prognose 2025 -. PTV Group, Dresden, VIC Planen und Beraten, NL
Dresden.
- RP OL-NS (2014): Braunkohleplan Tagebau Nochten - Fortschreibung, Zusammenfassende
Erklärung. Regionaler Planungsverband Oberlausitz- Niederschlesien (RP OL-NS),
Bautzen.
- VIC LUP GMBH (2016): U. 19.1 K 9281 Spreestraße, 2. BA - Landschaftspflegerischer Begleitplan,
Feststellungsentwurf. VIC Landschafts- und Umweltplanung GmbH (VIC LUP GmbH),
im Auftrag des Landratsamt Bautzen, Straßen- und Tiefbauamt.
- VIC LUP GMBH (2017): U. 19.5 K 9281 Spreestraße, 2. BA - Umweltverträglichkeitsstudie,
Feststellungsentwurf. VIC Landschafts- und Umweltplanung GmbH (VIC LUP GmbH),
im Auftrag des Landratsamt Bautzen, Straßen- und Tiefbauamt.
- VIC LUP GMBH (2016): U. 19.2 K 9281 Spreestraße, 2. BA - FFH-Verträglichkeitsprüfung "Spreetal
und Heiden zwischen Uhyst und Spreenberg", Feststellungsentwurf. VIC Landschafts-
und Umweltplanung GmbH (VIC LUP GmbH), im Auftrag des Landratsamt Bautzen,
Straßen- und Tiefbauamt .
- VIC PUB (2015): Voruntersuchung K 9281 Neu- und Ausbau des 2. Bauabschnittes der K 9281
(Spreestraße) einschließlich Brückenbauwerk über die Spreeaue. Verkehrs- u.
Ingenieurbau Consult, VIC Planen u. Beraten (VIC PuB), Landkreis Bautzen.

VIC PUB GMBH (2016): U. 18 K 9281 Spreetalstraße, 2. BA - Wassertechnische Untersuchungen, Feststellungsentwurf. VIC Planen und Beraten GmbH (VIC PuB GmbH) NL Dresden, im Auftrag des Landratsamt Bautzen, Straßen- und Tiefbauamt.

Literatur

- BMVBS (2013): Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotope. Hrsg. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. in Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik Heft 1099.
- BROD, H.-G. (1995): Risiko-Abschätzung für den Einsatz von Tausalzen, Folgen für die Umweltmedien unter Berücksichtigung neuester Tendenzen. Hrsg. Bundesanstalt für Straßenwesen. Nienburg: Wirtschaftsverlag NW, Verlag für neue Wissenschaft GmbH.
- FGG ELBE (2015): Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2016 bis 2021. Hrsg. Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Elbe..
- FGSV (2014): Stickstoffleitfaden Straße - Hinweise zur Prüfung von Stickstoffeinträgen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung für Straßen - HPSE. Hrsg. Forschungsges. für Strassen- und Verkehrswesen..
- GEBHARDT, H. & NESS, A. (2003): Fische - Die heimischen Süßwasserfische sowie Arten der Nord- und Ostsee. 6., durchgesehene Auflage. München: BLV Verlagsgesellschaft GmbH.
- KAUSE, H. & DE WITT, S. (2016): Wasserrahmenrichtlinie - Leitfaden für die Vorhabenzulassung. Hrsg. Siegfried de Witt & Fachanwalt für Verwaltungsrecht. 5. Berlin: alertverlag; DE WITT Rechtsanwaltsgesellschaft mbH.
- KIFL (2008): Bewertung von Stickstoffeinträgen im Kontext der FFH-Verträglichkeitsstudie. Hrsg. Kieler Institut für Landschaftsökologie (KIFL). Kiel.
- LANGE GBR (2010): Managementplan für das SCI 099 Spreetal und Heiden zwischen Uhyst und Spremberg (DE 4452-301), Stand 18.11.2010. Hrsg. Sächs. Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie. Oschatz: Ingenieur- und Planungsbüro Lange GbR.
- LAWA (2017): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser - Aktualisierte und überarbeitete Fassung 2016. abgerufen unter: http://www.lawa.de/documents/Geringfuegigkeits_Bericht_Seite_001-028_6df.pdf. Hrsg. Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA). Stuttgart.
- LFULG (HRSG.) (2015): Sächsische Beiträge zu den Bewirtschaftungsplänen der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den Zeitraum von 2016 bis 2021. Hrsg. Sächsisches Landesamt für Umwelt Landwirtschaft und Geologie (LfULG). Dresden.
- LFULG (2015): Sächsische Beiträge zu den Maßnahmenprogrammen Elbe und Oder - Bericht über die sächsischen Beiträge zu den Maßnahmenprogrammen der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder nach § 82 WHG bzw. Artikel 11 der Richtlinie 2000/60/EG für den Zeitraum von 2016-2021. Hrsg. Sächsisches Landesamt für Umwelt Landwirtschaft und Geologie (LfULG). Dresden.
- LMB (2014): Auswirkungen von straßenbürtiger Stickstoffdeposition auf FFH-Gebiete, LEITFADEN. Hrsg. Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz..
- LUA (2008): Vollzugshilfe zur Ermittlung erheblicher und irrelevanter Stoffeinträge in Natura 2000- Gebiete - Stand November 2008. Studien und Tagungsberichte des Landesumweltamtes, Band 58. Landesumweltamt Brandenburg (LUA) (Hrsg.).

Mündliche und schriftliche Auskünfte

- IFB E. V. (2016): Umweltauskunft (schriftlich per E-Mail) zur WRRL. Institut für Binnenfischerei (IfB) e. V..
- LFULG (23.03.2015): Auskunft aus der Artdatenbank des Freistaates Sachsen (digital per Mail). Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft u. Geologie (LfULG).
- LFULG FISCHEREIBEHÖRDE (23.03.2015): Auskunft Fischarteninventar der Spree. Königswartha, Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Referat 76 Fischereibehörde.
- LMBV (FR. SCHOLZ) (31.07.2015): Auskunft (schriftlich per Post) zu anderen Plänen und Projekten der LMBV. Senftenberg, Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH (LMBV).
- LMBV (FR. ZIPPEL) (25.08.2015): Auskunft (telefonisch und digital per E-Mail) zu anderen Plänen und Projekten der LMBV. Senftenberg, Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH (LMBV).
- LRA BAUTZEN (13.JULI.2015): Bestätigung der Vorzugsvariante 1B (postalisch). Bautzen, Landratsamt Bautzen, Straßen- und Tiefbauamt (LRA Bautzen STA).

Internetquellen

- AKTIONSBÜNDNIS KLARE SPREE E.V. (26.10.2015): klare Spree. Abgerufen am 26.10.2015 von <http://klare-spree.de/de/informationen-zur-verockerung/allgemeine-informationen.html>
- LFULG (2014): Daten zur fischzönotische Grundaussprägung der sächsischen Fließgewässerkörper (OWK). Abgerufen am 18.08.2017 von <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/17815.htm>
- LFULG (18.08.2017): digitales Fachinformationssystem Wasser. Abgerufen am 18.08.2017 von <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/weboffice101/synserver?project=wasser-gwfa&language=de&view=gwfa>
- LFULG (10.08.2017): iDA - Umweltportal Sachsen; Oberflächenwasserkörper Steckbriefe. Abgerufen am 10.08.2017 von <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida/pages/map/default/index.xhtml?sessionId=3AD57F68B5C34F0A9F8F4192A554DCF3>
- LFULG (30.06.2017): SachsenPortalU - Das Umweltportal Sachsen. Abgerufen am 30.06.2017 von <https://www.portalu.sachsen.de/kartendienste?lang=de&topic=themen&bgLayer=bgSachsen&X=6610503.36&Y=1493740.59&zoom=8>
- LFULG (08.21.2017): Wasser, Wasserwirtschaft: Gewässerdurchgängigkeit. Abgerufen am 08.21.2017 von <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/7136.htm>
- UBA (05.07.2017): Hintergrundbelastungsdaten Stickstoff, Bezugsjahr 2009. Abgerufen am 05.07.2017 von <http://gis.uba.de/website/depo1/index.html>

Anhang

I - Übersicht der OWK im UR nach dem Bewirtschaftungsplan des deutschen Teils der FGE Elbe (2016-2021)

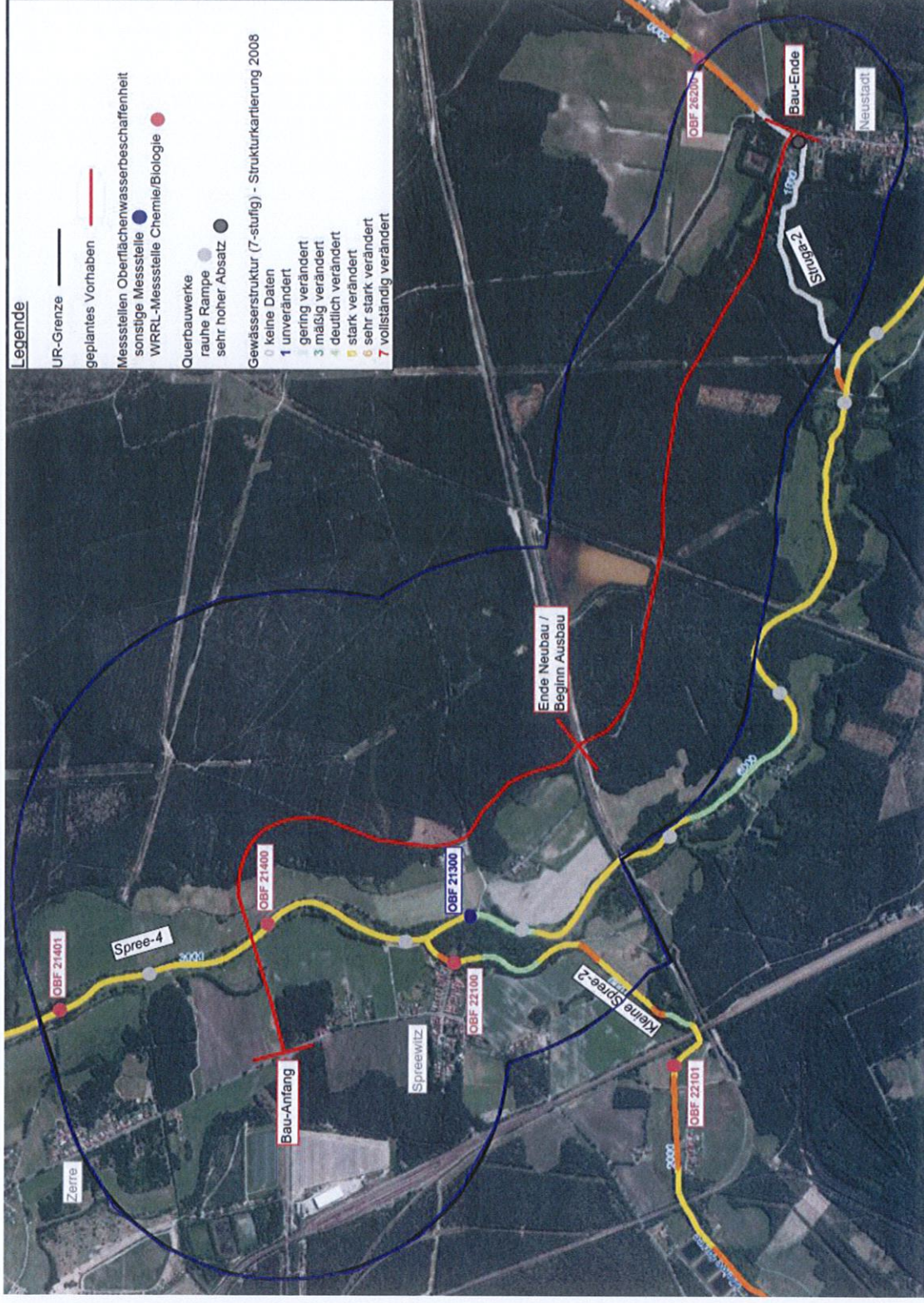


Abb. 9: Übersicht der OWK im UR nach dem Bewirtschaftungsplan des deutschen Teils der FGE Elbe (2016-2021)

VIC Landschafts- und Umweltplanung, Niederlassung Dresden

II – Lage und Ausdehnung des GWK Lohsa-Nochten

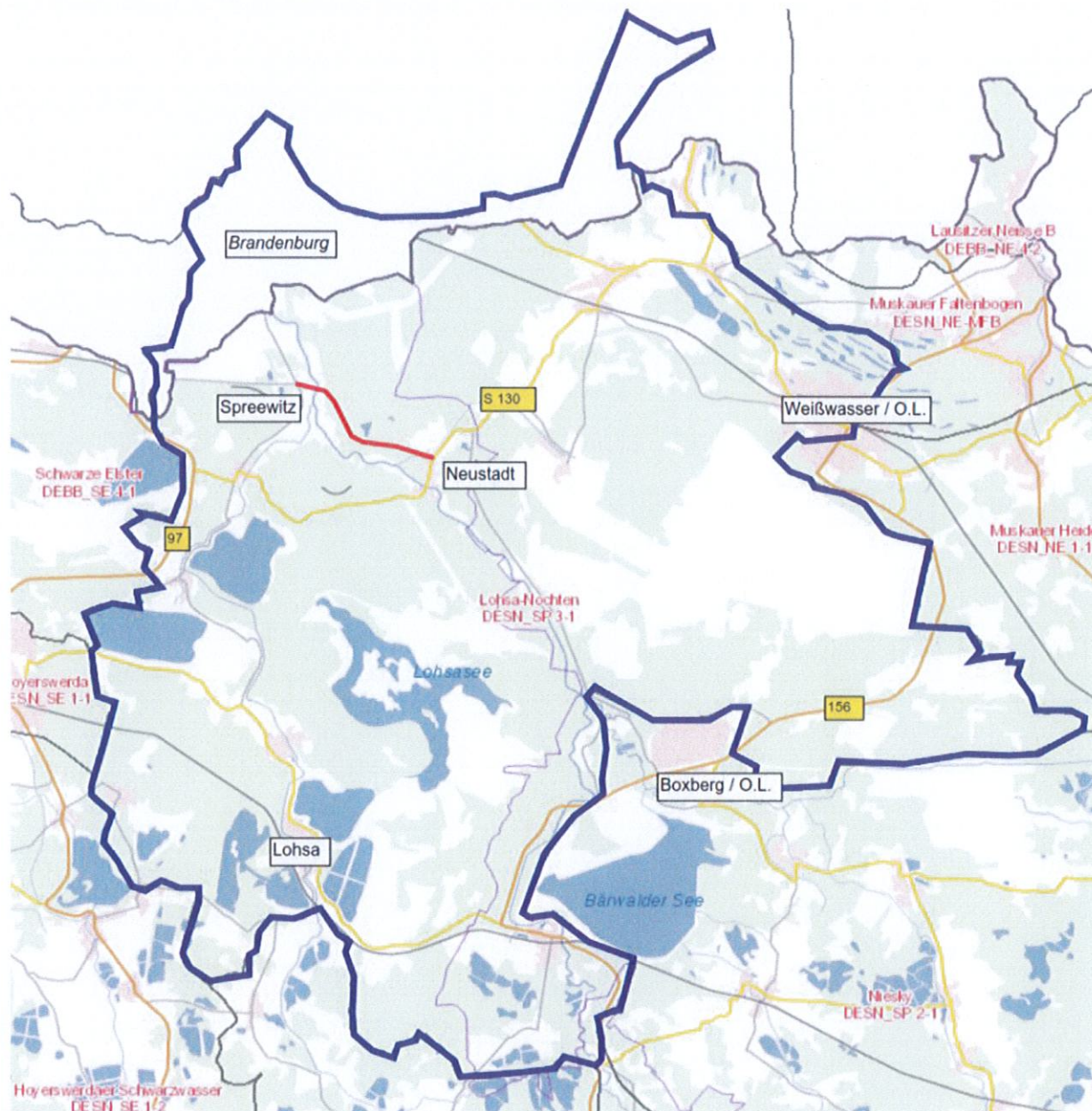


Abb. 10: Übersicht zur Lage und räumlichen Ausdehnung des GWK Lohsa-Nochten (blau = Außengrenze GWK, rot = Grobverlauf geplantes Vorhaben)

III – Übersicht der Maßnahmen zu den OWK Spree-4 und Struga-2

Tab. 22: Maßnahmen (M) am OWK Spree-4

Nr.	FGG Nr.	Maßnahmengruppe	Bezeichnung	Status
Maßnahmen der Regionalen Arbeitsgruppe (Meldestand: 04/2017) - Angebotsplanung				
1	7	N-S-SE_BZ_0434	Neubau und Sanierung von Kleinkläranlagen für ca.410 EW	a
2	7	N-S-SE_BZ_0435	Neubau und Sanierung von Kleinkläranlagen für ca.330 EW	a
3	7	N-S-SE_BZ_0436	Neubau und Sanierung von Kleinkläranlagen für ca.240 EW	a
4	8	N-S-SE_GR_0951	Anschluss dezentraler Gebiete an KA Boxberg in Uhyst	a
5	16	N-S-SE_LD_D_0241	Sondermessprogramm Ausleitung Burghammer	i. R.
6	16	N-S-SE_LD_D_0243	Sondermessprogramm Ausleitung Bärwalde	i. R.
7	24	N-S-SE_LD_D_0353	MN 11 Errichtung temporäre WBA Neustadt	i. P.
8	24	N-S-SE_LD_D_0354	MN 10 Errichtung temporäre WBA Ruhlmühle	i. P.
9	24	N-S-SE_LD_D_0355	MN 14 Entnahme von eisenbelasteten Wasseraus Altarm der Spree und Überleitung nach Lohsa II	S/G
10	24, 96, 508	N-S-SE_LD_D_0259	Integrales GW und OW Monitoring im Bereich Terpe-Zerre	i. R.
11	24, 96, 508	N-S-SE_LD_D_0258	Integrales GW und OW Monitoring im Bereich Schwarze Pumpe	i. R.
12	24, 508	N-S-SE_LD_D_0245	Überwachung GW-Beschaffenheit, GW-Stand und OW Beschaffenheit nach MHM im Bereich O1 (Bärwalde, Dreiweibern, Lohsa II)	i. R.
13	53	N-S-SE_LD_D_0110	GRMSTEU - Steuerung Wasserentnahme zur Flutung und Nachsorge SB Lohsa II - Spree	i. R.
14	53	N-S-SE_LD_D_0114	GRMSTEU - Steuerung Wasserentnahme zur Flutung und Nachsorge SB Bärwalde - Spree	i. R.
15	53	N-S-SE_LD_D_0119	GRMSTEU - Steuerung Wasserentnahme zur Flutung und Nachsorge TRG Spreetal-NO - Spree über GWRA Schwarze Pumpe	i. R.
16	53	N-S-SE_LD_D_0121	GRMSTEU - Steuerung Wasserentnahme aus der Spree für die Überleitung zur ERLK (inklusive Neißewasser-Überleitung) - PW Spreewitz	i. R.
17	61	N-S-SE_LD_D_0138	Qök Spree, Pegel Bärwalde	i. R.
18	61	N-S-SE_LD_D_0141	Qök Spree, uh. PW Spreewitz	i. R.
19	69	N-S-SE_LD_D_0083	Sicherung der Durchgängigkeit durch Instandsetzung eines Durchlass im Penkagraben (Vorflut Uhyst)	i. P.
20	69	N-S-SE_LD_D_0086	Verbesserung der Durchgängigkeit durch Instandsetzung von 2 Durchlässen im Bereich Vorflut Uhyst, Graben an der Bahn	i. P.
21	69	N-S-SE_LD_D_0090	Sicherung der Durchgängigkeit des Wiesengraben (Vorflut Uhyst)	i. P.
22	70	N-S-SE_LTV_1380	Unterlassung Sicherung Uferabbruch	a
23	71	N-S-SE_LD_D_0082	Revitalisierung und Verbesserung der Durchgängigkeit des Penkagraben (Vorflut Uhyst)	i. P.
24	71	N-S-SE_LD_D_0087	Verbesserung der Durchgängigkeit im Bereich Vorflut Uhyst, Graben an der Bahn	i. P.
25	71	N-S-SE_LD_D_0088	Verbesserung der Durchgängigkeit des Wiesengraben (Vorflut Uhyst)	i. P.
26	71, 72, 73	N-S-SE_LD_D_0046	Renaturierung der Uferbereiche Spree	i. P.

Nr.	FGG Nr.	Maßnahmengencode	Bezeichnung	Status
27	71, 72, 73	N-S-SE_LD_D_0050	Renaturierung der Spree	i. R.
28	71, 72, 99	N-S-SE_LD_D_0045	Rückbau der PVC-Dichtung Spree	i. P.
29	73	N-S-SE_LTV_1375	Unterlassung Entfernung Stubben	a
30	73	N-S-SE_LTV_1377	Unterlassung Entfernung Stubben	a
31	73	N-S-SE_LTV_1378	Unterlassung Entfernung Stubben	a
32	73	N-S-SE_LTV_1381	Unterlassung Entfernung Stubben	a
33	94	N-S-SE_LTV_1379	Maßnahmen zur Eindämmung eingeschleppter Spezies	a
Identifizierter weiterer Maßnahmenbedarf (Berichtsstand: 12/2015) - Bedarfsplanung				
34	12	-	Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge durch Misch- und Niederschlagswasser	k. A.
35	63	-	Sonstige Maßnahmen zur Wiederherstellung des gewässertypischen Abflussverhaltens	k. A.
36	71	-	Vitalisierung des Gewässers (u.a. Sohle, Varianz, Substrat) innerhalb des vorhandenen Profils	k. A.
37	74	-	Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung	k. A.
38	75	-	Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)	k. A.
39	501	-	Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	k. A.
40	508	-	Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	k. A.
Bauliche Maßnahmen der LTV Sachsen gem. HWRM-RL (Berichtsstand: 12/2015)				
41	317	1	Spree, Ortslage Uhyst, Fluss-Km: 293+581 bis 293+900, links, Ertüchtigung des HWS-Deich in der Ortslage mittels vertikalen Dichtungselement und Deichneubau mit verkürzter Trassenführung...	a
Legende: a – abgeschlossen; i. R. – in Realisierung; i. P. – in Planung; S/G – Studie/Grundlagenermittlung; grau hinterlegt – Vorhaben liegt im UR zum geplanten Vorhaben (siehe Abb. 11)				

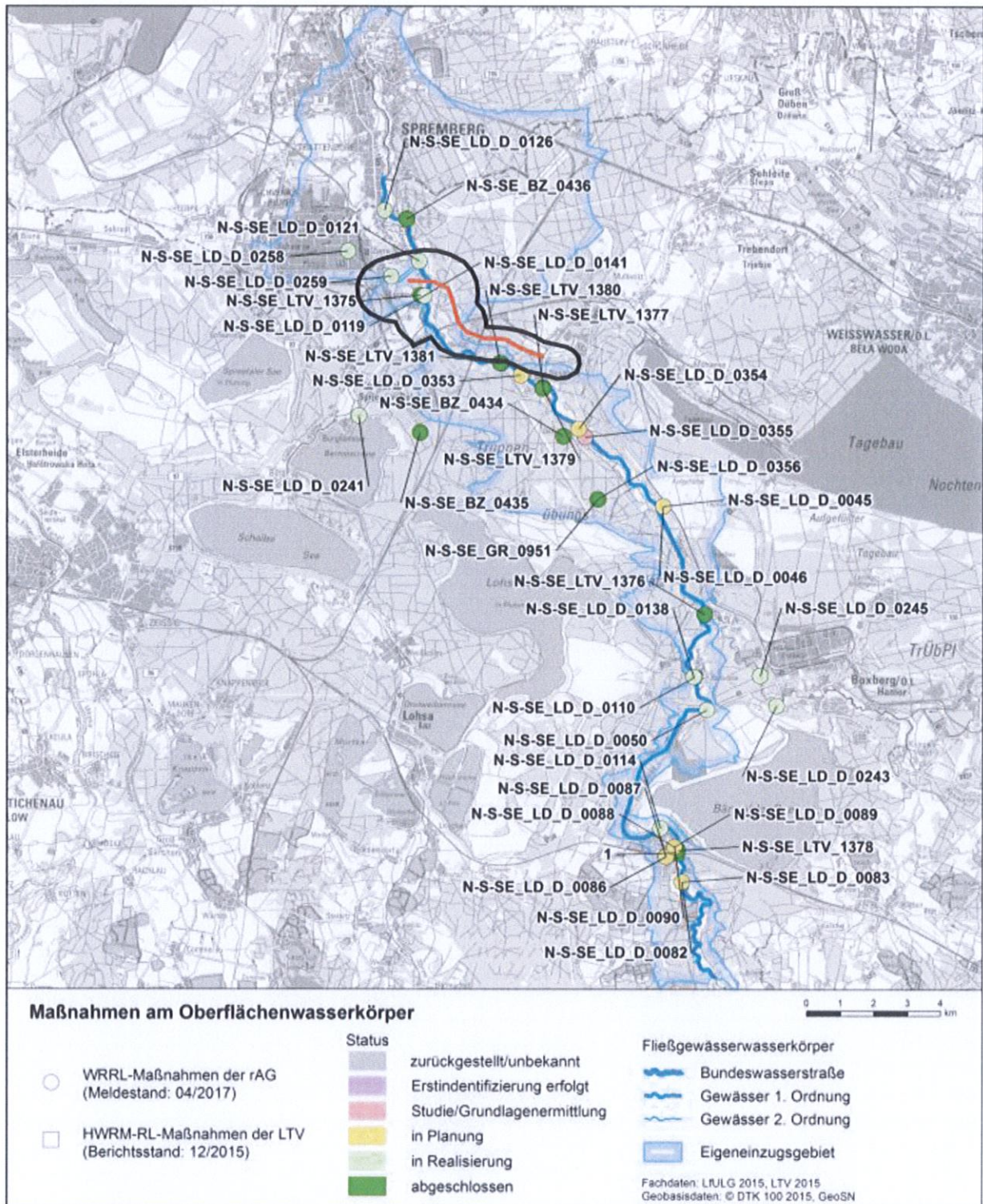


Abb. 11: Übersicht zur Lage der Maßnahmen am OWK Spree-4 (rot = Grobkorridor des geplanten Vorhabens, schwarz = Grenze UR)

Tab. 23: Maßnahmen (M) am OWK Struga-2

Nr.	FGG Nr.	Maßnahmencode	Bezeichnung	Status
Maßnahmen der Regionalen Arbeitsgruppe (Meldestand: 04/2017) - Angebotsplanung				
1	6	N-S-SE_GR_1004	Stilllegung Kläranlage "Glückauf" in Schleife	i. P.
2	8	N-S-SE_GR_0943	Anschluss dezentraler Gebiete an KA Weißwasser am Alfort Schleife und Waldsiedlung	i. R.
3	16	N-S-SE_LD_D_0339	Hermannsdorfer See	i. P.
4	18, 23	N-S-SE_GR_0701	Abdichtung Festmistlager und Einrichtung Jauchegrube im LWB Reinert Ranch Trebendorf	a
5	501	N-S-SE_LD_D_0338	Wasserversorgung über Brunnen mit Untergründen- teisenung für die Versorgung Schleifer Dorfteich und -graben	a
Identifizierter weiterer Maßnahmenbedarf (Berichtsstand: 12/2015) - Bedarfsplanung				
6	12	-	Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffein- träge durch Misch- und Niederschlagswasser	k. A.
7	24	-	Maßnahmen zur Reduzierung diffuser Belastungen infolge Bergbau (OW)	k. A.
8	69	-	Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durch- gängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen	k. A.
9	73	-	Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung)	k. A.
10	79	-	Maßnahmen zur Anpassung/ Optimierung der Gewässerunterhaltung	k. A.
11	501	-	Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzep- tionen / Studien / Gutachten	k. A.
12	508	-	Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersu- chungen und Kontrollen	k. A.
Bauliche Maßnahmen der LTV Sachsen gem. HWRM-RL (Berichtsstand: 12/2015)				
keine Maßnahmen vorhanden				
Legende: a – abgeschlossen; i. R. – in Realisierung; i. P. – in Planung; S/G – Studie/Grundlagenermittlung; grau hinterlegt – Vorhaben liegt im UR zum geplanten Vorhaben (siehe Abb. 12)				

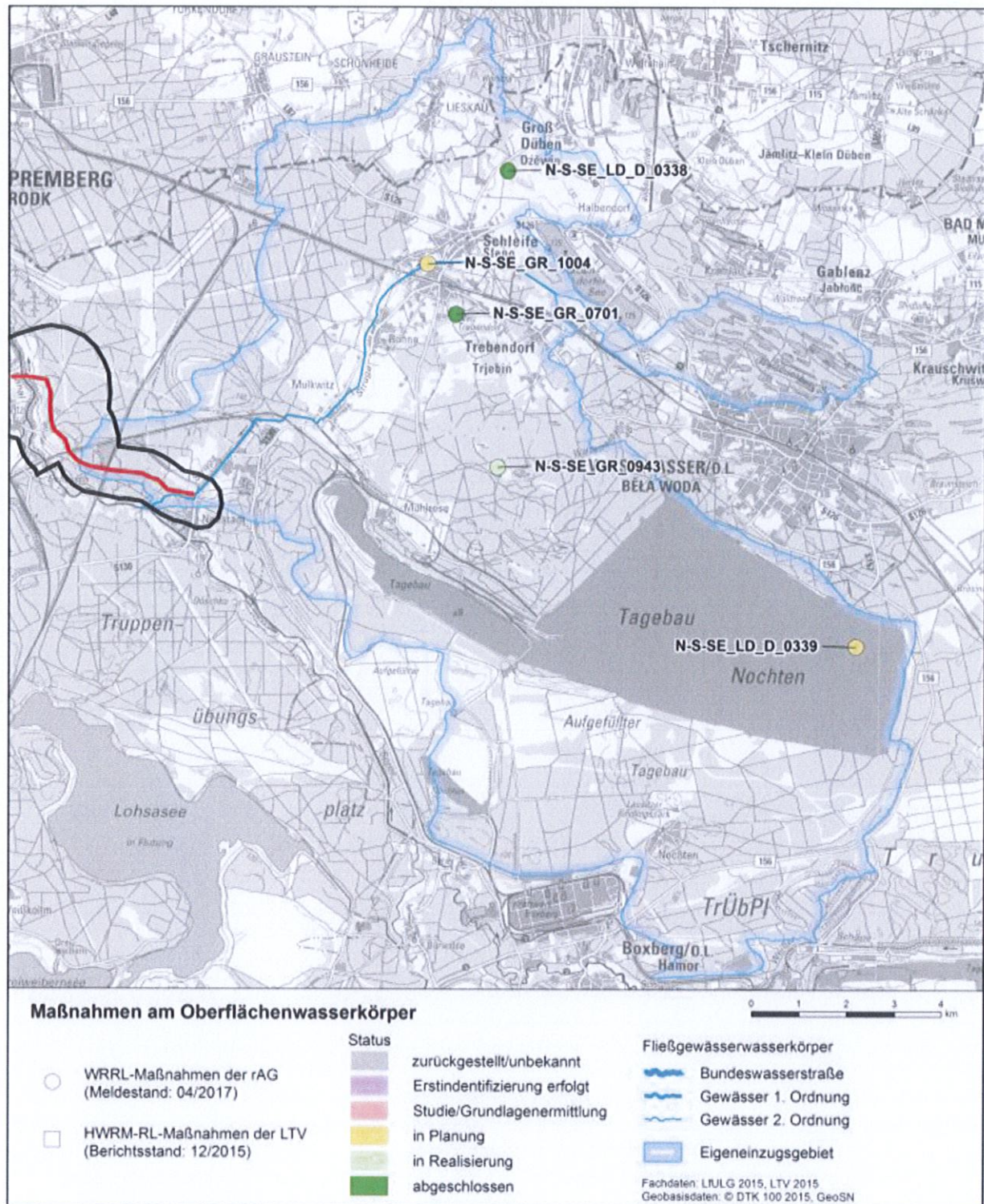


Abb. 12: Übersicht zur Lage der Maßnahmen am OWK Strauga-2 (rot = Grobkorridor des geplanten Vorhabens, schwarz = Grenze UR)

IV – Übersicht der Maßnahmen zu dem GWK

Tab. 24: Maßnahmen (M) am GWK Lohsa-Nachten

Nr.	FGG Maßnahmentyp/ Bezeichnung	Ziel/Erläuterung	Belas- tung	Anzahl und Umsetzungsstand
1	21 – M zur Reduzierung punktueller Stoffeinträge aus Altlasten und Altstandorten	Verringerung von punktuellen Stoffeinträgen aus Altlasten mit direkten Auswirkungen auf das GW durch z.B. Sanierung von Altlastenstandorten (inkl. weiterführenden Untersuchungen gemäß BbodSchG).	p14	2 Angebotsplanung
2	23 – M zur Reduzierung der Stoffeinträge aus anderen Punktquellen	Verringerung von punktuellen Stoffeinträgen mit direkten Auswirkungen auf das GW.	p27	2 abgeschlossen
3	37 – M zur Reduzierung der Versauerung infolge Bergbau	Verringerung der Versauerung des GW infolge Bergbau durch z.B. Zwischenbe- grünung von Kippenflächen, Kalkung.	p30	1 abgeschlossen 3 Angebotsplanung
4	41 – M zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in GW durch Auswaschung aus der Landwirtschaft	Verminderung der GW-Belastung mit Nährstoffen aus landw. genutzten Flächen, die über die gute fachliche Praxis hinausgehen, durch z.B. Zwischenfrucht- und Untersaatenanbau (inkl. Verringerung bzw. Änderung des Einsatzes von Düngemitteln, Umstellung auf ökologischen Landbau).	p27	1 abgeschlossen 1 Angebotsplanung
5	42 – M zur Reduzierung der Einträge von Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft	Verminderung der GW-Belastung mit Pflanzenschutzmitteln aus landwirtschaftlich genutzten Flächen	p27	1 abgeschlossen 1 Angebotsplanung
6	501 - Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	Erarbeitung von fachlichen Grundlagen, Konzepten, Handlungsempfehlungen und Entscheidungshilfen für die Umsetzung der WRRL entsprechend der Belastungstypen und/oder das HW-Risikomanagement APSFR- unabhängig entspr. der EU-Arten.	p2, p6, p30	12 abgeschlossen, 11 Angebotsplanung 1 Bedarfsplanung
7	502 - Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben	z.B. Demonstrationsvorhaben zur Unterstützung des Wissens- und Erfahrungstransfers / Forschungs- und Entwicklungsverfahren, um wirksame Maßnahmen zur Umsetzung der WRRL und/oder zum vorbeugenden Hochwasserschutz zu entwickeln, standortspezifisch anzupassen und zu optimieren / Beteiligung an und Nutzung von europäischen, nationalen und Länderforschungsprogrammen und Projekten zur Flussgebietsbewirtschaftung und/oder zum Hochwasserisikomanagement	p30	5 abgeschlossen 2 Angebotsplanung
8	503 - Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	WRRL: z.B. Maßnahmen zur Information, Sensibilisierung und Aufklärung zum Thema WRRL z.B. durch die gezielte Einrichtung von Arbeitskreisen mit den am Gewässer tätigen Akteuren wie z. B. den Unterhaltungspflichtigen, Vertretern aus Kommunen u. der Landwirtschaft, Öffentlichkeitsarbeit (Publikationen, Wettbewerbe, Gewässertage) oder Fortbildungen z.B. zum Thema Gewässerunterhaltung. HWRM-RL APSFR-unabhängig: Aufklärungsmaßnahmen zu HW-Risiken und zur Vor-		5 abgeschlossen

Nr.	FGG Maßnahmentyp/ Bezeichnung	Ziel/Erläuterung	Belastung	Anzahl und Umsetzungsstand
		bereitung auf den Hochwasserfall z. B. Schulung und Fortbildung der Verwaltung (Bau- und Genehmigungsbehörden) und Architekten zum HW-Risikomanagement, z.B. zum hochwasserangepassten Bauen, zur hochwasserrechten Bauleitplanung, Eigenvorsorge, Objektschutz, Optimierung der zivil-militärischen Zusammenarbeit / Ausbildung und Schulung für Einsatzkräfte und Personal des Krisenmanagements		
9	505 - Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen	WRRL: z. B. Anpassung der Agrarumweltprogramme, Einrichtung spezifischer Maßnahmenpläne und -programme zur Umsetzung der WRRL (z. B. Förderprogramme mit einem Schwerpunkt für stehende Gewässer oder speziell für kleine Maßnahmen an Gewässern) im Rahmen von europäischen, nationalen und Länderförderlinien HWRM-RL: z. B. spezifische Maßnahmenpläne und -programme für das Hochwasserrisikomanagement im Rahmen von europäischen, nationalen und Länderförderlinien		2 abgeschlossen
10	508 - Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	WRRL: z.B. zur Ermittlung von Belastungsursachen sowie zur Wirksamkeit vorgesehener Maßnahmen in den Bereichen Gewässerschutz	p14,p6 , p49	7 abgeschlossen 11 Angebotsplanung
11	56 - M zur Reduzierung der Wasserentnahme für den Bergbau	Verringerung der Wasserentnahme aus GW für den Bergbau zur Verbesserung des mengenmäßigen Zustands des GWK durch z.B. Anpassung der behördlichen Genehmigung.	p47	1 Angebotsplanung
12	59 - M zur Grundwasseranreicherung zum Ausgleich GW- entnahmebedingter mengenmäßiger Defizite	Grundwasseranreicherung zum Ausgleich entnahmebedingter mengenmäßiger Defizite des GWK durch z.B. zusätzliche Wasserzufuhr und Versickerung.	p77	4 abgeschlossen
13	99 - M zur Reduzierung anderer anthropogener Belastungen	Verringerung anderer anthropogener Belastungen (z.B. Versauerung durch Forstwirtschaft) auf GWK	p6	2 abgeschlossen

Legende zu den Belastungen Tab. 24

p1 Punktquellen:

p14 – Einträge aus Alllasten

p2 diffuse Quellen:

p27 – aufgrund landw. Aktivitäten (z. B. Dünge- und Pflanzenschutzmittel-

insatz, Viehbesatz, usw.);

p30 – andere diffuse Quellen (spezifizieren)

p3 Wasserentnahmen:

p47 – für Steinbrüche/Tagebaue

p4 Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen:

p49 – Abflussregulierung;

p5 künstliche Grundwassersicherung:

p77 – sonstige bedeutende Anreicherungen (spezifizieren)

p6 andere Grundwasserbelastungen: