

S 152, Fahrbahnerneuerung in Oppach, einschließlich Anbau Gehweg

Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie

erstellt von: Basler & Hofmann Deutschland GmbH

Proj.-Nr.: 18048.00

Auftraggeber:

Landesamt für Straßenbau und
Verkehr
Niederlassung Bautzen
Käthe-Kollwitz-Straße 19
02625 Bautzen

Tel. +49 3591 648-0
Fax +49 3591 648-1119

Datum

15.04.2019

Impressum

Datum

15.04.2019

Bericht-Nr.

18048.00 - 2

Verfasst von

TME

Basler & Hofmann
Deutschland GmbH

Löbtauer Str. 44
01159 Dresden

T +49 351 43 83 09 0
F +49 351 43 83 09 99

Verteiler:

Landesamt für Straßenbau und
Verkehr, NL Bautzen
Basler & Hofmann Deutschland
GmbH

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | Veranlassung und Aufgabenstellung | 1 |
| 2. | Methodik und Bearbeitungsschritte | 1 |
| 3. | Rechtliche Grundlagen | 2 |
| 4. | Vorhabensbeschreibung | 3 |
| 4.1 | Standort und Umfang des Vorhabens | 3 |
| 4.2 | Niederschlagsentwässerung | 4 |
| 4.3 | Maßnahmen zum Gewässerschutz | 4 |
| 4.4 | Landschaftspflegerische Ausgleichsmaßnahmen | 5 |
| 4.5 | Baudurchführung | 6 |
| 5. | Ermittlung und Beschreibung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper | 7 |
| 5.1 | Lage des Untersuchungsgebietes | 7 |
| 5.2 | Oberflächenwasserkörper | 9 |
| 5.3 | Grundwasserkörper | 11 |
| 6. | Beschreibung und Bewertung des (Ist-) Zustandes/Potenzials für die vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper | 12 |
| 6.1 | Allgemeine Beschreibung der Qualitätskomponenten nach WRRL, Anhang V | 12 |
| 6.2 | Datenbasis | 14 |
| 6.3 | Oberflächenwasserkörper DESN_58212 | 15 |
| 6.4 | Grundwasserkörper DESN_SP 1-1 | 17 |
| 7. | Bewirtschaftungsziele/Maßnahmenprogramme der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper | 17 |
| 7.1 | Oberflächenwasserkörper DESN_58212 | 17 |
| 7.2 | Grundwasserkörper DESN_SP 1-1 | 18 |
| 8. | Auswirkungen des Vorhabens auf die Qualitätskomponenten und Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper | 18 |
| 8.1 | Methodisches Vorgehen | 18 |
| 8.2 | Zusammenstellung der relevanten, vorhabensspezifischen Bewertungskriterien | 22 |
| 8.2.1 | Potenzielle baubedingte Auswirkungen | 22 |
| 8.2.2 | Potenzielle anlagebedingte Auswirkungen | 23 |
| 8.2.3 | Potenzielle betriebsbedingte Auswirkungen | 24 |
| 8.3 | Vorhabensspezifische Wirkungsprognose für den OWK Alter Graben | 25 |
| 8.3.1 | Vorhabensspezifische baubedingte Auswirkungen | 25 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 8.3.2 | Vorhabensspezifische anlagebedingte Auswirkungen | 27 |
| 8.3.3 | Vorhabensspezifische betriebsbedingte Auswirkungen | 30 |
| 8.4 | Vorhabensspezifische Wirkungsprognose für den GWK Bautzen-Ebersbach | 33 |
| 8.4.1 | Vorhabensspezifische baubedingte Auswirkungen | 33 |
| 8.4.2 | Vorhabensspezifische anlagebedingte Auswirkungen | 34 |
| 8.4.3 | Vorhabensspezifische betriebsbedingte Auswirkungen | 34 |
| 8.5 | Maßnahmen zur Gewährleistung des Verschlechterungsverbots und Zielerreichungsgebots | 34 |
| 8.5.1 | Oberflächenwasserkörper DESN_58212 | 34 |
| 8.5.2 | Grundwasserkörper DESN_SP 1-1 | 36 |
| 9. | Prüfung der Ausnahmevoraussetzungen bei vorliegendem Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot oder das Zielerreichungsgebot für die betroffenen Wasserkörper | 37 |
| 10. | Fazit | 37 |
| 11. | Quellen- und Literaturverzeichnis | 37 |

1. Veranlassung und Aufgabenstellung

| | |
|----------------------|--|
| Veranlassung | <p>Zum Vorhaben „S 152 Fahrbahnerneuerung in Oppach, einschließlich Anbau Gehweg“ ist ein vereinfachter „Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie“ als eigenständige Genehmigungsunterlage zum Planfeststellungsverfahren zu erstellen. Gemäß der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) /N6/ ist eine Verschlechterung des Zustandes der oberirdischen Gewässer sowie des Grundwassers zu vermeiden. Gleichzeitig gilt das Verbesserungsgebot, den Status quo der Wasserkörper zu erhalten.</p> |
| Aufgabenstellung | <p>Das Straßenbauvorhaben „S 152 Fahrbahnerneuerung in Oppach, einschließlich Anbau Gehweg“ bedarf einer wasserrechtlichen Entscheidung für das Öffnen bzw. Verlegen des Alten Grabens (auch Beiersdorfer Wasser) in Oppach. Deshalb sind in einem Fachbeitrag die vorhabenspezifischen Auswirkungen des Straßenbauvorhabens „S 152 Fahrbahnerneuerung in Oppach, einschließlich Anbau Gehweg“ auf die betroffenen Wasserkörper zu ermitteln und zu bewerten. Es ist zu untersuchen, wie der derzeitige ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial und der chemische Zustand des betroffenen Oberflächenwasserkörpers (OWK) sowie der chemische Zustand des betroffenen Grundwasserkörpers (GWK) beeinflusst werden. In dem Fachbeitrag ist abzuschätzen, ob die Verschlechterung des Zustands der Wasserkörper durch die spezifischen Auswirkungen des Straßenbauvorhabens hinreichend wahrscheinlich ist. Für die Beurteilung des künftigen Zustands der Wasserkörper sind die Vorbelastungen, die Verkehrsstärke und die Lage des Straßenbauvorhabens zur repräsentativen Messstelle zu berücksichtigen. Als Basis zur Bewertung der OWK und GWK dienen die durch das Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) bereitgestellten Daten. Für etwaige zu erwartende Beeinträchtigungen der Wasserkörper sind Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung zu erarbeiten.</p> |
| Grundlage | <p>Grundlage für die inhaltliche Bearbeitung bildet der Erlass des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr vom 5. Januar 2017 /N1/, einschließlich der dazugehörigen Hinweise. Inhaltlich und umfänglich ist der Fachbeitrag auf das Straßenbauvorhaben anzupassen und mit den zuständigen Fachbehörden abzustimmen. Beiträge anderer an der Planung fachlich Beteiligter sind zu berücksichtigen. Die Begutachtung ist zusammenfassend in Text und Karten darzustellen. Die Ergebnisse des Fachbeitrages sind so aufzubereiten, dass sie in den landschaftspflegerischen Fachbeitrag als eigenes Kapitel übernommen werden können.</p> |
| Bearbeitungsschritte | <p>Folgende Prüfungsschritte sind Gegenstand des vorliegenden Fachbeitrags zur WRRL:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Beschreibung des Vorhabens2. Identifizierung der durch das Vorhaben betroffenen Wasserkörper (Oberflächenwasser- und Grundwasserkörper)3. Beschreibung des gegenwärtigen chemischen und ökologischen Zustands bzw. Potenzials der Oberflächenwasserkörper sowie des mengenmäßigen und des chemischen Zustandes der Grundwasserkörper |

4. Prognose der Auswirkungen des Vorhabens auf die einstufigsrelevanten Qualitätskomponenten/Parameter des ökologischen/chemischen/mengenmäßigen Zustandes
5. Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Wasserkörper und Prüfung der Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27 (Verschlechterungsverbot) und 47 (Verbesserungsgebot) WHG
6. ggf. Prüfung der Voraussetzungen der Ausnahmeregelung nach § 31 Abs. 2 WHG

3. Rechtliche Grundlagen

Bewirtschaftungsziel gemäß WHG

Das maßgebliche Bewirtschaftungsziel gemäß Wasserrahmenrichtlinie /N6/ ist die Erreichung eines guten ökologischen und guten chemischen Zustandes. Die Wasserrahmenrichtlinie wurde als § 27 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) /N3/ als sogenanntes „Verschlechterungsverbot“ in nationales Recht übernommen. Demnach gilt:

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

1. *eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird und*
2. *ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden“ (§ 27 Abs. 1 WHG).*

Weiterhin gilt:

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

1. *eine Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden wird und*
2. *ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden“ (§ 27 Abs. 2 WHG).*

Die Bewirtschaftung des Grundwassers ist in § 47 WHG geregelt. Es gilt:

„Das Grundwasser ist so zu bewirtschaften, dass

1. *eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird;*
2. *alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen 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“ (§ 47 Abs. 1 WHG).*

[...]

Für Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen nach Absatz 1 gilt § 31 Absatz 1, 2 Satz 1 und Absatz 3 entsprechend. Für die Bewirtschaftungsziele nach Absatz 1 Nummer 3 gilt darüber hinaus § 30 entsprechend mit der Maßgabe, dass nach Satz 1 Nummer 4 der bestmögliche mengenmäßige und chemische Zustand des Grundwassers zu erreichen ist (§ 47 Abs. 1 WHG).“

Verschlechterung

Eine Verschlechterung des Zustandes eines Gewässerkörpers liegt dann vor, wenn sich der Zustand mindestens einer Qualitätskomponente um eine Klasse verschlechtert. Ist die betreffende Qualitätskomponente schon in der schlechtesten Klasse eingeordnet, stellt jede weitere Beeinträchtigung eine Verschlechterung des Zustandes dar.

Zu prüfende Fragestellungen

In dem vorliegenden Fachbeitrag wird wasserkörperbezogen geprüft, mit welchen Auswirkungen durch das Vorhaben zu rechnen ist und wie diese zu bewerten sind. Prinzipiell sind folgende Fragen zur Betroffenheit der Bewirtschaftungsziele nach den §§ 27 und 47 WHG zu klären:

- 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**)
- Steht das Vorhaben im Widerspruch zu den Bewirtschaftungszielen für die betroffenen Wasserkörper? Bleiben der gute chemische Zustand und der gute ökologische Zustand (Potenzial) der Oberflächengewässer erreichbar? (**Verbesserungsgebot**)

4. Vorhabensbeschreibung

4.1 Standort und Umfang des Vorhabens

Standort

Das Vorhaben befindet sich in der Ortslage Oppach. Oppach ist eine Gemeinde im Westen des Landkreises Görlitz (Freistaat Sachsen). Zusammen mit der östlich gelegenen Gemeinde Beiersdorf bildet sie die Verwaltungsgemeinschaft Oppach-Beiersdorf.

Umfang

Veranlasst durch den schlechten Zustand der bestehenden Fahrbahnoberfläche sowie dem Fehlen eines Gehweges ist die Erneuerung der Fahrbahn der Staatsstraße S 152 einschließlich des einseitigen Anbaus eines Gehweges zwischen der B 96 (August-Bebel-Straße) im Westen und der Bebauungsgrenze auf Höhe "An der Schustermühle" im

Nordosten geplant. Die Länge der Baustrecke wird im Erläuterungsbericht zum Feststellungsentwurf /P1/ mit 993 m angegeben. Im Übersichtslageplan U 03 wird der Beginn der Baustrecke mit Bau-km 0+000 und das Ende der Baustrecke mit Bau-km 0+993 ausgewiesen.

Straßenquerschnitt

Der vorhandene Straßenquerschnitt mit einer Fahrbahnbreite zwischen 6,00 und 6,50 m (nur teilweise 7,00 m) soll gemäß den Unterlagen des Feststellungsentwurfs /P1/ auf eine einheitlich Fahrbahnbreite von 7,00 m inklusive eines beidseitigen, 1,25 m breiten Schutzstreifen für Radfahrer gebracht werden. Zusätzlich ist vorgesehen, an der nördlichen Seite der Fahrbahn einen 2,00 m breiten Gehweg anzuschließen. Die bestehende Straßenachse wird im Wesentlichen beibehalten, bzw. es erfolgt für die Anlage des Gehweges eine geringfügige Verschiebung nach Süden.

4.2 Niederschlagsentwässerung

Bestand

Die bestehende Fahrbahn entwässert offen, ohne geschlossene Haltung, in die Seitenbereiche bzw. parallel verlaufende Straßengraben, dabei teilweise in angrenzende private Grundstücke. Eine geschlossene Entwässerung erfolgt im Bestand nur im Bereich des Bauanfanges an der B96 (August-Bebel-Straße). Die am Standort des geplanten Retentionsraumes angeschlossenen Einzugsgebietsflächen entwässern aktuell über einen vorhandenen Graben und die bestehende Rohrleitung in den Alten Graben.

Planung Kanalisation

Im Zuge der Fahrbahnerneuerung ist vorgesehen, den Straßenabschnitt über die gesamte Baulänge mit Hilfe von Straßeneinläufen und einem geschlossenen Kanal zu entwässern. Die erforderliche Regenwasserkanalisation wird im Rahmen der Maßnahme vollständig neu hergestellt. Dies betrifft teilweise auch Bestandskanäle in den einmündenden Straßen "An der Auenmühle", "Mittelweg" und "Heidelbergstraße", die teilweise als Umleitungsstrecken während der Bauphase genutzt werden sollen. Die bestehenden Straßengraben werden im Zuge der Umsetzung des Bauvorhabens größtenteils durch den Gehweg bzw. die Fahrbahn überbaut. Zur Ableitung von ggf. seitlich zuströmendem Schichtwasser werden auf der Bestandsgrabensohle Sickerleitungen angeordnet, die an die geplante Regenwasserkanalisation angebunden werden.

4.3 Maßnahmen zum Gewässerschutz

Ufermauer/Gewässeraufweitung

Der geplante Straßenquerschnitt wird in Richtung eines teilweise parallel verlaufenden Fließgewässers II. Ordnung (Alter Graben / Beiersdorfer Wasser) entwickelt. Dadurch wird im Bereich zwischen Bau-km 0+677,5 und Bau-km 0+744,75 die Errichtung einer Ufermauer (BW 3, Winkelstützwand in Stahlbeton) erforderlich. Gleichzeitig ist eine in Fließrichtung linksseitige Aufweitung vorgesehen, um die Abflusskapazität des Gewässers beizubehalten bzw. zu verbessern.

Gewässerumverlegung

Im Zuge der Um- und Ausbaumaßnahme wird der Alte Graben zwischen Bau-km 0+600 und Bau-km 0+680 umverlegt und im Sinne eines natürlichen Gewässerlaufs angepasst /P5/. Die Maßnahme *"stellt eine Kompensationsmaßnahme für die aus der Straßenbaumaßnahme resultierende Verschlechterung durch die Errichtung einer Ufermauer dar"* /P2/ (nachteilige Veränderung der Gewässerstrukturgüte) und dient so-

mit dem Erhalt des bestehenden ökologischen Zustands des Alten Grabens. Gleichzeitig wird die hydraulische Leistungsfähigkeit des Gewässers verbessert, wodurch sich das Schadenspotenzial und die Gefährdung durch Hochwasser im Planungsabschnitt deutlich reduziert.

Gestaltung des Fließquerschnittes

Die Ufer werden je nach Platzverhältnissen als Steilböschungen (Neigung ca. 1:1) mittels Steinsatz bzw. als begrünte Erdböschung mit Neigungen zwischen 1:2 und 1:3 hergestellt. Der Böschungsfuß soll mit einer Reihe aus gesetzten Pilotsteinen gegen Erosion gesichert werden. Für die Gewässersohle ist eine Steinschüttung aus Wasserbausteinen CP_{90/250} vorgesehen, in die Kiessand mit einer Körnung 0/16 eingeschwemmt werden soll. Störellemente, wie größere Steine, sollen zusätzliche Strukturen im Gewässer schaffen.

Neubau Durchlässe

Im Zuge des Straßenbauvorhabens erfolgt der Ersatzneubau von zwei bestehenden Durchlässen (BW 1, BW 4). Die Querschnitte der geplanten Durchlässe wurden so bemessen, dass ein HQ₁₀₀-Abfluss das Bauwerk ohne Aufstau passieren kann.

Retentionsraum

Durch die Verbreiterung der Fahrbahn von 6,0 bis 6,5 m auf 7,0 m sowie den zusätzlichen Gehweg erhöht sich im Vorhabensbereich die versiegelte Fläche. Um den Mehranfall von direkt abfließendem Niederschlagswasser in Richtung Vorflut zu kompensieren, ist die Anlage eines Retentionsbeckens nördlich des Mittelweges gegenüber Haus-Nr. 5 vorgesehen. Die Bemessung des Retentionsraumes und die Festlegung des Drosselabflusses erfolgten auf Grundlage der Hochwasserschutzkonzeption Oppach. Geplant ist die Anlage eines ca. 30 x 30 m großen und maximal 1,5 m tiefen Trockenbeckens mit einem Retentionsvolumen von ca. 350 m³. Dieses Becken soll bis zu einem 50-jährigen Niederschlagsereignis mit einer Dauer von 60 min den Gebietsabfluss aus einem ca. 7,8 ha großen Einzugsgebiet (überwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen) nördlich des Mittelweges zwischenspeichern und gedrosselt (23 l/s) in Richtung Vorflut (Alter Graben / Beiersdorfer Wasser) ableiten.

4.4 Landschaftspflegerische Ausgleichsmaßnahmen

Rechtslage

Da sich das geplante Bauvorhaben ausschließlich auf den Siedlungsinnenbereich beschränkt und Bauvorhaben im Innenbereich (§ 34 BauGB) gemäß § 18 Abs. 2 BNatSchG nicht den §§ 14 und 17 des BNatSchG unterliegen, sind im Zusammenhang mit dem Bauvorhaben keine besonderen landschaftspflegerischen Maßnahmen vorgesehen.

Ausgleichsmaßnahmen

Im Rahmen des Straßenbauvorhabens sind entsprechend dem Landschaftspflegerischen Fachbeitrag /P2/ folgende Ausgleichsmaßnahmen angeordnet:

- Anpflanzung von Einzelbäumen (Laub- und Obstbäume) in der Gemeinde Oppach (A1)
- Aufbau einer Streuobstwiese auf intensiv genutztem Grünland (E1)

Durch die genannte Maßnahme wird die im Zuge der Baufeldfreimachung und Überbauung verursachte Zerstörung von Einzelgehölzen gemäß der Baumschutzsatzung der Gemeinde Oppach sowie die Beeinträchtigung von Bodenpotentialen ausgeglichen.

4.5 Baudurchführung

- Umleitungen

Zur Minimierung der Bauzeit und damit der Belastungen und Einschränkungen der Anlieger ist vorgesehen, das Bauvorhaben unter Vollsperrung der S 152 durchzuführen. Der überregionale und regionale Verkehr soll großräumig umgeleitet werden. Für den Anliegerverkehr sind lokale Umfahrungen vorgesehen. Die lokalen Umleitungsstrecken (Mittelweg, Heidelbergstraße und Teichstraße) werden in Vorbereitung der Fahrbahnerneuerung der S 152 abschnittsweise ertüchtigt. Dabei ist eine weitestgehend einseitige Verbreiterung der bestehenden Fahrbahn vorgesehen.
- Mittelweg

Am Mittelweg wird diese Verbreiterung auf 5,50 m frostsicher und gebunden (Asphalt) ausgeführt. Bis auf die Aufstellfläche der bauzeitlichen Lichtsignalanlage (LSA) ist die Ertüchtigung dauerhaft vorgesehen.
- Heidelbergstraße / Teichstraße

Die Heidelbergstraße und die Teichstraße werden auf 4,25 m unter Mitbenutzung des einseitig anzubauenden Bankettes verbreitert. Die Befestigung erfolgt ungebunden und wird nach Beendigung der Nutzung als Umleitungsstrecke zurückgebaut. Die Aufstellfläche der bauzeitlichen LSA in der Teichstraße wird gebunden (Asphalt) ausgeführt und ebenfalls nach Bauabschluss zurückgebaut.
- Knotenpunkt S 152 / Teichstraße / Brettmühlstraße

Der Anschlussbereich der Teichstraße an die S 152 wird im Zuge der Ertüchtigung der Umleitungsstrecken dauerhaft umgestaltet. Es ist eine Verbreiterung auf 5,00 m und eine Anpassung der Kurvenradien vorgesehen.
- Entwässerung der Umleitungsstrecken

Die innerörtlichen, lokalen Umleitungsstrecken entwässern überwiegend in einen vorhandenen, parallel verlaufenden Straßengraben bzw. direkt in das angrenzende Gelände. Im Zuge der Ertüchtigung der Umleitungsstrecken ist keine Errichtung einer geschlossenen Entwässerung vorgesehen.
- Bauphasen

Die Baumaßnahmen zur Ertüchtigung der S 152 in der Ortslage Oppach selbst sollen in folgenden Bauphasen erfolgen:

Tabelle 1: Geplanter Bauablauf in Bauphasen

| <i>Bauphase</i> | <i>Dauer</i> | <i>Abschnitt</i> | <i>Geplante Maßnahmen</i> |
|-----------------|------------------|-------------------------------|---|
| 1.1 | ca. 4 - 5 Monate | Bau-km 0+000 bis Bau-km 0+380 | <ul style="list-style-type: none"> - Ertüchtigung des Mittelweges - Errichtung des Retentionsraumes nördlich des Mittelweges - Ausbau der S 152 - Ausbau der Einmündung Kleiner Weg, An der Auemühle, Am Damm - Ersatzneubau des Durchlasses über das Oberoppacher Wasser - Errichtung einer Behelfsquering über das Oberoppacher Wasser - Einrichtung von Ersatzhaltestellen (ÖPNV / Schülerverkehr) - Einrichtung von Müllsammelplätzen |

| Bauphase | Dauer | Abschnitt | Geplante Maßnahmen |
|----------|--------------|-------------------------------|---|
| 1.2 | ca. 8 Monate | Bau-km 0+380 bis Bau-km 0+900 | - Ausbau der S 152 - Ersatzneubau Stützmauer (Flurstück 148a) - Neubau Ufermauer inkl. Anliegerbrücke - Gewässerumverlegung/-umgestaltung Alter Graben/Beiersdorfer Wasser |
| 2 | ca. 4 Monate | Bau-km 0+925 bis Bau-km 0+992 | - Ertüchtigung Heidelbergstraße / Teichstraße - Ausbau der S 152 - Ersatzneubau des Durchlasses über den Bach aus Gebirge |
| 3 | ca. 2 Monate | Bau-km 0+900 bis Bau-km 0+925 | - Ausbau des Knotenpunktes S 152 / Mittelweg / Heidelbergstraße (halbseitige Sperrung der S 152) |

Wasserhaltung

Beim Ersatzneubau des Durchlasses über das Oberoppacher Wasser (BW 1) und des Durchlasses über den Bach aus Gebirge (BW 4) ist gemäß /P1/ "während der Hauptbauzeit das Gewässer im alten Bauwerk bzw. einem Rohrprovisorium um die Baugrube" herzuführen (Wasserhaltung). Zur erforderlichen Wasserhaltung im Zuge des Ersatzneubaus der Ufermauer mit Anliegerbrücke (BW 3; Bau-km 0+677,75 - Bau-km 0+744,75) werden in /P1/ keine Angaben gemacht. Es ist davon auszugehen, dass der Baubereich der Stützmauer mit einem Längsdamm abgeschottet werden kann. Für die Herstellung des linken Widerlagers der Anliegerbrücke wird ebenfalls von einem Längsdamm ausgegangen. Bei der Durchführung von Maßnahmen im Zuge der Gewässerumverlegung Alter Graben sind entsprechend der Forderungen der zuständigen Fischereibehörde Arbeiten in der fließenden Welle zu vermeiden /P5/. In /P5/ wird auf die Notwendigkeit einer "bauzeitlichen Wasserhaltung in Form einer Gewässerumleitung" hingewiesen. Es werden keine Angaben gemacht, wie diese Wasserhaltung auszuführen ist. Gemäß dem Landschaftspflegerischen Fachbeitrag /P2/ ist die bauzeitliche Wasserhaltung zur Vermeidung bzw. Minderung von Beeinträchtigungen potenziell vorkommender wild lebender Arten in Form offener Gräben vorzusehen.

5. Ermittlung und Beschreibung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper

5.1 Lage des Untersuchungsgebietes

Flussgebietseinheit

Das Vorhaben liegt vollständig in der internationalen Flussgebietseinheit (IFGE) „Elbe“ (EL) und gehört zum Bearbeitungsgebiet/Koordinierungsraum "Havel" (HAV) (siehe Abbildung 1) /P14/. Ein Koordinierungsraum setzt sich aus mehreren Teilbearbeitungsgebieten (TBG) bzw. Planungseinheiten zusammen, die wiederum mehrere Oberflächenwasser- und Grundwasserkörper beinhalten.

Teilbearbeitungsgebiet

Der Vorhabensbereich ist dem TBG bzw. der Planungseinheit "Obere Spree" (HAV_PE11) zugeordnet. Das Teilbearbeitungsgebiet "Obere Spree" hat eine Größe von 2.053 km² und beinhaltet 62 Oberflächenwasserkörper (OWK) und 6 Grundwasserkörper (GWK). Zusammen mit den Teilbearbeitungsgebieten "Schwarze Elster" (ME_SE) und "Lausitzer Neiße" (LAN) bildet die Planungseinheit HAV_PE11 eine räumliche Einheit in

der die Umsetzung des Maßnahmenprogramms durch die regionale Arbeitsgruppe (rAG) "Neiße-Spree-Schwarze Elster" vollzugsbegleitend unterstützt wird. /P10/

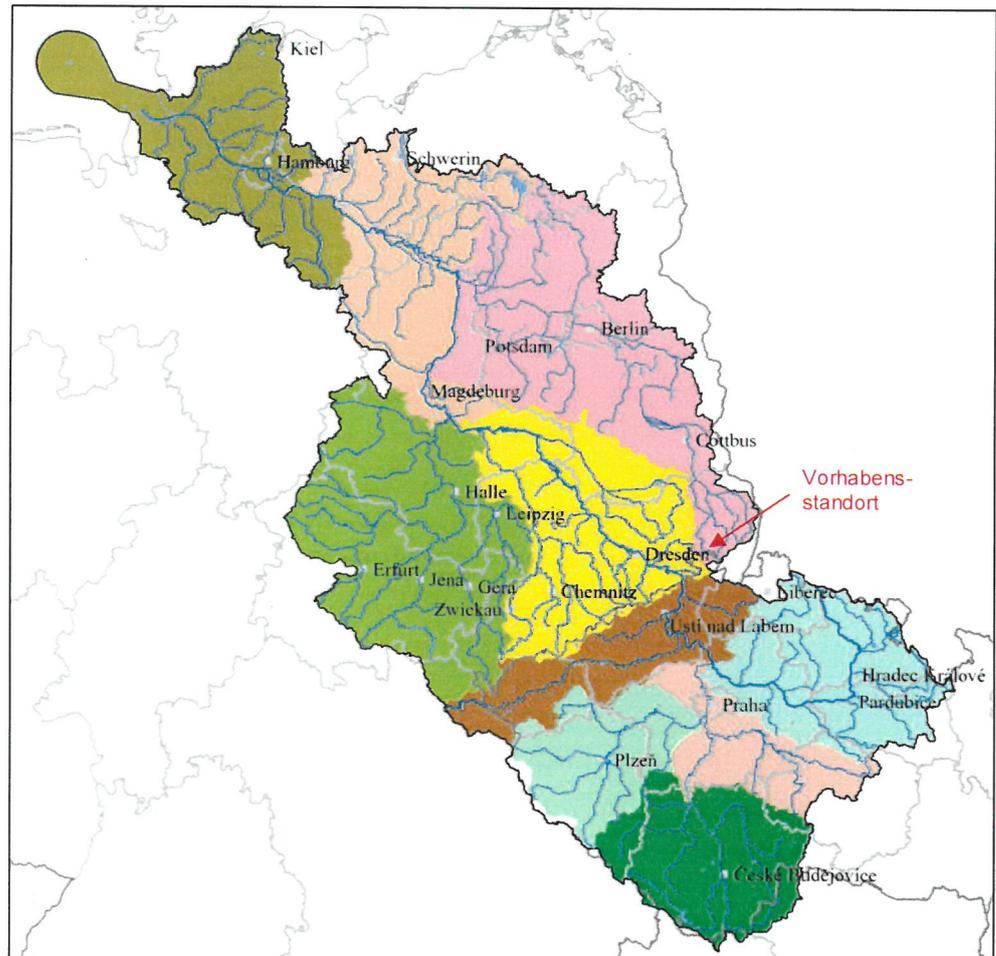


Abbildung 1: Übersicht der Koordinierungsräume der IFGE Elbe und Lage des Vorhabens im Koordinierungsraum "Havel" (HAV) [Quelle: /P11/]



Abbildung 2: Lage des Vorhabens im Teilbearbeitungsgebiet "Obere Spree" (HAV_PE11)
[Quelle: /P12/]

5.2 Oberflächenwasserkörper

Fließgewässer

Im unmittelbaren Wirkungsbereich des geplanten Bauvorhabens befindet sich das Fließgewässer "Alter Graben" [Gewässerkennzahl (GKZ) 58212]. Der gleichnamige Oberflächenwasserkörper hat die Kennung DESN_58212. Die ebenfalls vom Bauvorhaben betroffenen Fließgewässer "Oberoppacher Wasser" (GKZ 5821272) und "Bach aus Gebirge" sind selbst keine berichtspflichtigen Gewässer. Da sie durch das Bauvorhaben direkt betroffen sind und in den Oberflächenwasserkörper Alter Graben einmünden, sind mögliche indirekte Wirkungen des Bauvorhabens zu prüfen. Circa 2,0 km unterhalb des Bauvorhabens mündet das Fließgewässer Alter Graben in die Spree (WRRL-Kennung DESN_582-1). Aufgrund der Entfernung kann eine indirekte Betroffenheit des genannten OWK ausgeschlossen werden.

| | |
|------------------------------|--|
| Standgewässer | Im Einzugsgebiet des OWK "Alter Graben" befinden sich Standgewässer, die durch das Bauvorhaben direkt oder indirekt betroffen sein könnten. Es handelt sich dabei um vier künstliche Standgewässer: den Strahteich, den Schulteich, den Gondelteich und den Grenzmühlteich. Es sind direkte und indirekte Auswirkungen auf Standgewässer zu erwarten und somit auch zu bewerten. |
| Strahteich | Unmittelbar im Vorhabensbereich befindet sich an der Jägerhausstraße im Hauptschluss des Alten Grabens der Strahteich. In den Strahteich mündet auch das Oppacher Flössel (GKZ 582126). Der Strahteich wird durch ein künstliches Wehr (Fluss-km 2+787) aufgestaut. Die ökologische Durchgängigkeit ist nicht gegeben. Stromoberhalb des Strahteiches ist die Gewässerumverlegung vorgesehen. Eine direkte bauzeitliche Beeinträchtigung v. a. durch den Eintrag von Schwebstoffen und Sedimenten kann nicht ausgeschlossen werden. |
| Schulteich | Der Schulteich befindet sich im Nebenschluss des Alten Grabens und wird über ein Wehr mit Abschlag am Alten Graben (Fluss-km 2+457) bespeist. Weiterhin erhält der Teich Zuflüsse über einmündende Regenwasserleitungen. Die Entwässerung des Schulteiches erfolgt direkt wieder in den Alten Graben. Unmittelbar stromoberhalb des Wehres bis zum Strahteich befinden sich keine Maßnahmen, die mit dem Bauvorhaben zur Fahrbahnerneuerung der S 152 zusammenhängen. Eine indirekte bauzeitliche Beeinflussung durch das Bauvorhaben kann nicht ausgeschlossen werden. |
| Gondelteich / Grenzmühlteich | Der Gondelteich und der Grenzmühlteich befinden sich im Nebenschluss des Alten Grabens und werden über eine Sohlschwelle mit Abschlag zwischen der Lindenberger Straße und der Kastanienallee (B 98) (Fluss-km 1+876) bespeist. Beide Teiche sind über einen offenen Graben miteinander verbunden. Die Entwässerung erfolgt ebenfalls über einen offenen Graben in südliche Richtung direkt in die Spree. Unmittelbar stromoberhalb der Sohlschwelle bis zum Beginn der Baustrecke bei ungefähr Fluss-km 2+215 befinden sich keine Maßnahmen, die mit dem Bauvorhaben zur Fahrbahnerneuerung der S 152 zusammenhängen. Eine indirekte bauzeitliche Beeinflussung durch das Bauvorhaben kann aufgrund der räumlichen Nähe allerdings nicht ausgeschlossen werden. |

Tabelle 2: Vom Bauvorhaben potenziell betroffene Oberflächenwasserkörper

| Wasserkörper | Kennung | direkte Betroffenheit | indirekte Betroffenheit | Kategorie/Einstufung | oberirdisches Einzugsgebiet [km²] |
|--------------|------------|--|---|---|-----------------------------------|
| Alter Graben | DESN_58212 | Stützmauer und Gewässerquerung BW3, Gewässerumverlegung, Einleitung EL2, EL5, Einleitung RRB Mittelweg | Gewässerquerung "Oberoppacher Wasser" BW1, Gewässerquerung "Bach aus Gebirge" BW4, Einleitung 3 "Oberoppacher Wasser" | erheblich veränderter Wasserkörper (HMWB) | 19,322 |

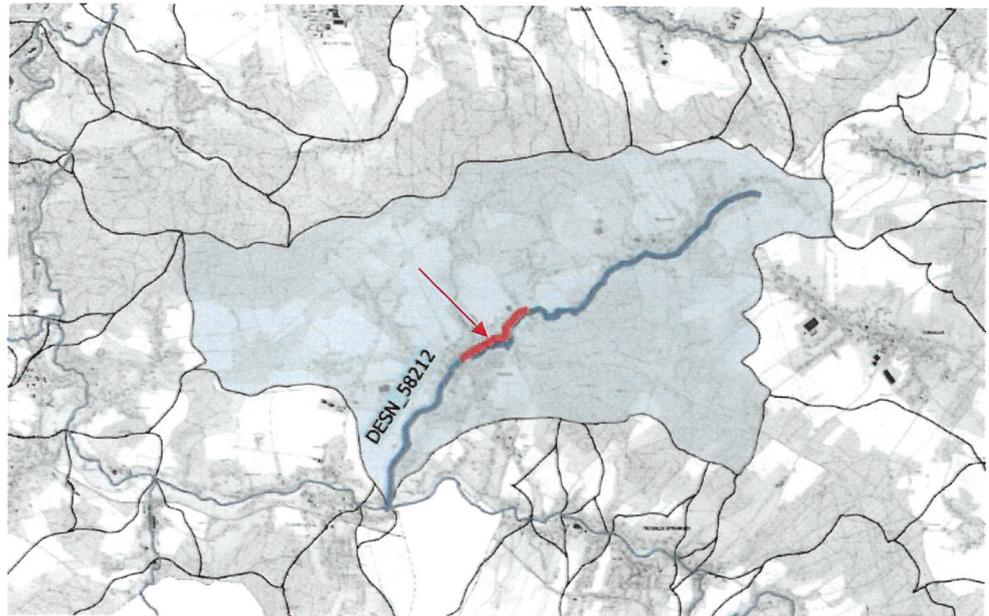


Abbildung 3: Vom Vorhaben (Pfeil) betroffener Oberflächenwasser mit dem zugehörigen oberirdischen Einzugsgebiet [Quellen: Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie]

5.3 Grundwasserkörper

Grundwasser

Das Bauvorhaben liegt vollständig innerhalb des Grundwasserkörpers "Bautzen-Ebersbach" (DESN_SP 1-1). Das gleiche gilt für das oberirdische Einzugsgebiet des OWK "Alter Graben". Lediglich ein sehr kleines Teilstück reicht östlich in den GWK "Löbauer Wasser" (DESN_SP 1-2). Eine indirekte Beeinflussung des GWK "Löbauer Wasser" kann aufgrund der Lage ausgeschlossen werden und ist deshalb nicht zu bewerten.

Tabelle 3: Vom Bauvorhaben potenziell betroffene Grundwasserkörper

| Wasserkörper | Kennung | Fläche |
|-------------------|-------------|-----------------------------|
| Bautzen-Ebersbach | DESN_SP 1-1 | 278,3 km ² /P15/ |

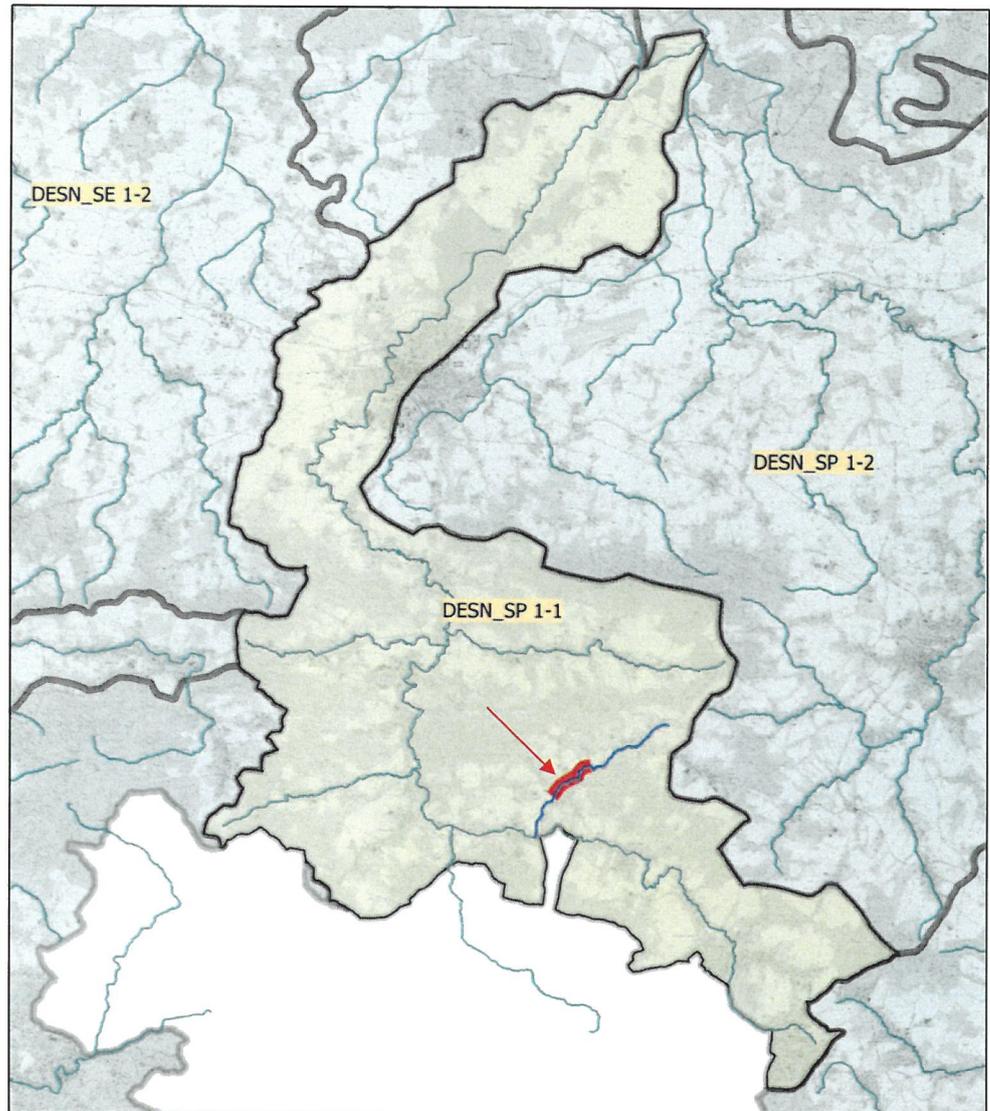


Abbildung 4: Vom Vorhaben (Pfeil) betroffener Grundwasserkörper [Quellen: Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie]

6. Beschreibung und Bewertung des (Ist-) Zustandes/Potenzials für die vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper

6.1 Allgemeine Beschreibung der Qualitätskomponenten nach WRRL, Anhang V

Einstufung der Oberflächenwasserkörper

Oberflächenwasserkörper werden auf Grundlage ihres chemischen Zustandes und ihres ökologischen Zustandes bzw. Potenzials in natürliche (NWB), erheblich veränderte (HMWB) und künstliche Gewässer (AWB) eingeteilt. Die Bewertungsgrundlagen für die Einstufung in eine bestimmte Zustandsklasse messen sich daran, wie stark die Qualität eines Oberflächenwasserkörpers von den Referenzbedingungen eines vergleichbaren, durch menschliche Einflüsse unbeeinträchtigten Wasserkörpers abweichen.

Chemischer Zustand

Die Einstufung des chemischen Zustandes erfolgt anhand festgelegter Umweltqualitätsnormen (UQN) gemäß Anlage 8, Tabelle 2 der OGewV /N11/. Die dort enthaltenen

Stoffe entsprechen den in Anhang II der Richtlinie 2013/39/EU aufgeführten prioritären Stoffen sowie weiteren Schadstoffen. Die Einstufung des chemischen Zustandes eines Oberflächenwasserkörpers als "gut" oder "nicht gut" erfolgte anhand von Schwellenwerten (/N11/) in Abhängigkeit vom Gewässertyp. Maßgeblich für die Einstufung ist der jeweils schlechteste Wert der einstufrungsrelevanten Qualitätskomponenten.

Ökologischer Zustand

Die Einstufung des ökologischen Zustands eines Oberflächenwasserkörpers richtet sich nach den in Anlage 3 der OGewV /N11/ aufgeführten Qualitätskomponenten:

- Biologische Qualitätskomponenten (Gewässerflora, Gewässerfauna)
- Hydromorphologische Qualitätskomponenten (Wasserhaushalt, Durchgängigkeit, Morphologie)
- Chemische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (flussgebietsspezifische Schadstoffe, Allgemeine physikalisch-chemische Komponenten)

Der ökologische Zustand eines Oberflächenwasserkörpers wird gemäß Anlage 4, OGewV /N11/ in die Klassen "sehr guter", "guter", "mäßiger", "unbefriedigender" oder "schlechter Zustand" eingeteilt. Als "erheblich verändert" oder "künstlich" eingestufte Oberflächenwasserkörper werden nur in die Zustandsklassen „höchstes“, „gutes“, „mäßiges“ und „unbefriedigendes“ bzw. „schlechtes“ Potenzial eingeteilt. Maßgeblich für die Einstufung ist der jeweils schlechteste Wert der oben genannten Qualitätskomponenten.

Einstufung der Grundwasserkörper

Die Bewertung und Einstufung der Grundwasserkörper erfolgt auf Grundlage ihres mengenmäßigen und chemischen Zustandes. Die Bewertungsgrundlagen für die Einstufung in eine bestimmte Zustandsklasse misst sich daran, wie stark die Qualität eines Grundwasserkörpers von den Referenzbedingungen eines vergleichbaren, durch menschliche Einflüsse unbeeinträchtigten Wasserkörpers abweicht.

Mengenmäßiger Zustand

Die Einstufung des mengenmäßigen Zustandes eines Grundwasserkörpers erfolgt gemäß § 4 GrwV /N12/ in "gut" oder "schlecht". Der mengenmäßige Zustand eines Grundwasserkörpers wird als "gut" eingestuft, wenn "*die Entwicklung der Grundwasserstände oder Quellschüttungen zeigt, dass die langfristige mittlere jährliche Grundwasserentnahme das nutzbare Grundwasserdargebot nicht übersteigt und (...) durch menschliche Tätigkeiten bedingte Änderungen des Grundwasserstandes zukünftig nicht dazu führen, dass*" die Bewirtschaftungsziele nach den §§ 27 und 44 WHG für den mit dem GWK in Verbindung stehenden OWK verfehlt werden, sich der Zustand (im Sinne von § 3 Nr. 8 WHG /N3/) des mit dem GWK in Verbindung stehenden OWK verschlechtert, sich Landökosysteme, die direkt vom GWK abhängig sind, geschädigt werden oder das Grundwasser durch Zustrom von Salzwasser oder anderen Schadstoffen nachteilig verändert wird.

Chemischer Zustand

Die Grundlage für die Beurteilung des chemischen Zustandes eines Grundwasserkörpers bilden die in Anlage 2 der GrwV /N12/ aufgeführten Schwellenwerte. Besteht das Risiko, dass aufgrund eines nicht in dieser Anlage aufgeführten Stoffes die Bewirtschaftungsziele nach § 47 WHG /N3/ nicht erreicht werden, erfolgt die Festlegung eines Schwellenwertes für diesen Stoff durch die zuständige Behörde nach Maßgabe

von Anhang II Teil A der Richtlinie 2006/118/EG /N7/. Die Einstufung des chemischen Zustandes eines Grundwasserkörpers erfolgt gemäß § 7 GrwV /N12/ in "gut" oder "schlecht". Der chemische Zustand eines Grundwasserkörpers ist "gut", wenn die in der GrwV /N12/ in Anlage 2 enthaltenen oder durch die zuständige Behörde festgelegten Schwellenwerte an keiner repräsentativen Messstelle überschritten werden oder wenn im Rahmen der Überwachung nach § 9 GrwV festgestellt wird, dass es keine Einträge aufgrund menschlicher Tätigkeit gibt bzw. die Beschaffenheit des Grundwassers zu keiner signifikanten Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustandes des mit dem GWK in Verbindung stehenden OWK führt. Die Einstufung des chemischen Zustandes eines Grundwasserkörpers erfolgt trotz einer Überschreitung eines Schwellenwertes auch dann als "gut", wenn

- die Überschreitung des Schwellenwertes weniger als ein Fünftel der Fläche des Grundwasserkörpers betrifft oder nachteilige Veränderungen des Grundwassers eine Ausdehnung von 25 km² (Begrenzung bei GWK < 250 km² auf 10%) nicht überschreiten,
- das im Einzugsgebiet einer Trinkwassergewinnungsanlage mit einer Wasserentnahme von mehr als 100 m³/Tag gewonnene Wasser nicht den dem Schwellenwert entsprechenden Grenzwert der Trinkwasserverordnung überschreitet, und
- die Nutzungsmöglichkeiten des Grundwassers im betrachteten GWK nicht beeinträchtigt werden.

6.2 Datenbasis

- Gewässergütedaten des LfULG, Access-Datenbank der Spree, Messwerte 1999 bis 2016, https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/download/Einzugsgebiet_Spree_1999_2016_p.zip, Download am 07.01.2019
- Landesmessnetz Grundwasser, <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/6241.htm>, aufgerufen am 07.01.2019
- Oberflächenwasserkörper Steckbriefe in der Internetplattform iDA des LfULG, https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida/p/owk_steckbriefe, aufgerufen am 14.10.2018
- Wasserkörper-Steckbriefe der Bundesanstalt für Gewässergüte, <http://geoportal.bafg.de/mapapps2/resources/apps/WKSB/index.html?lang=de>, aufgerufen am 14.10.2018
- Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe - Bewirtschaftungszeitraum 2016 bis 2021, 12.11.2015 /P9/
- Aktualisierung des Maßnahmenprogramms nach § 82 WHG bzw. Art. 11 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe - Bewirtschaftungszeitraum 2016 bis 2021, 12.11.2015 /P8/
- 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 bis 2021, Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, 26.11.2015 /P10/

6.3 Oberflächenwasserkörper DESN_58212

Allgemeine Beschreibung

Der Ist-Zustand des betreffenden Oberflächenwasserkörpers bildet die Grundlage bei der Bewertung der Auswirkungen des geplanten Bauvorhabens. Der Alte Graben wird im Vorhabensbereich dem Gewässertyp 5 „Grobmaterialreicher, silikatischer Mittelgebirgsbach“ zugeordnet /P14/. Die Länge des Fließgewässers wird in /P14/ mit 6,9 km angegeben und erstreckt sich von der Quelle bis zur Mündung in die Spree. Die Größe des oberirdischen Einzugsgebietes beträgt 1932,2 ha /P13/. Der mittlere Niedrigwasserabfluss MNQ wird gemäß dem Wasserhaushaltsportal Sachsen /P18/ mit 68 l/s angegeben, der Mittelwasserabfluss MQ mit 208 l/s. Im Anhang 2 der "Nachhaltigen Wiederaufbauplanung Beiersdorfer Wasser / Alter Graben" /P16/ werden für das Fließgewässer im Vorhabensbereich folgende hydrologischen Kennwerte ausgewiesen:

Tabelle 4: Hydrologische Kennwerte des Alten Grabens / Beiersdorfer Wassers im Vorhabensbereich [Quelle: /P16/]

| HQ(T) [T in a] | Scheitelabfluss [m³/s] | | |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | Knoten 18 Fluss-km 2+500 | Knoten 16 Fluss-km 2+800 | Knoten 15 Fluss-km 3+350 |
| 5 | 4,851 | 3,914 | 2,644 |
| 20 | 7,561 | 6,033 | 4,158 |
| 50 | 11,664 | 9,221 | 6,337 |
| 100 | 15,424 | 12,003 | 8,383 |

Einstufung des OWK

Der OWK "Alter Graben" wird aktuell als "erheblich verändert" (HWMB) eingestuft. Als Ausweisungsgründe werden in /P14/ hydromorphologische Änderungen (Kanalisierung, Begradigung, Sohlbefestigung und Uferbefestigung) sowie Wassernutzungen (Siedlungsentwicklung und andere Nutzungen) angegeben.

ökologischer/-es Zustand/Potenzial

Das ökologische Potenzial wird in seiner Gesamtheit gegenwärtig als "schlecht" bewertet. Ausschlaggebend für die Bewertung ist die biologische Qualitätskomponente "Fische" (schlecht). Die unterstützende Qualitätskomponente "Morphologie" wurde mit "unbefriedigend" bewertet. Im Bereich des Bauvorhabens ist die Fließgewässerstruktur des Alten Grabens als "stark verändert" (Stufe 5) bis "vollständig verändert" (Stufe 7) eingestuft /P19/. Maßgeblich für die Einstufung sind v. a. die befestigten Ufer. Die physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten werden bis auf die "Sichttiefe" (nicht verfügbar/nicht anwendbar/unklar) als "gut" eingestuft. Es liegen keine Informationen zu flussgebietspezifischen Schadstoffen mit Überschreitung der UQN vor. /P14/

Tabelle 5: Ökologisches Potenzial (Ist-Zustand) des betroffenen OWK [Quelle: /P14/]

| Qualitätskomponenten | Alter Graben DESN_58212 |
|---|----------------------------|
| Biologische Qualitätskomponenten | |
| Phytoplankton | nicht klassifiziert |
| Makrophyten/ Phytobenthos | mäßig / schlechter als gut |
| benthische wirbellose Fauna | gut |
| Fischfauna | schlecht |

| Qualitätskomponenten | Alter Graben DESN_58212 |
|---|--|
| Unterstützende Qualitätskomponenten | |
| Wasserhaushalt | nicht klassifiziert |
| Morphologie | unbefriedigend |
| Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten | |
| Sichttiefe | nicht klassifiziert |
| Temperaturverhältnisse | gut |
| Sauerstoffhaushalt | gut |
| Salzgehalt | gut |
| Versauerungszustand | gut |
| Stickstoffverbindungen | gut |
| Phosphorverbindungen | gut |
| flussgebietspezifische Schadstoffe mit Überschreitung der UQN | keine |
| Gesamtbewertung | |
| ökologisches Potenzial | schlecht (Bewirtschaftungsziel nicht erreicht) |

Chemischer Zustand

Der gegenwärtige chemische Zustand des betrachteten OWK wird als "nicht gut" eingestuft. Die Einstufung erfolgte für die Überschreitung von UQN prioritärer Stoffe nach Anlage 7 OGeV /N11/.

Tabelle 6: Chemischer Zustand (Ist-Zustand) des betroffenen OWK [Quelle: /P9/ /P14/]

| Qualitätsnormen | Alter Graben DESN_58212 |
|--|---|
| Überschrittene UQN prioritäre Stoffe - Ubiquitäre Stoffe | <ul style="list-style-type: none"> • Quecksilber/Quecksilberverbindungen • Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) |
| Überschrittene UQN prioritäre Stoffe - Nicht ubiquitäre Stoffe | <ul style="list-style-type: none"> • Cadmium/Cadmiumverbindungen • Fluoranthen |
| OWK mit natürlicher Hintergrundkonzentration (Chemie) | nein |
| Gesamtbewertung chemischer Zustand | schlecht (Bewirtschaftungsziel nicht erreicht) |

Messstellen

Die für den OWK repräsentativen Messstellen befinden sich stromunterhalb des Vorhabens. Auf Höhe des Grenzmühlteiches befindet sich die Messstelle OBF21421, eine weitere (OBF21420) im Mündungsbereich in die Spree. Unmittelbar stromoberhalb der Messstelle OBF21421 befindet sich außerdem eine Befischungsstrecke, die zur Bewertung der Qualitätskomponente Fische herangezogen wird. Eine weitere Befischungsstrecke liegt stromoberhalb des Bauvorhabens südwestlich der Ortslage Beiersdorf.

6.4 Grundwasserkörper DESN_SP 1-1

- Allgemeine Beschreibung Der Grundwasserkörper "Bautzen-Ebersbach" erstreckt sich über eine Fläche von 278,3 km² entlang der Spree von der deutsch-tschechischen Grenze über Bautzen bis zur Einmündung des "Löbauer Wasser" (DESN_5822-3) nördlich von Malschwitz.
- Mengenmäßiger Zustand Der mengenmäßige Zustand des betroffenen GWK wird aktuell als "gut" eingestuft. Allerdings übersteigt die Wasserentnahme für die öffentliche Wasserversorgung die verfügbaren Grundwasserressourcen, was in den nahegelegenen Messstellen (z. B. 49520342 - Taubenheim), zu dauerhaft sinkenden Grundwasserspiegeln führt.
- Chemischer Zustand Der chemische Zustand des betrachteten GWK wird als "gut" eingestuft. Es liegen keine Stoffe mit Überschreitungen nach Anlage 2 der GrwV /N12/ vor.

Tabelle 7: Bewertung (Ist-Zustand) des betroffenen OWK [Quelle: /P9/ /P15/]

| | Bautzen-Ebersbach DESN_SP 1-1 |
|-----------------------|---|
| mengenmäßiger Zustand | gut |
| chemischer Zustand | gut |
| Gesamtbewertung | gut (Bewirtschaftungsziel erreicht) |

- Messstellen Der mögliche Wirkungsbereich des Bauvorhabens auf den GWK wird zunächst auf 5 km begrenzt. Innerhalb dieses Abstandes liegen folgende Grundwassermessstellen:
 - 49520001 - Sohland, OT Ellersdorf, B 8/2007 (GW-Stand, Schüttung und Beschaffenheit, Messung seit 2010)
 - 49520342 - Taubenheim (GW-Stand, Schüttung seit 1970, Beschaffenheit seit 2008)
 - 49520931 - Crostau (GW-Stand und Schüttung, Messung seit 1970)
 - 49522411 - Crostau (GW-Stand, Schüttung seit 1925, Beschaffenheit seit 2006)
 - 49531740 - Schönbach (GW-Stand, Schüttung seit 1940, Beschaffenheit seit 1990)

7. Bewirtschaftungsziele/Maßnahmenprogramme der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper

7.1 Oberflächenwasserkörper DESN_58212

- Bewirtschaftungsziel Als Bewirtschaftungsziel ist gemäß § 27 Abs. 2 WHG /N3/ für den betroffenen OWK ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand anzustreben.
- Belastungen Zu den signifikanten anthropogenen Belastungen gehören gemäß /P9/ und /P14/
 - diffuse Quellen - andere / atmosphärische Deposition

- Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen - Wehre / Gewässer- ausbau / Veränderungen/Verlust von Ufer- und Aueflächen / Infrastruktur (Stra- ßen, Brücken)

Auswirkungen

Diese Belastungen wirken sich wie folgt auf den betroffenen OWK aus:

- Schadstoffbelastung / Verschmutzung durch Chemikalien
- Habitatveränderung aufgrund von hydromorphologischen Veränderungen (um- fasst v. a. die ökologische Durchgängigkeit)

Maßnahmen

Zur Erreichung des Bewirtschaftungsziels für den betroffenen OWK sind im Wasserkör- persteckbrief /P14/ eine Reihe von Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog /N5/ benannt. Im aktualisierten Bewirtschaftungsplan /P9/ sind für den 3. Bewirtschaftungs- zeitraum (nach 2021) derzeit keine Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen vor- gesehen. Das Bewirtschaftungsziel für den betroffenen OWK wird voraussichtlich am Ende des 3. Bewirtschaftungszeitraumes im Jahr 2027 erreicht.

7.2 Grundwasserkörper DESN_SP 1-1

Bewirtschaftungsziel

Das Bewirtschaftungsziel gemäß § 47 Abs. 1 WHG /N3/ ist für den betroffenen GWK erreicht.

Belastungen

Zu den signifikanten anthropogenen gehören gemäß /P9/ und /P15/

- Wasserentnahmen - für die öffentliche Wasserversorgung

Auswirkungen

Diese Belastungen wirken sich wie folgt auf den betroffenen GWK aus:

- Entnahme überschreitet die zur Verfügung stehende Grundwasserressource (Verringerung des Wasserstandes)

Maßnahmen

Zur Erreichung des Bewirtschaftungsziels für den betroffenen GWK sind im Wasserkör- persteckbrief /P15/ eine Reihe von Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog /N5/ benannt. Im aktualisierten Bewirtschaftungsplan /P9/ sind für den 3. Bewirtschaftungs- zeitraum (nach 2021) derzeit keine Maßnahmen zur Reduzierung der Belastun- gen vorgesehen.

8. Auswirkungen des Vorhabens auf die Qualitätskomponenten und Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper

8.1 Methodisches Vorgehen

Verschlechterungsverbot

Der Artikel 1 a) der WRRL /N6/ fordert eine "Vermeidung einer Verschlechterung und Verbesserung des Zustandes der aquatischen Ökosysteme und der direkt von ihnen abhängigen Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaus- halt". Gemäß den in Artikel 4 der WRRL /N6/ formulierten Umweltzielen ist es verboten,

- den Zustand von Oberflächenwasserkörper zu verschlechtern [Abs. 1 a) i) WRRL]
- den Zustand von Grundwasserkörpern zu verschlechtern [Abs. 1 b) i) WRRL]

Ziel des Fachbeitrages

Der Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie dient deshalb dazu, die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielvorgaben der WRRL /N6/ bzw. des WHG /N3/ zu prüfen und dies nachvollziehbar zu dokumentieren. Aus diesem Grund gilt es zu ermitteln, ob und wenn ja welche durch das Vorhaben bau-, anlage- und betriebsbedingten Verschlechterungen auf die betroffenen Wasserkörper hervorgerufen werden können. Dazu müssen die Art, Intensität, die Reichweite und die Dauer des Auftretens der vorhabensspezifischen Auswirkungen auf die einzelnen einstufigsrelevanten Qualitätskomponenten bzw. Parameter abgeschätzt und bewertet werden.

Nachweisführung

Dabei ist für die betroffenen Wasserkörper (OWK und GWK) darzustellen, ob es vorhabensbedingt zu einer Änderung der Zustandsklasse der betroffenen Qualitätskomponenten nach Anlage 3 der OGewV /N11/ kommen kann. Das Ziel ist es, nachzuweisen, dass

- keine Zustandsklasse einer bewertungsrelevanten Qualitätskomponente herabgestuft wird,
- keine weitere Verschlechterung zu erwarten ist, falls sich der Oberflächenwasserkörper bereits in einem schlechten Zustand befindet bzw. ein schlechtes Potenzial aufweist (Verschlechterungsverbot),
- die Erreichung bzw. der Erhalt eines guten Zustandes oder Potenzials nicht verhindert wird (Verbesserungsgebot).

Prüfaspekte OWK

Im Fall des betroffenen OWK Alter Graben betrifft dies v. a. die biologischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten.

Tabelle 8: Zu prüfende Qualitätskomponenten für die Abschätzung der Auswirkungen des Vorhabens auf die betroffenen OWK

| |
|--|
| Biologische Qualitätskomponenten |
| Auswirkung auf das Phytoplankton |
| Auswirkung auf die Makrophyten/das Phytobenthos |
| Auswirkungen auf die benthische wirbellose Fauna |
| Auswirkungen auf die Fische |
| Hydromorphologische Qualitätskomponenten |
| Auswirkungen auf den Wasserhaushalt (Abfluss und Abflussdynamik) |
| Auswirkungen auf die ökologische Durchgängigkeit |
| Auswirkungen auf die Morphologie (Varianz, Struktur Gewässerbett und Ufer) |
| Chemische und physikalisch-chemische Qualitätskomponenten |
| Einflüsse auf flussgebietspezifische Schadstoffe |
| Einflüsse auf die Sichttiefe |
| Einflüsse auf die Temperaturverhältnisse |
| Einflüsse auf den Sauerstoffgehalt |
| Einflüsse auf den Sauerstoffhaushalt |

| Biologische Qualitätskomponenten |
|---|
| Einflüsse auf den Salzgehalt |
| Einflüsse auf den Versauerungszustand |
| Einflüsse auf die Nährstoffverhältnisse |

Tabelle 9: Zu prüfende Auswirkungen auf die Durchführbarkeit vorgesehener vorhabensrelevanter Maßnahmen zur Erreichung des Bewirtschaftungsziels der betroffenen OWK

| Geplante Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog /P14/ |
|--|
| Reduzierung der direkten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft [27] |
| Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft [29] |
| Reduzierung der Wasserentnahme für die Fischereiwirtschaft [49] |
| Förderung des natürlichen Rückhalts [65] |
| Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonst. wasserbaulichen Anlagen [69] |
| Vitalisierung des Gewässers innerhalb des vorhandenen Profils [71] |
| Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- und Sohlgestaltung [72] |
| Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung) [73] |
| Anpassung / Optimierung der Gewässerunterhaltung [79] |

Entstehen auf die zu prüfenden Komponenten und Maßnahmen keine negativen Auswirkungen, ist die Erreichung bzw. Erhaltung des Bewirtschaftungsziels (gutes ökologisches Potenzial / guter chemischer Zustand) für den betroffenen OWK durch das Vorhaben nicht gefährdet.

Prüfaspekte GWK

Im Fall des betroffenen GWK Bautzen-Ebersbach gilt es v. a. zu prüfen, ob das bereits erreichte Bewirtschaftungsziel durch das Vorhaben und seine möglichen Auswirkungen auf v. a. dem chemischen Zustand gefährdet ist.

Tabelle 10: Zu prüfende Auswirkungen auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand der betroffenen GWK

| mengenmäßiger Zustand |
|---|
| Auswirkung auf das Verhältnis zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung |
| chemischer Zustand |
| Mögliche Stoffeinträge, die sich auf die Qualitätsnormen der WRRL auswirken können (Nitrat, Pestizide, Schadstoffe gemäß der Richtlinie 2006/118/EG /N7/ (Tochterrichtlinie Grundwasser) sowie andere Schadstoffe |

Tabelle 11: Zu prüfende Auswirkungen auf die Durchführbarkeit vorgesehener vorhabensrelevanter Maßnahmen zur Erhaltung des Bewirtschaftungsziels der betroffenen GWK

| Geplante Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog /P14/ |
|---|
| Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft [41] |
| Reduzierung der Einträge von Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft [42] |

Entstehen auf den zu prüfenden mengenmäßigen und chemischen Zustand sowie auf die Maßnahmen keine negativen Auswirkungen, ist die Erhaltung des Bewirtschaftungsziels (gutes mengenmäßiger / guter chemischer Zustand) für den betroffenen GWK durch das Vorhaben nicht gefährdet.

Phasing-Out

Neben dem Verschlechterungsverbot und dem Verbesserungsgebot sind für Oberflächenwasserkörper die Vorgaben des "Phasing-Out" (schrittweise Reduzierung von Einleitungen) und für Grundwasserkörper das Gebot zur Trendumkehr (Umkehr aller signifikanten Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen aufgrund der Auswirkungen anthropogener Einflüsse) zu berücksichtigen. Konkret für Straßenbauvorhaben bedeutet die Phasing-Out-Verpflichtung ein schrittweises Beenden von Einleitungen und Emissionen prioritärer Schadstoffe. Selbst wenn ein Vorhaben nicht gegen das Verschlechterungsverbot verstößt und das Verbesserungsgebot einhält, besteht eine Pflicht zur Begrenzung der Schadstoffeinträge in den betroffenen OWK. Allerdings gibt es derzeit sowohl noch keine verbindlichen Vorgaben für eine schrittweise Verringerung als auch keinen konkreten Zeitplan. Nach Auslegung von Krause / De Witt (Wasserrahmenrichtlinie – Leitfaden für die Vorhabenzulassung, 2016) ist der Verpflichtung zum Phasing-Out genügt, wenn der Stand der Technik eingehalten wird.

Trendumkehr

Für Grundwasserkörper gilt nach § 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG /N3/ das Trendumkehrgebot als selbständiges Bewirtschaftungsziel. Demnach sind alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen aufgrund menschlicher Tätigkeiten umzukehren. Das Trendumkehrgebot bezieht sich auf den chemischen Zustand der betroffenen Grundwasserkörper. Nach Auslegung von Krause / De Witt (Wasserrahmenrichtlinie – Leitfaden für die Vorhabenzulassung, 2016) ist dem Trendumkehrgebot genügt, wenn der Stand der Technik eingehalten wird.

Ausnahmeprüfung

Im Falle einer möglichen Verschlechterung des Zustandes des betroffenen OWK bzw. GWK ist zu prüfen, ob die Voraussetzungen für die Ausnahmeregelung nach § 31 Abs. 2 und 3 WHG /N3/ vorliegen. Das bedeutet

- dass eine neue Veränderung der physischen Gewässereigenschaften oder eine Veränderung des Grundwasserstandes vorliegt (§ 31 Abs. 2 Nr. 1 WHG /N3/),
- dass ein übergeordnetes öffentliches Interesse vorliegt bzw. der Nutzen des Vorhabens für die Gesundheit und die Sicherheit des Menschen oder für eine nachhaltige Entwicklung größer ist als der Nutzen der Erreichung der Bewirtschaftungsziele für die Umwelt und die Allgemeinheit (§ 31 Abs. 2 Nr. 2 WHG /N3/),
- dass die Ziele, die mit der Veränderung des Gewässers verfolgt werden, nicht mit anderen geeigneten Maßnahmen erreicht werden können, die wesentlich geringere nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt haben, technisch durchführbar und nicht mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden sind (§ 31 Abs. 2 Nr. 3 WHG /N3/),
- dass praktisch alle geeigneten Maßnahmen ergriffen werden, um die nachteiligen Auswirkungen auf den Gewässerzustand zu verringern (§ 31 Abs. 2 Nr. 4 WHG /N3/).

8.2 Zusammenstellung der relevanten, vorhabensspezifischen Bewertungskriterien

8.2.1 Potenzielle baubedingte Auswirkungen

| | |
|-------------------------------------|---|
| baubedingte Wirkungen | <p>Potenzielle baubedingte Auswirkungen können im Zusammenhang mit der Baumaßnahme als solche auftreten. Dazu gehören der Baustellenverkehr, die Baustelleneinrichtung, bauzeitliche Sicherungsmaßnahmen wie z. B. eine Wasserhaltung sowie der allgemeine Baubetrieb. Mit dem konkreten Bauvorhaben können grundsätzlich folgende baubedingte Wirkungen auf den betroffenen OWK und den betroffenen GWK verbunden sein:</p> <ul style="list-style-type: none">- baubedingter Verlust von Lebensraum und Veränderung des Gewässerbettes durch Flächeninanspruchnahme von Baufeldern und Baustraßen- baubedingte Gewässertrübungen durch Sediment- und Schwebstoffeintrag- Gefahr des Eintrages von Schmier-, Kraft- und sonstigen Baustoffen in den betroffenen OWK und/oder den betroffenen GWK- baubedingte Beeinträchtigung der ökologischen Durchgängigkeit durch bauzeitliche Verrohrungen |
| bauzeitliche Flächeninanspruchnahme | <p>Baubedingt kann es zu unvermeidlichen bauzeitlichen Flächeninanspruchnahmen durch Baufelder und Baustraßen kommen, was mit einem temporären Verlust von Lebensräumen und Veränderungen des Gewässerbettes einhergehen kann.</p> |
| Gewässertrübung | <p>Durch die geplante Gewässerumverlegung sowie den Ersatzneubau von Brücken und Stützmauern sind baubedingte Eingriffe in den OWK Alter Graben unvermeidbar. Es besteht die Gefahr baubedingter Gewässertrübungen durch Sediment- und Stoffeintrag infolge von Eingriffen in unmittelbarer Gewässernähe sowie die ggf. erforderliche Befahrung des Gewässerbettes bei der Herstellung der Anbindung des geplanten Gewässerabschnittes an den Bestand.</p> |
| Stoffeintrag | <p>Im Zuge der Baugrunderkundung /P6/ wurde in den meisten Aufschlüssen Grundwasser angetroffen. Der Grundwasserspiegel steigt mit dem Gelände an. Im Bereich der Löbauer Straße (S 152) ist gemäß dem Baugrundgutachten /P6/ ab 1,20 m unter OK Straße mit Grundwasser zu rechnen. Im Bereich der Gewässerumverlegung lag der erkundete Grundwasserspiegel 1,80 m (BP 09) unter der Geländeoberkante (GOK). Bei der Herstellung des neuen Gewässerlaufes wird aufgrund von Aushubtiefen von über 2,0 m der Grundwasserleiter angeschnitten. Weiterhin befindet sich im rechten Böschungsbereich der Gewässerumverlegung ein Brunnen, der im Zuge der Baumaßnahme teilweise abgebrochen wird. Durch den Baubetrieb in unmittelbarer Gewässernähe bzw. auf unversiegelten Flächen ist nicht auszuschließen, dass Schmierstoffe, Kraftstoffe und sonstige Betriebsstoffe in das Gewässer bzw. das Grundwasser eingetragen werden und es so zu einer bauzeitlichen Belastung der betroffenen Wasserkörper kommt.</p> |
| Durchgängigkeit | <p>Für den geplanten Ersatzneubau von Brücken, Durchlässen und Stützmauern sind Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich, um zum einen die Baubereiche frei von Wasser zu halten und zum anderen, um den Austrag von Baustoffen (z. B. Betonschlempe)</p> |

in die fließende Welle zu verhindern. Je nach Ausführung der Wasserhaltung (Verrohrung, Längsdamm, Querdamm) kann es zu einer bauzeitlichen Beeinträchtigung der Durchgängigkeit für Fische kommen.

8.2.2 Potenzielle anlagebedingte Auswirkungen

| | |
|--------------------------------------|--|
| anlagebedingte Wirkungen | Potenzielle anlagebedingte Auswirkungen sind Beeinträchtigungen die durch dauerhafte Veränderungen im Zusammenhang mit dem Bauvorhaben entstehen können. Sie können sich auf die Gewässerstruktur und die ökologische Durchgängigkeit auswirken. |
| dauerhafte Flächeninanspruchnahme | Im Zusammenhang mit dem Vorhaben können anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen am angrenzenden Fließgewässer (OWK) auftreten, die mit einem dauerhaften Verlust von Lebensraum sowie einer dauerhaften Veränderung des Gewässerbettes einhergehen können. |
| Gewässerstruktur und Durchgängigkeit | Mit dem Vorhaben sollen die Gewässerstruktur und die ökologische Durchgängigkeit nicht weiter verschlechtert werden (Verschlechterungsverbot). Nach Möglichkeit ist im Rahmen des Vorhabens eine Verbesserung der Gewässerstruktur und der ökologischen Durchgängigkeit anzustreben (Verbesserungsgebot). |
| Freisetzung von Schadstoffen | Der Bereich der geplanten Gewässerumverlegung ist als Altlastenstandort registriert (SALKA Kennziffer 86 200 425). Im Rahmen der Baugrunderkundung für das Bauvorhaben /P6/ wurden auf der betreffenden Fläche zur Erkundung der Schadstoffsituation zwei Bohrungen (BP 08 / BP 09) abgeteuft. Die anthropogenen Auffüllungen wurden bis 1,70 m (BP 08) unter Geländeoberkante (GOK) erkundet. Die Schadstoffsituation wird in dem vorliegenden Baugrundgutachten /P6/ wie folgt beschrieben: <i>"Nach LAGA TR Boden ist der Aushub aus diesem Bereich auf Grund der hohen PAK-Gehalte der Klasse Z2 zuzuordnen. Die PAK-Konzentrationen sind hier nicht, wie bei der ungebundenen Deckschicht, auf den Asphalt zurückzuführen, sondern (...) vermutlich auf den früheren Umgang mit Transformatorenöl auf dem Gelände der Trafostation bzw. der Wiederverwertung von aus diesem Bereich stammendem Bauschutt im Untersuchungsgebiet. Die Auffüllung direkt unterhalb des Oberbodens an BP 08 weist eine sehr hohe Leitfähigkeit auf. Nach (einer Recherche zur Altlastensituation aus dem Jahr 2014 /P6/) kann diese auf den Einsatz von Chemikalien der Färberei zurückzuführen sein."</i> Auf Grundlage dieses Kenntnisstandes ist nicht auszuschließen, dass durch die geplante Gewässerumverlegung die in den Auffüllungen enthaltenen Schadstoffe mobilisiert und ins Oberflächenwasser gelangen können. |
| Grundwasserdynamik | Durch den Anschnitt des Grundwasserleiters im Bereich der Gewässerumverlegung kann es zu einer Veränderung der bestehenden Grundwasserdynamik kommen. Auch ist nicht auszuschließen, dass über den vorhandenen Brunnen, der bei der baulichen Umsetzung des Vorhabens teilweise abgebrochen werden muss, bei Hochwasserabflüssen verschmutztes Oberflächenwasser in den Grundwasserleiter gelangt. |

8.2.3 Potenzielle betriebsbedingte Auswirkungen

betriebsbedingte Wirkungen

Potenzielle betriebsbedingte Auswirkungen bzw. Beeinträchtigungen sind alle durch das Bauvorhaben im Betriebszustand verursachte Veränderungen, die sich auf die chemischen und physikalisch-chemischen Komponenten und damit ggf. auf den/das ökologischen und/oder chemischen Zustand/Potenzial des betroffenen OWK und GWK auswirken können. Betriebsbedingte Wirkungen sind im Zusammenhang mit dem Vorhaben v. a. durch die Neuregelung der Niederschlagsentwässerung (Direkteinleitung von Straßenwasser) zu erwarten.

Tabelle 12: Zusammenfassung der Wirkfaktoren des Vorhabens mit potenziellen Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten (QK) des ökologischen und chemischen Zustandes der betroffenen Wasserkörper

| Wirkfaktoren/Wirkungen | Auswirkungen | Potenziell betroffene QK | |
|---|---|--|---|
| baubedingt | | | |
| Baustelleneinrichtung, Baufelder, Baustraßen, Umleitungsstrecken, Wasserhaltung, Baustellenverkehr, Baustellenbetrieb | <ul style="list-style-type: none"> • Flächeninanspruchnahme | <ul style="list-style-type: none"> • Biotopverlust/-veränderung • Veränderung Gewässerbett • Veränderungen Gewässerrand | <ul style="list-style-type: none"> • Gewässerflora • Gewässerfauna/Fische • Morphologie • Durchgängigkeit |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Sediment- und Schwebstoffeintrag | <ul style="list-style-type: none"> • temporäre Trübung • Verschlämzung | <ul style="list-style-type: none"> • Gewässerflora • Gewässerfauna/Fische • Morphologie • Sichttiefe |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Eintrag von Schmier-, Kraft- und Baustoffen | <ul style="list-style-type: none"> • temporäre Trübung • Verunreinigung des Oberflächenwassers • Verunreinigung des Grundwassers | <ul style="list-style-type: none"> • Gewässerflora • Gewässerfauna/Fische • chemischer Zustand des OWK • chemischer Zustand des GWK |
| anlagebedingt | | | |
| Straßenrassse und Nebenanlagen, Brücken, Durchlässe, Stützmauern, Gewässerumverlegung, RRB, Ausgleichsmaßnahmen | <ul style="list-style-type: none"> • Flächeninanspruchnahme | <ul style="list-style-type: none"> • Biotopverlust/-veränderung • Veränderung Gewässerslauf/-bett • Veränderungen Gewässerrand | <ul style="list-style-type: none"> • Gewässerflora • Gewässerfauna/Fische • Morphologie • Durchgängigkeit • mengenmäßiger Zustand des GWK |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Freisetzung von Schadstoffen im Bereich der Gewässerumverlegung | <ul style="list-style-type: none"> • Verunreinigung des Oberflächenwassers • Schadstoffeintrag | <ul style="list-style-type: none"> • Gewässerflora • Gewässerfauna/Fische • chemischer Zustand des OWK |
| betriebsbedingt | | | |
| Straßenverkehr und Wartungsarbeiten | <ul style="list-style-type: none"> • Direkteinleitung von Straßenwasser | <ul style="list-style-type: none"> • Veränderung des Abflusses • Sedimenteintrag • Verunreinigung des Oberflächenwassers • Schadstoffeintrag | <ul style="list-style-type: none"> • Wasserhaushalt • Sichttiefe • Gewässerflora • Gewässerfauna/Fische • Sichttiefe • Temperaturverhältnisse • Salzgehalt • chemischer Zustand des OWK |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Versickerung von Straßenwasser | <ul style="list-style-type: none"> • Verunreinigung des Grundwassers • Schadstoffeintrag | <ul style="list-style-type: none"> • mengenmäßiger Zustand des GWK • chemischer Zustand des GWK |

| Wirkfaktoren/Wirkungen | Auswirkungen | Potenziell betroffene QK | |
|------------------------|---|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> Emissionen von Stäuben (z.B. Reifenabrieb) und Spritzwasser | <ul style="list-style-type: none"> Verunreinigung des Oberflächenwassers Schadstoffeintrag | <ul style="list-style-type: none"> Wasserhaushalt Gewässerflora Gewässerfauna/Fische chemischer Zustand des OWK chemischer Zustand des GWK |
| Regenrückhaltebecken | <ul style="list-style-type: none"> Direkteinleitung von Oberflächenwasser aus landwirtschaftlichen Flächen | <ul style="list-style-type: none"> Nährstoffeintrag Sedimenteintrag Verunreinigung des Oberflächenwassers Schadstoffeintrag | <ul style="list-style-type: none"> Wasserhaushalt Sichttiefe Gewässerflora Gewässerfauna/Fische Nährstoffverhältnisse chemischer Zustand des OWK |

Im Folgenden werden die in Tabelle 12 dargestellten Wirkfaktoren des Vorhabens mit potenziellen Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten des ökologischen sowie des chemischen Zustandes der betroffenen Wasserkörper dahingehend bewertet, ob die Auswirkungen

- zu einer Verschlechterung des chemischen Zustandes und/oder des ökologischen Zustandes/Potenzials führen und ob sie
- die Erreichung der Bewirtschaftungsziele nach §§ 27 und 47 WHG /N3/ gefährden.

8.3 Vorhabenspezifische Wirkungsprognose für den OWK Alter Graben

8.3.1 Vorhabensspezifische baubedingte Auswirkungen

Flächeninanspruchnahme

Durch das Vorhaben kommt es zu baubedingten Beeinträchtigungen und Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten des OWK Alter Graben. Durch die Flächeninanspruchnahme aufgrund von Baufeldfreimachung, Bauaktivität und Wasserhaltungsmaßnahmen gehen vorübergehend Lebensräume und Biotope verloren bzw. werden das Gewässerbett und der Gewässerrand vorübergehend verändert. Dies betrifft v. a. die Baubereiche in unmittelbarer Gewässernähe:

- Bauwerk 01 - Durchlass 3 im Zuge der S 152 über Oberoppacher Wasser
- Gewässerumverlegung Alter Graben einschließlich Verfüllung des alten Gewässerlaufes sowie dem Abbruch von Stützwänden und eines Gewölbedurchlasses
- Bauwerk 03 - Ufermauer mit Anliegerbrücke
- Bauwerk 04 - Durchlass 2 im Zuge S 152 über Bach aus Gebirge

Bauzeitlich kommt es in diesen Bereichen zu einem Verlust von Lebensräumen und Biotopen sowohl für die Gewässerflora (Makrophyten/Phytobenthos) als auch die Gewässerfauna (Makrozoobenthos, Fische). Gleichzeitig wird die Gewässermorphologie (Baufeldfreimachung) sowie die Durchgängigkeit (Wasserhaltung) über die Bauzeit innerhalb der o. g. Abschnitte beeinträchtigt. Bei Einhaltung und konsequenter Umsetzung der im Landschaftspflegerischen Fachbeitrag /P2/ genannten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen V1, V4 und V7 können die aus der bauzeitlichen Flächeninanspruchnahme resultierenden Auswirkungen auf die potenziell betroffenen QK des OWK auf ein unvermeidbares Minimum reduziert werden. Durch die zeitliche Begrenzung

des Wirkfaktors ist davon auszugehen, dass die Umsetzung der Maßnahmen zur Zielerreichung des Bewirtschaftungsplans für den betroffenen OWK nicht beeinträchtigt wird.

- ▶ Verschlechterungsverbot wird bei Umsetzung von Schadensvermeidungs- und -verminderungsmaßnahmen eingehalten
- ▶ Verbesserungsgebot wird nicht gefährdet

Sediment- und Schwebstoffeintrag

Durch Sediment- und Schwebstoffeintrag im Zuge der Baufeldfreimachung und bei Bauaktivität unmittelbar in und am Gewässer kann es zu einer temporären Trübung und zu einer Verschlämzung der grobkörnigen Gewässersohle kommen, was vorübergehende Auswirkungen auf die biologischen QK sowie die Morphologie und die Sichttiefe des betroffenen OWK haben kann. Dies betrifft v. a. die Baubereiche in unmittelbarer Gewässernähe:

- Bauwerk 01 - Durchlass 3 im Zuge der S 152 über Oberoppacher Wasser
- Gewässerumverlegung Alter Graben einschließlich Verfüllung des alten Gewässerlaufes sowie dem Abbruch von Stützwänden und eines Gewölbedurchlasses
- Bauwerk 03 - Ufermauer mit Anliegerbrücke
- Bauwerk 04 - Durchlass 2 im Zuge S 152 über Bach aus Gebirge

Bei der Herstellung von Baugruben in unmittelbarer Nähe des Fließgewässers sind deshalb geeignete Vorkehrungen (Bauen außerhalb der fließenden Welle, Freihalten der Baugruben von durchströmendem Wasser) zu treffen, um den Eintrag von Feinsedimenten und Schwebstoffen in das Fließgewässer zu vermeiden. Unter Beachtung der genannten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen werden die aus dem Wirkfaktor resultierenden Auswirkungen auf die potenziell betroffenen QK des OWK auf ein unvermeidbares Minimum reduziert. Durch die zeitliche Begrenzung des Wirkfaktors ist davon auszugehen, dass die Umsetzung der Maßnahmen zur Zielerreichung des Bewirtschaftungsplans für den betroffenen OWK nicht beeinträchtigt wird.

- ▶ Verschlechterungsverbot wird bei Umsetzung von Schadensvermeidungs- und -verminderungsmaßnahmen eingehalten
- ▶ Verbesserungsgebot wird nicht gefährdet

Eintrag von Schmier-, Kraft- und Baustoffen

Durch unsachgemäßen Umgang mit Schmier-, Kraft- und Baustoffen innerhalb des gesamten Baubereiches kann zu einer temporären Verunreinigung und/oder Trübung des Gewässers und somit zu einer vorübergehenden Beeinträchtigung der biologischen QK und des chemischen Zustandes des betroffenen OWK kommen. Bei konsequenter Einhaltung und Umsetzung der im Landschaftspflegerischen Fachbeitrag /P2/ genannten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen V2, V3 und V7 können die baubedingten Auswirkungen des Vorhabens auf die QK Makrophyten/Phytobenthos sowie auf den chemischen Zustand des OWK auf ein unvermeidliches Maß minimiert werden. Generell sind Direkteinleitungen von Oberflächenwasser aus den Baubereichen zu vermeiden. Durch die zeitliche Begrenzung des Wirkfaktors ist davon auszugehen, dass die Umsetzung der Maßnahmen zur Zielerreichung des Bewirtschaftungsplans für den betroffenen OWK nicht beeinträchtigt wird.

- ▶ Verschlechterungsverbot wird bei Umsetzung von Schadensvermeidungs- und -verminderungsmaßnahmen eingehalten
- ▶ Verbesserungsgebot wird nicht gefährdet

8.3.2 Vorhabensspezifische anlagebedingte Auswirkungen

Flächeninanspruchnahme

Durch das Vorhaben kommt es zu anlagebedingten Auswirkungen auf die biologischen und die unterstützenden QK des OWK Alter Graben. Durch folgende Anlagen und Maßnahmen kommt es zu einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme im Bereich des OWK Alter Graben:

- Verfüllung des alten Gewässerlaufes im Bereich der Gewässerumverlegung
- Bauwerk 03 - Ufermauer mit Anliegerbrücke

Durch die Umverlegung eines Gewässerabschnittes geht auf einer Länge von ca. 90 m das vorhandene Biotop mit einem relativ natürlichem Sohlsubstrat durch Überschüttung verloren und mit ihm die darauf angesiedelten Makrophyten. Diese siedeln sich allerdings über einen gewissen Zeitraum im neu angelegten Gewässerabschnitt wieder an. Im Bereich des Bauwerkes 03 kommt es durch die Herstellung einer ca. 60 m langen Ufermauer zu einer Veränderung des rechten Gewässerrandes (Ist-Zustand: Böschung). Um die Abflusskapazität des Fließquerschnittes zu erhalten, ist im Gegenzug vorgesehen, das Gewässer in diesem Abschnitt linksseitig aufzuweiten. Das linke Ufer wird wieder als Böschung mit Sicherungsmaßnahmen gegen Erosion (Steinsatz) ausgebildet. Mit der Errichtung der Ufermauer und der Anliegerbrücke sowie der linksseitigen Gewässeraufweitung kommt es zwangsläufig zu einem Eingriff in die vorhandene Sohlstruktur und damit zu einer zeitweisen Biotopveränderung. Die Umsetzung der geplanten Gewässerumverlegung mit der in /P5/ benannten Gestaltung der Gewässersohle und der Böschungen ist geeignet, die Wiederansiedlung der gewässertypischen Flora und Fauna zu befördern. Bei der Wiederherstellung der Gewässersohle sind unter Beachtung der technischen Anforderungen an Wasserbausteine (DIN EN 13383-1) nach Möglichkeit ortstypische Materialien zu verwenden. Darüber hinaus ist bei der baulichen Umsetzung der geplanten Gewässerumverlegung zu prüfen, inwieweit das im alten Gewässerbett vorhandene Sohlsubstrat für einen Wiedereinbau in den geplanten Gewässerabschnitt zu bergen ist und im Sohlbereich wiedereingebaut werden kann. Die Gewässersohle ist so auszubilden, dass es zu keiner Verschlechterung gegenüber dem Ist-Zustand in Bezug auf die Durchgängigkeit bei Niedrigwasserabflüssen (Wassertiefe) kommt. Nach Erfordernis ist eine Niedrigwasserrinne auszubilden. Die Gewässersohle ist so herzustellen, dass ein frühzeitiges Trockenfallen bei Niedrigwasserabflüssen vermieden wird. Da die biologische QK Fische maßgeblich für die Einstufung des ökologischen Potenzials ist, ist eine weitere Verschlechterung zwingend zu vermeiden. Unter Beachtung der genannten Kompensationsmaßnahmen kann eine Verschlechterung der potenziell betroffenen QK des OWK ausgeschlossen werden. Mit der Umsetzung der genannten Kompensationsmaßnahmen ist davon auszugehen, dass die Umsetzung der Maßnahmen zur Zielerreichung des Bewirtschaftungsplans für den betroffenen OWK nicht beeinträchtigt wird.

- ▶ Verschlechterungsverbot wird bei Umsetzung von Kompensationsmaßnahmen eingehalten
- ▶ Verbesserungsgebot wird nicht gefährdet

Freisetzung von Schadstoffen

Durch die geplante Gewässerumverlegung innerhalb eines Altlastenstandortes ist nicht auszuschließen, dass in den Auffüllungen enthaltene Schadstoffe über Sickerwasser in den OWK gelangen und es so zu negativen Auswirkungen auf die Gewässerfauna und den chemischen Zustand des betroffenen OWK kommen kann. Im Rahmen des Baugrundgutachtens /P7/ wurden am Altlastenstandort an den Standorten BP 08-A und BP 09 Mischproben aus der Auffüllungsschicht entnommen und eine Schadstoffanalyse durchgeführt. Die Ergebnisse der Schadstoffanalyse für den Altlastenstandort (Gewässerumverlegung) sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 13: Ergebnisse der Schadstoffanalyse für den Bereich der Gewässerumverlegung
[Quelle: /P7/]

| Feststoff * Eluat | Einheit | BP 08- A - P1 | BP 08- A P2/P3 | BP 09 P1 | BP 09 P2 | Min- Wert alle Proben | Max- Wert alle Proben | Mittel- Wert alle Proben |
|------------------------|----------|------------------|----------------------|-------------|-------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| TOC | Ma-% TS | < 0,1 | 1,1 | 0,4 | 1,5 | < 0,1 | 1,6 | 0,5 |
| EOX | mg/kg TS | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TS | < 0,05 | 0,25 | 0,42 | 0,72 | < 0,05 | 6,7 | 0,8 |
| Σ PAK | mg/kg TS | 0,31 | 3,04 | 4,54 | 8,13 | 0,31 | 123 | 27 |
| Arsen | mg/kg TS | 2,4 | 41 | 6,1 | 12,1 | 2,4 | 41 | 11 |
| Blei | mg/kg TS | 8 | 32 | 9 | 43 | 8 | 67 | 33 |
| Cadmium | mg/kg TS | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | 0,3 | < 0,2 | 1,6 | 0,34 |
| Chrom | mg/kg TS | 34 | 29 | 24 | 31 | 16 | 68 | 36 |
| Kupfer | mg/kg TS | 5 | 28 | 14 | 18 | 5 | 50 | 20 |
| Nickel | mg/kg TS | 38 | 23 | 16 | 17 | 10 | 38 | 19 |
| Quecksilber | mg/kg TS | < 0,07 | < 0,07 | < 0,07 | 0,1 | < 0,07 | 0,53 | 0,1 |
| Zink | mg/kg TS | 14 | 70 | 49 | 83 | 14 | 187 | 64 |
| pH-Wert* | - | 11,8 | 8,7 | 10,8 | 7,6 | 6 | 11,8 | 8,0 |
| elektr. Leitfähigkeit* | µS/cm | 3330 | 126 | 481 | 243 | 24,4 | 3330 | 331 |
| Chlorid* | mg/l | - | 3 | 17 | - | <1 | 81 | 22 |
| Sulfat* | mg/l | - | 10 | 37 | - | 3 | 37 | 13 |

Ausschlaggebend für die Zuordnung der beprobten Böden in die Einbauklasse Z2 nach LAWA TR Boden sind entsprechend dem Baugrundgutachten /P7/ die hohen PAK (Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe) -Gehalte. Diese stammen nach Einschätzung des Gutachters nicht aus dem Asphalt, wie bei den Proben aus der ungebundenen Deckschicht im Bereich der Löbauer Straße (S 152), "sondern (ist) wie in der historischen Erkundung /P6/ angeführt, vermutlich auf den früheren Umgang mit Transformatoröl auf dem Gelände der Trafostation bzw. der Wiederverwertung von aus diesem Bereich stammendem Bauschutt" zurückzuführen. Direkt unterhalb des Oberbodens (P1) weisen die Auffüllungen eine sehr hohe Leitfähigkeit auf, die nach /P6/ "auf den Einsatz von Chemikalien der Färberei zurückzuführen" ist. Eine Analyse, um welche Chemikalien es sich handeln könnte, wurde im Rahmen des Baugrundgutachtens /P7/ nicht durchgeführt.

Gemäß /N1/ sind im Zusammenhang mit Straßenbauvorhaben folgende prioritäre und andere Schadstoffe relevant bei der Bewertung des chemischen Zustandes/Potenzials eines OWK:

- Benzol
- **Cadmium und Cadmiumverbindungen**
- Bis(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)
- Blei und Bleiverbindungen

- **Quecksilber und Quecksilberverbindungen**
- Naphthalin
- Nickel und Nickelverbindungen
- Nonylphenole
- Octylphenole
- Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
- Nitrat

Für die farblich hervorgehobenen Schadstoffe werden die UQN im betroffenen OWK gemäß /P9/ bereits überschritten. Mindestens folgende flussgebietspezifischen Schadstoffe sind nach /N1/ im Zusammenhang mit Straßenbauvorhaben für die Bewertung des ökologischen Zustandes eines OWK relevant:

- Chrom
- Kupfer
- Zink

Besonders auffällig ist der hohe pH-Wert (> 10,8) in den oberen Bodenschichten bis ca. 0,60 m unter GOK (siehe Tabelle 13), der auf einen hohen Anteil an Beton in den Auffüllungsschichten zurückzuführen ist. Es ist deshalb davon auszugehen, dass sich ein Eintrag von Sedimenten aus den Auffüllungsschichten (z.B. durch Erosion bei einem Hochwasserereignis) der chemische Zustand aber auch das ökologische Potenzial des OWK kurzzeitig verschlechtern kann. Der Grad der Verschlechterung lässt sich allerdings nicht quantifizieren, da zu viele beeinflussende Parameter (Dauer des Hochwasserereignisses, Abflussmenge, Erosionsumfang) diesen beeinflussen. Es ist allerdings davon auszugehen, dass es sich um eine zeitlich begrenzte Verschlechterung handelt, die nach Ablauf des Hochwassers wieder nachlässt.

Um diese potenzielle anlagebedingten Beeinträchtigungen des Zustandes des OWK zu vermeiden, wird im Bereich der Gewässerumverlegung einen Bodenaustausch für die Auffüllungsmassen empfohlen. Der Bodenaustausch sollte mindestens bis 1,0 m hinter die geplante Böschungsoberkante des geplanten Gewässerlaufes und bis auf Schicht 2 (Auffüllung ohne Fremdstoffe) oder 3 (Auelehm) ausgeführt werden. Die Böschungsfüße des geplanten Gewässerprofils sind gegen Erosion bei Mittelwasserabflüssen zu sichern. Unter Beachtung der genannten Schadensvermeidungs- und -minderungsmaßnahmen kann eine Verschlechterung der potenziell betroffenen QK des OWK ausgeschlossen werden. Mit der Umsetzung der genannten Schadensvermeidungs- und -minderungsmaßnahmen ist davon auszugehen, dass die Umsetzung der Maßnahmen zur Zielerreichung des Bewirtschaftungsplans für den betroffenen OWK nicht beeinträchtigt wird.

- ▶ Verschlechterungsverbot wird bei Umsetzung von Schadensvermeidungs- und -minderungsmaßnahmen eingehalten
- ▶ Verbesserungsgebot wird nicht gefährdet

8.3.3 Vorhabensspezifische betriebsbedingte Auswirkungen

Direkteinleitung von Straßenwasser

Im Zuge des Bauvorhabens wird die Entwässerung der Straßen- und Gehwegflächen neu organisiert. Bisher entwässerte die Löbauer Straße im Bauabschnitt direkt in die angrenzenden Flächen, wo das Niederschlagswasser in der Regel in den Seitenbereichen und den Straßengräben versickerte. Nur bei Starkniederschlägen kommt es zu oberflächigen Abflüssen in Richtung Vorflut. Mit dem Straßenbauvorhaben erfolgt die Niederschlagsentwässerung zukünftig über eine Kanalisation, die das Straßenwasser über drei Einleitstellen direkt oder indirekt in den OWK Alter Graben einleitet. Zu den Einleitstellen werden in /P1/ folgende Angaben gemacht:

- EL 2: $Q_{zul} = 145 \text{ l/s}$, DN 500 (Strang 1, direkt)
- EL 3: $Q_{zul} = 155 \text{ l/s}$, DN 500 (Strang 2, indirekt über Oberoppacher Wasser)
- EL 5: $Q_{zul} = 160 \text{ l/s}$, DN 500 (Strang 3, direkt)

Die angegebenen Abflussmengen wurden im Rahmen der Kanalplanung /P3/ für eine Bemessungsregendauer von 15 min und ein statistisches Wiederkehrintervall von einem Jahr ermittelt. Die entsprechende Niederschlagsspende wird mit $113,9 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$ angegeben. Durch die Direkteinleitung verändert sich im Untersuchungsraum zum einen die Abflussdynamik bei Niederschlagsereignissen, zum anderen gelangen durch die kanalisierte Ableitung mit dem Niederschlagswasser Sedimente und Schadstoffe (siehe Abschnitt 8.3.2 direkt in den OWK, was sich unmittelbar auf die QK des ökologischen Potenzials und den chemischen Zustand des betroffenen OWK unterhalb der Einleitstellen auswirkt. Eine zeitweise Verschlechterung bereits als gut bewerteter QK ist nicht auszuschließen. Durch die Direkteinleitung kann die zeitweise Verschlechterung prinzipiell bei jedem Niederschlagsereignis auftreten.

Prüfung der Bagatellgrenze für eine qualitative Regenwasserbehandlung

Gemäß dem ATV-Merkblatt 153 /N1/ kann bei der Einleitung von Oberflächenwasser in oberirdische Gewässer von einer qualitativen Behandlung abgesehen werden, wenn gleichzeitig folgende drei Bedingungen eingehalten sind:

- **A:** das zur Verfügung stehende Gewässer entspricht im Anhang 1 Tabelle 1a /N1/ den Gewässertypen G1 bis G8,
- **B:** die undurchlässigen Flächen entsprechen im Anhang 1 Tabelle 3 /N1/ den Flächentypen F1 bis F4,
- **C:** innerhalb eines Gewässer- oder Uferabschnittes von 1000 m Länge wird das Regenwasser von insgesamt nicht mehr als 0,2 ha (2.000 m^2) undurchlässiger Fläche eingeleitet.

Im Folgenden erfolgt die Prüfung der Bagatellgrenze für die Regenwasserbehandlung für den Vorhabensbereich der Straßenbaumaßnahme.

Tabelle 14: Prüfung der Bagatellgrenzen für die qualitative Regenwasserbehandlung für das Plangebiet

| | | |
|---|---|----|
| A | das zur Verfügung stehende Gewässer entspricht in ATV-M153 im Anhang 1 Tabelle 1a /N1/ den Gewässertypen G1 bis G8, | G5 |
| B | die undurchlässigen Flächen entsprechen in ATV-M153 im Anhang 1 Tabelle 3 /N1/ den Flächentypen F1 bis F4, | F4 |

| | | |
|---|--|-----------------------|
| C | innerhalb eines Gewässer- oder Uferabschnittes von 1000 m Länge wird das Regenwasser von insgesamt nicht mehr als 0,2 ha (2.000 m ²) undurchlässiger Fläche eingeleitet. | 4,03 ha ¹⁾ |
|---|--|-----------------------|

1) - Quelle /P3/

Qualitative Regenwasser-
vorbehandlung

Entsprechend Tabelle 14 sind für die zu entwässernden Flächen des Vorhabensbereiches Maßnahmen zur qualitativen Regenwasserbehandlung vorzusehen. Allerdings handelt es sich hierbei um eine Vorprüfung, die im Rahmen der Beantragung der Einleitgenehmigungen durch eine Detailbetrachtung gemäß DWA-M 153 /N1/ zu untersetzen ist. Erfahrungsgemäß ist davon auszugehen, dass aufgrund des geringen Verkehrsaufkommens (< 5.000 Kfz/Tag) und der Vermischung mit dem Regenwasser von den Wohngrundstücken keine qualitative Regenwasserbehandlung erforderlich sein wird. Unabhängig davon wird empfohlen, die Straßeneinläufe mit Filtersystemen auszustatten.

Prüfung der Bagatellgrenze
für eine quantitative Regen-
wasserbehandlung

Im Folgenden wird die Notwendigkeit einer quantitativen Regenwasserbehandlung geprüft. Gemäß dem ATV-Merkblatt 153 /N1/ kann von einer quantitativen Regenwasserbehandlung bei der Einleitung von Oberflächenwasser in oberirdische Gewässer abgesehen werden, wenn mindestens eine der drei folgenden Bedingungen eingehalten ist:

- **D:** es wird in einen Teich oder einen See mit einer Oberfläche von mindestens 20 % der undurchlässigen Fläche oder in einen Fluss entsprechend ATV-M153 /N1/ Kapitel 5.1 eingeleitet,
- **E:** die undurchlässigen Flächen betragen innerhalb eines Gewässerabschnittes von 1000 m Länge insgesamt nicht mehr als 0,5 ha (5.000 m²),
- **F:** das erforderliche Gesamtspeichervolumen entsprechend ATV-M153 Kapitel 6.3.4 /N1/ ist kleiner als 10 m³

Die Prüfung der Notwendigkeit für eine quantitative Regenwasserbehandlung erfolgt auf Grundlage der oben genannten Kriterien des DWA-Merkblattes M-153 /N1/.

Tabelle 15: Prüfung der Notwendigkeit für eine quantitative Regenwasserbehandlung für das Plangebiet

| | | |
|---|---|----------------------------------|
| D | es wird in einen Teich oder einen See mit einer Oberfläche von mindestens 20 % der undurchlässigen Fläche oder in einen Fluss entsprechend ATV-M153 Kapitel 5.1 /N1/ eingeleitet, | nein |
| E | die undurchlässigen Flächen betragen innerhalb eines Gewässerabschnittes von 1000 m Länge insgesamt nicht mehr als 0,5 ha (5.000 m ²), | 4,03 ha ¹⁾ |
| F | das erforderliche Gesamtspeichervolumen des Retentionsraumes ist kleiner als 10 m ³ . | 353 m ³ ²⁾ |

1) - Quelle /P3/

2) - Quelle /P4/

Entsprechend Tabelle 15 ist für die zu entwässernden Flächen des Vorhabensbereiches eine quantitative Regenwasserbehandlung erforderlich. Aufgrund der stark eingeschränkten Platzverhältnisse wurde seitens der Unteren Wasserbehörde zugestimmt,

im Bereich des Mittelweges einen dezentralen Retentionsausgleich vorzusehen /P4/. Für dieses Retentionsbecken wurde ausgehend von einem Drosselabfluss von $Q_{\text{Drossel}} = 20 \text{ l/s}$ ein erforderlicher Rückhalteraum von $353,4 \text{ m}^3$ ermittelt /P4/. Durch diesen Retentionsraum wird der Oberflächenmehrabfluss aus den durch das Straßenbauvorhaben zusätzlich versiegelten Flächen zumindest für Starkniederschlagsereignisse kompensiert. In der weiteren Planung sollte geprüft werden, ob der Betrieb des Retentionsbeckens dahingehend optimiert werden kann, dass das gesammelte Wasser bei häufigeren Niederschlagsereignissen in dem Becken verbleibt und dort versickert. Eine Abgabe in den Vorflutkanal und über diesen direkt in den OWK Alter Graben sollte nur bei Starkniederschlägen ($T \leq 10 \text{ a}$) erfolgen. Unter Beachtung der genannten Schadensvermeidungs- und -minderungsmaßnahmen sowie Kompensationsmaßnahmen kann eine Verschlechterung der potenziell betroffenen QK des OWK ausgeschlossen werden. Mit der Umsetzung der genannten Schadensvermeidungs-, -minderungs- und kompensationsmaßnahmen ist davon auszugehen, dass die Umsetzung der Maßnahmen zur Zielerreichung des Bewirtschaftungsplans für den betroffenen OWK nicht beeinträchtigt wird. Trotz der Einhaltung des Verschlechterungsverbot und des Verbesserungsgebotes kann die Verpflichtung zum Phasing-Out aufgrund der örtlichen Verhältnisse nur bedingt eingehalten werden. Aufgrund der beengten Platzverhältnisse sind die Möglichkeiten der Vermeidung einer Direkteinleitung begrenzt.

- ▶ Verschlechterungsverbot wird bei Umsetzung von Schadensvermeidungs- und -minderungsmaßnahmen sowie Kompensationsmaßnahmen (Retentionsbecken) eingehalten
- ▶ Verbesserungsgebot wird nicht gefährdet
- ▶ Phasing-Out-Verpflichtung kann aufgrund der örtlichen Gegebenheiten nur begrenzt umgesetzt werden

Emission von Stäuben und Spritzwasser

Neben der Direkteinleitung von Straßenwasser über die geplante Kanalisation besteht die Möglichkeit, dass Schadstoffe und sonstige Verunreinigungen durch Staub und Spritzwasser in den OWK Alter Graben gelangen. Dies betrifft vor allem den Bereich der Gewässerumverlegung, wo das geplante Gewässer bis auf ca. 6,0 m an die Fahrbahn heranrückt sowie im Bereich der geplanten Ufermauer BW 03, wo die S 152 mittels einer Stützmauer in Richtung Fließgewässer verbreitert wird. Im Bereich der Gewässerumverlegung sind zwischen Fahrbahn/Gehweg und der rechten Böschungsoberkante des Gewässers unter Beachtung der freizuhaltenden Sichtfelder standortgerechte Strauchpflanzungen vorzusehen. Die Sträucher sollten eine Wuchshöhe von mindestens 2,0 bis 3,0 m haben. Im Bereich der Ufermauer ist unter Beachtung der freizuhaltenden Sichtfelder in das Gelände über die gesamte Länge ein Spritzschutz bis zu einer Höhe von 1,0 m zu integrieren. Unter Beachtung der genannten Schadensvermeidungs- und -minderungsmaßnahmen kann eine Verschlechterung der potenziell betroffenen QK des OWK ausgeschlossen werden. Mit der Umsetzung der genannten Schadensvermeidungs- und -minderungsmaßnahmen ist davon auszugehen, dass die Umsetzung der Maßnahmen zur Zielerreichung des Bewirtschaftungsplans für den betroffenen OWK nicht beeinträchtigt wird.

- ▶ Verschlechterungsverbot wird bei Umsetzung von Schadensvermeidungs- und -minderungsmaßnahmen eingehalten
- ▶ Verbesserungsgebot wird nicht gefährdet

Direkteinleitung von Oberflächenwasser aus landwirtschaftlichen Flächen

Das Einzugsgebiet des nördlich des Mittelweges geplanten Retentionsbeckens besteht zum überwiegenden Teil aus intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen. Das aus diesen Flächen nach Starkniederschlägen wild abfließende Wasser wurde bisher in einem Graben am Mittelweg gesammelt und über die bestehende Rohrleitung dem Alten Graben zugeleitet. Mitgeführte Sedimente lagerten sich in dem Graben und in der Rohrleitung ab. Beim Betrieb des geplanten Retentionsbeckens erfolgt ebenfalls eine direkte Überleitung von am Beckenstandort ankommendem Oberflächenwasser in den Alten Graben. In Hinblick auf Schadstoff-, Nährstoff- und Sedimenteinträge bleibt der Status quo bei der Umsetzung des geplanten Retentionsbeckens erhalten. Im Sinne des Verbesserungsgebotes ist in der weiteren Planung zu prüfen, ob der Betrieb des Retentionsbeckens dahingehend optimiert werden kann, dass das gesammelte Wasser bei häufigeren Niederschlagsereignissen möglichst in dem Becken verbleibt und dort versickert. Um den Sedimenteintrag in das Retentionsbecken generell zu verringern, sind in den im Zulaufbereich geplanten Mulden Vorkehrungen zu treffen, um bereits dort einen Teil des potentiellen Sedimenteintrages abzufangen, z. B. durch Barrieren in den Mulden, die eine Sedimentablagerung erzwingen. Mit der Umsetzung der genannten Schadensvermeidungs- und -minderungsmaßnahmen ist davon auszugehen, dass die Umsetzung der Maßnahmen zur Zielerreichung des Bewirtschaftungsplans für den betroffenen OWK nicht beeinträchtigt wird.

- ▶ Verschlechterungsverbot wird bei Umsetzung von Schadensvermeidungs- und -verminderungsmaßnahmen eingehalten
- ▶ Verbesserungsgebot wird bei Umsetzung von Schadensvermeidungs- und -verminderungsmaßnahmen nicht gefährdet

8.4 Vorhabenspezifische Wirkungsprognose für den GWK Bautzen-Ebersbach

8.4.1 Vorhabensspezifische baubedingte Auswirkungen

Eintrag von Schmier-, Kraft- und Baustoffen

Durch den Baubetrieb auf unversiegelten Flächen ist nicht auszuschließen, dass Schmierstoffe, Kraftstoffe und sonstige Betriebsstoffe bei unsachgemäßem Umgang in das Grundwasser sickern können und es so zu bauzeitlichen Auswirkungen auf den chemischen Zustand des betroffenen GWK kommt. Die Auswirkungen reichen über die Bauzeit hinaus. Sie wären allerdings lokal begrenzt und von keiner GW-Messstelle erfasst. Eine messbare Verschlechterung ist ausgeschlossen. Bei konsequenter Einhaltung und Umsetzung der im Landschaftspflegerischen Fachbeitrag /P2/ genannten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen V1, V2 und V3 können negative baubedingte Auswirkungen des Vorhabens auf den chemischen Zustand des betroffenen GWK ausgeschlossen werden. Durch die zeitliche Begrenzung des Wirkfaktors ist davon auszugehen, dass die Umsetzung der Maßnahmen zur Zielerreichung des Bewirtschaftungsplans für den betroffenen GWK nicht beeinträchtigt wird.

- ▶ Verschlechterungsverbot wird bei Umsetzung von Schadensvermeidungs- und -verminderungsmaßnahmen eingehalten
- ▶ Verbesserungsgebot wird nicht gefährdet

8.4.2 Vorhabensspezifische anlagebedingte Auswirkungen

Flächeninanspruchnahme

Die mit dem Straßenbauvorhaben einhergehende zusätzliche Versiegelung kann eine Verminderung der Grundwasserneubildungsrate bewirken und damit den mengenmäßigen Zustand des betroffenen GWK beeinträchtigen. Die Neuversiegelung beträgt laut /P4/ 2.540 m² (ca. 0,25 ha). Bezogen auf die Gesamtfläche des betroffenen GWK (278.300 ha) sind das 0,0000009 % und damit ein vernachlässigbar geringer Anteil. Aufgrund der Entfernung zur nächstgelegenen GW-Messstelle (49520001 - Sohland) ist eine messbare Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes des betroffenen GWK ausgeschlossen. In der weiteren Planung ist zu prüfen, in welchem Umfang die Neuversiegelung von Flächen auf technisch erforderliches Maß reduziert werden kann. Aufgrund der Geringfügigkeit des Wirkfaktors kann eine Verschlechterung der potenziell betroffenen QK des GWK ausgeschlossen werden. Die Umsetzung der Maßnahmen zur Zielerreichung des Bewirtschaftungsplans für den betroffenen GWK wird durch den Wirkfaktor nicht beeinträchtigt.

- ▶ Verschlechterungsverbot wird eingehalten
- ▶ Verbesserungsgebot wird nicht gefährdet

8.4.3 Vorhabensspezifische betriebsbedingte Auswirkungen

Emission von Spritzwasser

Das gleiche gilt für die verkehrsbedingten Emissionen von belastetem Spritzwasser, dass über unversiegelte Flächen im Straßenrandbereich in das Grundwasser gelangen kann. Hier ist von einer Verbesserung in Bezug auf den betroffenen GWK auszugehen, da durch die Kanalisierung eine allgemeine Verbesserung der Straßenentwässerung erzielt wird. Aus diesem Grund können verkehrsbedingte Auswirkungen auf den chemischen Zustand des betroffenen GWK ausgeschlossen werden. Aufgrund der Geringfügigkeit des Wirkfaktors kann eine Verschlechterung der potenziell betroffenen QK des GWK ausgeschlossen werden. Die Umsetzung der Maßnahmen zur Zielerreichung des Bewirtschaftungsplans für den betroffenen GWK wird durch den Wirkfaktor nicht beeinträchtigt.

- ▶ Verschlechterungsverbot wird eingehalten
- ▶ Verbesserungsgebot wird nicht gefährdet

8.5 Maßnahmen zur Gewährleistung des Verschlechterungsverbots und Zielerreichungsgebots

8.5.1 Oberflächenwasserkörper DESN_58212

Entsprechend der durchgeführten Wirkungsprognose sind neben den im Landschaftspflegerischen Fachbeitrag /P2/ benannten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen folgende Schadensvermeidungs- und -minderungsmaßnahmen zur Einhaltung des Verschlechterungsverbotes und des Verbesserungsgebotes im betroffenen OWK im Rahmen des Straßenbauvorhabens vorzusehen:

Tabelle 16: Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen zur Gewährleistung des Verschlechterungsverbots und Zielerreichungsgebots für den betroffenen OWK DESN_58212

| Maßnahme-Nr. | Beschreibung | Wirkfaktoren |
|--|--|--|
| Vermeidung/Minderung baubedingter Auswirkungen | | |
| OW-VM 1 | Bauen außerhalb der fließenden Welle | • Sediment- und Schwebstoffeintrag |
| OW-VM 2 | Freihalten der Baugruben im Gewässer vor durchströmendem Wasser | • Sediment- und Schwebstoffeintrag |
| OW-VM 3 | Vermeidung von Sedimenteinträgen bei der Herstellung der Fangedämme für die Wasserhaltung (z. B. Verwendung von Sandsäcken) | • Sediment- und Schwebstoffeintrag |
| OW-VM 4 | Vermeidung von Direkteinleitungen von Oberflächenwasser aus den Baubereichen | • Eintrag von Schmier-, Kraft- und Baustoffen |
| Vermeidung/Minderung anlagebedingter Auswirkungen | | |
| OW-VM 5 | Austausch der Auffüllungsschicht im Bereich der Gewässerumverlegung bis mindestens 1,0 m hinter die geplante Böschungsoberkante bis auf die Schicht 2 (Auffüllung ohne Fremdstoffe) oder Schicht 3 (Auelehm) gegen unbelasteten, sandig-schluffigen Erdstoff ortsüblicher Ausprägung | • Freisetzung von Schadstoffen |
| OW-VM 6 | Sicherung der Böschungsfüße des geplanten Profils der Gewässerumverlegung gegen Erosion bei Mittelwasserabflüssen entsprechend den hydraulischen Erfordernissen, Vorzugsweise mit ingenieurbioologischen Bauweisen | • Freisetzung von Schadstoffen |
| Vermeidung/Minderung betriebsbedingter Auswirkungen | | |
| OW-VM 7 | Es wird empfohlen, die Straßeneinläufe sind mit Filtersystemen bzw. mindestens mit Feststoffsammlern auszustatten. | • Direkteinleitung von Straßenwasser |
| OW-VM 8 | Vermeidung von Abflüssen aus dem Retentionsbecken am Mittelweg bis zu Niederschlagsereignissen mit einem Wiederkehrintervall $T \leq 10$ a durch entsprechende Gestaltung des Ablaufbauwerkes | • Direkteinleitung von Straßenwasser • Direkteinleitung von Wasser aus landwirtschaftlichen Flächen |
| OW-VM 9 | Zwischen der rechten Böschungsoberkante der Gewässerumverlegung und der Fahrbahn der Löbauer Straße (S 152) ist unter Beachtung der freizuhaltenden Sichtfelder eine standortgerechte Strauchpflanzung vorzusehen. | • Emission von Stäuben und Spritzwasser |
| OW-VM 10 | Im Bereich zwischen Bau-km 0+677,5 und Bau-km 0+744,75 ist in das Gelände der geplanten Ufermauer unter Beachtung der einzuhaltenden Sichtfelder ein Spritzschutz (bis 1,0 m Höhe) zu integrieren. | • Emission von Stäuben und Spritzwasser |
| OW-VM 11 | Beim Retentionsbecken am Mittelweg sind in den Gräben im Zulaufbereich Vorkehrungen zu treffen, die den Rückhalt von Sedimenten begünstigen. | • Direkteinleitung von Wasser aus landwirtschaftlichen Flächen |

Um vorhabensbedingte negative Beeinträchtigungen auf den betroffenen OWK zu vermeiden bzw. das Ausmaß der Verschlechterung zu minimieren, sind folgende Kompensationsmaßnahmen im Rahmen des Straßenbauvorhabens vorzusehen:

Tabelle 17: Kompensationsmaßnahmen zur Gewährleistung des Verschlechterungsverbots und Zielerreichungsgebots für den betroffenen OWK DESN_58212

| Maßnahme-Nr. | Beschreibung | Wirkfaktoren |
|--|--|--------------------------------------|
| Kompensation baubedingter Auswirkungen | | |
| - | - | - |
| Kompensation anlagebedingter Auswirkungen | | |
| OW-K 1 | Herstellung bzw. Wiederherstellung der Gewässersohle mit ortstypischen Materialien unter Beachtung der hydraulischen Erfordernisse und der technischen Anforderungen an Wasserbausteine (DIN EN 13383-1) | • Flächeninanspruchnahme |
| OW-K 2 | Nach Möglichkeit Bergung von Sohlsubstrat aus dem alten Gewässerbett im Bereich der Gewässerumverlegung und Wiedereinbau im neuen Gewässerabschnitt | • Flächeninanspruchnahme |
| OW-K 3 | In den Abschnitten mit einer neu hergestellten Gewässersohle bzw. bei Wiederherstellung der Gewässersohle nach bauzeitlicher Beanspruchung ist die Sohle ggf. mit einer NW-Rinne auszustatten. Maßgebend ist, dass sich die Wassertiefe bei NW gegenüber dem Ist-Zustand nicht verringert. | • Flächeninanspruchnahme |
| Kompensation betriebsbedingter Auswirkungen | | |
| OW-K4 | Schaffung eines Retentionsraumes zur Kompensation des Niederschlagsabflusses von den im Zusammenhang mit dem Straßenbauvorhaben zusätzlich versiegelten Flächen → siehe Retentionsbecken am Mittelweg /P4/ | • Direkteinleitung von Straßenwasser |

8.5.2 Grundwasserkörper DESN_SP 1-1

Entsprechend der durchgeführten Wirkungsprognose sind neben den im Landschaftspflegerischen Fachbeitrag /P2/ benannten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen folgende Schadensvermeidungs- und -minderungsmaßnahmen zur Einhaltung des Verschlechterungsverbotes und des Verbesserungsgebotes für den betroffenen GWK im Rahmen des Straßenbauvorhabens vorzusehen:

Tabelle 18: Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen zur Gewährleistung des Verschlechterungsverbots und Zielerreichungsgebots für den betroffenen GWK DESN_SP 1-1

| Maßnahme-Nr. | Beschreibung | Wirkfaktoren |
|--|--|--------------------------|
| Vermeidung/Minderung baubedingter Auswirkungen | | |
| - | - | - |
| Vermeidung/Minderung anlagebedingter Auswirkungen | | |
| GW-VM 1 | Prüfung der Möglichkeiten einer Verringerung des Umfangs der Neuversiegelung und der Verwendung wasserdurchlässiger Flächenbefestigungen in der weiteren Planung | • Flächeninanspruchnahme |
| Vermeidung/Minderung betriebsbedingter Auswirkungen | | |
| - | - | - |

9. Prüfung der Ausnahmevoraussetzungen bei vorliegendem Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot oder das Zielerreichungsgebot für die betroffenen Wasserkörper

Prüfungsvoraussetzung

Im Rahmen der Prüfung der vorhabensspezifischen Wirkungen auf die Qualitätskomponenten der vom Straßenbauvorhaben betroffenen Wasserkörper wurde kein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot oder das Zielerreichungsgebot festgestellt. Aus diesem Grund ist eine Prüfung der Ausnahmevoraussetzungen nicht erforderlich.

10. Fazit

Im Ergebnis der vorliegenden Prüfung der vorhabensspezifischen Auswirkungen kann für alle betrachteten Wirkfaktoren und Qualitätskomponenten festgestellt werden, dass der aktuelle Zustand bzw. das aktuelle Potenzial der im Einflussbereich befindlichen Wasserkörper durch das Straßenbauvorhaben "S 152, Fahrbahnerneuerung in Oppach, einschließlich Anbau Gehweg" nicht verschlechtert wird. Bei Umsetzung der im Landschaftspflegerischen Fachbeitrag /P2/ benannten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sowie der im Abschnitt 8.5 dieses Fachbeitrages aufgeführten Schadensvermeidungs-, -minderungs- und Kompensationsmaßnahmen ist davon auszugehen, dass das Straßenbauvorhaben in keinem Konflikt mit dem Verschlechterungsgebot steht und durch die Einhaltung des Verbesserungsgebotes die für Zielerreichung der betroffenen Wasserkörper vorgesehenen Maßnahmen weder behindert noch verzögert.

11. Quellen- und Literaturverzeichnis

Planunterlagen

- /P1/ Feststellungsentwurf; S 152, Fahrbahnerneuerung in Oppach, einschließlich Anbau Gehweg von NK 4953 020, Stat. 4,058 bis NK 4953 020, Stat. 3,066; Ingenieurbüro K. Langenbach Dresden GmbH, Stand 09/2018
- /P2/ Landschaftspflegerischer Fachbeitrag; S 152 Fahrbahnerneuerung in Oppach, einschließlich Anbau Gehweg; Ingenieurbüro K. Langenbach Dresden GmbH, Stand 12/2018
- /P3/ Entwurfsplanung; Neubau der Regenwasserkanalisation im Zuge der Löbauer Straße (S 152) in Oppach; Ingenieurbüro K. Langenbach Dresden GmbH, Stand 12/2017
- /P4/ Vorplanung, S 152, Fahrbahnerneuerung in Oppach, einschließlich Anbau Gehweg, Retentionsraum in Oppach, Ingenieurbüro K. Langenbach Dresden GmbH
- /P5/ Feststellungsentwurf; S 152 Fahrbahnerneuerung in Oppach, einschließl. Anbau Gehweg; Gewässerumverlegung Alter Graben in Oppach; Basler & Hofmann Deutschland GmbH, 30.11.2018

- /P6/ Recherche zur Altlastensituation auf einer Teilfläche des Altstandortes "Lautex-Werk, TGO Weberei Oppach" Löbauer Straße 24 in 02736 Oppach, Birgit Kallenowsky, 14.05.2014
- /P7/ S 152 in 02736 Oppach, Fahrbahnerneuerung einschließlich Anbau Gehweg; Baugrunduntersuchung; IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH, 23.07.2015
- /P8/ Aktualisierung des Maßnahmenprogramms nach § 82 WHG bzw. Art. 11 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe - Bewirtschaftungszeitraum 2016 bis 2021, 12.11.2015
- /P9/ Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe - Bewirtschaftungszeitraum 2016 bis 2021, 12.11.2015
- /P10/ 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 bis 20121, Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, 26.11.2015
- /P11/ Übersichtskarte der Flussgebietseinheit Elbe, https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/download/Uebersichtskarte_FGE_Elbe.pdf, abgerufen am: 17.09.2018
- /P12/ Verzeichnis der sächsischen Oberflächenwasserkörper, <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/13809/documents/20998>, abgerufen am: 17.09.2018
- /P13/ Oberirdische Einzugsgebiete, iDA - Umweltdatenportal Sachsen, <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida/p/ezg?>, abgerufen am 17.09.2018
- /P14/ Wasserkörpersteckbrief Oberflächenwasserkörper 2. Bewirtschaftungsplan, Alter Graben (Fließgewässer), <https://geoportal.bafg.de/mapapps/re-sources/apps/WKSB/index.html?lang=de>, abgerufen am: 14.10.2018
- /P15/ Wasserkörpersteckbrief Grundwasserkörper 2. Bewirtschaftungsplan, Bautzen-Ebersbach (Grundwasser), <https://geoportal.bafg.de/mapapps/re-sources/apps/WKSB/index.html?lang=de>, abgerufen am: 14.10.2018
- /P16/ Gemeinde Oppach, Nachhaltige Wiederaufbauplanung für das Einzugsgebiet Beiersdorfer Wasser / Alter Graben, Ingenieurbüro K. Langenbach Dresden GmbH, Stand 28.02.2013
- /P17/ Gemeinde Oppach, Hochwasserrisikomanagementplan Beiersdorfer Wasser, Basler & Hofmann Deutschland GmbH, Stand: 11/2018 (in Bearbeitung)
- /P18/ Wasserhaushaltsportal Sachsen - MNQ, MQ und Querbauwerke, <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/mnq-regio/website/>, aufgerufen am: 07.12.2018
- /P19/ Strukturkartierung der sächsischen Fließgewässer, iDA - Umweltdatenportal Sachsen, <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida/p/struktur-quete?>, aufgerufen am: 07.12.2018
- /P20/ Steckbrief LAWA-Fließgewässertyp 5, Umweltbundesamt, <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/pdfs/typ5.pdf>, aufgerufen am: 07.12.2018

Richtlinien / Vorschriften / Gesetze

- /N1/ ATV- DVWK-M 153, Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, 2001
- /N2/ Erlass des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) im Rahmen von Planungsvorhaben der Straßenbauverwaltung EuGH-Urteil (C-461/13) vom 1. Juli 2015, 05.01.2017
- /N3/ Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes (WHG – Wasserhaushaltsgesetz), Stand: Zuletzt geändert am 04.12.2018
- /N4/ Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot, LAWA Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, 17.03.2017
- /N5/ LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (WRRL, HWRMRL, MSRL), Bund/Länder-Arbeitsgruppe Wasser, Stand: 15.12.2015
- /N6/ Richtlinie 2000/60/EG (WRRL) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik
- /N7/ Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung
- /N8/ Richtlinie 2008/32/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 11. März 2008 zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik im Hinblick auf die der Kommission übertragenen Durchführungsbefugnisse
- /N9/ Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien des Rates 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/280/EWG sowie zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG
- /N10/ Richtlinie 2013/39/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. August 2013 zur Änderung der Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich Wasserpolitik
- /N11/ Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung - OGewV), Stand: 20.06.2016
- /N12/ Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserschutzverordnung - GrwV), Stand: 04.05.2017

