

S 209, Erneuerung Brücke BW 2 über die Freiberger Mulde bei Mulda

Feststellungsentwurf

U 19.4 Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie
Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungs-
zielen nach §§ 27 und 47 WHG

Inhaltsverzeichnis

I.	Tabellenverzeichnis	III
II.	Abbildungsverzeichnis	III
III.	Karte U 19.4/ 1 Lageplan	IV
IV.	Abkürzungen	IV
1.	Einführung	1
1.1	Veranlassung	1
1.2	Rechtliche Grundlage der Wasserrahmenrichtlinie	1
1.3	Fachliche Grundlage der Wasserrahmenrichtlinie	3
1.3.1	Oberflächenwasserkörper	3
1.3.2	Grundwasserkörper	6
1.3.3	Schutzgebiete	7
1.4	Methodik und Vorgehensweise	7
2.	Beschreibung des Vorhabens	9
2.1	Technische Beschreibung	9
2.2	Wirkfaktoren	10
3.	Identifizierung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper und Schutzgebiete	11
3.1	Flussgebietseinheit	11
3.2	Oberflächenwasserkörper	11
3.3	Grundwasserkörper	12
3.4	Schutzgebiete	14
4.	Zustand und Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper	16
4.1	Oberflächenwasserkörper	16
4.2	Grundwasserkörper	20
4.3	Schutzgebiete	22
5.	Auswirkungen des Vorhabens auf die betroffenen Wasserkörper und deren Qualitätskomponenten	23
6.	Prognose der Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten und Bewirtschaftungsziele	25
6.1	Oberflächenwasserkörper (Freiberger Mulde-1)	25
6.2	Grundwasserkörper (Obere Freiburger Mulde)	30
6.3	Gesamteinschätzung	34
7.	Quellen- und Literaturverzeichnis	35

I. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Biologische Qualitätskomponenten der Oberflächengewässer gemäß Anlage 3, Nr. 1 OGewV und Anhang V Nr. 1 WRRL.	3
Tabelle 2: Hydromorphologische Qualitätskomponenten der Oberflächengewässer gemäß Anlage 3, Nr. 2 OGewV und Anhang V Nr. 1 WRRL.	4
Tabelle 3: Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten der Oberflächengewässer gemäß Anlage 3, Nr. 3 OGewV und Anhang V Nr. 1 WRRL.	4
Tabelle 4: Chemische Qualitätskomponenten der Oberflächengewässer gemäß Anlage 3, Nr. 3 OGewV und Anhang V Nr. 1 WRRL.	5
Tabelle 5: Allgemeine Begriffsbestimmungen für den Zustand von Flüssen, Seen, Übergangs- und Küstengewässern gemäß Anlage 4 OGewV.	5
Tabelle 6: Qualitätskomponenten des Grundwassers gemäß WRRL.	6
Tabelle 7: Betroffenheit von Schutzgebieten bezogen auf die Oberflächen- und Grundwasserkörper.	15
Tabelle 8: Bewertung des Oberflächengewässers gemäß BWP. (Quelle: Karten FGG Elbe [2]; Wasserkörper-Steckbriefe WasserBLICK [7]).	18
Tabelle 9: Belastungen und Maßnahmen des betroffenen Oberflächenwasserkörpers nach dem Maßnahmenprogramm Anhang M3 [6].	19
Tabelle 10: Bewertung des Grundwasserkörpers gemäß BWP. (Quelle: Karten FGG Elbe [2], Wasserkörper-Steckbriefe WasserBLICK [7]).	21
Tabelle 11: Belastungen und Maßnahmen des betroffenen Grundwasserkörpers nach dem Maßnahmenprogramm Anhang M3 [6].	22
Tabelle 12: Wirkfaktoren des Vorhabens mit potenziellen Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten (QK) des ökologischen und chemischen Zustands der betroffenen Wasserkörper.	23
Tabelle 13: Abschließende Bewertung der Qualitätskomponenten des Oberflächengewässers.	29
Tabelle 14: Abschließende Bewertung der Qualitätskomponenten des Grundwasserkörpers.	33

II. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des Bauvorhabens in Bezug zum Fließgewässernetz und zu den vorhandenen hydrologischen Messstellen. (Quelle: interaktive Karte zu „Messstellen zur Bewertung Zustand OWK 2022 – 2027“ aus dem Auskunftportal iDA am 07.06.2023)	12
Abbildung 2: Lage des Bauvorhabens in Bezug auf vorhandene Grundwassermessstellen und zur Ausdehnung des Grundwasserkörpers. (Quelle: interaktive Karte zu „Grundwassermessstellen“ aus dem Auskunftportal iDA am 07.06.2023)	13
Abbildung 3: Lage des Bauvorhabens in Bezug auf die Trinkwasserschutzgebiete. (Quelle: interaktive Karte zu „TWSG für Grundwasser“ aus dem Auskunftportal iDA am 08.06.2023)	13
Abbildung 4: Lage der Natura 2000 - Schutzgebiete im Eingriffsraum. (Quelle: FGG Elbe – Karten des 3. Bewirtschaftungszeitraums der WRRL 2022 - 2027)	14
Abbildung 5: Bestandsbauwerk über die Freiburger Mulde im Eingriffsraum	16
Abbildung 6: Lage des Eingriffsraumes zu den FFH-Lebensraumtypen. (Quelle: interaktive Karte zu „FFH-Lebensraumtypen (LRT)“ aus dem Auskunftportal iDA am 07.06.2023)	17
Abbildung 7: Lage des Bauvorhabens (rot) in Bezug zu weiteren Gewässern. (Quelle: Geoportal Sachsenatlas)	17

III. Karte U 19.4/ 1 Lageplan

IV. Abkürzungen

BWP	Bewirtschaftungsplan
EuGH	Europäischer Gerichtshof
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FGE	Flussgebietseinheit
FGG	Flussgebietsgemeinschaft
GEK	Gewässerentwicklungsgebiet
GOK	Geländeoberkante
GrwV	Grundwasserverordnung
KOR	Koordinierungsraum
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LfULG	Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
LSG	Landschaftsschutzgebiet
NN	Normal-Null
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OL	Ortslage
QK	Qualitätskomponente
RAS-EW	Richtlinien für die Anlage von Straßen – Entwässerung
RiZ Was	Richtzeichnungen für Brückenentwässerung
SächsNatSchG	Sächsisches Naturschutzgesetz
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

1. Einführung

1.1 Veranlassung

Die LISt Gesellschaft für Verkehrswesen und ingenieurtechnische Dienstleistungen mbH plant eine Brückenerneuerung über die *Freiberger Mulde* und damit verbunden einen Ausbau der Staatsstraße S 209 im Brückennahbereich nahe der Ortslage Mulda.

Die Auswirkungen des Vorhabens auf die angrenzenden Oberflächen- und Grundwasserkörper werden im vorliegenden Fachbeitrag einer wasserkörperbezogenen Prüfung unterzogen und auf die Vereinbarkeit mit den Anforderungen der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) überprüft.

1.2 Rechtliche Grundlage der Wasserrahmenrichtlinie

Die Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik vom 23. Oktober 2000 (kurz Wasserrahmenrichtlinie – WRRL)¹ zielt auf eine einheitliche und umweltverträgliche Bewirtschaftung der Wasserkörper ab.

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

Um der Verschlechterung des Zustandes aller Wasserkörper entgegenzutreten, sind im Artikel 4 WRRL die Umweltziele in Hinblick auf die Anwendung notwendiger Maßnahmen dargestellt. Jede vorab definierte Flussgebietseinheit verwaltet einen Bewirtschaftungsplan [2], welcher mithilfe des Maßnahmenprogramms [6] ausgeführt werden kann.

Die Vorgaben der WRRL zur Zielerreichung werden durch das Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (kurz Wasserhaushaltsgesetz – WHG)² vom 31. Juli 2009 in nationales Recht umgesetzt. Die Paragraphen 27 und 47 (WHG) setzen die WRRL hinsichtlich Oberflächengewässer und Grundwasser um und formulieren die Bewirtschaftungsziele.

Gemäß der WRRL ist eine Verschlechterung des Zustands der oberirdischen Gewässer sowie des Grundwassers zu vermeiden.

Nach § 27 Abs. 1 WHG gilt dementsprechend:

„Oberirdische Gewässer sind so zu bewirtschaften, dass

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

¹ Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (ABl. L 327 vom 22.12.2000, S. 1) Geändert durch: M1 Entscheidung Nr. 2455/2001/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. November 2001 (ABl. L 331 vom 15.12.2001 S.1).

² Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. 2023/ Nr. 5) geändert worden ist.

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

Eine erhebliche Veränderung eines Wasserkörpers würde dann zutreffen, wenn die Funktionalität des Gewässers beeinträchtigt oder verändert wurde. Dabei sind u. a. Eingriffe in das Erdreich oder Sediment als erheblich zu bewerten.

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

1. eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird;
2. alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender 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.

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

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

Der Geltungsanspruch der WRRL wurde vom Europäischen Gerichtshof (EuGH) gestärkt. Das Gericht erachtet nun die Umweltziele der WRRL als verbindlich für die einzelnen, gewässerbezogenen Vorhaben und hat den Inhalt des Umweltziels „Verhinderung einer Verschlechterung des Gewässerzustandes“ präzisiert [1].

Gemäß Urteil des EuGH³ ist nun das Verschlechterungsverbot auch bei Zulassungen oder Genehmigungen für jedes Vorhaben anzuwenden. Auf Seiten der Mitgliedstaaten besteht eine Verpflichtung, dass diese die Genehmigung für ein konkretes Vorhaben versagen, wenn es die Erreichung eines guten Zustands eines Oberflächengewässers zu dem nach der Richtlinie maßgeblichen Zeitpunkt gefährdet.

Neben der Verpflichtung wurde die Auslegung der Begriffsbestimmung „Verschlechterung des Zustandes“ in einem weiteren Urteil gefällt. Eine Verschlechterung des Zustandes eines Oberflächenwasserkörpers kann dann angenommen werden, wenn sich der Zustand mindestens einer Qualitätskomponente im Sinne des Anhangs V der WRRL um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Oberflächenwasserkörpers insgesamt führt [1]. Ist die betreffende Qualitätskomponente im Sinne von Anhang V bereits in der niedrigsten Klasse eingeordnet worden, stellt jegliche Verschlechterung der Komponente eine „Verschlechterung des Zustandes“ eines Oberflächenwasserkörpers dar.

³ Urteil vom 01.07.2015 im Verfahren C-461/13 zur Weservertiefung

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

1.3 Fachliche Grundlage der Wasserrahmenrichtlinie

1.3.1 Oberflächenwasserkörper

Die Anforderungen der WRRL werden anhand der Oberflächengewässerverordnung (OGewV⁴) umgesetzt. Die Verordnung gibt Auskunft über die Einstufung des ökologischen Zustands und ökologischen Potenzials in Form von Qualitätskomponenten. Gemäß Anlage 3 OGewV werden die Qualitätskomponenten eingeteilt in biologische, hydromorphologische, chemische und allgemein physikalisch-chemische Komponenten. Aufgrund einer Klassifizierung in vier Typen von Oberflächengewässern (Flüsse, Seen, Übergangsgewässer und Küstengewässer) können typspezifische Komponenten festgelegt werden. In den nachfolgend dargestellten Tabellen kann die Einteilung nachvollzogen werden.

Angefangen bei den biologischen Qualitätskomponenten wird ersichtlich, dass die aquatische Flora, die Wirbellosenfauna und die Fischfauna beurteilt wird (**Tab. 1**). Maßgebend für die Einstufung des ökologischen Zustands oder des ökologischen Potenzials ist die jeweils schlechteste Bewertung einer der biologischen Qualitätskomponenten nach Anlage 3 Nr. 1 OGewV in Verbindung mit Anlage 4 OGewV.

Tabelle 1: Biologische Qualitätskomponenten der Oberflächengewässer gemäß Anlage 3, Nr. 1 OGewV und Anhang V Nr. 1 WRRL.

Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente	Parameter	Kategorie			
			F	S	Ü	K
Gewässerflora	Phytoplankton	Artenzusammensetzung, Biomasse	X	X	X	X
	Großalgen oder Angiospermen	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit			X	X
	Makrophyten/Phytobenthos	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	X	X	X	
Gewässerfauna	Benthische wirbellose Fauna	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	X	X	X	X
	Fischfauna	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit, Altersstruktur	X	X	X	

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

Die hydromorphologischen (**Tab. 2**) und allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (**Tab. 3**) werden mithilfe der Anlage 7 OGewV entsprechend eingestuft.

⁴ Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer – Oberflächengewässerverordnung. BGBl. S. 1373. Ausfertigungsdatum 20.06.2016.

Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie

Tabelle 2: Hydromorphologische Qualitätskomponenten der Oberflächengewässer gemäß Anlage 3, Nr. 2 OGeWV und Anhang V Nr. 1 WRRL.

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

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

Tabelle 3: Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten der Oberflächengewässer gemäß Anlage 3, Nr. 3 OGeWV und Anhang V Nr. 1 WRRL.

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

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

⁽¹⁾ TOC: engl. Total organic carbon; dt. gesamter organisch gebundener Kohlenstoff

⁽²⁾ BSB: Biochemischer Sauerstoffbedarf

⁽³⁾ Wert nur bei versauerungsgefährdeten Gewässern notwendig

Bei der Nicht-Einhaltung einer oder mehrerer Umweltqualitätsnormen in Verbindung mit den Umweltqualitätsnormen für flussgebietspezifische Schadstoffe nach Anlage 6 OGWV (**Tab. 4**) kann der ökologische Zustand und das ökologische Potenzial höchstens als mäßig eingestuft werden.

Tabelle 4: Chemische Qualitätskomponenten der Oberflächengewässer gemäß Anlage 3, Nr. 3 OGWV und Anhang V Nr. 1 WRRL.

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

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

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

Tabelle 5: Allgemeine Begriffsbestimmungen für den Zustand von Flüssen, Seen, Übergangs- und Küstengewässern gemäß Anlage 4 OGWV.

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

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

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

1.3.2 Grundwasserkörper

Der Zustand des Grundwassers wird anhand des mengenmäßigen Zustands und des chemischen Zustands bestimmt. Die Einstufung erfolgt anhand der Parameter nach Anhang V Nr. 2 WRRL (**Tab. 6**).

Tabelle 6: Qualitätskomponenten des Grundwassers gemäß WRRL.

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

- nicht derart hoch sind, dass die in Artikel 4 WRRL spezifizierten Umweltziele für in Verbindung stehende Oberflächengewässer nicht erreicht, die ökologische oder chemische Qualität derartiger Gewässer signifikant verringert oder die Landökosysteme, die unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängen, signifikant geschädigt werden.

Komponente Leitfähigkeit

Guter Zustand

Es bestehen keine Änderungen der Leitfähigkeit, die ein Hinweis auf Salz- oder andere Intrusionen in den Grundwasserkörper wären.

1.3.3 Schutzgebiete

Gemäß Art. 6 Abs. 1 WRRL sorgen die Mitgliedstaaten für die Erstellung eines Verzeichnisses für alle Gebiete innerhalb einer Flussgebietseinheit, welche zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung von unmittelbar vom Wasser abhängigen Lebensräumen und Arten dienen. Der Anhang IV Nr.1 WRRL definiert im Allgemeinen folgende Gebiete mit besonderem Schutzbedarf:

- Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch nach Artikel 7 WRRL,
- Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten (im Jahr 2013 sind Fisch- und Muschelgewässerrichtlinien außer Kraft getreten, gleichwertige Ziele werden nun durch die WRRL abgedeckt)
- Erholungsgewässer,
- nährstoffsensible Gebiete und
- wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete.

1.4 Methodik und Vorgehensweise

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt sind die materiellen Anforderungen hinsichtlich des Verschlechterungsverbots noch nicht abschließend definiert. Grundsätzlich können zwei Bewertungsmaßstäbe zur Untersuchung von Vorhabenwirkungen auf die Qualitätskomponenten der WRRL angewandt werden [1]:

- Stufen-Theorie (Zustandsklassentheorie): „Die bereits in die niedrigste Kategorie eingestuften Komponenten dürfen nicht weiter negativ verändert werden. Sinkt nur eine Qualitätskomponente in eine niedrigere Klasse, liegt eine ausnahmpflichtige Verschlechterung vor. Eine Verschlechterung darf erst dann angenommen werden, wenn sich der ökologische Zustand des Gewässers insgesamt um eine Klasse verschlechtert.“
Laut dem europäischen Gerichtshof steht diese Theorie im Widerspruch zu den Zielen der WRRL. Aus diesem Grund darf der Theorie nicht gefolgt werden.
- Status-Quo-Theorie: Bei jeder nachteiligen Veränderung des Wasserkörpers wird eine Erfüllung des Verschlechterungstatbestandes angenommen. Dabei werden alle Komponenten erfasst, die messbar eine Verschlechterung des Zustands auslösen können (linearer Prozess). Diese Theorie folgt strenger den Zielen der WRRL und darf aber nicht uneingeschränkt zur Anwendung kommen. Nur wenn ein Gewässer bereits in der niedrigsten Kategorie eingestuft ist, darf die Status-Quo-Theorie verwendet werden.

Zur Ermittlung der im wesentlichen betroffenen Qualitätskomponenten und der Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Wasserkörper sind folgende Prüfschritte als Gegenstand der Betrachtung im Fachbeitrag zur WRRL enthalten:

1. Identifizierung der durch das Vorhaben betroffenen Grund- und Oberflächenwasserkörper
2. Beschreibung des chemischen und ökologischen Zustands/ Potenzials der Oberflächenwasserkörper anhand der in der WRRL definierten Qualitätskomponenten und Beschreibung der Bewirtschaftungsziele
3. Darstellung der möglichen Auswirkungen (bau-, anlage- und betriebsbedingt) des Vorhabens auf die Qualitätskomponenten der Wasserkörper und Bewirtschaftungsziele
4. Bewertung der potenziellen Auswirkungen hinsichtlich:
 - einer möglichen Verschlechterung des chemischen oder ökologischen Zustands/ Potenzials,
 - Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG bzw. Gefährdung der Zielerreichung, Verstoß gegen das Verbesserungsgebot.

Im vorliegenden Fachbeitrag wird ausschließlich eine Prognose der Auswirkungen auf die Wasserkörper vorgenommen. Der Grund für das Vorgehen liegt in dem geringen Umfang der Baumaßnahme. Es erfolgt in diesem Sinne keine detaillierte Bestandsbewertung der Wasserkörper durch hydrologische Fachdaten (keine Datenerhebung durch örtliche Messungen).

2. Beschreibung des Vorhabens

2.1 Technische Beschreibung⁵

Das Vorhaben befindet sich ca. 1,4 km südöstlich der Ortslage Mulda im Landkreis Mittelsachsen auf dem Gebiet der Gemeinde Mulda.

Die Baumaßnahme umfasst neben dem Ersatzneubau der Brücke über die *Freiberger Mulde* an gleicher Stelle den Ausbau der S 209 im Baufeld. Gegenwärtig verläuft die Straße in einer S-Kurve und überquert den Fluss in rechtem Winkel. Die Befestigung besteht aus Asphalt. Die Straße weist im Baufeld eine Fahrbahnbreite von 5,75 m bis 6,00 m auf. In den Kurven beträgt die Fahrbahnbreite 7,50 m.

Beim Ausbau der S 209 wird die vorhandene Trasse, unter Berücksichtigung der Verkehrszahlen und des maßgebenden Begegnungsverkehrs LKW/LKW sowie unter Berücksichtigung der Vorgaben der Ausbau- und Erhaltungsstrategie 2030 für sächsische Staatsstraßen, beibehalten. Die Straßenachse wird in Anlehnung an den Bestand neu festgelegt. Die Länge der Ausbaustrecke beträgt 160 m. Die Krümmungsradien vor dem Bauwerk mit $R = 40$ m und im Anschluss an das Bauwerk mit $R = 50$ m liegen unter den empfohlenen Mindestradien gemäß RAL. Beide Kurven erhalten Fahrbahnaufweitungen am Kurveninnenrand.

Die Verkehrsbelastungszahlen aus dem Jahr 2015 betragen für den DTV 1.436 Fahrzeuge bei einem Anteil des Schwerverkehrs von 5,2%. Die Prognose für 2030 liegt bei 1.160 Fahrzeugen, wobei 7% Schwerverkehr angenommen werden.

Bauwerkskenndaten

Bauwerkssystem:	Einfeldbrücke
Tragwerk:	Rahmentragwerk
Stützweite:	11,80 m
Lichte Weite:	11,00 m
Lichte Höhe:	4,20 m (in Bachachse)
Konstruktionshöhe:	0,70 m ...0,90 m
Brückenbreite:	10,60 m
Fahrbahnbreite:	6,50 m
Breite zwischen Geländern:	10,10 m
Kreuzungswinkel:	90,0°
Brückenfläche:	119,2 m ²
Gründungsart:	Bohrpfahlgründung

Vor den beiden Widerlagern werden 60 cm breite Otterbermen angeordnet. Diese liegen 40 cm (bachlinks) bzw. 70 cm (bachrechts) oberhalb der Gewässersohle und werden mit Wasserbausteinen befestigt. Die lichte Höhe bis zum Rahmenriegel liegt über 3,40 m.

Die Entwässerung der Straße und des Bauwerkes sind differenziert voneinander zu betrachten. So etwa wird das Oberflächenwasser der Straße an die Fahrbahnränder geführt und frei über die Bankette und Böschungen ins Gelände entwässert.

⁵ aus dem Erläuterungsbericht U 1 [12]

Im Brückenbereich ist vorgesehen, das anfallende Oberflächenwasser an beide Fahrbahnränder zu leiten. An den Enden der Bordabsenkungen an Achse 10 sind zwei Raubettmulden anzulegen und bis zur *Freiberger Mulde* zu führen.

Die Entwässerung und Hinterfüllung der Brücke und der Flügelwände erfolgen gemäß Riz Was 7. Das anfallende Wasser versickert über textile Filterdrainmatten bis auf die schwach durchlässige Verfüllung der Baugrube. Oberhalb der Verfüllung mit verdichtungsfähigem, schwach durchlässigem Material ist lagenweise ein grobkörniger Boden einzubauen und zu verdichten. Auf der schwach durchlässigen Verfüllung fließt das Sickerwasser in ein teilporöses Grundrohr. Das Drainagewasser entwässert über zwei Edelstahlrohre frei in die *Freiberger Mulde*.

Zur Entwässerung des Überbaus sind Tropftüllen anzuordnen und frei ins Gelände unter der Brücke zu entwässern.

2.2 Wirkfaktoren

Folgende mögliche Wirkungen des Vorhabens sind hinsichtlich ihrer potenziellen Auswirkungen zu beurteilen:

baubedingte Wirkungen:

- vorübergehende Flächenbeanspruchung, Bodenverdichtung und Biotopverlust durch Baustelleneinrichtungsflächen, Bodenlagerflächen und Baustraßen
- Wasserhaltung zur Trockenhaltung der Baugruben
- Setzen von Bohrpfählen
- Gewässerquerung der *Freiberger Mulde*
- Stoffemissionen und -immissionen (Verlärmung, Erschütterungen, Einleitungen) durch Baumaschinen

anlagebedingte Wirkungen:

- Flächenneuversiegelung durch die Trasse und das Brückenbauwerk
- Bodenauf- und -abtrag durch die Nebenanlagen der Trasse
- Gewässerquerung der *Freiberger Mulde*
- Verbau der Uferböschungen und Bermen mit Wasserbausteinen im Brückenbereich

betriebsbedingte Wirkungen:

- Einleitung von Straßenoberflächenwasser in die *Freiberger Mulde*
- Schadstoffemissionen und -immissionen durch den Kraftwagenverkehr

3. Identifizierung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper und Schutzgebiete

3.1 Flussgebietseinheit

Das Planungsvorhaben befindet sich in der Flussgebietseinheit (FGE) *Elbe*. Gemäß Artikel 3 Abs. 1 WRRL ist eine Flussgebietseinheit ein „Land- oder Meeresgebiet, welches die Haupteinheit für die Bewirtschaftung von Einzugsgebieten darstellt“. Um die Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Bundesländern auf regionaler Ebene adäquater gestalten zu können, wurde die Flussgebietseinheit Elbe in zehn so genannte Koordinierungsräume aufgeteilt [2]. Der zu betrachtende Untersuchungsraum ist im Koordinierungsraum der *Mulde-Elbe-Schwarze Elster* gelegen. Um Bewirtschaftungsziele, Defizite und Maßnahmen kleinräumiger und gebietsbezogen auswerten und diskutieren zu können, wurden innerhalb jedes Koordinierungsraumes eigens Gewässerentwicklungsgebiete (GEG) zusammengefasst. Als das zentrale Instrument der Bewirtschaftungsplanung wird zusätzlich die Bezeichnung Planungseinheit eingeführt. Mehrere Planungseinheiten bilden einen Koordinierungsraum. Die vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper sind in der Planungseinheit *Schwarze Elster* (EU-Code: MES_SE) zusammengefasst.

Innerhalb von drei Bewirtschaftungszeiträumen sollen die Ziele der EG-WRRL europaweit erreicht werden. Die Gewässerbewirtschaftung einschließlich der Maßnahmen für den dritten Zeitraum von 2022 bis 2027 sind im zweiten aktualisierten Bewirtschaftungsplan nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG (Stand Dezember 2021) sowie im Maßnahmenplan [6] vorzufinden.

3.2 Oberflächenwasserkörper

Innerhalb des Untersuchungsraumes befindet sich ein Oberflächengewässer der Kategorie Fließgewässer (Flüsse). Das Gewässer ist im Bewirtschaftungsplan (BWP) der FGG Elbe integriert.

Bezeichnung	Gewässertyp	Typ Code	EU Code	Länge in km
Freiberger Mulde-1	grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	5	DERW_DESN_542-1	22,72

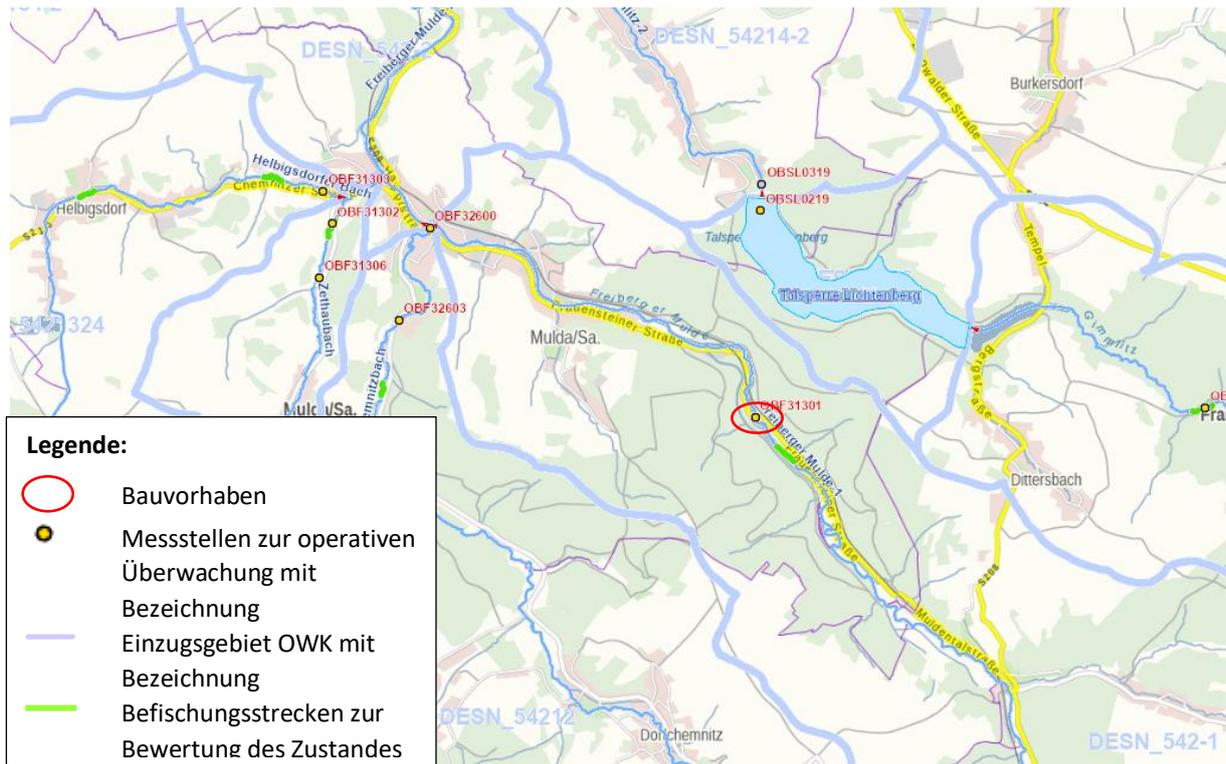


Abbildung 1: Lage des Bauvorhabens in Bezug zum Fließgewässernetz und zu den vorhandenen hydrologischen Messstellen. (Quelle: interaktive Karte zu „Messstellen zur Bewertung Zustand OWK 2022 – 2027“ aus dem Auskunftportal iDA am 07.06.2023)

Der erste hier betrachtete Abschnitt der *Freiberger Mulde* wird als „natürlich“ kategorisiert.

Bei dem Fließgewässer handelt es sich um den natürlich entstandenen Quellfluss der *Mulde*. Der Fluss verläuft im Raum von *Mulda* eingetieft im Erzgebirge entlang von steilen und engen, mit Mischwäldern bestandenen Tälern. In *Mulda* münden der *Chemnitzbach* und der *Zethaubach* in das zu untersuchende Gewässer.

Das Gewässer wird nicht für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch genutzt.

3.3 Grundwasserkörper

Vom Vorhaben betroffen ist der folgende Grundwasserkörper:

Bezeichnung	Grundwasserhorizont	EU Code	Fläche in km ²
<i>Obere Freiberger Mulde</i>	Grundwasserkörper und -gruppen in Hauptwasserleiter	DEGB_DESN_FM-1	528,90

Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie

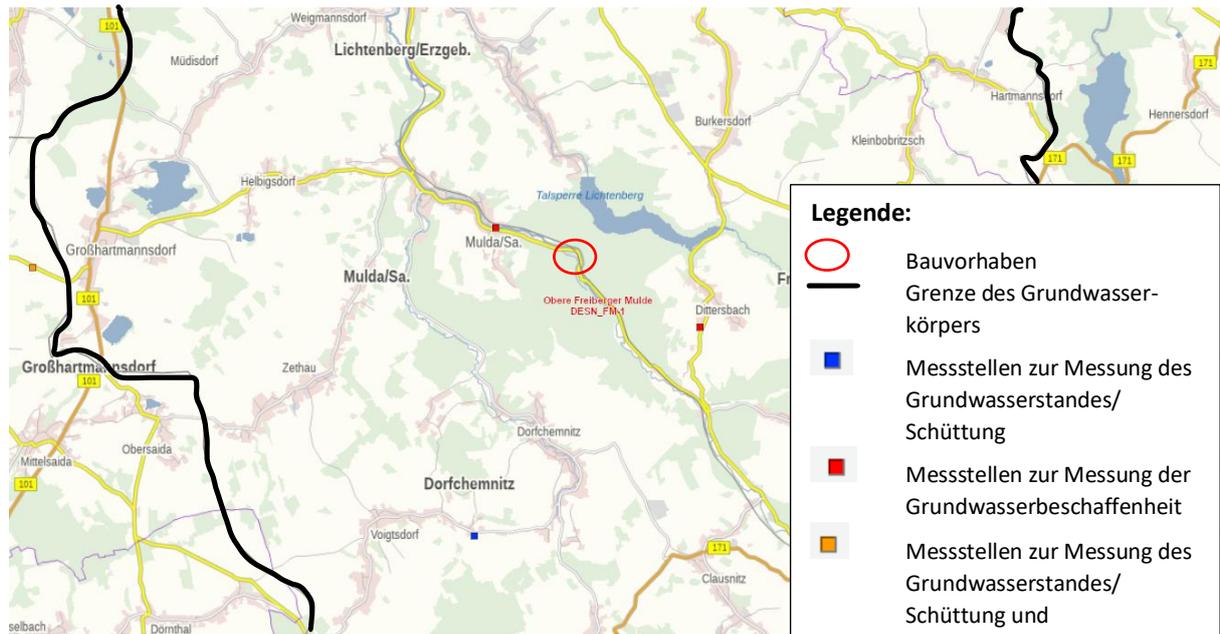


Abbildung 2: Lage des Bauvorhabens in Bezug auf vorhandene Grundwassermessstellen und zur Ausdehnung des Grundwasserkörpers. (Quelle: interaktive Karte zu „Grundwassermessstellen“ aus dem Auskunftportal iDA am 07.06.2023)

Der genannte Grundwasserkörper wird gemäß Art. 7 Abs. 1 WRRL für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch genutzt (BWP FGG Elbe, Anhang A 1-1). Das entsprechende Trinkwasserschutzgebiet (TB Zethau, T-542 1647) befindet sich südlich von Zethau in einer Entfernung von 6,5 km zum Bauvorhaben. Zudem besteht in einer Entfernung von 10,0 km das Trinkwasserschutzgebiet QG Frauenstein (Krötenbach) (T-5421141) (**Abb. 3**).

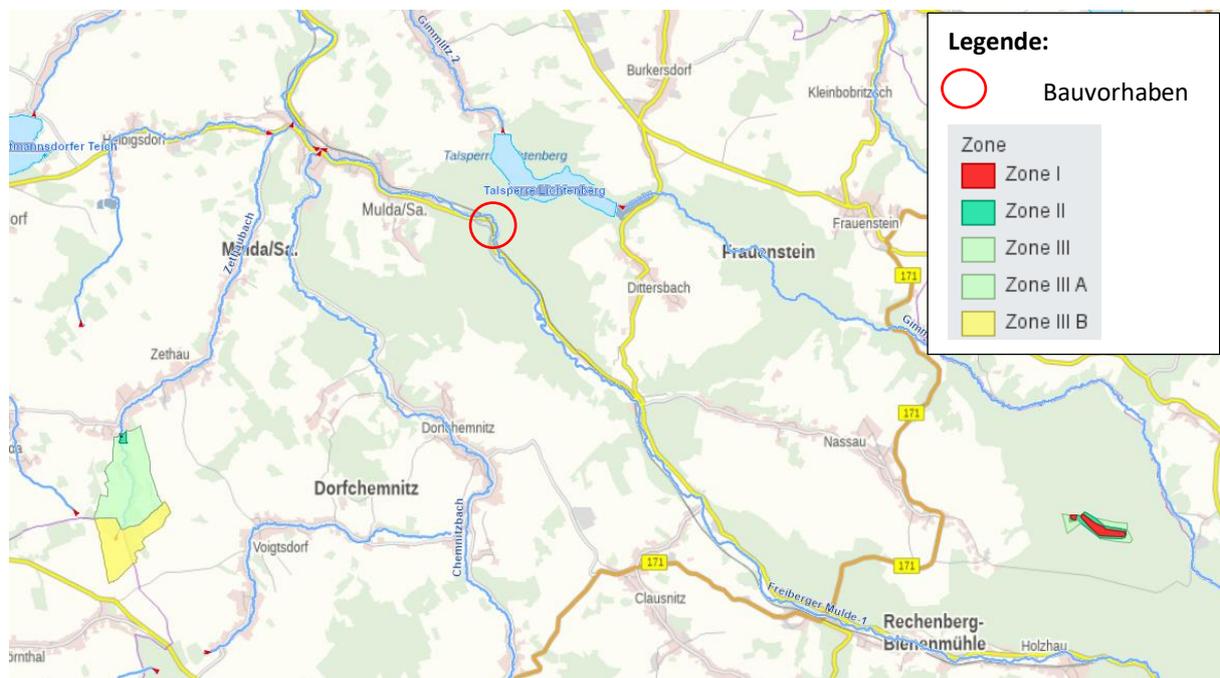


Abbildung 3: Lage des Bauvorhabens in Bezug auf die Trinkwasserschutzgebiete. (Quelle: interaktive Karte zu „TWSG für Grundwasser“ aus dem Auskunftportal iDA am 08.06.2023)

Die Landnutzung im Bereich des Grundwasserkörpers wird zum überwiegenden Teil von Nadelwald und Ackerflächen abgedeckt. Vereinzelt sind kleinere Siedlungsbereiche anzutreffen. Neben den Grünlandbereichen sind zahlreiche Gewässer vorhanden [4].

3.4 Schutzgebiete

Unmittelbar im Bereich des Bauvorhabens befindet sich das Flora-Fauna-Habitatgebiet *Oberes Freiberger Muldetal* (Gebiet-ID DE 4945-301) (**Abb. 4**) und das Landschaftsschutzgebiet (LSG) *Ostertzegebirge* (Gebiet-ID 1606) [5]. Westlich der Baumaßnahme in einer Entfernung von über 5,00 km ist ein Vogelschutzgebiet („Großhartmannsdorfer Großteich“) gelegen. Aufgrund der angegebenen Entfernung sind keine Auswirkungen auf weitere Natura 2000 – Schutzgebiete zu erwarten.

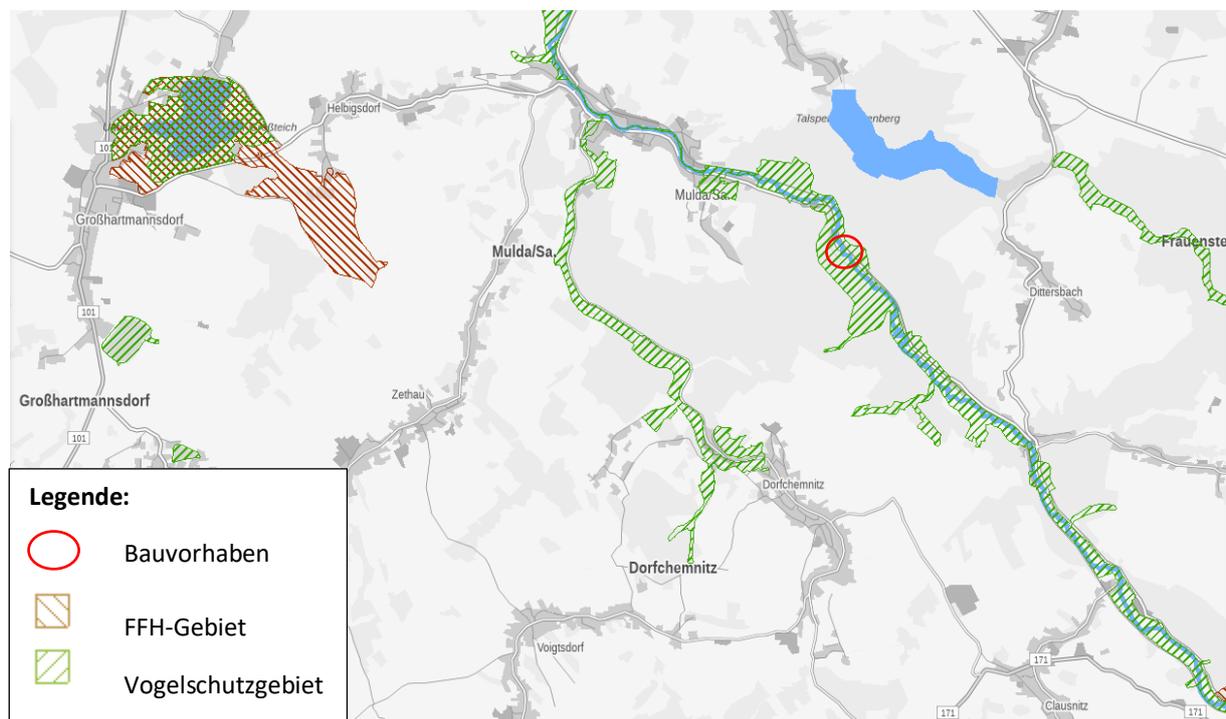


Abbildung 4: Lage der Natura 2000 - Schutzgebiete im Eingriffsraum. (Quelle: FGG Elbe – Karten des 3. Bewirtschaftungszeitraums der WRRL 2022 - 2027)

Die Gewässer Deutschlands werden flächendeckend als nährstoffsensibel betrachtet und dementsprechend ist der gesamte KOR als nährstoffsensibles bzw. empfindliches Gebiet gemäß Richtlinie 91/271/EWG (Kommunalabwasserrichtlinie) eingestuft. Neben den genannten Richtlinien fußt die Ausweisung von nährstoffsensiblen Gebieten auch auf der Nitratrichtlinie (91/676/EWG) zusammen mit der Düngeverordnung. Diese dienen zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen [2].

Tabelle 7: Betroffenheit von Schutzgebieten bezogen auf die Oberflächen- und Grundwasserkörper.

Schutzgebiet	EU-Code	Name
wasserabh. FFH-Gebiet	4945-301	<i>Oberes Freiburger Muldetal</i>
wasserabh. Vogelschutzgebiet	keine Betroffenheit	
Wasserkörper für die Entnahme	keine Betroffenheit eines Trinkwasserschutzgebietes	
Erholungsgewässer	keine Betroffenheit eines Badegewässers	
nährstoffsensible Gebiete	Die gesamte FGE ist als nährstoffsensibles Gebiet eingestuft.	

4. Zustand und Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper

4.1 Oberflächenwasserkörper

Zustand

Freiberger Mulde-1 (DERW_DESN_542-1)

Die *Freiberger Mulde* ist als 124 km langer Quellfluss der *Mulde* anzusehen. Vom Hauptgewässer gehen im Bereich der Ortslage Mulda und im Talbereich viele kleinere Gewässer ab (**Abb. 7**). Die Oberflächengewässer in der Umgebung des Vorhabens sind ausschließlich natürlichen Ursprungs. Das Fließgewässer weist keine beträchtlichen Veränderungen der Gewässerstruktur oder einen Verbau der Durchgängigkeit durch Wehre auf. Das gesamte Einzugsgebiet umfasst eine Größe von 2.981 km².

Das nach WRRL definierte Fließgewässer beginnt auf dem Hauptkamm des Osterzgebirges in Tschechien in einer Höhenlage von 850 m ü. NN. In westlicher Richtung fließend bildet der Fluss ein kurzes Stück die deutsch-tschechische Grenze. Ab Holzau und Rechenberg-Bienenmühle verläuft die Freiburger Mulde in einem eingetieften Tal mit engen und steilen Felsformationen. Diese sind fast vollständig von naturnahem Mischwald besetzt. Auf dem Weg nach Freiberg passiert der Fluss zahlreiche Ortschaften und ist noch fast 100 m in die Hochfläche des nach Norden allmählich abfallenden Erzgebirges eingetieft. Weiter in Richtung Nordwesten nimmt der Fluss bei Döbeln die von links kommende *Striegis* auf. Bei der Stadt Schweta mündet dann der Nebenfluss *Zschopau* in die Freiburger Mulde. Letztendlich vereinigt sich der Fluss in Colditz mit der *Zwickauer Mulde* zur *Vereinigten Mulde*.



Abbildung 5: Bestandsbauwerk über die Freiburger Mulde im Eingriffsraum

Im Eingriffsraum wird der Fluss durch ein bestehendes Brückenbauwerk gequert (**Abb. 5**). Zudem verläuft mal auf der einen, mal auf der anderen Uferseite die Staatsstraße S 209. Die Ausprägung des Fließgewässers ist in diesem Bereich naturbelassen. Die Uferbereiche sind flach in das Gewässer übergehend und mit natürlicher Vegetation bestanden. Die Flusssohle ist steinig bis sandig ausgeprägt. Der Wasserkörper ist als seicht mit weniger als 50 cm Wassertiefe zu beschreiben. Nördlich des Brückenbauwerkes schließt sich an die Uferbereiche eine Entwicklungsfläche für einen Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwald (LRT nach FFH-RL Anhang I) an (**Abb. 6**).

Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie

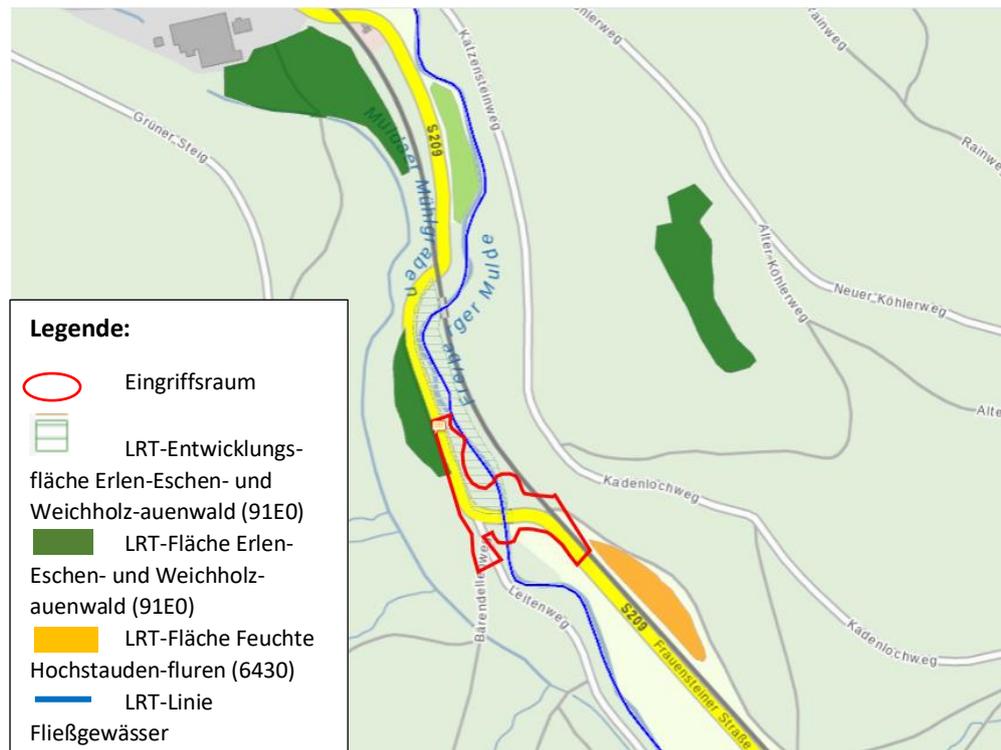


Abbildung 6: Lage des Eingriffsraumes zu den FFH-Lebensraumtypen. (Quelle: interaktive Karte zu „FFH-Lebensraumtypen (LRT)“ aus dem Auskunftportal iDA am 07.06.2023)

Im Zuge der guten Durchgängigkeit und Natürlichkeit des Wasserkörpers können sich zahlreiche aquatische Makrophyten ansiedeln. Neben den Vorkommen von nicht gefährdeten Fischarten (nachgewiesen z.B. Bachforelle, Elritze, Plötze, Schmerle) sind die Westgroppe und das Bachneunauge als geschützte Arten (FFH-RL nach Anhang IV) besonders nennenswert. Im Hinblick auf die Ausprägung des Flusssohlenbereiches sind die Arten im Eingriffsraum zu erwarten.

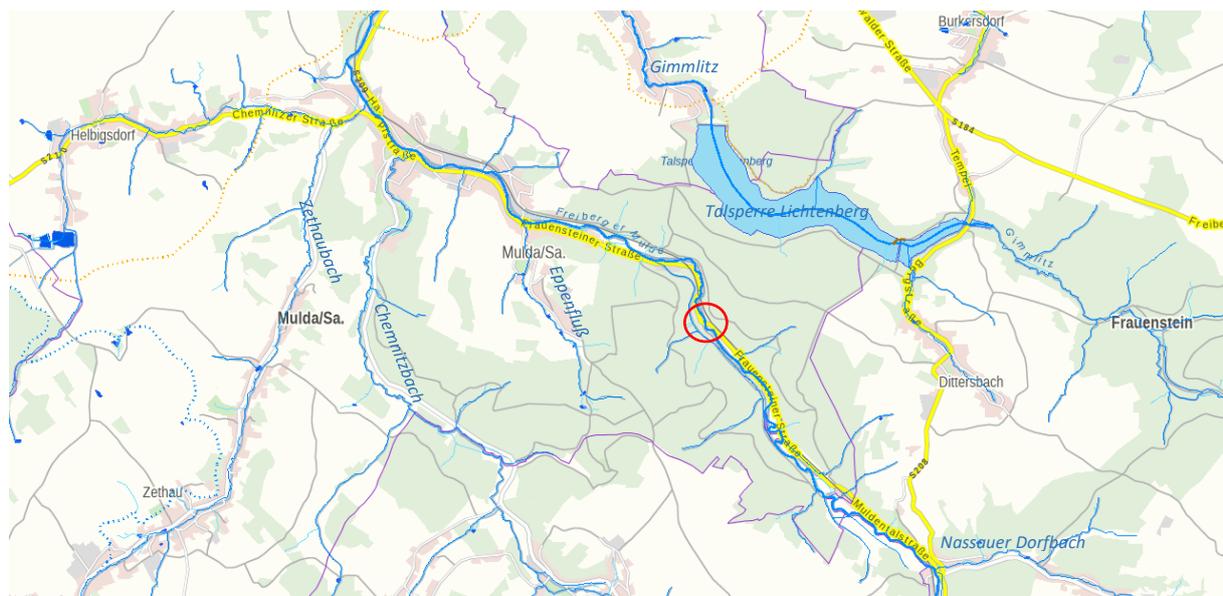


Abbildung 7: Lage des Bauvorhabens (rot) in Bezug zu weiteren Gewässern. (Quelle: Geoportal Sachsenatlas)

Nachfolgend wird der vom Vorhaben betroffene Oberflächenwasserkörper in Hinsicht auf die Qualitätskomponenten bewertet (**Tab. 8**).

Tabelle 8: Bewertung des Oberflächengewässers gemäß BWP. (Quelle: Karten FGG Elbe [2]; Wasserkörper-Steckbriefe WasserBLICK [7])

Parameter nach WRRL	Einstufung Oberflächengewässer
	Freiberger Mulde-1 DERW_DESN_542-1
Einstufung	natürlich
Umweltziele	
Ökologie	erreicht
Chemie	nach 2027
Ökologischer Zustand/ Ökologisches Potenzial	
Biologische Qualitätskomponenten	
Phytoplankton	unklar
Makrophyten/ Phytobenthos	gut
Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)	gut
Fischfauna	gut
Hydromorphologie	
Durchgängigkeit	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
Morphologie	Wert nicht eingehalten
Wasserhaushalt	Wert nicht eingehalten
Allgemeine physikalisch-chemische Parameter	
Temperaturverhältnisse	Wert eingehalten
Sauerstoffhaushalt	
Salzgehalt	
Versauerungszustand	
Stickstoffverbindungen	
Phosphorverbindungen	
Ökologischer Zustand gesamt	gut
Chemische Qualitätskomponenten	
Prioritäre Stoffe inkl. ubiquitäre Schadstoffe und Nitrat	nicht gut
Prioritäre Stoffe mit Überschreitung der UQN	bromierte Diphenylether (BDE) Heptachlor und Heptachlorepoxyd Quecksilber und Quecksilberverbindungen
Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe	gut
Chemischer Zustand gesamt	nicht gut
weitere Parameter	
Überwachungsnetz der Oberflächengewässer/ Messstelle	5 operative* Messstellen, davon eine im Eingriffsraum: OBF31301 – Brücke am Katzenstein_Freiberger Mulde (Abb. 1)

* *operative Überwachung*: Bestimmung des Zustandes der Gewässer, bei denen festgestellt wurde, dass sie die für sie geltenden Umweltziele möglicherweise nicht erreichen; Bestimmung aller auf die Maßnahmenprogramme zurückgehenden Veränderungen am Zustand derartiger Wasserkörper (WRRL 2021, Anhang V).

Bewirtschaftungsziele (Umweltziele)

Die Bewirtschaftungsziele für die Oberflächengewässer sind im Bewirtschaftungsplan FGG Elbe [2] und dem Maßnahmenprogramm [6] benannt.

Grundsätzlich gilt für alle Oberflächengewässer das Verschlechterungsverbot, wobei natürliche Ursachen einer Verschlechterung des Gewässerzustandes zu berücksichtigen sind (z. B. bedingt durch höhere Gewalt und nicht vorhersehbare Ereignisse)⁶.

Die zwei Hauptziele für die *Freiberger Mulde* als natürlicher Wasserkörper sind die Erreichung des

- guten ökologischen Zustandes und des
- guten chemischen Zustandes.

Bei Betrachtung des Wasserkörpersteckbriefes kann festgestellt werden, dass bereits der gute ökologische Zustand erreicht werden konnte.

Zur Erreichung des guten chemischen Zustandes ist die Verschmutzung durch prioritäre Stoffe nachhaltig zu reduzieren und die Einleitungen und Emissionen von prioritär gefährlichen Stoffen sind schrittweise einzustellen (Phasing-out) [3]. Die festgelegte Zielerreichung der Bewirtschaftungsziele ist in einer Fristverlängerung nach Art. 4 Abs. 4 WRRL vorgesehen. Die Fristverlängerung zur Zielerreichung wurde gewährt, da natürliche Gegebenheiten eine Verzögerungszeit bei der Wiederherstellung der Wasserqualität hervorrufen (BWP 2021, Anhang A5-2). Nach dem Jahr 2027 sind keine weiteren Maßnahmen vorgesehen und eine Zielerreichung erscheint erst nach dem Jahr 2045 realistisch.

Tabelle 9: Belastungen und Maßnahmen des betroffenen Oberflächenwasserkörpers nach dem Maßnahmenprogramm Anhang M3 [6].

Gewässer	Belastung	Auswirkungen	Maßnahmentyp	Ziel
Freiberger Mulde	Diffuse Quellen <ul style="list-style-type: none"> • atmosphärische Deposition 	Verschmutzung mit Schadstoffen	Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft	nach 2027
	Anthropogene Belastungen <ul style="list-style-type: none"> • historische Belastungen 		Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen aus anderen diffusen Quellen konzeptionelle Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung von Konzeptionen/Studien/Gutachten • Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben • freiwillige Kooperation • vertiefende Untersuchungen und Kontrollen 	

⁶ § 31 Ausnahmen von Bewirtschaftungszielen Abs. 1 WHG bzw. Art. 4 Abs. 6 WRRL

Gewässer	Belastung	Auswirkungen	Maßnahmentyp	Ziel
			<ul style="list-style-type: none"> weitere zusätzl. Maßnahmen nach Art. 11 Abs. 5 der WRRL Sonstige Maßnahmen zur Wiederherstellung des gewässertypischen Abflussverhaltens Förderung des natürl. Rückhalts (einschl. Rückverlegung von Deichen und Dämmen) Beseitigung von/ Verbesserungsmaßnahmen an wasserbaulichen Anlagen Maßnahmen zur Anpassung/ Optimierung der Gewässerunterhaltung	

Im Zuge der Fristverlängerung zur Erreichung der Umweltziele bestehen vorrangig überregionale Handlungsschwerpunkte, welche bei der Gewässerbewirtschaftung in der FGE Elbe im dritten Bewirtschaftungszeitraum (von 2021 bis 2027) beachtet werden müssen [2]:

- Verbesserung der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit
- Reduktion der signifikanten stofflichen Belastungen aus Nähr- und Schadstoffen
- Ausrichtung auf ein nachhaltiges Wassermengenmanagement
- Verminderung von Bergbaufolgen
- Berücksichtigung der Folgen des Klimawandels

Die genannten Schwerpunkte zielen darauf ab, die Belastungen für die Oberflächenwasserkörper so weit wie möglich zu reduzieren (s. **Tab. 9**). Der Großteil der Belastungen hat ihren Ursprung in diffusen Quellen (44,5 % in der FGG Elbe), welche anhand verschiedener Maßnahmentypen deutlich in ihren Auswirkungen auf die Umwelt verbessert werden sollen.

4.2 Grundwasserkörper

Zustand

Unter Beachtung des CIS-Leitfadens Nr. 2 „Identification of Water Bodies“⁷ konnte die Abgrenzung der Grundwasserkörper in der FGE Elbe erfolgen. Der Grundwasserkörper *Obere Freiburger Mulde*, welcher auch das Vorhabengebiet mit einbezieht, erstreckt sich demnach im südlichen Bereich des Bundeslandes Sachsen. Der Wasserkörper entspricht der Einteilung nach einem *Grundwasserkörper und Grundwassergruppen in Hauptgrundwasserleitern mit Trinkwasserentnahme*.

Nach methodischen Vorgaben der LAWA⁸ werden für eine mengenmäßige Zustandsermittlung des Grundwassers die Messgrößen „Grundwasserstand“ und „Chloridkonzentration“ (als Indikator für Versalzung infolge einer Übernutzung) in ihrer zeitlichen Entwicklung herangezogen.

⁷ CIS – Common Implementation Strategy

⁸ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg.

Weitergehend spielt die Ermittlung der Änderung der Strömungsrichtung und detaillierter Wasserbilanzen eine wesentliche Rolle.

In Hinblick auf den chemischen Zustand des Grundwasserkörpers wurden zur Beurteilung die aktuelle Beschaffenheit und die zeitliche Entwicklung charakterisiert. Um einen Übergang zwischen zwei Zuständen festzustellen, kommen auf der EU-Ebene vorgegebene Schwellenwerte für Schadstoffe oder Schadstoffgruppen zum Einsatz [4]⁹.

Zur Datenerhebung wird die Grundwassermessstelle *Mulda, HyPMua 1/2009* (Kennzahl 51460005) herangezogen. Diese befindet sich bei einer Geländehöhe von 436,47m NN. Der Grundwasserstand unter GOK wurde am 27.07.2010 bei 1,25 m gemessen [10].

Der Grundwasserkörper *Obere Freiburger Mulde* wird im Bewirtschaftungsplan wie folgt eingestuft und bewertet:

Tabelle 10: Bewertung des Grundwasserkörpers gemäß BWP. (Quelle: Karten FGG Elbe [2], Wasserkörper-Steckbriefe WasserBLICK [7])

Begriffe nach WRRL	Einstufung Grundwasserkörper
	Obere Freiburger Mulde <i>DEGB_DESN_FM-1</i>
Umweltziele	
Menge	erreicht
Chemie	nach 2027
Mengenmäßiger und chemischer Zustand	
Mengenmäßiger Zustand	gut
Chemischer Zustand	schlecht
Stoffe mit Überschreitung der Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV	<ul style="list-style-type: none"> • Arsen • Cadmium und Cadmiumverbindung • Kupfer • Zink • Cobalt

Der Grundwasserkörper *Obere Freiburger Mulde* befindet sich in einem guten mengenmäßigen und einem schlechten chemischen Zustand.

Bewirtschaftungsziele (Umweltziele)

Gemäß § 47 Abs. 1 und 2 Satz 1 WHG (Art. 4 Abs. 1 b WRRL) ist das Grundwasser so zu bewirtschaften, dass

- der gute mengenmäßige und chemische Zustand der GWK bis zum Jahr 2015 erhalten oder erreicht wird,
- keine Zustandsverschlechterung eintritt und
- anthropogene, signifikante und anhaltende steigende Schadstofftrends umgekehrt werden.

⁹ Für die gesamte Bundesrepublik Deutschland gelten die chemischen Schwellenwerte nach Anlage 2 der GrwV

Der Grundwasserkörper *Obere Freiburger Mulde* konnte die Zielerreichung in Hinsicht auf den mengenmäßigen Zustand einhalten (**Tab. 10**). Allerdings weist der chemische Zustand Überschreitungen der Schwellenwerte auf. Daher bestehen Belastungen für den Wasserkörper und weitere Maßnahmen zur Zielerreichung sind notwendig (**Tab. 11**).

Tabelle 11: Belastungen und Maßnahmen des betroffenen Grundwasserkörpers nach dem Maßnahmenprogramm Anhang M3 [6].

Grundwasser-körper	Belastung	Auswirkungen	Maßnahmentyp	Ziel
Obere Freiburger Mulde	Diffuse Quellen <ul style="list-style-type: none"> • Bergbau 	Verschmutzung mit Schadstoffen	Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft konzeptionelle Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • vertiefende Untersuchungen und Kontrollen 	nach 2027
	Anthropogene Belastungen <ul style="list-style-type: none"> • historische Belastungen 			

4.3 Schutzgebiete

Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch befinden sich nicht im Planungsabschnitt. Dennoch liegt der Grundwasserkörper, welcher zur Trinkwassergewinnung genutzt wird, im Untersuchungsraum an. Das Bauvorhaben befindet sich in einer Entfernung von 6,5 km bzw. 10,0 km Kilometern zu den eigentlichen Trinkwasserschutzgebieten (T-5421647 TB Zethau und T-5421141 QG Frauenstein (Krötenbach)). Demnach ist im Bereich des Vorhabens nur die Grundwasserverordnung (GrwV) zu beachten.

In Hinsicht auf die nährstoffsensiblen bzw. empfindlichen Gebiete greifen die Ziele der Nitrat- und Kommunalabwasserrichtlinie. Dabei hat die Nitratrictlinie (91/676/EWG) das Ziel, die durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen verursachte oder ausgelöste Gewässerverunreinigung zu verringern und weiteren Gewässerverunreinigungen entgegenzuwirken. Zur Umsetzung werden Aktionsprogramme gemäß Artikel 5 der Richtlinie in der gesamten Flussgebietseinheit Elbe durchgeführt.

Innerhalb des Untersuchungsraumes befindet sich ein nach der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie (92/43/EWG) geschütztes Gebiet (4945-301 Oberes Freiburger Muldetal). Das Gebiet erstreckt sich von Neuhermsdorf an der Grenze zu Tschechien über Holzau und Rechenberg-Bienenmühle bis nach Mulda/ Sa. und umfasst den oberen Flussabschnitt der *Freiburger Mulde*. Aufgrund des hohen Schutzstatus sind hier die strengen Auflagen der FFH-Richtlinie der Europäischen Union (92/43/EWG) einzuhalten.

5. Auswirkungen des Vorhabens auf die betroffenen Wasserkörper und deren Qualitätskomponenten

Im Zuge des Bauvorhabens „S209, Erneuerung der Brücke BW 2 über die Freiburger Mulde bei Mulda“ entstehen Wirkfaktoren, welche sich negativ auf die genannten Qualitätskomponenten auswirken können. Eine anlagebedingte Querung der *Freiburger Mulde* und die Anpassung von Kurvenbereichen sind dabei die wesentlichsten Beeinflussungen des Projektes. Hinzu kommt eine betriebsbedingte Straßenentwässerung, bei der das Regenwasser in das zu betrachtende Fließgewässer eingeleitet wird.

Nachfolgend werden die Bestandteile und Wirkungen des Vorhabens zusammengestellt, welche potenzielle Auswirkungen auf die betroffenen Grund- und Oberflächenwasserkörper haben (**Tab. 12**). Hierbei sind im Rahmen des Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie die Vorhabenwirkungen relevant, die geeignet sind, Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten des ökologischen und chemischen Zustands der betroffenen Wasserkörper hervorzurufen. Die Wirkfaktoren werden dabei nach bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen differenziert.

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

Wirkfaktor/ Wirkung		Auswirkung	Pot. betroffene QK
baubedingt			
Baustelleneinrichtungsfläche, Bodenlagerflächen, Baustraßen	<ul style="list-style-type: none"> Flächeninanspruchnahme 	<ul style="list-style-type: none"> Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung Biotopverlust Bodenverdichtung 	<ul style="list-style-type: none"> Grundwassermenge
Bauzeitliche Eingriffe in das Oberflächen- und Grundwasser	<ul style="list-style-type: none"> Sedimenteintrag und -Aufwirbelung bei der Herstellung der Bermen und Widerlager und der Pflasterung der Uferböschungen mit Wasserbausteinen Wasserhaltung in den Baugruben 	<ul style="list-style-type: none"> Temporäre Trübung des Wassers Veränderung der Standorteigenschaften Veränderung natürlicher Stoffkreisläufe Belastung von Oberflächen- und Grundwasser Veränderung der Standorteigenschaften Veränderung natürlicher Stoffkreisläufe 	<ul style="list-style-type: none"> Fischfauna Zoobenthos Morphologie des Flussbettes Gewässerflora Schadstoffe Grundwassermenge
Schallemissionen durch Baustellenverkehr und Setzen der Bohrpfähle	<ul style="list-style-type: none"> Schallimissionen (Erschütterung und Lärm) 	<ul style="list-style-type: none"> Beunruhigung Fauna 	<ul style="list-style-type: none"> Fischfauna
Schadstoffemissionen durch Baustellenverkehr, Material- und Bodentransporte	<ul style="list-style-type: none"> potenziell möglich: Versickerung von Schad- und Betriebsstoffen oder Eintrag in Oberflächengewässer Kontamination durch auslaufende Kraft- und Schmierstoffe 	<ul style="list-style-type: none"> Verunreinigung von Boden und Wasser 	<ul style="list-style-type: none"> chemischer Zustand von Grund- und Oberflächenwasser inklusive Schadstoffe

Wirkfaktor/ Wirkung	Auswirkung	Pot. betroffene QK	
anlagebedingt			
Brückenbauwerk	<ul style="list-style-type: none"> • dauerhafte Flächeninanspruchnahme • Überspannung von Wasserfläche • Beschattung der Wasserfläche • Tiefenverankerung mit Bohrpfählen 	<ul style="list-style-type: none"> • Biotopverlust • Veränderung der Standortverhältnisse • Verringerung der Grundwasserneubildung • Belastung von Oberflächen- und Grundwasser 	<ul style="list-style-type: none"> • Gewässerflora • Fischfauna • Zoobenthos • Morphologie des Flussbettes und der Uferzone • Verbindung zum Grundwasser • Abfluss und Abflussdynamik • Grundwassermenge • Grundwasserfluss
Trasse und Nebenanlagen	<ul style="list-style-type: none"> • dauerhafte Flächeninanspruchnahme und Neuversiegelung in den Kurvenbereichen • Bodenauf- und abtrag in den Nebenanlagen der Trasse 	<ul style="list-style-type: none"> • Biotopverlust • Veränderung der Standortverhältnisse • Veränderung des Wasserhaushaltes • Verringerung Grundwasserneubildungsrate • Verlust von Versickerungsflächen 	<ul style="list-style-type: none"> • Grundwassermenge
betriebsbedingt			
Straßenverkehr und Wartungsarbeiten sowie Winterdienst	<ul style="list-style-type: none"> • Verlärmung/ Erschütterung • Emissionen von Luftschadstoffen und (Fein)Stäuben • Einleitung von Straßenoberflächenwasser (belastet durch <u>Tausalz</u>, Reifenabrieb, auslaufende Kraft- und Schmierstoffe bei Unfällen und sonstige wassergefährdende Stoffe) 	<ul style="list-style-type: none"> • Verdrängung stöempfindlicher Arten • Veränderung der Standorteigenschaften • Veränderung natürlicher Stoffkreisläufe • Belastung von Oberflächen- und Grundwasser 	<ul style="list-style-type: none"> • Fischfauna • Gewässerflora • Zoobenthos • Fischfauna • Schadstoffe • chemischer Zustand des Grundwassers

6. Prognose der Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten und Bewirtschaftungsziele

Anschließend an die vorhergehende Ermittlung der Wirkfaktoren (**Kapitel 5**) werden die potenziellen Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Qualitätskomponenten und Bewirtschaftungsziele ausführlich beschrieben und bewertet.

Schlussendlich kann eine Einschätzung erfolgen, welche Auswirkungen einen signifikanten Einfluss auf die betroffenen Gewässer haben und ob diese bedenklich sind für die Zielerreichung der WRRL nach §§ 27 und 47 WHG.

6.1 Oberflächenwasserkörper (Freiberger Mulde-1)

Die Betrachtung der potenziellen Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten geschieht dahingehend, ob

- eine Verschlechterung des ökologischen Zustands oder des chemischen Zustands eintritt oder
- die Bewirtschaftungsziele einschließlich Bewirtschaftungsmaßnahmen gefährdet sind.

Die Bewirtschaftungsziele mit den Maßnahmen und der Zustand der Gewässer sind in **Kapitel 4.1** vorzufinden.

Baubedingte Wirkfaktoren

Sedimenteintrag und -Aufwirbelung

Beschreibung:

Das neu herzustellende Brückenbauwerk wird in der Lage nicht verändert und am gleichen Standort platziert. Allerdings werden die Widerlager neu hergestellt (offene Baugruben), Bermen und Sohlriegel errichtet und die Uferbereiche mit Wasserbausteinen gepflastert.

Bewertung:

- Biologische Qualitätskomponenten
 - Während der Errichtung der Widerlager, Bermen und der Pflasterung der Uferbereiche kann es zur Aufwirbelung des Sedimentes kommen. Die Trübung des Wassers kann kurzzeitig das Zoobenthos einschl. Fischfauna und die Gewässerflora beeinträchtigen. Zur Einschränkung der Beeinträchtigungen ist anhand der Vermeidungsmaßnahme **8 V_{FFH} (6 M_{FFH})** [11] eine Elektrobefischung des betroffenen Brückenbereiches vorgesehen. Anhand dessen werden die vorhandenen Fische gefangen und in einem ausreichend großen Abstand zur Baumaßnahme wieder frei gelassen. Folglich wären zumindest die umgesetzten Tiere von keiner Eintrübung des Wassers oder Aufwirbelung des Sedimentes betroffen. Bezugnehmend auf die Gewässerflora ist stromabwärts nur wenig ausgeprägte Unterwasservegetation vorhanden und ein Sedimenteintrag würde diese kaum beeinträchtigen. Ergänzend zur Vermeidungsmaßnahme werden bauzeitlich parallel zu den Widerlagern 1,50 m hohe Fangedämme aus Big Bags errichtet. Diese verhindern das Austreten von Schwemnteilchen aus dem Baustellenbereich in das Gewässer. Folglich sorgen die zuvor genannten Maßnahmen für eine größtmögliche Reduzierung des Wirkfaktors auf das Fließgewässer während der Bauphase.

- Hydromorphologische Qualitätskomponenten
 - Stromauf- und abwärts werden Sohlriegel aus Natursteinen (Abmaße 40x80 cm) vorgesehen. Diese sorgen für eine Beruhigung des Fließgewässers und weiterführend für den Erhalt der Gewässersohle im Brückenbereich. Während der Herstellung der Sohlriegel kann es temporär zur Aufwirbelung von Sedimenten kommen. Da der Eingriff aber zeitlich stark einzugrenzen ist, sind keine weitreichenden Wirkungen für die Hydromorphologie zu erwarten.

Schallimissionen (Erschütterung und Lärm)

Beschreibung:

Zur Tiefengründung des Brückenbauwerkes ist der Einbau von 10 Großbohrpfählen je Achse in einer Länge von 5,50 m erforderlich. Zudem ist während der gesamten Bauphase hinweg vermehrt mit Baulärm im Nahbereich der *Freiburger Mulde* zu rechnen. Vor allem der Betrieb von Baufahrzeugen und die Herstellung der Widerlager sind als Lärmquelle anzumerken. Aufgrund dessen, dass der Wasserkörper die Schallwellen weiter ableitet als der Luftkörper, kann es zu einer verstärkten Beunruhigung der Wasserlebewesen (Fischfauna, Zoobenthos) im Fluss kommen. Als Reaktion darauf können die Individuen kurzzeitig abwandern oder Stresssymptome zeigen.

Bewertung:

- Biologische Qualitätskomponenten
 - Durch die Schallimissionen sind vor allem empfindliche Fischarten betroffen. Diese werden vom entstehenden Lärm und den Erschütterungen aus dem Bauumfeld vertrieben. Zum einen sorgt die Vermeidungsmaßnahme **8 V_{FFH} (6 M_{FFH})** [11] durch Elektrofischung für eine Umsiedlung der Fische aus dem unmittelbaren Baubereich. Zum anderen ist der Lärmausstoß und die damit verbundenen Erschütterungen zeitlich begrenzt. Nach Beendigung der Bauarbeiten steht der betroffene Bereich wieder als störungsfreier Lebensraum zur Verfügung und die Tiere können wieder einwandern. Aufgrund der zeitlich und räumlich nur geringen Beeinträchtigungswirkung der Widerlager-Gründungen stellen die genannten Belastungen bei sachgerechter Bauausführung keine erheblichen oder nachteiligen Beeinträchtigungen dar.

Schadstoffeinträge in das Oberflächenwasser

Beschreibung:

Bei der Entstehung von Leckagen an Baufahrzeugen oder bei der Ausarbeitung der Gründungen und Widerlager (Beton, Bindemittel etc.) können gewässerfremde Schadstoffe eingebracht werden.

Bewertung:

- Flussgebietspezifische Schadstoffe
 - Es werden die gesetzlichen Bestimmungen und die anerkannten Regeln der Technik beachtet, damit im Zuge der Bautätigkeiten Verunreinigungen des Bodens und der Gewässer vermieden werden (vgl. Maßnahme **3 V** [11]). Bei Einhaltung der Bestimmungen kann nicht davon ausgegangen werden, dass Schadstoffe das Oberflächengewässer negativ beeinflussen oder zu einer Verschlechterung führen.

Anlagebedingte Wirkfaktoren

Überspannung und Beschattung von Wasserfläche

Beschreibung:

Das derzeit bestehende Brückenbauwerk der S 209 über die *Freiburger Mulde* befindet sich seit 1890 an dem Standort. Der Ersatzneubau wird an der gleichen Stelle errichtet. Die Lichte Weite von 11,00 m wird beibehalten. Hingegen wird die Brückenbreite von 6,00 auf 10,60 m angepasst [12]. Folglich werden eine Neuversiegelung und Bodenüberformungen (Baugruben) im Widerlagerbereich des neu herzustellenden Bauwerkes zu verorten sein. Zudem vergrößert sich die überspannte Wasserfläche und die Beschattungsfläche nimmt zu.

Bewertung:

- Biologische Qualitätskomponenten
 - Die Übersattung der Gewässeroberfläche ist bereits einer Vorbelastung durch das derzeit bestehende Brückenbauwerk der Staatsstraße 209 (BW 02) unterworfen. Der Ersatzneubau wird mit einer Breite von 10,60 m 4,60 m breiter sein und wird den Fluss mehr als im derzeitigen Bestand beschatten. Die im Brückenbereich vorhandene Gewässerflora kann sich durch den größer werdenden Schattenwurf von einer sonnenliebenden zu einer schattentolerierenden Vegetation verändern. Wie jedoch zuvor bereits angemerkt, ist im unmittelbaren Brückenbereich kaum Gewässervegetation vorhanden. Demzufolge ist keine signifikante Verschlechterung für die Gewässerflora zu verzeichnen. Das Zoobenthos einschl. Fischfauna im Brückenbereich ist durch die aktive Fortbewegung befähigt sich aus ungünstigen Lebensräumen zurückzuziehen. Insofern die Beschattung die Lebensräume negativ beeinflusst, wandern die Tiere aktiv in nahegelegene günstigere Bereiche ab. Eine signifikante Verschlechterung ist nicht zu erwarten.

Tiefenverankerung mit Bohrpfählen

Beschreibung:

Zur Tiefengründung des Bauwerkes werden insgesamt 20 Bohrpfähle (10 Stück je Seite) mit einer Länge von 5,50 m im Boden verankert. Vom anlagebedingten Fortbestand der Bohrpfähle kann der Austausch zwischen Oberflächen- und Grundwasser betroffen sein. Der Grundwasserpegel wurde in einer Tiefe ab 4,50 m unter Oberkante der Straße nachgewiesen [12].

Bewertung:

- Hydromorphologische Qualitätskomponenten
 - Die Gründungen/ Bohrpfähle erfordern nur punktuell Eingriffe und Flächeninanspruchnahmen im festlandseitigen Uferbereich. Eine lineare Unterbrechung der Austauschbeziehungen sind nicht gegeben. Die Zwischenbereiche in der jeweiligen Bohrpfahlreihe sind durchströmbar und lassen einen Austausch zu. Anlagebedingte Auswirkungen mit signifikanten oder langfristigen Verschlechterungen auf das Flussbett und die Uferzone, Tiefen- und Breitenvariation sowie das Abflussregime der *Freiburger Mulde* sind hierbei nicht zu erwarten.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren*Einleitung von verunreinigten Straßenoberflächenwasser*

Beschreibung:

Laut technischer Planung wird das anfallende Niederschlagswasser auf der Brücke an beiden Fahrbahnrandern abgeleitet. An der Achse 10 wird das Wasser dann über zwei Raubettmulden direkt in die *Freiberger Mulde* geleitet. Die Flügelwände der Brücke werden über textile Filterdrainmatten versickert. Nach einer weiteren Sickerstrecke durch Bodenmaterialien und ein teilporöses Grundrohr entwässert das System frei in die *Freiberger Mulde* (vgl. **Kapitel 2.1**).

Die Ausbringung von Splitt im Winterdienst weist keine Umweltauswirkungen auf Gewässer auf [13]. Jedoch der Einsatz von Streusalz während der Wintersaison kann zu einer Veränderung der Standorteigenschaften und der chemischen Wasserqualität führen. Gelöstes Streusalz im anfallenden Straßenoberflächenwasser kann u.a. zu einer Versalzung des Oberflächenwassers führen.

Bewertung:

- Chemische Qualitätskomponenten
 - Gemäß der TL-Streu [8] und des „Merkblatt für den Winterdienst auf Straßen“ [9] sind die Streumengen streng definiert und Schwellenwerte limitieren den Einsatz. Da das Brückenbauwerk am gleichen Standort neu errichtet wird, liegt in diesem Bereich eine Vorbelastung vor. Durch die Verbreiterung des Bauwerkes um 4,60 m (Fahrbahnbreite von 4,25 auf 6,50 m) muss mehr Straßenfläche im Winter gestreut werden (13,00 m Länge x 2,25 m Verbreiterung Fahrbahn= 29,25 m²). Im Vergleich zum Abfluss der *Freiberger Mulde* von mindestens 6,63 m³/s (Mittlerer Niedrigwasserabfluss - MNQ) [14] wird das anfallende Streusalz im abgeleiteten Oberflächenwasser durch den Verdünnungseffekt schnell verteilt. Die marginale Mehrmenge fällt im Vergleich mit der langjährigen Vorbelastung nicht ins Gewicht. Ein signifikanter Anstieg des Chlorid-Gehaltes in der *Freiberger Mulde* ist demnach nicht zu erwarten.
 - Ein Eintrag durch Reifenabriebmaterial ist zu vernachlässigen, da die Brückenfläche im Vergleich zur Straßenfläche deutlich geringer ausfällt und eine Geschwindigkeitsreduzierung für eine langsamere Fahrzeuggeschwindigkeit mit daraus resultierendem geringerem Reifenabrieb sorgt. Zudem wurde für diesen Abschnitt der S 209 keine signifikante Erhöhung des Kraftfahrzeugverkehrs prognostiziert.

Verlärmung/ Erschütterung

Beschreibung:

Die Nutzung der Staatsstraßenbrücke zur Überquerung des *Freiberger Mulde* ist bei der Nutzung durch den Kraftfahrzeugverkehr mit einer Verlärmung und Erschütterung für die Umgebung verbunden. Für die Fischfauna kann dadurch eine Scheuchwirkung entstehen.

Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie

Bewertung:

- Biologische Qualitätskomponenten
 - Die betriebsbedingte Lärmquelle des Kraftfahrzeugverkehrs stellt eine Belastung dar, die der Vorbelastung entspricht, und kann als keine neu entstandene negative Beeinflussung des Wasserkörpers aufgegriffen werden.

Tabelle 13: Abschließende Bewertung der Qualitätskomponenten des Oberflächengewässers.

Qualitätskomponenten	Bewertung
<i>Biologische Qualitätskomponenten</i>	
Gewässerflora Phytoplankton Großalgen oder Angiospermen Makrophyten/ Phytobenthos	keine Verschlechterung des Zustandes
Gewässerfauna Benthische wirbellose Fauna Fischfauna	keine Verschlechterung des Zustandes
<i>Hydromorphologische Qualitätskomponenten</i>	
Wasserhaushalt (Abfluss und Abflussdynamik; Verbindung zu Grundwasserkörpern)	kein Einfluss
Durchgängigkeit	kein Einfluss
Morphologie (Tiefen- und Breitenvariation; Menge, Struktur und Substrat des Bodens; Struktur der Uferzone)	geringfügige Veränderung der Uferzone (Verbau mit Wasserbausteinen) ohne Auswirkungen
<i>Chemische und physikalisch-chemische Qualitätskomponenten</i>	
Allgemeine physikalisch-chemische Komponenten Sichttiefe Temperaturverhältnisse Sauerstoffhaushalt Salzgehalt Versauerungszustand Nährstoffverhältnisse	keine Auswirkungen auf Qualitätskomponenten
Flussgebietsspezifische Schadstoffe synthetische und nichtsynthetische Schadstoffe in Wasser, Sedimenten oder Schwebstoffen	keine Stoffeinträge
<i>Bewirtschaftungsziele</i>	
Verbesserung der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit	Das Vorhaben steht der Umsetzung der Maßnahmen nicht entgegen. Zielerreichung möglich
Reduktion der signif. stoffl. Belastungen aus Nähr- und Schadstoffen	
Ausrichtung auf ein nachhaltiges Wassermengenmanagement	
Verminderung von Bergbaufolgen	
Berücksichtigung der Folgen des Klimawandels	

Wie vorab ersichtlich wurde, sind die Auswirkungen auf den bestehenden Oberflächenwasserkörper mehrheitlich auf nichtstoffliche Beeinträchtigungen beschränkt. Im Allgemeinen ist eine Belastung als signifikant zu definieren, wenn sie mit großer Wahrscheinlichkeit und mit einem wesentlichen Anteil zur Verfehlung des „guten Zustands“ im Wasserkörper führt.

In Anbetracht dessen, dass die genannten Wirkfaktoren keinen signifikanten Einfluss auf die morphologischen, biologischen und chemischen Bestandteile haben (**Tab. 13**), ist während der Bauphase und der betriebsbedingten Nutzung der Trasse und Brücke keine maßnahmenverringende Wirkung festzustellen. Die wasserkörperbezogenen Ziele der WRRL bleiben durch die Baumaßnahme unangetastet.

6.2 Grundwasserkörper (Obere Freiburger Mulde)

Eine Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten des Grundwassers erfolgt dahingehend, ob diese

- eine Verschlechterung des guten mengenmäßigen Zustands oder des guten chemischen Zustands verursachen oder
- die im Jahr 2015 erreichten Ziele gefährden.

Der Zustand des Grundwasserkörpers ist in **Kapitel 4.2** beschrieben.

Bau- und anlagebedingte Wirkungen

Flächeninanspruchnahme (Überbauung/ Versiegelung)

Beschreibung:

Mit dem Ausbau des brückennahen Bereiches der S 209 werden die Kurvenbereiche geringfügig angepasst. Hierfür erfolgt eine zusätzliche Flächeninanspruchnahme bzw. Versiegelung im Kurvenbereich. Das neu herzustellende Brückenbauwerk wird in der Lage nicht verändert und am gleichen Standort platziert. Hier werden bauzeitlich Bereiche zur Herstellung von Baugruben und zur Errichtung der Widerlager in Anspruch genommen. Zumindest auf Grundlage der bereits versiegelten Flächen besteht eine Vorbelastung und eine weitere negative Wirkung kann dadurch nicht erwartet werden. Für die Baustelleneinrichtung wird eine waldnahe Fläche bauzeitlich genutzt und der Boden überformt. Die versiegelten Bereiche stehen nicht mehr als Fläche für die Grundwasserneubildung zur Verfügung.

Bewertung:

- Mengenmäßiger Zustand
 - Eine baubedingte dauerhafte Verschlechterung kann ausgeschlossen werden, da die neu zu versiegelnde gesamte Flächengröße (230 m²) im Vergleich zum gesamten Ausmaß des Grundwasserkörpers (528,90 km²) marginal ist.
 - Für die Baustelleneinrichtung wird eine Fläche von 1.385 m² bauzeitlich benötigt. Zur Wiederherstellung der bauzeitlich in Anspruch genommenen Waldfläche werden die Vermeidungsmaßnahme **3 V** und Ausgleichsmaßnahme **3 A** vorgesehen. Nach der Beräumung der Fläche wird der Boden tiefengelockert. Im Anschluss findet eine Wiederaufforstung statt. Weitere bauzeitlich genutzte Bereiche werden ebenfalls aufgelockert, mit Oberboden an gedeckt und eingesät. Eine natürliche Versickerung des Niederschlagswassers ist nach der Bauzeit im Eingriffsraum uneingeschränkt möglich.
 - Die baubedingte Flächenversiegelung hat lediglich einen temporären Einfluss auf die Wasserbilanz (Versickerung, Abfluss, Verdunstung), da sich nach erfolgtem Rückbau die natürliche Wasserbilanz wiedereinstellt.

- Keine anlagebedingten Auswirkungen auf die Wasserbilanz, die zu einer signifikanten oder langfristigen Verschlechterung führen, sind zu erwarten. Durch die Versickerungsanlagen wird eine Verringerung der Grundwasserneubildung infolge der Flächenversiegelung weitestgehend vermieden.

Wasserhaltung in den Baugruben

Beschreibung:

Zur Herstellung der 20 Großbohrpfähle im Widerlagerbereich muss eine Trockenhaltung der beiden Baugruben durch eine ausreichend dimensionierte, offene Wasserhaltung erfolgen. Das Grund-, Niederschlags-, Sicker- und Schichtenwasser ist mit $\geq 0,5$ m tief unter die Aushubsohle reichenden Pumpenstümpfen bzw. Brunnenringen und entsprechenden Pumpen abzuführen. Als Vorflut dient die *Freiburger Mulde*. Die Einleitung in das Gewässer hat über Sedimentfänge zu erfolgen [12].

Bewertung:

- o Mengenmäßiger Zustand
 - Die Grundwasserabsenkung wird ausschließlich zur Herstellung der Bohrpfähle im Widerlagerbereich benötigt. Insofern die Pfähle gesetzt worden sind, wird die Wasserhaltung beendet. Da es sich hierbei um eine angedachte Bauphase von 5 Monaten handelt [12], ist der Zeitraum der Wasserhaltung nur kurzzeitig. Zudem wird das anfallende Sickerwasser in die *Freiburger Mulde* geleitet und steht somit über Austauschbeziehungen dem Grundwasserkörper weiter zur Verfügung. Die Wasserhaltung erfolgt nur kleinräumig im Brückenbereich.

Schadstoffeinträge

Beschreibung:

Bautätigkeiten erfordern Baumaschineneinsatz, Baustellenverkehr, Material- und Bodentransporte. Dabei kann es zu einem Verlust von z.B. Kraft- und Schmierstoffen kommen. Und damit zu Schadstoffeinträgen ins Grundwasser.

Verunreinigtes Baustellenabwasser muss gesammelt und einer Behandlung unterzogen werden. Der Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen ist so weit wie möglich zu begrenzen. Außerdem sind Sicherheitsmaßnahmen z.B. beim Betanken und Warten der Baumaschinen durchzuführen. Das Vermeidungskonzept zum Bodenschutz gemäß der Vermeidungsmaßnahme **3 V** kann im weiteren Sinne als Schutzkonzept des Grundwassers betrachtet werden [11].

Bewertung:

- o Chemischer Zustand:
 - Anhand der zuvor genannten Möglichkeiten kann weitestgehend ein Eintrag von Schadstoffen in den Grundwasserkörper unterbunden werden.

Betriebsbedingte Wirkungen*Versickerung von Oberflächenwasser*

Beschreibung:

Die Entwässerung der S 209 soll planmäßig über trassenbegleitende Versickerungsmulden und über die Böschungsbereiche erfolgen. Straßenspezifische Schadstoffe, die vor allem an Feinpartikel gebunden vorliegen, werden durch die Versickerung über den bewachsenen Boden abfiltriert und so weitestgehend zurückgehalten. Durch die gezielte Versickerung wird die verringerte Grundwasserneubildung durch die Versiegelung vollständig kompensiert.

Bewertung:

- Chemischer Zustand
 - Für die Versickerung von Straßenoberflächenwasser der Staatsstraße 209 entspricht die Belastung der Vorbelastung. Durch die Fahrbahnsanierung wird keine signifikante Vergrößerung der versiegelten Fläche herbeigeführt und eine größere Verkehrsauslastung der Trasse ist nicht zu erwarten. Die Schadstoffbelastung wird weitestgehend gleichbleiben.

Salzeintrag (Taumittelausbringung im Winterdienst)

Beschreibung:

Während der Wintersaison ist die Ausbringung von Taumitteln, besonders Tausalz (Natriumchlorid), zu erwarten. An besonders gefährlichen Straßenstellen außerhalb von geschlossenen Ortslagen (z.B. enge Kurven, Fahrbahnverengungen, Kreuzungen und Einmündungen) besteht eine Streupflicht. Da die Staatsstraße als wichtige Verkehrsanlage eingestuft wird, ist bei winterlichen Verhältnissen von einer regelmäßigen Taumittelausbringung auszugehen.

Bei der Versickerung von mit Tausalz belastetem Niederschlagswasser in den Straßenböschungen und in den Mulden in den anstehenden Untergrund wird Chlorid in den Grundwasserkörper eingetragen. Ein Rückhalt von Chlorid in der Bodenpassage erfolgt nicht.

Bewertung:

- Chemischer Zustand:
 - Für den GWK *Obere Freiburger Mulde* wurden an der Messstelle in Mulda (HyPMua 1/2009) im Jahr 2021 ein Chlorid-Wert von 13 mg/l gemessen (Mittelwert von 2010 bis 2021: 17,45 mg/l; min. 5,7 mg/l, max. 31 mg/l) [10]. Ein steigender Trend ist nicht erkennbar. Der Schwellenwert von Chlorid im Grundwasserkörper von 250 mg/l wird somit nicht überschritten [15].
 - Aufgrund der Vorbelastung des Eingriffsraumes durch die bestehende Staatsstraße 209 erfolgt bereits ein Eintrag von Chlorid über die Straßenmulden in das Grundwasser. Das Bauvorhaben verursacht nur geringe Auswirkungen, die zu keiner signifikanten oder langfristigen Verschlechterung oder nachhaltigen Störung des Grundwasserkörpers führen. Eine maßgebliche Aufsalzung oder Überschreitung des Schwellenwertes kann daher für den anliegenden Grundwasserkörper ausgeschlossen werden.

Tabelle 14: Abschließende Bewertung der Qualitätskomponenten des Grundwasserkörpers.

Qualitätskomponenten	Bewertung
<i>Mengenmäßiger Zustand (guter Zustand)</i>	
<i>Grundwasserspiegel</i>	
Der Grundwasserspiegel im Grundwasserkörper ist so beschaffen, dass die verfügbare Grundwasserressource nicht von der langfristigen mittleren jährlichen Entnahme überschritten wird.	Das Vorhaben führt nicht zu Grundwasserentnahmen und zu keiner Reduzierung der Grundwasserneubildung. Somit besteht keine Störung des Gleichgewichts zwischen Grundwasserentnahme und der Grundwasserneubildung.
Änderungen der Strömungsrichtung, die sich aus Änderungen des Grundwasserspiegels ergeben, können zeitweise oder kontinuierlich in einem räumlich begrenzten Gebiet auftreten; solche Richtungsänderungen verursachen jedoch keinen Zustrom von Salzwasser oder sonstige Zuströme und lassen keine nachhaltige, eindeutig feststellbare anthropogene Tendenz zu einer Strömungsrichtung erkennen, die zu einem solchen Zustrom führen könnte.	keine Änderungen der Strömungsrichtung durch die Brückenbaumaßnahme.
<i>Chemischer Zustand (guter Zustand)</i>	
<i>Konzentration an Schadstoffen</i>	
keine Anzeichen für Salz- oder andere Intrusionen	Keine Stoffeinträge durch das Vorhaben, die sich auf die Qualitätsnormen nach § 17 WRRL auswirken (Nitrat, Pestizide, Schadstoffe nach Anhang II der Tochterrichtlinie „Grundwasser“ ¹⁰ und andere Schadstoffe).
keine Überschreitung von Qualitätsnormen gemäß Artikel 17 WRRL	
keine Gefahr, dass die in Artikel 4 WRRL spezifizierten Umweltziele für in Verbindung stehende Oberflächengewässer nicht erreicht, die ökologische oder chemische Qualität derartiger Gewässer signifikant verringert oder die Landökosysteme, die unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängen, signifikant geschädigt werden.	
<i>Leitfähigkeit</i>	
Es bestehen keine Änderungen der Leitfähigkeit, die ein Hinweis auf Salz- oder andere Intrusionen in den Grundwasserkörper wären.	keine vom Bauvorhaben ausgehenden Änderungen der Leitfähigkeit durch Salzeinträge o.ä.

Sowohl im derzeitigen als auch im zukünftigen Zustand ist darauf zu achten, dass die Erhaltung des Gleichgewichts zwischen Grundwasserentnahme und der Grundwasserneubildung immer gegeben ist. Des Weiteren muss der Eintrag von Stoffen, die sich auf die Qualitätsnormen nach Artikel 17 WRRL auswirken, dauerhaft vermieden werden. Davon betroffen sind Stoffe, wie Nitrat, Pestizide und Stoffe nach Anhang II der Tochterrichtlinie „Grundwasser“¹⁰.

Das am Standort anliegende Grundwasser ist durch verschiedenste Faktoren (z.B. Chlorideintrag durch die Staatsstraße) vorbelastet. Demnach haben die Wirkfaktoren vom Bauvorhaben keine weitreichenden Auswirkungen auf den bestehenden Grundwasserkörper.

¹⁰ Richtlinie 2006/118/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung.

6.3 Gesamteinschätzung

Das Vorhaben ist mit den Bewirtschaftungszielen der WRRL gem. §§ 27 und 47 WHG zu vereinbaren. Der ökologische und mengenmäßige Zustand sowie der chemische Zustand verschlechtern sich nicht durch das Bauvorhaben. Dies gilt sowohl für den Oberflächenwasserkörper als auch für das Grundwasser. Das Vorhaben steht auch dem Verbesserungsgebot nicht entgegen.

Das geplante Bauvorhaben „S 209, Erneuerung Brücke BW 2 über die Freiburger Mulde bei Mulda“ stellt keinen signifikanten Eingriff in die Gewässer dar.

7. Quellen- und Literaturverzeichnis

- [1] **Kause, H., de Witt, S.**, 2016: *Wasserrahmenrichtlinie – Leitfaden für die Vorhabenzulassung*, Band 5. alertverlag, DE WITT Rechtsanwalts-gesellschaft mbH.
- [2] **Flussgebietsgemeinschaft Elbe** [FGG Elbe], 2021. Zweite Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe – für den Zeitraum von 2022 bis 2027. Stand Dezember 2021.
- [3] **Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)**, 2021. Sächsische Beiträge zur zweiten Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne für die Flussgebietseinheiten Elbe und Oder nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den Zeitraum von 2022 bis 2027. Inkl. 6 Anhänge. Stand 17.12.2021.
URL: <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/39553> (zuletzt abgerufen am 20.04.2022)
- [4] **Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)**, Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN), Hauptnutzungsform des Bodens und Wasserhaushalt. Internetbezogene Kartenanwendung. URL: <https://visdat.de/gwn-sachsen/mapview> (zuletzt abgerufen am 20.04.2022)
- [5] **Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)**, 2020. Datenportal iDA. Wasserrahmenrichtlinie, Schutzgebiete. Internetbezogene Kartenanwendung. URL: <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida> (zuletzt abgerufen am 20.04.2022)
- [6] **Flussgebietsgemeinschaft Elbe** (FGG Elbe), 2021. Zweite Aktualisierung des Maßnahmenprogramms nach § 82 WHG bzw. Artikel 11 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2022 bis 2027. Stand Dezember 2021.
- [7] **Bundesanstalt für Gewässerkunde (bfg)**. WasserBLiCK Wasserkörpersteckbrief. Internetbezogene Kartenanwendung. URL: <https://geoportal.bafg.de/mapapps/resources/apps/WKSB/index.html?lang=de> (zuletzt abgerufen am 20.04.2022)
- [8] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) Verlag GmbH**, 2003. Technische Lieferbedingungen für Streustoffe des Straßenwinterdienstes - TL-Streu (FGSV 379). Ausgabe Juni 2003.
- [9] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) Verlag GmbH**, 2010. Merkblatt für den Winterdienst auf Straßen (R2).
- [10] **Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)**, 2020. Datenportal iDA - Grundwassermessstellen. Internetbezogene Kartenanwendung. URL: <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida> (zuletzt abgerufen am 21.04.2022)
- [11] **VIC Landschafts- und Umweltplanung GmbH**, U 13.0 Landschaftspflegerischer Begleitplan, Stand 11.2021.
- [12] **Ingenieurbüro Dipl.-Ing. Mario Kühnel**, U 1 Technische Planung, Erläuterungsbericht; U 8 Bauwerksplan, Stand 11.2020.
- [13] **Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (bast)**, Verkehrstechnik, Heft V 66. Umweltauswirkungen abstumpfender Streustoffe im Winterdienst. Literaturanalyse, Karl Moritz. Stand 04.1999.
- [14] **DeWiki.de** – Wiki-Artikel Sammlung. Artikel Freiburger Mulde - Abflussdaten.
URL: https://dewiki.de/Lexikon/Freiburger_Mulde (zuletzt abgerufen am 26.04.2022)
- [15] **Verordnung zum Schutz des Grundwassers** – Grundwasserverordnung (GrwV), 2010. Anlage 2 – Schwellenwerte.