

S 276 – Umbau BW 5  
Über die Zwickauer Mulde in Schönheide,  
OT Wilzschhaus

**Fachbeitrag**  
**Wasserrahmenrichtlinie**

**Unterlage 19.4.1**

Auftraggeber:



**FREISTAAT SACHSEN**

Landesamt für Straßenbau und Verkehr,  
Niederlassung Zschopau, Sitz Chemnitz  
Hans-Link-Straße 4  
09131 Chemnitz

Auftragnehmer:

**Haß** Landschaftsarchitekten

Haß Landschaftsarchitekten  
Schloßstraße 14  
01454 Radeberg

Bearbeitung: Stephanie Gude, Dipl.-Ing. Landschaftsarchitektur

Plantechnik: Nicolle Weber, Bautechnikerin

Projekt-Nr.: 18 R 535

Radeberg, 5. Dezember 2018

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Anlass und Aufgabenstellung .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Rechtsgrundlagen .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Vorhabensbeschreibung.....</b>	<b>3</b>
3.1	Planerische Beschreibung .....	3
3.2	Straßenbauliche Beschreibung .....	3
3.3	Böschungsgestaltung .....	4
3.4	Befestigungen.....	4
3.5	Ingenieurbauwerke .....	4
3.6	Straßenausstattung .....	6
3.7	Baugrund / Erdarbeiten .....	6
3.8	Entwässerung.....	6
3.9	Durchführung der Baumaßnahme .....	7
3.10	Bestehende und zu erwartene Verkehrsverhältnisse.....	7
3.11	Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach den Fachgesetzen.....	7
<b>4</b>	<b>Ermittlung und Beschreibung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper (Übersichtsdarstellung) .....</b>	<b>9</b>
4.1	Flussgebietseinheit.....	9
4.2	Oberflächenwasserkörper .....	9
4.3	Grundwasserkörper .....	9
<b>5</b>	<b>Beschreibung und Bewertung des (Ist-)Zustandes / Potenzials für die einzelnen, vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper .....</b>	<b>10</b>
5.1	Allgemeine Beschreibung der Qualitätskomponenten nach WRRL.....	10
5.1.1	Oberflächenwasserkörper .....	10
5.1.2	Grundwasserkörper .....	11
5.2	Datenbasis.....	12
5.3	Oberflächenwasserkörper Mulde-2 .....	13
5.3.1	Ökologischer Zustand.....	13
5.3.2	Chemischer Zustand .....	14
5.4	Grundwasserkörper Eibenstock .....	15
5.4.1	Mengenmäßiger Zustand .....	15
5.4.2	Chemischer Zustand .....	15
<b>6</b>	<b>Bewirtschaftungsziele / Maßnahmenprogramme der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper.....</b>	<b>17</b>
6.1	Oberflächenwasserkörper Mulde-2 .....	17
6.2	Grundwasserkörper Eibenstock .....	17
<b>7</b>	<b>Auswirkungen des Vorhabens auf die Qualitätskomponenten und Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper .....</b>	<b>18</b>
7.1	Methodisches Vorgehen.....	18
7.1.1	Oberflächenwasserkörper .....	18
7.1.2	Grundwasserkörper .....	18
7.2	Wirkungsprognose Oberflächenwasserkörper Mulde-2 .....	19
7.2.1	Vorhabensspezifische Bewertungskriterien .....	19

7.2.2	Vorhabensbedingte Auswirkungen.....	19
7.2.3	Prognose und Bewertung möglicher Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten.....	20
7.2.4	Prognose und Bewertung der Auswirkungen auf die Durchführbarkeit der im gültigen Bewirtschaftungsplan vorgesehenen Maßnahmen .....	22
7.3	Wirkungsprognose Grundwasserkörper Eibenstock .....	22
7.3.1	Vorhabensspezifische Bewertungskriterien .....	22
7.3.2	Vorhabensbedingte Auswirkungen.....	23
7.3.3	Prognose und Bewertung möglicher Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten.....	23
7.3.4	Prognose und Bewertung der Auswirkungen auf die Durchführbarkeit der im gültigen Bewirtschaftungsplan vorgesehenen Maßnahmen .....	24
8	<b>Fazit</b> .....	<b>25</b>
9	<b>Literatur und Quellen</b> .....	<b>28</b>

### Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Kenndaten / Eigenschaften des räumlich betroffenen OWK.....	9
Tab. 2:	Kenndaten / Eigenschaften des räumlich betroffenen GWK.....	9
Tab. 3:	Ist-Zustand der biologischen Qualitätskomponenten im OWK Mulde-2.....	13
Tab. 4:	Ist-Zustand der hydromorphologischen Qualitätskomponenten im Mulde-2.....	13
Tab. 5:	Messstellen zur Überwachung der Gewässergüte im OWK Mulde-2 .....	14
Tab. 6:	geplante Maßnahmen am betroffenen OWK Mulde-2 .....	17
Tab. 7:	Kenndaten / Eigenschaften / Zustand des relevanten OWK.....	26
Tab. 8:	Kenndaten / Eigenschaften / Zustand des relevanten GWK.....	26

### Planteil

Unterlage 21/1

Übersichtskarte

M 1 : 100.000 / 50.000

1 Karte

## 1 Anlass und Aufgabenstellung

Der Freistaat Sachsen, vertreten durch das Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Niederlassung Zschopau, beabsichtigt an der Staatsstraße S 276 beim Netzknoten NK 5541 054 Station 9,037 den Umbau der bestehenden Brücke BW 5 über die Zwickauer Mulde.

Das vorhandene Bauwerk wird den verkehrlichen Anforderungen hinsichtlich Dauerhaftigkeit und Verkehrssicherheit nicht mehr gerecht. Die Planung umfasst den Umbau des Brückenbauwerkes 5 im Zuge der S 276 im Ortsteil Wilzschhaus der Gemeinde Schönheide (Erzgebirgskreis).

Die zweifeldrige Gewölbebrücke über die Zwickauer Mulde in Wilzschhaus wurde im Jahr 1870 primär aus Granit mit Anteilen aus Füll- und Sichtbeton errichtet. Es ist geplant, die bestehende Brücke mittels Umbau durch das Aufbringen einer verbreiterten Fahrbahnplatte den aktuellen Verkehrs- und Nutzungsbedingungen anzupassen.

### Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie

Der vorliegende Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) hat zu beurteilen, ob durch das Vorhaben "S 276 – Umbau Bw 5 über die Zwickauer Mulde in Schönheide, OT Wilzschhaus" eine Verschlechterung des ökologischen und / oder chemischen Zustandes von betroffenen Oberflächenwasserkörpern oder Grundwasserkörpern hervorgerufen werden kann.

## 2 Rechtsgrundlagen

Die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL - Richtlinie des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik - RL 2000/60/EG) trat am 22.12.2000 in Kraft. Sie schafft einen Ordnungsrahmen zum Schutz aller Oberflächengewässer und des Grundwassers. Durch das Wasserhaushaltsgesetz (WHG), insbesondere durch die §§ 27 bis 31 und § 47 sowie die Oberflächengewässerverordnung (OGEWV) und die Grundwasserverordnung (GRWV) wird die WRRL in nationales Recht umgesetzt.

Grundsätzliches Ziel der WRRL ist die Erreichung des guten chemischen und ökologischen Zustands bzw. Potenzials aller Grundwasser- und Oberflächenwasserkörper bis 2015 (vgl. § 27 und § 47 WHG). Sofern diese Frist nicht eingehalten werden kann, besteht bei entsprechender Begründung die Möglichkeit der Fristverlängerung bis 2021 oder 2027. Gewässer werden in Flussgebietseinheiten unterteilt und dürfen nur so genutzt werden, dass ihre ökologischen Funktionen nicht wesentlich beeinträchtigt werden, darüber hinaus ist jede Verschlechterung des Gewässerzustandes zu vermeiden.

Zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele sind für die Flussgebietseinheiten Maßnahmenprogramme aufzustellen. Zuständig für die Erstellung der Maßnahmenprogramme ist im Land Sachsen das Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG). Mit dem sächsischen Beitrag für das Maßnahmenprogramm der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder wurden Maßnahmen benannt (LFULG 2015b), welche behördenverbindlich sind.

Die Erstellung des Fachgutachtens zu den Belangen der WRRL erfolgte entsprechend der im Erlass des SMWA vom 05.01.2017 vorgegebenen Gliederung.

### **3 Vorhabenbeschreibung**

Die nachfolgenden Angaben zum Bauvorhaben sind dem technischen Erläuterungsbericht des Ingenieurbüros May (MAY 2014 / 2016) entnommen.

#### **3.1 Planerische Beschreibung**

Das Planungsgebiet liegt in der Ortslage von Wilzschhaus, einem Ortsteil der Gemeinde Schönheide im sächsischen Erzgebirgskreis. Die S 276 dient in diesem Bereich als Hauptverkehrsstraße und ist ein Bestandteil des örtlichen Verkehrsnetzes. Sie ist eine angebaute Hauptverkehrsstraße mit regionaler Verbindungsfunktion und der Kategoriengruppe HS III zuzuordnen. Die zulässige Geschwindigkeit beträgt im gesamten Planungsgebiet 50 km/h.

Die Brücke BW 5 im Zuge der S 276 in Schönheide, OT Wilzschhaus ist die einzige Muldenüberquerung aus Südosten in Richtung der westlich des BW 5 im Muldental verlaufenden S 283. Weitere Brücken befinden sich in dem 4 km stromaufwärts liegenden Ort Morgenröthe-Rautenkranz (Querung im Zuge der Morgenröther Straße aus Richtung Carlsfelder Straße) bzw. 21 km stromabwärts über Eibenstock und die Auerbacher Straße. Am linken Ufer befindet sich ein wichtiger Verkehrsknotenpunkt der historischen westsächsischen Eisenbahnen.

Die Maßnahme beinhaltet primär die Ertüchtigung des Brückenbauwerkes und ist nicht Bestandteil von Bedarfs- oder Ausbauplanungen. Es ergeben sich mit der Realisierung der Maßnahme weder Beschränkungen des Gemeingebrauchs noch Folgemaßnahmen. Umwidmungen sind nicht vorgesehen. Baulastträger der Maßnahme ist der Freistaat Sachsen.

#### **3.2 Straßenbauliche Beschreibung**

Die Baumaßnahme umfasst die Instandsetzung der Muldebrücke, die Verbreiterung des Verkehrsraumes auf dem Bauwerk und die damit verbundenen Eingriffe in angrenzende Verkehrsanlagen und Stützbauwerke auf einer Ausbaulänge von ca. 80 Metern. Die Maßnahme bedingt eine geringe Anhebung der Fahrbahngradienten im Brückenbereich und damit Gradientenanpassungen an den Rampen.

Mit der Erneuerung des Bauwerkes werden die Fahrbahn und die Gehwege auf dem Bauwerk auf richtliniengetreue Maße ausgebaut. Hieraus ergeben sich Rampenverbreiterungen.

Der Bestandsquerschnitt des Brückenbauwerkes mit 6,25 m Breite zwischen den Geländern wird auf insgesamt 10 m verbreitert. Diese Breite ergibt sich aus der zweistreifigen Fahrbahn mit 2 x 3,5 Metern und den beidseitigen Gehwegen mit je 1,50 Meter Breite. Da gegenwärtig kein Ausbau der S 276 geplant ist, beschränken sich die straßenbaulichen Maßnahmen auf den unmittelbaren Bauwerksbereich mit Verziehung auf den Bestand unmittelbar außerhalb der Bauwerksbaugruben.

Die Trasse der S 276 verläuft geradlinig auf dem Bauwerk etwa senkrecht zur Flussachse und besitzt eine Länge von ca. 80 m. Die Trasse besitzt in diesem Bereich ein stetig fallendes Gefälle nach Westen in Richtung Wilzschhaus. Im Brückenbereich wird die Straße im Grundriss analog Bestand in einer Geraden trassiert. Die Längsneigung wird im Bauwerksbereich bestandsnah als Gerade mit einer konstanten Längsneigung von 1,5 % bei einer Querneigung des Dachprofils von 2,5 % ausgebildet.

### 3.3 Böschungsgestaltung

Die Anhebung der Fahrbahngradienten als auch die Verbreiterung bedingt einen Eingriff in alle Böschungen. Die Böschungen werden mit einer Neigung von 1 : 1,5 angelegt und vor den Widerlagern im Baugrubenbereich aus Erosionsschutzgründen mit ungebundenem Steinsatz aus Wasserbausteinen befestigt.

Zur Herstellung des Steinsatzes mit Blockvorlage am Böschungsfuß wird eine Filterschicht auf den erosiven Böden eingebaut. Zur Trennung der Filterschicht vom Erdplanum und Verhinderung des Einschwemmens von feinen bindigen Erdmaterialien wird auf dem Erdplanum ein Geotextil verlegt.

Zur Verhinderung von Ausspülungen und Kolkbildungen im Unterwasser der Wasserbaustrecke im Bauwerksbereich ist die massive Anordnung von großformatigem Steinsatz notwendig. Die raue Sohle soll stötkörperartig wirken. Im Fußbereich der Uferböschungen wird eine Blockvorlage aus Wasserbausteinen LMB 60/300 eingebaut. Im unmittelbar angrenzenden Bereich wird der Steinsatz als Deckwerk in ca. 2 Reihen mit Wasserbausteinen LMB 40/200 fortgesetzt.

Die am Böschungsfuß gröbere Fußsicherung in Form der Blockvorlage aus LMB 60/300 wird dem verstärkten Angriff während des Hochwasserabflusses gerecht. Die Bauweise mit Steinsatz erlaubt den Einbau von Buschlagen oder Steckhölzern. Bei der Kombination von Steinsatz mit Pflanzungen ist zu beachten, dass die Gehölzpflanzungen den durchwurzelbaren Untergrund erreichen müssen. Die Vegetation am Gewässer darf erst oberhalb der Mittelwasserlinie eingebracht werden. Der Einbau des Steinsatzes soll nach Möglichkeit in Niedrigwasserperioden in Verbindung mit Wasserhaltung erfolgen. Die Wasserhaltung ist mit Fange- dämmen und Bachverrohrung möglich und muss je nach Einschränkung des Abflussquerschnittes je Uferseite umgesetzt werden. Für den Einbau von Steckhölzern und Buschlagen oder auch Bepflanzungen ist die Ausführung in der Vegetationsruhezeit sinnvoll. Der Steinsatz schützt vor Oberflächenerosion, wirkt sofort abstützend und drainierend. Die Naturwerksteine schützen bei Wellenschlag das Anwachsen der Pflanzen, die je nach Umfang der ingenieur- biologischen Maßnahmen vollständig und flächig durch- und überwachsen können.

Die Oberflächenrauigkeit der unbehauenen Steine filtert Feinmaterial aus dem Fließgewässer und fördert die Durchwurzelung. Sie bilden Lebensraum für Lückenbewohner. Die harte Uferbefestigung sichert einen sofortigen Oberflächenschutz, der entsprechend Standzeit durch die dauerhafte Begrünung verstärkt wird. Insbesondere in Bereichen mit starken Bodenerosionen an der vorhandenen Uferböschung empfiehlt sich diese Bauweise. Als Naturwerksteine sollte ortstypisches Material eingesetzt werden.

### 3.4 Befestigungen

Der Oberbau der Fahrbahn erfolgt in Asphaltbauweise in einer Gesamtdicke von 75 cm. Der Fahrbahnaufbau auf dem Brückenbauwerk beträgt 9 cm über einer mind. 40 cm starken Ort-betonplatte.

### 3.5 Ingenieurbauwerke

Die 2-feldrige Gewölbebrücke über die Zwickauer Mulde in Wilzschhaus wurde im Jahr 1870 errichtet. Als primärer Baustoff wurde im Sichtbereich Granit mit seiner typischen Farbe und Maserung verwendet. Sekundär wurde örtlich Füll- und Sichtbeton eingesetzt. Die 2 Bögen als Haupttragwerk wurden in Bruchsteinmauerwerk unter Verwendung von Granit ausgeführt.

An den Gewölbeunterseiten sind die einzelnen Granitblöcke im Versatzmauerwerk mit den zum Teil stark ausgesinteren Fugen erkennbar. Die Gewölbe wurden traditionell auf Lehrgerüsten mit querliegender Holzschalung gemauert.

Im Bestand sind an der S 276 innerorts keine Gehwege vorhanden. In Abstimmung mit der betroffenen Gemeindeverwaltung wurde die perspektivische Erfordernis von Gehwegen geprüft. Im Konsens mit der Kommunalverwaltung wird die Kappenbreite beidseitig mit jeweils 1,50 m Gesamtbreite festgelegt.

Auf der Grundlage der RASt ergibt sich mit einer Breite von 7,0 m zwischen den Borden und der Anordnung von beidseitigen Kappen mit 1,5 m Breite ein Querschnitt mit einer Gesamtbreite von 10,0 m. Die Breite zwischen den Geländern beträgt 9,5 m. Die lichte Weite zwischen den seitlichen Widerlagern beträgt unverändert 19,5 m.

#### Widerlager, Flügel

Die massiven Blockfundamente einschließlich der angrenzenden Stirn- und Flügelmauern bilden die Unterbauten an den Endauflagern des Gewölbebauwerkes. Diese verlaufen untereinander und zur Staatsstraße parallel. Die bestehende Flachgründung wird erhalten. Der Hinterfüllbereich der Widerlager und Pfeiler wird bis auf das zementgebundene Mauerwerk abgetragen. Das Natursteinsichtmauerwerk wird schonend gereinigt und der Mauerwerks- bzw. Fugenbestand saniert. Die freigelegten erdberührten Flächen erhalten nach der flächenhaften Sanierung einen bituminösen Dichtungsanstrich. Die Unterbauten werden durch einen Kolkschutz vor Unterspülungen geschützt. Zum Erhalt des Flügelmauerbestandes erfolgt eine lokale Verstärkung mit unbewehrtem Beton. Dieser wird über Verbundanker mit den vorhandenen Schwergewichtsmauern monolithisch verbunden.

#### Pfeiler

Die zwei Gewölbefelder werden an den Innenfeldauflagern auf den massiven Pfeiler und an den Endauflagern in den Kämpfern auf die Widerlagerwände abgestützt. Die traditionell mit unbewehrtem Betonkern und Natursteinvormauerung hergestellten Pfeiler werden analog den Überbaubereichen über den Gewölben bzw. den Endauflagern instandgesetzt. Ihre äußere Form und Gestalt wird beibehalten. Die Mauerwerksinstandsetzung erfolgt entsprechend der obigen Beschreibung.

#### Tragkonstruktion

Grundprinzip bei der angestrebten Sanierungsvariante ist der Austausch des losen Hinterfüllmaterials durch einen schwindbewehrten Stahlbeton C 16/20 sowie die Sanierung des Gewölbe- und Stirnwandmauerwerkes. Die Bögen sollen dabei in ihrer Tragfunktion erhalten bleiben.

#### Lager, Gelenke

Die vorhandenen Gewölbe sind in den Kämpfern mit der gesamten Querschnittsfläche der Stoß- bzw. Lagerfuge eingespannt. Unter Berücksichtigung der geringen Verformbarkeit der massiven Pfeiler kann nahezu von einer Starreinspannung ausgegangen werden. Diese Lagerung verursacht unter Einwirkung von Temperatur Zwangskräfte in den Gewölben und den angrenzenden Stirn- und Flügelmauern. Im Hinblick auf den Bestandserhalt werden mit dem Beibehalt der Starrlagerung mögliche Risse im Sichtmauerwerk geduldet. Die Lagerung der neuen Fahrbahnplatte erfolgt vollflächig auf dem Hinterfüllbeton des Haupttragwerkes. Diese Lagerungsart stellt unter Beachtung der vorhandenen Randbedingungen (Konstruktionsdicke, Lichtraumprofil, Bestandserhalt) die wirtschaftlichste Lösung dar.



### 3.6 Straßenausstattung

Zum seitlichen Anprallschutz werden Hochborde angeordnet. Diese sind hinter den Flügelenden abzusenken.

Den seitlichen Abschluss bilden 1,00 m hohe Füllstabgeländer mit entsprechender Verankerung. Der Fahrzeuganprall wird über den mindestens 15 cm hohen Anprallbord aufgenommen. Das nach Richtzeichnung anzuordnende Geländer muss eine Horizontallast von 1 kN/m aufnehmen und bei der Bauwerkslänge von über 20 m mit einem Stahlseil im Handlauf versehen sein.

Die Straße wird mit entsprechender Beschilderung und Markierung ausgestattet. Die anzuordnenden Verkehrs- und Markierungszeichen werden mit der zuständigen Verkehrsbehörde abgestimmt.

Nach RPS sind keine schutzbedürftigen Bereiche vorhanden.

### 3.7 Baugrund / Erdarbeiten

Im Rahmen der Planung wurde eine Baugrunduntersuchung durchgeführt. Die Auflager der bestehenden Brücke sind entsprechend der durchgeführten Untersuchungen und der abzuleitenden Schlussfolgerungen auf tragfähigem Untergrund gegründet worden. Schäden, die auf ein Versagen des Baugrundes oder auf ein erhöhtes Belastungs-/Verformungsverhalten des Untergrundes hinweisen, wurden nicht beobachtet.

Der unmittelbare Baugrund der Brückengründung ist einheitlich der Felshorizont (Granit). Der Felshorizont ist in einer ausreichenden Mächtigkeit vorwiegend als schwach verwittert erkundet worden. Die anstehenden geringmächtigen Flusskiese stellen ebenfalls einen geeigneten Baugrund dar. Die angetroffenen Bodenschichten sind stark frostempfindlich. Grundwasser wurde am Standort im Niveau des Flusspegels angetroffen. Die Flügelmauern sind mit ca. 1,5 m Tiefe frostsicher innerhalb der Flusskiesschicht gegründet.

Das Grundwasser ist im Brückenbereich an die Wasserführung der Zwickauer Mulde gekoppelt. Entsprechende Grundwasserstände sind zu berücksichtigen. Weiterhin sind in Abhängigkeit der Niederschlagsituation bedingte hypodermische Wasserzuflüsse aus südlicher bzw. nördlicher Richtung zu beachten.

In Hochwassersituationen ist mit einem starken Ansteigen des Flusspegels zu rechnen. Entsprechend den örtlichen Hochwassermarken an der südwestlichen Flügelmauer lag der Pegel beim Auguthochwasser 2002 ca. 2 m über Normalwasser.

### 3.8 Entwässerung

Das auf dem Brückenbauwerk anfallende Oberflächenwasser wird über das Längs- und Quergefälle der S 276 zu den Straßenabläufen geleitet. Die Ableitung des Oberflächenwassers erfolgt vor und hinter dem Bauwerk analog Bestand, jedoch mit neu angeordneten Raubettmulden bis zu Vorflut. Die im Bereich der Bauwerkshinterfüllung beidseitig angeordneten Straßenabläufe leiten das anfallende Tagewasser über eine Sammelleitung mit seitlichen Ausmündungen in die Dammböschungen unterstrom. Nach der befestigten Rohrausmündung wird das Oberflächenwasser über offene Raubettmulden in die Vorflut abgeleitet.

Im Bereich der Randstreifen der Fahrbahn werden je 2 Tropfzäune angeordnet.

Die Entwässerung der Widerlager- und Flügelwände erfolgt mit einem teilporösen Grundrohr, welches seitlich durch die Flügelwände geführt wird. Die Rohre durch die Flügelwände und die Austrittsrohre (10 cm Überstand) sind aus Edelstahl.

### **3.9 Durchführung der Baumaßnahme**

Die Durchführung der Baumaßnahme erfolgt unter Vollsperrung. Die Umleitung ist im Zuge des weiteren Verfahrens unter Berücksichtigung bestehender Einschränkungen im örtlichen Straßennetz mit den beteiligten Fachbehörden abzustimmen.

Die Umbauten am Brückenbauwerk werden in Ortbetonbauweise ausgeführt. Für die Umbau- und Instandsetzungsarbeiten sind Arbeits- und Traggerüste erforderlich. Die Herstellung des Bauwerkes erfolgt - soweit möglich - mit geböschten Baugruben. Zur Begrenzung der Baugrubengröße bei gleichzeitiger Minimierung der Eingriffe in den Straßenbestand sind Verbauten im Widerlagerbereich erforderlich.

#### Baugrubensicherung / Wasserhaltung / Zugänglichkeit der Baustelle

Sollten lokal geböschte Baugruben vorgesehen werden, sind diese entsprechend den Hinweisen im Baugrundgutachten anzulegen. Bei Einsatz eines Baugrubenverbauten ist die Standsicherheit für alle Bauzustände nachzuweisen. Die bauzeitliche Wasserhaltung wird mittels Fangedamm und offener Wasserhaltung realisiert. Die Erschließung der Baustelle erfolgt über die vorhandenen Verkehrswege.

#### Bauzeit

Für die Gesamtbaumaßnahme wird mit einer Bauzeit von 10 Monaten unter Beachtung der witterungsbedingten Unterbrechungen gerechnet. Die Bauarbeiten am Brückenbauwerk bis zur Verkehrsfreigabe sollen innerhalb einer Bausaison abgeschlossen werden.

### **3.10 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse**

Die Verkehrsverhältnisse auf der S 276 werden im Wesentlichen durch regionalen Berufs- und Wirtschaftsverkehr im Zusammenhang mit den topographischen Bedingungen bestimmt. Angaben zu Verkehrsprognosen bzw. Verkehrszählungen liegen nicht vor. Mit Umsetzung des Vorhabens ist nicht mit einem zusätzlichen Anstieg der Verkehrsbelegung zu rechnen.

### **3.11 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach den Fachgesetzen**

#### Maßnahmen zum Gewässerschutz

Bis auf die unter Punkt 3.3 aufgezählten Maßnahmen an den Ufern unter teilweiser Anwendung ingenieurbioologischer Bauweisen sind keine Maßnahmen im Gewässer geplant. Es ist vorgesehen, die witterungsabhängigen Arbeiten außerhalb der für diese Arbeiten ungünstigen klimatischen Bedingungen durchzuführen. Die Baumaßnahme befindet sich unmittelbar im Bereich der Zwickauer Mulde. Die jahreszeitlich schwankenden Wasserstände, aber auch Extremereignisse sind zu berücksichtigen und das Sicherheitsniveau entsprechend festzulegen. Der hydraulische Druck des Grundwassers korrespondiert direkt mit den Flusswasserständen, so dass sich unter stauenden Schichten hydraulische Drücke aufbauen können und Auftriebsgefahr besteht.

Von den Baumaschinen und Geräten dürfen keine Schadstoffe in das Wasser oder Erdreich gelangen. Entsprechende Havariebekämpfungsmittel werden bauzeitlich vorgehalten. Über die Dauer der Baumaßnahmen wird ein Havarie- und Hochwassermaßnahmenplan zum Schutz

des Gewässers bzw. der Baustelle unter Beachtung der erforderlichen Trag- und Arbeitsgerüste aufgestellt! Insbesondere werden hierbei etwaige Sicherungsmaßnahmen des Baugerüsts im Hochwasserfall (Abbau des Gerüsts, Zuständigkeiten an Wochenenden und Feiertagen) festgelegt.

Für Mauerwerksinstandsetzung der Unterbauten sind Fangedämme erforderlich. Diese werden so ausgeführt, dass sowohl beim Aufbau als auch beim Rückbau keine Schwebstoffe ausgespült und in das Gewässer eingetragen werden können. Bei Arbeiten mit Beton und Mörtel sind die Auflagen vom „Merkblatt zur Vermeidung von Fischsterben bei wasserbaulichen Maßnahmen“ und vom „Merkblatt zum Gewässerschutz bei Baumaßnahmen“ verbindlich beachtet.

Die Arbeiten im oder am Gewässer dürfen gemäß § 14 Abs. 2 SächsFischVO nicht innerhalb der Fischschonzeit nach § 2 Abs. 1 SächsFischVO durchgeführt werden.

#### Landschaftspflegerische Maßnahmen

Die landschaftspflegerischen Maßnahmen sind auf Böschungsbefestigung unter teilweiser Verwendung ingenieurbioologischer Maßnahmen und deren Begrünung begrenzt.

Die Brücke wird im Zuge der Instandsetzungsarbeiten durch Aufbringung einer seitlich auskragenden Stahlbeton-Fahrbahnplatte verbreitert und es besteht die Gefahr, zu nah in den Bereich des Baumbestandes zu gelangen, welches eine negative Beeinträchtigung der Verkehrssicherheit zur Folge hätte. Um die Verkehrssicherheit dauerhaft zu gewähren, müssen einzelne Bäume entfernt werden.

Eine Befahrbarkeit des oberflächennah anstehenden Bodens mit schweren Geräten ist in den nicht befestigten Bereichen nur sehr eingeschränkt gegeben. In Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen und den einzusetzenden Geräten wird die Herstellung befestigter Baustraßen erforderlich. Die Vegetation ist durch geeignete Maßnahmen zu schützen. Bei im Baubereich vorhandenen und verbleibenden Bäumen sind Schutzmaßnahmen vorgesehen.

## 4 Ermittlung und Beschreibung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper (Übersichtsdarstellung)

### 4.1 Flussgebietseinheit

Das Vorhaben ist innerhalb der Flussgebietseinheit "Elbe" im Koordinierungsraum / Teileinzugsgebiet "Mulde-Elbe-Schwarze Elster" gelegen. Die Elbe entspringt im Riesengebirge in einer Höhe von fast 1.400 m und mündet bei Cuxhaven in die Nordsee. Sie ist ~ 1.100 km lang und ihr Einzugsgebiet (ca. 148.000 km<sup>2</sup>) erstreckt sich über vier europäische Staaten (etwa zwei Drittel Deutschland, weiterhin Tschechien, Polen und Österreich). Nach Donau, Weichsel und Rhein hat die Elbe das viertgrößte Flusseinzugsgebiet in Mitteleuropa. Große Nebenflüsse sind u.a. Moldau, Saale, Havel, Mulde und Spree. Der Koordinierungsraum "Mulde-Elbe-Schwarze Elster" als einer von fünf Teileinzugsgebieten der Flussgebietseinheit umfasst eine Gesamtfläche von 18.738 km<sup>2</sup>, wovon 96 % (18.074 km<sup>2</sup>) in den deutschen Bundesländern Sachsen, Brandenburg, Sachsen-Anhalt und Thüringen liegen.

### 4.2 Oberflächenwasserkörper

Das Vorhaben hat einen räumlichen Bezug zu einem WRRL-berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper (OWK), welcher sich über nachfolgend aufgeführte Kenndaten beschreiben lässt (LFULG 2018A):

Tab. 1: Kenndaten / Eigenschaften des räumlich betroffenen OWK

Kennung	DE_RW_DESN_54-2
Bezeichnung	Mulde-2
Wasserkörper-Länge	23,1 km
Flussgebietseinheit	Elbe
Koordinierungsraum	Mulde-Elbe-Schwarze Elster
Planungseinheit	Zwickauer Mulde
Kategorie	Natürlich
Gewässertyp	Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche (LAWA-Typcode 5)
Trinkwassernutzung	Nein

### 4.3 Grundwasserkörper

Das Vorhaben befindet sich innerhalb eines WRRL-berichtspflichtigen Grundwasserkörpers (GWK), welcher sich über nachfolgende Kenndaten beschreiben lässt (BFG 2018A):

Tab. 2: Kenndaten / Eigenschaften des räumlich betroffenen GWK

Kennung	DE_GB_DESN_ZM 1-4
Bezeichnung	Eibenstock
Flussgebietseinheit	Elbe
Koordinierungsraum	Mulde-Elbe-Schwarze Elster
Fläche	447,7 km <sup>2</sup>
Anzahl Messstellen	7 Überblick, 2 operativ, 9 quantitativ
Trinkwassernutzung	Ja

## 5 Beschreibung und Bewertung des (Ist-)Zustandes / Potenzials für die einzelnen, vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper

### 5.1 Allgemeine Beschreibung der Qualitätskomponenten nach WRRL

#### 5.1.1 Oberflächenwasserkörper

Die WRRL teilt die Oberflächenwasserkörper in natürliche, erheblich veränderte oder künstliche Gewässer ein. Die Beschreibung und Bewertung des Zustandes eines Wasserkörpers bzw. Gewässers erfolgt entsprechend der WRRL einerseits für den chemischen Zustand sowie andererseits für den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial. Dieses ist ein Bewirtschaftungsziel der WRRL für oberirdische Gewässer, welche als künstlich oder erheblich verändert eingestuft wurden. Die Bewertungsgrundlagen für die Einstufung eines Wasserkörpers in eine bestimmte Zustandsklasse bemessen sich daran, in welchem Maße die Qualität eines OWK von den Referenzbedingungen eines vergleichbaren, durch menschliche Einflüsse unbeeinträchtigten Wasserkörpers abweicht.

Die Bewertung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials, welche die Zuordnung in eine von fünf Zustandsklassen (sehr gut, gut, mäßig, unbefriedigend, schlecht) zur Folge hat, richtet sich nach den in der OGEV festgelegten Qualitätskomponenten (QK):

1. Biologische Qualitätskomponenten,
2. Hydromorphologische Qualitätskomponenten,
3. Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten,
4. Chemische Qualitätskomponenten (flussgebietspezifische Schadstoffe).

Zu 1. Biologische Qualitätskomponenten umfassen in Fließgewässern die vier Gruppen Phytoplankton (Bewertung von Artenzusammensetzung, Biomasse), Makrophyten / Phytobenthos und Makrozoobenthos (Bewertung von Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit) sowie Fische (Bewertung von Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit, Altersstruktur des Bestandes).

Zu 2. Hydromorphologische Qualitätskomponenten umfassen in Fließgewässern den Wasserhaushalt (abgebildet über Abfluss und Abflussdynamik sowie Verbindung zu Grundwasserkörpern), die Gewässer-Durchgängigkeit sowie die Gewässer-Morphologie (Tiefen- und Breitenvariation, Struktur und Substrat des Bodens und Struktur der Uferzone).

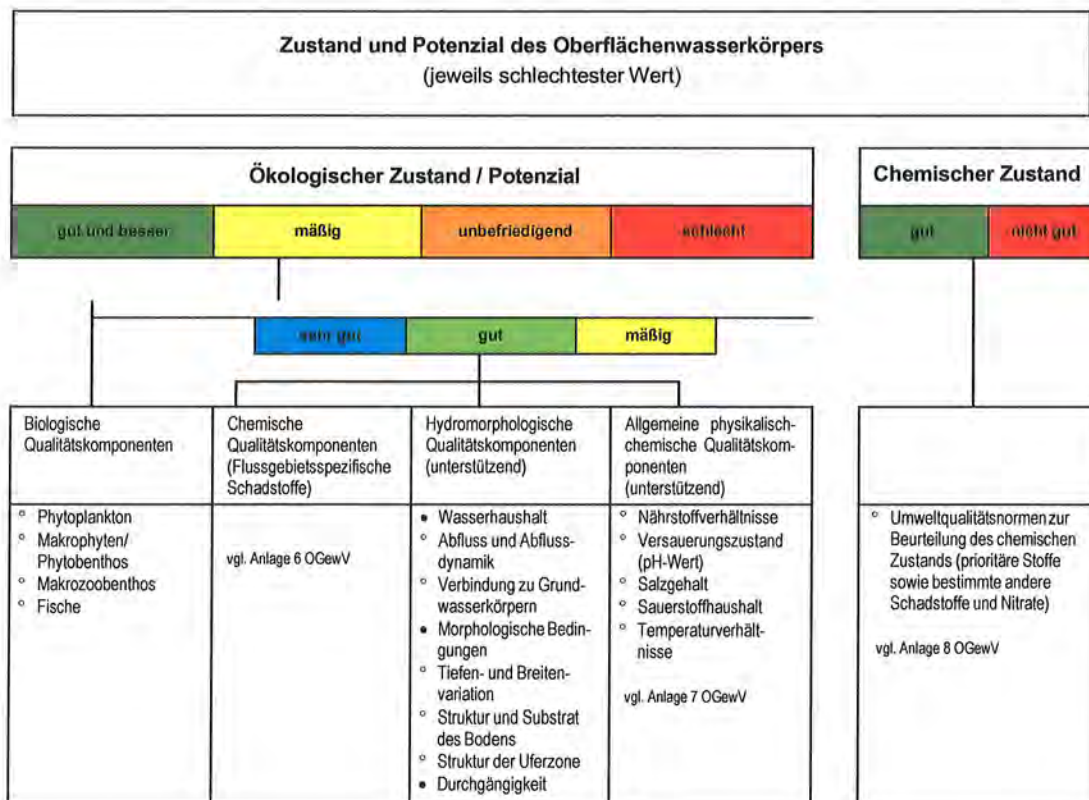
Zu 3. Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten umfassen in Fließgewässern die Temperatur, den Gehalt an Sauerstoff, Chlorid, Phosphor und Nitrat (Salz- und Nährstoffhaushalt) sowie den pH-Wert (Versauerungszustand).

Zu 4. Zu den chemischen Qualitätskomponenten zählen 67 flussgebietspezifische Schadstoffe, für welche Umweltqualitätsnormen entsprechend Anlage 6 der OGEV aufgestellt sind. Von diesen Stoffen sind 3 Stoffe straßenbürtig und damit für Straßenbauvorhaben relevant.

Die Einstufung des chemischen Zustandes eines Oberflächenwasserkörpers erfolgt anhand der in Anlage 8 der OGEV festgelegten Umweltqualitätsnormen (UQN) für insgesamt 46 Stoffe. Sie entsprechen den in Anhang II der Richtlinie 2013/39/EU genannten prioritären Stoffen sowie bestimmten anderen Schadstoffen (ohne Nitrat). 11 dieser 46 Stoffe sind lt. SMWA- Erlass vom 5. Januar 2017 als straßenbürtig anzusehen. Der chemische Zustand eines

Oberflächenwasserkörpers wird in Abhängigkeit von diesen Normen und von der Einhaltung dieser UQN als gut oder nicht gut eingestuft.

Einen Überblick über alle maßgeblichen Komponenten für die Gesamtbewertung des ökologischen Zustands / Potenzials und des chemischen Zustandes eines OWK gibt folgendes Schema:



Vorhabenbedingte Auswirkungen mit möglicherweise nachteiligen Folgen können den OWK "Mulde-2" betreffen.

Die Aussagen in der nachfolgenden Unterlage beziehen sich daher auf den vorhabenbedingt betroffenen OWK "Mulde-2". Die dafür relevanten maßgeblichen Messstellen

- OBF38900 (Chemie, Schönheide) bzw.
- OBF38801 (Biologie, Schönheide-Süd)

befinden sich ca. 4,4 km Lauflänge unterhalb (Chemie) bzw. 170 m oberhalb (Biologie) des Brückenbauwerkes BW 5.

### 5.1.2 Grundwasserkörper

Der Zustand der Grundwasserkörper wird anhand von chemischen und mengenmäßigen Kriterien bestimmt.

Der gute mengenmäßige Zustand liegt vor, wenn keine Übernutzung des Grundwassers stattfindet, d.h. dass Grundwasserentnahmen ein ausreichendes Grundwasserdargebot gegenüber steht. Neubildung und Entnahme von Grundwasser müssen sich im Gleichgewicht befinden. Darüber hinaus darf der Grundwasserspiegel keinen anthropogenen Veränderungen unterliegen, die zu einem Verfehlen der ökologischen Qualitätsziele für in Verbindung stehende Oberflächengewässer führen oder die Qualität dieser Gewässer signifikant verschlechtern oder unmittelbar vom GWK abhängige Landökosysteme signifikant schädigen.

Parameter für die Bestimmung des guten chemischen Zustands sind die Leitfähigkeit und der Gehalt an Schadstoffen. Für den chemischen Zustand enthält die WRRL keine Konzentrationsangaben für bestimmte Schadstoffe. In Konkretisierung dazu normiert die Richtlinie 2006/118/EG (Grundwasser-RL, geändert durch RL 2014/80/EU, ABl. L 182 S. 52) EU-weit einheitliche Grundwasserqualitätsnormen sowie Kriterien für die Festlegung von Schwellenwerten durch die Mitgliedsstaaten. Die Einstufung des chemischen Zustandes wird demzufolge anhand des Vergleichs der Stoffkonzentrationen im Grundwasser mit den Umweltqualitätsnormen nach Anhang I und II der Grundwasserrichtlinie bewertet. Die im Anhang I geregelten Stoffe sind Nitrat und Pflanzenschutzmittel sowie deren Abbauprodukte. Für die Mindestliste der Stoffe im Anhang II, für die keine europaweit geltenden Umweltqualitätsnormen festgelegt wurden (Arsen, Cadmium, Blei, Quecksilber, Ammonium, Chlorid, Sulfat, Tri- und Tetrachlorethylen), sind durch die Mitgliedsstaaten Schwellenwerte festzulegen. Die Grundwasserverordnung GRWV setzt dies in nationales Recht um. Der gute chemische Zustand eines GWK zeichnet sich demnach u. a. durch die Unterschreitung zulässiger Maximal-Schadstoffkonzentrationen und durch die Unbedenklichkeit der Schadstoffbelastung gegenüber grundwasserabhängigen Oberflächengewässern und Landökosystemen aus.

Die Aussagen in der nachfolgenden Unterlage beziehen sich auf den vorhabenrelevanten GWK "Eibenstock". Maßgeblicher Ort für die Beurteilung sind die Grundwassermessstellen im GWK. Im vorliegenden Fall befinden sich die dem gegenständlichen Vorhaben nächstgelegenen Grundwassermessstellen:

- Beschaffenheit: ID 55410002 Wilzschhaus HYB Wzha 2/1995 (Grundwasserbeobachtungsrohr, ca. 600 m östlich des Vorhabens),
- Schüttung / Grundwasserstand + Beschaffenheit: ID 55402790 Jägersgrün Wald (Quelle, ca. 4,6 km südwestlich des Vorhabens).

## 5.2 Datenbasis

Der vorliegende Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie wurde unter Verwendung nachfolgend aufgeführter Datengrundlagen erstellt:

- Interaktive Karten zur WRRL und zum Wasserhaushalt unter:  
<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/9117.htm> (Stand 11/2018)
- Interdisziplinäre Daten und Auswertungen / Thematische Karten Europäische Wasserrahmenrichtlinie inkl. Gewässersteckbriefe unter:  
<https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida> (Stand 11/2018)
- Grundwassergeschützte aus der Hydrogeologische Übersichtskarte unter:  
<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/geologie/26715.htm> (Stand 11/2018)
- Strukturkartierung der sächsischen Fließgewässer 2008/2016 unter:  
<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/8584.htm> (Stand 11/2018)
- Bodendaten aus der Auswertekarte Bodenschutz unter:  
<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/boden/26192.htm> (Stand 11/2018)
- Biotoptypen- und Landnutzungskartierung (BTLNK), Abruf unter:  
[https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/wms/services/natur/btlnk\\_utm?](https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/wms/services/natur/btlnk_utm?)
- Technische Planung / Bauwerksentwurf, Erläuterungsbericht (Unterlage 1), Lageplan (Unterlage 5) und Bauwerksplan (Unterlage 8), Ingenieurbüro MAY Chemnitz, Mai 2014 / Dezember 2016
- Bericht über die sächsischen Beiträge zu den Bewirtschaftungsplänen der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den Zeitraum von 2016 bis 2021 (LFULG 2015A)
- 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 (LFULG 2015B)
- Aktualisierung des Maßnahmenprogramms nach § 82 WHG bzw. Artikel 11 der Richtlinie

2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietsgemeinschaft Elbe für den Zeitraum von 2016 bis 2021 (FGG ELBE 2015)

### 5.3 Oberflächenwasserkörper Mulde-2

#### 5.3.1 Ökologischer Zustand

##### Biologische Qualitätskomponenten

Die aktuelle Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten (QK) ist nachfolgender Tabelle zu entnehmen (LFULG 2018B).

Tab. 3: Ist-Zustand der biologischen Qualitätskomponenten im OWK Mulde-2

OWK	DE_RW_DESN_54-2
Name	Mulde-2
Ökologischer Zustand / Potenzial	unbefriedigend
Phytoplankton	nicht bewertet
Makrophyten / Phytobenthos	mäßig
Makrozoobenthos	mäßig
Fische	unbefriedigend

Aufgrund der unbefriedigenden Zustandsbewertung bezüglich der Fischfauna wird der ökologische Zustand des Gewässers insgesamt als unbefriedigend eingestuft. Die dem Vorhaben nächstgelegene Befischungsstrecke (ID 494, Länge 350 m) befindet sich direkt am BW 5.

##### Unterstützende Qualitätskomponenten: Wasserhaushalt, Morphologie

Nachstehende Tabelle zeigt die aktuelle Bewertung der hydromorphologischen QK.

Tab. 4: Ist-Zustand der hydromorphologischen Qualitätskomponenten im Mulde-2

OWK	DE_RW_DESN_54-2
Name	Mulde-2
Wasserhaushalt	nicht bewertet
Morphologie	unbefriedigend

Der OWK Mulde-2 ist im Umfeld des Vorhabens ein frei mäandrierender, ca. 5 - 8 m breiter Flusslauf mit starker Strömung, zahlreichen Prall- und Gleithängen, Kies und Schotterbänken. Durch natürliche Staustufen aus Baumstämmen und Geröll variieren Fließgeschwindigkeit und Wassertiefe. In einigen Abschnitten hat sich ein bachbegleitender Erlen-Eschen-Galeriewald gebildet, innerorts gibt es teils verbaute Uferbereiche.

Im Rahmen der sächsischen Strukturgütekartierung der Fließgewässer 2016 erfolgte eine genauere Kartierung des Fließgewässers nach LAWA-Übersichtskriterien (Laufentwicklung, Längsprofil, Querprofil, Sohlen- und Uferstruktur, Gewässerumfeld) in 100-m-Abschnitten mit nachfolgender Einordnung in ein 7-stufiges Bewertungssystem mit einer Skala von 1 (unverändert) bis 7 (vollständig verändert). In Höhe des BW 5 wurde dabei der Gewässerabschnitt des OWK Mulde-2 als "deutlich verändert" (4) eingestuft, wobei die Sohle als nur "mäßig verändert" (3), die Ufer- und Landbereiche ober- und unterhalb der Brücke als "stark" (5) bis "mäßig" (3) verändert erfasst wurden. (LFULG 2018c)

##### Unterstützende Qualitätskomponenten: Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Die Zustandsbewertung des Wasserkörpers erfolgt u.a. entsprechend der



Umweltqualitätsnormen in den Anlagen 6 und 8 der OGEWV und den Schwellenwerten für die allgemeinen physikalisch-chemischen QK in der Anlage 7. Zur Überwachung der Gewässerqualität wurden vom LfULG verschiedene Messstellen eingerichtet.

Tab. 5: Messstellen zur Überwachung der Gewässergüte im OWK Mulde-2

OWK	Gewässer	Mst.-Kennziffer	Name	Bemerkungen
DESN_54-2	Mulde-2	OBF38900	Schönheide	WRRL-Messstelle Chemie, ca. 4,4 km Lauflänge unterhalb des Vorhabens
DESN_54-2	Mulde-2	OBF38801	Schönheide-Süd	WRRL-Messstelle Biologie, ca. 170 m Lauflänge oberhalb des Vorhabens

Bei den aufgeführten Messstellen handelt es sich um die repräsentativen Messstellen, die zur Bewertung von Chemie und Biologie des OWK herangezogen werden und welche für die Erstellung der Wirkungsprognose zur Beurteilung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Belangen der WRRL verwendet werden.

Hinsichtlich der allgemeinen physikalisch-chemischen QK werden die Orientierungswerte zum Versauerungszustand nicht eingehalten.

#### Chemische Qualitätskomponenten (flussgebietsspezifische Schadstoffe)

Für die Betrachtung bezüglich des geplanten Vorhabens sind von den insgesamt 67 flussgebietsspezifischen Schadstoffen nur Chrom, Kupfer und Zink von Relevanz, da diese straßenbürtig sind, d. h. in Straßenabflüssen bzw. als Schwebstoff in Straßenabflüssen auftreten können. Hinsichtlich dieser flussgebietsspezifischen Schadstoffe aus Anlage 6 der OGEWV wurden aktuell keine Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen (UQN) festgestellt.

### 5.3.2 Chemischer Zustand

Der chemische Zustand des OWK insgesamt wird aktuell als nicht gut eingestuft. Für folgend aufgeführte prioritäre Stoffe werden die in Anlage 8 der OGEWV festgesetzten UQN überschritten: Quecksilber / Quecksilberverbindungen, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK: Benzo(a)pyren, Benzo(g,h,i)perylene, Indeno (1,2,3-cd)pyrene) und Fluoranthen.

Im Zusammenhang mit dem Straßenabfluss sind bei den prioritären Stoffen laut SMWA-Erlass 2017 folgende Stoffe von Bedeutung: Benzol, Cadmium / Cadmiumverbindungen, Bis(2ethylhexyl)phthalat (DEHP), Blei / Bleiverbindungen, Quecksilber und Hg-Verbindungen, Naphtalin, Nickel / Nickelverbindungen, Nonylphenole, Octylphenole, PAK: Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthen, Benzo(k)fluoranthen, Benzo(g,h,i)perylen, Indeno(1,2,3-cd)pyren und Nitrat.

Für die Messergebnisse an der maßgeblichen Messstelle OBF38900 zu Quecksilber gilt, dass in gelöster Form die ZHK-UQN (zulässige Höchstkonzentration 0,07 µg/l) fast ausnahmslos eingehalten wurde (gemessen wurden 54 Proben mit ≤ 0,05 µg/l seit 2007, eine einzige Ausnahme mit 0,08 µg/l in 2010) und die angezeigte Überschreitung der UQN wahrscheinlich aus Untersuchungen des Sediments resultiert (Messwerte bis zu 0,57 mg/kg bzw. 570 µg/kg Sediment in der Fraktion < 0,02 mm in 2009). Die UQN in der OGewVO liegt bei 20 µg/kg, gilt allerdings für Fische bzw. Biomasse.

Die Konzentrationen von Benzo(a)pyren werden an der genannten Messstelle in Bezug auf die zulässige Höchstkonzentration von 0,27 µg/l in gelöster Form dauerhaft deutlich unterschritten (letzte Nachweise 2011: max. 0,015 µg/l, 2013: 0,001 µg/l, 2014: 0,002 µg/l,

seit 2015 in gelöster Form unterhalb der Nachweisgrenze). Die ausgewiesene Überschreitung der UQN resultiert aus der Ermittlung der Jahresdurchschnittskonzentration (JD-UQN), wobei die UQN von 0,00017 µg/l zuletzt in 2011 überschritten wurde (2011: Durchschnitt aus 10 Messwerten: 0,0026 µg/l).

Bei der Gruppe der Polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe, v. a. auch im Hinblick auf Indeno(1,2,3-cd)pyrene, bezieht sich die OGEWV mit ihrer Biota-UQN und die entsprechende JD-UQN in Wasser auf die Konzentration von Benzo(a)pyren, auf dessen Toxizität diese beruhen. Benzo(a)pyren kann als Marker für die anderen PAK betrachtet werden; daher ist nur Benzo(a)pyren zum Vergleich der Biota-UQN und der entsprechenden JD-UQN in Wasser zu überwachen. Für Indeno(1,2,3-cd)pyrene nennt die OGEWV entsprechend keine UQN.

Die Messwerte für Benzo(g,h,i)perylen an der Messstelle OBF38900 zeigten zuletzt für 2013 mit 0,013 µg/l eine Überschreitung der zulässigen Höchstkonzentration, welche bei 0,00082 µg/l liegt. Seit 2013 konnte der Parameter nicht mehr nachgewiesen werden bzw. lag unterhalb von 0,001 µg/l. Ein Jahresdurchschnitts-Schwellenwert ist nicht angegeben.

Für Fluoranthen weist die OGEWV eine JD-UQN von max. 0,0063 µg/l und eine ZHK-UQN von max. 0,12 µg/l aus. Mit einem Höchstwert von 0,038 µg/l (2011) wurde die ZHK-UQN an der maßgeblichen Messstelle zu keinem Zeitpunkt überschritten. Die ausgewiesene Überschreitung der UQN bezieht sich daher auf die JD-UQN, welche zuletzt 2011 mit einem Durchschnittswert von 0,0099 µg/l (10 Messwerte zwischen 0,001 µg/l und 0,038 µg/l) nicht eingehalten wurde.

## 5.4 Grundwasserkörper Eibenstock

Maßgeblicher Ort für die Beurteilung sind die Grundwassermessstellen im GWK. Im vorliegenden Fall befinden sich die dem gegenständlichen Vorhaben nächstgelegenen Messstellen ca. 600 m östlich des Vorhabens (ID 55410002 Wilzschhaus HYB Wzha 2/1995: Beschaffenheit) bzw. ca. 4,6 km südwestlich des Vorhabens (ID 55402790 Jägersgrün Wald: Schüttung/ Grundwasserstand + Beschaffenheit).

### 5.4.1 Mengenmäßiger Zustand

Der mengenmäßige Zustand des GWK Eibenstock (DESN\_ZM 1-4) wird aktuell als gut eingeschätzt, eine Übernutzung des Grundwassers liegt nicht vor (BFG 2018A).

### 5.4.2 Chemischer Zustand

Der GWK Eibenstock befindet sich gemäß aktueller Einschätzung in einem schlechten chemischen Zustand. Grund dafür ist eine anhaltende Überschreitung der Schwellenwerte gem. Anlage 2 der GRWV für Cadmium / Cadmiumverbindungen, Uranium und Zink, welche vor allem aus diffusen Quellen (Bergbau) stammen (BFG 2018A).

Im Zusammenhang mit dem Straßenabfluss sind lt. SMWA-Erlass 2017 alle in Anlage 2 der GRWV genannten Stoffe relevant, mit Ausnahme von Wirkstoffen aus Pflanzenschutzmitteln und Biozidprodukten, Arsen und der Summe aus Tri- und Tetrachlorethen.

Die GRWV legt in Anlage 2 als Schwellenwert für Cadmium 0,5 µg/l (entspricht dem Hintergrundwert) fest. An der Messstelle 55410002 wurden in den Jahren 2016 und 2017 jeweils Konzentrationen von 0,5 µg/l gemessen, was keine Überschreitung darstellt. Überschreitungen wurden an der Messstelle 55402790 festgestellt, wo seit 2006 Werte > 0,5 µg/l ermittelt wurden (0,7 – 1,6 µg/l).

Für Zink und Uran existieren keine Schwellenwerte in der GRWV. Als Beurteilungsmaßstab dienen daher die grundwasserkörperabhängigen Schwellenwerte des Bewirtschaftungsplanes (LFULG 2015A, Anlage III). Für Zink wurde darin für den gegenständlichen GWK ein Schwellenwert von 58 µg/l festgelegt. An der Messstelle 55402790 wurden maximal 52 µg/l gemessen (2014), an der Messstelle 55410002 lag der Höchstwert bei 8 µg/l (2016). Die Überschreitung dieses Parameters im GWK Eibenstock muss daher an anderen Messstellen ermittelt worden sein. Der grundwasserkörperabhängige Schwellenwert für Uran liegt laut Anlage III des Bewirtschaftungsplanes bei 4 µg/l. Die Messwerte an den beiden maßgeblichen Messstellen liegen bei 2,7 µg/l (55410002) bzw. max. 3,8 µg/l (55402790). Auch hier gilt, dass die Überschreitung dieses Parameters an anderen Messstellen ermittelt wurde.

Zink und Uran sind im Erzgebirge vor allem aus diffusen Quellen (Bergbau) gebürtig. Da sie in Anlage 2 der GrwV nicht enthalten sind, werden sie nachfolgend im Zusammenhang mit dem hier gegenständlichen Umbauvorhaben nicht weiter betrachtet (vgl. SMWA-Erlass vom 05.01.2017).

## 6 Bewirtschaftungsziele / Maßnahmenprogramme der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper

### 6.1 Oberflächenwasserkörper Mulde-2

Das Maßnahmenprogramm für den OWK hat die voraussichtliche Zielerreichung im Jahr 2027 zum Ziel. Es umfasst im 2. Bewirtschaftungszeitraum aufgrund des aktuell unbefriedigenden ökologischen und nicht guten chemischen Zustandes des OWK eine Vielzahl von Maßnahmen zur Reduzierung von Belastungen bzw. Behebung ihrer Ursachen (FGG ELBE 2015, siehe nachfolgende Tabelle).

Tab. 6: geplante Maßnahmen am betroffenen OWK Mulde-2

Handlungsfeld	LAWA-Kennziffer	Maßnahme
Punktquellen	1	Neubau und Anpassung von kommunalen Kläranlagen
	7	Neubau und Sanierung von Kleinkläranlagen
	8	Anschluss bisher nicht angeschlossener Gebiete an bestehende Kläranlagen
	10	Neubau und Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung und zum Rückhalt von Misch- und Niederschlagswasser
Diffuse Quellen	25	Maßnahmen zur Reduzierung diffuser Stoffeinträge aus Alllasten und Altstandorten
	27	Maßnahmen zur Reduzierung der direkten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft
	29	Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft
	30	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft
	33	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch besondere Anforderungen in Wasserschutzgebieten
	36	Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen aus anderen diffusen Quellen
Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen	61	Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses
	65	Maßnahmen zur Förderung des natürlichen Wasserrückhalts
	69	Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen
	70	Initiieren / Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen
	72	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- o. Sohlgestaltung
	73	Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung)
Konzeptionelle Maßnahmen	501	Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten
	508	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen

## 6.2 Grundwasserkörper Eibenstock

Für den GWK wurde aufgrund des schlechten chemischen Zustandes eine Fristverlängerung mit Zielerreichung bis 2027 mit der Begründung eines weiteren Forschungs- und Entwicklungsbedarfes (4-1-4) bzw. sonstigen technischen Gründen (4-1-5) sowie der Dauer der eigendynamischen Entwicklung (4-3-2) bzw. sonstigen natürlichen Gegebenheiten (4-3-3) beantragt (FGG ELBE 2018).

Das Maßnahmenprogramm für den 2. Bewirtschaftungszeitraum (LFULG 2015B) beinhaltet für den GWK Eibenstock im Rahmen der Bedarfsplanung konzeptionelle Maßnahmen in Form der Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten (LAWA-Code 501). Die Angebotsplanung umfasst Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code 41).

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

### 7.1 Methodisches Vorgehen

#### 7.1.1 Oberflächenwasserkörper

Die Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen für den bau-, anlage- oder betriebsbedingt betroffenen OWK erfolgt differenziert nach den Bewirtschaftungszielen:

- Bewahrung des derzeitigen ökologischen Zustands / Potenzials bzw. des derzeitigen chemischen Zustands (**Verschlechterungsverbot**) als Minimalziel und
- Erreichung des guten ökologischen Zustands / Potenzials bzw. des guten chemischen Zustands (**Verbesserungsgebot**).

Die Regelungen der Wasserrahmenrichtlinie beziehen sich grundsätzlich auf den kompletten Wasserkörper, sodass dementsprechend maßgeblich für die Bewertung der Auswirkungen der jeweils abgegrenzte Wasserkörper zu betrachten ist. Daher ist der Ort der Bewertung der Auswirkungen nicht zwingend die betreffende Stelle im Wasserkörper, an der eine Einleitung stattfindet, sondern der Gebietsauslass bzw. eine repräsentative Messstelle am Gewässer. Diese Annahme ist auch in den Vollzugshinweisen des SMUL niedergelegt (SMUL 2017).

Maßgeblicher Ort für die Beurteilung der Auswirkungen auf den OWK sind also im vorliegenden Fall folgende repräsentative Messstellen:

- Chemie: OBF38900 (Schönheide, ca. 4,4 km Lauflänge unterhalb des Vorhabens) und
- Biologie: OBF38801 (Schönheide-Süd, ca. 170 m Lauflänge oberhalb des Vorhabens).

#### 7.1.2 Grundwasserkörper

Die Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen erfolgt differenziert nach den Bewirtschaftungszielen für den betroffenen GWK:

- Bewahrung des derzeitigen chemischen und mengenmäßigen Zustands (**Verschlechterungsverbot**) als Minimalziel und
- Erreichung des guten chemischen und mengenmäßigen Zustands (**Verbesserungsgebot**) bzw. Trendumkehr bei steigenden Schadstoffkonzentrationen (Trendumkehrgebot).

Maßgeblicher Ort für die Beurteilung der Auswirkungen auf den GWK sind im vorliegenden Fall folgende repräsentative Grundwassermessstellen:

- Beschaffenheit: ID 55410002 (Wilzschhaus HYB Wzha 2/1995, ca. 600 m östlich des Vorhabens) und
- Grundwasserstand + Beschaffenheit: ID 55402790 (Jägersgrün Wald, ca. 4,6 km südwestlich des Vorhabens).

Aufgrund der bestandsnahen Vorhabenscharakteristik (Ersatzneubau eines Brückenbauwerkes mit umfangreichem Bestandserhalt) können erhebliche Auswirkungen auf alle 16 weiter entfernten WRRL-Messstellen grundsätzlich ausgeschlossen werden. Diese werden deshalb von der folgenden Auswirkungsprognose ausgenommen.

## 7.2 Wirkungsprognose Oberflächenwasserkörper Mulde-2

### 7.2.1 Vorhabenspezifische Bewertungskriterien

Beim geplanten Bauvorhaben "S 276 – Umbau Bw 5 über die Zwickauer Mulde in Schönheide OT Wilzschhaus" handelt es sich um den Umbau eines bereits bestehenden Brückenbauwerkes mit geringfügiger Anpassung zum Übergang an eine bestehende Staatsstraße.

Ein über bestehende Abläufe und Leitungen gefasster Eintrag von Straßenabwasser in den OWK ist am BW 5 schon im Ist-Zustand vorhanden. Das Bauvorhaben stellt damit keinen grundsätzlich neuen Eingriff in den OWK dar. Für die Einschätzung maßgeblich ist die Tatsache, dass in einer Gegenüberstellung der betriebsbedingten Einleitmengen aus Bestand und Planung wegen des bestandsnahen Umbaus ohne Neuversiegelung kein nennenswerter Unterschied entsteht. Es findet somit **keine mengenmäßige Veränderung der Oberflächenwassereinleitungen** in den OWK statt. Eine Betrachtung der quantitativen Qualitätskomponenten kann daher nachfolgend entfallen.

Die Ursächlichkeit des Vorhabens für eine Erhöhung der vorhandenen Verkehrsbelastung der angrenzenden S 276 über das Maß der allgemeinen Verkehrsentwicklung in der Prognose hinaus ist nicht gegeben. Somit sind keine zusätzlichen verkehrsbedingten Beeinträchtigungen / Stoffeinträge und damit auch **keine Verschlechterungen im chemischen Zustand** im OWK durch betriebsbedingte Einflüsse zu erwarten.

Unter Beachtung der vorstehend erläuterten Vorhabenmerkmale

- keine mengenmäßige Veränderung der Oberflächenwassereinleitungen und
- keine qualitative Verschlechterung der Einleitungen

werden in der folgenden Wirkungsprognose keine betriebsbedingten Wirkungen betrachtet.

Es werden ausschließlich die durch bau- und anlagebedingte Wirkfaktoren möglichen Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten des OWK Mulde-2 untersucht.

### 7.2.2 Vorhabenbedingte Auswirkungen

Mit dem Bauvorhaben sind verschiedene ökologische Belastungen verbunden, welche Gewässerbelange des gegenständlichen OWK berühren können. Dabei wird zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkfaktoren und den daraus resultierenden Beeinträchtigungen unterschieden. Für die Auswirkungsprognose sind diejenigen Wirkprozesse des Vorhabens von Bedeutung, welche die Bewirtschaftungsziele der Richtlinie am Prognoseort der repräsentativen Messstelle beeinträchtigen können.

Folgende Wirkprozesse können Auswirkungen auf die Ziele der WRRL haben und potenziell zu negativen Veränderungen führen:

### **Baubedingte Wirkungen**

(vorübergehende Belastungen im Zusammenhang mit der Realisierung der Baumaßnahme sowie länger anhaltende Folgen der baubedingten Veränderungen mit Gewässerbezug)

#### Temporäre stoffliche Belastungen

Durch Bauarbeiten im Gewässerumfeld können temporäre Belastungen des Fließgewässers mit Auswirkungen auf den chemischen Zustand hervorgerufen werden. Möglich sind Einträge von Schwebstoffen durch Bodenmaterial oder Baustellenabwässer. Während des Baustellenbetriebes mit Maschinen und Kraftfahrzeugen besteht durch unsachgemäße Handhabung, Leckagen und Havarien die Gefahr einer Verunreinigung von Boden sowie direkt und indirekt von Grund- und Oberflächenwasser durch Betriebsstoffe (Kraft- und Schmierstoffe, Hydraulikflüssigkeit). Hinzu kommt die Gefahr des Eintrags von Bauchemikalien (Reste von Beton, Bitumen etc.).

#### Temporäre Veränderungen der Gewässermorphologie

Die Herstellung des Brückenbauwerkes erfolgt soweit möglich mit geböschten Baugruben. Zur Begrenzung der Baugrubengröße sind Verbauten im Widerlagerbereich erforderlich. Die bauzeitliche Wasserhaltung wird mittels Fangedamm und offener Wasserhaltung realisiert. Zur Herstellung der Baufreiheit ist die Fällung von fünf Gehölzen in Gewässernähe notwendig.

### **Anlagebedingte Wirkungen**

(ergeben sich durch den Baukörper und daraus resultierenden dauerhaften Beeinträchtigungen, bleibenden Belastungen und Zerstörungen)

#### Veränderungen der Gewässermorphologie

Das vorhandene Brückenbauwerk bleibt mit seinen seitlichen Widerlagern, dem Mittelpfeiler und den beiden Naturstein-Gewölbebögen erhalten, es werden lediglich eine neue Fahrbahnplatte aufgebracht und die seitlichen Flügelwände verstärkt. Die zu erhaltenden Unterbauten werden durch einen Kolkschutz vor Unterspülungen geschützt. Dadurch sind Veränderungen der Gewässermorphologie möglich.

## **7.2.3 Prognose und Bewertung möglicher Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten**

### **Ökologischer Zustand: biologische QK**

#### Temporäre stoffliche Belastungen

Bei einer fachgerechten Bauausführung (Beachtung der jeweiligen Sicherheitsvorschriften während der Baumaßnahme, Bedienung der Maschinen von geschultem Fachpersonal, keine Lagerungen von wassergefährdenden Stoffen im Bereich der Baugruben, kein Betanken von Baumaschinen auf ungeschützten Flächen) sowie einer ordnungsgemäßen Entsorgung der Rest- und Betriebsstoffe (vgl. Vermeidungsmaßnahmen in Kap. 3.11) können Schadstoffeinträge weitgehend vermieden werden. Die verbleibenden Auswirkungen sind aufgrund ihrer zeitlichen Beschränkung vernachlässigbar, d. h. es kommt zu keiner messbaren Veränderung hinsichtlich der Gewässerlebewesen.

#### Temporäre Veränderungen der Gewässermorphologie

Alle bauzeitlich notwendigen Ein- und Verbauten werden nach Beendigung der Baumaßnahme (ca. 10 Monate Bauzeit) wieder zurückgebaut und hinterlassen daher keine nachhaltigen Veränderungen der Gewässermorphologie. Der baubedingte Gehölzverlust wird durch die Neupflanzung von Erlen im Eingriffsbereich (rechtes Ufer oberstrom) kompensiert. Messbare Auswirkungen auf Gewässerlebewesen sind durch diesen Wirkfaktor nicht absehbar.

### Veränderungen der Gewässermorphologie

Der geplante Kolkschutz am Pfeiler ist als Erneuerung des Bestandes (Betonschürze) in Form einer Natursteinvormauerung mit vorgelagerter Steinpackung vorgesehen. Ein neuer Eingriff in die Gewässermorphologie findet dadurch nicht statt. Durch die Verwendung von Natursteinen anstelle bloßen Betons wird das Lebensraumpotenzial für Gewässerlebewesen tendenziell positiv beeinflusst.

Weiterhin ist im Bereich der Baugrube ober- und unterstrom des Bauwerkes die Sicherung der BöschungsfüÙe mittels Blockvorlage am Böschungsfuß und Steinsatz geplant. Die Bauweise mit Steinsatz erlaubt den Einbau von Buschlagen oder Steckhölzern. Die Naturwerksteine schützen bei Wellenschlag das Anwachsen der Pflanzen, die je nach Umfang der ingenieurbiologischen Maßnahmen vollständig und flächig durch- und überwachsen können. Die Oberflächenrauigkeit der unbehauenen Steine filtert Feinmaterial aus dem Fließgewässer und fördert die Durchwurzelung. Sie bilden Lebensraum für Lückenbewohner.

Insgesamt finden durch die genannten Maßnahmen keine nachteiligen Veränderungen für die biologischen QK statt.

### **Ökologischer Zustand: allgemeine physikalisch-chemische QK, flussgebietsspezifische Schadstoffe**

#### Temporäre stoffliche Belastungen

Bei einer fachgerechten Bauausführung (Beachtung der jeweiligen Sicherheitsvorschriften während der Baumaßnahme, Bedienung der Maschinen von geschultem Fachpersonal, keine Lagerungen von wassergefährdenden Stoffen im Bereich der Baugruben, kein Betanken von Baumaschinen auf ungeschützten Flächen) sowie einer ordnungsgemäÙen Entsorgung der Rest- und Betriebsstoffe (vgl. Vermeidungsmaßnahmen in Kap. 3.11) können Schadstoffeinträge weitgehend vermieden werden. Die verbleibenden Auswirkungen sind aufgrund ihrer zeitlichen Beschränkung vernachlässigbar, d. h. es kommt zu keiner messbaren Veränderung der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten oder auf flussgebietsspezifische Schadstoffe.

#### Temporäre Veränderungen der Gewässermorphologie

Die bauzeitlich notwendigen Fangedämme werden so ausgeführt, dass sowohl beim Aufbau als auch beim Rückbau keine Schwebstoffe ausgespült und in das Gewässer eingetragen werden können. Bei Arbeiten mit Beton und Mörtel werden die Auflagen vom „Merkblatt zur Vermeidung von Fischsterben bei wasserbaulichen Maßnahmen“ und vom „Merkblatt zum Gewässerschutz bei Baumaßnahmen“ verbindlich beachtet. Alle bauzeitlich notwendigen Ein- und Verbauten werden nach Beendigung der Baumaßnahme wieder zurückgebaut. Der baubedingte Gehölzverlust wird durch die Neupflanzung von Erlen im Eingriffsbereich kompensiert. Durch die vorstehend genannten Maßnahmen können nachteilige Auswirkungen auf die allgemeinen physikalisch-chemischen QK und flussgebietsspezifische Schadstoffe vermieden werden.

#### Veränderungen der Gewässermorphologie

Die geplanten Maßnahmen im Gewässer (Erneuerung des Kolkschutzes am Mittelpfeiler, Böschungsfußsicherung mit Blockvorlage und begrüntem Steinsatz) besitzen aufgrund der naturnahen Gestaltung mit ingenieurbiologischen Bauweisen grundsätzlich nicht das Potenzial für eine nachteilige Veränderung der allgemeinen physikalisch-chemischen QK oder der flussgebietsspezifischen Schadstoffe.

### **Chemischer Zustand**

#### Temporäre stoffliche Belastungen

Bei einer fachgerechten Bauausführung (Beachtung der jeweiligen Sicherheitsvorschriften

während der Baumaßnahme, Bedienung der Maschinen von geschultem Fachpersonal, keine Lagerungen von wassergefährdenden Stoffen im Bereich der Baugruben, kein Betanken von Baumaschinen auf ungeschützten Flächen) sowie einer ordnungsgemäßen Entsorgung der Rest- und Betriebsstoffe (vgl. Vermeidungsmaßnahmen in Kap. 3.11) können Schadstoffeinträge weitgehend vermieden werden. Die verbleibenden Auswirkungen sind aufgrund ihrer zeitlichen Beschränkung vernachlässigbar, d. h. es kommt zu keiner messbaren Veränderung der für den chemischen Zustand maßgeblichen Qualitätskomponenten.

#### Temporäre Veränderungen der Gewässermorphologie

Die bauzeitlich notwendigen Fangedämme werden so ausgeführt, dass sowohl beim Aufbau als auch beim Rückbau keine Schwebstoffe ausgespült und in das Gewässer eingetragen werden können. Bei Arbeiten mit Beton und Mörtel werden die Auflagen vom „Merkblatt zur Vermeidung von Fischsterben bei wasserbaulichen Maßnahmen“ und vom „Merkblatt zum Gewässerschutz bei Baumaßnahmen“ verbindlich beachtet. Alle bauzeitlich notwendigen Ein- und Verbauten werden nach Beendigung der Baumaßnahme wieder zurückgebaut. Der baubedingte Gehölzverlust wird durch die Neupflanzung von Erlen im Eingriffsbereich kompensiert. Durch die vorstehend genannten Maßnahmen können nachteilige Auswirkungen auf den chemischen Zustand (prioritäre Stoffe inklusive ubiquitäre Schadstoffe) vermieden werden.

#### Veränderungen der Gewässermorphologie

Die geplanten Maßnahmen im Gewässer (Erneuerung des Kolksschutzes am Mittelpfeiler, Böschungfußsicherung mit Blockvorlage und begrüntem Steinsatz) besitzen aufgrund der naturnahen Gestaltung mit ingenieurbioologischen Bauweisen grundsätzlich nicht das Potenzial für eine nachteilige Veränderung der chemischen QK. Stoffeinträge aus den neu geplanten Anlagenteilen sind nicht zu erwarten.

### **7.2.4 Prognose und Bewertung der Auswirkungen auf die Durchführbarkeit der im gültigen Bewirtschaftungsplan vorgesehenen Maßnahmen**

Zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele für den OWK sieht der Bewirtschaftungsplan verschiedene Maßnahmen vor, die in Kap. 6.1 im Einzelnen aufgeführt sind. Diese setzen vorrangig bei der Verminderung der Stoffeinträge aus Punktquellen und diffusen Quellen (Landwirtschaft, Altlasten / Altstandorte u.a.) sowie an der Verbesserung der Gewässermorphologie (Mindestabfluss, Wasserrückhalt, lineare Durchgängigkeit, eigendynamische Gewässerentwicklung, Habitatverbesserung) an.

Aufgrund der vorrangig temporären Wirkungen des Vorhabens mit lediglich punktuellm Gewässerbezug ohne nachteilige Auswirkungen und wegen auch anlagebedingt nicht zu erwartender Beeinträchtigungen gehen von der Planung auf die Umsetzung der vorgesehenen Maßnahmen keine nachteiligen Einflüsse aus. Das Vorhaben gefährdet insgesamt nicht die Zielerreichung und Maßnahmen gemäß Bewirtschaftungsplan.

## **7.3 Wirkungsprognose Grundwasserkörper Eibenstock**

### **7.3.1 Vorhabensspezifische Bewertungskriterien**

Durch das Vorhaben werden keine bisher unbelasteten Oberflächen anlagebedingt zusätzlich dauerhaft versiegelt. Die Entwässerung (betriebsbedingt) erfolgt analog zum Bestand (Brücke über Abläufe in Entwässerungsmulden und ggf. nachfolgend in Vorfluter, Straßenfläche seitlich über Bankette ins Gelände). Betriebsbedingte Wirkungen mit potenziellen Einflüssen auf den mengenmäßigen Zustand sind für das Vorhaben nicht vorhanden. Eine messbare **Veränderung des mengenmäßigen Zustandes** für den GWK Eibenstock ist wegen fehlender Auswirkungen des Vorhabens auf Versickerung und Grundwasserneubildung grundsätzlich **nicht absehbar**. Der mengenmäßige Zustand wird daher in der Auswirkungsprognose nicht weiter untersucht.



Die Ursächlichkeit des Vorhabens für eine Erhöhung der vorhandenen Verkehrsbelastung der angrenzenden S 276 über das Maß der allgemeinen Verkehrsentwicklung in der Prognose hinaus ist nicht gegeben. Somit sind keine zusätzlichen betriebsbedingten Beeinträchtigungen durch Stoffeinträge und damit auch **keine Verschlechterungen im chemischen Zustand** des GWK zu erwarten.

Unter Beachtung der vorstehend erläuterten Vorhabenmerkmale

- keine mengenmäßige Veränderung der Versickerungsmengen und
- keine qualitative Verschlechterung der betriebsbedingten Sickerwässer

werden in der folgenden Wirkungsprognose keine anlage- und betriebsbedingten Wirkungen betrachtet.

Es werden nachfolgend ausschließlich die durch baubedingte Wirkfaktoren möglichen Auswirkungen auf die den chemischen Zustand des GWK untersucht.

### 7.3.2 Vorhabenbedingte Auswirkungen

Mit dem Bauvorhaben sind verschiedene ökologische Belastungen verbunden, welche Gewässerbelange des gegenständlichen GWK berühren können. Dabei wird zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkfaktoren und den daraus resultierenden Beeinträchtigungen unterschieden. Für die Auswirkungsprognose sind diejenigen Wirkprozesse des Vorhabens von Bedeutung, welche die Bewirtschaftungsziele der Richtlinie am Prognoseort der repräsentativen Messstelle beeinträchtigen können. Folgende Wirkprozesse können Auswirkungen auf die Ziele der WRRL haben und potenziell zu negativen Veränderungen führen:

#### **Baubedingte Wirkungen**

(vorübergehende Belastungen im Zusammenhang mit der Realisierung der Baumaßnahme sowie länger anhaltende Folgen der baubedingten Veränderungen mit Gewässerbezug)

#### Temporäre stoffliche Belastungen

Durch Bauarbeiten im Gewässerumfeld können temporäre Belastungen des Grundwassers hervorgerufen werden, möglich sind Stoffeinträge aus Baustellenabwässern. Während des Baustellenbetriebes mit Maschinen und Kraftfahrzeugen besteht durch unsachgemäße Handhabung, Leckagen und Havarien die Gefahr einer Verunreinigung durch Betriebsstoffe (Kraft- und Schmierstoffe, Hydraulikflüssigkeit). Hinzu kommt die Gefahr des Eintrags von Bauchemikalien (Reste von Beton, Bitumen etc.).

### 7.3.3 Prognose und Bewertung möglicher Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten

#### **Mengenmäßiger Zustand**

Für das Vorhaben liegen keine für den mengenmäßigen Zustand relevanten Wirkfaktoren vor.

#### **Chemischer Zustand**

#### Temporäre stoffliche Belastungen

Der Untersuchungsraum ist aufgrund der grundwassernahen Lage durch ein ungünstiges Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung gekennzeichnet. Bei einer fachgerechten Bauausführung nach Stand der Technik und guter fachlicher Praxis (Beachtung der jeweiligen Sicherheitsvorschriften während der Baumaßnahme, Bedienung der Maschinen von geschultem Fachpersonal, keine Lagerungen von wassergefährdenden Stoffen im Bereich der Baugruben, kein Betanken von Baumaschinen auf ungeschützten Flächen) sowie einer ordnungsgemäßen Entsorgung der Rest- und Betriebsstoffe (vgl.

Vermeidungsmaßnahmen in Kap. 3.11) können bauzeitliche Stoffeinträge weitgehend vermieden werden. Die verbleibenden Auswirkungen sind aufgrund ihrer zeitlichen Befristung vernachlässigbar, d. h. es kommt zu keiner messbaren Veränderung der für den chemischen Zustand des GWK maßgeblichen Qualitätskomponenten. Insgesamt ist daher nicht von einer drohenden Verschlechterung des chemischen Zustandes für den gegenständlichen GWK auszugehen.

#### 7.3.4 **Prognose und Bewertung der Auswirkungen auf die Durchführbarkeit der im gültigen Bewirtschaftungsplan vorgesehenen Maßnahmen**

Aufgrund der schlechten Zustandsbeurteilung des chemischen Zustandes für den gegenständlichen GWK setzen die Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele (insbesondere des guten chemischen Zustandes) bei einer Reduzierung der Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code 41) an (vgl. Kap. 6.2).

Das Vorhaben besitzt keine Auswirkungen, die einen Einfluss auf die Durchführbarkeit der vorgesehenen Maßnahmen oder die Zielerreichung haben.

## 8 **Fazit**

Der Freistaat Sachsen, vertreten durch das Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Niederlassung Zschopau, beabsichtigt beim Netzknoten NK 5541 054 Station 9,037 den Umbau der bestehenden Brücke BW 5 über die Zwickauer Mulde.

Das vorhandene Bauwerk wird den verkehrlichen Anforderungen hinsichtlich Dauerhaftigkeit und Verkehrssicherheit nicht mehr gerecht. Die Planung umfasst den Umbau des Brückenbauwerkes 5 im Zuge der S 276 im Ortsteil Wilzschhaus der Gemeinde Schönheide (Erzgebirgskreis). Die zweifeldrige Gewölbebrücke über die Zwickauer Mulde in Wilzschhaus wurde im Jahr 1870 errichtet. Es ist geplant, die bestehende Brücke mittels Umbau durch das Aufbringen einer verbreiterten Fahrbahnplatte den aktuellen Verkehrs- und Nutzungsbedingungen anzupassen.

Mit dem vorliegenden Fachgutachten wurde überprüft, ob das Bauvorhaben mit den Zielen der EU-Wasserrahmenrichtlinie vereinbar ist. In diesem Zusammenhang wurde bewertet, ob durch das Vorhaben eine Verschlechterung des Zustandes der betroffenen Oberflächen- und Grundwasserkörper eintritt.

Neben der Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG) bilden das Wasserhaushaltsgesetz (WHG), die Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (OGEWV) und die Verordnung zum Schutz des Grundwassers (GRWV) in der jeweils aktuellen Fassung die rechtlichen Grundlagen für die Erarbeitung der Wirkungsprognosen.

Die Erstellung des Fachgutachtens zu den WRRL-Belangen erfolgte gemäß der im SMWA-Erlass vom 05.01.2017 vorgegebenen Gliederung. Sie basiert auf folgenden Prüfschritten:

1. Identifizierung der vom Bauvorhaben betroffenen Wasserkörper,
2. Beschreibung des derzeitigen Zustands der betroffenen Wasserkörper,
3. Erfassung der Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Wasserkörper,
4. Abschließende Bewertung der Auswirkungen bezugnehmend auf:
  - a. Eine mögliche Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustands bzw. des mengenmäßigen oder chemischen Zustands der Wasserkörper
  - b. Die Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG bzw. die Gefährdung der Zielerreichung oder der Verstoß gegen das Verbesserungsgebot.

Die Bewertung des ökologischen Zustandes von Oberflächenwasserkörpern erfolgt gemäß den Vorgaben für die biologischen, hydromorphologischen, chemischen und allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten. Die hydromorphologischen als auch die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten dienen dabei der unterstützenden Beurteilung der biologischen Komponenten. Die Einstufung des chemischen Zustands von Oberflächenwasserkörpern erfolgt anhand festgelegter Umweltqualitätsnormen. Der Zustand der Grundwasserkörper wird anhand von chemischen und mengenmäßigen Kriterien bestimmt.

Vom Vorhaben betroffen sind folgende Wasserkörper:

- Oberflächenwasserkörper Mulde-2 (Kennziffer DESN\_54-2),
- Grundwasserkörper Eibenstock (Kennziffer DESN\_ZM 1-4).

Die Zustandsbewertung der Wasserkörper sowie die auslösenden Gründe für die Einstufung sind nachfolgenden Tabellen zu entnehmen:

Tab. 7: Kenndaten / Eigenschaften / Zustand des relevanten OWK

<b>Kennung</b>	DE_RW_DESN_54-2
<b>Bezeichnung</b>	Mulde-2
<b>Wasserkörper-Länge</b>	23,1 km
<b>Flussgebietseinheit</b>	Elbe
<b>Koordinierungsraum</b>	Mulde-Elbe-Schwarze Elster
<b>Kategorie</b>	Natürlich
<b>Gewässertyp</b>	Grobmaterialreiche silikatische Mittelgebirgsbäche (LAWA-Typcode 5)
<b>Trinkwassernutzung</b>	Nein
<b>Ökologischer Zustand (Grund)</b>	unbefriedigend (Fische)
<b>Chemischer Zustand (Grund)</b>	nicht gut (Quecksilber / Quecksilberverbindungen, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe z.B. Benzo(a)pyren, Fluoranthen)

Tab. 8: Kenndaten / Eigenschaften / Zustand des relevanten GWK

<b>Kennung</b>	DE_GB_DESN_ZM 1-4
<b>Bezeichnung</b>	Eibenstock
<b>Flussgebietseinheit</b>	Elbe
<b>Koordinierungsraum</b>	Mulde-Elbe-Schwarze Elster
<b>Fläche</b>	447,7 km <sup>2</sup>
<b>Anzahl Messstellen</b>	7 Überblick, 2 operativ, 9 quantitativ
<b>Trinkwassernutzung</b>	Ja
<b>Mengenmäßiger Zustand</b>	Gut
<b>Chemischer Zustand (Grund)</b>	schlecht (Cadmium, Uranium, Zink)

Beim geplanten Bauvorhaben handelt es sich um den Umbau einer bereits bestehenden Brücke über die Zwickauer Mulde im Zuge der Staatsstraße S 276.

Ein über bestehende Abläufe und Leitungen gefasster Eintrag von Straßenabwasser in den OWK ist am BW 5 schon im Ist-Zustand vorhanden. Das Bauvorhaben stellt damit keinen grundsätzlich neuen Eingriff in den OWK dar. Für die Einschätzung maßgeblich ist dabei die

Tatsache, dass in einer Gegenüberstellung der Einleitmengen aus Bestand und Planung wegen des bestandsnahen Umbaus ohne Neuversiegelung kein nennenswerter Unterschied entsteht. Es findet somit **keine mengenmäßige Veränderung der Oberflächenwassereinleitungen** in den OWK statt.

Die Ursächlichkeit des Vorhabens für eine Erhöhung der vorhandenen Verkehrsbelastung der angrenzenden S 276 über das Maß der allgemeinen Verkehrsentwicklung in der Prognose hinaus ist nicht gegeben. Somit sind keine zusätzlichen verkehrsbedingten Beeinträchtigungen / Stoffeinträge und damit auch **keine Verschlechterungen im chemischen Zustand** im OWK zu erwarten.

Unter Beachtung der genannten Vorhabensmerkmale

- keine mengenmäßige Veränderung der Oberflächenwassereinleitungen und
- keine qualitative Verschlechterung der Einleitungen

wurden in der Wirkungsprognose für den OWK keine betriebsbedingten Wirkungen betrachtet.

Es wurden ausschließlich die durch bau- und anlagebedingte Wirkfaktoren möglichen Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten des OWK Mulde-2 untersucht.

Durch das Vorhaben werden keine bisher unbelasteten Oberflächen anlagebedingt zusätzlich dauerhaft versiegelt. Die Entwässerung (betriebsbedingt) erfolgt analog zum Bestand (Brücke über Abläufe in Entwässerungsmulden und ggf. nachfolgend in Vorfluter, Straßenfläche seitlich über Bankette ins Gelände). Betriebsbedingte Wirkungen mit potenziellen Einflüssen auf den mengenmäßigen Zustand sind für das Vorhaben nicht vorhanden. Eine messbare **Veränderung des mengenmäßigen Zustandes** für den GWK Eibenstock ist wegen fehlender Auswirkungen des Vorhabens auf Versickerung und Grundwasserneubildung grundsätzlich **nicht absehbar**. Der mengenmäßige Zustand wurde daher in der Auswirkungsprognose nicht weiter untersucht.

Die Ursächlichkeit des Vorhabens für eine Erhöhung der vorhandenen Verkehrsbelastung der angrenzenden S 276 über das Maß der allgemeinen Verkehrsentwicklung in der Prognose hinaus ist nicht gegeben. Somit sind keine zusätzlichen betriebsbedingten Beeinträchtigungen durch Stoffeinträge und damit auch **keine Verschlechterungen im chemischen Zustand** des GWK zu erwarten.

Unter Beachtung der vorstehend erläuterten Vorhabensmerkmale

- keine mengenmäßige Veränderung der Versickerungsmengen und
- keine qualitative Verschlechterung der betriebsbedingten Sickerwässer

wurden in der folgenden Wirkungsprognose keine anlage- und betriebsbedingten Wirkungen betrachtet.

Es wurden ausschließlich die durch baubedingte Wirkfaktoren möglichen Auswirkungen auf den chemischen Zustand des GWK untersucht.

Die gegenständlichen Wasserkörper Mulde-2 (OWK) und Eibenstock (GWK) wurden im Rahmen der Auswirkungsprognose hinsichtlich folgender vorhabenbedingter Wirkfaktoren geprüft:

- Temporäre stoffliche Belastungen (OWK und GWK),
- Temporäre Veränderungen der Gewässermorphologie (nur OWK) und
- Veränderungen der Gewässermorphologie (nur OWK).

Die Prognoseergebnisse zeigen, dass sich hinsichtlich des ökologischen und chemischen Zustandes des OWK bzw. hinsichtlich des mengenmäßigen und chemischen Zustandes des GWK für keine der Qualitätskomponenten Verschlechterungen absehen lassen und das Vorhaben somit mit den Bewirtschaftungszielen der WRRL gem. §§ 27ff. und 47 WHG vereinbar ist. Das Vorhaben steht auch dem Zielerreichungs- und Verbesserungsgebot nicht entgegen, da die Umsetzung der geplanten Maßnahmenprogramme durch das Vorhaben nicht behindert bzw. beeinträchtigt wird.

## 9 Literatur und Quellen

### Gesetze / Verordnungen / Richtlinien

#### GRWV

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

#### OGEWV

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

#### RAST

Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen. FGSV - Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2006.

#### RPS

Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme. FGSV - Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2009.

#### SÄCHSWG - SÄCHSISCHES WASSERGESETZ

vom 12. Juli 2013 (SächsGVBl. S. 503), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 8. Juli 2016 (SächsGVBl. S. 287) geändert worden ist.

#### SÄCHSFISCHVO - SÄCHSISCHES FISCHEREIVERORDNUNG

vom 4. Juli 2013 (SächsGVBl. S. 569).

#### WHG - WASSERHAUSHALTSGESETZ

vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist.

### Literatur

#### BÜRO FÜR HYDROLOGIE UND BODENKUNDE GERT HAMMER 2017

Wasserrecht, Fachgutachten für Straßenbauvorhaben, Teil 1: Hinweise zu den Ausgangsdaten, zur Vorgehensweise und zur Bewertung von betriebsbedingten Wirkungen auf den chemischen Zustand eines Oberflächenwasserkörpers. - Studie im Auftrag des Landesamtes für Straßenbau und Verkehr, Zentrale, Dresden, im Druck.

#### DWA-M 153 (2007)

Merkblatt DWA-m 153 - Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser. - DWA-Regelwerk, herausgegeben von der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef, August 2007.

#### FGG ELBE 2015 - FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT ELBE

Aktualisierung des Maßnahmenprogramms nach § 82 WHG bzw. Artikel 11 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietsgemeinschaft Elbe für den Zeitraum von 2016 bis 2021.

#### LFULG 2015A - SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE

Sächsische Beiträge zu den Bewirtschaftungsplänen Elbe und Oder - Bericht über die sächsischen Beiträge zu den Bewirtschaftungsplänen der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den Zeitraum von 2016 bis 2021.

- LFULG 2015B - SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE**  
Sächsische Beiträge zu den Maßnahmenprogrammen Elbe und Oder - Bericht über die sächsischen Beiträge zu den Maßnahmenprogrammen der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder nach § 82 WHG bzw. Artikel 11 der Richtlinie 2000/60/EG für den Zeitraum von 2016 bis 2021.
- MAY 2014 / 2016 – INGENIEURBÜRO MAY**  
Erläuterungsbericht zur Entwurfsplanung vom Mai 2014,  
Bauwerksplan (Ansicht, Grundriss, Schnitte) Unterlage 8 Blatt 1 vom Mai 2014,  
Erläuterungsbericht zum Feststellungsentwurf vom Dezember 2016.  
Ingenieurbüro May, Chemnitz.
- SMUL - SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT 2017**  
Vorläufige Vollzugshinweise des SMUL zur Auslegung und Anwendung des Verschlechterungsverbots nach § 27 Abs. 1 Nr. 1 und Abs. 2 Nr. 1 und nach § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG unter besonderer Berücksichtigung der Rechtsprechung des EuGH.  
- Stand: 03. März 2017.
- SMWA - SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND VERKEHR 2017**  
Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) im Rahmen von Planungsvorhaben der Straßenbauverwaltung Sachsen (SBV). - Erlass vom 05. Januar 2017, Az. 62-4004/7/2.

#### **Internet**

- BFG 2018A - BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE**  
Wasserkörpersteckbrief Grundwasserkörper unter <http://geoportal.bafg.de/mapapps/2/resources/apps/WK-Steckbrief/index.html?lang=de>
- BFG 2018B - BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE**  
Wasserkörpersteckbrief Oberflächenwasserkörper unter [http://geoportal.bafg.de/birt\\_viewer/frameset?report=RW\\_WKSB.rptdesign&navigationbar=false&param\\_wasserkoerper=DE\\_RW\\_DESN\\_54-2](http://geoportal.bafg.de/birt_viewer/frameset?report=RW_WKSB.rptdesign&navigationbar=false&param_wasserkoerper=DE_RW_DESN_54-2)
- FGG ELBE 2018 – FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT ELBE**  
Anhang 5-3: Liste der Grundwasserkörper mit Angaben zu Belastungen, Zustand, Auswirkungen der Belastungen und zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele, Abruf 3.12.2018 unter [https://publikationen.fgg-elbe.de/bewirtschaftungsplan/anhangsverzeichnis/a5-3-liste-der-grundwasserkoerper-mit-angaben-zu-belastungen-zustand-auswirkungen-der-be.html?order\\_by=&sort=asc&per\\_page=10&search=a&for=DE\\_GB\\_DESN\\_ZM+1-4](https://publikationen.fgg-elbe.de/bewirtschaftungsplan/anhangsverzeichnis/a5-3-liste-der-grundwasserkoerper-mit-angaben-zu-belastungen-zustand-auswirkungen-der-be.html?order_by=&sort=asc&per_page=10&search=a&for=DE_GB_DESN_ZM+1-4)
- LFULG 2018A - SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE**  
Oberflächenwasserkörpersteckbriefe unter: <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida/pages/map/default/index.xhtml>
- LFULG 2018B - SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE**  
Oberflächenwasserkörpersteckbrief Mulde-2 unter: [https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ags/wrrl/OWK\\_STECKBRIEFE/Steckbrief\\_Mulde-2\\_DESN\\_54-2.pdf](https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ags/wrrl/OWK_STECKBRIEFE/Steckbrief_Mulde-2_DESN_54-2.pdf)
- LFULG 2018c - SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE**  
Fließgewässerstrukturkartierung Sachsen 2016 unter: <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida/pages/map/default/index.xhtml>, Abruf November 2018