



**Plan T**  
Planungsgruppe Landschaft und Umwelt

# **Striegistalradweg Schlegel - Niederstriegis 2.2 – 6. Bauabschnitt**

Fachbeitrag zu den Belangen der Wasser-  
rahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)  
FESTSTELLUNGSENTWURF  
**1. TEKTUR**



Auftraggeber: Stadtverwaltung Hainichen  
Am Markt 1  
09661 Hainichen

Auftragnehmer: Plan T  
Planungsgruppe Landschaft und Umwelt  
Wichernstraße 1b  
01445 Radebeul  
Tel.: 0351.8920070  
Fax: 0351.8920079

Projektleitung: Gabriele Hintemann, Dipl.-Geographin

Bearbeitung: William Schönwälder, Dipl.-Ing. Landschaftsarchitektur

Stand: 27.03 2020



---

Dipl.-Geogr. Gabriele Hintemann

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Anlass und Aufgabenstellung</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Rechtsgrundlagen</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Vorhabenbeschreibung</b>	<b>10</b>
3.1	Streckenbeschreibung	10
3.2	Entwässerung	10
3.3	Ingenieurbauwerke	11
3.4	Bautechnologie und -ablauf	13
<b>4</b>	<b>Potenzielle projektspezifische Wirkungen</b>	<b>15</b>
4.1	Methodisches Vorgehen	15
4.2	Potenzielle baubedingte Wirkungen	17
4.3	Potenzielle anlagebedingte Wirkungen	17
4.4	Potenzielle betriebsbedingte Wirkungen für die Oberflächenwasserkörper und den Grundwasserkörper	17
4.5	Bautechnische und bauzeitliche Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen	18
<b>5</b>	<b>Ermittlung und Beschreibung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper (Übersichtsdarstellung)</b>	<b>23</b>
5.1	Flussgebietseinheit	23
5.2	Oberflächenwasserkörper	23
<b>6</b>	<b>Relevanz-/Vorprüfung</b>	<b>25</b>
6.1	Relevanz möglicher Wirkungen	25
6.1.1	Bau- und anlagebedingte Wirkungen unter Berücksichtigung bauzeitlicher Vermeidungsmaßnahmen	25
6.1.2	Betriebsbedingte Wirkungen	27
6.2	Ermittlung der für das Vorhaben relevanten ökologischen Qualitätskomponenten der OWK	27
6.3	Grundwasserkörper	32
<b>7</b>	<b>Beschreibung und Bewertung des (Ist-) Zustandes / Potenzials für die vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper</b>	<b>33</b>
7.1	Datenbasis	33
7.2	Allgemeine Beschreibung der Qualitätskomponenten nach WRRL, Anhang V	33
7.2.1	Oberflächenwasserkörper	33
7.3	Oberflächenwasserkörper	36
7.3.1	Vorbemerkungen	36
7.3.2	Beurteilung des Gesamtzustandes	37
7.4	Oberflächenwasserkörper Kleine Striegis	38
7.4.1	Räumliche Lage	38
7.4.2	Ökologischer Zustand	39
7.4.2.1	Biologische Qualitätskomponenten	40
7.4.2.1.1	Gewässerflora	40
7.4.2.1.2	Gewässerfauna	40
7.4.2.2	Hydromorphologische Qualitätskomponenten	41
7.4.2.2.1	Morphologie	41
7.4.2.2.2	Durchgängigkeit	46

7.4.2.3	Flussgebietspezifische Schadstoffe (Anlage 6 OGewV), allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (Anlage 7 OGewV) sowie chemische Qualitätskomponenten (Anlage 8 OGewV)	47
7.5	Oberflächenwasserkörper Große Striegis-3	47
7.5.1	Räumliche Lage	47
7.5.2	Ökologischer Zustand	48
7.5.2.1	Biologische Qualitätskomponenten	49
7.5.2.1.1	Gewässerflora	49
7.5.2.1.2	Gewässerfauna	49
7.5.2.2	Hydromorphologische Qualitätskomponenten	50
7.5.2.2.1	Morphologie	50
7.5.2.2.2	Durchgängigkeit	57
7.5.2.3	Flussgebietspezifische Schadstoffe (Anlage 6 OGewV), allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (Anlage 7 OGewV) sowie chemische Qualitätskomponenten (Anlage 8 OGewV)	58
<b>8</b>	<b>Auswirkungen auf den ökologischen Zustand der OWK Kleine Striegis und Große Striegis-3</b>	<b>59</b>
8.1.1	Biologische Qualitätskomponenten	59
8.1.1.1	Gewässerflora	59
8.1.1.1.1	Phytoplankton	59
8.1.1.1.2	Makrophyten/Phytobenthos	59
8.1.1.2	Gewässerfauna	60
8.1.1.2.1	Benthische wirbellose Fauna/Makrozoobenthos	60
8.1.1.2.2	Fischfauna	61
8.1.2	Hydromorphologische Qualitätskomponenten	63
8.1.2.1	Durchgängigkeit und Morphologie	63
8.1.3	Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	64
8.1.4	Chemische Qualitätskomponenten (flussgebietspezifische Schadstoffe)	64
8.1.5	Auswirkungen auf den chemischen Zustand	64
8.2	Verbleibende Beeinträchtigungen i. S. eines Verstoßes gegen das Verschlechterungsverbot § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG	64
8.3	Auswirkungen auf geplante Maßnahmen zur Verbesserung der Zustandsklasse (Verbesserungsgebot)	65
<b>9</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>66</b>
<b>10</b>	<b>Quellenverzeichnis</b>	<b>68</b>
10.1	Gesetze, Richtlinien und Urteile	68
10.2	Literaturverzeichnis	68
10.3	Gutachten und Planungen	69
10.4	Digitale Daten	69

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Ingenieurbauwerke im Bereich des 2.2.-6. BA (LIEBOLD AI 2020a)	11
Tabelle 2:	Fachbeitragsrelevante Vermeidungsmaßnahmen aus dem LBP (PLAN T 2020)	19
Tabelle 3:	Vom Vorhaben betroffene Fließgewässerkörper (LFULG 2020a, LFULG 2020b, LFULG 2020c, UMWELTBÜRO ESSEN 2008)	24
Tabelle 4:	Mittelwasserabflussspenden [ $l/(s \cdot km^2)$ ] und -abflüsse [ $m^3/s$ ] sowie mittlere Niedrigwasserabflussspenden und -abflüsse für ausgewählte Teileinzugsgebiete der OWK Kleine Striegis und Große Striegis-3 (LFULG 2020d)	24
Tabelle 5:	Ermittlung der möglichen Betroffenheit von Qualitätskomponenten	28
Tabelle 6:	Grundwasserkörper im Untersuchungsgebiet (LFULG 2020e)	32
Tabelle 7:	Hydromorphologische Qualitätskomponenten zur unterstützenden Beurteilung der biologischen Qualitätskomponenten von Oberflächenwasserkörpern (Quelle: Anlage 3, OGewV)	36
Tabelle 8:	Biologische Qualitätskomponenten zur Beurteilung des ökologischen Zustands und des ökologischen Potenzials (Quelle: Anlage 3, OGewV)	36
Tabelle 9:	Repräsentative WRRL-Messstellen (Biologie, Chemie) im Planungsraum	37
Tabelle 10:	Einstufung der betroffenen Oberflächenwasserkörper im Planungsraum (FGG ELBE 2015b)	37
Tabelle 11:	relevante Parameter der biologischen Qualitätskomponenten für den OWK Kleine Striegis (FGG ELBE 2015a-b, LFULG 2020a)	40
Tabelle 12:	Fischarten im Elritzen-Schmerlen-Gewässer I -Gewässer nach DUBLING (2009) als Referenz-Fischzönose für die Kleine Striegis im Vorhabenbereich	41
Tabelle 13:	Angaben zur Gewässerstruktur des OWK Kleine Striegis (LFULG 2020f)	43
Tabelle 14:	Prüfung der Wirkungen auf die Morphologie der relevanten Gewässerabschnitte des OWK Kleine Striegis	43
Tabelle 15:	relevante Parameter der biologischen Qualitätskomponenten für den OWK Große Striegis-3 (FGG ELBE 2015a-b, LFULG 2020a)	49
Tabelle 16:	Fischarten im Gründling-Schmerlen-Gewässer II nach DUBLING (2009) als Referenz-Fischzönose für die Große Striegis-3 im Vorhabenbereich	50
Tabelle 17:	Angaben zur Gewässerstruktur des OWK Große Striegis-3 (LFULG 2020f)	52
Tabelle 18:	Prüfung der Wirkungen auf die Morphologie der relevanten Gewässerabschnitte des OWK Große Striegis-3	53

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Räumliche Lage der Einzugsgebiete der betroffenen OWK zum Vorhaben (nach LFULG 2020a)	23
Abbildung 2:	Erneuerung/Ergänzung der vorhandenen Ufersicherung aus Wasserbausteinen am BW 08 (aus Bauwerksskizze BW 08 - LIEBOLD AI 2020c)	26
Abbildung 3:	notwendige temporäre Wasserhaltung bei Komplettabbruch der Flügelmauern und Widerlager am BW 21 (aus Bauwerksskizze BW 21 - LIEBOLD AI 2020c)	26

Abbildung 4:	Gesamtbewertung der natürlichen Oberflächenwasserkörper nach WRRL (ökologischer Zustand) (LBV-SH Entwurf Stand Januar 2017)	35
Abbildung 5:	Lage des OWK Kleine Striegis und der repräsentativen Messstelle zum geplanten Vorhaben (rosa)	39
Abbildung 6:	Gewässerabschnitte der Kleinen Striegis inkl. der vorhandenen Querbauwerke	42
Abbildung 7:	Lage des OWK Große Striegis-3 und der repräsentativen Messstelle zum geplanten Vorhaben (rosa)	48
Abbildung 8:	Gewässerabschnitte des OWK Große Striegis-3 im BA 5 und 6 inkl. der vorhandenen Querbauwerke	51
Abbildung 9:	Gewässerabschnitte des OWK Große Striegis-3 im BA 4 inkl. der vorhandenen Querbauwerke	52

## Fotoverzeichnis

Foto 1:	Beispiel für Einhausung während der Sanierungsarbeiten am Bauwerk	20
Foto 2:	Beispiel Fangedamm während der Bauzeit. Randliche temporäre Eingriffe im Uferbereich	20
Foto 3:	Kleine Striegis (GA 10) im Bereich der Querung durch BW 09	45
Foto 4:	Kleine Striegis (GA 10) unterhalb BW 09	45
Foto 5:	Kleine Striegis (GA 35) unterhalb der Querung durch BW 03	45
Foto 6:	Verbau der Kleinen Striegis (GA 35) am BW 03	45
Foto 7:	Kleine Striegis (GA 54) im Bereich der Querung durch BW 01	46
Foto 8:	Kleine Striegis (GA 54) oberhalb der Querung durch BW 01	46
Foto 9:	Sohlenabsturz/Gefällestufe östlich Schlegel	47
Foto 10:	Wehranlage Mühle Schlegel	47
Foto 11:	Große Striegis (GA 20) im Bereich der Querung durch BW 21	55
Foto 12:	Große Striegis (GA 20) unterhalb der Querung durch BW 21	55
Foto 13:	Große Striegis (GA 27) unterhalb der Querung durch BW 19	56
Foto 14:	Große Striegis (GA 27/28) an der Querung durch BW 19	56
Foto 15:	Große Striegis (GA 104) oberhalb der Querung durch BW 12	57
Foto 16:	Große Striegis (GA 104) am BW 12 - Blick auf Mittelpfeiler	57
Foto 17:	Wehranlage Grunau mit parallel geführter Fischaufstiegsanlage	57
Foto 18:	Fischaufstiegsanlage parallel der Wehranlage Grunau	57

## Abkürzungsverzeichnis

BA	Bauabschnitt
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BW	Bauwerk
DN	Nennweite
DVWK	Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V.
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (vereinigter Verband aus ATV und DVWK)
FFH	Fauna-Flora-Habitat
fiBS-Wert	fischbasiertes Bewertungssystem
GrwV	Grundwasserverordnung
kvM	konfliktvermeidende Maßnahme
GWK	Grundwasserkörper

LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LfULG	Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
m. ü. NHN	Meter über Normal-Höhen-Null
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OVG	Oberverwaltungsgericht
OWK	Oberflächenwasserkörper
QK	Qualitätskomponente
SächsFischVO	Sächsische Fischereiverordnung
SK	Strukturklasse
SMUL	Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft
UL	Unterlage
UQN	Umweltqualitätsnormen
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
ZTV-Ing	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten

# 1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Hainichen plant das Vorhaben „Striegistalradweg Schlegel – Niederstriegis (Bauabschnitt 2.2 - 6)“. Bei dem Vorhaben handelt es sich um den Neubau eines selbstständig geführten Radweges. Der Striegistalradweg in den Bauabschnitten (BA) 2.2 - 6 bildet den Lückenschluss zwischen dem bereits realisierten BA 1 bzw. den sich im Planfeststellungsverfahren befindlichen BA 2.1 sowie dem bereits realisierten 7. BA.

Der Radweg verläuft auf der stillgelegten und entwidmeten Bahntrasse Hainichen – Roßwein, in den Tälern der Flüsse Kleine und Große Striegis auf den Flächen der Gemeinden Hainichen, Striegistal und Roßwein. Die gesamte Trasse befindet sich im Landkreis Mittelsachsen. Der 11.136 m lange Radweg verläuft in weiten Bereichen entlang der Täler der Kleinen und Großen Striegis und quert diese über mehrere bestehende Brückenbauwerke.

Das Vorhaben unterliegt den Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie<sup>1</sup> (WRRL – Richtlinie des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik). Danach ist im Rahmen eines Fachbeitrages zu prüfen, ob das Bauvorhaben mit den Zielen der WRRL vereinbar ist. Von der Planung sind der OWK Kleine Striegis (DESN\_54246) und der OWK Große Striegis-3 (DESN\_5424-3) betroffen. Des Weiteren befindet sich der Planungsraum im Verbreitungsgebiet des Grundwasserkörpers Striegis (DESN\_FM 2-2)

Für ggf. betroffene Oberflächen- und Grundwasserkörper ist der Nachweis zu führen, dass es zu **keiner Verschlechterung** derselben durch das Vorhaben kommt und dieses mit den Zielen der EU-Wasserrahmenrichtlinie vereinbar ist.

Insbesondere sind die nach §§ 27 bis 31 des Gesetzes zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) i. d. F. der Bekanntmachung vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585) maßgebenden Bewirtschaftungsziele - namentlich das Verschlechterungsverbot und das Verbesserungsgebot (§ 27 Abs. 1 und 2 WHG) - zu berücksichtigen.

---

<sup>1</sup> Richtlinie 2006/60/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: Richtlinie 2013/64/EU des Rates vom 17.12.2013 (ABl. L 353 vom 28.12.2013, S. 8-12)

## 2 Rechtsgrundlagen

Die rechtliche Grundlage bilden neben Art. 4 der Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG) (Verschlechterungsverbot, Verbesserungsgebot), das Wasserhaushaltsgesetz (WHG), insbesondere insb. §§ 24 bis 31 sowie § 47, die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) und die Grundwasserverordnung (GrwV).

Die Vorgaben der WRRL wurden im Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009, das am 1. März 2010 in Kraft getreten ist, in nationales Recht umgesetzt.

Ein Oberflächenwasserkörper ist nach der WRRL ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers. Oberflächenwasserkörper sind Flüsse, Seen, Übergangsgewässer und Küstengewässer. Für die Oberflächenwasserkörper von Fließgewässern erfolgt eine weitere Unterscheidung nach den Einzugsgebieten sowie bei größeren Flüssen abschnittsweise unter Berücksichtigung der Ökoregion. Die Mindestgröße eines Oberflächenwasserkörpers beträgt 10 km<sup>2</sup> (OGewV, Anlage 1).

Ein Grundwasserkörper ist entsprechend der WRRL ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter, der unter Berücksichtigung von Daten zur Hydrologie, Hydrogeologie, Geologie und Landnutzung festgelegt wurde.

Ein Vorhaben muss demzufolge mit der Oberflächen- und Grundwasserverordnung bzw. mit den Umweltzielen der WRRL vereinbar sein. Lt. Artikel 4 Absatz 1 a) sind die Mitgliedsstaaten sowohl verpflichtet, Maßnahmen durchzuführen, um eine Verschlechterung des Zustands aller Oberflächenwasserkörper zu verhindern (Verschlechterungsverbot) (i), als auch alle Oberflächenwasserkörper zu schützen, zu verbessern und zu sanieren (Verbesserungsgebot).

Die Prüfung des Vorhabens hinsichtlich seiner möglichen Auswirkungen erfolgt für die in der WRRL benannten Qualitätskomponenten (siehe DALLHAMMER & FRITZSCH 2016):

- Die Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers ist primär anhand biologischer und chemischer Qualitätskomponenten zu beurteilen. Hydromorphologische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten sind dann für die Bewertung des Zustands von Bedeutung, wenn sie die biologischen und chemischen Qualitätskomponenten beeinflussen.
- Für Grundwasserkörper ist zu prüfen, ob eine Überschreitung der in Anlage 2 der Grundwasserverordnung beziehungsweise der abweichend gemäß § 5 Abs. 2 GrwV festgelegten Schwellenwerte erfolgt. Weiterhin sind Einträge von Schadstoffen auf Grund menschlicher Tätigkeit zu berücksichtigen sowie der mengenmäßige Zustand.

## 3 Vorhabenbeschreibung

### 3.1 Streckenbeschreibung<sup>2</sup>

Bei dem Vorhaben handelt es sich um den Neubau eines selbstständig geführten Radweges. Dazu wird die stillgelegte Bahntrasse Hainichen-Roßwein, im Taleinschnitt der „Kleinen und Vereinigten Striegis“ genutzt. Bei der Nutzung der ehem. Bahntrasse wird die bauliche Substanz wie Gleisbett, Entwässerungsanlagen und Brückenbauwerke für die konstruktive Ausbildung des Radweges genutzt.

Der Radweg verläuft vom Anschluss an den Bauabschnitt 2.1 (Bau-km 0+000 / Bahn-km 17,15) von der Kratzmühle bis zum Abschnittsende des 6. BAs bei Niederstriegis bei Bau-km 11+136 / Bahn-km 3,45 größtenteils auf dem vorhandenen Bahndamm.

Geplant ist eine Querschnittsbreite von 2,50 m zuzüglich 0,50 m breiter Bankette. Der vorhandene Bahndamm, die vorhandenen Geländeeinschnitte wie auch die vorhandenen Brückenbauwerke lassen diese Querschnittsbreite über die gesamte Länge der Baustrecke zu.

### 3.2 Entwässerung<sup>3</sup>

Die Entwässerung des Radweges erfolgt hauptsächlich über die unbefestigten Randbereiche der beidseitig angeordneten Bankette und Bahndammböschungen in die vorhandenen Entwässerungsgräben/-mulden. Diese Entwässerungsgräben/-mulden, die der Entwässerung des Bahndammes dienen sollen, sind über größere Abschnitte entlang der stillgelegten Bahnstrecke vorhanden.

Entlang der ehemaligen Bahntrasse gibt es jedoch auch Abschnitte, wo Entwässerungsgräben fehlen. Zur Zeit des aktiven Bahnbetriebes wurden diese Bereiche über eine Flächenentwässerung entwässert. Das Oberflächenwasser des Radweges wird deshalb, wie bereits gehabt, über die unbefestigten Bankette in das angrenzende Gelände als Flächenentwässerung abgeführt.

Das bestehende Entwässerungssystem der ehemaligen Bahnanlage ist grundsätzlich intakt. Wesentliche Eingriffe in die bestehende Entwässerungssituation sind demnach nicht erforderlich.

Infolge der Stilllegung des Bahnbetriebes der Strecke im Jahr 1991 erfolgte in den vergangenen Jahren keine Wartung und Pflege der Entwässerungsanlagen, so dass Ergänzungs- und Instandsetzungsarbeiten notwendig sind. Dies betrifft z. B. Maßnahmen wie die Reinigung / Instandsetzung vorhandener Durchlässe und die Nachprofilierung bestehender Entwässerungsmulden bzw. Gräben.

Für neu angelegte Bereiche, so zum Beispiel von km 1+167.00 bis 1+312.00 (Bereich 8) müssen Entwässerungsanlagen neu hergestellt werden. In einem Versickerungstest vom 03.12.2019 wurde nachgewiesen, dass der gewachsene Boden in diesem Bereich nicht oder nur schlecht versickerungsfähig ist. Deshalb wird die Entwässerung in diesen Bereichen über Gräben und Leitungen dem nächst gelegenen Gewässer zugeführt.

Die vorhandenen Entwässerungsmulden bzw. Gräben nehmen anfallende Oberflächenwasser (Niederschlagswasser) vollständig auf. Das Oberflächenwasser wird in den Entwässerungsmulden bzw. Gräben komplett versickert und muss nur bei Starkniederschlägen in die Kleine Striegis oder als Flächenversickerung in das Umland abgegeben werden.

Die Querneigung des Radweges ist eine einseitige Querneigung mit 2,50 %, richtungswechselnd. Daraus resultierend ergibt sich ein jeweils einseitiges Abfließen der Oberflächenwasser vom Radweg über die angrenzenden Flächen Bankett und Dammböschung in die vorhandene Entwässerungsmulde bzw. Graben. Bedingt durch die vorgesehenen Querneigungswechsel entlang des Radweges sowie der großen Anzahl von Brückenbauwerken BW 01 bis BW 23 wurde bei der entwässerungstechnischen Betrachtung der geplante Radweg in insgesamt 37 Entwässerungsbereiche geteilt.

Für die Entwässerungsabschnitte 1 - 5, 10 - 24 und 27 - 37 nehmen die vorhandenen Entwässerungsmulden bzw. Gräben das anfallende Oberflächenwasser (Niederschlagswasser) vollständig auf. Das Oberflächenwasser wird in den Entwässerungsmulden bzw. Gräben komplett versickert und muss nicht als Flächenentwässerung in das Umland abgegeben werden.

---

<sup>2</sup> Vorhabensbeschreibung und Planungsdetails zum Vorhaben „Striegistalradweg Schlegel - Niederstriegis (Bauabschnitt 2.2 - 6)“ wurden dem Erläuterungsbericht der Radwegplanung entnommen (LIEBOLD AI 2020a)

<sup>3</sup> Die Erläuterungen zur Entwässerung sind dem Erläuterungsbericht der UL 1 (LIEBOLD AI 2020a) und den Wassertechnischen Untersuchungen der Unterlage 18 (LIEBOLD AI 2020b) entnommen

Durch einen Versickerungsnachweis wurde für die Entwässerungsbereiche 6 - 9 ein nicht oder nur schwach versickerungsfähiger Boden nachgewiesen, daher werden die neu herzustellenden Mulden in Gräben und Rohrleitung dem Gewässer "Kleine Striegis" bei ca. km 1+061.00 und bei 1+155.00 zu-geführt.

Für den Entwässerungsabschnitt 25 wurde der Versickerungsnachweis erbracht, der Entwässerungsbereich befindet sich über dem BW 14 und wird daher zusätzlich in die Welle „Tiefenbach“ bei km 6+022.00 eingeleitet. Das anfallende Oberflächenwasser der Entwässerungsabschnittes 26 wird in der neu zu erstellenden Pflastermulde aufgenommen, an die vorhandene Verrohrung der Straßenentwässerung weitergeleitet und dort angebunden. Diese Mulde wird mit geschlossenen Fugen ausgeführt, eine Versickerung kann daher nicht erfolgen

Die Brückenbauwerke der Gewölbe-Mehrfeld- und Stahlträgerbrücken entwässern direkt in das Gewässer darunter. Oberflächenwasser tropft direkt durch die Aufbaustruktur.

Alle vorhandenen Rohrdurchlässe sind Bestand und werden im Zuge der Errichtung des Radweges wiederhergestellt.

### 3.3 Ingenieurbauwerke

Entlang der gesamten Trasse (BA 2.2 - 6) befinden sich insgesamt 23 Brückenbauwerke. Dabei handelt es sich im Einzelnen um 8 Gewölbe-Naturstein-Brücken, 9 Stahlträger-Brücken, 4 Stahlbetonbrücken, und jeweils eine Beton-Wälzlagerbrücke und eine Holzbrücke (ehemalige Stahlträger-Brücke). Bauwerk BW 03 wird entlang der Trasse neu errichtet. BW 04 wird im Zuge der anzulegenden Rampe 01 ebenfalls neu errichtet. BW 10 wurde bereits im Zuge des Vorhabens „Ersatzneubau Stützwände an der Kleinen Striegis zwischen Arnsdorf und Berbersdorf“ fertiggestellt, wo sie unter Einbeziehung eines Teils der ehemaligen Bahnstrecke als Notfahrweg für Rettungsfahrzeuge diene. Die bereits instandgesetzte Brücke in der Ortslage Berbersdorf wurde mit einem neuen Stahlträgerüberbau und einem Belag aus Stahlgitter, sowie einem Metallstabgeländer ausgestattet. Die Bauart entspricht den Anforderungen an Radwege und kann demnach weiterverwendet werden.

Folgende Bauwerke sind vorhanden:

Tabelle 1: Ingenieurbauwerke im Bereich des 2.2.-6. BA (LIEBOLD AI 2020a)

Bau-km	Bauwerks-Nr.	Bezeichnung der Brücke (Beschreibung der vorgesehenen Maßnahme)	Lichte Weite/ Länge	Lichte Höhe/ Lichttraumhöhe	Nutz- breite
0+359,52	01	<b>Zweifeld-Gewölbebrücke aus Sandstein</b> Talbrücke im Zuge des Radweges über die Kleine Striegis	2 x 14,00 m	5,54 m	8,30 m
0+725,61	02	<b>Beton-Walzträgerbrücke, Widerlager aus Sandstein</b> Talbrücke im Zuge des Radweges über einen Wirtschaftsweg	4,75 m	3,38 m	8,30 m
1+331,91	03	<b>neue Stahlbetonbrücke</b> Brücke im Zuge des Radweges über die Kleine Striegis	7,70 m	2,23 m	3,78 m
0+032,86 Rampe	04	<b>Stahlbetonbrücke</b> Brücke im Zuge des Radweges über den Mühlgraben	2,90 m	2,13 m	3,00 m
1+894,12	05	<b>Gewölbebrücke</b> Talbrücke im Zuge des Radweges über den Mühlgraben	2,98 m	3,80 m	3,86 m
1+949,27	06	<b>Gewölbebrücke</b> Brücke im Zuge des Radweges über eine Ortsstraße von Schlegel, Hauptstraße	6,00 m	4,78 m	3,74 m

Bau-km	Bau- werks-Nr.	Bezeichnung der Brücke (Beschreibung der vorgesehenen Maßnahme)	Lichte Weite/ Länge	Lichte Höhe/ Lichtraumhöhe	Nutz- breite
2+097,08	07	<b>Gewölbebrücke</b> Brücke im Zuge des Radweges über einen Wirtschaftsweg und Mühlgraben	5,89 m	5,76 m	4,37 m
2+530,89	08	<b>Stahlbrücke</b> Brücke im Zuge des Radweges über die Kleine Striegis	9,94 m	3,80 m	2,86 m
3+331,81	09	<b>Zweifeld-Stahlbrücke</b> Brücke im Zuge des Radweges über die Kleine Striegis und Weg	7,24 + 14,89 m	4,07 + 4,62 m	2,86 m
3+924,78	10	<b>vorhandenes Brückenbauwerk</b> Nutzung der Brücke im Zuge des Radweges über eine Ortsstraße in Berbersdorf	8,35 m	4,56 m	2,50 m
4+284,73	11	<b>Stahlbrücke</b> Brücke im Zuge des Radweges über die Striegis und einen Ortsweg	13,32 m	3,22 m	2,86 m
4+454,69	12	<b>Zweifeld-Stahlbrücke</b> Brücke im Zuge des Radweges über die Striegis	15,23 + 14,62 m	3,50 + 4,90 m	2,86 m
5+221,64	13	<b>Stahlbrücke</b> Brücke im Zuge des Radweges über die Striegis	22,46 m	2,98 m	2,80 m
6+021,38	14	<b>Stahlbetonbrücke</b> Brücke im Zuge des Radweges über den Tiefenbach	3,02 m	0,84 m	7,42 m
6+744,66	15	<b>Gewölbebrücke</b> Brücke im Zuge des Radweges über die Striegis	20,04 m	5,23 m	7,13 m
6+826,41	16	<b>Gewölbebrücke</b> Brücke im Zuge des Radweges über einen Bach	2,97 m	2,09 m	7,43 m
7+573,51	17	<b>Gewölbebrücke</b> Brücke im Zuge des Radweges über den Etzdorfer Bach	5,02 m	2,43 m	7,81 m
9+122,61	18	<b>Stahlbrücke</b> Brücke im Zuge des Radweges über die Striegis und über eine Gemeindestraße	25,92 m	2,71 m	2,86 m
9+492,25	19	<b>Zweifeld-Stahlbrücke</b> Brücke im Zuge des Radweges über die Striegis und einen Weg	22,20 + 7,70 m	4,19 + 3,19 m	2,76 m
9+921,11	20	<b>Gewölbebrücke</b> Brücke im Zuge des Radweges über einen Wirtschaftsweg	5,00 m	4,00 m	7,73 m
10+022,86	21	<b>Stahlbrücke</b> Brücke im Zuge des Radweges über die Striegis	21,50 m	2,50 m	2,76 m
10+351,94	22	<b>Stahlbetonbrücke</b> Brücke im Zuge des Radweges über einen Weg	8,66 m	4,22 m	3,78 m
10+406,61	23	<b>Stahlbrücke</b> Brücke im Zuge des Radweges über die Striegis und einen Weg	23,55 m	3,50 m	2,76 m

### 3.4 Bautechnologie und -ablauf

#### Baufeld

Dort wo der Radweg auf der Dammkrone der stillgelegten Bahntrasse gebaut wird, ist ein über Kopf arbeiten vorgesehen, so dass sich das Baufeld weitestgehend (mit Ausnahme der Zu- und Abfahrten) auf den Bahnkörper sowie Lagerflächen und Rückbauflächen von Bahnbetriebsanlagen beschränkt (LIEBOLD AI 2020a). Bauzeitliche Lagerflächen werden außerhalb naturschutzfachlich sensibler Bereiche und insbesondere außerhalb von Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie und Habitaten der Tierarten eingerichtet.

#### Baustellenzufahrten

Baustellenzufahrten sind grundsätzlich bei allen Knotenpunkten sowie bei den Anbindungen erforderlich. Zusätzlich erfolgen Baustellenzufahrten am Bauanfang und am Bauende.

Baustellenzufahrten werden grundsätzlich mit einem Unterbau aus frostsicherem Material und einer sandgeschlämmten Decke ausgeführt. Dafür wird der Oberboden aufgenommen und seitlich gelagert. Nach Fertigstellung der Baumaßnahme werden die Zufahrten zurück gebaut. Gleiches gilt für Bereiche der Baustelleneinrichtung.

##### *Baustellenzufahrt Steyermühle (Rampe 02)*

Die Baustellenzufahrt im Bereich Steyermühle ist aus Richtung der S 34 über einen privaten asphaltierten Erschließungsweg als Teil der „Mittelstraße“ erreichbar. Die Zufahrt soll nach Baufertigstellung zur dauerhaften Auf- und Abfahrt des Striegistalradweges (Rampe 02) umgestaltet werden. Die Nutzung der künftigen Rampe 02 als Baustellenzufahrt ist erforderlich, da im Bereich des Baufeldes keine Wendemöglichkeiten bestehen.

#### Instandsetzung der Brückenbauwerke

##### *Stahlträgerbrücken BW 08, 09, 11, 12 und 13*

Im Zuge der Sanierung wird die Stahlträger-Konstruktion ausgefahren und extern in allen Teilen instandgesetzt. Dies ist besonders zu beachten hinsichtlich des Gewässerschutzes. Nach dem Einfahren der Stahlkonstruktion wird ein Oberbau aus Kanthölzern als neuer Fahrbelag aufgebracht. Seitlich wird eine Sichtschutzwand, anstelle der Geländer, auf Stahlträgern befestigt. Nur beim BW 13 wird einseitig ein Holzgeländer aufgebracht. Die ehemaligen Stahlgeländer und Revisionsgänge aus verzinkten Gittern werden inkl. der Kragträger entfernt.

Die gewählte Nutzbreite von ca. 2,70 m gewährleistet die Befahrbarkeit durch leichte Wartungsfahrzeuge im Zuge der künftigen Unterhaltung des Verkehrsweges. Weiterhin werden die Kammerwände auf Höhe nachgearbeitet. Die Geländer werden auf Einzelfundamenten bis in den Böschungsbereich weitergeführt.

An den Brückenbauwerken sollen Widerlager, unter Beachtung der Forderungen des neuen WHG und der europäischen WRRL, wie folgt gereinigt bzw. gefestigt werden:

- Reinigung der Widerlager- und Flügelmauern im Wasserhochdruckverfahren, Ausmauern von Fehlstellen im Natursteinmauerwerk bzw. Betonsanierung an den Widerlagerbänken
- Bei den Arbeiten im Gewässerbereich gilt der Schutz des Gewässers, der sachgemäße Umgang mit wassergefährdenden Baustoffen wird beachtet

##### *Stahlträgerbrücken BW 18, 19, 21 und 23*

Da die Stahltragkonstruktion der genannten Brücken bereits im Jahr 1994 mit neuem Korrosionsschutz versehen wurde, ist eine komplette Ausfahrgang der Tragkonstruktion nicht notwendig. Punktuell notwendige Nachbesserungen des Korrosionsschutzes können im eingebauten Zustand vorgenommen werden. Dazu ist die Brücke teilweise mit Gerüsten und Einhausungen, je nach Bedarf, zu versehen. Alle weiteren Arbeiten erfolgen analog der Stahlträgerbrücken im Abschnitt zuvor.

Einen Sonderfall stellt das BW 21 dar. Die rechts-/linksseitigen Widerlager und Flügelmauern der Brücke wurden bei den letzten Hochwassern in Größenordnungen unterspült. Dadurch ist es bereits

zum Teileinbruch der Widerlager- bzw. Flügelmauern gekommen. Die noch stehenden Fragmente haben sich geneigt, was auf einen Verlust der Standsicherheit hindeutet. Die jeweilige Auflagerseite des Bauwerkes muss komplett erneuert werden. Dazu ist das Stahltragwerk mittels eines Mobilkranes auszufahren. Notwendige Korrosionsschutzarbeiten können in ausgefahrenem Zustand erledigt werden. Besagte Auflagerseiten müssen komplett rückgebaut werden. Nach Wiederaufbau der Flügel- und Widerlagermauern kann das Stahltragwerk wiedereingesetzt und der Aufbau erfolgen. Die Widerlager/Flügelmauern der gegenüberliegenden Seite werden wie bereits beschrieben instandgesetzt.

#### *Gewölbebrücken BW 01, 05, 06, 07, 15, 16, 17 und 20*

Die auf der Strecke befindlichen Gewölbebrücken stellen sich als Natursteinbrücken mit Kappen aus Beton oder Naturstein dar. Der Brückenkörper wurde mit Beton verfüllt und mit einer damaligen üblichen Abdichtung aus Teer abgedichtet. Die Abdichtung der Brücken kann als verschlissen angesehen werden. Weitere Schädigungen an den Brücken liegen hauptsächlich im Natursteinmauerwerksverband. Hier ist es durch Auswaschungen oder Wurzelwachstum zu Fehlstellen im Mauerwerksverband gekommen. Auch sind viele Kappen durch Pflanzenwachstum und Witterung angegriffen bzw. zerstört.

Bei den Brücken sind dementsprechend der Oberbau aus Gleisschotter und der Bewuchs entlang aller Bauteile zu entfernen. An den Flügelmauern und Kappen sind gegebenenfalls Ausbesserungen durchzuführen. Das Mauerwerk ist nach einer Hochdruckreinigung nachzufügen bzw. sind Fehlstellen im Mauerwerk zu ergänzen. Die verschlissene Teerabdichtung ist durch Fräsen zu entfernen und durch eine neue Abdichtung nach ZTV-Ing zu ersetzen. Nach Aufbringen eines neuen Oberbaues ist der Radweg höhengleich über das Bauwerk zu führen. Restflächen bis zu den Kappen werden mit Betonwabensteinen bzw. einer beiderseitigen Pflasterrinne gefüllt. Einseitig wird das Bankett des Radweges in Form von Magerrasen zwischen Pflasterrinne und Radweg eingebracht. Durch die durchgängige Saumstruktur soll Reptilien das Überqueren der Brücke erleichtert werden. Auf die sanierten Kappen wird ein Geländer nach Gel 4 aufgebracht. Bei dem BW 01 wird anstelle der Geländer eine Sichtschutzwand beidseitig auf die Kappen aufgebracht. Die Böschungsbereiche vor und nach dem Bauwerk werden vom Radweg mittels Bügelgeländern auf Einzelfundamenten getrennt. Bei Ausspülungen im Uferbereich der Widerlager- bzw. Flügelmauern sind geeignete Maßnahmen zur Wiederherstellung des Uferschutzes zu treffen.

#### *Stahlbetonbrücken BW 02, 14 und 22*

Die Stahlbetonbrücken besitzen ebenfalls Widerlager bzw. Flügelmauern aus Natursteinmauerwerk bzw. Beton. Die Tragkonstruktion der Fahrbahnplatte besteht aus Betonträgern bzw. Betonplatten mit einer Kappe aus Beton. Wie bei den Gewölbebrücken wird eine teerhaltige Abdichtung vermutet. Die Instandsetzung/Umbau der Brücken ist analog zu den Gewölbebrücken wie im Punkt zuvor geplant.

#### *Neu zu errichtende Stahlbetonbrücken BW 03 und 04*

Im Verlauf der Trassierung sind bei der Umfahrung Neumühle und im Verlauf der Rampe 01 alle Brücken zu überfahren. Diese bestehen aus einem Provisorium mit Holzbohlen, sind stark verwittert und nicht mehr tragfähig. Im Zuge der Maßnahme sollen diese als Stahlbetonbrücken in Ort betonbauweise errichtet werden. Dazu werden die alten Brücken inkl. Widerlager abgebrochen. Es werden neue Widerlager und Flügelmauern aus Stahlbeton errichtet. Die Brücken erhalten Kappen ebenfalls aus Stahlbeton und Geländer nach Gel 4. Der Fahrbahnbelag der Brücke wird aus Asphalt hergestellt.

#### *Sonderfall BW 10*

Das Bauwerk BW 10 wurde bereits zusammen mit einem Teilstück des geplanten Striegistalradweges (zwischen Bau-km 3+837,000 - 4+210,56) im Zuge des Vorhabens „Ersatzneubau Stützwände an der Kleinen Striegis zwischen Arnsdorf und Berbersdorf“ als Notfahrweg für Rettungsfahrzeuge errichtet. Es ist somit nicht mehr Bestandteil der Planung des Striegistalradweges.

## 4 Potenzielle projektspezifische Wirkungen

### 4.1 Methodisches Vorgehen

Der Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie hat das Ziel, zu ermitteln, ob und wenn ja welche durch das Vorhaben möglicherweise bau-, anlage- und/oder betriebsbedingten Verschlechterungen auf die betroffenen Wasserkörper hervorgerufen werden. Dazu müssen die Art, Intensität, die räumliche Reichweite und die Zeitdauer des Auftretens der projektspezifischen Auswirkungen auf die einzelnen einstufrrelevanten Qualitätskomponenten/Parameter abgeschätzt und hinsichtlich der Schwere bewertet werden.

Hierbei ist für die betroffenen Oberflächenwasserkörper darzulegen, ob es zu einer Änderung der Zustandsklasse der betroffenen Qualitätskomponenten nach Anlage 3 der Oberflächengewässerverordnung für die Einstufung des ökologischen Gewässerzustands/-potenzials kommen kann. Dies erfolgt insbesondere im Hinblick auf die biologischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten sowie die flussgebietspezifischen Schadstoffe. Des Weiteren sind auch die Auswirkungen auf den chemischen Zustand aufzuzeigen.

Die Auswirkungen des Vorhabens werden für die berichtspflichtigen Fließgewässer bzw. Oberflächenwasserkörper beurteilt, die bau-, anlage- oder betriebsbedingt vom Striegistalradweg betroffen sind. Die Regelungen der Wasserrahmenrichtlinie beziehen sich dabei 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 Fließgewässer soweit diese unterhalb der Einleitstelle liegt. Diese Annahme wird sowohl durch das Urteil des OVG Hamburg vom 18.01.2013 als auch im LAWA-Thesenpapier 2013 bestätigt sowie in den Vollzugshinweisen des SMUL (SMUL 2017). Im Urteil des BVerwG 7 A 2.15 Urteil vom 09.02.2017 zur Elbvertiefung wird dieses ebenfalls bestätigt:

*„Räumliche Bezugsgröße für die Prüfung der Verschlechterung bzw. einer nachteiligen Veränderung ist ebenso wie für die Zustands-/Potenzialbewertung grundsätzlich der OWK in seiner Gesamtheit; Ort der Beurteilung sind die für den Wasserkörper repräsentativen Messstellen. Lokal begrenzte Veränderungen sind daher nicht relevant, solange sie sich nicht auf den gesamten Wasserkörper oder andere Wasserkörper auswirken (vgl. Dallhammer & Fritsch, ZUR 2016, S. 340 - 351). Sofern lokal begrenzte Veränderungen der unterstützenden QK sich in spezifischer Weise auf die biologischen QK mit Relevanz für den OWK insgesamt auswirken können, müssen die betroffenen Teilbereiche aber zusätzlich gesondert betrachtet werden.“* (BVerwG 7 A 2.15; Randnr. 506).

Nebengewässer sind demzufolge nur zu bewerten, wenn mit einer Verschlechterung des Hauptgewässers gerechnet werden muss.

Die Prognose und Bewertung erfolgen bezogen auf:

- den Wasserkörper in seiner Gesamtheit, an der für diesen Wasserkörper repräsentativen Messstelle
- den chemischen und ökologischen Zustand (Bewertungsgrundlage: Ist-Zustand der Wasserkörper (s. Kapitel 7.3))
- das Verschlechterungsverbot
- das Zielerhaltungs- bzw. Zielerreichungsgebot, Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen gem. §§ 27, 30 WHG
- den Ausschluss des natürlichen Schwankungsspektrums bei der Einschätzung einer Zustandsverschlechterung der Wasserkörper

Der ökologische Zustand wird anhand der biologischen Qualitätskomponenten, der hydromorphologischen Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten sowie der chemischen und der allgemeinen physikalischen-chemischen Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten bewertet. Demzufolge ist zu prüfen, ob es durch das geplante Vorhaben zu negativen Auswirkungen auf die folgenden Qualitätskomponenten kommt:

### **Biologische Qualitätskomponenten**

- Veränderung der Zusammensetzung und Abundanz der Gewässerflora
- Veränderung der Zusammensetzung und Abundanz der benthischen wirbellosen Fauna
- Veränderung der Zusammensetzung, Abundanz und Altersstruktur der Fischfauna

### **Hydromorphologische Qualitätskomponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten**

- Veränderung des Abflusses und der Abflussdynamik
- Einflüsse auf die Verbindung zu Grundwasserkörpern
- Beeinträchtigung der Durchgängigkeit des Flusses
- Veränderung der Tiefen- und Breitenvariation
- Veränderung der Struktur und Substrat des Bodens
- Veränderung der Struktur der Uferzone

### **Chemische und physikalisch-chemische Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten**

- Einflüsse auf die Temperaturverhältnisse
- Einflüsse auf den Sauerstoffhaushalt
- Einflüsse auf den Salzgehalt
- Einflüsse auf den Versauerungszustand
- Einflüsse auf die Nährstoffverhältnisse
- Stoffeinträge, die sich auf die Qualitätsziele für die spezifischen Stoffe auswirken

Die in den nachfolgenden Kapiteln genannten projektspezifischen Wirkfaktoren sind dabei grundsätzlich geeignet, sich schädlich auf die Zustandsklasse von Qualitätskomponenten gemäß WRRL auszuwirken. Zu unterscheiden ist dabei zwischen zeitlich begrenzten, baubedingten Wirkungen und den dauerhaften anlage- bzw. betriebsbedingten Wirkungen.

Bei der Bewertung der Auswirkungen ist abzuschätzen, inwieweit sich die mit dem Vorhaben verbundenen Belastungen als signifikant erweisen und damit mit negativen Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten verbunden sind. Räumlich bzw. lokal und zeitlich eng begrenzte Veränderungen sind nur dann relevant, wenn sie eine Verschlechterung für den gesamten betroffenen Oberflächenwasserkörper zur Folge haben.

So ziehen z. B. Eingriffe in die Gewässermorphologie in der Regel eine Reihe an ökologischen Folgen mit sich, die nicht nur lokal, sondern - je nach Art der Veränderung - auch weit über den Ort des Eingriffs hinauswirken können. So wird beispielsweise durch eine Gewässerbegradigung die Laufstrecke verkürzt und Sohlgefälle, Fließgeschwindigkeit und somit auch die hydraulische Belastung der Sohle erhöht. Dies führt zu einer vermehrten Sohlerosion, so dass sich das Flussbett weiter eintieft. Letzteres ist in der Regel mit Konsequenzen sowohl für den betroffenen Gewässerabschnitt als auch den weiteren Gewässerlauf verbunden, z. B. durch Veränderungen des Feststoffhaushalts, Absenkungen des Grundwasserspiegels und die Abkopplung gewässerbegleitender Auen. Auch wasserbauliche Sohlsicherungsmaßnahmen, die einer übermäßigen Eintiefung der Gewässersohle entgegenwirken (z. B. Einbringen von Sohlswellen, -rampen und -gleiten sowie flächigen Sohlbefestigungen) haben ökologische Folgen. So ist die Gewässersohle als Lebensraum sowie Strömungs- und Temperaturrefugium für zahlreiche Gewässerorganismen von hoher Bedeutung. Ufersicherungsmaßnahmen haben Auswirkungen auf die Vernetzung zwischen Gewässer und Aue, insbesondere auf die Erreichbarkeit notwendiger Lebensräume, wie z. B. Nahrungs- und Fortpflanzungshabitaten.

Entstehen auf die o. g. Qualitätskomponenten bezogen, keine erheblichen negativen Wirkungen durch das Vorhaben, ist die Zielerreichung für die OWK Kleine Striegis und Große Striegis-3 nicht gefährdet. Der Erreichung bzw. Erhaltung des

- guten ökologischen Zustands/Potenzials und des
- guten chemischen Zustandes

steht das Vorhaben dann nicht entgegen.

Bei der Beurteilung der projektrelevanten Wirkungen werden bereits vorgesehene Vermeidungsmaßnahmen, die im Ergebnis der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung und des europäischen Arten- und Gebietsschutzes vorgesehen sind, um erhebliche Beeinträchtigungen auf die Oberflächengewässer zu vermeiden, berücksichtigt (siehe **Unterlagen 9.0, 9.6 und 9.8**).

## 4.2 Potenzielle baubedingte Wirkungen

Potenzielle baubedingte Wirkungen auf die OWK sind alle auf die zeitlich befristete Baumaßnahme des Vorhabens beschränkten Wirkungen, die durch Baustellenverkehr, Baustelleneinrichtungen und die Auswirkungen des Baubetriebs auftreten. Mit dem Vorhaben können grundsätzlich folgende projektrelevante baubedingte Wirkungen auf die OWK verbunden sein:

- mögliche bauzeitliche Eingriffe in die Gewässerstruktur/Gewässermorphologie
- mögliche Gefahr der Tötung oder Verletzung der im Baufeld lebenden Fauna und/oder Inanspruchnahme von Habitatflächen
- mögliche baubedingte Behinderung der Fließgewässerdurchgängigkeit
- mögliche baubedingte Gewässertrübungen durch Sedimenteintrag, Schwebstoffe, Ablagerung der Feinsedimente in Ruhezeiten
- mögliche baubedingte Beeinträchtigungen durch Erschütterungen und Licht im Zuge der Bautätigkeiten
- möglicher Eintrag von Schmierstoffen, Kraftstoffen oder sonstigen Betriebsstoffen in die OWK
- möglicher Eintrag von Schadstoffen durch die Sanierung der Brückenbauwerke (Reinigung der Widerlager, Ausmauern von Fehlstellen, Betonsanierung, Erneuerung des Korrosionsschutzes der Stahlträgerbrücken)

## 4.3 Potenzielle anlagebedingte Wirkungen

Potenzielle anlagebedingte Wirkungen/ Beeinträchtigungen sind alle durch den Baukörper dauerhaft verursachten Veränderungen, die sich insbesondere auf die Gewässerstruktur und die ökologische Durchgängigkeit auswirken. Sie sind zeitlich unbegrenzt und greifen in das örtliche Wirkungsgefüge ein. Anlagebedingt sind durch das konkrete Vorhaben folgende Wirkungen auf die OWK möglich:

- mögliche Beeinträchtigung der Gewässerstruktur/-morphologie /-dynamik
- mögliche anlagebedingte Beeinträchtigung der ökologischen Durchgängigkeit für die Gewässerfauna der Kleinen Striegis und/oder Großen Striegis
- Gefahr der Veränderung der Lichtverhältnisse/Schattenwurf, Temperatur im Bereich der zu sanierenden Brückenbauwerke

## 4.4 Potenzielle betriebsbedingte Wirkungen für die Oberflächenwasserkörper und den Grundwasserkörper

Betriebsbedingte Wirkungen auf Oberflächen- und Grundwasserkörper können durch den Betrieb und die Unterhaltung des Radweges hervorgerufen werden. Dazu zählen im vorliegenden Fall insbesondere:

- mögliche Tausalzeinträge im Zuge des Winterdienstes
- mögliche Lichtwirkungen bei Beleuchtung in Gewässernähe

#### **4.5 Bautechnische und bauzeitliche Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen**

Bereits bei der Erstellung der naturschutzrechtlich erforderlichen Gutachten (Landschaftspflegerischer Begleitplan, Artenschutzbeitrag und FFH-Verträglichkeitsprüfung) werden Maßnahmen zur Vermeidung / Minderung erheblicher Umweltauswirkungen erforderlich.

Diese Vermeidungsmaßnahmen tragen dazu bei, dass auch negative Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten gemäß WRRL vermieden werden.

Zu den im Landschaftspflegerischen Begleitplan (siehe **UL 9.0 - 9.5**) aufgeführten relevanten Vermeidungsmaßnahmen im Zuge des geplanten Striegistalradweges Schlegel - Niederstriegis 2.2 - 6. Bauabschnitt zählen die folgenden bauzeitlichen Maßnahmen zum Schutz vor temporären Beeinträchtigungen der Fließgewässer.

Tabelle 2: Fachbeitragsrelevante Vermeidungsmaßnahmen aus dem LBP (PLAN T 2020)

Nr. der Maßnahme	Maßnahme	Beschreibung / Begründung der Maßnahme
5 V gesamte Baustrecke	Sachgemäßer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen während des Baubetriebes	Schadstoffe, die eine Beeinträchtigung des Grundwassers und des Bodenhaushaltes herbeiführen könnten (z. B. Betriebsstoffe für die eingesetzten Baumaschinen), sind sachgemäß einzusetzen und zu lagern. Es sind biologisch abbaubare Hydrauliköle und Fette einzusetzen. Regelmäßiges Überprüfen der Baumaschinen auf Leckagen.
6 V Baufelder und Querungsbereiche der genannten Fließgewässer	Schutz von Oberflächengewässern	<p>Neben den allgemeinen Schutzmaßnahmen bezüglich des sachgemäßen Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen im Baubetrieb dienen folgende Regelungen zusätzlich der Vermeidung Beeinträchtigungen der Gewässer im Vorhabenbereich.</p> <p>Es ist der Schutz der Fließgewässer (Kleine Striegis und Vereinigte Striegis, Tiefenbach, Etdorfer Bach, Mühlgraben Schlegel) vor Verunreinigungen und Beschädigungen durch Baufahrzeuge, Baumaschinen und Baustellenverkehr zu gewährleisten. Baufelder im Bereich der Fließgewässer sind auf das unbedingt erforderliche Maß zu minimieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das gesamte Wasser aus den mittels Fangedämmen gesicherten und trocken gehaltenen Baustreifen ist separat abzuleiten. Eine ungefilterte bzw. ungeringelte Einleitung in die Kleine oder Große Striegis ist zu vermeiden, um eine Verunreinigung des Fließgewässers durch Bodeneinschwemmungen, Zementabschwemmungen oder Schadstoffe zu verhindern.</li> <li>• Eine Sicherung der Baustreifen mittels Erddämmen (Fangedämmen) aus ausgebautem Material ist unzulässig. Alle Dämme zur Verhinderung von Ausspülungen der Baugrubensohlen sind aus inertem Material herzustellen und nach dem neuesten Stand der Technik so herzurichten, dass ein Ausspülen von Schadstoffen und weiterem Material nicht möglich ist.</li> <li>• Die geordnete Abwasser- und Abfallentsorgung der Baustelleneinrichtungen ist zu gewährleisten.</li> </ul> <p>Es ist für alle betroffenen Gewässer sicherzustellen, dass es im Verlauf der Erdarbeiten nicht zu Abschwemmungen und zum Eintrag von Mineral- bzw. Mutterboden in die Gewässer kommt. Eine direkte Einleitung des in Baugruben und im Baubereich anfallenden Wassers in die Gewässer ist nicht zulässig. Das Säubern der Baufahrzeuge und Baumaschinen mit dem Wasser der angrenzenden Oberflächengewässer sowie die Ableitung des anfallenden Schmutzwassers in die Fließgewässer sind nicht zulässig.</p> <p>Die Reinigungsarbeiten an Widerlagern und Flügelmauern erfolgen ohne jegliche chemische Zusätze. Die durch das Hochdruckverfahren von den Mauerwerken sich lösenden Stoffe sind abzufangen. Ein Eintrag in die Fließgewässer ist nicht zulässig. Für die Gewährleistung der Wasserreinhaltung sind die entsprechenden Brückenbereiche ggf. während der Sanierungsarbeiten einzuhausen (s. Foto 1). In Bereichen mit unmittelbarem Eingriff in das Gewässer (BW 01, 03, 09, 12, 19 und 21) wird durch den temporärer wasserdichten Verbau (Fangedämme) ein Eintrag der sich lösenden Stoffe in die Fließgewässer vermieden (s. Foto 2).</p>

Nr. der Maßnahme	Maßnahme	Beschreibung / Begründung der Maßnahme
		<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>Foto 1: Beispiel für Einhausung während der Sanierungsarbeiten am Bauwerk</p> <p>Foto 2: Beispiel Fangedamm während der Bauzeit. Randliche temporäre Eingriffe im Uferbereich</p> <p>Bodenverdichtungen sind im Bereich der Gewässersohle auf das unbedingt erforderliche Maß zu reduzieren und nach Beendigung der Bautätigkeiten wiederherzustellen. Dies heißt im Einzelnen: das Einbringen von standortfremdem Bodenmaterial ist zu unterlassen, dichte Schüttungen von Schotter oder Kies sind zu vermeiden und durch die Bauarbeiten bedingte Bodenverdichtungen sind aufzuheben.</p> <p>Ein Befahren der Gewässersohle mit schwerem Gerät ist nicht zulässig. Durch Bauarbeiten bedingte Bodenverdichtungen sind nach Beendigung der Baumaßnahme aufzuheben, es ist eine naturnahe Gewässersohle wiederherzustellen.</p>
8 V <sub>kvM 4</sub>	Ausweisung von naturschutzfachlichen Ausschlussflächen / Bautabuzonen zum Schutz von Lebensstätten unter besonderer Berücksichtigung der Reproduktionshabitate von Biber und Fischotter im Umfeld der Brückenbauwerke 17 und 19	<p>Gegenüber Standortveränderungen besonders empfindliche Biotopkomplexe oder Biotoptypen sind zur Vermeidung von erheblichen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes (z. B. durch Verdichtung, Entfernen von Vegetationsbeständen) von jeglicher Art von Baustelleneinrichtungen freizuhalten. Entsprechende Biotopstrukturen werden als naturschutzfachliche Ausschlussfläche (Bautabuzone) ausgewiesen. Es sind Bau-/ Schutzzäune zu errichten.</p> <p>Zur Vermeidung einer Inanspruchnahme von Teilen der essentiellen Habitatflächen von Fischotter und Biber ist die Ausweisung einer Bauausschlussfläche im Anschluss an die baubedingt erforderlichen technologischen Flächen der Brückenbauwerke 17 und 19 erforderlich. Die Maßnahme vermeidet einen flächigen Eingriff in die Habitatflächen der Arten. Zudem werden Wander- und Austauschbewegungen auch während der Bauzeit gesichert. Die Lebensraumfunktion bleibt somit erhalten und es werden baubedingte Beeinträchtigungen unterbunden. Die Bautabuzone ist mit dem Fachgutachter festzulegen und während der gesamten Bauphase durch eine feste Absperrung zu kennzeichnen.</p>

Nr. der Maßnahme	Maßnahme	Beschreibung / Begründung der Maßnahme
21 V <small>kVM 15</small>	Aktive Verdriftung von Libellenlarven aus dem Baufeld	<p>Die Larven der Libellenarten werden im Bereich von potenziellen Aufzucht- und Ruhestätten durch Verdriftung aus dem Baufeld gebracht. Dadurch wird sichergestellt, dass es zu keiner baubedingten Tötung von Libellenlarven bzw. Inanspruchnahme besiedelter Habitatstrukturen kommt.</p> <p>Um vor Errichtung eines Fangedammes die Larven der Libellen aus dem Baufeld zu bekommen, wird die Gewässersohle im Baufeld aufgeraut. Das Aufrauen bzw. Aufwirbeln kann in kleineren Fließgewässern wie der Kleinen und Vereinigten Striegis mittels Rechen durchgeführt werden. Das Verdriften ist durch einen Fachgutachter vorzunehmen, damit die Störungen der im Boden lebenden Organismen weitest möglich minimiert werden. Durch das Aufrauen verdriften die Tiere des Bodengrundes aus dem Baufeld in weiter unten liegende Bereiche.</p> <p>Das Aufrauen ist unmittelbar vor Errichtung des Fangedammes vorzunehmen (max. 1 Tag vorher), damit keine erneute Verdriftung von Bodentieren in das Baufeld stattfinden kann.</p> <p>Das Aufrauen der Gewässersohle kann soweit es die Witterung zulässt (kein Frost) das ganze Jahr über vorgenommen werden. Die Vermeidungsmaßnahme erfordert jedoch einen detaillierten Zeitplan in Abstimmung u.a. mit den Schonzeiten der Fische bzw. der Bauzeitenregelung der Avifauna.</p> <p>Die Maßnahme betrifft Arbeiten im Gewässerbett an den BW 01, 03, 09, 12, 19 und 21.</p>
28 V gesamtes Bau- feld in der Kleinen und Verei- nigten Striegis am BW 01, 03, 09, 12, 19, 21	Zeitliche Abstimmung der Bauausführung auf die Laichzeiten des Bachneunauges unter Berücksichtigung der Schonzeit von Äsche, Barbe und Groppe	<p>Eingriffe in das Gewässerbett der Kleinen und Vereinigten Striegis sind auf Zeiträume außerhalb sensibler Phasen der wertgebenden Fischarten zu legen. Es sind die gesetzlichen Regelungen der Sächsischen Fischereiverordnung (SächsFischVO) für die Fischarten zu beachten. Hiernach besteht für Bachneunauge, Äsche, Barbe und Groppe eine ganzjährige Schonzeit.</p> <p>Die Bauausführung muss sich daher in der zeitlichen Abstimmung nach den besonders sensiblen Lebensphasen - den Laichzeiten - der Arten richten. Die Laichzeit des Bachneunauges liegt je nach Region Ende März und kann sich bis in den Juli erstrecken. Die Larven schlüpfen nach etwa 10-20 Tagen und verbleiben vorerst nach dem Schlupf im Substrat am Nest (STEINMANN &amp; BLESS 2004). Die Laichzeit der Äsche erstreckt sich von Februar bis Mai. Barben laichen von Mai bis Juni. Die Laichzeit der Schmerlen erstreckt sich von März bis Juni. (FÜLLNER et al. 2016)</p> <p>Die Monate August bis September sind aus fischereilicher Sicht die günstigsten Monate für mögliche Eingriffe in das Gewässerbett, da zu dieser Zeit kaum Wanderungen stattfinden und die im Jahr geschlüpften Fische Größe 0+ bereits mobil sind.</p> <p>Die Einrichtung der notwendigen Baustreifen bzw. Fangedämme ist daher innerhalb der Monate August bis September durchzuführen. Innerhalb der Fangedämme ist unabhängig einer zeitlichen Regelung eine Bautätigkeit möglich. Außerhalb der Fangedämme ist die Kleine und Vereinigte Striegis als Bautabuzone auszuweisen.</p> <p>Nach Beendigung der Maßnahmen sind die Fangedämme an den Brückenbauwerken 01, 03, 09, 12, 19 und 21 ebenfalls in den Monaten August bis September fachgerecht rückzubauen.</p> <p>Durch die Maßnahme kann sichergestellt werden, dass erhebliche Beeinträchtigungen der Fischarten der Kleinen Striegis vermieden werden.</p>

Nr. der Maßnahme	Maßnahme	Beschreibung / Begründung der Maßnahme
<b>29 V</b> Baufeld im Bereich der BW 01, 03, 09, 12, 19 und 21	Abfischung im Baufeld in der Kleinen und Vereinigten Striegis im Zuge der Sanierung von BW 01, 03, 09, 12, 19 und 21 unter besonderer Berücksichtigung des Bachneunauges	<p>Im Zuge der Baumaßnahmen innerhalb der Gewässersohle besteht die Gefahr, dass trotz Bauzeitenregelung vereinzelte Exemplare von Fischarten im Bereich des Baufeldes überschüttet oder vom Restgewässer abgetrennt werden.</p> <p>Durch die Baumaßnahme betroffene Bereiche der Kleinen und Vereinigten Striegis von BW 01, 03, 09, 12, 19 und 21 sind vollständig abzufischen. Die hierbei gefangenen Fischexemplare sind daran anschließend stromunterhalb der Baumaßnahme in die Kleine bzw. Vereinigte Striegis auszusetzen.</p> <p>Die abgefischten Arten sind dabei in Art und Zahl zu erfassen. Die Evakuierungsbefischung ist durch geschultes Fachpersonal durchzuführen. Die Abfischung erfolgt zeitgleich bzw. parallel zur Errichtung der Baufelder im Gewässerbett (Fangedämme) der Kleinen und Vereinigten Striegis. Da Zwischenhälterung und Wiederaussetzung abgefischter Individuen hohe Ansprüche stellen, erfolgt dies in enger Abstimmung mit der Fischereibehörde.</p> <p>Durch eine Befischung im Zuge des Baubeginns kann verhindert werden, dass vereinzelte Exemplare der Arten beschädigt oder getötet werden.</p> <p>Es erfolgt eine Anzeige der Baumaßnahme gemäß § 14 Abs. 1 der SächsFischVO bis spätestens 21 Tage vor Beginn gegenüber der Fischereibehörde und dem Fischereiausübungsberechtigten.</p> <p>Eine erhebliche Beeinträchtigung der Fischarten kann damit ausgeschlossen werden.</p>
<b>30 V</b> Baufeld im Bereich der BW 01, 03, 09, 12, 19 und 21	Erhalt der Fließgewässerdurchgängigkeit der Kleinen und Vereinigten Striegis während der gesamten Bauzeit	<p>Im Zuge des Vorhabens ist die Durchgängigkeit der Kleinen und Vereinigten Striegis während der gesamten Bauzeit aufrechtzuerhalten, um die Migration der wandernden Fischarten Äsche, Barbe und Groppe, aber auch dem Bachneunauge nicht zu beeinträchtigen.</p> <p>Im Zuge des Vorhabens wird das Baufeld im Bereich der Brückenbauwerke 01, 03, 09, 12, 19 und 21 vollständig trockengelegt. Um die Durchgängigkeit der Kleinen und Vereinigten Striegis bauzeitlich sicherzustellen werden wechselseitige Fangedämme errichtet. Der Lichteinfall über die gesamte Strecke der Fangedämme verhindert eine Barrierewirkung.</p> <p>Damit kann eine erhebliche Beeinträchtigung der Ausbreitung und Migration der Fließgewässerarten während der Bauzeit sowie auch der Fischart des Anhangs II der FFH-RL Bachneunauge vermieden werden.</p>

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

### 5.1 Flussgebietseinheit

Die durch das Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper Kleine Striegis und Große Striegis-3 sind Teil der Flussgebietseinheit Elbe und darin Bestandteile des Koordinierungsraumes „Mulde-Elbe-Schwarze Elster“. Das Einzugsgebiet der Elbe umfasst auf seiner ca. 1.094 km langen Fließstrecke von der Quelle im Riesengebirge (Tschechische Republik) bis zur Mündung in die Nordsee insgesamt 148.268 km<sup>2</sup> (FGG Elbe 2020).

### 5.2 Oberflächenwasserkörper

Die vom Bauvorhaben betroffenen zwei Oberflächenwasserkörper und ihre räumliche Lage sind der nachstehenden Abbildung zu entnehmen:

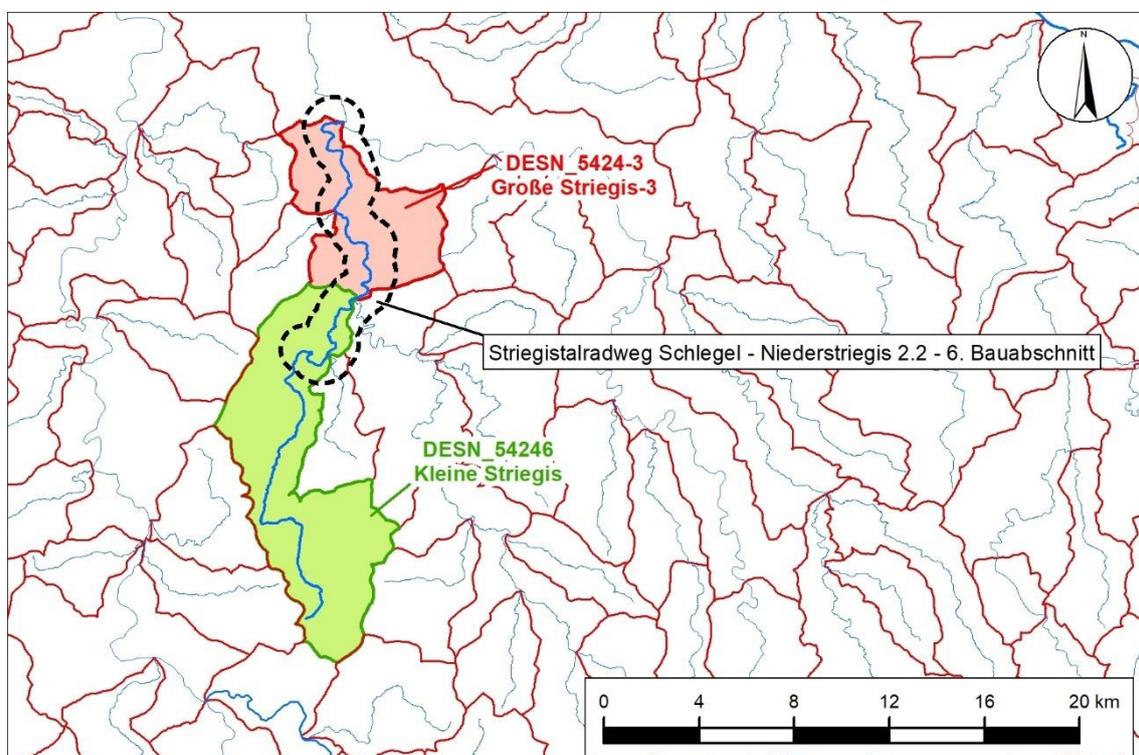


Abbildung 1: Räumliche Lage der Einzugsgebiete der betroffenen OWK zum Vorhaben (nach LfULG 2020a)

Die Hauptfließgewässer sind vom LfULG entsprechend der Fließgewässertypisierung der LAWA eingeteilt worden (UMWELTBÜRO ESSEN 2008). Zudem liegt beim LfULG auch eine Zuordnung der Gewässer zu den Fischregionen vor (Tabelle 3). Diese Angaben werden für die Prognose der möglichen Auswirkungen des Bauvorhabens auf die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten benötigt, da die Klassifizierung der Parameter entsprechend der Fischgemeinschaften und Gewässertypen erfolgt. Die Gewässertypisierung bildet zudem die Bewertungsgrundlage für die biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Makrophyten/Phytobenthos. Die Fischregion stellt einen Parameter für die Bewertung der biologischen Qualitätskomponente Fischfauna dar.

Im Einzugsgebiet der o. g. Oberflächenwasserkörper befinden sich keine Standgewässer, die durch das Bauvorhaben betroffen sind. Es sind somit keine Auswirkungen des Vorhabens auf Standgewässer bzw. Standgewässerkörper zu erwarten und zu bewerten.

Tabelle 3: Vom Vorhaben betroffene Fließgewässerkörper (LFULG 2020a, LFULG 2020b, LFULG 2020c, UMWELTBÜRO ESSEN 2008)

OWK-Nummer	OWK-Name	Einstufung Wasserkörper	Fischregion / Fischgemeinschaft	Fließgewässertyp	Oberirdisches Einzugsgebiet [km <sup>2</sup> ]
DESN_54246	Kleine Striegis	Natürlicher Wasserkörper (NWB)	Forellenregion / Elritzen-Schmerlen-Gewässer I	5 - Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	57,87
DESN_5424-3	Große Striegis-3	Natürlicher Wasserkörper (NWB)	Forellenregion (bis Einmündung Klatschbach), Äschenregion / Gründling-Schmerlen-Gewässer II	9 - Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse	30,36

### Hydrologische Verhältnisse

Zur Charakterisierung der hydrologischen Verhältnisse im Einzugsgebiet der Oberflächenwasserkörper Kleine Striegis und Große Striegis-3 wurden die Ergebnisse des **Forschungsprojektes KLWES** des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie herangezogen, die im Wasserhaushaltportal des Freistaates Sachsen abrufbar sind (LFULG 2020d).

Im Rahmen des Forschungsprojektes sind die Auswirkungen der prognostizierten **Klimaänderungen** auf den Wasser- und Stoffhaushalt in den Einzugsgebieten der sächsischen Gewässer untersucht worden. Mit komplexen Modellen wurde in diesem Zusammenhang für den Ist-Zustand sowie für ausgewählte Landnutzungs- und Klimaszenarien sachsenweit der Wasserhaushalt bzw. der Stoffhaushalt berechnet. Die Ergebnisse liefern unter anderem Kennwerte zum Gebietswasserhaushalt, d. h. Niedrig- und Mittelwasser kennwerte. In der folgenden Tabelle 4 sind die Untersuchungsergebnisse zunächst für die Kleine und Große Striegis zusammengestellt.

Tabelle 4: Mittelwasserabflussspenden [ $l/(s \cdot km^2)$ ] und -abflüsse [ $m^3/s$ ] sowie mittlere Niedrigwasserabflussspenden und -abflüsse für ausgewählte Teileinzugsgebiete der OWK Kleine Striegis und Große Striegis-3 (LFULG 2020d)

Berechnungsknoten	Abflussspende MQ [ $l/(s \cdot km^2)$ ]	Abfluss MQ [ $m^3/s$ ]	Abflussspende MNQ [ $l/(s \cdot km^2)$ ]	Abfluss MNQ [ $m^3/s$ ]
Kleine Striegis oh. Mündung Pahlbach	10,7	0,55	1,89	0,097
Kleine Striegis Mündung in Große Striegis	10,4	0,727	1,67	0,116
Große Striegis oh. Mündung Tiefenbach	11,0	2,76	1,05	0,264
Große Striegis oh. Mündung Klatschbach	10,8	2,79	1,09	0,281
Große Striegis Mündung	10,1	2,87	1,28	0,366

## 6 Relevanz-/Vorprüfung

Die Vorprüfung dient der weiteren Abgrenzung der möglichen Betroffenheit einzelner QK in einem Wasserkörper oder Teilkomponenten, wie z. B. dem chemischen Zustand in einem Wasserkörper.

Im Rahmen der Vorprüfung wird geprüft, ob die Vorhabenwirkungen vernünftiger Weise und mit hinreichender Sicherheit überhaupt geeignet sind, die Bewirtschaftungsziele der WRRL negativ beeinflussen zu können. Die Relevanzprüfung dient der Präzisierung, welche Wirkungen in der Auswirkungsprognose notwendigerweise weiter betrachtet werden müssen und nicht bereits im Rahmen der Relevanzprüfung mit Sicherheit ausgeschlossen werden können.

### 6.1 Relevanz möglicher Wirkungen

#### 6.1.1 Bau- und anlagebedingte Wirkungen unter Berücksichtigung bauzeitlicher Vermeidungsmaßnahmen

Im Zuge der Instandsetzung der Brückenbauwerke kommt es zu bau- und anlagebedingten Wirkungen auf die beiden Oberflächenwasser „Kleine Striegis“ und „Große Striegis-3“. Die Bautätigkeiten lassen sich dabei hinsichtlich ihrer Wirkungen auf die OWK wie folgt kategorisieren:

##### 1. Reinigung von Widerlagern und Flügelmauern mit Hochdruckgeräten, anschließend Ausbesserungsarbeiten mit punktueller Nachverfugung (teilweise Erneuerung einzelner Steinbereiche; Behandlung von Ausblühungen am Mauerwerk)

Die Reinigungsarbeiten erfolgen im Hochdruckverfahren ohne jegliche chemischen Zusätze. Durch den sachgemäßen Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (**Vermeidungsmaßnahme 5**, siehe Tabelle 2) und den Schutz von Oberflächengewässern (**Vermeidungsmaßnahme 6**) wird zudem vermieden, dass freigesetzte Schadstoffe aus den Mauerbereichen in die Fließgewässer gelangen. Der Eintrag wassergefährdender Stoffe, die im Zuge der Nachverfugung bzw. Erneuerung einzelner Steinbereiche zum Einsatz kommen, werden ebenfalls nicht in die Kleine oder Große Striegis eingetragen.

**Beeinträchtigungen der betroffenen OWK aus den Reinigungs- und Nachbesserungsarbeiten der Mauerbereiche können aufgrund der bauzeitlichen Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen ausgeschlossen werden. Eine weitere Betrachtung wird daher nicht erforderlich.**

##### 2. Erneuerung/Ergänzung der vorhandenen Ufersicherung durch den lokalen Einbau von Wasserbausteinen

Die Ergänzungs- bzw. Erneuerungsarbeiten der vorhandenen Ufersicherungen durch den Einbau von Wasserbausteinen (s. Abbildung 2) erfolgen vom Ufer des jeweiligen Fließgewässers aus. Dabei werden Fehlstellen im Bereich der vorhandenen Wasserbausteine zur Uferböschungssicherung mit Hilfe eines Baggers vom Ufer aus ergänzt. Ein Befahren der Gewässersohle oder eine temporäre Wasserhaltung (wasserdichter Verbau) ist nicht notwendig. Es wird autochthones Gesteinsmaterial verwendet.

Durch den sachgemäßen Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (**Vermeidungsmaßnahme 5**, siehe Tabelle 2) und den Schutz von Oberflächengewässern (**Vermeidungsmaßnahme 6**) wird vermieden, dass wassergefährdende Stoffe aus den Baumaschinen in die Kleine oder Große Striegis eingetragen werden. Zudem wird die Gefahr von Abschwemmungen und dem Eintrag von Mineral- bzw. Mutterboden in die Gewässer vermieden.

**Beeinträchtigungen der betroffenen OWK aus den Ergänzungs- bzw. Erneuerungsarbeiten der vorhandenen Ufersicherung können aufgrund der bauzeitlichen Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen ausgeschlossen werden. Eine weitere Betrachtung wird daher nicht erforderlich.**

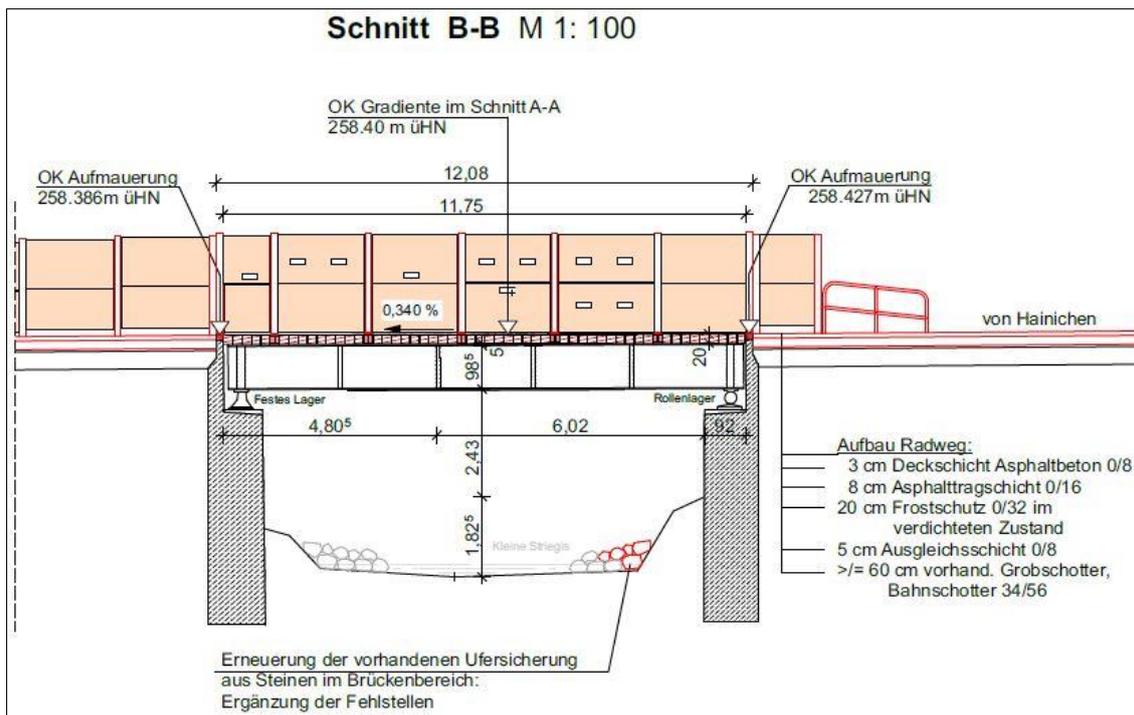


Abbildung 2: Erneuerung/Ergänzung der vorhandenen Ufersicherung aus Wasserbausteinen am BW 08 (aus Bauwerksskizze BW 08 - LIEBOLD AI 2020c)

### 3. Errichtung bauzeitlicher, wasserdichter Verbau im Gewässerbereich (teilweise Komplettabbruch von Flügelmauern und/oder Widerlagern und anschließende Neuerrichtung)

Der aktuelle Zustand einiger Brückenbauwerke macht einen (teilweisen) Abbruch und Neuaufbau von Widerlagern, Flügelmauern bzw. Mittelpfeilern erforderlich (s. Abbildung 3). Dafür ist ein bauzeitlicher wasserdichter Verbau im Gewässerbereich von Kleiner und Großer Striegis erforderlich. Die temporäre Trockenlegung der entsprechenden Bereiche der Fließgewässer hat neben dem direkten Eingriff in die Gewässersohle auch die Verengung des Querschnittes zur Folge.

Potenzielle Beeinträchtigungen der Gewässerflora und -fauna sowie der ökologischen Durchgängigkeit können nicht ausgeschlossen werden. **Die bau- und anlagebedingten Wirkungen werden im Rahmen der Auswirkungsprognose (s. Kapitel 8) detailliert geprüft.**

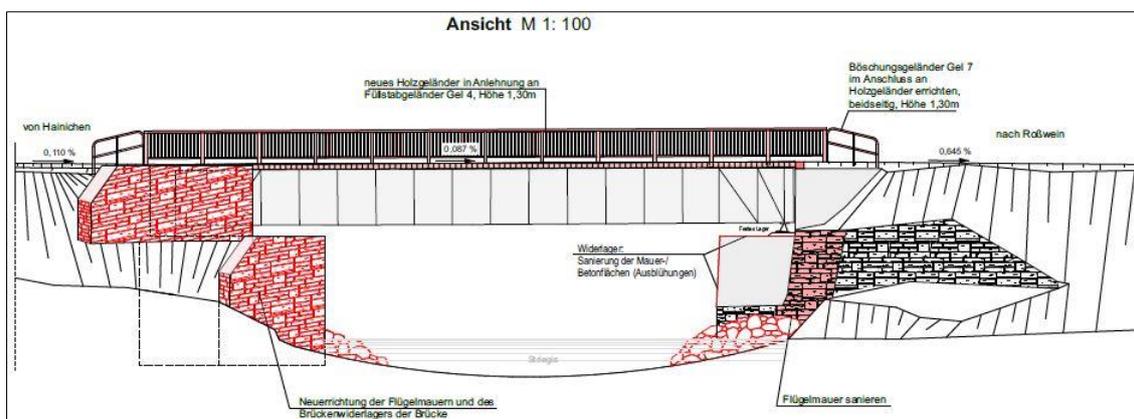


Abbildung 3: notwendige temporäre Wasserhaltung bei Komplettabbruch der Flügelmauern und Widerlager am BW 21 (aus Bauwerksskizze BW 21 - LIEBOLD AI 2020c)

## 6.1.2 Betriebsbedingte Wirkungen

Der geplante Radweg quert die Oberflächenwasserkörper mittels zahlreicher Brückenbauwerke. Das Entwässerungskonzept (s. Kapitel 3.2) sieht überwiegend die Versickerung des auf dem Radweg anfallenden Niederschlagswassers über die Längs- und Querneigung in die unbefestigten Randbereiche (Bankette, Gräben, Mulden, Bahndamböschungen) vor. Entlang der ehemaligen Bahnstrecke sind über größere Abschnitte bereits beidseitige Entwässerungsgräben/-mulden vorhanden, die der Entwässerung des Bahndammes dienen.

Das anfallende Niederschlagswasser wird in den Entwässerungsmulden bzw. Gräben vollständig versickert. Ausschließlich bei Starkniederschlägen gelangt Oberflächenwasser in die Kleine Striegis bzw. wird als Flächenversickerung in die angrenzenden Nebenflächen abgegeben. Das auf den Brückenbauwerken der Gewölbe-Mehrfeld- und Stahlträgerbrücken anfallende Oberflächenwasser wird direkt in das unterliegende Gewässer abgeleitet. Das anfallende Oberflächenwasser weist nutzungsbedingt (Radfahrer/Wanderer) keine gewässerbelastenden Schadstoffe auf.

Lediglich das anfallende unbelastete Oberflächenwasser des 6. Entwässerungsabschnittes (Bau-km 1+004 - 1+062) wird über eine neu errichtete Grundleitung DN 300 der Kleinen Striegis zugeführt, da der durchgeführte Sickertest keine Werte für eine ausreichende Versickerung zulässt.

Aus den Entwässerungsabschnitten 7 - 9 (Bau-km 1+062 - 1+332) wird das anfallende unbelastete Oberflächenwasser in bestehenden bzw. neu zu errichtenden Entwässerungsmulden bzw. Gräben gesammelt und weiterführend der Kleinen Striegis zugeführt.

Die Summe des anfallenden Oberflächenwassers des 6. Entwässerungsabschnittes liegt bei ca. 4,15 l/s. Die Summe der Entwässerungsabschnitte 7 - 9 am gemeinsamen Einleitpunkt (Bau-km 1+155) beträgt ca. 23,49 l/s (LIEBOLD AI 2020b). Bei einem mittleren Abfluss der Kleinen Striegis von 550 l/s (0,55 m<sup>3</sup>/s) in diesem Bereich (s. Tabelle 4) stellen die genannten Zuflüsse keine die Abflussdynamik beeinträchtigenden Einleitmengen für den Oberflächenwasserkörper Kleine Striegis dar.

Der Eintrag von Tausalzen aus der Radwegunterhaltung in die an die Bahntrasse angrenzenden Flächen kann als vorhabenrelevanter Wirkfaktor ebenfalls ausgeschlossen werden. Da für den Radweg keine Streu- und Räumpflicht im Winter besteht, sind mögliche Beeinträchtigungen durch Stoffeinträge nicht weiter prüfungsrelevant.

Demzufolge sind mit dem geplanten Vorhaben auch keine negativen Auswirkungen auf die chemischen (flussgebietspezifische Schadstoffe) und allgemein physikalisch-chemischen Komponenten verbunden, die sich ggf. negativ auf den ökologischen Zustand der Oberflächenwasserkörper auswirken könnten. Ebenfalls sind keine Verschlechterungen der für den chemischen Zustand der OWK relevanten Umweltqualitätsnormen zu besorgen.

Da der Radweg in den Nachtstunden nicht beleuchtet wird, können betriebsbedingte Wirkungen durch Lichtimmissionen auf lichtempfindliche Arten ebenfalls ausgeschlossen werden.

**Fazit: Potenzielle betriebsbedingte Wirkungen auf die OWK Kleine Striegis und Große Striegis- 3 sowie den GWK Striegis können ausgeschlossen werden.**

## 6.2 Ermittlung der für das Vorhaben relevanten ökologischen Qualitätskomponenten der OWK

In der nachfolgenden Tabelle 5 werden die relevanten Qualitätskomponenten der beiden Oberflächenwasserkörper hinsichtlich ihrer möglichen Betroffenheit durch bau- und anlagebedingte Wirkungen des geplanten Vorhabens betrachtet. Es wird abgeschätzt, inwieweit sich die mit dem Vorhaben verbundenen potenziellen bau- und anlagebedingten Wirkungen als signifikant erweisen und dazu geeignet sind, Beeinträchtigungen der Qualitätskomponenten hervorzurufen. Kann dies nicht hinreichend sicher ausgeschlossen werden, findet im Weiteren eine Erfassung des IST-Zustandes sowie eine Auswirkungsprognose statt.

Zudem können mit Hilfe der Vermeidungsmaßnahmen bereits im Vorhinein potenzielle Wirkungen (z. B. bauliche Eingriffe) auf die QK ausgeschlossen werden.

Tabelle 5: Ermittlung der möglichen Betroffenheit von Qualitätskomponenten

Qualitätskomponente		potenzielle Wirkungen (betriebsbedingte Wirkungen können grundsätzlich ausgeschlossen werden, siehe Kapitel 6.1.2)		Vermeidungsmaßnahmen (s. Tabelle 2)	Begründung bei Ausschluss möglicher Beeinträchtigungen
		baubedingt	anlagebedingt		
DESN_54246 - Kleine Striegis		x	x		
Biologische QK					
	Gewässerflora	x	-	5 V, 6 V, 8 V <sub>kvM 4</sub>	Baubedingte Wirkungen (Sanierung der Brückenbauwerke) sind zu prüfen. Anlagebedingt sind nur lokale Wirkungen durch Beschattung im Bereich der Stahlträgerbrücken zu erwarten ohne Relevanz für Erhalt von Leitarten. Die Ausbreitung von Wasserpflanzen findet überwiegend durch Verdriftung von Samen, Pflanzenteilen oder Individuen statt. Die Querungen der Kleinen Striegis sind bereits vorhanden. Im Zuge der Sanierung gehen keine über das bestehende Maß hinausgehende dauerhafte Inanspruchnahme der Gewässersohle einher. <b>Anlagebedingte Wirkungen können ausgeschlossen werden.</b>
	Gewässerfauna	x	x	5 V, 6 V, 8 V <sub>kvM 4</sub> , 21 V <sub>kvM 15</sub> , 28 V, 29 V, 30 V	Bau- (Sanierung der Brückenbauwerke, Durchgängigkeit) und anlagebedingte Wirkungen (Durchgängigkeit) sind zu prüfen.
Hydromorphologische QK					
	Wasserhaushalt	-	-		Das Entwässerungskonzept sieht die Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers in die bestehenden Versickerungsanlagen des Bahnkörpers vor. Die Summe des anfallenden Oberflächenwassers des 6. Entwässerungsabschnittes liegt bei ca. 4,15 l/s. Die Summe der Entwässerungsabschnitte 7 - 9 am gemeinsamen Einleitpunkt (Bau-km 1+155) beträgt ca. 23,49 l/s (LIEBOLD AI 2020b). Bei einem mittleren Abfluss der Kleinen Striegis von 550 l/s (0,55 m³/s) in diesem Bereich stellen die genannten Zuflüsse keine die Abflussdynamik beeinträchtigenden Einleitmengen für den Oberflächenwasserkörper Kleine Striegis dar. <b>Eine Beeinträchtigung der QK Wasserhaushalt kann ausgeschlossen werden.</b>
	Morphologie	x	x		Durch die Baumaßnahme der Trasse finden Eingriffe in das Gewässer und die Gewässerrandstreifen statt, welche die Morphologie des OWK beeinflussen können. <b>Inwieweit einzelne Gewässerabschnitte grundsätzlich betroffen sind, wird im Rahmen der Zustandsbeschreibung im Kapitel 7.4.2.2.1. ermittelt.</b>
	Durchgängigkeit	x	x		Durch die Sanierung der Brückenbauwerke 01, 03 und 09 über die Kleine Striegis kommt es zu bau- und anlagebedingten Wirkungen auf das Gewässer. Daher muss geprüft werden inwieweit die Instandsetzung die Durchgängigkeit des OWK beeinflussen.

Qualitätskomponente	potenzielle Wirkungen (betriebsbedingte Wirkungen können grundsätzlich ausgeschlossen werden, siehe Kapitel 6.1.2)		Vermeidungsmaßnahmen (s. Tabelle 2)	Begründung bei Ausschluss möglicher Beeinträchtigungen
	baubedingt	anlagebedingt		
Allgemeine physikalisch-chemische QK	-	-		Das Entwässerungskonzept sieht die Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers in die bestehenden Versickerungsanlagen des Bahnkörpers vor. Wirkungen auf die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten werden mit dem Vorhaben nicht hervorgerufen. <b>Eine Beeinträchtigung der allgemeinen physikalisch-chemischen QK kann ausgeschlossen werden.</b>
Chemische QK (Flussgebietsspezifische Schadstoffe)	-	-		Das Entwässerungskonzept sieht die Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers in die bestehenden Versickerungsanlagen des Bahnkörpers vor. Wirkungen auf die chemische Qualitätskomponenten (flussgebietsspezifische Schadstoffe) werden mit dem Vorhaben nicht hervorgerufen. <b>Eine Beeinträchtigung der chemischen QK kann ausgeschlossen werden.</b>
Chemischer Zustand	-	-	5 V, 6 V	Durch die bauzeitlichen Schutzmaßnahmen zum sachgemäßen Umgang mit wassergefährdenden Stoffen während der Bauzeit bzw. zum Schutz von Oberflächengewässern kann eine Beeinträchtigung des chemischen Zustandes des OWK während der Bauzeit ausgeschlossen werden. Das Entwässerungskonzept sieht die Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers in die bestehenden Versickerungsanlagen des Bahnkörpers vor. Wirkungen auf den chemischen Zustand des OWK werden mit dem Vorhaben nicht hervorgerufen. <b>Eine Beeinträchtigung des chemischen Zustandes kann ausgeschlossen werden.</b>

Qualitätskomponente	potenzielle Wirkungen (betriebsbedingte Wirkungen können grundsätzlich ausgeschlossen werden, siehe Kapitel 6.1.2)		Vermeidungsmaßnahmen (s. Tabelle 2)	Begründung bei Ausschluss möglicher Beeinträchtigungen	
	baubedingt	anlagebedingt			
DESN_5424-3 - Große Striegis-3	x	x			
Biologische QK					
	Gewässerflora	x	-	5 V, 6 V, 8 V <sub>kvM 4</sub>	Baubedingte Wirkungen (Sanierung der Brückenbauwerke) sind zu prüfen. Anlagebedingt sind nur lokale Wirkungen durch Beschattung im Bereich der Stahlträgerbrücken zu erwarten ohne Relevanz für Erhalt von Leitarten. Die Ausbreitung von Wasserpflanzen findet überwiegend durch Verdriftung von Samen, Pflanzenteilen oder Individuen statt. Die Querungen der Kleinen Striegis sind bereits vorhanden. Im Zuge der Sanierung gehen keine über das bestehende Maß hinausgehende dauerhafte Inanspruchnahme der Gewässersohle einher. <b>Anlagebedingte Wirkungen können ausgeschlossen werden.</b>
	Gewässerfauna	x	x	5 V, 6 V, 8 V <sub>kvM 4</sub> , 21 V <sub>kvM 15</sub> , 28 V, 29 V, 30 V	Bau- (Sanierung der Brückenbauwerke, Durchgängigkeit) und anlagebedingte Wirkungen (Durchgängigkeit) sind zu prüfen.
Hydromorphologische QK					
	Wasserhaushalt	-	-		Das Entwässerungskonzept sieht die Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers in die bestehenden Versickerungsanlagen des Bahnkörpers vor. Den Abfluss bzw. die Abflussdynamik beeinträchtigende Einleitmengen werden mit dem Vorhaben nicht hervorgerufen. <b>Eine Beeinträchtigung der QK Wasserhaushalt kann ausgeschlossen werden.</b>
	Morphologie	x	x		Durch die Baumaßnahme der Trasse finden Eingriffe in das Gewässer und die Gewässerrandstreifen statt, welche die Morphologie des OWK beeinflussen können. <b>Inwieweit einzelne Gewässerabschnitte grundsätzlich betroffen sind, wird im Rahmen der Zustandsbeschreibung im Kapitel 7.5.2.2.1 ermittelt.</b>
	Durchgängigkeit	x	x		Durch die Sanierung des Brückenbauwerkes 12, 19 und 21 über die Große Striegis kommt es zu bau- und anlagebedingten Wirkungen auf das Gewässer. Daher muss geprüft werden inwieweit die Instandsetzung die Durchgängigkeit des OWK beeinflussen.

Qualitätskomponente	potenzielle Wirkungen (betriebsbedingte Wirkungen können grundsätzlich ausgeschlossen werden, siehe Kapitel 6.1.2)		Vermeidungsmaßnahmen (s. Tabelle 2)	Begründung bei Ausschluss möglicher Beeinträchtigungen
	baubedingt	anlagebedingt		
Allgemeine physikalisch-chemische QK	-	-		Das Entwässerungskonzept sieht die Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers in die bestehenden Versickerungsanlagen des Bahnkörpers vor. Wirkungen auf die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten werden mit dem Vorhaben nicht hervorgerufen. <b>Eine Beeinträchtigung der allgemeinen physikalisch-chemischen QK kann ausgeschlossen werden.</b>
Flussgebietsspezifische Schadstoffe	-	-		Das Entwässerungskonzept sieht die Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers in die bestehenden Versickerungsanlagen des Bahnkörpers vor. Wirkungen auf die chemische Qualitätskomponenten (flussgebietsspezifische Schadstoffe) werden mit dem Vorhaben nicht hervorgerufen. <b>Eine Beeinträchtigung der chemischen QK kann ausgeschlossen werden.</b>
Chemischer Zustand	-	-		Durch die bauzeitlichen Schutzmaßnahmen zum sachgemäßen Umgang mit wassergefährdenden Stoffen während der Bauzeit bzw. zum Schutz von Oberflächengewässern kann eine Beeinträchtigung des chemischen Zustandes des OWK während der Bauzeit ausgeschlossen werden. Das Entwässerungskonzept sieht die Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers in die bestehenden Versickerungsanlagen des Bahnkörpers vor. Wirkungen auf den chemischen Zustand des OWK werden mit dem Vorhaben nicht hervorgerufen. <b>Eine Beeinträchtigung des chemischen Zustandes kann ausgeschlossen werden.</b>

### 6.3 Grundwasserkörper

Das geplante Vorhaben quert den Grundwasserkörper DESN\_FM 2-2 „Striegis“

Tabelle 6: Grundwasserkörper im Untersuchungsgebiet (LFULG 2020e)

Grundwasserkörpernummer	Bezeichnung	Fläche [km²]
DESN_FM 2-2	Striegis	285,201

Für den Striegistalradweg ist eine Entwässerung entsprechend der bestehenden Entwässerung des ehemaligen Bahndamms über beidseitige Entwässerungsgräben/-mulden vorgesehen (s. Kapitel 3.2). Der Eintrag von Tausalzen aus der Radwegunterhaltung in die an die Bahntrasse angrenzenden Flächen kann als vorhabenrelevanter Wirkfaktor zusätzlich ausgeschlossen werden. Da für den Radweg keine Streu- und Räumpflicht im Winter besteht, sind mögliche Beeinträchtigungen durch Stoffeinträge nicht prüfungsrelevant.

Durch die gleichbleibende Entwässerung werden keine Belastungen über das bereits vorhandene Maß hinaus hervorgerufen.

**Eine Betroffenheit des Grundwasserkörpers über das Maß der derzeitigen Belastung hinaus ist durch das geplante Vorhaben nicht abzuleiten. Eine vertiefende Betrachtung des GWK „Striegis“ ist nicht erforderlich.**

## 7 Beschreibung und Bewertung des (Ist-) Zustandes / Potentials für die vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper

### 7.1 Datenbasis

Für die Bearbeitung des Fachbeitrags wurden folgende Datengrundlagen verwendet:

- Digitale Stammdaten Wasserkörper bzw. Geometrien nach WRRL, <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/10002.htm?data=wrll>, Stand: 02/2020 (LFULG 2020a)
- Fischgemeinschaften  
<https://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/32949.htm>, Stand: 02/2020 (LFULG 2020b)
- Fischzönotische Grundausrprägung/Fischregionen  
<https://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/17815.htm>, Stand: 02/2020 (LFULG 2020c)
- Wasserhaushaltsportal Sachsen, Niedrigwasserkennwerte, Abflüsse, Querbauwerke  
<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/mnq-regio/website/>, Stand: 02/2020 (LFULG 2020d)
- iDA-Datenportal, <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida/pages/map/default/index.xhtml>, Stand: 02/2020 (LFULG 2020e)
- Fließgewässerstrukturkartierung 2016  
<https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/8584.htm>, Stand: 02.2020 (LFULG 2020f)
- Querbauwerksdatenbank Sachsen  
[https://www.smul.sachsen.de/Wehre/QBW\\_Suche.aspx?Report=QBW\\_Daten](https://www.smul.sachsen.de/Wehre/QBW_Suche.aspx?Report=QBW_Daten), Stand: 02.2020 (LFULG 2020g-h)
- Maßnahmenprogramm für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2016 bis 2021 (FGG ELBE 2015a)
- Digitale Topografische Karte, DTK10

### 7.2 Allgemeine Beschreibung der Qualitätskomponenten nach WRRL, Anhang V

#### 7.2.1 Oberflächenwasserkörper

Oberflächenwasserkörper werden entsprechend der WRRL in natürliche, erheblich veränderte<sup>4</sup> oder künstliche Gewässer eingeteilt. Die Bewertung bzw. Beschreibung des Zustands eines Gewässers bzw. Wasserkörpers erfolgt entsprechend der Wasserrahmenrichtlinie für den chemischen Zustand sowie nach dem ökologischen Zustand oder Potenzial. Das ökologische Potenzial ist ein Bewirtschaftungsziel der Wasserrahmenrichtlinie für oberirdische Gewässer, die als künstlich und erheblich verändert eingestuft werden. Die Bewertungsgrundlagen für die Einstufung in eine bestimmte Zustandsklasse misst sich daran, wie stark die Qualität eines Oberflächenwasserkörpers von den Referenzbedingungen eines vergleichbaren, durch menschliche Einflüsse unbeeinträchtigten Wasserkörpers abweicht.

Die Einstufung des chemischen Zustands für Oberflächenwasserkörper erfolgt anhand festgelegter Umweltqualitätsnormen (UQN, siehe § 6 OGewV). Da mit dem Vorhaben keine negativen

---

<sup>4</sup> Nach Artikel 2 Nummer 9 ist ein erheblich veränderter Wasserkörper ein Oberflächenwasserkörper, in dessen Wesen der Mensch mit "physikalischen" Veränderungen erheblich eingegriffen hat. Als solche Veränderungen sind ausschließlich hydromorphologische Veränderungen zu verstehen, wie sich aus Artikel 4 Absatz 3 ergibt. Änderungen zum Beispiel des Wärmehaushaltes gelten in diesem Zusammenhang nicht als physikalische Veränderungen. Besser sollte daher wohl von physischen Veränderungen gesprochen werden. Wie aus dem Sinnzusammenhang der Wasserrahmenrichtlinie folgt, können als erheblich verändert nur natürliche Wasserkörper ausgewiesen werden.

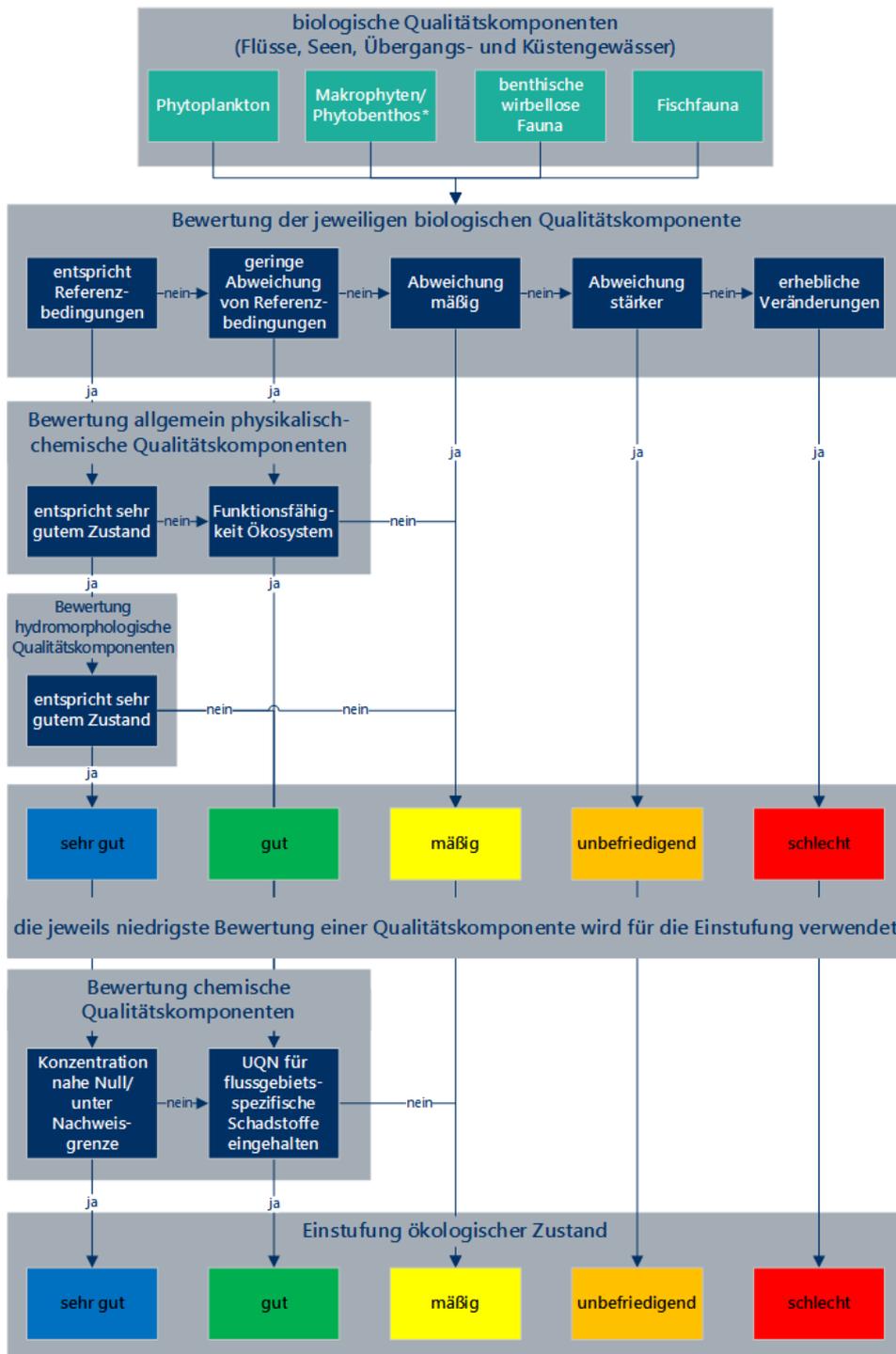
Auswirkungen auf den chemischen Zustand der betroffenen OWK zu erwarten sind, kann auf eine detaillierte Beschreibung der Umweltqualitätsnormen des chemischen Zustandes verzichtet werden.

Die Einstufung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials richtet sich nach den folgenden in der Oberflächengewässerverordnung festgelegten Qualitätskomponenten (§ 5 Absatz 1 Satz 1, Absatz 2 Satz 1, OGeWV):

1. Biologische Qualitätskomponenten
2. Hydromorphologische Qualitätskomponenten
3. Chemische (flussgebietspezifische Schadstoffe) und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Die hydromorphologischen als auch die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten dienen dabei der unterstützenden Beurteilung der biologischen Komponenten (s. o.). Die chemischen Qualitätskomponenten sind hingegen direkt bewertungsrelevant.

Die zuständige Behörde stuft den ökologischen Zustand eines Oberflächenwasserkörpers nach Maßgabe von Anlage 4 Tabellen 1 bis 5 OGeWV in die Klassen sehr guter, guter, mäßiger, unbefriedigender oder schlechter Zustand ein. Das ökologische Potenzial für künstliche oder erheblich veränderte Wasserkörper wird nach Maßgabe von Anlage 4 Tabellen 1 und 6 OGeWV in die Klassen höchstes, gutes, mäßiges, unbefriedigendes oder schlechtes Potenzial eingestuft.



\* bei Übergangs- und Küstengewässern: Großalgen/Angiospermen

Abbildung 4: Gesamtbewertung der natürlichen Oberflächenwasserkörper nach WRRL (ökologischer Zustand) (LBV-SH Entwurf Stand Januar 2017)

In der folgenden Tabelle 7 findet sich eine Übersicht der zu bewertenden hydromorphologischen Komponenten.

Tabelle 7: Hydromorphologische Qualitätskomponenten zur unterstützenden Beurteilung der biologischen Qualitätskomponenten von Oberflächenwasserkörpern (Quelle: Anlage 3, OGEwV)

Hydromorphologische Komponenten
Wasserhaushalt
Abfluss und Abflussdynamik
Verbindung zu Grundwasserkörpern
Durchgängigkeit des Flusses
Morphologische Bedingungen
Tiefen- und Breitenvariation
Struktur und Substrat des Flussbetts
Struktur der Uferzone

Die biologischen Qualitätskomponenten umfassen in Fließgewässern folgende Gruppen:

Tabelle 8: Biologische Qualitätskomponenten zur Beurteilung des ökologischen Zustands und des ökologischen Potenzials (Quelle: Anlage 3, OGEwV)

Biologische Komponenten
Phytoplankton (in planktondominierten Gewässern)
Makrophyten/Phytobenthos
Diatomeen
übriges Phytobenthos
Makrophyten
Benthische wirbellose Fauna (= Makrozoobenthos)
Fische

Die Bewertung des Phytoplanktons erfolgt über die Artenzusammensetzung und Biomasse. Makrophyten bzw. Phytobenthos sowie Makrozoobenthos (= benthische wirbellose Fauna) werden hinsichtlich ihrer Artenzusammensetzung und Artenhäufigkeit bewertet. In die Bewertung der Fischfauna geht neben Artenzusammensetzung und Artenhäufigkeit auch die Altersstruktur des Bestands ein.

Zu den chemischen Qualitätskomponenten zählen flussgebietspezifische Schadstoffe, für die ebenfalls Umweltqualitätsnormen existieren. Auf eine detaillierte Beschreibung kann hier, gleich den allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten, ebenfalls verzichtet werden, da mit dem Vorhaben keine negativen Auswirkungen auf die chemischen Qualitätskomponenten der betroffenen OWK zu erwarten sind.

## 7.3 Oberflächenwasserkörper

### 7.3.1 Vorbemerkungen

Die Zustandsbewertung der Fließgewässer erfolgt u. a. entsprechend der Umweltqualitätsnormen in den Anlagen 6 und 8 der OGEwV. Diesbezüglich wurden vom Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Messstellen eingerichtet, um die Gewässerqualität zu überwachen.

Die folgenden WRRL-Messstellen werden regelmäßig durch das Sächsische Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie beprobt (Tabelle 9). Es handelt sich dabei um sogenannte repräsentative Messstellen, die für die Erstellung der Wirkungsprognose zur Beurteilung der Vereinbarkeit des Bauvorhabens mit den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie herangezogen werden können.

Tabelle 9: Repräsentative WRRL-Messstellen (Biologie, Chemie) im Planungsraum

Oberflächenwasserkörper	Fließgewässer	repräsentative Messstelle	Messstellen-Nummer
DESN_54246	Kleine Striegis	Berbersdorf 2	OBF34200
DESN_5424-3	Große Striegis-3	uh. Grunau	OBF33901

### 7.3.2 Beurteilung des Gesamtzustandes

Entscheidend für die Einstufung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials eines Oberflächenwasserkörpers sowie zur Bewertung der Auswirkungen von Baumaßnahmen auf einen Wasserkörper sind die in der Anlage 3 der OGeWV benannten Qualitätskomponenten. Zur unterstützenden Bewertung dienen hier die Umweltqualitätsnormen für flussgebietsspezifische Schadstoffe (Anlage 6, OGeWV) sowie die hydromorphologischen und allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (Anlage 7, OGeWV).

Maßgebend für die Bewertung des ökologischen Zustands sowie des ökologischen Potenzials ist dabei die jeweils schlechteste Bewertung einer biologischen Qualitätskomponente (Anlage 3, Nummer 1 in Verbindung mit Anlage 4, OGeWV). Wenn bereits bei einer der ökologischen Qualitätskomponenten nicht der gute Zustand eingehalten wird, kann der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potenzial maximal als mäßig eingestuft werden.

Der Ist-Zustand der betroffenen Oberflächenwasserkörper bildet die Grundlage bei der Bewertung der Auswirkungen des Bauvorhabens. Die Bewertung des Ist-Zustands der Oberflächenwasserkörper erfolgt durch das LfULG anhand der in Tabelle 9 aufgeführten repräsentativen Messstellen. Der Freistaat Sachsen hat deshalb entsprechend Artikel 8 WRRL (2000/60/EG) Programme zur Überwachung des Zustands der Gewässer aufgestellt. Die Gewässerüberwachung beinhaltet die Überblicksüberwachung, die operative Überwachung und die Überwachung zu Ermittlungszwecken. Mit der Überblicksüberwachung wird versucht, großräumige Trends in der Gewässerqualität zu erkennen. Für die operative Überwachung werden hingegen primär Gewässer untersucht, die aufgrund verschiedener Beeinträchtigungen den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial verfehlen werden.

Im Ergebnis der durchgeführten Untersuchungsprogramme wird der chemische Zustand der betroffenen Wasserkörper Kleine Striegis und Große Striegis-3 mit „nicht gut“ bewertet. Die Einstufung des ökologischen Zustands erfolgte für die Kleine Striegis in die Klasse „mäßig“, für die Große Striegis-3 in „unbefriedigend“.

In der Tabelle 10 findet sich zunächst eine Gesamtbewertung der Oberflächenwasserkörper im Planungsraum.

Tabelle 10: Einstufung der betroffenen Oberflächenwasserkörper im Planungsraum (FGG ELBE 2015b)

	Oberflächenwasserkörper	
	Kleine Striegis (DESN_54246)	Große Striegis-3 (DESN_5-424-3)
Einstufung Wasserkörper	natürlich	natürlich
Ökologischer Zustand	mäßig (3)	unbefriedigend (4)
Makrophyten / Phytobenthos	mäßig	unbefriedigend
Benthische wirbellose Fauna	mäßig	mäßig
Fische	mäßig	gut
Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	nicht eingehalten: P_ges: Phosphor gesamt	nicht eingehalten: P_ges: Phosphor gesamt

	Oberflächenwasserkörper	
	Kleine Striegis (DESN_54246)	Große Striegis-3 (DESN_5-424-3)
Flussgebietspezifische Schadstoffe	-	Arsen
überschrittene prioritäre Stoffe	Quecksilber und Quecksilberverbindungen Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) Fluoranthen	Quecksilber und Quecksilberverbindungen Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) Fluoranthen Dichlordiphenyltrichlorethan (DDT) insgesamt/Para-para-DDT
Chemischer Ist-Zustand	nicht gut (4)	nicht gut (4)

## 7.4 Oberflächenwasserkörper Kleine Striegis

### 7.4.1 Räumliche Lage

Die Kleine Striegis entspringt aus mehreren Quellen bei Schönerstadt auf etwa 444 m ü. NHN. Nach Zusammenfluss der einzelnen Quellen fließt die Kleine Striegis nordwärts durch die Ortschaften Langenstriegis, Berthelsdorf und Hainichen. Nördlich des Hainichener Ortsteils Crumbach tritt die Kleine Striegis auf Höhe der Kratzmühle in das Untersuchungsgebiet des Vorhabens ein. Im weiteren Verlauf wird der Fluss immer wieder mittels Brückenbauwerk von der und entwidmeten Bahntrasse Hainichen – Roßwein gequert. Dabei nimmt sie nachfolgend den von Ottendorf kommenden Pahlbach auf, wird auf Höhe der Ortschaft Schlegel von der Talbrücke der A 4 überquert und mündet schließlich nach ca. 22,43 km Länge auf ca. 240 m ü. NHN bei Berbersdorf in die Große Striegis (LfULG 2018), wo sich die repräsentative Messstelle OBF34200 befindet (s. Abbildung 5).

Die Gewässerstruktur der Kleinen Striegis ist aktuell der Zustandsklasse 4 - deutlich verändert - zugeordnet. Der ökologische Zustand des OWK Kleine Striegis wird auf Basis der biologischen Qualitätskomponenten vom LfULG insgesamt als Stufe 3 - „mäßig“ eingestuft (LfULG 2020a).

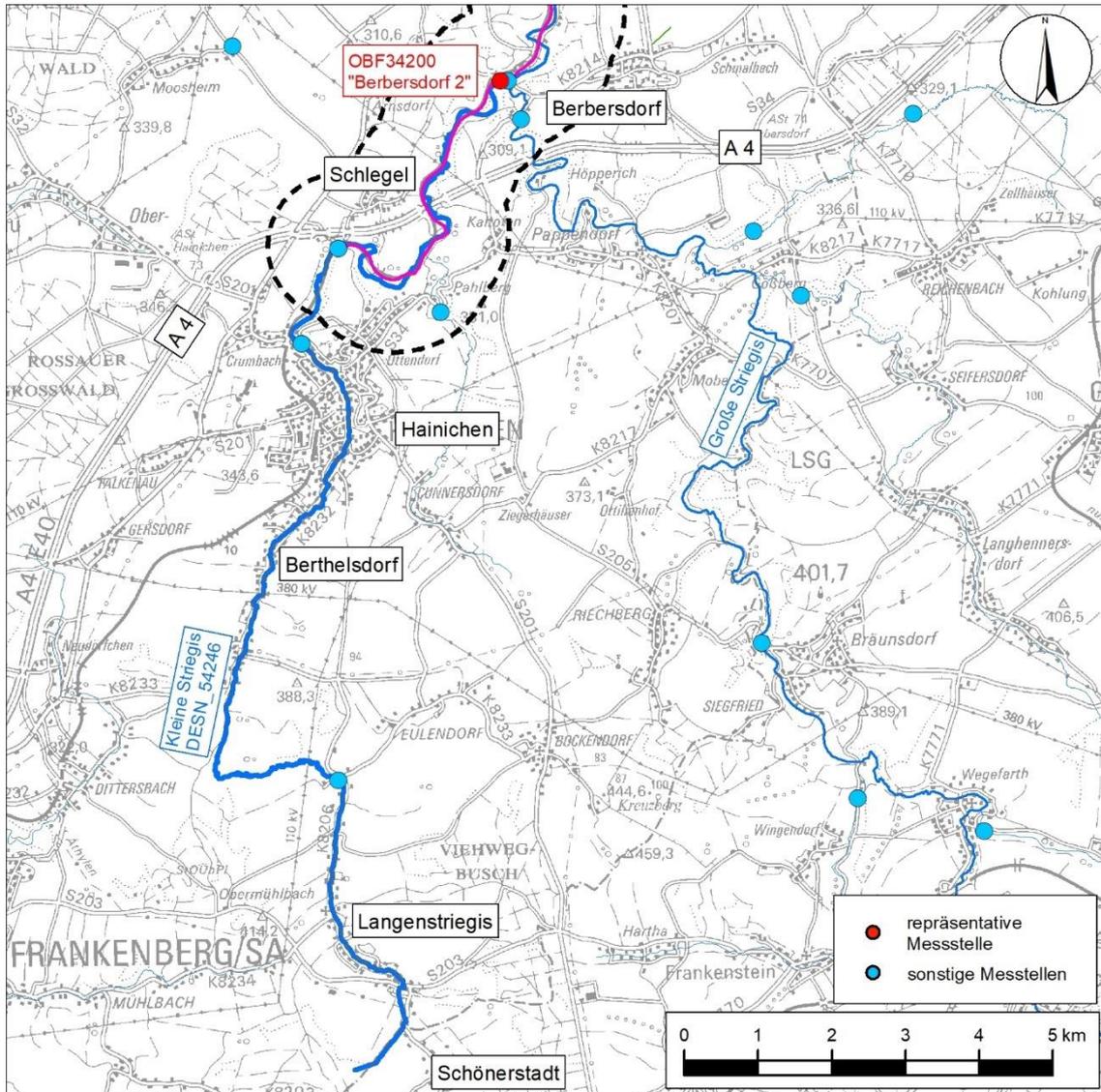


Abbildung 5: Lage des OWK Kleine Striegis und der repräsentativen Messstelle zum geplanten Vorhaben (rosa)

#### 7.4.2 Ökologischer Zustand

Die Bewertung des ökologischen Zustands der Kleinen Striegis erfolgt anhand der biologischen Qualitätskomponenten

- Makrophyten
- Phytobenthos
- Makrozoobenthos, Fische und

o. g. hydromorphologischen Qualitätskomponenten (Gewässermorphologie, Durchgängigkeit).

Eine Bewertung mittels der biologischen QK Phytoplankton ist nur für die planktonführenden Fließgewässertypen zur Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie erforderlich, vgl. OGewV 2016 Anlage 3. Der Gewässertyp 5 - „Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche“ ist gemäß MISCHKE & BEHRENDT (2007) nicht bewertungsrelevant, da dieser nicht planktonführend ist (UMWELTBÜRO ESSEN 2008).

### 7.4.2.1 Biologische Qualitätskomponenten

Der nachfolgenden Tabelle 11 sind die für den OWK Kleine Striegis relevanten Parameter der biologischen Qualitätskomponenten zu entnehmen.

Tabelle 11: relevante Parameter der biologischen Qualitätskomponenten für den OWK Kleine Striegis (FGG ELBE 2015a-b, LfULG 2020a)

Relevante Parameter der biologischen Qualitätskomponenten	Kleine Striegis
Wasserkörper	DESN_54246
Wasserkörper-Subkategorie	Natürlicher Wasserkörper (NWB)
Ökoregion	9 - Mittelgebirge, Höhe ca. 200 - 800 m und höher
Gewässertyp	5 - Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche
Repräsentative Messstelle	OBF34200 Berbersdorf 2
Vorhandene Belastungen	p8: durch kommunale Kläranlagen p13: andere Punktquellen p21: aufgrund landwirtschaftlicher Aktivitäten (durch Versickerung, Erosion, Ableitung, Drainagen, Änderung in der Bewirtschaftung, Aufforstung) p26: andere diffuse Quellen p55: Wehre p58: Veränderung/Verlust von Ufer- und Aueflächen

#### 7.4.2.1.1 Gewässerflora

Für die Kleine Striegis liegt eine am 31.07.2013 durchgeführte Untersuchung der Staatlichen Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL) vor.

Bezüglich der Makrophyten ist die Kleine Striegis in den Typ MRS (silikatisch-rhithral geprägte Fließgewässer der Mittelgebirge) eingestuft (UMWELTBÜRO ESSEN 2008). Bei der Untersuchung im Jahr 2013 konnte kein Makrophytenindex gesichert werden (LfULG 2020i).

Die Diatomeen sind gemäß Typ D 5 (Bäche des Buntsandsteins und Grundgebirges) zu bewerten. Im Jahr 2013 wurden eine hohe Trophie und zu wenig Referenzarten ermittelt. Die Referenzartensumme liegt mit 32,9 % im „mäßigen“ Bereich. Der Diatomeenindex erreichte 2013 einen gesicherten Wert von 0,31 innerhalb des Bereichs von 0 - schlecht bis 1,0 - sehr gut (LfULG 2020i).

Hinsichtlich des Phytobenthos wird die Kleine Striegis in den Typ PB 3 „silikatisch geprägte Fließgewässer im Mittelgebirge“ eingestuft. Der Phytobenthos-Index (ohne Diatomeen) ergab 2013 einen Wert von 0,49 innerhalb des Bereichs von 0 - schlecht bis 1,0 - sehr gut (LfULG 2020i).

Die Gesamtbewertung der Komponenten Makrophyten / Phytobenthos ergab im Untersuchungsjahr 2013 die ökologische Zustandsklasse „3 - mäßig“.

#### 7.4.2.1.2 Gewässerfauna

##### Benthische wirbellose Fauna

Die Kleine Striegis ist als LAWA-Typ 5 (Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche) eingestuft. Bei der Probennahme am 23.07.2013 wurden insgesamt 48 verschiedene Taxa nachgewiesen (LfULG 2020i). Der für den Fließgewässertyp 5 spezifische Saprobienindex liegt mit 1,75 für die Kleine Striegis relativ mittig zwischen den Klassen „sehr gut“ und „mäßig“ (>1,45 - 2,00). Der multimetrische Index „Allgemeine Degradation“ liegt mit einem Wert von 0,54 (mäßig) knapp unterhalb der nächst besseren Klasse (> 0,6).

## Fischfauna

Die Kleine Striegis ist im vorhabenrelevanten Abschnitt bis zur Mündung in die Große Striegis in den Typ Elritzen-Schmerlen-Gewässer I eingestuft (LFULG 2020b). Die im Maßnahmenbereich bzw. Bereich der repräsentativen Befischungsstrecke zu erwartenden Fischarten (Referenz-Fischzönose) sind in der Tabelle 12 aufgeführt.

Tabelle 12: Fischarten im Elritzen-Schmerlen-Gewässer I -Gewässer nach DUBLING (2009) als Referenz-Fischzönose für die Kleine Striegis im Vorhabenbereich

Leitarten und typspezifische Arten		Sonstige Arten, die > 1 % erreichen können	
Bachforelle	24,0 - 28,7 %	Äsche	0 – 4,0 %
Elritze	24,0 - 28,7 %	Döbel	0 – 4,0 %
Schmerle	24,0 - 28,7 %		
Groppe	6,0 - 12,0 %		
Gründling	6,0 - 9,2 %		
Bachneunauge	1,9 - 2,0 %		

Die Befischungen in den Jahren 2011 und 2016 bildeten die Grundlage für die Bewertung der Fischzönose nach WRRL. Der Fisch-indizierte ökologische Zustand der Kleinen Striegis hat sich von mäßig (fiBS-Wert 2,37) im Jahr 2011 zu mäßig (fiBS-Wert 2,17) im Jahr 2016 verschlechtert, wobei dies der Gesamtbewertung der Kleinen Striegis entspricht. Die Teilabschnitte erstrecken sich einmal von der Mündung in die Große Striegis bis zur Einmündung des Tännichtbaches (Abschnitt innerhalb des UG) und zum anderen von der Einmündung des Tännichtbaches bis zum Zufluss bei 4579915-5640535.

Auffallend ist der starke Unterschied der Zustandsklasse zwischen den beiden Abschnitten der Kleinen Striegis oberhalb und unterhalb der Einmündung des Tännichtbaches. Der vom Vorhaben betroffene Teilabschnitt bis zur Mündung in die Große Striegis hat sich zwischen 2011 und 2016 von einem guten ökologischen Zustand (fiBS-Wert 2,58) zu mäßig (fiBS-Wert 2,41) verschlechtert. Die Groppe fehlte als Leitart bei beiden Abschnittsbewertungen 2015 und 2016.

### 7.4.2.2 Hydromorphologische Qualitätskomponenten

Zu den hydromorphologischen Qualitätskomponenten von OWK zählen der **Wasserhaushalt** (unterteilt in die Parameter Abfluss und Abflussdynamik und Verbindung zu den Grundwasserkörpern), die **Durchgängigkeit** und die **Morphologie** (unterteilt in die Parameter Tiefen- und Breitenvariation, Struktur und Substrat des Bodens und Struktur der Uferzone) (vgl. auch Anlage 3 der Oberflächengewässerverordnung (OGewV)). Diese Qualitätskomponenten haben bei der Bewertung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials lediglich eine unterstützende Funktion. Sie sind daher nur insoweit in Bezug auf das Verschlechterungsverbot relevant, wie sie sich auf die biologischen Qualitätskomponenten (Phytoplankton, Makrophyten/Phytobenthos, Makrozoobenthos und Fische) negativ auswirken. Des Weiteren sind die Komponenten auch relevant hinsichtlich des Verbesserungsgebots. Vorhabensspezifische Wirkungen dürfen dem Verbesserungsgebot nicht entgegenstehen.

#### 7.4.2.2.1 Morphologie

Den vom Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie veröffentlichten Stammdaten zu den Oberflächenwasserkörpern kann entnommen werden, dass die Morphologie des OWK Kleine Striegis als „deutlich verändert“ bewertet wurde. Darauf weisen auch die für den OWK erfassten Belastungen („p“) hin:

„p55“: Wehre

„p58“: Veränderung/Verlust von Ufer- und Aueflächen (LFULG 2020a)

Darüber hinaus liegen digitale Daten zur Gewässerstruktur des OWK Kleine Striegis vor (LFULG 2020f). Insgesamt sind vier 100-m-Abschnitte unmittelbar durch das Vorhaben betroffen (Gewässerabschnitt 10 (Querung durch BW 09), 20 (Querung durch BW 08), 35 (Querung durch BW 03) und 54 (Querung durch BW 01), s. nachfolgende Abbildung 6).

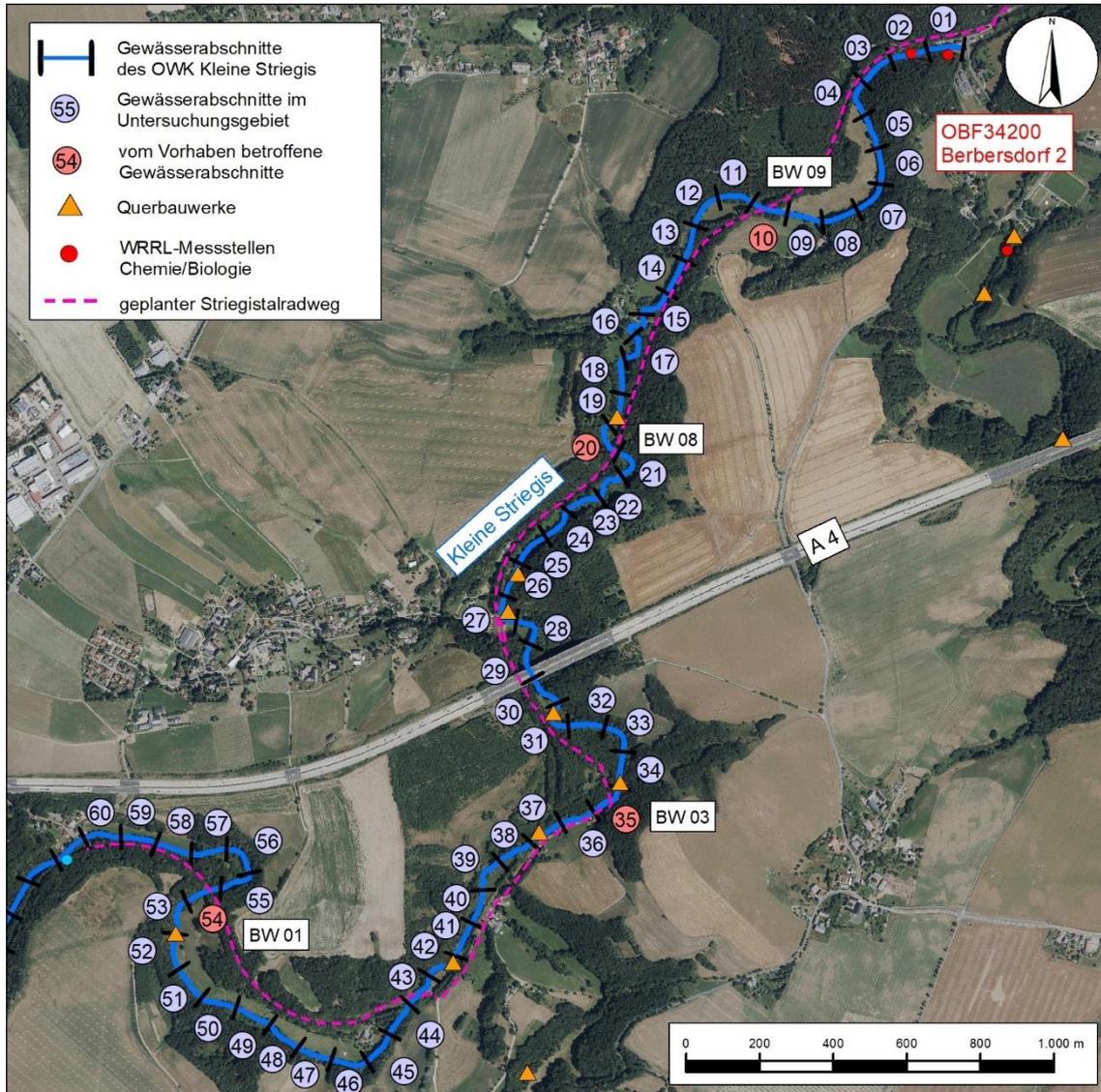


Abbildung 6: Gewässerabschnitte der Kleinen Striegis inkl. der vorhandenen Querbauwerke

Die direkt betroffenen Gewässerabschnitte 10, 20, 35 und 54 können der nachfolgenden Tabelle 13 entnommen werden, wobei lediglich die Hauptparameter aufgeführt werden, die den nach WRRL erforderlichen Kriterien zur Bewertung der Morphologie entsprechen:

- Tiefen- u. Breitenvariation (= Hauptparameter 4 „Querprofil“)
- Struktur und Substrat des Flussbetts (= Hauptparameter 3 „Sohlstruktur“) und
- Struktur der Uferzone (= Hauptparameter 5 „Uferstruktur“)

Tabelle 13: Angaben zur Gewässerstruktur des OWK Kleine Striegis (LFULG 2020f)

Strukturklassen (SK)	Gewässerabschnitte			
	10	20	35	54
<b>Gesamtbewertung des Gewässerabschnittes</b>	5	5	5	5
Hauptparameter 1 - Laufentwicklung <u>Laufkrümmungen und Längsstrukturen</u>	5	5	6	6
Hauptparameter 2 - Längsprofil <u>Tiefenvarianz und -verlauf</u>	4	7	5	4
Hauptparameter 3 - Sohlenstruktur <u>Struktur und Substrat des Bachbetts</u>	2	2	5	2
Hauptparameter 4 – Querprofil <u>Tiefen- u. Breitenvariation</u>	4	4	5	4
Hauptparameter 5 - Uferstruktur <u>Struktur der Uferzone</u>	6	6	6	5
Hauptparameter 6 - Gewässerumfeld <u>Struktur der Uferzone</u>	6	4	5	6
Erhebungsdatum	10.03.2016			
Klasse 1: unverändert; Klasse 2: gering verändert; Klasse 3: mäßig verändert; Klasse 4: deutlich verändert; Klasse 5: stark verändert; Klasse 6: sehr stark verändert; Klasse 7: vollständig verändert				

In der folgenden Tabelle 14 werden die potenziellen Wirkungen des Radweges auf den OWK und dessen Gewässerabschnitte geprüft. Dabei werden die Gewässerabschnitte, in denen sich durch Vermeidungsmaßnahmen potenzielle Wirkungen ausschließen lassen, bei der Erfassung des IST-Zustandes sowie der Auswirkungsprognose nicht weiter betrachtet.

Tabelle 14: Prüfung der Wirkungen auf die Morphologie der relevanten Gewässerabschnitte des OWK Kleine Striegis

Gewässerabschnitt	Potenzielle Wirkungen		Vermeidungsmaßnahmen (s. Tabelle 2)	Begründung bei Ausschluss möglicher Beeinträchtigungen
	ba	an		
10	x	x	5 V, 6 V	Querung durch BW 09: Die Reinigung der Widerlager und Flügelmauern erfolgt ohne jegliche Zusätze. Die Vermeidungsmaßnahmen 5 V und 6 V verhindern, dass es bei den Ausbesserungsarbeiten an den Widerlagern und Flügelmauern (punktueller Nachverfugen, Erneuerung einzelner Steinbereiche) zum Eintrag von Schadstoffen in den OWK kommt. Aufgrund des direkten Eingriffs in den OWK (Erneuerung der vorhandenen Ufersicherung aus Steinen im Mittelpfeilerbereich; Ergänzung der Fehlstellen, wasserdichter Verbau im Gewässerbereich der Kleinen Striegis, Bereich Mauerpfeiler ) kann eine Betroffenheit der QK Morphologie nicht ausgeschlossen werden. <u>Aufgrund potenzieller bau- und anlagebedingter Wirkungen findet im Folgenden eine Betrachtung des Gewässerabschnittes 10 statt</u>
20	x	x	5 V, 6 V	Querung durch BW 08: Die Reinigung der Widerlager und Flügelmauern erfolgt ohne jegliche Zusätze. Die Vermeidungsmaßnahmen 5 V und 6 V verhindern, dass es bei den Ausbesserungsarbeiten an den Widerlagern und Flügelmauern (punktueller Nachverfugen, Erneuerung einzelner Steinbereiche) zum Eintrag von Schadstoffen in den OWK kommt.

Gewässerabschnitt	Potenzielle Wirkungen		Vermeidungsmaßnahmen (s. Tabelle 2)	Begründung bei Ausschluss möglicher Beeinträchtigungen
	ba	an		
				Die Erneuerung der vorhandenen Ufersicherung aus Steinen im Brückenbereich (Ergänzung der Fehlstellen) stellt keine Beeinträchtigung der QK Morphologie dar (s. Kapitel 5).  <b><u>Eine Betroffenheit des Gewässerabschnittes 20 kann somit ausgeschlossen werden.</u></b>
35	x	x	5 V, 6 V	Querung durch BW 03: Die Vermeidungsmaßnahmen 5 V und 6 V verhindern, dass es bei den Brückenbauarbeiten zum Eintrag von Schadstoffen in den OWK kommt. Aufgrund des direkten Eingriffs in den OWK (Ersatzneubau des BW 03, wasserdichter Verbau im Gewässerbereich der Kleinen Striegis auf beiden Seiten der neuen Brückenstützwände) kann eine Betroffenheit der QK Morphologie nicht ausgeschlossen werden. <u>Aufgrund potenzieller bau- und anlagebedingter Wirkungen findet im Folgenden eine Betrachtung des Gewässerabschnittes 35 statt</u>
54	x	x	5 V, 6 V	Querung durch BW 01: Die Renaturierung der Sohle der Kleinen Striegis (Rückbau der Sohlbefestigung und naturnahe Ausgestaltung, s. Maßnahme 5 A der UL 9.5 in Plan T 2017) entfällt im Rahmen der 1. Tektur. Potenzielle Wirkungen durch den Eingriff in die Sohle des Fließgewässers können ausgeschlossen werden. Die Reinigung der Widerlager und Flügelmauern erfolgt ohne jegliche Zusätze. Die Vermeidungsmaßnahmen 5 V und 6 V verhindern, dass es bei den Ausbesserungsarbeiten an den Widerlagern und Flügelmauern (punktuelles Nachverfugen, Erneuerung einzelner Steinbereiche) zum Eintrag von Schadstoffen in den OWK kommt. Aufgrund des direkten Eingriffs in den OWK (Errichtung wasserdichter Verbau im Gewässerbereich der Kleinen Striegis auf der Brückenseite Richtung Roßwein, Errichtung einer Vorsatzschale aus WU-Beton zum Schutz bzw. zur Festigung des Brücken-Widerlagers und Flügelmauerbereiches, Einbau eines Uferböschungsschutzes durch natürliche Wasserbausteine/Steinschüttung) kann eine Betroffenheit der QK Morphologie nicht ausgeschlossen werden. <u>Aufgrund potenzieller bau- und anlagebedingter Wirkungen findet im Folgenden eine Betrachtung des Gewässerabschnittes 54 statt</u>

**Gewässerabschnitte bei denen potenzielle Auswirkungen nicht ausgeschlossen werden können:**

• **Gewässerabschnitt 10**

Auf der Höhe des Gewässerabschnittes 10 (GA 10) kommt es zur Querung der Kleinen Striegis durch den Radweg über das BW 09. Der Gewässerabschnitt 10 im Bereich des geplanten BW 09 wurde hinsichtlich seiner Struktur insgesamt als „**stark verändert**“ (Strukturklasse 5) bewertet.

Der schwach geschwungene, unverzweigte Abschnitt weist eine mäßige Strömungsdiversität und Tiefenvarianz auf. Die gering veränderte Sohle (SK 2) wird von Steinen dominiert, die Substratdiversität ist groß und weist keinen Verbau auf. Stillen, Schnellen und Ansätze von Kolken stellen besondere Sohlstrukturen des Abschnittes dar. Das deutlich veränderte Querprofil (SK 4) ist als mäßig tiefes, verfallenes Regelprofil eingestuft, das keine Breitenerosion und eine geringe Breitenvarianz aufweist. Das natürliche Ufer ist am bestehenden Brückenbauwerk mit Sediment unterbrochen.

Die sehr stark veränderte Uferzone (SK 6) weist links- wie rechtsseitig Einzelgehölze und Gebüsch sowie Krautflur, Hochstauden bzw. Wiese auf. Die Ufer sind teilweise unverbaut, oder mit Steinschüttung bzw. über Pflaster/Steinsatz verbaut. Besondere Uferstrukturen sind nicht vorhanden. Das sehr stark veränderte Gewässerumfeld (SK 6) weist links- und rechtsseitig bodenständigen Wald und Grünland auf.

Querbauwerke sind keine vorhanden (s. Kapitel 7.4.2.2.2).



Foto 3: Kleine Striegis (GA 10) im Bereich der Querung durch BW 09



Foto 4: Kleine Striegis (GA 10) unterhalb BW 09

#### • Gewässerabschnitt 35

Auf der Höhe des Gewässerabschnittes 35 (GA 35) kommt es zur Querung der Kleinen Striegis durch den Radweg über das BW 03. Der Gewässerabschnitt 35 im Bereich des geplanten BW 03 wurde hinsichtlich seiner Struktur insgesamt als „**stark verändert**“ (Strukturklasse 5) bewertet.

Der gestreckte, unverzweigte Abschnitt weist eine geringe Strömungsdiversität und Tiefenvarianz auf. Als besondere Laufstruktur ist eine Laufverengung angegeben. Die stark veränderte Sohle (SK 5) wird von Sand dominiert, die Substratdiversität ist gering, weist aber keinen Verbau auf. Das ebenfalls stark veränderte Querprofil (SK 5) ist als mäßig tiefes Trapezprofil eingestuft, das keine Breitenerosion und eine geringe Breitenvarianz aufweist. Das natürliche Ufer ist am bestehenden Brückenbauwerk mit Sediment unterbrochen.

Die sehr stark veränderte Uferzone (SK 6) weist linksseitig Einzelgehölze und bodenständiges Gebüsch sowie nitrophile Hochstauden und Neophyten auf, rechtsseitig schließt sich teilweise bodenständiger Wald, Krautflur, Hochstauden und Wiese an. Die Ufer sind über Pflaster/Steinsatz nahezu vollständig verbaut. Das stark veränderte Gewässerumfeld (SK 5) weist rechtsseitig befestigte Verkehrsflächen und anschließend Waldflächen auf.

Querbauwerke sind keine vorhanden (s. Kapitel 7.4.2.2.2).



Foto 5: Kleine Striegis (GA 35) unterhalb der Querung durch BW 03



Foto 6: Verbau der Kleinen Striegis (GA 35) am BW 03

#### • Gewässerabschnitt 54

Auf der Höhe des Gewässerabschnittes 54 kommt es zur Querung der Kleinen Striegis durch den Radweg über das BW 01. Der Gewässerabschnitt 54 (GA 54) im Bereich des geplanten BW 01 wurde hinsichtlich seiner Struktur insgesamt als „**stark verändert**“ (Strukturklasse 5) bewertet.

Der gestreckte, unverzweigte Abschnitt weist eine mäßige Strömungsdiversität und Tiefenvarianz auf. Als besondere Laufstruktur ist eine Totholzverkläuserung angegeben. Die gering veränderte Sohle (SK 2) wird von Schotter dominiert, die Substratdiversität ist groß und weist keinen Verbau auf. Eine Schnelle und zwei Kolke stellen besondere Sohlstrukturen des Abschnittes dar. Das deutlich veränderte Querprofil (SK 4) ist als mäßig tiefes, verfallenes Regelprofil eingestuft, das keine Breitenerosion und Breitenvarianz aufweist. Das natürliche Ufer ist am bestehenden Brückenbauwerk mit Sediment unterbrochen.

Die stark veränderte Uferzone (SK 5) weist links- wie rechtsseitig Einzelgehölze und bodenständiges Gebüsch sowie nitrophile Hochstauden und Neophyten auf. Die Ufer sind z. T. unverbaut oder mit Steinschüttungen befestigt. Ein Sturzbaum sowie zwei Prallbäume stellen besondere Uferstrukturen dar. Das sehr stark veränderte Gewässerumfeld (SK 6) weist rechtsseitig Waldflächen, linksseitig größtenteils Grünland auf.

Querbauwerke sind keine vorhanden (s. Kapitel 7.4.2.2.2).



Foto 7: Kleine Striegis (GA 54) im Bereich der Querung durch BW 01



Foto 8: Kleine Striegis (GA 54) oberhalb der Querung durch BW 01

#### 7.4.2.2.2 Durchgängigkeit

Für die Bewertung der Durchgängigkeit wurden beim LfULG Daten zu Querbauwerken in der Kleinen Striegis abgefragt (LfULG 2020g) und ausgewertet. Von den 34 in der Querbauwerksdatenbank Sachsen gelisteten Anlagen der Kleinen Striegis befinden sich innerhalb der vom Vorhaben betroffenen Abschnitte nachfolgende fünf Anlagen:

- Arnsdorfer Mühle (Fluss-km 1,907), Festes Wehr (DIN 4048-1,3.19), Schützenwehr (DIN 4048-1,3.27). Anlagenhöhe 1,6 m, nicht durchgängig
- Sohlenabsturz/Gefällestufe (DIN 4047-5,5.11) 11779 (Fluss-km 2,646), Anlagenhöhe 0,6 m, Durchgängigkeit unbekannt (s. Foto 9)
- WKA Wehr Mühle Schlegel (Fluss-km 3,059), Sohlenrampe (DIN 4047-5,5.12), Festes Wehr (DIN 4048-1,3.19), Anlagenhöhe 0,8 m, nicht durchgängig (s. Foto 10)
- Neumühle (Fluss-km 4,12), Sohlenrampe (DIN 4047-5,5.12), Wehranlage nicht mehr vorhanden/zurückgebaut, durchgängig
- WKA Steyermühle (Fluss-km 5,21), Sohlenrampe (DIN 4047-5,5.12), Festes Wehr (DIN 4048-1,3.19), Anlagenhöhe 2,0 m, nicht durchgängig



Foto 9: Sohlenabsturz/Gefällestufe östlich Schlegel



Foto 10: Wehranlage Mühle Schlegel

#### 7.4.2.3 Flussgebietsspezifische Schadstoffe (Anlage 6 OGewV), allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (Anlage 7 OGewV) sowie chemische Qualitätskomponenten (Anlage 8 OGewV)

Aufgrund der gewählten Entwässerungslösung (s. Kapitel 3.2) sind für den OWK Kleine Striegis die chemischen und allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten sowie flussgebietsspezifische Schadstoffe nicht betrachtungsrelevant, so dass eine weitere Behandlung dieser Komponenten im Rahmen des Fachbeitrags entfallen kann (s. Tabelle 5).

### 7.5 Oberflächenwasserkörper Große Striegis-3

#### 7.5.1 Räumliche Lage

Die Große Striegis entspringt aus mehreren kleinen Quellbächen bei Langenau auf etwa 546 m ü. NHN. Nach Zusammenfluss der einzelnen Quellen fließt die Große Striegis in nordwestlicher Richtung durch die Ortschaften Linda, Oberschöna, Wegefarth, Zechendorf, Goßberg und Striegistal. Nach Unterquerung der A 4 tritt die Große Striegis in das Vorhabengebiet ein und nimmt in Berbersdorf die von links einmündende Kleine Striegis auf.

Der fortlaufende Abschnitt bis zur Mündung in die Freiburger Mulde stellt den OWK Große Striegis-3 dar. Nach weiteren ca. 11,61 km Fließgewässerstrecke und dem Passieren der Ortschaften Böhrigen und Grunau mündet der Fluss auf ca. 181 m ü. NHN bei Niederstriegis in die Freiburger Mulde (LFULG 2017), wo sich die repräsentative Messstelle OBF33901 befindet (s. Abbildung 5).

Die Gewässerstruktur des OWK Große Striegis-3 ist aktuell der Zustandsklasse 4 - deutlich verändert - zugeordnet. Der ökologische Zustand des OWK Große Striegis-3 wird auf Basis der biologischen Qualitätskomponenten vom LfULG insgesamt als Stufe 4 - „unbefriedigend“ eingestuft. Maßgebend dafür der unbefriedigende Zustand der QK Makrophyten/Phytobenthos (LFULG 2020a).

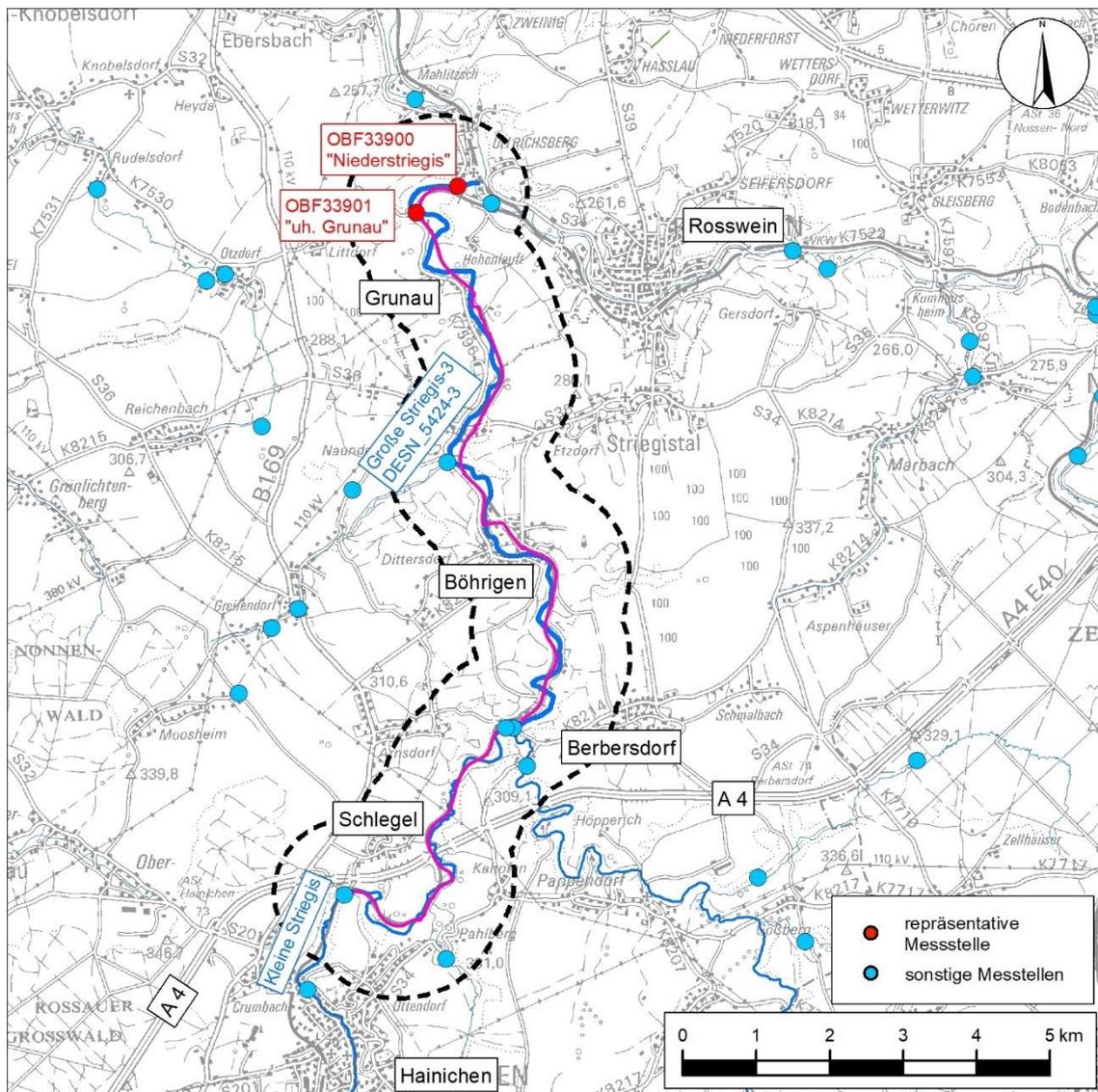


Abbildung 7: Lage des OWK Große Striegis-3 und der repräsentativen Messstelle zum geplanten Vorhaben (rosa)

## 7.5.2 Ökologischer Zustand

Die Bewertung des ökologischen Zustands der Kleinen Striegis erfolgt anhand der biologischen Qualitätskomponenten

- Makrophyten
- Phytobenthos
- Makrozoobenthos, Fische und

o. g. hydromorphologischen Qualitätskomponenten (Gewässermorphologie, Durchgängigkeit).

Eine Bewertung mittels der biologischen QK Phytoplankton ist nur für die planktonführenden Fließgewässertypen zur Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie erforderlich, vgl. OGewV 2016 Anlage 3. Der Gewässertyps 5 - „Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche“ ist gemäß MISCHKE & BEHRENDT (2007) nicht bewertungsrelevant, da dieser nicht planktonführend ist (UMWELTBÜRO ESSEN 2008).

### 7.5.2.1 Biologische Qualitätskomponenten

Der nachfolgenden Tabelle 15 sind die für den OWK Große Striegis-3 relevanten Parameter der biologischen Qualitätskomponenten zu entnehmen.

Tabelle 15: relevante Parameter der biologischen Qualitätskomponenten für den OWK Große Striegis-3 (FGG ELBE 2015a-b, LfULG 2020a)

Relevante Parameter der biologischen Qualitätskomponenten	Große Striegis-3
Wasserkörper	DESH_5424-3
Wasserkörper-Subkategorie	Natürlicher Wasserkörper (NWB)
Ökoregion	9 - Mittelgebirge, Höhe ca. 200 - 800 m und höher
Gewässertyp	9 - Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse
Repräsentative Messstelle	Chemie: OBF33900 Niederstriegis
	Biologie: OBF33901 uh. Grunau
Vorhandene Belastungen	p21: aufgrund landwirtschaftlicher Aktivitäten (durch Versickerung, Erosion, Ableitung, Drainagen, Änderung in der Bewirtschaftung, Aufforstung) p26: andere diffuse Quellen p58: Veränderung/Verlust von Ufer- und Aueflächen

#### 7.5.2.1.1 Gewässerflora

Für die Große Striegis-3 liegt eine am 28.09.2011 durchgeführte Untersuchung der Staatlichen Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL) vor.

Bezüglich der Makrophyten ist die Große Striegis-3 in den Typ MRS (silikatisch-rhithral geprägte Fließgewässer der Mittelgebirge) eingestuft (UMWELTBÜRO ESSEN 2008). Bei der Untersuchung im Jahr 2011 konnte kein Makrophytenindex gesichert werden (LfULG 2020i).

Die Diatomeen sind gemäß Typ D 7 (Kleine silikatische Flüsse des Mittelgebirges) zu bewerten. Im Jahr 2011 wurden eine Massenentwicklung bzw. ein hoch eutrophiertes Artenspektrum ermittelt. Die Referenzartensumme liegt mit 12,8 % im „unbefriedigenden“ Bereich. Der Diatomeenindex erreichte 2011 einen gesicherten Wert von 0,19 innerhalb des Bereichs von 0 - schlecht bis 1,0 - sehr gut (LfULG 2020i).

Hinsichtlich des Phytobenthos wird die Große Striegis-3 in den Typ PB 3 „silikatisch geprägte Fließgewässer im Mittelgebirge“ eingestuft. Der Phytobenthos-Index (ohne Diatomeen) ergab 2011 einen Wert von 0,23 innerhalb des Bereichs von 0 - schlecht bis 1,0 - sehr gut (LfULG 2020i).

Die Gesamtbewertung der Komponenten Makrophyten / Phytobenthos ergab im Untersuchungsjahr 2013 die ökologische Zustandsklasse „4 - unbefriedigend“.

#### 7.5.2.1.2 Gewässerfauna

##### Benthische wirbellose Fauna

Die Große Striegis-3 ist als LAWA-Typ 9 (Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse) eingestuft. Bei der Probennahme am 12.07.2011 wurden insgesamt 74 verschiedene Taxa nachgewiesen (LfULG 2020i). Der für den Fließgewässertyp 9 spezifische Saprobienindex liegt mit 1,83 für die Große Striegis-3 relativ mittig zwischen den Klassen „sehr gut“ und „mäßig“ (>1,60 - 2,10). Der multimetrische Index „Allgemeine Degradation“ liegt mit einem Wert von 0,62 (gut) knapp oberhalb der nächst schlechteren Klasse (> 0,6).

## Fischfauna

Die Große Striegis-3 ist als Gründling-Schmerlen-Gewässer II eingestuft (LFULG 2020b). Die im Maßnahmenbereich bzw. Bereich der repräsentativen Befischungsstrecke zu erwartenden Fischarten (Referenz-Fischzönose) sind in der Tabelle 12 aufgeführt.

Tabelle 16: Fischarten im Gründling-Schmerlen-Gewässer II nach DUBLING (2009) als Referenz-Fischzönose für die Große Striegis-3 im Vorhabenbereich

Leitarten und typspezifische Arten		Sonstige Arten, die > 1 % erreichen können	
Gründling	14,5 - 20,5 %	Groppe	0 - 6,0 %
Schmerle	14,3 - 20,5 %	Dreistachliger Stichling	0,9 - 4,0 %
Elritze	8,0 - 12,4 %	Bachneunauge	0,8 - 2,0 %
Döbel	8,0 - 10,2 %	Atlantischer Lachs	0 - 2,0 %
Rotaugen	6,0 - 16,5 %	Nase	0 - 2,0 %
Äsche	4,0 - 8,2 %		
Bachforelle	4,0 - 8,2 %		
Hasel	4,0 - 8,0 %		
Barsch	2,0 - 6,0 %		
Barbe	2,0 %		
Aal	2,0 %		

Die Befischungen in den Jahren 2013 und 2016 bildeten die Grundlage für die Bewertung der Fischzönose nach WRRL. Der Fisch-indizierte ökologische Zustand der Großen Striegis-3 hat sich von gut (fiBS-Wert 2,58) im Jahr 2013 zu gut (fiBS-Wert 2,55) im Jahr 2016 nicht wesentlich verändert.

Fehlende Referenzarten (insbesondere bei anadromen und potamodromen Arten) deuten auf Defizite in der Längsdurchgängigkeit hin.

### 7.5.2.2 Hydromorphologische Qualitätskomponenten

Die hydromorphologischen Qualitätskomponenten von OWK haben bei der Bewertung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials lediglich eine unterstützende Funktion. Sie sind daher nur insoweit in Bezug auf das Verschlechterungsverbot relevant, wie sie sich auf die biologischen Qualitätskomponenten (Phytoplankton, Makrophyten/Phytobenthos, Makrozoobenthos und Fische) negativ auswirken. Des Weiteren sind die Komponenten auch relevant hinsichtlich des Verbesserungsgebots. Vorhabenspezifische Wirkungen dürfen dem Verbesserungsgebot nicht entgegenstehen.

#### 7.5.2.2.1 Morphologie

Den vom Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie veröffentlichten Stammdaten zu den Oberflächenwasserkörpern kann entnommen werden, dass die Morphologie des OWK Große Striegis-3 als „deutlich verändert“ bewertet wurde. Darauf weisen auch die für den OWK erfassten Belastungen („p“) hin:

„p58:“ Veränderung/Verlust von Ufer- und Aueflächen (LFULG 2020a)

Darüber hinaus liegen digitale Daten zur Gewässerstruktur des OWK Kleine Striegis vor (LFULG 2020f). Insgesamt sind neun 100-m-Abschnitte unmittelbar durch das Vorhaben betroffen (Gewässerabschnitt 13 (Querung durch BW 23), 20 (Querung durch BW 21), 27 und 28 (Querung durch BW

19), 33 (Querung durch BW 18), 62 (Querung durch BW 15), 95 (Querung durch BW 13), 104 (Querung durch BW 12) und 108 (Querung durch BW 11) (s. nachfolgende Abbildung 8 und Abbildung 9).

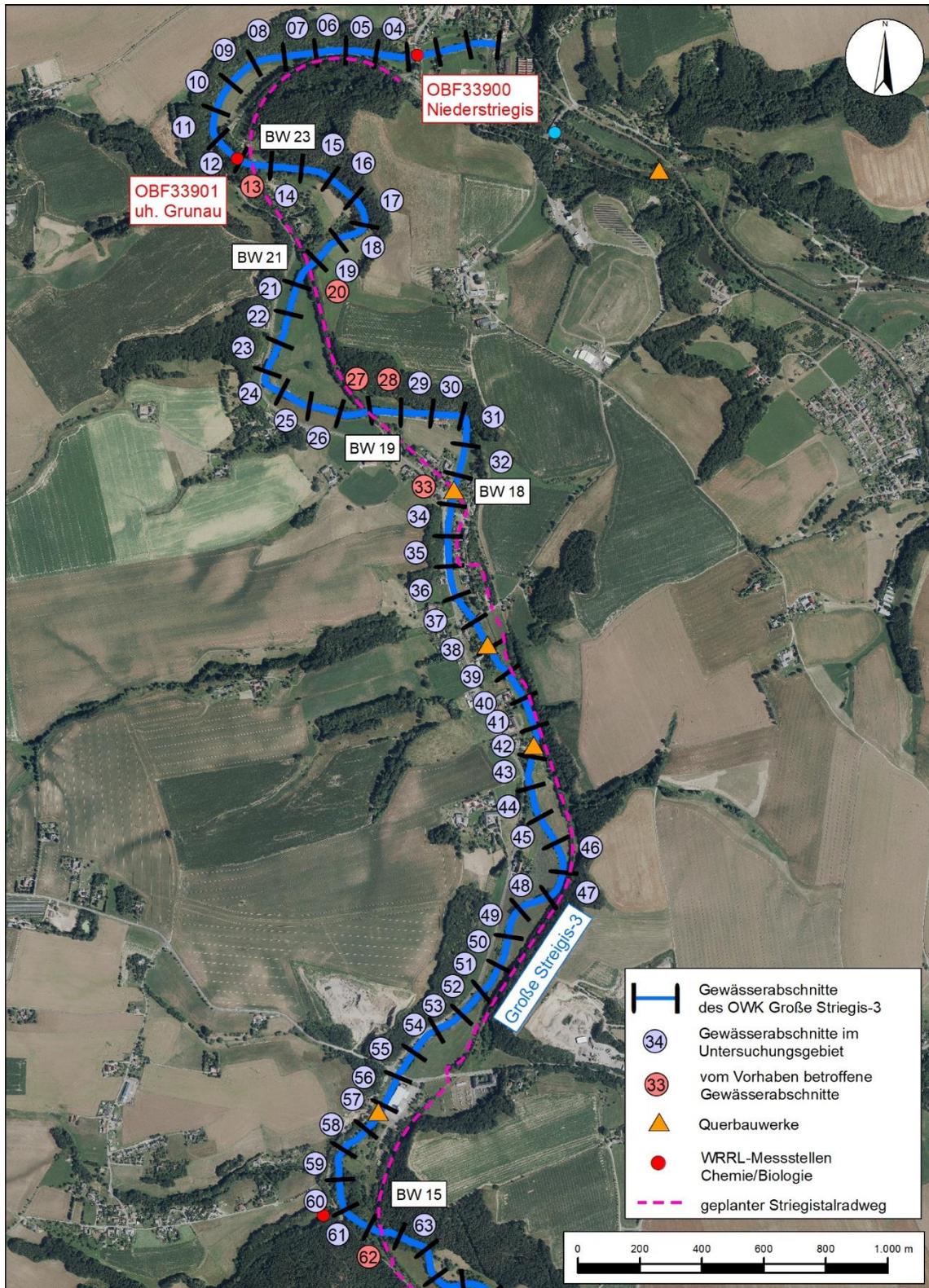


Abbildung 8: Gewässerabschnitte des OWK Große Striegis-3 im BA 5 und 6 inkl. der vorhandenen Querbauwerke

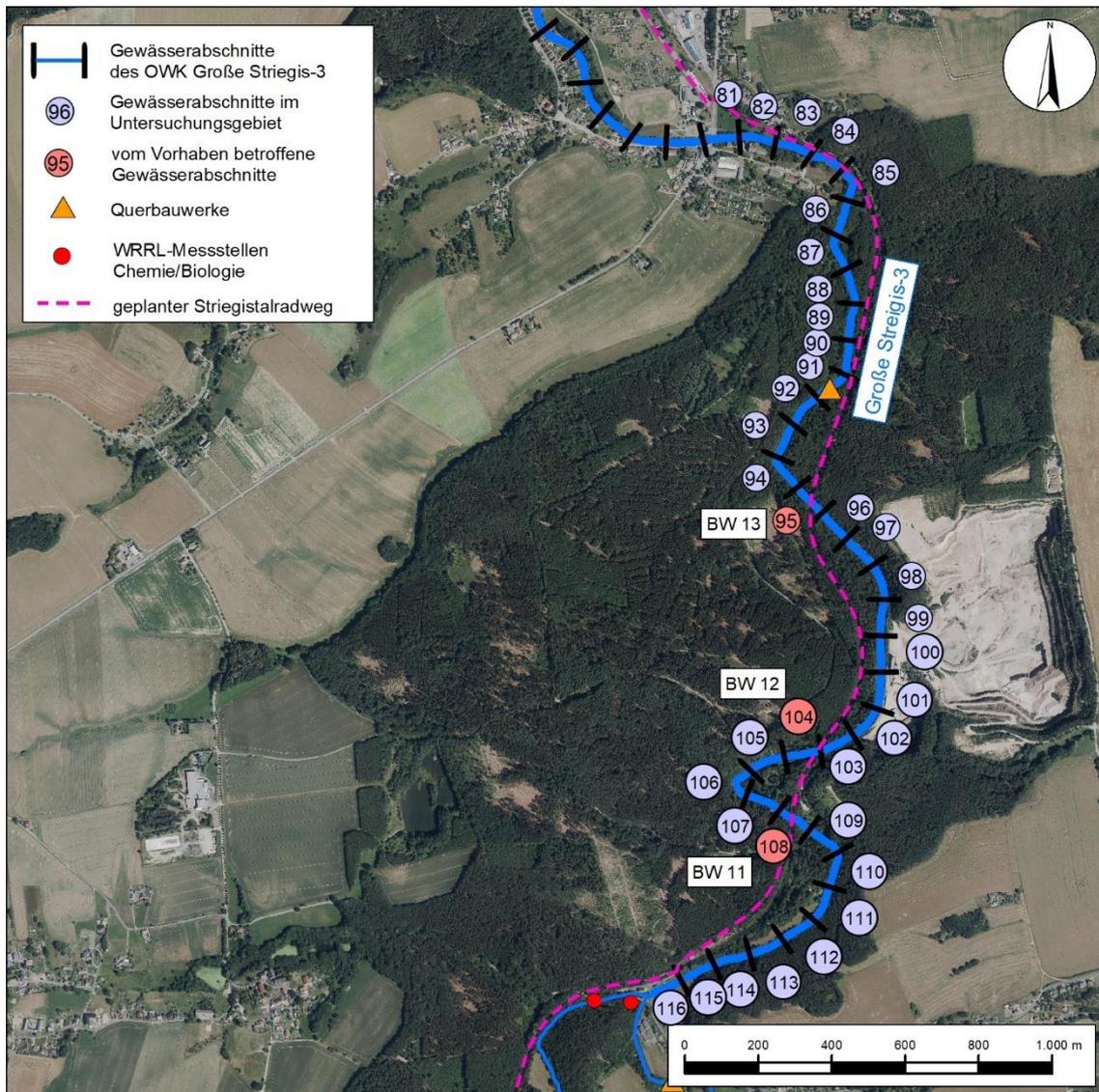


Abbildung 9: Gewässerabschnitte des OWK Große Striegis-3 im BA 4 inkl. der vorhandenen Querbauwerke

Die direkt betroffenen Gewässerabschnitte 13, 20, 27, 28, 33, 62, 95, 104 und 108 können der nachfolgenden Tabelle 13 entnommen werden, wobei lediglich die Hauptparameter aufgeführt werden, die den nach WRRL erforderlichen Kriterien zur Bewertung der Morphologie entsprechen:

- Tiefen- u. Breitenvariation (= Hauptparameter 4 „Querprofil“)
- Struktur und Substrat des Flussbetts (= Hauptparameter 3 „Sohlstruktur“) und
- Struktur der Uferzone (= Hauptparameter 5 „Uferstruktur“)

Tabelle 17: Angaben zur Gewässerstruktur des OWK Große Striegis-3 (LFULG 2020f)

Strukturklassen (SK)	Gewässerabschnitte								
	13	20	27	28	33	62	95	104	108
<b>Gesamtbewertung des Gewässerabschnittes</b>	5	5	5	5	6	4	5	4	5
Hauptparameter 1 - Laufentwicklung <b><u>Laufkrümmungen und Längsstrukturen</u></b>	7	6	6	6	6	6	6	5	7
Hauptparameter 2 - Längsprofil <b><u>Tiefenvarianz und -verlauf</u></b>	6	6	5	5	6	3	5	3	5

Strukturklassen (SK)	Gewässerabschnitte								
	13	20	27	28	33	62	95	104	108
Hauptparameter 3 - Sohlenstruktur <b><u>Struktur und Substrat des Bachbetts</u></b>	3	3	5	5	6	2	4	2	4
Hauptparameter 4 – Querprofil <b><u>Tiefen- u. Breitenvariation</u></b>	4	4	4	4	5	4	4	3	5
Hauptparameter 5 - Uferstruktur <b><u>Struktur der Uferzone</u></b>	6	6	5	6	6	6	6	6	5
Hauptparameter 6 - Gewässerumfeld <b><u>Struktur der Uferzone</u></b>	6	6	7	6	7	5	6	3	6
Erhebungsdatum	15.03.2016								
Klasse 1: unverändert; Klasse 2: gering verändert; Klasse 3: mäßig verändert; Klasse 4: deutlich verändert; Klasse 5: stark verändert; Klasse 6: sehr stark verändert; Klasse 7: vollständig verändert									

In der folgenden Tabelle 18 werden die potenziellen Wirkungen des Radweges auf den OWK und dessen Gewässerabschnitte geprüft. Dabei werden die Gewässerabschnitte, in denen sich durch Vermeidungsmaßnahmen potenzielle Wirkungen ausschließen lassen, bei der Erfassung des IST-Zustandes sowie der Auswirkungsprognose nicht weiter betrachtet.

Tabelle 18: Prüfung der Wirkungen auf die Morphologie der relevanten Gewässerabschnitte des OWK Große Striegis-3

Gewässerabschnitt	Potenzielle Wirkungen		Vermeidungsmaßnahmen (s. Tabelle 2)	Begründung bei Ausschluss möglicher Beeinträchtigungen
	ba	an		
13	x	x	5 V, 6 V	Querung durch BW 23: Die Reinigung der Widerlager und Flügelmauern erfolgt ohne jegliche Zusätze. Die Vermeidungsmaßnahmen 5 V und 6 V verhindern, dass es bei den Ausbesserungsarbeiten an den Widerlagern und Flügelmauern (punktuelles Nachverfugen, Mauerwerk/Betonbereiche behandeln (Ausblühungen)) zum Eintrag von Schadstoffen in den OWK kommt. Der Schutz des Brückenwiderlagers und der Flügelmauer durch Einbau von Wasserbausteinen/Uferbefestigung stellt keine Beeinträchtigung der QK Morphologie dar (s. Kapitel 5). <b><u>Eine Betroffenheit des Gewässerabschnittes 13 kann somit ausgeschlossen werden.</u></b>
20	x	x	5 V, 6 V	Querung durch BW 21: Die Reinigung der verbleibenden Mauerbereiche erfolgt ohne jegliche Zusätze. Die Vermeidungsmaßnahmen 5 V und 6 V verhindern, dass es bei den Ausbesserungsarbeiten an den Widerlagern und Flügelmauern zum Eintrag von Schadstoffen in den OWK kommt. Aufgrund des direkten Eingriffs in den OWK (Errichtung wasserdichter Verbau im Gewässerbereich der Striegis, Komplettabbruch beider Flügelmauern, des Brückenwiderlagers und sämtlicher Mauerreste der Brücke, komplette Neuerrichtung, Erhöhen/Aufbetonieren der Kammerrückwand) kann eine Betroffenheit der QK Morphologie nicht ausgeschlossen werden. <u>Aufgrund potenzieller bau- und anlagebedingter Wirkungen findet im Folgenden eine Betrachtung des Gewässerabschnittes 20 statt</u>

Gewässer- abschnitt	Potenzielle Wir- kungen		Vermeidungs- maßnahmen (s. Tabelle 2)	Begründung bei Ausschluss möglicher Beeinträchtigungen
	ba	an		
27 und 28	x	x	5 V, 6 V	<p>Querung durch BW 19:</p> <p>Die Reinigung der Widerlager und Flügelmauern erfolgt ohne jegliche Zusätze. Die Vermeidungsmaßnahmen 5 V und 6 V verhindern, dass es bei den Ausbesserungsarbeiten an den Widerlagern und Flügelmauern (punktueller Nachverfugen, Mauerwerk/Betonbereiche behandeln (Ausblühungen)) zum Eintrag von Schadstoffen in den OWK kommt.</p> <p>Aufgrund des direkten Eingriffs in den OWK (Errichtung wasserdichter Verbau im Gewässerbereich der Striegis, Abbruch Mauerbereiche zweier Flügelmauern und komplette Neuerrichtung inkl. Gründung, Auffüllung Uferbereiche inkl. Uferbefestigung/Sicherung durch Einbau von natürlichen Wasserbausteinen) kann eine Betroffenheit der QK Morphologie nicht ausgeschlossen werden.</p> <p><u>Aufgrund potenzieller bau- und anlagebedingter Wirkungen findet im Folgenden eine Betrachtung der Gewässerabschnitte 27 und 28 statt</u></p>
33	x	-	5 V, 6 V	<p>Querung durch BW 18:</p> <p>Die Reinigung der Widerlager und Flügelmauern erfolgt ohne jegliche Zusätze. Die Vermeidungsmaßnahmen 5 V und 6 V verhindern, dass es bei den Ausbesserungsarbeiten an den Widerlagern und Flügelmauern (punktueller Nachverfugen) zum Eintrag von Schadstoffen in den OWK kommt.</p> <p>Es kommt zu keinen bau- oder anlagebedingten Eingriffen in das Gewässer.</p> <p><b><u>Eine Betroffenheit des Gewässerabschnittes 33 kann somit ausgeschlossen werden.</u></b></p>
62	x	-	5 V, 6 V	<p>Querung durch BW 15:</p> <p>Die Reinigung der Widerlager und Flügelmauern erfolgt ohne jegliche Zusätze. Die Vermeidungsmaßnahmen 5 V und 6 V verhindern, dass es bei den Ausbesserungsarbeiten an den Widerlagern und Flügelmauern (punktueller Nachverfugen, Erneuerung eines Teilbereiches der rechtsseitigen Flügelmauer) zum Eintrag von Schadstoffen in den OWK kommt.</p> <p>Es kommt zu keinen bau- oder anlagebedingten Eingriffen in das Gewässer.</p> <p><b><u>Eine Betroffenheit des Gewässerabschnittes 62 kann somit ausgeschlossen werden.</u></b></p>
95	x	-	5 V, 6 V	<p>Querung durch BW 13:</p> <p>Die Reinigung der Widerlager und Flügelmauern erfolgt ohne jegliche Zusätze. Die Vermeidungsmaßnahmen 5 V und 6 V verhindern, dass es bei den Ausbesserungsarbeiten an den Widerlagern und Flügelmauern (punktueller Nachverfugen, einzelne Steinbereiche einer Flügelmauer erneuern) zum Eintrag von Schadstoffen in den OWK kommt.</p> <p>Die Erneuerung der vorhandenen Ufersicherung aus Steinen im Brückenbereich (Ergänzung der Fehlstellen) stellt keine Beeinträchtigung der QK Morphologie dar (s. Kapitel 5).</p> <p><b><u>Eine Betroffenheit des Gewässerabschnittes 95 kann somit ausgeschlossen werden.</u></b></p>
104	x	x	5 V, 6 V	<p>Querung durch BW 12:</p> <p>Die Reinigung der Widerlager und Flügelmauern erfolgt ohne jegliche Zusätze. Die Vermeidungsmaßnahmen 5 V und 6 V verhindern, dass es bei den Ausbesserungsarbeiten an den Widerlagern und Flügelmauern (punktueller Nachverfugen, einzelne Steinbereiche einer Flügelmauer erneuern) zum Eintrag von Schadstoffen in den OWK kommt.</p>

Gewässerabschnitt	Potenzielle Wirkungen		Vermeidungsmaßnahmen (s. Tabelle 2)	Begründung bei Ausschluss möglicher Beeinträchtigungen
	ba	an		
				Aufgrund des direkten Eingriffs in den OWK (Errichtung wasserdichter Verbau im Gewässerbereich der Striegis: Bereich Mauerpfeiler, abgebrochener Mauerbereich des Mittelpfeilers neu erstellen, Sicherung des Mittelpfeilers durch Aufschüttung von Steinen) kann eine Betroffenheit der QK Morphologie nicht ausgeschlossen werden. <u>Aufgrund potenzieller bau- und anlagebedingter Wirkungen findet im Folgenden eine Betrachtung des Gewässerabschnittes 104 statt</u>
108	x	x	5 V, 6 V	Querung durch BW 11: Die Reinigung der Widerlager und Flügelmauern erfolgt ohne jegliche Zusätze. Die Vermeidungsmaßnahmen 5 V und 6 V verhindern, dass es bei den Ausbesserungsarbeiten an den Widerlagern und Flügelmauern (punktueller Nachverfugen, Mauerteile an Flügelmauer) zum Eintrag von Schadstoffen in den OWK kommt. Es kommt zu keinen bau- oder anlagebedingten Eingriffen in das Gewässer. <u>Eine Betroffenheit des Gewässerabschnittes 108 kann somit ausgeschlossen werden.</u>

**Gewässerabschnitte bei denen potenzielle Auswirkungen nicht ausgeschlossen werden können:**

- **Gewässerabschnitt 20**

Auf der Höhe des Gewässerabschnittes 20 kommt es zur Querung der Großen Striegis durch den Radweg über das BW 21. Der Gewässerabschnitt 20 im Bereich des geplanten BW 21 wurde hinsichtlich seiner Struktur insgesamt als „stark verändert“ (Strukturklasse 5) bewertet.

Der gestreckte, unverzweigte Abschnitt weist eine geringe Strömungsdiversität und Tiefenvarianz auf. Die mäßig veränderte Sohle (SK 3) wird von Sand dominiert, die Substratdiversität ist nicht erkennbar und weist keinen Verbau auf. Besondere Sohlstrukturen sind ebenfalls nicht erkennbar. Das deutlich veränderte Querprofil (SK 4) ist als mäßig tiefes, verfallenes Regelprofil eingestuft, das keine Breitenerosion und eine geringe Breitenvarianz aufweist. Das natürliche Ufer ist am bestehenden Brückenbauwerk mit Sediment unterbrochen.

Die sehr stark veränderte Uferzone (SK 6) weist linksseitig bodenständigen Wald bzw. Galeriegehölze sowie nitrophile Hochstauden und Neophyten auf, rechtsseitig dominieren Einzelgehölze, bodenständiges Gebüsch und Krautflur mit Hochstauden und Wiese. Die Ufer sind beidseitig mit Stein-schüttung befestigt. Am linken Ufer wurde ein Sturzbaum festgestellt. Das sehr stark veränderte Gewässerumfeld (SK 6) weist linksseitig Verkehrsflächen, rechtsseitig Grünland und Brache auf.

Querbauwerke sind keine vorhanden (s. Kapitel 7.5.2.2.2).



Foto 11: Große Striegis (GA 20) im Bereich der Querung durch BW 21



Foto 12: Große Striegis (GA 20) unterhalb der Querung durch BW 21

- **Gewässerabschnitte 27 und 28**

Auf der Höhe der Grenze der beiden Gewässerabschnitte 27 und 28 (GA 27 und GA 28) kommt es zur Querung der Großen Striegis durch den Radweg über das BW 19. Die Gewässerabschnitte 27 und 28 im Bereich des geplanten BW 19 wurden hinsichtlich ihrer Struktur insgesamt als „**stark verändert**“ (Strukturklasse 5) bewertet.

Der gestreckte, unverzweigte GA 27 weist eine geringe Strömungsdiversität und mäßige Tiefenvarianz auf. Die stark veränderte Sohle (SK 5) wird von Kies dominiert, die Substratdiversität ist groß und weist keinen Verbau auf. Besondere Sohlstrukturen sind nicht erkennbar, allerdings finden sich Kolmationen als Belastungen der Sohle vor. Das deutlich veränderte Querprofil (SK 4) ist als flaches, verfallenes Regelprofil eingestuft, das keine Breitenerosion und Breitenvarianz aufweist. Das natürliche Ufer ist am bestehenden Brückenbauwerk mit Sediment unterbrochen.

Die stark veränderte Uferzone (SK 5) weist linksseitig bodenständiges Gebüsch bzw. Einzelgehölze sowie nitrophile Hochstauden und Neophyten auf, rechtsseitig wird die Krautvegetation durch Röhricht und Flutrasen dominiert. Das rechte Ufer ist unverbaut, das linke Ufer ist größtenteils mit Steinschüttung befestigt. Am linken Ufer wurde ein Sturzbaum festgestellt. Das vollständig veränderte Gewässerumfeld (SK 7) weist linksseitig Acker- und Sonderkulturflächen, rechtsseitig Grünland und Brache auf.

Der geradlinig, unverzweigte GA 28 weist eine geringe Strömungsdiversität und nicht erkennbare Tiefenvarianz auf. Die stark veränderte Sohle (SK 5) wird von Kies dominiert, die Substratdiversität ist groß und weist keinen Verbau auf. Besondere Sohlstrukturen sind nicht vorhanden. Das deutlich veränderte Querprofil (SK 4) ist als mäßig tiefes, verfallenes Regelprofil eingestuft, das keine Breitenerosion und Breitenvarianz aufweist.

Die sehr stark veränderte Uferzone (SK 6) weist linksseitig bodenständiges Gebüsch bzw. Einzelgehölze sowie Krautflur, Hochstauden und Wiese auf, rechtsseitig wird die Krautvegetation durch Röhricht und Flutrasen dominiert. Die Ufer sind unverbaut. Das sehr stark veränderte Gewässerumfeld (SK 6) weist linksseitig Brachfläche, Grünland, Bebauung mit Freiflächen und Verkehrsflächen, rechtsseitig bodenständiger Wald und Brache auf.

Querbauwerke sind keine vorhanden (s. Kapitel 7.5.2.2.2).



Foto 13: Große Striegis (GA 27) unterhalb der Querung durch BW 19



Foto 14: Große Striegis (GA 27/28) an der Querung durch BW 19

- **Gewässerabschnitt 104**

Auf der Höhe des Gewässerabschnittes 104 kommt es zur Querung der Großen Striegis durch den Radweg über das BW 12. Der Gewässerabschnitt 104 im Bereich des geplanten BW 12 wurde hinsichtlich seiner Struktur insgesamt als „**deutlich verändert**“ (Strukturklasse 4) bewertet.

Der gestreckte, unverzweigte Abschnitt weist eine große Strömungsdiversität und mäßige Tiefenvarianz auf. Die gering veränderte Sohle (SK 2) wird von Steinen dominiert, die Substratdiversität ist groß und weist keinen Verbau auf. Stillen und Schnellen stellen besondere Sohlstrukturen auf. Das mäßig veränderte Querprofil (SK 3) ist als flaches, verfallenes Regelprofil eingestuft, das keine Breitenerosion und Breitenvarianz aufweist.

Die sehr stark veränderte Uferzone (SK 6) weist linksseitig teilweise bodenständigen Wald bzw. Galeriegehölze sowie naturnahe Krautvegetation auf, rechtsseitig dominiert nicht bodenständiger

Wald, Nadelforst und naturnahe Krautvegetation. Die Ufer sind nicht verbaut. Am linken Ufer wurde ein Sturzbaum festgestellt. Das mäßig veränderte Gewässerumfeld (SK 3) weist linksseitig bodenständigen Wald, rechtsseitig treten Brachflächen und Nadelforst hinzu.

Querbauwerke sind keine vorhanden (s. Kapitel 7.5.2.2.2).



Foto 15: Große Striegis (GA 104) oberhalb der Querung durch BW 12



Foto 16: Große Striegis (GA 104) am BW 12 - Blick auf Mittelpfeiler

#### 7.5.2.2.2 Durchgängigkeit

Für die Bewertung der Durchgängigkeit wurden beim LfULG Daten zu Querbauwerken in der Großen Striegis abgefragt (LfULG 2020h) und ausgewertet. Von den 71 in der Querbauwerksdatenbank Sachsen gelisteten Anlagen der Großen Striegis befinden sich keine Anlagen innerhalb der vom Vorhaben betroffenen Abschnitte.

Innerhalb der Ortschaft Grunau befindet sich bei ca. Fluss-km 3+800 eine Wehranlage, die der Ableitung der Mühlgrabens Grunau dient (s. Foto 17). Aufgrund der Anlagenhöhe und des Charakters der Wehranlage wird diese selbst als nicht durchgängig eingestuft. Am linksseitigen Ufer der Großen Striegis befindet sich jedoch auf gleicher Höhe eine Fischaufstiegsanlage (s. Foto 18). Ob mit ihrer Hilfe eine Passierbarkeit der Wehranlage gewährleistet wird, kann nicht abschließend beurteilt werden.



Foto 17: Wehranlage Grunau mit parallel geführter Fischaufstiegsanlage



Foto 18: Fischaufstiegsanlage parallel der Wehranlage Grunau

### **7.5.2.3 Flussgebietsspezifische Schadstoffe (Anlage 6 OGewV), allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (Anlage 7 OGewV) sowie chemische Qualitätskomponenten (Anlage 8 OGewV)**

Aufgrund der gewählten Entwässerungslösung (s. Kapitel 3.2) sind für den OWK Große Striegis-3 die chemischen und allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten sowie flussgebietsspezifische Schadstoffe nicht betrachtungsrelevant, so dass eine weitere Behandlung dieser Komponenten im Rahmen des Fachbeitrags entfallen kann (s. Tabelle 5).

## 8 Auswirkungen auf den ökologischen Zustand der OWK Kleine Striegis und Große Striegis-3

### 8.1.1 Biologische Qualitätskomponenten

#### 8.1.1.1 Gewässerflora

##### 8.1.1.1.1 Phytoplankton

Das Phytoplankton ist bei Fließgewässern des Gewässertyps 5 „Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche“ und 9 „Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse“ nicht bewertungsrelevant bzw. der betroffene OWK ist als nicht planktonführend eingestuft.

##### 8.1.1.1.2 Makrophyten/Phytobenthos

#### Baubedingte Wirkungen

Im Zuge der Sanierung/Instandsetzung der Bauwerke 01, 03 und 09 (s. Kapitel 7.4.2.2.1) wird mittels Fangedämmen ein bauzeitlicher wasserdichter Verbau innerhalb der Kleinen Striegis erforderlich. Mit der Sanierung/Instandsetzung der Bauwerke 12, 19 und 21 (s. Kapitel 7.5.2.2.1) erfolgen die gleichen Wirkungen auf den Oberflächenwasserkörper Große Striegis-3. Dies hat eine temporäre Trockenlegung der Gewässersohle der entsprechenden Bereiche der Fließgewässer zu Folge.

Mit der zeitweisen Trockenlegung der Baufelder innerhalb der Kleinen und Großen Striegis geht ein Verlust der Gewässerflora in diesen Bereichen einher. Außerhalb der Fangedämme sind die Fließgewässer als Bautabuzone (8 V<sub>kvM 4</sub>) ausgewiesen. Innerhalb der Kleinen Striegis nehmen die Baufelder eine maximale Breite von 2,5 m, innerhalb der Großen Striegis eine maximale Breite von 5 m ein, um so die Fließgewässerdurchgängigkeit auch während der Bauzeit sicherzustellen (s. 30 V). Die Inanspruchnahme der Gewässerflora entfaltet somit lediglich lokale Wirkungen, die nicht geeignet sind, eine Verschlechterung der Zustandsklasse der entsprechenden Oberflächenwasserkörper zu bewirken.

Des Weiteren findet die Ausbreitung von Wasserpflanzen überwiegend durch Verdriftung von Samen, Pflanzenteilen oder Individuen statt. Nach Beendigung der Bauzeit (Anfang August bis Ende September, s. 28 V) ist eine Wiederbesiedlung der betroffenen Bereiche ohne weiteres möglich.

Der sachgemäße Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (5 V) sowie der Schutz von Oberflächengewässern (6 V) gewährleistet zudem, dass keine Schadstoffe in die Fließgewässer eingetragen werden, die eine Gefährdung der Gewässerflora darstellen könnten.

#### Anlagebedingte Wirkungen

Anlagebedingte Wirkungen auf die Gewässerflora können ausgeschlossen werden (s. Tabelle 5 in Kapitel 6.2).

#### Betriebsbedingte Wirkungen

Betriebsbedingte Wirkungen auf die Gewässerflora können ausgeschlossen werden (s. Tabelle 5 in Kapitel 6.2).

**Fazit:** Eine bau-, anlage- oder betriebsbedingte Beeinträchtigung des ökologischen Zustands der biologischen QK Makrophyten/Phytobenthos ist mit dem Vorhaben nicht verbunden.

## 8.1.1.2 Gewässerfauna

### 8.1.1.2.1 Benthische wirbellose Fauna/Makrozoobenthos

Die benthische wirbellose Fauna reagiert auf verschiedene Belastungsfaktoren wie insbesondere:

- Saprobie (Belastung mit leicht abbaubarer, organischer Substanz)
- Gewässerchemie: Versauerung/Verockerung, Sauerstoffgehalt, toxische Stoffe etc.
- Verschlammung, Versandung, Kolmation der Gewässersohle
- sonstige strukturelle Beeinflussungen von Gewässer und Uferbereich (z. B. Fließgeschwindigkeit, Sedimentzusammensetzung, Schwebstoffe, Uferverbau)
- Durchgängigkeit von Gewässer und Gewässerrandstreifen

Kolmation bezeichnet die Verstopfung des Lückenraumes einer kiesigen bis steinigen Gewässersohle (Interstitial) durch mineralische oder organische Feinsedimente. Durch Kolmation geht der Lebensraum von Leitarten direkt verloren, während Belastungszeiger zunehmen (RABENI et al. 2005). Diese Änderungen der Artenzusammensetzung wirken sich negativ auf die Zustandsklasse aus.

Die Durchgängigkeit für benthische Organismen betrifft sowohl die Anbindung ans Grundwasser (siehe Kolmation), die longitudinale Durchgängigkeit für gewässergebundene Organismen (z. B. Krebstiere und Muscheln) sowie die Durchgängigkeit des Uferstreifens bzw. des Luftraums über dem Gewässer für geflügelte Imagines von gewässerbewohnenden Insektenlarven.

Insektenlarven werden bei Hochwasser teils erhebliche Strecken abwärts verdriftet. Als Ausgleich führen die erwachsenen Stadien einen sogenannten „Kompensationsflug“ durch. Dies bedeutet, sie fliegen im Bereich der Uferstreifen oder über der Wasseroberfläche der Gewässer und legen ihre Eier deutlich oberhalb des eigenen Schlupfbereichs ab. Während sich Insektenarten mit flugfähigen Adultstadien durch Kompensationsflüge außerhalb des Gewässers fortbewegen, wandern permanent aquatisch lebende Arten im Interstitial der Gewässersohle, in denen strömungsärmere Bedingungen vorherrschen, stromaufwärts (DWA 2014). Bei Unterbindung der Durchgängigkeit ist mit einem deutlichen Einfluss auf die Häufigkeit und Artenzusammensetzung der benthischen wirbellosen Fauna zu rechnen. Daher sind im Bereich von Durchlässen (wie z. B. Brückenbauwerke) ein durchgehender Uferstreifen mit Vegetation, damit verbunden ausreichend seitlicher Lichteintrag sowie ein ausreichender Luftraum zwischen Wasseroberfläche und Bauwerk (lichte Höhe der Brücke) erforderlich. Schmale, niedrige Durchlässe werden dagegen überflogen, wobei die Überflughöhe artspezifisch variiert. Beim Überflug ist je nach Verkehrsdichte der Kollisionstod relevant und zu beachten (REISS & ZIPPRICH 2014).

Eine unzureichende Durchgängigkeit für die benthische wirbellose Fauna vermindert den Austausch von Populationen und die Wiederbesiedlung nach Schadereignissen (wie z. B. Hochwasser oder Havarien mit Schadstoffen). Dies kann zu einer bleibenden Artenverarmung, Rückgang der Häufigkeit und entsprechend einer Verschlechterung der Zustandsklasse führen (REISS & ZIPPRICH 2014).

### Baubedingte Wirkungen

Im Zuge der Sanierung/Instandsetzung der Bauwerke 01, 03, 09, 12, 19 und 21 wird mittels Fangedämmen ein bauzeitlicher wasserdichter Verbau innerhalb der Kleinen und Großen Striegis erforderlich. Dies hat eine temporäre Trockenlegung der Gewässersohle der entsprechenden Bereiche der Fließgewässer zu Folge.

Mit der zeitweisen Trockenlegung der Baufelder innerhalb der Kleinen und Großen Striegis geht ein Verlust der benthischen wirbellosen Fauna in diesen Bereichen einher. Außerhalb der Fangedämme sind die Fließgewässer als Bautabuzone (8 V<sub>KVM 4</sub>) ausgewiesen. Durch die Vermeidungsmaßnahme 21 V<sub>KVM 15</sub> wird die Gewässersohle im Baufeld vor Errichtung eines Fangedammes aufgeraut. Durch das Aufrauen verdriften die Tiere des Bodengrundes aus dem Baufeld in weiter unten liegende Bereiche. Die temporäre Verdrängung der benthischen wirbellosen Fauna entfaltet somit lediglich lokale Wirkungen, die nicht geeignet sind, eine Verschlechterung der Zustandsklasse der entsprechenden Oberflächenwasserkörper zu bewirken.

Die biotische Strahlwirkung der stromaufwärts gelegenen naturnahe Gewässerabschnitte ermöglicht weiterhin die Einwanderung bzw. Drift gewässertypischer Organismen in das Baufeld nach Beendigung der Bauzeit. Strahlwirkung bezeichnet dabei die Aufwertung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials eines strukturell beeinträchtigten Gewässerabschnittes durch eine benachbarte naturnahe Strecke (LANUV 2011). Nach Beendigung der Bauzeit (Anfang August bis Ende September, s. 28 V) ist eine Wiederbesiedlung der betroffenen Bereiche ohne weiteres möglich.

Der sachgemäße Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (5 V) sowie der Schutz von Oberflächengewässern (6 V) gewährleistet zudem, dass keine Schadstoffe in die Fließgewässer eingetragen werden, die eine Gefährdung der benthischen wirbellosen Fauna darstellen könnten.

### **Anlagebedingte Wirkungen**

Mit der Instandsetzung/Sanierung der Brückenbauwerke 01, 03, 09, 12, 19 und 21 wird die Gewässersohle sowie das gewässernahe Umfeld der OWK Kleine Striegis und Große Striegis-3 temporär in Anspruch genommen (s. baubedingte Wirkungen). Nach Beendigung der Baumaßnahmen stehen die bestehenden Gewässerstrukturen wieder vollumfänglich zur Verfügung. Eine über das bestehende Maß hinausgehende dauerhafte Beanspruchung der Gewässersohle bzw. des Gewässerumfeldes geht mit dem Bauvorhaben nicht einher, da die Brückenbauwerke bereits vorhanden sind.

Die Durchgängigkeit innerhalb der Gewässersohle sowie des Uferstreifens, ausreichend seitlicher Lichteintrag sowie ein ausreichender Luftraum zwischen Wasseroberfläche und Bauwerk (lichte Höhe der Brücke) bleiben bestehen. Eine dauerhafte Verschlammung, Versandung oder Kolmation der Gewässersohle kann durch die Vermeidungsmaßnahmen 5 V und 6 V ebenfalls ausgeschlossen werden.

### **Betriebsbedingte Wirkungen**

Betriebsbedingte Wirkungen auf die benthische wirbellose Fauna/Makrozoobenthos können ausgeschlossen werden (s. Tabelle 5 in Kapitel 6.2).

**Fazit:** Eine bau-, anlage- oder betriebsbedingte Beeinträchtigung der biologischen QK benthische wirbellose Fauna/Makrozoobenthos ist mit dem Vorhaben nicht verbunden.

#### **8.1.1.2.2 Fischfauna**

Die Fische (Zusammensetzung, Abundanz und Altersstruktur) reagieren insbesondere auf folgende Belastungsfaktoren sensitiv:

- Strukturelle Veränderungen (Fließgeschwindigkeit, Verschlammung/Versandung der Sohle, Verlust Laichsubstrate/Laichhabitate, Unterstände, Ruhezonen bei Hochwasser, Rückzugszonen/Niedrigwasserrinne bei geringen Abflüssen, allgemein Veränderung der Gewässersedimente, etc.)
- Durchgängigkeit (Laichwanderung, saisonale Wanderungen, Wiederbesiedlung etc.), diesbezüglich sind Faktoren von Bedeutung wie Abstürze/Rampen und ausreichende Belichtung im Bereich von Durchlässen je nach Fischart (EPPLER 2005, FISCHER & SCHMALZ 2016)
- Gewässerchemie: Versauerung/Verockerung, Sauerstoffgehalt, Wassertemperatur, toxische Stoffe etc.

Durch Kolmation (Verstopfung des Lückenraumes mit Feinmaterial) einer kiesigen oder steinigen Gewässersohle können einerseits der Lebensraum für Kleinfische (z. B. Groppe) und andererseits Laichhabitate für kieslaichende Fische (z. B. Bachforelle) direkt verloren gehen, was sich negativ auf die Artenzusammensetzung, die Häufigkeit und auch die Altersstruktur (verringerte bis fehlende Reproduktion) auswirken kann.

### **Baubedingte Wirkungen**

Im Zuge der Sanierung/Instandsetzung der Bauwerke 01, 03 und 09 (s. Kapitel 7.4.2.2.1) wird mittels Fangedämmen ein bauzeitlicher wasserdichter Verbau innerhalb der Kleinen Striegis erforderlich. Mit der Sanierung/Instandsetzung der Bauwerke 12, 19 und 21 (s. Kapitel 7.5.2.2.1) erfolgen die gleichen Wirkungen auf den Oberflächenwasserkörper Große Striegis-3. Dies hat eine temporäre Trockenlegung der Gewässersohle der entsprechenden Bereiche der Fließgewässer zu Folge.

Mit der zeitweisen Trockenlegung der Baufelder innerhalb der Kleinen und Großen Striegis geht eine Verdrängung der Fischfauna in diesen Bereichen einher. Außerhalb der Fangedämme sind die Fließgewässer als Bautabuzone (8 V<sub>kVM 4</sub>) ausgewiesen. Innerhalb der Kleinen Striegis nehmen die Baufelder eine maximale Breite von 2,5 m, innerhalb der Großen Striegis eine maximale Breite von 5 m ein, um so die Fließgewässerdurchgängigkeit auch während der Bauzeit sicherzustellen. Bei den Bauwerken 03, 19 und 21 werden Fangedämme an beiden Ufern erforderlich. Die Vermeidungsmaßnahme 30 V sieht eine wechselseitige Errichtung der Fangedämme vor. So kann vermieden werden, dass durch das gleichzeitige Anordnen des temporären wasserdichten Verbaus an beiden Ufern eine Beeinträchtigung der Fließgewässerdurchgängigkeit durch eine zu große Querschnittsverengung die Folge ist. Die temporäre Beeinträchtigung der Fischfauna entfaltet somit lediglich lokale Wirkungen, die nicht geeignet sind, eine Verschlechterung der Zustandsklasse der entsprechenden Oberflächenwasserkörper zu bewirken.

Um eine direkte Schädigung der Fischfauna in den betroffenen Bereichen zu verhindern, erfolgt eine zeitliche Abstimmung der Bauausführung auf sensible Phasen der wertgebenden Fischarten (28 V). Die Einrichtung der notwendigen Baustreifen bzw. Fangedämme erfolgt innerhalb der Monate August bis September, da zu dieser Zeit kaum Wanderungen stattfinden und die im Jahr geschlüpften Fische Größe 0+ bereits mobil sind. Es besteht jedoch die Gefahr, dass trotz Bauzeitenregelung vereinzelte Exemplare von Fischarten im Bereich des Baufeldes überschüttet oder vom Restgewässer abgetrennt werden. Durch eine Abfischung innerhalb der Baufelder vor deren Trockenlegung (29 V) kann verhindert werden, dass vereinzelte Exemplare der Arten beschädigt oder getötet werden.

Die biotische Strahlwirkung der stromaufwärts gelegenen naturnahe Gewässerabschnitte ermöglicht weiterhin die Einwanderung gewässertypischer Organismen in das Baufeld nach Beendigung der Bauzeit. Nach Beendigung der Bauzeit (Anfang August bis Ende September, s. 28 V) ist eine Wiederbesiedlung der betroffenen Bereiche ohne weiteres möglich.

Der sachgemäße Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (5 V) sowie der Schutz von Oberflächengewässern (6 V) gewährleistet zudem, dass keine Schadstoffe in die Fließgewässer eingetragen werden, die eine Gefährdung der Fischfauna darstellen könnten.

### **Anlagebedingte Wirkungen**

Mit der Instandsetzung/Sanierung der Brückenbauwerke 01, 03, 09, 12, 19 und 21 wird die Gewässersohle sowie das gewässernahe Umfeld der OWK Kleine Striegis und Große Striegis-3 temporär in Anspruch genommen (s. baubedingte Wirkungen). Nach Beendigung der Baumaßnahmen stehen die bestehenden Gewässerstrukturen wieder vollumfänglich zur Verfügung. Eine über das bestehende Maß hinausgehende dauerhafte Beanspruchung der Gewässersohle bzw. des Gewässerumfeldes geht mit dem Bauvorhaben nicht einher, da die Brückenbauwerke bereits vorhanden sind.

Die Durchgängigkeit sowie ausreichend seitlicher Lichteintrag im Bereich der Brückenbauwerke bleiben bestehen. Eine dauerhafte Verschlammung, Versandung oder Kolmation der Gewässersohle kann durch die Vermeidungsmaßnahmen 5 V und 6 V ebenfalls ausgeschlossen werden.

### **Betriebsbedingte Wirkungen**

Betriebsbedingte Wirkungen auf die Fischfauna können ausgeschlossen werden (s. Tabelle 5 in Kapitel 6.2).

**Fazit:** Eine bau-, anlage- oder betriebsbedingte Verringerung der Bestandsdichte oder Veränderung der Bestandszusammensetzung der biologischen QK Fischfauna ist mit dem Vorhaben nicht verbunden.

## 8.1.2 Hydromorphologische Qualitätskomponenten

### 8.1.2.1 Durchgängigkeit und Morphologie

Die nach WRRL erforderlichen Kriterien zur Bewertung der Morphologie und der Durchgängigkeit sind:

#### Morphologie

- Tiefen- u. Breitenvariation (= Hauptparameter 4 „Querprofil“)
- Struktur und Substrat des Flussbetts (= Hauptparameter 3 „Sohlstruktur“) und
- Struktur der Uferzone (= Hauptparameter 5 „Uferstruktur“)

#### Durchgängigkeit

- longitudinale Durchwanderbarkeit (Kreuzungs- und Querbauwerke)
- Sohlsubstrat, Uferstruktur
- Fließgeschwindigkeit, Wassertiefe

#### Bau- und anlagebedingte Wirkungen

Die Kleine und Große Striegis wird aktuell mittels zahlreicher Brückenbauwerke gequert. Die bestehende Uferstruktur der betroffenen Gewässerabschnitte 10, 35 und 54 der Kleinen Striegis ist aktuell unter den Strukturklassen 5 (stark verändert) und 6 (sehr stark verändert) eingeordnet. Die bestehende Uferstruktur der betroffenen Gewässerabschnitte 13, 27, 28 und 104 der Großen Striegis ist aktuell ebenfalls unter den Strukturklassen 5 und 6 eingeordnet.

Im Zuge der Sanierung/Instandsetzung der Brückenbauwerke 01, 03, 09, 12, 19 und 21 werden die Fließgewässerstrukturen innerhalb der Baufelder in Anspruch genommen. Dabei besteht die Gefahr einer dauerhaften Veränderung der Gewässerstruktur/ Gewässermorphologie im Zuge der Bautätigkeiten.

Mit der Maßnahme 8 V<sub>KVM 4</sub> (Ausweisung von Bautabuzonen) kann eine Inanspruchnahme von gewässerbegleitenden Gehölzstrukturen über das unbedingt erforderliche Maß hinaus vermieden werden (s. Maßnahmenlagepläne der **UL 9.3**). Die innerhalb des Baufeldes gelegenen und zu fällenden Ufergehölze werden mit der Maßnahme 2.1 A (Wiederherstellung von baubedingt beanspruchten Gehölzbeständen, s. **UL 9.5**) kompensiert. Dabei erfolgt u. a. die Anpflanzung von standortgerechten Bäumen wie Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*), Bruch-Weide (*Salix fragilis*) und Gemeiner Esche (*Fraxinus excelsior*). Aufgrund der ausgleichenden Anlage von gewässerbegleitender Vegetation (Zielbiotop: 02.03.000) kommt es zu keiner dauerhaften Verschlechterung der Uferstruktur der betroffenen Gewässerabschnitte von Kleiner Striegis und Großer Striegis-3.

Durch den bauzeitlichen wasserdichten Verbau in Form von Fangedämmen kommt es zudem zu einer Inanspruchnahme der Gewässersohle der Kleinen Striegis und Großen Striegis-3 innerhalb des Baufeldes. Durch die Vermeidungsmaßnahme 6 V werden Bodenverdichtungen im Bereich der Gewässersohle auf das unbedingt erforderliche Maß reduziert. Des Weiteren wird durch die Ausgleichsmaßnahme 2.2 A im Anschluss an den Rückbau des temporären wasserdichten Verbaus die Gewässersohle der Kleinen Striegis und Großen Striegis innerhalb des Baufeldes naturnah wiederhergestellt. Die Substrate der Gewässersohle werden entsprechend den Leitbildern der Typen 5 (Kleine Striegis) und Typ 9 (Große Striegis-3) aus autochthonem Gesteinsmaterial in ausreichender Mächtigkeit wiederhergestellt. Bei Umsetzung der die Gewässersohle betreffenden Maßnahmen 6 V und 2.2 A kommt es zu keiner dauerhaften Verschlechterung der Sohlstruktur in den betroffenen Gewässerabschnitten von Kleiner Striegis und Großer Striegis-3.

Die genannten Wiederherstellungsmaßnahmen 2.1 A und 2.2 A gewährleisten weiterhin die Durchgängigkeit der Sohl- und Uferstruktur in den betroffenen Gewässerabschnitten. Nach Beendigung der Bauzeit verbleiben so keine die Durchgängigkeit der Sohle und Uferstruktur betreffenden Beeinträchtigungen er Fließgewässerdurchgängigkeit.

Mit der Errichtung der Fangedämme geht weiterhin eine temporäre Verengung der Fließgewässerquerschnitte einher. Mit der Maßnahme 30 V kann eine die Durchgängigkeit der Fließgewässer auch während der Bauzeit erhalten werden. Innerhalb der Kleinen Striegis nehmen die Baufelder eine maximale Breite von 2,5 m, innerhalb der Großen Striegis eine maximale Breite von 5 m ein. Bei den Bauwerken 03, 19 und 21 werden Fangedämme an beiden Ufern erforderlich. Die Vermeidungsmaßnahme 30 V sieht eine wechselseitige Errichtung der Fangedämme vor. So kann vermieden werden, dass durch das gleichzeitige Anordnen des temporären wasserdichten Verbaus an beiden Ufern eine Beeinträchtigung der Fließgewässerdurchgängigkeit durch eine zu große Querschnittsverengung die Folge ist. Eine die Durchgängigkeit der Fließgewässer beeinträchtigende Erhöhung der Fließgeschwindigkeit kann so vermieden werden. Die longitudinale Durchwanderbarkeit bleibt auch während der Bauzeit bestehen.

Mit der Sanierung/Instandsetzung der bestehenden Brückenbauwerke erfolgt zudem kein dauerhafter Eingriff in das Querprofil der Fließgewässer. Anlagebedingte Wirkungen auf die ökologische Durchgängigkeit können ausgeschlossen werden.

### **Betriebsbedingte Wirkungen**

Betriebsbedingte Wirkungen auf die hydromorphologischen Qualitätskomponenten können ausgeschlossen werden (s. Tabelle 5 in Kapitel 6.2).

**Fazit:** Das Vorhaben führt zu keiner Verschlechterung der hydromorphologischen Qualitätskomponenten. Mögliche negative Auswirkungen auf die biologischen QK sind ausgeschlossen.

### **8.1.3 Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten**

Aufgrund der gewählten Entwässerungslösung (s. Kapitel 3.2) kann für die OWK „Kleine Striegis“ und „Große Striegis-3“ eine Beeinträchtigung der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten ausgeschlossen werden (s. Tabelle 5 in Kapitel 6.2).

### **8.1.4 Chemische Qualitätskomponenten (flussgebietsspezifische Schadstoffe)**

Aufgrund der gewählten Entwässerungslösung (s. Kapitel 3.2) kann für die OWK „Kleine Striegis“ und „Große Striegis-3“ eine Beeinträchtigung der chemischen Qualitätskomponenten ausgeschlossen werden (s. Tabelle 5 in Kapitel 6.2).

### **8.1.5 Auswirkungen auf den chemischen Zustand**

Aufgrund der gewählten Entwässerungslösung (s. Kapitel 3.2) kann für die OWK „Kleine Striegis“ und „Große Striegis-3“ eine Beeinträchtigung des chemischen Zustandes ausgeschlossen werden (s. Tabelle 5 in Kapitel 6.2).

## **8.2 Verbleibende Beeinträchtigungen i. S. eines Verstoßes gegen das Verschlechterungsverbot § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG**

Mit dem Vorhaben „Striegistalradweg Schlegel - Niederstriegis 2.2 - 6. Bauabschnitt“ sind keine Beeinträchtigungen i. S. eines Verstoßes gegen das Verschlechterungsverbot § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG für die Oberflächenwasserkörper DESN\_54246 „Kleine Striegis“ und DESN\_5424-3 „Große Striegis- 3“ verbunden.

Die lokal begrenzten Auswirkungen sind nicht relevant, da sie sich nicht auf den gesamten Wasserkörper oder andere Wasserkörper auswirken. Es kann daher mit Sicherheit ausgeschlossen werden,

dass mit den räumlich eng begrenzten Wirkungen des Vorhabens eine Verschlechterung bzw. eine nachteilige Veränderung des ökologischen oder chemischen Zustandes der **OWK Kleine Striegis** und **Große Striegis-3** verbunden ist bzw. Auswirkungen an der repräsentativen Messstelle eintreten.

### 8.3 Auswirkungen auf geplante Maßnahmen zur Verbesserung der Zustandsklasse (Verbesserungsgebot)

Im 2. Bewirtschaftungszeitraum (2016 bis 2021) sind für die betroffenen Oberflächenwasserkörper Kleine Striegis und Große Striegis-3 Maßnahmen geplant bzw. befinden sich derzeit in Realisierung. Nachfolgend wird eine Einschätzung gegeben, inwieweit die Wirkungen des Vorhabens geeignet sind, das Erreichen der Bewirtschaftungsziele zu verhindern.

Die mit dem Vorhaben verbundenen potenziellen Wirkungen finden unmittelbar am Gewässer der OWK Kleine Striegis und Große Striegis-3 statt. Somit sind hier im Rahmen des Verbesserungsgebotes lediglich Maßnahmen im unmittelbaren Gewässerbereich bewertungsrelevant. Dazu gehören die nachfolgend aufgeführte Maßnahmentypen (FGG ELBE 2015a):

- 69 - Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flussperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13
- 70 - Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung
- 71 - Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil
- 72 - Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer oder Sohlgestaltung
- 73 - Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich

Die in Kapitel 8 dargestellten Wirkungen sind nicht dazu geeignet, die Umsetzung der genannten Maßnahmen zu behindern bzw. zu beeinträchtigen. Die zu sanierenden/instand zusetzenden Bauwerke 01, 03, 09, 12, 19 und 21 sichern die Durchgängigkeit der Kleinen bzw. Großen Striegis. Potenzielle Beeinträchtigungen der Durchgängigkeit durch die bauzeitliche Inanspruchnahme von Gewässerstrukturen werden durch die naturnahe Wiederherstellung zudem vermieden. Dauerhafte Eingriffe in das Querprofil der Fließgewässer finden nicht statt, so dass anlagebedingte Wirkungen auf die ökologische Durchgängigkeit auszuschließen sind.

Ebenfalls haben die dargestellten Wirkungen keinen Einfluss auf Maßnahmen zur Habitatverbesserung. Durch das Wiederherstellen einer ausreichend mächtigen Substratauflage aus autochthonem Gesteinsmaterial werden eigendynamische Prozesse zur Gewässerentwicklung ermöglicht. Die sich an die betroffenen Bauwerke anschließenden Gewässerbereiche stehen nach Beendigung der Bauzeit entsprechenden Maßnahmen zur Verfügung. Einen vorhabenbedingten Einfluss auf Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich bzw. im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung ist ebenfalls ausgeschlossen. Maßnahmen zur Habitatverbesserung werden nur lokal im Umfeld der bereits bestehenden Brückenbauwerke eingeschränkt. Die betroffenen Flächen sind im Vergleich zur Gesamtgröße der Wasserkörper unerheblich, so dass keine negativen Auswirkungen zur Verbesserung des Zustands der betroffenen Wasserkörper auftreten.

## 9 Zusammenfassung

Die Stadt Hainichen plant das Vorhaben „Striegistalradweg Schlegel – Niederstriegis (Bauabschnitt 2.2 - 6)“. Mit dem vorliegenden Fachbeitrag wurde überprüft, ob das Bauvorhaben mit den Zielen der EU-Wasserrahmenrichtlinien vereinbar ist. In diesem Zusammenhang wurde bewertet, ob eine Verschlechterung des Zustands der betroffenen Oberflächen- und Grundwasserkörper eintritt.

Neben der Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG) bildet das Wasserhaushaltsgesetz (WHG vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Dezember 2018 (BGBl. I S. 2254) geändert worden ist), die Grundwasserverordnung (GrwV m 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) als auch die Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373)) die rechtlichen Grundlagen für die Erarbeitung der Wirkungsprognosen.

Die Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials von Oberflächenwasserkörpern erfolgt gemäß den Vorgaben für die biologischen, hydromorphologischen, chemischen und allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten. Die hydromorphologischen als auch die chemischen und die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten dienen dabei der unterstützenden Beurteilung der biologischen Komponenten.

Die Einstufung des chemischen Zustands von Oberflächenwasserkörpern erfolgt anhand festgelegter Umweltqualitätsnormen. Bei Überschreitungen von einer Umweltqualitätsnorm ist der chemische Zustand als nicht gut einzustufen.

Grundwasserkörper werden entsprechend der Wasserrahmenrichtlinie nach dem mengenmäßigen und dem chemischen Grundwasserzustand bewertet und eingestuft. Die Einstufung des chemischen Grundwasserstands wird auf der Basis von Schwellenwerten für ausgewählte Schadstoffe und Schadstoffgruppen durchgeführt. Bei Überschreitungen dieser Schwellenwerte ist der chemische Zustand als nicht gut einzustufen.

Der geplante Striegistalradweg Schlegel – Niederstriegis (Bauabschnitt 2.2 - 6) besitzt eine Baulänge von 11,136 km. Der Radweg verläuft auf der stillgelegten und entwidmeten Bahntrasse Hainichen – Roßwein, in den Tälern der Flüsse Kleine und Große Striegis, die über mehrere bestehende Brückenbauwerke gequert werden.

Das Bauvorhaben quert insgesamt zwei Oberflächenwasserkörper: Kleine Striegis (DESN\_54246) und Große Striegis-3 (DESN\_5424-3). Die Oberflächenwasserkörper besitzen derzeit einen mäßigen (Kleine Striegis) bzw. einen unbefriedigenden ökologischen Zustand (Große Striegis-3). Der chemische Zustand der zwei Oberflächenwasserkörper wird derzeit als nicht gut klassifiziert.

Die Entwässerungsplanungen sehen überwiegend die Versickerung des auf dem Radweg anfallenden Niederschlagwassers über die Längs- und Querneigung in die unbefestigten Randbereiche (Bankette, Gräben, Mulden, Bahndammböschungen) vor. Entlang der ehemaligen Bahnstrecke sind über größere Abschnitte bereits beidseitige Entwässerungsgräben/-mulden vorhanden, die der Entwässerung des Bahndammes dienen.

Der Eintrag von Tausalzen aus der Radwegunterhaltung in die an die Bahntrasse angrenzenden Flächen kann als vorhabenrelevanter Wirkfaktor ebenfalls ausgeschlossen werden. Da für den Radweg keine Streu- und Räumpflicht im Winter besteht, sind mögliche Beeinträchtigungen durch Stoffeinträge nicht weiter prüfungsrelevant. Demzufolge sind mit dem geplanten Vorhaben auch keine negativen Auswirkungen auf die chemischen (flussgebietsspezifische Schadstoffe) und allgemein physikalisch-chemischen Komponenten verbunden, die sich ggf. negativ auf den ökologischen Zustand der Oberflächenwasserkörper auswirken könnten. Ebenfalls sind keine Verschlechterungen der für den chemischen Zustand der OWK relevanten Umweltqualitätsnormen zu besorgen.

Betriebsbedingte Auswirkungen auf die OWK sind mit dem Vorhaben nicht verbunden. Das Entwässerungskonzept sieht die Versickerung des anfallenden Niederschlagwassers über die bestehenden Entwässerungsgräben/-mulden der ehemaligen Bahntrasse vor. Lediglich das anfallende unbelastete Oberflächenwasser des 6. Entwässerungsabschnittes wird über eine neu errichtete Grundleitung der

Kleinen Striegis zugeführt. Aus den Entwässerungsabschnitten 7 - 9 wird das anfallende unbelastete Oberflächenwasser in bestehenden bzw. neu zu errichtenden Entwässerungsmulden bzw. Gräben gesammelt und weiterführend der Kleinen Striegis zugeführt. Die Summe des anfallenden Oberflächenwassers der Entwässerungsabschnitte 6 - 9 stellt keine die Abflussdynamik beeinträchtigende Einleitmenge für den Oberflächenwasserkörper Kleine Striegis dar.

Durch die gleichbleibende Entwässerung werden keine Belastungen über das bereits vorhandene Maß hinaus hervorgerufen. Eine Betroffenheit des Grundwasserkörpers „Striegis“ (DESN\_FM 2-2) über das Maß der derzeitigen Belastung hinaus ist durch das geplante Vorhaben nicht abzuleiten.

Zur Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Oberflächenwasserkörper Kleine Striegis und Große Striegis-3 wurden die potenziellen bau- und anlagebedingten Wirkungen ermittelt und bewertet. Dazu zählen einerseits die bauzeitlichen Eingriffe in die Gewässerstruktur bzw. Gewässermorphologie und der damit einhergehenden möglichen Behinderung der Fließgewässerdurchgängigkeit durch einen temporären wasserdichten Verbau (Fangedämme) sowie der Gefahr des baubedingten Sediment- und Schadstoffeintrages. Des Weiteren wurde der potenzielle dauerhafte Eingriff in das Gewässerbett sowie die mögliche Beeinträchtigung der biologischen Qualitätskomponenten hinsichtlich Sohl- und Ufergestaltung im Bereich der bewertungsrelevanten Brückenbauwerke auf die OWK Kleine Striegis und Große Striegis-3 beschrieben und bewertet.

Die OWK Kleine Striegis und Große Striegis-3 werden durch umfassende Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen während der Bauphase vor Beeinträchtigungen geschützt. Im Rahmen der Bau durchführung sind u. a. die Vorschriften zum Schutz von Boden und Grundwasser im gesamten Streckenabschnitt einzuhalten. Auf der Baustelle ist ein sachgerechter Umgang mit Betriebsstoffen zu gewährleisten. Es erfolgt eine ordnungsgemäße Entsorgung von Abfällen und Baustoffen.

Im Ergebnis der Untersuchungen wurde dargelegt, dass durch die geplante Baumaßnahme bei Umsetzung der geplanten Vermeidungsmaßnahmen keine Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustandes der OWK Kleine Striegis und Große Striegis-3 nach Art. 4 der WRRL zu erwarten ist. Das Bauvorhaben steht auch nicht im Widerspruch zum Verbesserungsgebot.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass das Bauvorhaben mit den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie vereinbar ist. Es steht auch nicht im Widerspruch zum Verbesserungs- bzw. Zielerreichungsgebot, da die Umsetzung der geplanten Maßnahmenprogramme durch das Bauvorhaben nicht behindert bzw. beeinträchtigt wird. Somit ist das Vorhaben mit den Bewirtschaftungszielen der WRRL gem. §§ 27, 44 und 47 WHG vereinbar.

## 10 Quellenverzeichnis

### 10.1 Gesetze, Richtlinien und Urteile

- DWA - DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER, ABFALL E. V. (2014): Merkblatt DWA M-509 - Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke - Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung. Hennef.
- GRWV - GRUNDWASSERVERORDNUNG (2010): 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 (2016): Verordnung zum Schutz von Oberflächengewässern vom 20. Juni 2016. Bundesgesetzblatt Jahrgang 2016 Teil I Nr. 28, ausgegeben zu Bonn am 23. Juni 2016, Seite 1373 - 1443.
- 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) zuletzt geändert durch Entscheidung Nr. 2455/2001/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. November 2001, WRRL - Wasserrahmenrichtlinie.
- SMUL – SÄCHSISCHES MINISTERIUM 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.
- WHG – WASSERHAUSHALTSGESETZ (2017): Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Dezember 2018 (BGBl. I S. 2254) geändert worden ist.

### 10.2 Literaturverzeichnis

- DALLHAMMER, W.-D. & FRITZSCH, C. (2016): Verschlechterungsverbot – Aktuelle Herausforderungen an die Wasserwirtschaftsverwaltung. – Zeitschrift für Umweltrecht, 6, S. 340 – 350.
- EPPLER, A. (2005): Gewährleistung der Durchgängigkeit in Hochwasserrückhaltebecken. Wasserwirtschaft 95 (6): 40-42.
- FGG ELBE - FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT ELBE (2015a): 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 2016 bis 2021. - Anhang M4: Maßnahmenfestlegung für Wasserkörper und Bewirtschaftungszeitraum. Stand: 12 November 2015.
- FGG ELBE - FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT ELBE (2015b): Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2016 bis 2021. - Hrsg. Flussgebietsgemeinschaft Elbe. Stand: 12 November 2015.
- FGG ELBE - FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT ELBE (2020): Digitale Daten zur Flussgebietsgemeinschaft Elbe. Digital verfügbar unter: <https://www.fgg-elbe.de/einzugsgebiet.html>, abgerufen am 24.02.2020.

- FISCHER, J. & M. SCHMALZ (2016): Fischeaufstieg ohne Erzeugungsverluste - geht das? KW Korrespondenz Wasserwirtschaft 9 (12): 746-751.
- LANUV - LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2011): Strahlungswirkung- und Trittschallkonzept in der Planungspraxis. LANUV-Arbeitsblatt 16. Recklinghausen 2011.
- LBV-SH - LANDESBETRIEB SCHLESWIG-HOLSTEIN (2017): Straßenbau und WRRL. Hinweise zur Erstellung eines Beitrages über die Vereinbarkeit eines Straßenbauvorhabens mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG in Schleswig-Holstein. Unveröffentlichter Entwurf. Stand Januar 2017.
- MISCHKE, U., & BEHRENDT, H. (2007): Handbuch zum Bewertungsverfahren von Fließgewässern mittels Phytoplankton zur Umsetzung der EU-WRRL in Deutschland. Im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser. Berlin.
- RABENI, C. F., DOISY, K. E., ZWEIG, L. D. (2005): Stream invertebrate community functional responses to deposited sediment. *Aquatic Sciences* 67: 395 - 402.
- REISS, M. & ZIPPRICH, N. (2014): Ökologische Durchgängigkeit von Verrohrungen kleiner Fließgewässer. Eine gewässerstrukturelle Erfassungsmethode. - *Naturschutz & Landschaftsplanung* 46 (5), S. 153-159.
- UMWELTBÜRO ESSEN (2008): Teil A: Aktualisierung der Steckbriefe der bundesdeutschen Fließgewässertypen (Förderkennzeichen 360 15 007), Teil B: Ergänzung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen um typspezifische Referenzen und Bewertungsverfahren aller Qualitätskomponenten (Projekt-Nr. O 8.06). – Erstellt im Auftrag der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), April 2008.

### 10.3 Gutachten und Planungen

- LIEBOLD AI – LIEBOLD ARCHITEKTEN & INGENIEURE (2020): Erläuterungsbericht zum Feststellungsentwurf für das Vorhaben Striegistalradweg Schlegel – Niederstriegis, 2.2.-6. BA (Radweg Hainichen – Roßwein / Anschluss Muldentalradweg). Erläuterungsbericht, 1. Tektur 27.03.2020
- LIEBOLD AI – LIEBOLD ARCHITEKTEN & INGENIEURE (2020b): Wassertechnische Untersuchungen 1. Tektur, Stand 27.03.2020 zum Feststellungsentwurf für das Vorhaben Striegistalradweg Schlegel – Niederstriegis, 2.2.-6. BA.
- LIEBOLD AI – LIEBOLD ARCHITEKTEN & INGENIEURE (2020c): Bauwerksskizzen 1. Tektur, Stand 27.03.2020 zum Feststellungsentwurf für das Vorhaben Striegistalradweg Schlegel – Niederstriegis, 2.2.-6. BA.
- PLAN T (2020): Landschaftspflegerischer Begleitplan zum Vorhaben „Striegistalradweg Schlegel - Niederstriegis 2.2 - 6. Bauabschnitt“, 1. Tektur, Stand: 27. März 2020.

### 10.4 Digitale Daten

- LFÜLG – SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2017): Steckbrief Oberflächenwasserkörper Große Striegis-3 (DESN\_5424-3). Bewertungszeitraum 2009-2015. Stand: 28.11.2017.

- LFULG – SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2018): Steckbrief Oberflächenwasserkörper Kleine Striegis (DESN\_54246). Bewertungszeitraum 2009-2015. Stand: 02.07.2018.
- LFULG – SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2020a): digitale Stammdaten Wasserkörper bzw. deren Geometrien nach WRRL, <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/10002.htm?data=wrrl>, zuletzt abgerufen am 25. Februar 2020.
- LFULG – SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2020b): digitale Daten zu Fischgemeinschaften, <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/32949.htm>, zuletzt abgerufen am 25. Februar 2020.
- LFULG – SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2020c): digitale Daten zu Fischregion nach HUET (1949) und fischzönotische Grundaussprägung, <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/17815.htm>, zuletzt abgerufen am 25. Februar 2020.
- LFULG – SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2020d): digitale Daten aus dem „Wasserhaushaltsportal Sachsen“ - MNQ, MQ und Querbauwerke, <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/mnqhq-regio/website/>, zuletzt abgerufen am 25. Februar 2020.
- LFULG – SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2020e): digitale Daten aus dem „iDA-Datenportal“, <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida/pages/map/default/index.xhtml>, zuletzt abgerufen am 25. Februar 2020.
- LFULG – SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2020f): Daten der Fließgewässerstrukturkartierung 2016. Elektronisch veröffentlicht unter der URL: <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/8584.htm>, abgerufen am 27. Februar 2020.
- LFULG – SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2020g): Querbauwerksdatenbank Sachsen - digitale Daten zu Einzelparametern der Gewässerstruktur der Kleinen Striegis und Querungsbauwerken. Elektronisch veröffentlicht unter der URL: [https://www.smul.sachsen.de/Wehre/QBW\\_Daten.aspx?Report=QBW\\_Daten&SIDX=c07abd6e-0d90-4547-94f3-55b0e2d8616e](https://www.smul.sachsen.de/Wehre/QBW_Daten.aspx?Report=QBW_Daten&SIDX=c07abd6e-0d90-4547-94f3-55b0e2d8616e), zuletzt abgerufen am 28.02.2020.
- LFULG – SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2020h): Querbauwerksdatenbank Sachsen - digitale Daten zu Einzelparametern der Gewässerstruktur der Großen Striegis und Querungsbauwerken. Elektronisch veröffentlicht unter der URL: [https://www.smul.sachsen.de/Wehre/QBW\\_Daten.aspx?Report=QBW\\_Daten&SIDX=c07abd6e-0d90-4547-94f3-55b0e2d8616e](https://www.smul.sachsen.de/Wehre/QBW_Daten.aspx?Report=QBW_Daten&SIDX=c07abd6e-0d90-4547-94f3-55b0e2d8616e), zuletzt abgerufen am 28.02.2020.
- LFULG – SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2020i): validierte Bewertungen und Artenlisten zum Makrozoobenthos und zur Gewässerflora (Makrophyten, benthische Diatomeen und sonstiges Phytobenthos) sowie Befischungsergebnisse an den staatlichen Oberflächenwassermessstellen der OWK „Kleine Striegis“ und „Große Striegis-3“, digital bereitgestellt per E-Mail am 10.03.2020.