

Landesamt für Straßenbau und Verkehr
Niederlassung Plauen

B 95
Ausbau nördlich Annaberg

Unterlage 12.7
Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie

29.08.2019 Th. Müller
11.09.2019 F.

Quent 12. SEP. 2019



Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen GmbH Halle

**Reichardtstraße 7
06114 Halle/Saale**

Auftr.-Nr. 4 7030 002

Bauvorhaben: B 95
Ausbau nördlich Annaberg

Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie

Auftraggeber: Landesamt für Straßenbau und Verkehr
Niederlassung Plauen
Weststraße 73
08527 Plauen

Auftragnehmer: Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen GmbH
Reichardtstraße 7
06114 Halle/Saale

Halle, den 01.07.2019

Zickenrott
(Endbearbeitung)

Inhalt

Anlagen	2
Abkürzungen	3
1. Anlass und Aufgabenstellung	3
2. Rechtsgrundlagen	3
2.1 Allg. Beschreibung der Qualitätskomponenten nach WRRL	4
3. Vorhabenbeschreibung	6
4. Betroffene Wasserkörper (Übersicht)	8
4.1 Oberflächengewässer	8
4.1.1 OWK Zschopau-2 (DESN_5426-2).....	8
4.1.2 OWK Sehma (DESN_54262)	9
4.2 Grundwasserkörper	10
4.3 Trinkwasserschutzgebiete	10
5 Ist-Zustand der betroffenen Wasserkörper	11
5.1 Datenbasis	11
5.2 OWK Zschopau-2.....	11
5.2.1 Chemischer Zustand	11
5.2.2 Ökologischer Zustand	11
5.3 OWK Sehma	13
5.3.1 Chemischer Zustand	13
5.3.2 Ökologischer Zustand	14
5.4 GWK Obere Zschopau	15
6 Bewirtschaftungsziele und Maßnahmenprogramme der betroffenen Wasserkörper	15
6.1 OWK Zschopau-2.....	15
6.2 OWK Sehma	16
6.3 GWK Obere Zschopau	18
7 Auswirkungen des Vorhabens auf Qualitätskomponenten und Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper	18
7.1 Methodisches Vorgehen	18
7.2 Vorhabensspezifische Wirkungsprognose OWK Sehma	18
7.2.1 Projektwirkungen des EA2 auf den OWK Sehma	19
7.2.2 Chemischer Zustand OWK Sehma.....	19
7.2.3 Ökologisches Potenzial OWK Sehma	20
7.3 Vorhabensspezifische Wirkungsprognose OWK Zschopau-2	24
7.3.1 Projektwirkungen auf den OWK Zschopau-2.....	24
7.3.2 Chemischer Zustand OWK Zschopau-2	25

7.3.3	Ökologischer Zustand OWK Zschopau-2	25
7.4	Vorhabensspezifische Wirkungsprognose GWK Obere Zschopau	28
7.4.1	Projektwirkungen auf den GWK Obere Zschopau	28
7.4.2	Mengenmäßiger Zustand GWK	28
7.4.3	Chemischer Zustand des GWK	29
8.	Fazit	29
9.	Literaturangaben	30

Anlagen

- Anlage 1: Übersichtslageplan WRRL – OWK (1:10.000)
- Anlage 2: Übersichtslageplan WRRL – GWK (1:10.000)
- Anlage 3.1: Artenliste Makrozoobenthos OWK Zschopau-2
- Anlage 3.2: Artenliste Makrozoobenthos OWK Sehma
- Anlage 4.1: Artenliste Makrophyten/Phytobenthos OWK Zschopau-2
- Anlage 4.2: Artenliste Makrophyten/Phytobenthos OWK Sehma
- Anlage 5: Tausalgutachten B 95 Ausbau nördlich Annaberg

Abkürzungen

AFS	Abfiltrierbare Stoffe: Schwebstoff und Sediment in der Wasserphase
BaP	Benzo(a)pyren
EA	Entwässerungsabschnitt
EZG	Einzugsgebiet (eines Gewässers / Wasserkörpers)
GWK	Grundwasserkörper
GrwV	Grundwasserverordnung
KP	Knotenpunkt
MQ	Mittlerer Abfluss eines Oberflächengewässers
MNQ	Mittlerer Niedrigwasserabfluss eines Oberflächengewässers
OWK	Oberflächenwasserkörper
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
q _A	Oberflächenbeschickung: Quotient aus Zustrom (m³/h) und Oberfläche (m²) einer Behandlungsanlage
RKB	Regenklärbecken
RWBA	Regenwasserbehandlungsanlage
UQN	Umweltqualitätsnorm (≈ Grenzwert nach OGewV)
JD-UQN	Jahresdurchschnitts-UQN
ZHK-UQN	Zulässige Höchstkonzentrations-UQN
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
η	Wirkungsgrad einer RWBA

1. Anlass und Aufgabenstellung

Nördlich der Stadt Annaberg-Buchholz ist durch das sächsische Landesamt für Straßenbau und Verkehr der Ausbau der Bundesstraße B 95 geplant. Es soll eine Brücke über das Zschopautal zwecks Verbesserung der Verkehrsführung errichtet werden. Aus der veränderten Streckenführung ergibt sich auch eine veränderte Straßenentwässerung. Im vorliegenden Fachbeitrag ist die Vereinbarkeit mit dem Wasserrecht, d.h. den Vorgaben, die sich aus der EG-Wasserrahmenrichtlinie ergeben, zu bewerten. Die aus der WRRL abgeleitete deutsche Gesetzgebung als Bewertungsmaßstab wird im folgenden Abschnitt beschrieben.

2. Rechtsgrundlagen

Die EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) trat am 22.12.2000 in Kraft und wird durch das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 31.7.2009, welches zuletzt am 18. Juli 2017 geändert wurde, in deutsches Recht umgesetzt. Die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) und die Grundwasserverordnung (GrwV) stellen Tochterverordnungen des Wasserhaushaltsgesetzes dar. Nach WRRL ist sicherzustellen, dass keine Verschlechterung des Zustandes eines Wasserkörpers eintritt (Verschlechterungsverbot). Gleichzeitig darf eine zukünftige Verbesserung des Zustandes eines Gewässers nicht behindert werden (Zielerreichungsgebot bzw. Verbesserungsgebot).

In seinem Gerichtsurteil vom 1.7.2015 hat der Europäische Gerichtshof (EuGH) die Definition des Verschlechterungsverbotes konkretisiert (EuGH, Urteil v. 1.7.2015 – C-461/13). Demnach liegt schon ein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot vor, wenn sich der Zustand von nur einer Qualitätskomponente verschlechtert, auch wenn diese keine Verschlechterung des Zustandes in der Gesamtbewertung nach sich ziehen würde. Ist eine Qualitätskomponente schon in der niedrigsten Stufe eingestuft, dann stellt jede weitere Verschlechterung dieser Komponente einen Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot dar (de Witt und Krause

2015). Daraus resultiert, dass die potenziellen Auswirkungen eines Straßenbauvorhabens auf den Zustand der Wasserkörper im Sinne der WRRL nach o.g. Kriterien geprüft werden müssen, und deren Einhaltung auch nach dem Ausbau gewährleistet sein muss.

Das Bundesverwaltungsgericht stellte in seinem Urteil vom 9.2.2017 fest (BVerwG, Urteil v. 9.2.2017 – 7 A 2.15), dass die oben genannte Definition des Verschlechterungsverbotes, „trotz der Verwendung des Begriffs ‚Zustand‘ [...], auch für erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper gilt, obwohl hier nicht der ökologische Zustand, sondern das ökologische Potenzial maßgeblich ist (Lau 2017).“

2.1 Allg. Beschreibung der Qualitätskomponenten nach WRRL

Für natürliche Oberflächenwasserkörper erfolgt im Sinne der WRRL eine Bewertung des ökologischen Zustandes sowie des chemischen Zustandes (*Abbildung 1*). Für erheblich veränderte oder künstliche Oberflächenwasserkörper erfolgt die Bewertung des ökologischen Potenzials anstatt des ökologischen Zustandes. Maßgebend für die Bewertung des ökologischen Zustandes bzw. des ökologischen Potenzials sind die biologischen Qualitätskomponenten. Die jeweils am schlechtesten bewertete Qualitätskomponente (Phytoplankton, Makrophyten, Makrozoobenthos, Fische) bestimmt das Gesamtbewertungsergebnis des ökologischen Zustandes bzw. Potenzials. Die Bedingungen im Gewässer werden dabei mit natürlichen Referenzbedingungen für den jeweiligen Gewässertyp verglichen und Anhand der Abweichungen vom Referenzzustand bewertet. Parameter, die für die Bewertung der Qualitätskomponenten jeweils herangezogen werden, sind in Tabelle 1 dargestellt. Dabei haben die hydromorphologischen Qualitätskomponenten (Wasserhaushalt, Durchgängigkeit, Morphologie) und die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (nach Anlage 7 OGewV) unterstützenden Charakter. Das Bewirtschaftungsziel für alle Oberflächenwasserkörper besteht im Erreichen eines guten ökologischen Zustandes (oder Potenzials) sowie eines guten chemischen Zustandes.

Zustand der Oberflächenwasserkörper

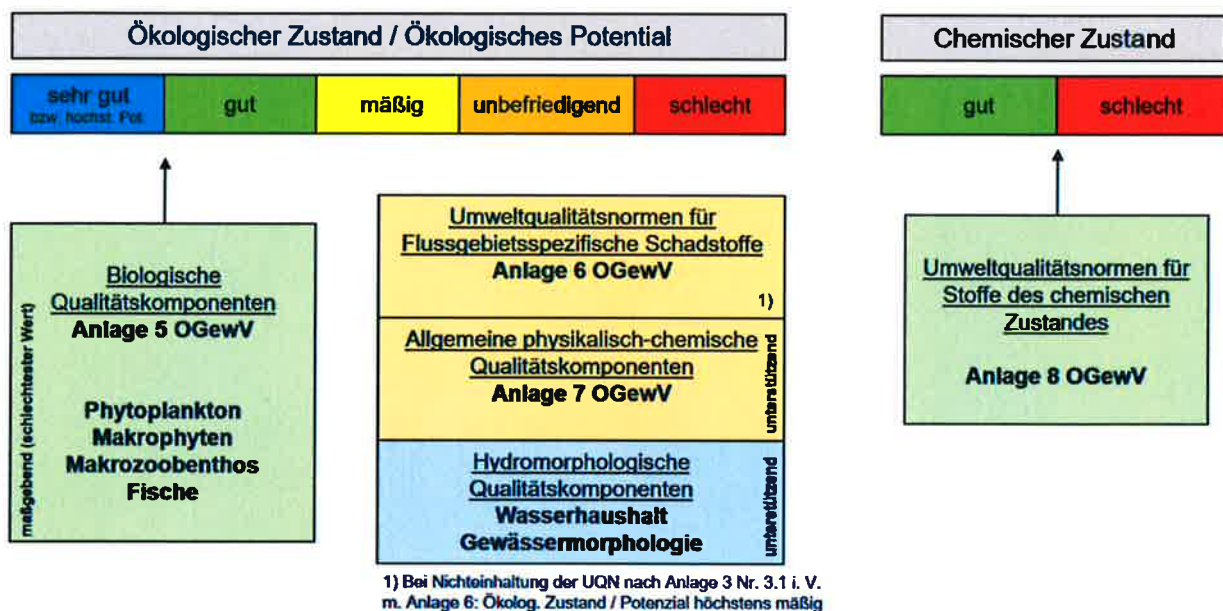


Abbildung 1: Gesamtbewertung der Oberflächenwasserkörper nach WRRL (nach SMWA 2017)

Tabelle 1: Zu bewertende Parameter für die Qualitätskomponenten zur Einstufung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials

Biologische Qualitätskomponenten	Parameter zur Bewertung (Anlage 3 Nr. 1 OGewV)
Phytoplankton	Artenzusammensetzung, Biomasse (nur in planktondominierten Fließgewässern)
Makrophyten / Phytobenthos	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit
Makrozoobenthos (benthische wirbellose Fauna)	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit
Fische	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit, Altersstruktur
Hydromorphologische Qualitätskomponenten (unterstützend)	Parameter zur Bewertung (Anlage 3 Nr. 2 OGewV)
Wasserhaushalt	Abfluss und Abflussdynamik, Verbindung zu Grundwasserkörpern
Durchgängigkeit	Durchgängigkeit
Morphologie	Tiefen- und Breitenvariation Struktur und Substrat des Bodens Struktur der Uferzone
Chemische Qualitätskomponenten	Parameter zur Bewertung (Anlage 3 Nr. 3.1 OGewV)
Flussgebietsspezifische Schadstoffe	UQN nach Anlage 6 OGewV
Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (unterstützend)	Parameter zur Bewertung (Anlage 3 Nr. 3.2 OGewV)
Sichttiefe	Sichttiefe
Temperaturverhältnisse	Wassertemperatur
Sauerstoffhaushalt	O ₂ (absolut), O ₂ (Sättigung), TOC, BSB, Eisen
Salzgehalt	Chlorid, Sulfat, Leitfähigkeit (25°C)
Versauerungszustand	pH, K _s (bei Versauerungsgefährdung)
Nährstoffverhältnisse	Phosphor- und Stickstoff-Verbindungen

Zur Einstufung des Zustands der Grundwasserkörper wird deren mengenmäßiger und chemischer Zustand bewertet (Abbildung 2). Bewirtschaftungsziel ist jeweils der gute Zustand. Für die Bewertung des chemischen Zustandes werden die Schwellenwerte aus Anlage 2 der Grundwasserverordnung herangezogen. Für Schadstoffe, die nicht in Anlage 2 GrwV aufgeführt sind, legt die zuständige Behörde einen Schwellenwert fest, falls von dem Schadstoff ein Risiko ausgeht, dass die Bewirtschaftungsziele nach § 47 WHG nicht erreicht werden. In der Regel werden in diesem Fall die Geringfügigkeitsschwellenwerte der Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) herangezogen, die zuletzt im Jahre 2016 aktualisiert wurden (vgl. SMWA 2017). Die natürlichen Hintergrundkonzentrationen sind außerdem zu berücksichtigen.

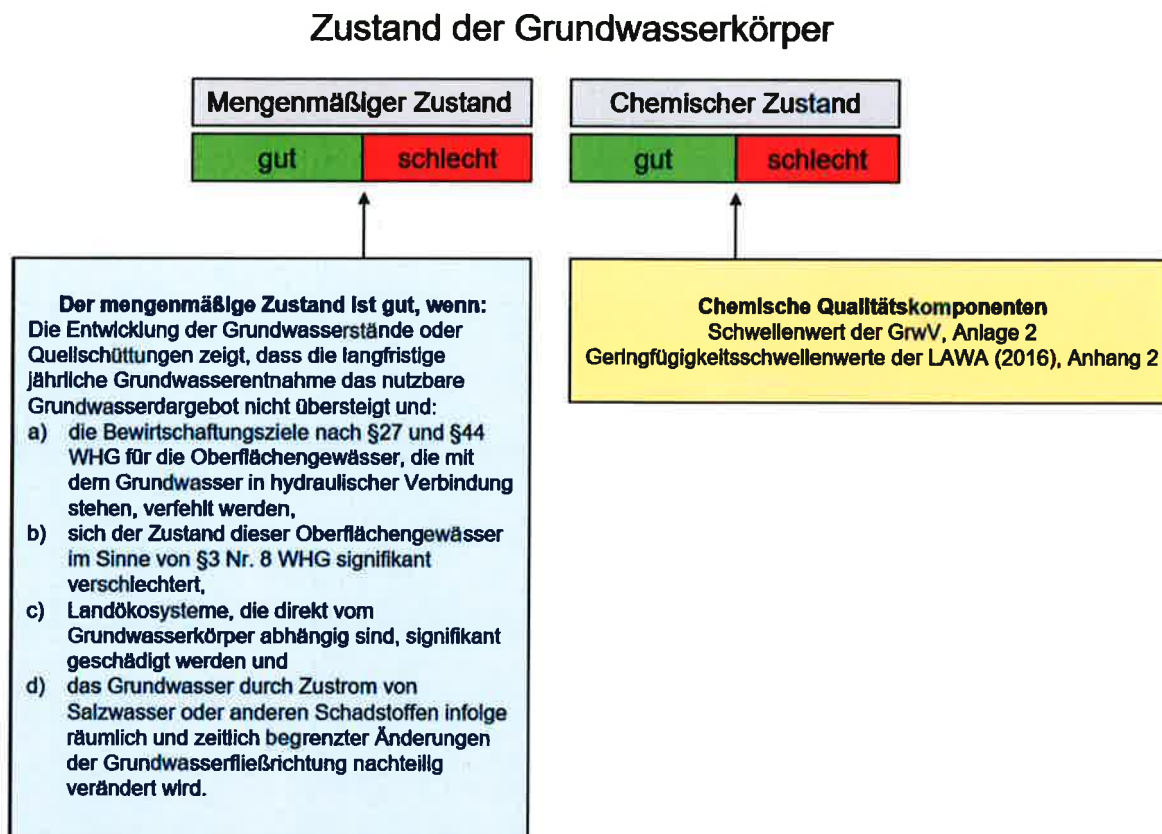


Abbildung 2: Gesamtbewertung der Grundwasserkörper nach WRRL (SMWA 2017)

Der chemische Grundwasserzustand ist gut, wenn die o.g. Schwellenwerte an keiner repräsentativen Messstelle (gemäß § 9 Absatz 1 GrwV) des jeweiligen Grundwasserkörpers überschritten werden. Bei Überschreiten eines Schwellenwertes kann der chemische Zustand dennoch als gut eingestuft werden, wenn eine der in § 7 Absatz 3 GrwV aufgeführten flächenbezogenen Voraussetzungen erfüllt ist.

Die Kriterien für die Einstufung des mengenmäßigen Zustands eines Grundwasserkörpers sind in Abbildung 2 dargestellt und basieren auf § 4 der Grundwasserverordnung.

3. Vorhabenbeschreibung

Die Bundesstraße B 95 nördlich von Annaberg-Buchholz wird im Bestand südlich der Ortslage Schönfeld und westlich der Ortslage Wiesa über den Fluss Zschopau geführt und anschließend in zwei Spitzkehren westlich von Wiesa einen steilen Anstieg Richtung Annaberg-Buchholz hinaufgeführt. Das hier einseitig steil eingeschnittene Zschopautal soll in Zukunft durch eine Talbrücke überquert werden, was diesen Streckenabschnitt entsprechend verkürzt und den Verkehrsfluss verbessert. Die neue Zschopautalbrücke wird auf einer Länge von 375 m und einer maximalen Höhe von 30 m über dem Talgrund mit einer Steigung von 5,25 % das Zschopautal überbrücken. Die Spitzkehren der bestehenden B 95 verlieren ihre bisherige Funktion und sollen zu Anwohnerstraßen zurückgebaut werden (s. Lageplan).

Südlich der Ortslage Schönfeld werden mit zwei Knotenpunkten die Staatsstraßen S 260 und S 261 sowie ein Gewerbegebiet und eine geplante Buswendeschleife angeschlossen. Die

B 95 wird dafür unmittelbar nach dem Ortsausgang Schönfeld nach Westen verschwenkt und über eine Rampe zur zukünftigen Talbrücke geführt. Die S 261 wird die Rampe dabei planfrei unterqueren. Ein Teil der B 95 (alt) im Bereich des Gewerbegebietes wird anschließend zurückgebaut. Die bestehende Brückenquerung über die Zschopau sowie die südlich anschließende Straßenkreuzung bleiben unverändert. Aus dem komplexen Ausbauvorhaben ergeben sich insbesondere im Bereich südlich der Ortslage Schönfeld eine weitgehend neue Fahrbahntwässerung.

Entwässerungsabschnitt 1 (EA1)

Der EA1 der B 95 erstreckt sich im Planungszustand vom Bauanfang (südlich der Ortslage Schönfeld) bis Bau-km 0+900 und schließt alle anschließenden Rampen, die beiden Knotenpunkte KP1 und KP2 sowie die geplante Talbrücke über das Zschopautal mit ein (s. Lageplan). Das Straßenoberflächenwasser der Talbrücke soll im Bereich des nördlichen Widerlagers direkt in das geplante Regenklärbecken (RKB) eingeleitet werden. Alle weiteren Straßenoberflächen im EA1 (nördlich der Talbrücke) sollen in Mulden entwässert und das Fahrbahnwasser über daran anschließende Sammelleitungen dem RKB zugeführt werden. Das Regenklärbecken fungiert als Absetzbecken mit Leichtstoffabscheider und soll im Dauerstau betrieben werden. Eine Abflussdrosselung erfolgt nicht. Das Oberflächenwasser wird nach der Vorbehandlung im RKB westlich der bestehenden Brücke in die Zschopau eingeleitet.

Für Rasenmulden, Bankette und Böschungen wird eine Versickerungsrate von 100 l/(s*ha) angenommen, bei einer Bemessungsregenspende $r_{10,n=1}$ von $173,7 \text{ l/(s*ha)}$. Die Entwässerungsplanung ist im Detail in Unterlage 13 beschrieben.

Im Bestand wird der EA1 überwiegend über Mulden und den Straßenseitenraum entwässert. Durch den Ausbau der B 95 ergibt sich daher im EA1 eine zusätzliche Einleitung in das Oberflächengewässer, während im Bestand überwiegend in den Untergrund, bzw. das freie Gelände entwässert wird.

Entwässerungsabschnitt 2 (EA2)

Der EA2 erstreckt sich von Bau-km 0+900 bis zum Bauende (s. Lageplan), etwa 800 m nördlich des Ortseinganges von Annaberg-Buchholz. Im EA2 ändert sich die Entwässerung der Fahrbahnoberfläche kaum. Ein Teil des Fahrbahnoberflächenwassers wird – wie im Bestand – westlich der Fahrbahn ins freie Gelände abgeleitet. So soll auch die südliche Rampe der Talbrücke zukünftig entwässert werden.

Ein Teil des Fahrbahnoberflächenwassers wird in Zukunft östlich der Fahrbahn in einer Rasenmulde nach Norden fließen und auf Höhe der von Osten einmündenden K 7111 (KP3) in einen grasbewachsenen Bestandsgraben eingeleitet. Diese Entwässerungslösung entspricht im Wesentlichen dem Bestand. Nördlich des EA2 wird eine komplette Fahrbahnspitzkehre der B 95 (alt) zurückgebaut. Dadurch reduzieren sich die Flächenversiegelung und die Streufläche. Die Entwässerungsplanung ist im Detail in Unterlage 13 beschrieben.

Verkehrsentwicklung

Im Jahre 2015 wurde eine Verkehrsbelastung von 10.752 Fahrzeugen pro Tag ermittelt (SVZ 2015). Darunter waren 465 Fahrzeuge des Schwerverkehrs (4,3 %). Die Verkehrsprognose für das Jahr 2030 (PTV 2017) prognostiziert 13.000 Fahrzeuge pro Tag für den hier betrachteten Streckenabschnitt. Das entspricht einer Steigerung der Verkehrsbelastung um 21 %. Der Schwerverkehrsanteil wird sich gemäß Prognose auf 800 Fahrzeuge pro Tag (6,2 %) im Jahr 2030 erhöhen.

4. Betroffene Wasserkörper (Übersicht)

Von dem Vorhaben potenziell betroffen sind zwei Oberflächenwasserkörper (OWK) und ein Grundwasserkörper (GWK). Alle betroffenen Wasserkörper (Tabelle 2) liegen im Teilbearbeitungsgebiet Freiburger Mulde, im Koordinierungsraum Mulde-Elbe-Schwarze-Elster innerhalb der Flussgebietseinheit Elbe.

Tabelle 2: Übersicht betroffener Wasserkörper

Entwässerung (Planung)		Wasserkörper		
EA	Einleitung	Name	Typ	Kennung
EA1	direkt (nach Vorbehandlung)	Zschopau-2	OWK	DESN_5426-2
EA2 (östl. Fahrbahn)	Bodenzone / Untergrund (Rasenmulden)	Zschopau-2	OWK	DESN_5426-2
EA2 (westl. Fahrbahn)	freies Gelände	Sehma	OWK	DESN_54262
alle EA	teilweise über Rasenmulden in das Grundwasser	Obere Zschopau	GWK	DESN_FM 4-3

4.1 Oberflächengewässer

Im beplanten Abschnitt der B 95 wird zukünftig das Fahrbahnoberflächenwasser aus dem EA1 nach einer Vorbehandlung im RKB direkt in die Zschopau eingeleitet. Die Einleitstelle befindet sich westlich der Bestandsbrücke über die Zschopau (s. Lageplan OWK) und liegt im OWK Zschopau-2, ca. 2,5 km flussabwärts des OWK-Zschopau-1.

Der EA2 wird auch in Zukunft wie im Bestand in das freie Gelände entwässert. Westlich der Fahrbahn erfolgt dies im Einzugsgebiet des OWK Sehma, ohne direkte Verbindung zu einem Vorfluter. Östlich der Fahrbahn erfolgt dies über eine Entwässerungsmulde in den bestehenden Graben der K 7111, welcher sich im Einzugsgebiet des OWK Zschopau-2 befindet (s. Lageplan OWK). Dabei besteht in beiden Fällen keine direkte Einleitung in ein Oberflächengewässer. Vielmehr ist von einer überwiegenden Versickerung auszugehen. Aufgrund der steilen Topographie und dem Untergrund (Festgestein) kann im Vorfeld der Untersuchung auch nicht ausgeschlossen werden, dass im Starkregenfall ein Teil des Fahrbahnwassers aus dem EA2 an der Oberfläche abfließt und so den Vorfluter direkt erreicht.

4.1.1 OWK Zschopau-2 (DESN_5426-2)

In die Zschopau soll in Zukunft direkt eingeleitet werden. Die repräsentativen Messstellen Chemie und Biologie liegen in Flöha und Erdmannsdorf, in 50 km bzw. 45 km Fließstrecke Entfernung. Aufgrund der Entfernung sind in Tabelle 3 zusätzlich die nächstgelegenen Messstellen aufgeführt.

Tabelle 3: Repräsentative und nächstgelegene Messstellen des OWK Zschopau-2

repräsentative Messstelle	Kennzahl	Name	Lage	Entfernung
Chemie (RC)	OBF34910	Clausbrücke	Flöha	ca. 50 km flussabwärts
Biologie (RB)	OBF34891	Erdmannsdorf	Erdmannsdorf	ca. 45 km flussabwärts
Nein, nächstgelegene	OBF34510	Schönfeld-Wiesa	Einleitstelle; oh. Zufluss OWK Sehma (s. Lageplan OWK)	< 50 m oh. Einleitstelle
Nein, Beginn OWK	OBF34500	uh. Tannenberg	Tannenberg / Lötzschmühle (s. Lageplan OWK)	ca. 2,5 km flussaufwärts

Der OWK Zschopau-2 beginnt etwa 2,5 km stromaufwärts des Bauvorhabens am Ortsausgang Tannenberg auf Höhe der Einmündung des Greifenbachs. Der OWK endet nach insgesamt 52,78 km Fließstrecke in der Stadt Flöha. Auf Höhe der Einmündung des gleichnamigen Flusses Flöha beginnt der OWK Zschopau-3, der hier nicht bewertet wird. Kennwerte zu Hydrologie und Einzugsgebiet des OWK Zschopau-2 sind in Tabelle 4 aufgeführt.

Tabelle 4: Einzugsgebiet und hydrologische Kennwerte des OWK Zschopau-2

EZG	EZG Fläche	Fließstrecke	MNQ	MQ	Messstelle/Lage
gesamt	134,73 km ²	52,78 km	2,12 m ³ /s	10,6 m ³ /s	Clausbrücke
Teil-EZG bis Einleitung	-	ca. 2,5 km	0,612 m ³ /s	2,9 m ³ /s	uh. Einmündung OWK Sehma
Teil-EZG bis Einleitung	-	ca. 2,5 km	0,414 m ³ /s	1,9 m ³ /s	oh. Einmündung OWK Sehma

Datengrundlage: LfULG (2017a); LfULG (2018a)

Die Zschopau ist hier als **LAWA-Gewässertyp 9** klassifiziert. Sie ist ein silikatischer fein- bis grobmaterialreicher Mittelgebirgsfluss, der als „**natürlicher Wasserkörper**“ eingestuft ist. Das Gewässer gilt als durch Altbergbau beeinflusst, außerdem als „abwasserbedingtes Defizitgewässer“. Der Fischgemeinschaftstyp ist als **salmonidengeprägtes Gewässer des Metarhithals (Sa-MR)** und als **cyprinidengeprägtes Gewässer des Rhithrals (Cyp-R)** eingestuft (alle o.g. Angaben zum OWK: LfULG 2018a). Der OWK-Zschopau-2 liegt im Bereich des Bauvorhabens im FFH-Gebiet Zschopautal.

4.1.2 OWK Sehma (DESN_54262)

In das Gewässer Sehma wird nicht direkt eingeleitet. Das Fahrbahnoberflächenwasser des EA2 wird im Einzugsgebiet des OWK Sehma ins freie Gelände entwässert. Die repräsentativen Messstellen für Chemie und Biologie (Tabelle 5) liegen beide kurz oberhalb der Mündung der Sehma in die Zschopau. Der OWK Sehma mündet einige Meter oberhalb der Einleitstelle des EA1 in den OWK Zschopau-2.

Tabelle 5: Repräsentative Messstellen des OWK Sehma

repräsentative Messstelle	Kennzahl	Name	Lage	Entfernung
Chemie (RC)	OBF35800	Wiesa	oh. Mündung (s. Lageplan OWK)	Tallage uh. EA2
Biologie (RB)	OBF35801	Mühlholz	ca. 300 m oh. OBF35800 (s. Lageplan OWK)	Tallage uh. EA2

Der OWK Sehma erstreckt sich von der Quelle an der Nordflanke des Fichtelberges bei Oberwiesenthal, in einem schmalen und langgezogenen Einzugsgebiet, bis zur Einmündung in die Zschopau bei Wiesa. Auf 23,88 km Fließstrecke verläuft die Sehma in nördlicher Richtung, und passiert dabei auch das Stadtgebiet von Annaberg-Buchholz. Kennwerte zu Hydrologie und Einzugsgebiet des OWK Sehma sind in Tabelle 6 aufgeführt.

Tabelle 6: Einzugsgebiet und hydrologische Kennwerte des OWK Sehma

EZG Fläche	Fließstrecke	MNQ	MQ	Messstelle/Lage
49,88 km ²	23,88 km	0,216 m ³ /s	1,03 m ³ /s	oh. Mündung

Datengrundlage: LfULG (2017a); LfULG (2018b)

Die Sehma ist als **LAWA-Gewässertyp 5** klassifiziert. Sie ist ein grobmaterialreicher, silikatischer Mittelgebirgsbach, der aufgrund Urbanisierung inklusive Hochwasserschutz als

„**erheblich veränderter Wasserkörper**“ eingestuft ist. Das Gewässer gilt als durch Altbergbau beeinflusst. Der Fischgemeinschaftstyp ist als **salmonidengeprägtes Gewässer des Epirhitral (Sa-ER)** eingestuft (alle o.g. Angaben zum OWK: LfULG 2018b).

4.2 Grundwasserkörper

Das gesamte Straßenbauvorhaben, einschließlich beider Entwässerungsabschnitte, befindet sich im Gebiet des GWK Obere Zschopau (DESN FM 4-3). Im EA1 soll über Mulden und ein RKB direkt in das Oberflächengewässer eingeleitet werden. Ein Teil des Wassers wird dabei in den Mulden versickern und das Grundwasser erreichen. Im EA2 wird über das freie Gelände und einen Graben entwässert. Hier wird ein Großteil des Fahrbahnoberflächenwassers versickern. Aufgrund der steilen Topographie und des Untergrundes (Festgestein) kann es dabei auch zu lateralem Abfluss in der Bodenzone, also oberhalb der Grundwasseroberfläche, kommen. Der GWK Obere Zschopau hat eine Fläche von 377 km² (BfG 2016).

4.3 Trinkwasserschutzgebiete

Es findet keine Entwässerung in Trinkwasserschutzgebiete statt. Das innerhalb des OWK nächstgelegene Trinkwasserschutzgebiet ist das Quellgebiet Heidelbachtal, in 4,4 km Luftlinie Entfernung. Dieses liegt auf einer Höhenlage von etwa 570 m über NN, und damit wenigstens 50 Höhenmeter oberhalb des höchstens Punktes des Bauvorhabens. Auch weitere Trinkwasserschutzgebiete in der direkten Umgebung (Tannenberg, Annaberg) liegen stromaufwärts und auch mindestens 80 Höhenmeter höher als der höchste Punkt des Bauvorhabens. Beeinträchtigungen von Trinkwasserschutzgebieten sind damit hydraulisch ausgeschlossen. Eine vertiefende Betrachtung potenzieller Auswirkungen auf Trinkwasserschutzgebiete erfolgt daher im vorliegenden Fachbeitrag nicht.

5 Ist-Zustand der betroffenen Wasserkörper

5.1 Datenbasis

- Aktualisierung des Maßnahmenprogramms [...] für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2016 bis 2021 (FGG Elbe 2015)
- Bericht über die sächsischen Beiträge zu den Bewirtschaftungsplänen der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder [...]. Einschließlich der Anhänge I – V (LfULG 2015)
- Steckbrief Oberflächenwasserkörper Zschopau-2 – Bewertungszeitraum 2009-2015 (LfULG 2018a)
- Steckbrief Oberflächenwasserkörper Sehma – Bewertungszeitraum 2009-2015 (LfULG 2018b)
- Wasserkörpersteckbrief Grundwasserkörper Obere Zschopau (BfG 2016)
- Fischbasierte Bewertung der beiden OWK: Datenbereitstellung durch LfULG
- Artenliste Makrozoobenthos: Datenbereitstellung durch LfULG
- Artenliste Makrophyten und Phytobenthos: Datenbereitstellung durch LfULG
- Wasserhaushaltsportal Sachsen – Webanwendung „MNQ, MQ und Querbauwerke“ (LfULG 2017a)
- Wasserhaushaltsportal Sachsen – Webanwendung „Recherchesystem – Säule B“ (LfULG 2014)
- OW-Beschaffenheitsdaten – Einzugsgebiet Freiburger Mulde – 1999 bis 2016. Microsoft Access-Datenbank LfULG (2017b)
- Gewässerstrukturgüte sächsischer Fließgewässer (LfULG 2012; 2016)

5.2 OWK Zschopau-2

5.2.1 Chemischer Zustand

Der chemische Zustand des OWK Zschopau-2 ist als „nicht gut“ eingestuft (LfULG 2018a). Der schlechte chemische Zustand ist auf die Überschreitung der Umweltqualitätsnormen folgender Stoffe und Stoffgruppen zurückzuführen:

- Prioritäre und ubiquitäre Stoffe: **Quecksilber und Quecksilberverbindungen, PAK**
- Prioritäre, nicht ubiquitäre Stoffe: **Fluoranthen**

Die oben genannten ubiquitären Stoffe können ihren Ursprung im Straßenverkehr haben (SMWA 2017), stammen aber überwiegend aus zahlreichen anderen Quellen (Umweltbundesamt 2002). Diese Stoffe kommen praktisch überall in der Umwelt vor, auch im Wasserkreislauf. Ihre Verbreitung erfolgt überwiegend als atmosphärische Deposition über die Luft, weshalb die ubiquitären Stoffe sich auch häufig in Straßenabwässern nachweisen lassen.

Das nicht-ubiquitäre Fluoranthen wird in der Regel nicht dem Straßenverkehr zugeordnet (SMWA 2017). Aufgrund seiner Stoffeigenschaften und seinem Umweltverhalten wird es häufig zu den PAK gezählt.

5.2.2 Ökologischer Zustand

Der ökologische Zustand des OWK Zschopau-2 ist als mäßig eingestuft (LfULG 2018a).

5.2.2.1 Biologische Qualitätskomponenten

Die benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos) und die Makrophyten sind als mäßig eingestuft, und sind damit maßgebend für die Gesamtbewertung des ökologischen Zustands.

Die Fischfauna ist „gut bzw. gut und besser“ eingestuft (LfULG 2018a). Phytoplankton wird nicht bewertet, weil der LAWA-Gewässertyp 9 als nicht planktonführend gilt (Pottgiesser und Sommerhäuser 2008).

Arteninventar Fische

Die Befischungen, die zwischen 2012 und 2015 zwecks Bewertung der biologischen Qualitätskomponente durchgeführt wurden (LfULG 2012/2015), fanden in zwei Befischungsabschnitten statt. Folgende Fischarten wurden nachgewiesen, dabei sind in Klammern die angetroffenen Individuen (gesamt/Jungfische 0+) angegeben.

Abschnitt 1: Einmündung Großolbersdorfer Bach bis obere Wasserkörper-Grenze:

- Äsche (19/5)
- Bachforelle (152/77)
- Bachneunauge (113/0)
- Bachsaibling (2/0)
- Dreist. Stichling (Binnenform) (4/2)
- Elritze (109/0)
- Groppe, Mühlkoppe (90/0)
- Schmerle (4/0)

Die Häufigkeit der Bachforelle (23,7 %) und Groppe (9,6 %) entspricht etwa der Referenz für diese Leitarten. Die Leitarten Äsche und Schmerle sind um 74 % und 88 % unterrepräsentiert. Die Elritze ist um das 3-fache überrepräsentiert. Der Reproduktionsnachweis ist unter den Leitarten nur für die Bachforelle (50,7 %) gegeben. Für Äsche (26,3 %), Elritze und Groppe ist kein Reproduktionsnachweis gegeben. Der Gesamtfang an Individuen der Leitart Schmerle war < 10 Individuen, so dass auch hier kein Reproduktionsnachweis vorliegt. Die Bewertung des oberen Gewässerabschnittes (Einmündung – obere WK-Grenze) der Zschopau-2 ist gut.

Abschnitt 2: Untere Wasserkörper-Grenze bis Einmündung Großolbersdorfer Bach:

- Aal (31/0), wobei keine Fortpflanzung im limnischen System
- Äsche (18/1)
- Bachforelle (116/34)
- Barbe (4/0)
- Barsch, Flussbarsch (1/0)
- Döbel, Aitel (104/12)
- Dreist. Stichling (Binnenform) (1/1)
- Elritze (243/2)
- Groppe, Mühlkoppe (39/10)
- Gründling (115/0)
- Hasel (12/3)
- Hecht (10/0)
- Regenbogenforelle (1/0)
- Rotaugen, Plötze (10/0)
- Schmerle (71/3)

Die Abweichung um 26 % der Leitart Gründling repräsentiert eine gute Abundanz der Art. Die Leitart Elritze ist in ihrer Häufigkeit um etwa das 4-fache überrepräsentiert. Die Leitarten Äsche

(61 %), Bachforelle (87 %), Döbel, Aitel (67 %); Rotaugen, Plötze (78 %); und Schmerle (54 %) sind unterrepräsentiert. Für alle Leitarten konnte kein Reproduktionsnachweis gegeben werden. Die Bewertung des unteren Gewässerabschnittes (Untere WK-Grenze bis Einmündung) der Zschopau-2 ist gut und entspricht damit der Gesamtbewertung der biologischen Qualitätskomponente Fische im OWK.

Arteninventar benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)

Im OWK Zschopau-2 sind insgesamt 56 Arten der benthischen wirbellosen Fauna nachgewiesen. Die Arten und deren Abundanz sind in Anlage 3.1 aufgelistet. Quelle der Daten: LfULG, Datenbereitstellung auf Anfrage.

Arteninventar Makrophyten/Phytobenthos

Im OWK Zschopau-2 sind 11 Makrophyten-Arten sowie 17 Arten des Phytobenthos nachgewiesen. Die Arten und deren Abundanz sind in Anlage 4.1 aufgelistet. Quelle der Daten: LfULG, Datenbereitstellung auf Anfrage

5.2.2.2 Unterstützende Qualitätskomponenten

Von den unterstützenden Qualitätskomponenten (vgl. Tabelle 1) wirken folgende Beeinträchtigungen auf die biologischen Qualitätskomponenten bzw. auf den ökologischen Zustand (LfULG 2018a):

- Von den flussgebietsspezifischen Schadstoffen weist **Zink** eine Überschreitung der UQN nach Anlage 6 OGeV auf (OBF34900). Dadurch bedingt, kann die Bewertung des ökologischen Zustandes gemäß Anlage 3 Nr. 3.1 bestenfalls „mäßig“ ausfallen. Zink gilt nach aktueller Erlasslage als straßenverkehrstypisch SMWA (2017).
- Unter den allgemeinen physikalisch-chemischen Parametern verfehlen die **Nährstoffe** Nitrit und Phosphat die Orientierungswerte der Anlage 7 OGeV.
- Von den hydromorphologischen Qualitätskomponenten ist die **Morphologie** als „stark verändert“ eingestuft.

5.3 OWK Sehma

5.3.1 Chemischer Zustand

Der chemische Zustand des OWK Sehma ist als „nicht gut“ eingestuft (LfULG 2018b). Der schlechte chemische Zustand ist auf die Überschreitung der Umweltqualitätsnormen folgender Stoffe und Stoffgruppen zurückzuführen:

- Prioritäre und ubiquitäre Stoffe: **Quecksilber und Quecksilberverbindungen, PAK**
- Prioritäre, nicht ubiquitäre Stoffe: **Fluoranthren**

Die oben genannten ubiquitären Stoffe können ihren Ursprung im Straßenverkehr haben (SMWA 2017), stammen aber überwiegend aus zahlreichen anderen Quellen (Umweltbundesamt 2002). Diese Stoffe kommen praktisch überall in der Umwelt vor, auch im Wasserkreislauf. Ihre Verbreitung erfolgt überwiegend als atmosphärische Deposition über die Luft, weshalb die ubiquitären Stoffe sich auch häufig in Straßenabwässern nachweisen lassen.

Das nicht-ubiquitäre Fluoranthren wird in der Regel nicht dem Straßenverkehr zugeordnet (SMWA 2017). Aufgrund seiner Stoffeigenschaften und seinem Umweltverhalten wird es häufig zu den PAK gezählt.

5.3.2 Ökologischer Zustand

Der OWK Sehma ist als erheblich verändert eingestuft, daher wird anstatt des ökologischen Zustands das ökologische Potenzial bewertet. Dieses ist im OWK Sehma als mäßig eingestuft (LfULG 2018b).

5.3.2.1 Biologische Qualitätskomponenten

Sowohl die benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos), als auch die Makrophyten, als auch die Fischfauna sind als mäßig eingestuft, und sind damit maßgebend für die Gesamtbewertung des ökologischen Potenzials (LfULG 2018a). Phytoplankton wird nicht bewertet, weil der LAWA-Gewässertyp 5 als nicht planktonführend gilt (Pottgiesser und Sommerhäuser 2008).

Arteninventar Fische

Die Befischungen, die zwischen 2012 und 2015 zwecks Bewertung der biologischen Qualitätskomponente durchgeführt wurden (LfULG 2012/2015), fanden in zwei Befischungsabschnitten statt. Folgende Fischarten wurden nachgewiesen, dabei sind in Klammern die angetroffenen Individuen (gesamt/Jungfische 0+) angegeben.

Abschnitt 1: Zufluss bei 4569215-5594365 bis Quelle:

- Bachforelle (138/120)

Die Häufigkeit der Bachforelle entspricht der Referenz der Leitart (0,0 %). Weitere Leitarten wurden im OWK Sehma nicht gefunden. Der Reproduktionsnachweis der Bachforelle liegt mit 87,0 % deutlich über der Referenz von 30 % und ist somit gegeben. Der obere Gewässerabschnitt (Zufluss bis Quelle) der Sehma ist mit mäßig bewertet. Aufgrund der Gesamt-Individuendichte von 4182 Ind./ha wurde die Gesamtbewertung abgewertet.

Abschnitt 2: Mündung bis Zufluss bei 4569215-5594365:

- Bachforelle (204/139)
- Groppe, Mühlkoppe (1/0)

Die Häufigkeit der Bachforelle entspricht in etwa der Referenz dieser Leitart (18,2 %). Die Leitart Groppe ist stark unterrepräsentiert. Der Reproduktionsnachweis für die Bachforelle ist gegeben. Für die Leitart Groppe ist kein Reproduktionsnachweis gegeben, da der Gesamtfang < 10 Individuen war. Die Gesamtbewertung des unteren Gewässerabschnitts des OWK Sehma ist mäßig. Auch hier kam es wie beim oberen Abschnitt zur Abwertung der Gesamtbewertung aufgrund der Gesamt-Individuen-Dichte von 3241 Ind./ha.

Arteninventar benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)

Im OWK Sehma sind insgesamt 21 Arten der benthischen wirbellosen Fauna nachgewiesen. Die Arten und deren Abundanz sind in Anlage 3.2 aufgelistet. Quelle der Daten: LfULG, Datenbereitstellung auf Anfrage.

Arteninventar Makrophyten/Phytobenthos

Im OWK Sehma sind 14 Makrophyten-Arten sowie 12 Arten des Phytobenthos nachgewiesen. Die Arten und deren Abundanz sind in Anlage 4.2 aufgelistet. Quelle der Daten: LfULG, Datenbereitstellung auf Anfrage

5.3.2.2 Unterstützende Qualitätskomponenten

Von den unterstützenden Qualitätskomponenten (vgl. Tabelle 1) wirken folgende Beeinträchtigungen auf die biologischen Qualitätskomponenten bzw. auf den ökologischen Zustand (LfULG 2018a):

- Von den flussgebietsspezifischen Schadstoffen weisen **Kupfer und Zink** eine Überschreitung der UQN nach Anlage 6 OGewV auf (OBF35800). Dadurch bedingt kann die Bewertung des ökologischen Potenzials gemäß Anlage 3 Nr. 3.1 bestenfalls „mäßig“ ausfallen. Zink und Kupfer gelten nach aktueller Erlasslage als straßenverkehrstypisch SMWA (2017).
- Unter den allgemeinen physikalisch-chemischen Parametern verfehlt der **Nährstoff** Gesamtphosphor den Orientierungswert der Anlage 7 OGewV.
- Von den hydromorphologischen Qualitätskomponenten ist die **Morphologie** als „sehr stark verändert“ eingestuft.

5.4 GWK Obere Zschopau

Der mengenmäßige Zustand des GWK Obere Zschopau ist als „gut“ bewertet (BfG 2016). Der chemische Zustand des GWK ist als „schlecht“ bewertet (BfG 2016). Folgende Stoffe mit Überschreitung der Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV sind dokumentiert (BfG 2016):

- Arsen
- **Cadmium und Cadmiumverbindungen**
- **Nickel und Nickelverbindungen**
- **Zink.**

Die o.g. Stoffe können mit hoher Wahrscheinlichkeit dem Altbergbau zugeordnet werden. Die oben fettgedruckten Stoffe stellen allerdings auch straßenverkehrstypische Emissionen dar (SMWA 2017), und sind daher bei der Vorhabenzulassung bewertungsrelevant.

6 Bewirtschaftungsziele und Maßnahmenprogramme der betroffenen Wasserkörper

6.1 OWK Zschopau-2

Bewirtschaftungsziele

Der gute ökologische Zustand und der gute chemische Zustand des OWK Zschopau-2 sollen nach Fristverlängerung (Ausnahmeregelung) bis 2027 erreicht werden (LfULG 2018a). Folgende signifikante Belastungen haben die Ausnahme verursacht (LfULG 2018a):

- Punktquellen: Kommunales Abwasser; Minenwasser
- Diffuse Quellen: Kontaminierte Gebiete oder aufgegebene Industriegelände; Atmosphärische Deposition
- Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste – Hochwasserschutz
- Hydrologische Änderung – Wasserkraft
- Dämme, Querbauwerke und Schleusen

Maßnahmenprogramm

Im Maßnahmenprogramm der Regionalen Arbeitsgruppen (Meldestand 04/2017) sind folgende Maßnahmen für den OWK Zschopau-2 aufgeführt (LfULG 2018a):

- Neubau und Sanierung von Kleinkläranlagen (LAWA-Nr. 7)
- Neubau/Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung von Misch- und Niederschlagswasser (LAWA-Nr. 10)
- Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses (LAWA-Nr. 61)
- Förderung des natürlichen Rückhalts, einschließlich Rückverlegung von Deichen und Dämmen (LAWA-Nr. 65)
- Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen (LAWA-Nr. 69)
- Vitalisierung des Gewässers (u.a. Sohle, Varianz, Substrat) innerhalb des vorhandenen Profils (LAWA-Nr. 71)
- Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung (LAWA-Nr. 72)
- Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung; LAWA-Nr. 73)
- Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Nr. 508)

Folgender weiterer Maßnahmenbedarf wurde identifiziert (LfULG 2018a):

- Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung d. Phosphoreinträge (LAWA-Nr. 3)
- Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses (LAWA-Nr. 61)
- Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen (LAWA-Nr. 70)
- Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung (LAWA-Nr. 74)
- Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung) (LAWA-Nr. 75)
- Konzeptionelle Maßnahmen (LAWA-Nr. 501, 508)

Außerdem sind bauliche Maßnahmen der Landestalsperrenverwaltung Sachsen gem. Hochwasserrisikomanagementrichtlinie (HWRM-RL) aufgeführt, darunter vier Maßnahmen in Wiesa (LfULG 2018a), die hier nicht im Einzelnen dargestellt werden.

6.2 OWK Sehma

Bewirtschaftungsziele

Der gute ökologische Zustand und der gute chemische Zustand des OWK Sehma sollen nach Fristverlängerung (Ausnahmeregelung) bis 2027 erreicht werden (LfULG 2018b). Folgende signifikante Belastungen haben die Ausnahme verursacht (LfULG 2018b):

- Punktquellen: Minenwasser
- Diffuse Quellen: Atmosphärische Deposition
- Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste – Hochwasserschutz
- Dämme, Querbauwerke und Schleusen

Maßnahmenprogramm

Im Maßnahmenprogramm der Regionalen Arbeitsgruppen (Meldestand 04/2017) sind folgende Maßnahmen für den OWK Sehma aufgeführt (LfULG 2018b):

- Neubau und Sanierung von Kleinkläranlagen (LAWA-Nr. 7)

- Neubau/Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung von Misch- und Niederschlagswasser (LAWA-Nr. 10)
- Förderung des natürlichen Rückhalts, einschließlich Rückverlegung von Deichen und Dämmen (LAWA-Nr. 65)
- Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen (LAWA-Nr. 69)
- Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen (LAWA-Nr. 70)
- Vitalisierung des Gewässers (u.a. Sohle, Varianz, Substrat) innerhalb des vorhandenen Profils (LAWA-Nr. 71)
- Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung (LAWA-Nr. 72)
- Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung; LAWA-Nr. 73)
- Maßnahmen zur Anpassung/ Optimierung der Gewässerunterhaltung (LAWA-Nr. 79)

Folgender weiterer Maßnahmenbedarf wurde identifiziert (LfULG 2018a):

- Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung der Phosphoreinträge (LAWA-Nr. 3)
- Anschluss bisher nicht angeschlossener Gebiete an bestehende Kläranlagen (LAWA-Nr. 8)
- Neubau/Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung von Misch- und Niederschlagswasser (LAWA-Nr. 10)
- Maßnahmen zur Reduzierung diffuser Stoffeinträge von befestigten Flächen (LAWA-Nr. 26)
- Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge (LAWA-Nr. 28)
- Sonstige Maßnahmen zur Wiederherstellung des gewässertypischen Abflussverhaltens (LAWA-Nr. 63)
- Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen (LAWA-Nr. 69)
- Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen (LAWA-Nr. 70)
- Vitalisierung des Gewässers (u.a. Sohle, Varianz, Substrat) innerhalb des vorhandenen Profils (LAWA-Nr. 71)
- Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung; LAWA-Nr. 73)
- Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung (LAWA-Nr. 74)
- Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung) (LAWA-Nr. 75)
- Konzeptionelle Maßnahmen (LAWA-Nr. 501, 508)

Außerdem sind bauliche Maßnahmen der Landestalsperrenverwaltung Sachsen gemäß Hochwasserrisikomanagementrichtlinie (HWRM-RL) aufgeführt. Darunter befinden sich keine Maßnahmen im Bereich des Bauvorhabens an der B 95 (LfULG 2018a).

6.3 GWK Obere Zschopau

Bewirtschaftungsziele

Das Bewirtschaftungsziel eines guten mengenmäßigen Zustandes im GWK Obere Zschopau wurde fristgerecht erreicht (BfG 2016). Der chemische Zustand des GWK ist nicht gut. Das Bewirtschaftungsziel eines guten chemischen Zustandes im GWK Obere Zschopau soll voraussichtlich 2027 erreicht werden (BfG 2016).

Maßnahmenprogramm

Im Bewirtschaftungsplan des Flussgebietes Elbe für den Zeitraum 2016 – 2021 sind folgende Maßnahmen für den GWK Obere Freiburger Mulde aufgeführt (FGG Elbe 2015):

- Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge in GW durch Auswaschung aus der Landwirtschaft (LAWA-Nr. 41)
- Konzeptionelle Maßnahme (LAWA-Nr. 501)

7 Auswirkungen des Vorhabens auf Qualitätskomponenten und Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper

7.1 Methodisches Vorgehen

Zur Bewertung der jeweiligen Qualitätskomponenten wird eine Zustandsprognose anhand der im Zuge des Ausbausvorhabens zu erwartenden Projektauswirkungen abgegeben. Es werden zunächst der zukünftig zu erwartende chemische Zustand, die flussgebietspezifischen Schadstoffe und die unterstützenden Qualitätskomponenten bewertet. Die Ergebnisse fließen in die Bewertung der Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten ein. Abschließend erfolgt die Gesamtbewertung der Auswirkungen auf den ökologischen Zustand.



Abbildung 3: B95 (geplant), mit Entwässerungsabschnitten in ihrer Lage zu den OWK (techn. Planung EIBS Dresden)

7.2 Vorhabensspezifische Wirkungsprognose OWK Sehma

Das Fahrbahnoberflächenwasser des EA2, welches nach Westen ins freie Gelände entwässert wird, entwässert in das Einzugsgebiet des OWK Sehma (Abbildung 3). Daher ist für die Wirkungsabschätzung zum OWK Sehma allein das Fahrbahnwasser des EA2-West relevant. Direkteinleitungen finden im OWK Sehma nicht statt.

7.2.1 Projektwirkungen des EA2 auf den OWK Sehma

- i. Die Verkehrsprognose besagt eine Steigerung des Verkehrsaufkommens um 21 % bis zum Jahr 2030. Dadurch bedingt ist mit einer Steigerung der Schadstoffemission zu rechnen.
- ii. Die Entwässerung bleibt weitgehend unverändert zum Bestand. Eine Änderung des Ist-Zustandes erfolgt nicht.
- iii. Es wird über die Böschung ins freie Gelände entwässert. Das Fahrbahnwasser passiert etwa hundert Meter grasbewachsene Bodenzone (Abbildung 4).
- iv. Im unteren Hangbereich quert parallel zur Straße ein Bahndamm (Abbildung 4), der eine Barriere für den Oberflächenabfluss darstellt. Auch im Starkregenfall ist trotz steiler Hangneigung mit hohen Versickerungsraten zu rechnen.
- v. Der kürzeste Abstand zwischen B 95 Ausbaustrecke und Vorfluter Sehma beträgt 340 m (planar).
- vi. Aus iii – v wird geschlussfolgert, dass im Starkregenereignis ($n = 1$ Jahr) das Fahrbahnoberflächenwasser vollständig in der Bodenzone versickert. Es wird als sehr unwahrscheinlich eingeschätzt, dass Fahrbahnwasser der B 95 den Vorfluter Sehma als Oberflächenwasser erreichen wird.
- vii. In den mehreren hundert Metern Bodenpassage ist mit einer sehr hohen Reinigungsleistung zu rechnen. In der Bodenzone können gelöste Metallionen, u.a. gelöste Schadstoffe, durch Filtration und Adsorption an Tonpartikel fixiert werden.



Abbildung 4: B 95 nördlich Annaberg, Blickrichtung Norden, Entwässerungsabschnitt 2.

7.2.2 Chemischer Zustand OWK Sehma

Quecksilber (Hg) überschreitet im Ist-Zustand die UQN nach Anlage 8 OGewV. Jede weitere Konzentrationssteigerung ist damit unzulässig. Die für Straßenoberflächenabflüsse typische

Hg-Konzentration ist mit 0,01 µg/l dokumentiert (LASuV 2017a, Tabelle 7) und liegt damit unterhalb der ZHK-UQN von 0,07 µg/l. Es kann daher ohne Berechnung eine Hg-Konzentrationssteigerung (Verschlechterung) im Zuge des Ausbaus der B 95 ausgeschlossen werden. Eine JD-UQN ist in Anlage 8 OGewV nicht definiert.

Fluoranthen wird i.d.R. zu den PAK gezählt. Es weist ähnliche Stoffeigenschaften auf, daher kann es bzgl. Reinigungswirkung gegenüber PAK als ähnlich betrachtet werden. Laut SWMA-Erlass vom 05.01.2017 wird das nicht-ubiquitäre Fluoranthen in der Regel nicht dem Straßenverkehr zugeordnet.

Tabelle 7: Konzentrationen von Quecksilber und Benzo(a)pyren im Straßenoberflächenwasser

Schadstoff	Konzentration im Straßenablauf	UQN Anlage 8 OGewV	Quelle
Quecksilber (gelöst)	0,01 µg/l	0,07 mg/l (ZHK-UQN)	Tab. 3 in LASuV (2017a)
Benzo(a)pyren (gesamt) (stellvertretend für PAK)	0,0038 – 0,013 µg/l	0,00017 µg/l (JD-UQN) 0,27 µg/l (ZHK-UQN)	Tab. 3 in LASuV (2017a)
Cadmium (gesamt)	0,17 – 0,33 µg/l	0,08 – 0,25 µg/l (JD-UQN)* 0,45 – 1,5 µg/l (ZHK-UQN)*	Tab. 3 in LASuV (2017a)

*) abhängig von der Wasserhärte (5 Klassen)

7.2.3 Ökologisches Potenzial OWK Sehma

Hydromorphologische Qualitätskomponenten

Durch die Mulde östlich der B 95 im EA2 wird das natürliche Einzugsgebiet der Sehma verkleinert, weil das Wasser einer ganzen Hangfläche aus dem EZG des OWK herausgeleitet wird. Das war im Bestand auch schon so. Außerdem wird das EZG nahe der Mündung verkleinert. Daher ist kaum eine negative Wirkung zu erwarten.

Die Struktur der Uferzone wird durch das Straßenbauwerk nicht verändert. Dem Maßnahmenprogramm (Abs. 6.2) ist zu entnehmen, dass die Vitalisierung des Gewässers innerhalb des vorhandenen Profils stattfinden soll (LfULG 2018b). Dies ist auch nach Ausbau der B 95 möglich. In das vorhandene Profil wird nicht eingegriffen.

Durchgängigkeit

Die Durchgängigkeit der zu querenden Gewässer für Fische und Fischnährtiere wird nicht verändert.

Flussgebietsspezifische Schadstoffe

Von den flussgebietsspezifischen Schadstoffen weisen Kupfer und Zink eine Überschreitung der UQN nach Anlage 6 OGewV auf (LfULG 2018a). Zink und Kupfer gelten nach aktueller Erlasslage als straßenverkehrstypisch (SMWA 2017). Die Messwerte für Zink überschreiten die in Anlage 6 OGewV definierte JD-UQN. Dadurch bedingt kann aufgrund der Zink-Konzentration das ökologische Potenzial nur als mäßig eingestuft werden. Es ist also dem Grunde nach eine Verbesserung anzustreben. Jede weitere Konzentrationserhöhung ist als Zustandsverschlechterung zu werten. Die zukünftige Entwässerungslösung in EA2 ändert sich nicht bzw. unwesentlich zum Bestand, daher ist hier eine Verschlechterung des Potenzials auszuschließen.

Allgemeine physikalische-chemische Qualitätskomponenten

Salzgehalt – Chlorid

Aufgrund der gleichbleibenden Entwässerungslösung in EA2 durch Versickerung westlich der Fahrbahn ohne direkte Verbindung zu einem Vorfluter ist von keiner projektbedingten Verschlechterung des Ist-Zustands durch das Straßenbauvorhaben auszugehen.

Salzgehalt – Sulfat

Seit spätestens 2011 sind Diesel- und Ottokraftstoffe in der EU schwefelfrei, d.h. der Schwefelgehalt in diesen Treibstoffen darf 10 ppm (10 Millionstel) nicht überschreiten (Richtlinie 2009/30/EG). Signifikant steigende Sulfateinträge sind also auch bei steigender Verkehrsbelastung nicht zu erwarten. Eine Verschlechterung des ökologischen Potenzials durch Sulfatemissionen kann ausgeschlossen werden.

Sauerstoffhaushalt

Der Sauerstoffgehalt eines Gewässers kann durch Stoffe, insbesondere durch Kohlenstoffverbindungen, minimiert werden, wenn diese im Wasser biologisch abgebaut werden. Rußpartikel und Reifenabrieb, als mögliche C-Quellen aus dem Straßenverkehr, liegen überwiegend partikulär vor. Gelöster Kohlenstoff spielt als straßenverkehrstypische Emission eine untergeordnete Rolle. In EA2 änderte sich die Entwässerung kaum zum Bestand. Damit kann eine Verschlechterung des Sauerstoffgehaltes im OWK durch den Ausbau der B 95 ausgeschlossen werden.

Temperaturverhältnisse

Es ist davon auszugehen, dass die Temperaturverhältnisse im OWK Sehma gleichbleiben, da es zu keiner direkten Einleitung in den Vorfluter im EA2 kommt.

Versauerungszustand

Der pH-Wert von Straßenabwässern liegt im neutralen bis leicht alkalischen Bereich (Kasting 2002). Eine Veränderung des pH-Wertes über die Orientierungswerte der Anlage 7 OGewV hinaus ist im OWK nicht zu erwarten. Eine Verschlechterung wird ausgeschlossen.

Nährstoffe (P)

Ob der Straßenverkehr selbst eine Emissionsquelle für Phosphorverbindungen in der Umwelt darstellt, ist noch Gegenstand von Diskussionen (Wander et al. 2007). Phosphorverbindungen können sowohl gelöst als auch ungelöst in der Wasserphase vorliegen, mit entsprechenden Auswirkungen auf das Reinigungspotenzial. Dabei werden in der Fachliteratur die gelösten Phosphate eher den organischen Quellen (Laub und Rasenflächen) zugeschrieben, während partikelgebundene Phosphate typische Emissionen von Straßenoberflächen darstellen (Yang & Lusk 2018). Demnach sind, wenn überhaupt, durch den Ausbau der B 95, nur zusätzliche Emissionen AFS-fixierter Phosphate zu erwarten, jedoch keine zusätzlichen Emissionen gelöster Phosphate. Aufgrund der mehreren hundert Meter Bodenpassage, durch die das versickerte Straßenoberflächenwasser vor Eintritt in den OWK Sehma filtriert, ist davon auszugehen, dass der Großteil der Einträge absorbiert bzw. gefiltert wird.

Nährstoffe (N)

Nitrat-Konzentrationen im unverdünnten Straßenoberflächenwasser werden in der Literatur mit maximal 6 mg/l angegeben (Aquaplust 2011). Damit beträgt die Nitrat-Konzentration schon an der Einleitstelle nur etwa ein Achtel der UQN nach Anlage OGewV (50 mg NO₃/l). Eine

Konzentrationserhöhung ist daher durch den Straßenverkehr nicht möglich. Eine Zustandsverschlechterung durch Nitrat kann ausgeschlossen werden.

Für Ammoniak (NH_3), Ammonium (NH_4^+) und Nitrit (NO_2^-) können die Konzentrationen im Straßenoberflächenwasser jeweils oberhalb des Orientierungswertes nach Anlage 7 OGewV liegen. Eine potenzielle Überschreitung der Orientierungswerte kann daher nicht pauschal ausgeschlossen werden.

In EA2 entspricht die zukünftige Entwässerungslösung im Wesentlichen dem Bestand durch Versickerung im grasbewachsenen Bestandgraben. Während der gesamten Fließzeit besteht Luftkontakt, d. h. Ammoniak, Ammonium und Nitrit können zu Nitrat oxidiert werden. Ein wesentlicher Teil des Straßenoberflächenwassers verbleibt außerdem in der Bodenzone der Rasenmulde, wo die Nährstoffe oxidiert und von Pflanzen aufgenommen werden können. Es wird hier angenommen, dass die oben genannten N-Verbindungen durch die lange Fließverzögerung in Rasenmulde und RKB vollständig zu Nitrat oxidiert werden und damit pflanzenverfügbar sind.

Eine projektbedingte Zustandsverschlechterung durch zusätzliche Nährstoffeinträge ist daher nicht zu erwarten.

Biologische Qualitätskomponenten

In den vorigen Abschnitten wurde für die Tausalzeinstoffe Chlorid gezeigt, dass aufgrund fehlender Änderungen bei der Entwässerungslösung keine signifikante Konzentrationserhöhung zu erwarten ist. Für alle weiteren chemischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten konnten Überschreitungen der UQN (Anlage OGewV und Anlage 8 OGewV) sowie Überschreitungen der Orientierungswerte der Anlage 7 OGewV durch verbale Argumentation ausgeschlossen werden. Basierend auf der Einschätzung, dass bei den chemischen Wasserinhaltsstoffen keine signifikante Veränderung im Zuge des Ausbaus zu erwarten ist, kann eine Zustandsverschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten (Fische, Makrozoobenthos und Makrophyten) ausgeschlossen werden.

Die hydromorphologischen Qualitätskomponenten werden praktisch nicht beeinträchtigt. Eine Veränderung von Habitaten der Fische und des Makrozoobenthos findet nicht statt. Auch für die Makrophyten ist keine negative Veränderung der Hydromorphologie zu erwarten. Eine Zustandsverschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten durch Veränderungen der Hydromorphologie kann ausgeschlossen werden.

Ökologische Qualitätskomponenten

Für alle chemischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten konnten Überschreitungen der UQN (Anlage 7 OGewV und Anlage 8 OGewV) sowie Überschreitungen der Orientierungswerte der Anlage 6 OGewV durch verbale Argumentation ausgeschlossen werden. Basierend auf der Einschätzung, dass bei den chemischen Wasserinhaltsstoffen keine signifikante Veränderung im Zuge des Ausbaus zu erwarten ist, kann eine Zustandsverschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten (Fische, Makrozoobenthos und Makrophyten) ausgeschlossen werden.

Die hydromorphologischen Qualitätskomponenten werden praktisch nicht beeinträchtigt. Eine Veränderung von Habitaten der Fische und des Makrozoobenthos findet nicht statt. Auch für

die Makrophyten ist keine negative Veränderung der Hydromorphologie zu erwarten. Eine Zustandsverschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten durch Veränderungen der Hydromorphologie kann ausgeschlossen werden

Fazit ökologisches Potenzial

Es konnte ausgeschlossen werden, dass die Gewässerbiologie des OWK Sehma durch straßentypische Schadstoffe im Zuge des Ausbaus der B 95 beeinträchtigt werden wird, weil keine signifikanten Konzentrationssteigerungen bei den straßentypischen Wasserschadstoffen zu erwarten sind. Da die Hydromorphologie des berichtspflichtigen Gewässers praktisch nicht berührt wird, ist auch hier eine Beeinträchtigung der Gewässerbiologie auszuschließen. In der Konsequenz der oben getroffenen Bewertungen kann eine Zustandsverschlechterung bei den biologischen Qualitätskomponenten ausgeschlossen werden. Diese sind maßgebend für die Gesamtbewertung des ökologischen Potenzials (vgl. Abbildung 1). Deshalb kann auch für das ökologische Potenzial des OWK eine Verschlechterung ausgeschlossen werden.

Weiterhin wäre das ökologische Potenzial bestenfalls als mäßig einzustufen, wenn wenigstens eine UQN der flussgebietsspezifischen Schadstoffe überschritten würde (vgl. Abbildung 1). Dies ist im Ist-Zustand der Fall, allerdings sind im Zuge des Ausbaus der B 95 keine weiteren Verschlechterungen zu erwarten. Sowohl das Verschlechterungsverbot als auch das Zielerreichungsgebot wird somit eingehalten, weil das Ausbauvorhaben auch einer zukünftigen Verbesserung des ökologischen Potenzials nicht im Wege steht.

7.3 Vorhabensspezifische Wirkungsprognose OWK Zschopau-2

In den OWK Zschopau-2 wird das Fahrbahnwasser aus dem EA1 nach Vorbehandlung direkt eingeleitet (Abbildung 3; Anlage 1). Im Bestand wird das Fahrbahnwasser des EA1 in Gräben und über die Böschung überwiegend versickert.

Das Fahrbahnoberflächenwasser des EA2, welches nach Osten in einen Graben der K 7111 eingeleitet wird, entwässert ebenfalls in das Einzugsgebiet des OWK Zschopau-2 (Abbildung 3). Es findet aus dem EA2 keine Direkteinleitung statt, sondern es kann von einer fast vollständigen Versickerung ausgegangen werden. Die Entwässerung des EA2 ändert sich kaum zum Bestand.



Abbildung 5: B 95 nördlich Annaberg, Blickrichtung Süden, Entwässerungsabschnitt 2, K7111 mit Mulde/Graben im Vordergrund

7.3.1 Projektwirkungen auf den OWK Zschopau-2

- i. Der OWK Sehma mündet in den OWK Zschopau-2. Im OWK Sehma ist keine zusätzliche Belastung zu erwarten (siehe oben). Eine zusätzliche Belastung des OWK Zschopau-2 aus dem OWK Sehma (aus dem EA-West) wird ausgeschlossen.
- ii. Das Fahrbahnwasser des EA2 geht komplett in die Versickerung, daher ist der EA2 für die Bewertung des OWK Zschopau-2 nicht relevant.
- iii. Die Direkteinleitung aus dem EA1 (einschl. Brücke) stellt eine neue Einleitung in die Zschopau dar, weil im Bestand überwiegend dezentral entwässert (versickert) wurde.
- iv. Versiegelung im Bereich der Knotenpunkte KP1 und KP2 nimmt zu
- v. Streufläche nimmt im Bereich der Knotenpunkte KP1 und KP2 zu. Doch durch die Vorbehandlung des Fahrbahnwassers im RKB in EA1 ist von keiner Verschlechterung auszugehen.

- vi. Im Rückbaubereich der Spitzkehren der alten B 95 kommt es zu Flächenentsiegelungen.

7.3.2 Chemischer Zustand OWK Zschopau-2

Quecksilber (Hg) überschreitet im Ist-Zustand die UQN nach Anlage 8 OGeWV. Jede weitere Konzentrationssteigerung ist damit unzulässig. Die für Straßenoberflächenabflüsse typische Hg-Konzentration ist mit 0,01 µg/l dokumentiert (LASuV 2017a, Tabelle 7) und liegt damit unterhalb der ZHK-UQN von 0,07 µg/l. Es kann daher ohne Berechnung eine Hg-Konzentrationssteigerung (Verschlechterung) im Zuge des Ausbaus der B 95 ausgeschlossen werden. Eine JD-UQN ist in Anlage 8 OGeWV nicht definiert.

Fluoranthren wird i.d.R. zu den PAK gezählt. Es weist ähnliche Stoffeigenschaften auf, daher kann es bzgl. Reinigungswirkung gegenüber PAK als ähnlich betrachtet werden. Laut SWMA-Erlass vom 05.01.2017 wird das nicht-ubiquitäre Fluoranthren in der Regel nicht dem Straßenverkehr zugeordnet.

7.3.3 Ökologischer Zustand OWK Zschopau-2

Hydromorphologische Qualitätskomponenten

Im EZG des OWK Zschopau-2 wird durch das Bauvorhaben Fläche neu versiegelt. Gleichzeitig kommt es abschnittsweise zum Rückbau der B 95 (alt). Im Bereich der Knotenpunkte KP1 und KP2 übersteigt die Neuversiegelung den Rückbau (vgl. Abbildung 3). Im Bereich der Spitzkehren erfolgt ein Rückbau der B 95 (alt) im steilen Hangbereich. Gerade in steilen Hanglagen führen hohe Versiegelungsgrade bei Starkregen zu entsprechender Abflusskonzentration und Hochwasserspitzen. Durch den Rückbau und Flächenentsiegelung im Bereich der Spitzkehren wird dem entgegengewirkt, und die Abflussverzögerung verbessert. Die Auswirkungen auf den Wasserhaushalt sind in diesem Bereich als positiv in Bezug auf den natürlichen Wasserhaushalt zu bewerten.

Die Struktur der Uferzone wird durch das Straßenbauwerk geringfügig verändert. Der Eingriff durch das Straßenbauvorhaben in die Uferzone wird durch den Abriss eines Wirtschaftsgebäudes überkompensiert. Dem Maßnahmenprogramm (Abs. 6.1) ist zu entnehmen, dass die Vitalisierung des Gewässers innerhalb des vorhandenen Profils stattfinden soll (LfULG 2018a). Dies ist auch nach Ausbau der B 95 möglich. In das vorhandene Profil wird nicht eingegriffen.

Durchgängigkeit

Die Durchgängigkeit der zu querenden Gewässer für Fische und Fischnährtiere wird nicht verändert.

Flussgebietsspezifische Schadstoffe

Von den flussgebietsspezifischen Schadstoffen weist Zink eine Überschreitung der UQN nach Anlage 6 OGeWV auf (LfULG 2018a). Zink gilt nach aktueller Erlasslage als straßenverkehrstypisch (SMWA 2017). Die Messwerte für Zink überschreiten die in Anlage 6 OGeWV definierte JD-UQN. Dadurch bedingt, kann aufgrund der Zink-Konzentration der ökologische Zustand nur als mäßig eingestuft werden. Es ist also dem Grunde nach eine Verbesserung anzustreben. Jede weitere Konzentrationserhöhung ist als Zustandsverschlechterung zu werten. Durch die Vorbehandlung des Fahrbahnwassers im

RKB in EA1 wird eine Zustandsverschlechterung ausgeschlossen. Die zukünftige Entwässerungslösung in EA2 ändert sich kaum zum Bestand, daher ist auch an dieser Stelle eine projektbedingte Zustandsverschlechterung auszuschließen.

Allgemeine physikalische-chemische Qualitätskomponenten

Salzgehalt – Chlorid

Auf Basis der im Bereich der Straßenmeisterei Schönfeld ausgebrachten Tausalzmengen der Jahre 2001 bis 2011 (G.U.B. Ingenieur AG, 2011; siehe Anlage 5) wurde eine Berechnung der im Zuge des Ausbaus der B 95 zu erwartenden Chloridkonzentration im OWK durchgeführt.

Der OWK Zschopau-2 hat im betrachteten Abschnitt des Straßenbauvorhabens eine mittlere jährliche Chloridvorbelastung von 17,0 mg Cl/l bei einem mittleren jährlichen Abfluss von 1,56 m³/s. Durch die Einleitung der Straßenabwässer wird sich die Chloridbelastung des Vorfluters voraussichtlich geringfügig um 0,4 mg Cl/l auf 17,4 mg Cl/l im jährlichen Mittel erhöhen. Der Orientierungswert von 200 mg Chlorid/l für den Übergang vom einem guten in einen schlechten Gewässerzustand wird bei weitem nicht erreicht. Erhebliche Veränderungen sind durch das Straßenbauvorhaben gemäß G.U.B. Ingenieur AG (siehe Anlage 5) nicht zu erwarten.

Salzgehalt – Sulfat

Seit spätestens 2011 sind Diesel- und Ottokraftstoffe in der EU schwefelfrei, d.h. der Schwefelgehalt in diesen Treibstoffen darf 10 ppm (10 Millionstel) nicht überschreiten (Richtlinie 2009/30/EG). Signifikant steigende Sulfateinträge sind also auch bei steigender Verkehrsbelastung nicht zu erwarten. Eine Verschlechterung des ökologischen Potenzials durch Sulfatemissionen kann ausgeschlossen werden.

Sauerstoffhaushalt

Der Sauerstoffgehalt eines Gewässers kann durch Stoffe, insbesondere durch Kohlenstoffverbindungen, minimiert werden, wenn diese im Wasser biologisch abgebaut werden. Rußpartikel und Reifenabrieb, als mögliche C-Quellen aus dem Straßenverkehr, liegen überwiegend partikulär vor. Gelöster Kohlenstoff spielt als straßenverkehrstypische Emission eine untergeordnete Rolle. Leichtflüssigkeiten, als potenzielle Sauerstoffzehrer, werden in EA1 vor der Einleitung durch das RKB abgeschieden. In EA2 ändert sich die Entwässerung kaum zum Bestand. Damit kann eine Verschlechterung des Sauerstoffgehaltes im OWK durch den Ausbau der B 95 ausgeschlossen werden.

Temperaturverhältnisse

Eine geringfügige lokale Temperaturerhöhung an der Einleitstelle in EA1 durch erwärmtes Oberflächenwasser aus dem RKB kann nicht ausgeschlossen werden. Bei vergleichbaren Projekten wurde ermittelt, dass Temperaturerhöhungen nur kleinräumig im Bereich von 1 °C zu erwarten und daher nicht relevant sind.

Versauerungszustand

Der pH-Wert von Straßenabwässern liegt im neutralen bis leicht alkalischen Bereich (Kasting 2002). Eine Veränderung des pH-Wertes über die Orientierungswerte der Anlage 7 OGewV hinaus ist im OWK nicht zu erwarten. Eine Verschlechterung wird ausgeschlossen.

Nährstoffe (P)

Ob der Straßenverkehr selbst eine Emissionsquelle für Phosphorverbindungen in der Umwelt

darstellt, ist noch Gegenstand von Diskussionen (Wander et al. 2007). Phosphorverbindungen können sowohl gelöst als auch ungelöst in der Wasserphase vorliegen, mit entsprechenden Auswirkungen auf das Reinigungspotenzial. Dabei werden in der Fachliteratur die gelösten Phosphate eher den organischen Quellen (Laub und Rasenflächen) zugeschrieben, während partikelgebundene Phosphate typische Emissionen von Straßenoberflächen darstellen (Yang & Lusk 2018). Demnach sind, wenn überhaupt, durch den Ausbau der B 95, nur zusätzliche Emissionen AFS-fixierter Phosphate zu erwarten, jedoch keine zusätzlichen Emissionen gelöster Phosphate. In dem geplanten Regenklärbecken ist mit einem vollständigen Rückhalt der abfiltrierbaren Stoffe (AFS) zu rechnen. Eine Konzentrationserhöhung ist nicht zu erwarten.

Nährstoffe (N)

Nitrat-Konzentrationen im unverdünnten Straßenoberflächenwasser werden in der Literatur mit maximal 6 mg/l angegeben (Aquaplus 2011). Damit beträgt die Nitrat-Konzentration schon an der Einleitstelle nur etwa ein Achtel der UQN nach Anlage 8 OGeV (50 mg NO₃/l). Eine Konzentrationserhöhung ist daher durch den Straßenverkehr nicht möglich. Eine Zustandsverschlechterung durch Nitrat kann ausgeschlossen werden.

Für Ammoniak (NH₃), Ammonium (NH₄⁺) und Nitrit (NO₂⁻) können die Konzentrationen im Straßenoberflächenwasser jeweils oberhalb des Orientierungswertes nach Anlage 7 OGeV liegen. Eine potenzielle Überschreitung der Orientierungswerte kann daher nicht pauschal ausgeschlossen werden.

Das Straßenoberflächenwasser wird im Planungszustand in EA1 nördlich des Widerlagers direkt in das RKB eingeleitet werden und alle weiteren Straßenoberflächen im EA1 (nördlich der Talbrücke) sollen in Mulden entwässert und das Fahrbahnwasser über daran anschließende Sammelleitungen dem RKB zugeführt werden. In EA2 entspricht die zukünftige Entwässerungslösung im Wesentlichen dem Bestand durch Versickerung im grasbewachsenen Bestandgraben. Während der gesamten Fließzeit besteht Luftkontakt, d. h. Ammoniak, Ammonium und Nitrit können zu Nitrat oxidiert werden. Ein wesentlicher Teil des Straßenoberflächenwassers verbleibt außerdem in der Bodenzone der Rasenmulde, wo die Nährstoffe oxidiert und von Pflanzen aufgenommen werden können. Es wird hier angenommen, dass die oben genannten N-Verbindungen durch die lange Fließverzögerung in Rasenmulde und RKB vollständig zu Nitrat oxidiert werden und damit pflanzenverfügbar sind.

Eine projektbedingte Zustandsverschlechterung durch zusätzliche Nährstoffeinträge ist daher nicht zu erwarten.

Biologische Qualitätskomponenten

Vorhergehend wurde für die Tausalzinhaltssubstanzen Chlorid im Tausalzgutachten nachgewiesen, dass keine signifikante Konzentrationserhöhung zu erwarten ist. Für alle weiteren chemischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten konnten verbal-argumentativ Überschreitungen der UQN (Anlage 8 OGeV und Anlage 7 OGeV) sowie projektbedingte Überschreitungen der Orientierungswerte der Anlage 6 OGeV ausgeschlossen werden. Basierend auf der Einschätzung, dass bei den chemischen Wasserinhaltsstoffen keine signifikante Veränderung im Zuge des Ausbaus zu erwarten ist, kann eine

Zustandsverschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten (Fische, Makrozoobenthos und Makrophyten) ebenfalls ausgeschlossen werden.

Die hydromorphologischen Qualitätskomponenten werden praktisch nicht beeinträchtigt. Eine Veränderung von Habitaten der Fische und des Makrozoobenthos findet nicht statt. Auch für die Makrophyten ist keine negative Veränderung der Hydromorphologie zu erwarten. Zu einer Zustandsverschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten durch Veränderungen der Hydromorphologie kommt es nicht.

Fazit ökologisches Potenzial

Es konnte ausgeschlossen werden, dass die Gewässerbiologie des OWK Zschopau-2 durch straßentypische Schadstoffe im Zuge des Ausbaus der B 95 beeinträchtigt werden wird, weil keine signifikanten Konzentrationssteigerungen bei den straßentypischen Wasserschadstoffen zu erwarten sind. Da die Hydromorphologie der berichtspflichtigen Gewässer praktisch nicht berührt wird, ist auch hier eine Beeinträchtigung der Gewässerbiologie auszuschließen. In der Konsequenz der oben getroffenen Bewertungen kann eine Zustandsverschlechterung bei den biologischen Qualitätskomponenten ausgeschlossen werden. Diese sind maßgebend für die Gesamtbewertung des ökologischen Zustands (vgl. Abbildung 1). Deshalb kann auch für den ökologischen Zustand des OWK eine Verschlechterung ausgeschlossen werden.

Weiterhin wäre der ökologische Zustand bestenfalls als mäßig einzustufen, wenn eine weitere UQN der flussgebietsspezifischen Schadstoffe überschritten würde (vgl. Abbildung 1). Dies ist im Ist-Zustand der Fall, allerdings sind im Zuge des Ausbaus der B 95 keine weiteren Verschlechterungen zu erwarten. Sowohl das Verschlechterungsverbot als auch das Zielerreichungsgebot wird somit eingehalten, weil das Ausbauvorhaben auch einer zukünftigen Verbesserung des ökologischen Zustands nicht im Wege steht.

7.4 Vorhabensspezifische Wirkungsprognose GWK Obere Zschopau

7.4.1 Projektwirkungen auf den GWK Obere Zschopau

- i. Im EA2 bleibt es weitgehend wie im Bestand.
- ii. Im EA1 wird im Bestand in Gräben und im freien Gelände entwässert (überwiegend Versickerung). In der Planung ist die Oberflächeneinleitung des Fahrbahnwassers in das RKB geplant. Es kommt zu weniger Versickerung, was eine Verbesserung der chemischen Grundwasserqualität zur Folge hat. Eine Verschlechterung kann ausgeschlossen werden.
- iii. Mit der steigenden Verkehrsbelastung ist auch eine steigende Schadstoffemission zu erwarten. Das wird kompensiert, weil die Einleitmenge durch Oberflächenabfluss in den Vorfluter abnimmt.

7.4.2 Mengenmäßiger Zustand GWK

Durch die Flächenentsiegelung in Bereich der Spitzkehren in EA1 wird in Zukunft eine geringere Menge Niederschlagswasser dem Oberflächenabfluss zugeführt, und steht damit der Grundwasserneubildung zur Verfügung. Der GWK Obere Zschopau hat eine Flächengröße von 377 km² (BfG 2016). Eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes des GWK kann ausgeschlossen werden.

7.4.3 Chemischer Zustand des GWK

Der Grundwasserkörper Obere Zschopau weist aktuell Überschreitungen der Schwellenwerte der Anlage 2 GrwV auf und befindet sich daher in einem schlechten chemischen Zustand (BfG 2016b). Bei der Bewertung des Ist-Zustandes (siehe Abschnitt 5.4) wurde festgestellt, dass bei den Stoffen Cadmium, Nickel und Zink Überschreitungen von Schwellenwerten vorliegen. Diese Stoffe können mit hoher Wahrscheinlichkeit dem Altbergbau zugeordnet werden. Die technische Planung des Ausbauvorhabens der B 95 sieht vor, in EA1 die Straßenoberflächenwässer der Talbrücke im Bereich des nördlichen Widerlagers direkt in das geplante Regenklärbecken (RKB) einzuleiten. Alle weiteren Straßenoberflächen im EA1 (nördlich der Talbrücke) sollen in Mulden entwässert und das Fahrbahnwasser über daran anschließende Sammelleitungen dem RKB zugeführt werden. Die geplante Entwässerungslösung in EA2 entspricht im Wesentlichen dem Bestand. Ein Eintrag von straßenverkehrstypischen Schadstoffen in das Grundwasser kann daher nicht pauschal ausgeschlossen werden.

In Abschnitt 7.2.1 wird dargelegt, dass durch das Ausbauvorhaben eine Steigerung von Verkehrsemissionen zu erwarten ist, weil die Verkehrsbelastung um 21 % steigen wird und gleichzeitig aber bei der Fahrzeugtechnik und –flotte eine kontinuierliche Reduktion der Emissionen zu erwarten ist. Projektbedingt gibt es keine Verschlechterung der Ausgangssituation.

In EA1 wird durch die Einleitung des Straßenoberflächenwassers der Talbrücke in das RKB die Versickerung in den Bodenkörper reduziert. Weniger straßenbürtige Schadstoffe als im Ist-Bestand erreichen somit den GWK. Alle weiteren Straßenoberflächen in EA 1 werden vorher in Mulden entwässert, bevor das Straßenoberflächenwasser dem RKB zugeführt wird. Aufgrund der geringfügigen Veränderung der Abflusslösung in EA2 zum Bestand bleibt auch die Versickerung des Straßenoberflächenwassers in den GWK nahezu gleich.

In der bewachsenen Bodenzone ist mit einem guten Rückhalt gelöster Schadstoffe zu rechnen, weil diese an Tonpartikeln fixiert werden können (Scheffer & Schachtschabel).

Auf Basis der oben getroffenen Einschätzungen sind keine Überschreitungen von Schwellenwerten der Anlage 2 GrwV durch Straßenoberflächenwässer zu erwarten. Eine Verschlechterung des chemischen Zustands des GWK Obere Zschopau wird ausgeschlossen.

8. Fazit

Im Zuge des Ausbaus der B 95 findet keine signifikante Veränderung der Hydromorphologie statt. Eine Verschlechterung des Zustands der hydromorphologischen Qualitätskomponenten ist nicht zu erwarten, einer Verbesserung steht das Ausbauvorhaben nicht im Wege. Für die flussgebietsspezifischen Schadstoffe (Anlage 6 OGewV) ist keine neue UQN-Überschreitung zu erwarten. Eine projektbedingte Verschlechterung des ökologischen Zustands durch flussgebietsspezifische Schadstoffe kann demnach ausgeschlossen werden. Bei den allgemeinen physikalisch-chemischen Parametern sind keine neuen Überschreitungen der Orientierungswerte nach Anlage 7 OGewV zu erwarten. Zusätzliche Belastungen für die biologischen Qualitätskomponenten durch die allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter können – bezogen auf die Oberflächenwasserkörper in ihrer Gesamtheit – ausgeschlossen werden. Der Eintrag von Chlorid über die Ausbringung von Tausalz stellt – bezogen auf die Jahresdurchschnittskonzentration – keine Verschlechterung dar. Für die

Stoffe des chemischen Zustands (Anlage 8 OGewV) sind keine neuen UQN-Überschreitungen und keine Konzentrationserhöhungen zu erwarten. Eine Zustandsverschlechterung des chemischen Zustands kann ausgeschlossen werden. Einer zukünftigen Verbesserung des chemischen Zustandes in den beiden OWK steht das Ausbauvorhaben nicht im Wege.

Halle (Saale), den 01.07.2019

I.-M. Zickenrott

I.-M. Zickenrott
(Endbearbeitung)

9. Literaturangaben

Aquaplust (2011): Strassenabwasser in der Schweiz – Literaturarbeit und Situationsanalyse Schweiz hinsichtlich gewässerökologischer Auswirkungen (Immissionen). Studie im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt, Aquaplust, Zug, Dezember 2011

BfG (2016): Obere Zschopau (Grundwasser) – Wasserkörpersteckbrief Grundwasserkörper. Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL. Veröffentlicht im Online-Portal WasserBLICK, Hrsg.: Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz 2016

<http://geoportal.bafg.de/mapapps2/resources/apps/WKSB/index.html?lang=de>

de Witt und Krause (2015): Das EuGH-Urteil zur WRRL – Ein Wegweiser für die Vorhabenzulassung. Natur und Recht, November 2015, Jahrgang 37(11), S. 749 – 755.

<https://doi.org/10.1007/s10357-015-2914-6>

Kasting (2002): Reinigungsleistung von zentralen Anlagen zur Behandlung von Abflüssen stark befahrener Straßen. Dissertationsschrift von Ulrich Kasting, Universität Kaiserslautern, 22.11.2002

FGG Elbe (2015): 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. Hrsg.: Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Elbe, Magdeburg, 12. November 2015

Lau (2017): Konfliktfeld Elbe - Die Urteile des BVerwG vom 9.2.2017 und des EuGH vom 26.4.2017. Natur und Recht, August 2017, Jahrgang 39(8), S. 517 – 528.

<https://doi.org/10.1007/s10357-017-3209-x>

LASuV (2017a): Hinweisepapier zur Erstellung von Fachbeiträgen gem. Wasserrahmenrichtlinie - Teil 1: Chemischer Zustand eines Oberflächenwasserkörpers. Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Dresden, 02.05.2017

LASuV (2017b): Hinweisepapier zur Erstellung von Fachbeiträgen gem. Wasserrahmenrichtlinie - Teil 2: Ökologischer Zustand eines Oberflächenwasserkörpers. Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Dresden, 30.10.2017

LfULG (2012): Fließgewässer – Strukturkartierung 2008. GIS-Datensatz, Erhebung der Daten von 2005 bis 2008 (+ Nachkartierung 2009), Erstellung am 30.12.2009, korrigiert am 06.02.2012, Sächsisches Landesamt für Umwelt Landwirtschaft und Geologie (LfULG), Dresden 2012, online verfügbar: <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/8584.htm>

LfULG (2014): Wasserhaushaltsportal – Recherchesystem Säule B. Online verfügbar: <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/11205.htm> Hintergrunddokument: Klimawandel und Wasserhaushalt in Sachsen (KliWES). Schriftenreihe, Heft 32/2014, Hrsg. Sächsisches Landesamt für Umwelt Landwirtschaft und Geologie (LfULG), Dresden, 2014

LfULG (2015): Bericht über die sächsischen Beiträge zu den Bewirtschaftungsplänen der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den Zeitraum von 2016 bis 2021. Einschließlich Anhänge I – V. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG), Dresden, 30.11.2015

LfULG (2016): Gewässerstruktur der sächsischen Fließgewässer 2016. Steckbrief GIS-Daten. Datenstand 15.12.2015, Sächsisches Landesamt für Umwelt Landwirtschaft und Geologie (LfULG), Dresden 2016, online verfügbar: <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/8584.htm>

LfULG (2017a): Niedrigwasserkennwerte und mittlere Durchflüsse. Schriftenreihe, Heft 04/2017, Sächsisches Landesamt für Umwelt Landwirtschaft und Geologie (LfULG), Dresden, 2017. Daten online abgerufen am 21.11.2018: <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/mnq-regio/Website/> Hintergrunddokument online verfügbar: [http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/mnq-regio/Website/Leitfaden zur Webanwendung MNQ MQ Querbauwerke.pdf](http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/mnq-regio/Website/Leitfaden%20zur%20Webanwendung%20MNQ%20MQ%20Querbauwerke.pdf)

LfULG (2017b): OW-Beschaffenheitsdaten – Einzugsgebiet Freiburger Mulde – 1999 bis 2016. Microsoft Access-Datenbank, online verfügbar: <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/7112.htm> Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Referat 44: Oberflächenwasser, Wasserrahmenrichtlinie, Dresden, 2017

LfULG (2018a): Zschopau-2 (DESN_5426-2) – Steckbrief Oberflächenwasserkörper – Bewertungszeitraum 2009-2015. Stand: 02.07.2018, veröffentlicht im Online-Portal iDA – interdisziplinäre Anwendungen und Daten, Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG), Abteilung 4, Dresden, 2018 <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida/pages/map/default/index.xhtml>

LfULG (2018b): Sehma (DESN_54262) – Steckbrief Oberflächenwasserkörper – Bewertungszeitraum 2009-2015. Stand: 26.07.2018, veröffentlicht im Online-Portal iDA – interdisziplinäre Anwendungen und Daten, Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG), Abteilung 4, Dresden, 2018 <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida/pages/map/default/index.xhtml>

Pottgiesser und Sommerhäuser (2008): Aktualisierung der Steckbriefe der bundesdeutschen Fließgewässertypen (Teil A) und Ergänzung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen um typspezifische Referenzbedingungen und Bewertungsverfahren aller

Qualitätselemente (Teil B). Im Auftrag des Umweltbundesamtes (Teil A) und der Bund / Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser LAWA (Teil B). Essen, April 2008

PTV (2017): Landesverkehrsprognose 2030 für den Freistaat Sachsen.
Verkehrsmengenkarte. Hrsg.: Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Zentrale,
Bearbeitungsstand 17.07.2017, PTV Transport Consult GmbH, Dresden

Scheffer & Schachtschabel (2010): Lehrbuch der Bodenkunde, Springer Spektrum, Berlin, Heidelberg

SMWA (2017): Erlass des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr „Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) im Rahmen von Planungsvorhaben der Straßenbauverwaltung“. Aktenzeichen 62-4004/7/2, Dresden, 5. Januar 2017

SVZ (2015): Straßenverkehrszählung 2015 im Freistaat Sachsen.

Umweltbundesamt (2002): UBA-Texte 68/02, Ermittlung der Quellen für die prioritären Stoffe nach Artikel 16 der Wasserrahmenrichtlinie und Abschätzung ihrer Eintragsmengen in die Gewässer in Deutschland. Berlin, 2002

Wander et al. (2007): Quellenbezogene Analyse und Quantifizierung der Schmutzfrachten im Trockenwetter- und Regenwasserabfluss von Kanalisationssystemen. Tagungsband zur Jahrestagung der Wasserchemischen Gesellschaft – Fachgruppe in der Gesellschaft Deutscher Chemiker, Passau, 2007, S. 341 – 345

Yang & Lusk (2018): Nutrients in Urban Stormwater Runoff: Current State of the Science and Potential Mitigation Options. Current Pollution Reports, DOI: 10.1007/s40726-018-0087-7