

Freistaat Sachsen – Landesamt für Straßenbau und Verkehr, NL Meißen
Straße: B 98 VNK 4648 107 Stat. 1,270 NNK 4748 070 Stat. 1,173

Ortsumgehung Schönfeld

MAVIS-Nr.: M 0000 0170

Feststellungsentwurf

Sonstige Gutachten

Freistaat Sachsen – Landesamt für Straßenbau und Verkehr, NL Meißen
Straße: B 98 VNK 4648 107 Stat. 1,270 NNK 4748 070 Stat. 1,173

Ortsumgehung Schönfeld

MAVIS-Nr.: M 0000 0170

Feststellungsentwurf

Sonstige Gutachten

Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie



Plan T
Planungsgruppe Landschaft und Umwelt

Ortsumgebung Schönfeld

Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie



Auftraggeber: Landesamt für Straßenbau und Verkehr
Niederlassung Meißen
Heinrich-Heine-Str. 23 c
01662 Meißen

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

Projektleitung: Gabriele Hintemann, Dipl.-Geographin

Bearbeitung: **Plan T**
Gabriele Hintemann, Dipl.-Geographin
William Schönwälder, Dipl.-Ing. Landschaftsarchitektur
Büro für Hydrologie und Bodenkunde, Gert Hammer
Gert Hammer, Dipl.-Hydrologe
Uta Lenz, Dipl.-Geographin

Stand: 31.01.2020

Dipl.-Geogr. Gabriele Hintemann

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung	9
2	Rechtsgrundlagen	10
3	Vorhabenbeschreibung	11
3.1	Entwässerung	11
3.2	Beschreibung der bestehenden Entwässerung durch landwirtschaftliche Drainagen	14
4	Ermittlung und Beschreibung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper (Übersichtsdarstellung)	19
4.1	Flussgebietseinheit	19
4.2	Oberflächenwasserkörper	19
4.3	Grundwasserkörper	20
4.3.1	Hydrogeologische Verhältnisse	20
4.3.2	Grundwassergeschüttheit	20
5	Beschreibung und Bewertung des (Ist-) Zustandes / Potenzials für die vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper	22
5.1	Datenbasis	22
5.2	Allgemeine Beschreibung der Qualitätskomponenten nach WRRL, Anhang V	23
5.2.1	Oberflächenwasserkörper	23
5.2.2	Grundwasserkörper	27
5.3	Oberflächenwasserkörper	28
5.3.1	Vorbemerkungen	28
5.3.2	Beurteilung des Gesamtzustandes	30
5.4	Oberflächenwasserkörper Schönfelder Dorfbach	31
5.4.1	Räumliche Lage	31
5.4.2	Ökologischer Zustand	32
5.4.2.1	Biologische Qualitätskomponenten	33
5.4.2.1.1	Gewässerflora	33
5.4.2.1.2	Gewässerfauna	34
5.4.2.2	Hydromorphologische Qualitätskomponenten	36
5.4.2.3	Flussgebietspezifische Schadstoffe (Anlage 6 OGewV), allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (Anlage 7 OGewV) sowie chemische Qualitätskomponenten (Anlage 8 OGewV)	41
5.5	Grundwasserkörper Ponickau	41
5.5.1	Beurteilung des Gesamtzustandes	41
5.5.2	Mengenmäßiger Zustand (§ 4 Abs. 2 GrwV)	42
5.5.3	Chemischer Zustand (§ 7 Abs. 2 und 3 GrwV)	43
6	Bewirtschaftungsziele und Maßnahmenprogramme der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper	46
6.1	Oberflächenwasserkörper Schönfelder Dorfbach	46
6.2	Grundwasserkörper Ponickau	47
7	Auswirkungen des Vorhabens auf die Qualitätskomponenten und Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper	48
7.1	Methodisches Vorgehen	48
7.1.1	Modellierung der Chloridausbreitung im Grundwasser	53
7.1.1.1	Verwendetes Modell	53
7.1.1.2	Eingangsparameter	55
7.2	Potenzielle baubedingte Wirkungen	57

7.3	Potenzielle anlagebedingte Wirkungen	58
7.4	Potenzielle betriebsbedingte Wirkungen	58
7.5	Bautechnische und bauzeitliche Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen sowie Kompensationsmaßnahmen	59
7.6	Auswirkungen auf den ökologischen Zustand des OWK Schönfelder Dorfbach	63
7.6.1	Biologische Qualitätskomponenten	63
7.6.1.1	Gewässerflora	63
7.6.1.2	Gewässerfauna	63
7.6.2	Hydromorphologische Qualitätskomponenten	64
7.6.2.1	Wasserhaushalt	64
7.6.2.2	Morphologie und Durchgängigkeit	64
7.6.3	Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	65
7.6.4	Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen auf den OWK Schönfelder Dorfbach	65
7.7	Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen auf den GWK Ponickau	73
7.7.1	Mengenmäßiger Zustand	73
7.7.2	Chemischer Zustand	73
7.8	Verbleibende Beeinträchtigungen i. S. eines Verstoßes gegen das Verschlechterungsverbot § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG	76
7.9	Auswirkungen auf geplante Maßnahmen zur Verbesserung der Zustandsklasse (Verbesserungsgebot)	76
7.9.1	Oberflächenwasserkörper	76
7.9.2	Grundwasserkörper	78
8	Zusammenfassung	80
9	Quellenverzeichnis	82
9.1	Gesetze, Richtlinien und Urteile	82
9.2	Literaturverzeichnis	83
9.3	Gutachten und Planungen	86
9.4	Digitale Daten	86
10	Anhang	88
10.1	Artenliste Makrophyten, Phytobenthos und Diatomeen des Schönfelder Dorfbaches	88
10.2	Artenliste benthische Wirbellose des Schönfelder Dorfbaches	90
11	Anlagenverzeichnis	92

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Vom Vorhaben betroffener Fließgewässerkörper (LFULG 2019a, LFULG 2019b, LFULG 2019c, UMWELTBÜRO ESSEN 2008)	20
Tabelle 2:	Vom Vorhaben betroffene Grundwasserkörper (Quelle: LfULG https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/10002.htm?data=gwm , Stand: 10/2015)	20
Tabelle 3:	Hydromorphologische Qualitätskomponenten zur unterstützenden Beurteilung der biologischen Qualitätskomponenten von Oberflächenwasserkörpern (Quelle: Anlage 3, OGewV)	25
Tabelle 4:	Biologische Qualitätskomponenten zur Beurteilung des ökologischen Zustands und des ökologischen Potenzials (Quelle: Anlage 3, OGewV)	25
Tabelle 5:	Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten zur unterstützenden Beurteilung der biologischen Qualitätskomponenten von Oberflächenwasserkörpern (Quelle: Anlage 3, OGewV)	26

Tabelle 6:	Repräsentative WRRL-Messstellen (Biologie, Chemie) im Planungsraum	28
Tabelle 7:	Stoffe und deren Umweltqualitätsnormen, die in Straßenabwässern auftreten (Anlage 8, OGewV)	29
Tabelle 8:	Umweltqualitätsnormen für flussgebietspezifische Schadstoffe in Straßenabwässern (Quelle: Anlage 6, OGewV)	30
Tabelle 9:	Einstufung des vom Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörpers im Planungsraum (FGG ELBE 2015b)	31
Tabelle 10:	relevante Parameter der biologischen Qualitätskomponenten für den OWK Schönfelder Dorfbach (FGG ELBE 2015a-b, LfULG 2019a,)	33
Tabelle 11:	Fischarten im Bachforellen-Groppen-Schmerlen-Gewässer nach DUBLING (2009) als Referenz-Fischzönose für den Schönfelder Dorfbach	35
Tabelle 12:	Fischarten im Gründling-Schmerlen-Gewässer I nach DUBLING (2009) als Referenz-Fischzönose für den Schönfelder Dorfbach	35
Tabelle 13:	Artenliste Fische mit Gesamtanzahl gefangener Individuen von Befischungen mehrerer Jahre (LfULG 2019f)	36
Tabelle 14:	Hydrologische Hauptzahlen Schönfelder Dorfbach (Quelle: https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/mnqhq-regio/website/ , Stand 01/2020)	37
Tabelle 14:	Angaben zur Gewässerstruktur des OWK Schönfelder Dorfbach (LfULG 2019e)	38
Tabelle 15:	Bewertung des betroffenen Grundwasserkörpers im Untersuchungsgebiet gemäß Bewirtschaftungsplan (Quelle: LfULG 2019a)	41
Tabelle 16:	Verwendete repräsentative Grundwassermessstelle zur Beurteilung des chemischen Zustands des betroffenen Grundwasserkörpers (Quelle: LfULG https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/10002.htm?data=gwm , Stand: 04/2017)	42
Tabelle 16:	Repräsentative Grundwassermessstelle zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands des betroffenen Grundwasserkörpers (Quelle: LfULG https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/10002.htm?data=gwm , Stand: 01/2019)	42
Tabelle 17:	geplante Maßnahmen an dem vom Bauvorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper Schönfelder Dorfbach im 2. Bewertungszeitraum (FGG ELBE 2015a)	46
Tabelle 18:	geplante Maßnahmen an dem vom Bauvorhaben betroffenen Grundwasserkörper Ponickau DESN_SE_3-2 im 2. Bewertungszeitraum (FGG ELBE 2015a)	47
Tabelle 19:	Typische Konzentrationen von Schadstoffen in Straßenabwässern, im Sicker- und Grundwasser sowie deren Herkunft	51
Tabelle 20:	Tausalzverbrauch (NaCl und Sole) der Straßenmeisterei Großenhain auf Bundesstraßen (Quelle: LfSt, 26.04.2017, 01/2020)	56
Tabelle 21:	Summe Niederschläge [mm] in hydrologischen Jahren, agrarmeteorologische Station Lampertswalde der Jahre 2010/2011 - 2018/2019 (Quelle: LfULG, Stand: 01/2019)	57
Tabelle 22:	fachbeitragsrelevante Vermeidungsmaßnahmen aus dem LBP (PLAN T 2020)	60
Tabelle 23:	Bewertung der Beeinträchtigungen des Vorhabens Ortsumgehung Schönfeld auf den OWK Schönfelder Dorfbach	65

Tabelle 24:	Ausgleichsmaßnahmen im Zuge des geplanten Vorhabens mit positiven Wirkungen auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers (s. PLAN T 2020)	73
Tabelle 25:	Auswirkungen des Vorhabens auf Maßnahmen des 2. Bewirtschaftungszeitraums in den vom Bauvorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper (2016 bis 2021)	76
Tabelle 26:	Auswirkungen des Vorhabens auf Maßnahmen des 2. Bewirtschaftungszeitraums in den vom Bauvorhaben betroffenen Grundwasserkörper (2016 bis 2021)	78
Tabelle 27:	Artenliste Makrophyten / Phytobenthos nach Daten des LfULG (2017) mit Häufigkeitsangaben, bei Makrophyten und Phytobenthos Angabe als relativer Abundanzwert (von 1 Einzelfund bis 5 massenhaft) und bei Diatomeen absolute Abundanz	88
Tabelle 28:	Artenliste benthische wirbellose Fauna nach Daten des LfULG (2017) mit Angabe von Individuenzahlen (absolute Abundanz) bei 20 Teilproben	90

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Entwässerungsabschnitte 1-2 (CIC 2020b: Einzugsflächenplan 1)	12
Abbildung 2:	Entwässerungsabschnitte 3-4 (CIC 2020b: Einzugsflächenplan 1)	12
Abbildung 3:	Entwässerungsabschnitte 5-7 (CIC 2020b: Einzugsflächenplan 2)	13
Abbildung 4:	Entwässerungsabschnitte 8-11 (CIC 2020b: Einzugsflächenplan 2)	14
Abbildung 5:	Räumliche Lage des Einzugsgebietes des betroffenen OWK zum Vorhaben	19
Abbildung 6:	Gesamtbewertung der natürlichen Oberflächenwasserkörper nach WRRL (ökologischer Zustand) (LBV-SH Entwurf Stand Januar 2017)	24
Abbildung 7:	Lage der repräsentativen Messstelle zum geplanten Vorhaben	32
Abbildung 8:	Gewässerabschnitte des Schönfelder Dorfbaches inkl. der vorhandenen Querbauwerke	38
Abbildung 9:	Aufbau des Grundwassermodells	55
Abbildung 10:	Regelquerschnitt des BW 01 (Auszug aus Bauwerksskizze Brücke BW 01: IB KÜHNEL 2017)	59
Abbildung 11:	Ausdehnung des Baufelds und der Bautabuzone im Bereich der BW 01	65
Abbildung 12:	bauzeitliche Verrohrung des Schönfelder Dorfbaches (rot) im Bereich des BW 01 (IB KÜHNEL 2017)	67
Abbildung 13:	Grundriss des geplanten BW 01 mit Baumfällung (gelb) (IB KÜHNEL 2017)	69
Abbildung 14:	Längsschnitt des geplanten BW 01 über den Schönfelder Dorfbach (IB KÜHNEL 2017)	72

Fotoverzeichnis

Foto 1:	Entwässerung eines funktionstüchtigen Sammlers in den Schönfelder Dorfbach (Aufnahmedatum: 08.05.2017)	15
Foto 2:	Entwässerung eines funktionstüchtigen Sammlers in den östlichen Graben (Aufnahmedatum: 08.05.2017)	16
Foto 3:	Entwässerung eines nicht funktionstüchtigen Sammlers in den Röhrichtteichgraben (Aufnahmedatum: 08.05.2017)	16
Foto 4:	Verkrauteter Oberlauf des östlichen Grabens (Aufnahmedatum 08.05.2017)	17

Foto 5:	links: Graben auf der Schafwiese; rechts: westlicher Graben auf der Schafwiese (Aufnahmedatum 08.05.2017)	18
Foto 6:	Schönfelder Dorfbach, Gewässerabschnitt 19: begradigter Verlauf ohne Ufergehölzen mit angrenzendem intensiv genutztem Grünland	39
Foto 7:	Schönfelder Dorfbach, Gewässerabschnitt 20: begradigter Verlauf mit einzelnen Ufergehölzen mit angrenzendem intensiv genutztem Grünland	40
Foto 8:	Schützenwehr am Schönfelder Dorfbach, Gewässerabschnitt 19: links: halbverschlossenes Schütz; rechts: geöffnetes Schütz	40
Foto 9:	anlagebedingte Fällung einer Roteiche im Bereich der geplanten Querung des Schönfelder Dorfbaches	69
Foto 10:	links: aktueller Gewässerverbau mit Rasengittersteinen im Bachabschnitt 20 verhindert Wachstum von Makrophyten und sonstiger gewässerbegleitender Vegetation, rechts: Substratauflage auf Rasengittersteinen ermöglicht Wachstum in Bachabschnitt 20	69

Abkürzungsverzeichnis

BAB	Bundesautobahn
BGBI	Bundesgesetzblatt
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
BW	Bauwerk
BWZ	Zeitraum des Bewirtschaftungsplans
DGM	Digitales Geländemodell
DN	Nennweite
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
EG	Europäische Gemeinschaft
EU	Europäische Union
EuGH	Europäischer Gerichtshof
EWA	Entwässerungsabschnitt
FGG	Flussgebietsgemeinschaft
GFS	Geringfügigkeitsschwellenwert
GrwV	Grundwasserverordnung
GWK	Grundwasserkörper
JD-UQN	Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnorm
kvM	konfliktvermeidende Maßnahme
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LfULG	Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
MKZ	Messstellenkennziffer
MTBE	Methyl-tert-butylether
MTS	Maschinen-Traktoren-Station
m ü. NHN	Meter über Normal-Höhen-Null
Nges	Gesamtstickstoff
nn	nicht nachweisbar
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OVG	Oberverwaltungsgericht
OWK	Oberflächenwasserkörper
PAK	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
QK	Qualitätskomponente
RL SN	Rote Liste Sachsen
RQ	Regelquerschnitt
SK	Strukturklasse

SM	Straßenmeisterei
SMUL	Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft
SMWA	Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr
UQN	Umweltqualitätsnorm
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
ZHK-UQN	zulässige Höchstkonzentration-Umweltqualitätsnorm

1 Anlass und Aufgabenstellung

Der Freistaat Sachsen, vertreten durch das Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Niederlassung Meißen, plant den Neubau der Ortsumgehung Schönfeld, um die Verkehrsverhältnisse in der Ortsdurchfahrt zu verbessern und einen flüssigen Verkehrsablauf auf der B 98 zu gewährleisten. Die Maßnahme ist Bestandteil des vordringlichen Bedarfs laut Bundesverkehrswegeplan (BVWP) 2030.

Das Vorhaben unterliegt den Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie¹ (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 Schönfelder Dorfbach (DESN_5384844) und der Grundwasserkörper Ponickau (DESN_SE 3-2) betroffen.

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.

Der Erlass des SMWA vom 05.01.2017, Az.62-4004/7/2 Fachbeitrag WRRL im Rahmen von Planungsvorhaben der Straßenbauverwaltung ist zu beachten.

¹ 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 km² (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 DALHAMMER & FRITZSCH 2016):

- Die Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers ist primär anhand biologischer und chemischer Qualitätskomponenten (flussgebietspezifische Schadstoffe) zu beurteilen. Hydromorphologische und allgemeine physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten sind für die Bewertung des Zustands von Bedeutung, wenn sie die biologischen Qualitätskomponenten beeinflussen.
- Der chemische Zustand eines Oberflächenwasserkörpers wird hingegen anhand chemischer Parameter (prioritäre Stoffe, sonstige Schadstoffe und Nitrat) beurteilt, für die Umweltqualitätsnormen in der Oberflächengewässerverordnung definiert sind.
- 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

Die B 98 stellt eine wichtige Verbindung zwischen der Bundesautobahn A 13 (Dresden - Berlin) und der Großen Kreisstadt Großenhain nördlich von Meißen dar. Der vorliegende Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie wird für das Vorhaben „Ortsumgehung Schönfeld“ betrachtet.

Die Trasse beginnt westlich der Ortschaft Schönfeld an der B 98 (Bestand), wird südlich um die Ortslage geführt und schließt südöstlich von Schönfeld an die bestehende B 98 an.

Im Bereich der geplanten Trasse sind insgesamt vier Ingenieurbauwerke geplant. Mit Hilfe von einem BW 02 wird die Straße der MTS überführt. Durch die Anlage eines weiteren Brückenbauwerks (BW 03) und einer integrierten Irritationsschutzwand zum Schutz für Fledermäuse (BW 04) wird der von Norden nach Süden verlaufende Röhrichtteichgraben gequert. Die Querung des Schönfelder Dorfbaches erfolgt ebenfalls mittels einer Brücke (BW 01).

Die Baulänge des Abschnittes beträgt 2,116 km. Die Gradientenverläufe sowohl in Einschnitt- als auch in Dammlage. Landschaftsprägende Fließgewässer im Bereich der Trasse sind der Schönfelder Dorfbach und der Röhrichtteichgraben (CIC 2020a).

3.1 Entwässerung

Die nachfolgende Beschreibung zur Entwässerung der Ortsumgehung Schönfeld basiert auf den Erläuterungen zum Entwässerungskonzept - Unterlage 18: Ergebnisse wasser technischer Berechnungen (CIC 2020b).

Entwässerungsabschnitt 1 (Bau-km 0+000,00 – 0+332,04)

Im Entwässerungsabschnitt 1 entwässert die B 98 einschließlich des angrenzenden Rad-/Gehweges in die in Seitenlage befindlichen Sickermulden. Die Mulden wurden mit einer Breite von 2,00 m und einer maximalen Muldentiefe von 40 cm dimensioniert. Um die Sickerleistung der Mulden zu erhöhen, werden Querriegel im Abstand zwischen 40 m - 60 m angeordnet.

Für den zusätzlichen Wirtschaftsweg 1 wurde eine separate Sickermulde mit einer Breite von 1,00 m angeordnet. Die Wirtschaftsweg 1 und 2 werden on ungebundener Bauweise mit sandgeschlammter Schotterdecke ausgebildet. Der Wirtschaftsweg 2 entwässert in den vorhandenen Bestandsgraben.

Entwässerungsabschnitt 2 (Bau-km 0+332,04 – 0+511,40)

Im Entwässerungsabschnitt 2 entwässert die B 98 einschließlich der Anbindung an die Ortslage Schönfeld in die in Seitenlage befindlichen Sickermulden. Die Mulden wurden mit einer Breite von 2,00 m und einer maximalen Muldentiefe von 40 cm dimensioniert. Um die Sickerleistung der Mulden zu erhöhen, werden Querriegel im Abstand zwischen 40 m - 60 m angeordnet.

Für den zusätzlichen Wirtschaftsweg 3 wurde eine separate Sickermulde mit einer Breite von 1,00 m angeordnet. Der Wirtschaftsweg wird in ungebundener Bauweise mit sandgeschlammter Schotterdecke ausgebildet.

Entwässerungsabschnitt 5 (Bau-km 0+997,30 – 1+100,00)

Im Entwässerungsabschnitt 5 entwässert die B 98 in die in Seitenlage befindlichen Sickermulden. Die anfallenden Wassermengen im Entwässerungsabschnitt 6 können gemäß Baugrundgutachten nicht versickern, da der anstehende Baugrund aus verwitterter/entfestigter Grauwacke ungünstige Sickereigenschaften aufweist.

Dementsprechend muss das Wasser aus dem Entwässerungsabschnitt 6 über eine angelegte Mulde in den Entwässerungsabschnitt 5 abgeleitet werden und die Sickermulde entsprechend dimensioniert werden.

Die Breite der nördlichen Mulde in Entwässerungsabschnitt 5.1 wurde mit einer Breite von 6,00 m dimensioniert und deren Sickerfähigkeit nachgewiesen.

Die Breite der südlichen Mulde in Entwässerungsabschnitt 5.2 wurde mit einer Breite von 2,00 m dimensioniert und deren Sickerfähigkeit nachgewiesen.

Entwässerungsabschnitt 6 (Bau-km 1+100,00 – 1+415,00)

Im Entwässerungsabschnitt 6 entwässert die B 98 in die in Seitenlage befindlichen Mulden. Diese leiten das Wasser in die Mulden im Entwässerungsabschnitt 5 (südliche und nördliche Lage) ab (siehe EA 5).

Entwässerungsabschnitt 7 (Bau-km 1+415,00 – 1+592,27)

Im Entwässerungsabschnitt 7 entwässert die B 98 in die in Seitenlage befindlichen Sickermulden. Die Mulden wurden mit einer Breite von 2,00 m und einer maximalen Muldentiefe von 40 cm dimensioniert. Um die Sickerleistung der Mulden zu erhöhen, werden Querriegel im Abstand zwischen 40 m - 60 m angeordnet.

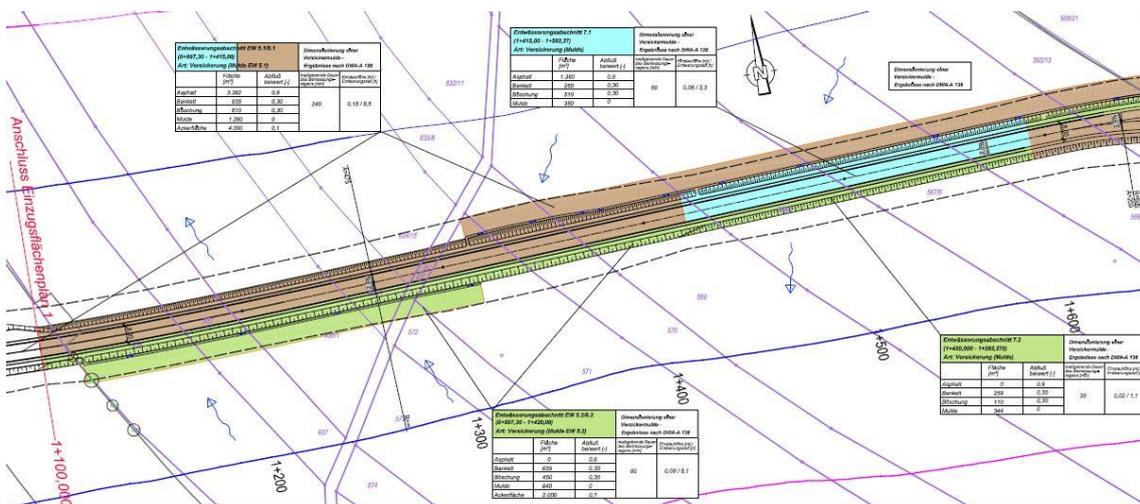


Abbildung 3: Entwässerungsabschnitte 5-7 (CIC 2020b: Einzugsflächenplan 2)

Entwässerungsabschnitt 8 (Bau-km 1+592,27 – 1+735,00)

Im Entwässerungsabschnitt 8 entwässert die B 98 Schönfeld in die in Seitenlage befindlichen Sickermulden. Die Mulden wurden mit einer Breite von 2,00 m und einer maximalen Muldentiefe von 40 cm dimensioniert.

Der anstehende Baugrund im Bereich der Anbindung an die Ortlage Schönfeld ist gemäß Baugrundgutachten nur bedingt für Versickerung geeignet - in diesem Bereich werden Mulden-Rigolen-Elemente vorgesehen, die nach DWA-A 138 dimensioniert und auf ihre Leistungsfähigkeit geprüft wurden.

Entwässerungsabschnitt 9 (Bau-km 1+735,00 – 1+879,22)

Im Entwässerungsabschnitt 9 entwässert die B 98 Schönfeld in die in Seitenlage befindlichen Mulden-Rigolen-Elemente. Die Mulden wurden mit einer Breite von 2,00 m und einer maximalen Muldentiefe von 40 cm dimensioniert.

Der anstehende Baugrund in diesem Bereich gemäß Baugrundgutachten nur bedingt für Versickerung geeignet - in diesem Bereich werden Mulden-Rigolen-Elemente vorgesehen, die nach DWA-A 138 dimensioniert und auf ihre Leistungsfähigkeit geprüft wurden.

Entwässerungsabschnitt 10 (Bau-km 1+879,22 – 2+031,04)

Im Entwässerungsabschnitt 10 entwässert die B 98 Schönfeld in die in Seitenlage befindlichen Mulden-Rigolen-Elemente. Die Mulden wurden mit einer Breite von 2,00 m und einer maximalen Muldentiefe von 30 cm dimensioniert.

Der anstehende Baugrund in diesem Bereich gemäß Baugrundgutachten nur bedingt für Versickerung geeignet - in diesem Bereich werden Mulden-Rigolen-Elemente vorgesehen, die nach DWA-A 138 dimensioniert und auf ihre Leistungsfähigkeit geprüft wurden.

Entwässerungsabschnitt 11 (Bau-km 2+031,04 – Bauende)

Im Entwässerungsabschnitt 11 entwässert die B 98 Schönfeld in die in Seitenlage befindlichen Mulden-Rigolen-Elemente. Die Mulden wurden mit einer Breite von 2,00 m und einer maximalen Muldentiefe von 40 cm dimensioniert.

Der anstehende Baugrund in diesem Bereich gemäß Baugrundgutachten nur bedingt für Versickerung geeignet - in diesem Bereich werden Mulden-Rigolen-Elemente vorgesehen, die nach DWA-A 138 dimensioniert und auf ihre Leistungsfähigkeit geprüft wurden.

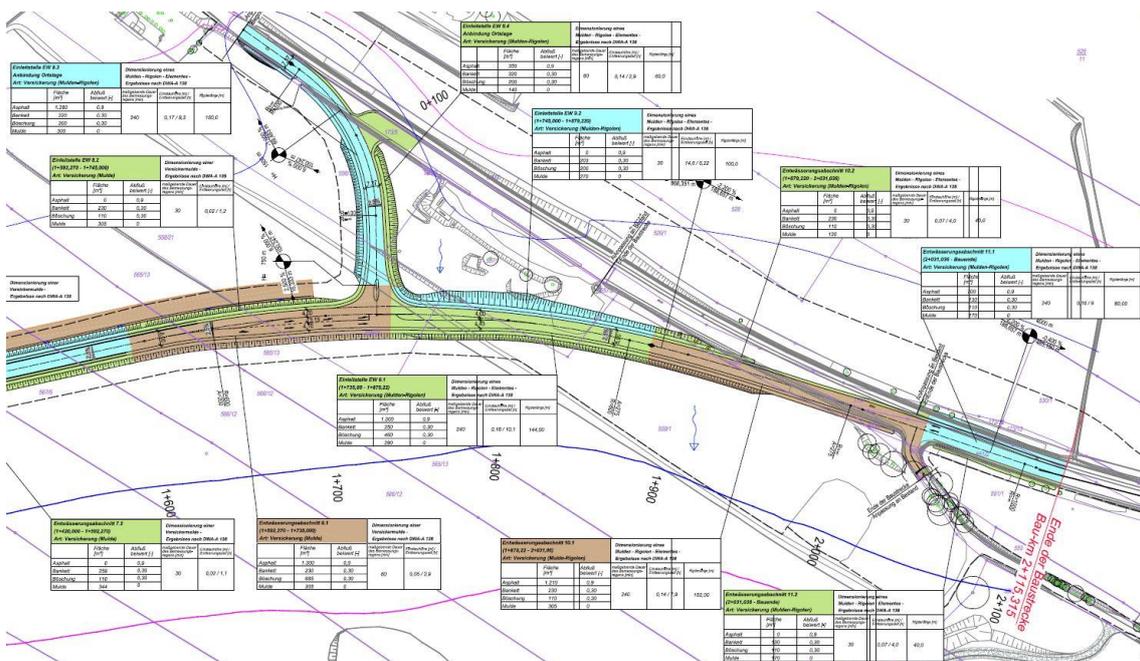


Abbildung 4: Entwässerungsabschnitte 8-11 (CIC 2020b: Einzugsflächenplan 2)

3.2 Beschreibung der bestehenden Entwässerung durch landwirtschaftliche Drainagen

Das Planungsgebiet wird von einer Vielzahl landwirtschaftlicher Drainagen durchzogen. Die Drainagen entwässern insgesamt eine Fläche von etwa 66 ha. Sie münden in den Röhrichtteichgraben und in einen Graben, der von Osten in den Röhrichtteich mündet.

In einer Feldbegehung am 08.05.2017 wurde festgestellt, dass auch der Bereich nördlich der Schafwiese drainiert ist. Der Sammler entwässert hier in den Schönfelder Dorfbach. Im Rahmen der Feldbegehung wurde außerdem untersucht, ob die Drainagen noch funktionsfähig sind. Als Indiz dienen Hinweise auf den aktuellen Abfluss in den Vorflutern. Laut Dränunterlagen entwässern insge-

samt 19 Ausmündungen in die genannten Vorfluter. Von diesen konnten im Gelände nur 4 aufgefunden werden. Die Dränagen sowie die recherchierten Ausmündungen sind in **Anlage 4** dargestellt.

Es wurde festgestellt, dass alle Ausmündungen am Schönfelder Dorfbach und am östlichen Graben zu funktionstüchtigen Dränagen gehören (s. Foto 1 und Foto 2). Der Oberlauf des östlichen Grabens ist jedoch stark verkrautet (s. Foto 4), so dass das vorhandene Wasser nicht abfließt. Es ist hier davon auszugehen, dass die Dränagen, deren Sammler in den Oberlauf münden, nicht funktionstüchtig sind.

Die in den Röhrichtteichgraben entwässernden Dränagen liegen unter der Wasseroberfläche (s. Foto 3). Auch für den weiteren Verlauf des Röhrichtteichgrabens ist zu vermuten, dass sich die Ausmündungen unter der Wasseroberfläche befinden und es in den Dränagen damit zu einem Einstau kommt.



Foto 1: Entwässerung eines funktionstüchtigen Sammlers in den Schönfelder Dorfbach (Aufnahmedatum: 08.05.2017)



Foto 2: Entwässerung eines funktionstüchtigen Sammlers in den östlichen Graben (Aufnahmedatum: 08.05.2017)



Foto 3: Entwässerung eines nicht funktionstüchtigen Sammlers in den Röhrichtteichgraben (Aufnahmedatum: 08.05.2017)



Foto 4: Verkrauteter Oberlauf des östlichen Grabens (Aufnahmedatum 08.05.2017)

Der Großteil des drainierten Gebietes liegt in einem Bereich mit einem geringen Grundwasserflurabstand von < 2 m. Bei dem über die Dränagen abgeführten Wasser handelt es sich deshalb um Grundwasser, d. h. das Straßenabwasser wird nicht direkt als Sickerwasser von den Dränagen erfasst und dann in die Vorfluter abgegeben, sondern gelangt vorher ins Grundwasser und wird zunächst verdünnt, bevor es über die landwirtschaftlichen Entwässerungseinrichtungen in die Oberflächengewässer eingetragen wird.

Im Bereich der Schafwiese sind im Zuge des geplanten Vorhabens mehrere Durchlässe vorgesehen, um das Abflussverhalten vorhandener Gräben nicht zu beeinträchtigen. Bei der Feldbegehung wurde jedoch festgestellt, dass diese zum Teil nicht mehr vorhanden sind (s. Foto 5, links). Der am westlichsten gelegene Graben war zum Zeitpunkt der Feldbegehung trocken, eine rostrote Verfärbung zeigte jedoch an, dass er vor kurzem noch wasserführend war (s. Foto 5, rechts). Die Gräben im östlichen Teil der Schafwiese sind kaum noch zu erkennen und erfüllen keine Vorfluterfunktion mehr.



Foto 5: links: Graben auf der Schafwiese; rechts: westlicher Graben auf der Schafwiese
(Aufnahmedatum 08.05.2017)

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

4.1 Flussgebietseinheit

Der durch das Vorhaben der Ortsumgehung Schönfeld betroffene Oberflächenwasserkörper Schönfelder Dörfbach ist Teil der Flussgebietseinheit Elbe und darin Bestandteil 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 km² (FGG Elbe 2019).

4.2 Oberflächenwasserkörper

Der vom Bauvorhaben betroffene Oberflächenwasserkörper und seine räumliche Lage ist der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen wird der folgende Oberflächenwasserkörper betroffen:

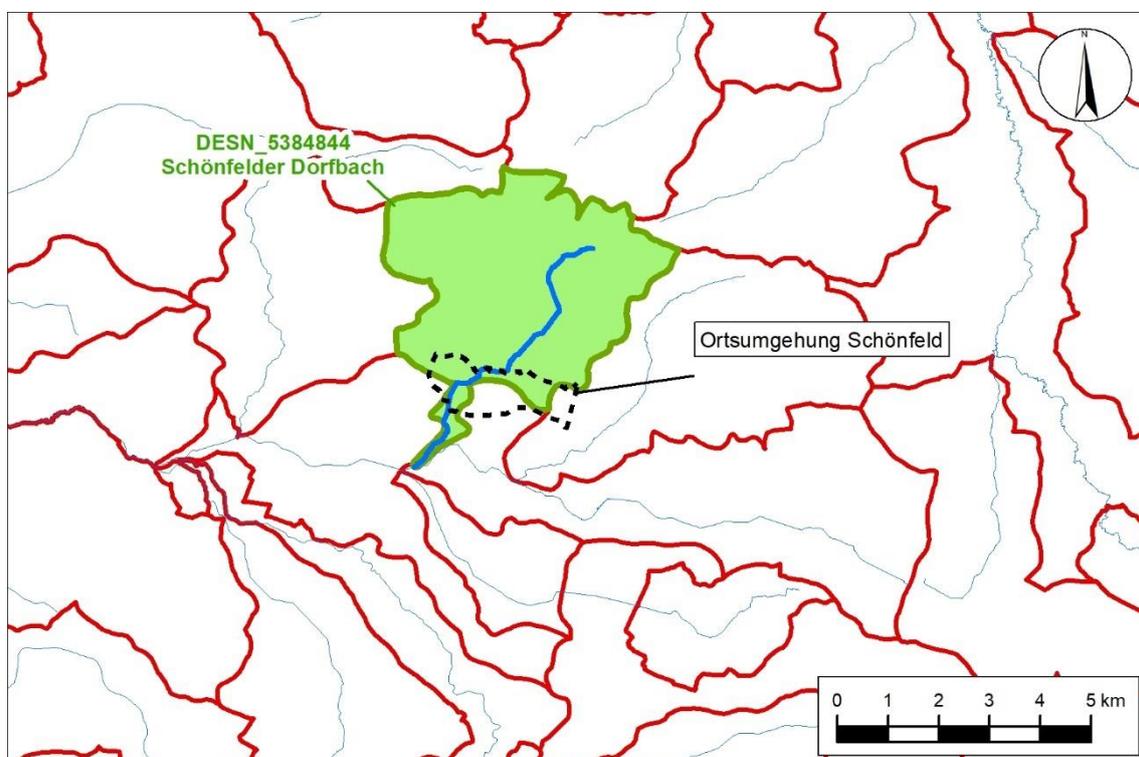


Abbildung 5: Räumliche Lage des Einzugsgebietes des betroffenen OWK zum Vorhaben

Die Hauptfließgewässer sind vom LfULG entsprechend der Fließgewässertypisierung der LA-WA eingeteilt worden (UMWELTBÜRO ESSEN 2008). Zudem liegt beim LfULG auch eine Zuordnung der Gewässer zu den Fischregionen vor (Tabelle 1). 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. Oberflächenwasserkörpers 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 1: Vom Vorhaben betroffener Fließgewässerkörper (LFULG 2019a, LFULG 2019b, LFULG 2019c, UMWELTBÜRO ESSEN 2008)

OWK-Nummer	OWK-Name	Einstufung Wasserkörper	Fischregion / Fischgemeinschaft	Fließgewässertyp	Oberirdisches Einzugsgebiet [km ²]
DESN_5384844	Schönfelder Dorfbach	Natürlicher Wasserkörper (NWB)	Forellenregion / salmone- dengepprägtes Gewässer des Metarhithrals (Sa-MR)	14 - Sandgeprägte Tieflandbäche	18,12

Hydrologische Verhältnisse

Im Rahmen des Vorhabens werden weder der OWK Schönfelder Dorfbach noch zuführende Gräben als Vorfluter von Straßenoberflächenwasser genutzt. Es kommt somit zu keinerlei Veränderungen der hydrologischen Verhältnisse am Gewässer, so dass auf eine vertiefende Charakterisierung der hydrologischen Verhältnisse verzichtet werden kann.

4.3 Grundwasserkörper

Das Vorhaben quert den Grundwasserkörper DESN SE 3-2. Ponickau (**Anlage 3**). Der Grundwasserkörper ist Teil der Flussgebietseinheit Elbe und des Koordinierungsraums Mulde-Elbe-Schwarze Elster und liegt in der Planungseinheit Schwarze Elster.

Tabelle 2: Vom Vorhaben betroffene Grundwasserkörper (Quelle: LfULG <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/10002.htm?data=gwm>, Stand: 10/2015)

Grundwasserkörpernummer	Bezeichnung	Fläche [ha]
DESN_SE 3-2	Ponickau	26.412,7

4.3.1 Hydrogeologische Verhältnisse

Das Relief im Planungsgebiet besitzt einen ausgeprägt welligen Charakter. Der Baubeginn liegt auf 144 m ü. NHN und sinkt von dort auf 134,5 m ü. NHN im Bereich der Schafwiese ab. Von dort steigt das Gelände zum höchsten Punkt am Weinberg (156 m ü. NHN) wieder an, um zum Bauende hin auf 150 m ü. NHN abzusinken. Im hier betrachteten Untersuchungsgebiet sinken die Höhen von einem Maximum um 160 - 170 m ü. NHN im Nordosten auf etwa 125 m ü. NHN im Südwesten ab.

Das Gebiet ist Teil der Lausitzer Antiklinalzone. In den Talniederungen finden sich fluviatile, holozäne Sedimente, die aus stark schluffigem Feinsand bestehen. An den Talrändern werden diese von glazifluviatilen Schmelzwassersanden und -kiesen der Saale- und Elsterkaltzeit abgelöst. Diese bestehen aus fein- bis grobsandigen Mittelsanden. Die genannten Ablagerungen werden unterlagert von Geschiebemergel und -lehm der saalezeitlichen Grundmoräne, die vor allem im Norden des Untersuchungsgebietes zu Tage tritt. Die Lockergesteinsbedeckung hat im trassennahen Bereich eine Mächtigkeit von 5 m bis 15 m und bildet einen Porengrundwasserleiter. Die Schmelzwassersande sind bedeckt von einer weichselkaltzeitlichen Flug- und Treibsanddecke, die von geringer Mächtigkeit ist und in Gewässernähe einen lehmigen Charakter aufweist (GEOTECHNIK BUSCHMANN INGENIEURGESELLSCHAFT MBH 2020).

Das Planungsgebiet wird unterlagert von neoproterozoischer Grauwacke, die in kleineren Bereichen des Nordostens zu Tage tritt. Diese ist dicht und schiefrig oder feinkörnig und fest. Sie bildet einen Kluftgrundwasserleiter sowie die Quartärbasis. Die Kluftflächenabstände sind engständig bis sehr engständig (GEOTECHNIK BUSCHMANN INGENIEURGESELLSCHAFT MBH 2020).

4.3.2 Grundwassergeschüttheit

Der Grundwasserflurabstand beträgt in den zahlreichen Talniederungen zum größten Teil unter 2 m. Er ist in **Anlage 6** dargestellt. Dieser Wert steigt jedoch im Bereich der anstehenden Grauwacke und der Grundmoräne auf 4 - 20 m an. Das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung ist nur im

Bereich des Geschiebemergels mit mittel zu bewerten. Im übrigen Bereich ist es als ungünstig einzustufen. Der Grundwasserflurabstand fließt auch in die Bewertung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung nach HÖLTING et al. (1995) ein. Diese beschreibt das Schutzpotenzial gegenüber einer Grundwassergefährdung durch das Eindringen von Schadstoffen in den Grundwasserleiter.

Die Schutzfunktion ist von mehreren Parametern, wie u. a. von den geologischen Verhältnissen, den Bodeneigenschaften, dem o. g. Flurabstand und der Sickerwasserrate abhängig. Sie wird als Verweildauer des Sickerwassers vor Eintritt in das Grundwasser ausgedrückt. Am Baubeginn im Entwässerungsabschnitt 1 beträgt der Grundwasserflurabstand etwa 4 m bis 10 m. Das Sickerwasser verweilt hier etwa 3 Jahre bis 10 Jahre in der ungesättigten Bodenzone. Entlang der Entwässerungsabschnitte 2 bis 5 sinkt der Grundwasserflurabstand in den Gewässerauen auf unter 5 m (Röhrichtteichgraben) bis unter 2 m (Schönfelder Dorfbach) ab. Die Schutzfunktion ist hier mit einer Verweildauer von mehreren Monaten bis 3 Jahren nur noch gering.

Diese geringe Schutzfunktion wird auch für den Entwässerungsabschnitt 6 angegeben, in dem der Grundwasserflurabstand erneut auf 5 bis 10 m ansteigt. Bis zum Entwässerungsabschnitt 10 bleibt der Flurabstand hoch und steigt streckenweise auf > 10 m an; die Schutzfunktion ist jedoch im Bereich der Entwässerungsabschnitte 6 bis 8 gering bis sehr gering. Erst ab Entwässerungsabschnitt 9 ist die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung mit hoch zu bewerten.

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

5.1 Datenbasis

Für die Bearbeitung des Fachbeitrags wurden folgende Datengrundlagen verwendet:

- Fließgewässerstrukturkartierung Sachsen (LfULG, Stand: November 2019)
- Fischgemeinschaften (LfULG, Stand: November 2019)
- Niedrigwasserkennwerte (Wasserhaushaltsportal) (LfULG, Stand: November 2019)
- Daten zum Makrozoobenthos und zur Gewässerflora (Makrophyten, benthische Diatomeen und sonstiges Phytobenthos) an den staatlichen Oberflächenwassermessstellen des OWK Schönfelder Dorfbach (LfULG, Stand: November 2019)
- Daten zur Gewässerstruktur des Oberflächenwasserkörpers Schönfelder Dorfbach (LfULG, Stand: November 2019)
- Fischereidaten zum OWK Schönfelder Dorfbach (LfULG, Stand: Juni 2019)
- digitale Daten zu Einzelparametern der Gewässerstruktur des Oberflächenwasserkörpers Schönfelder Dorfbach und Querungsbauwerke (LfULG, Stand: November 2019)
- Wehrdatenbank der sächsischen Fließgewässer (SMUL, Stand: November 2019)
- Fließgewässernetz (LfULG, <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/10002.htm?data=gwm>, Stand: 14.07.2015)
- Außengrenzen Grundwasserkörper (LfULG, <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/10002.htm?data=gwm>, Stand: 10/2015)
- GWK-Messstellen (LfULG, <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/10002.htm?data=gwm>, Stand: 08/2015)
- Gütedaten Grundwasser (LfULG, <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/6198.htm#article13650>, Download am 17.01.2020)
- Grundwasser-Isohypsen bei Mittelwasserverhältnissen (LfULG, <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser>, Stand: 31.12.2013)
- Grundwasserflurabstand bei Mittelwasserverhältnissen (LfULG, <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser>, Stand: 08/2013)
- Digitales Geländemodell, Gitterweite 2 m (Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen, Stand: 2010)
- Topografische Karte 1:10.000, Blätter 4648 SW und 4748 NW (Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen, Stand: 2011)
- Lithofazieskarte Quartär, Blatt 2568 Großenhain, Maßstab 1:50.000, Erscheinungsjahr 1985, 6 Teilkartenblätter, 1 Schnittblatt
- Geologische Karte der eiszeitlich bedeckten Gebiete, Blatt 2568 Großenhain, Maßstab 1:50.000, Erscheinungsjahr 1995
- Niederschlagsdaten der agrarmeteorologischen Station Lampertswalde, 2010 - 2016 (LfULG, <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/Wetter09/asp/inhalt.asp?seite=twert e&S=S004&R=R57>, Download am 09.05.2017)
- Tausalzmengen Winterdienstperioden 2009/2010 - 2018/2019 (LISt Gesellschaft für Verkehrswesen und ingenieurtechnische Dienstleistungen mbH, Mails vom 26.04.2017, 01/2020)
- Geotechnischer Bericht - Untersuchung zur Beurteilung der Baugrund- und Gründungsverhältnisse und Deklarationsuntersuchungen - B98 Ortsumgehung Schönfeld, erstellt von Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH, Stand: 28.02.2017
- Entwässerungskonzept - B98 Ortsumgehung Schönfeld - Unterlage 18 - Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen, erstellt von CIC Bauingenieure GmbH Dresden, Stand: 01/2017

- Aktualisierung des Maßnahmenprogramms nach § 82 WHG bzw. Artikel 11 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum 2016 bis 2021, herausgegeben von der Flussgebietsgemeinschaft Elbe, 12.11.2015
- Unterlage 19.2 Blatt 1 und 2: B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Maßnahmenlageplan 1:1000, erstellt von Plan T, Planungsgruppe Landschaft und Umwelt, Vorabzug 08.05.2017
- Dränagen, aus Unterlage 18.1, Blatt 5 Ortsumgehung Schönfeld, Übersichtsplan - Lage der Baugrundprofile, Maßstab 1:2000, erstellt von CIC Bauingenieure GmbH Dresden, Stand 01/2017
- Feldbegehung 08.05.2017

5.2 Allgemeine Beschreibung der Qualitätskomponenten nach WRRL, Anhang V

5.2.1 Oberflächenwasserkörper

Oberflächenwasserkörper werden entsprechend der WRRL in natürliche, erheblich veränderte² 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). Für insgesamt 46 Stoffe liegen in der Anlage 8, Tabelle 2 der Oberflächengewässerverordnung Umweltqualitätsnormen vor (**Anlage 1**). Sie entsprechen den in Anhang II der Richtlinie 2013/39/EU genannten prioritären Stoffen sowie bestimmten anderen Schadstoffen und beziehen sich ausschließlich auf die wässrige Phase. Der chemische Zustand des untersuchten oberirdischen Gewässers bzw. Oberflächenwasserkörpers ist in Abhängigkeit dieser Normen als gut oder nicht gut einzustufen, d. h. es wird geprüft, ob die UQN eingehalten wird oder nicht.

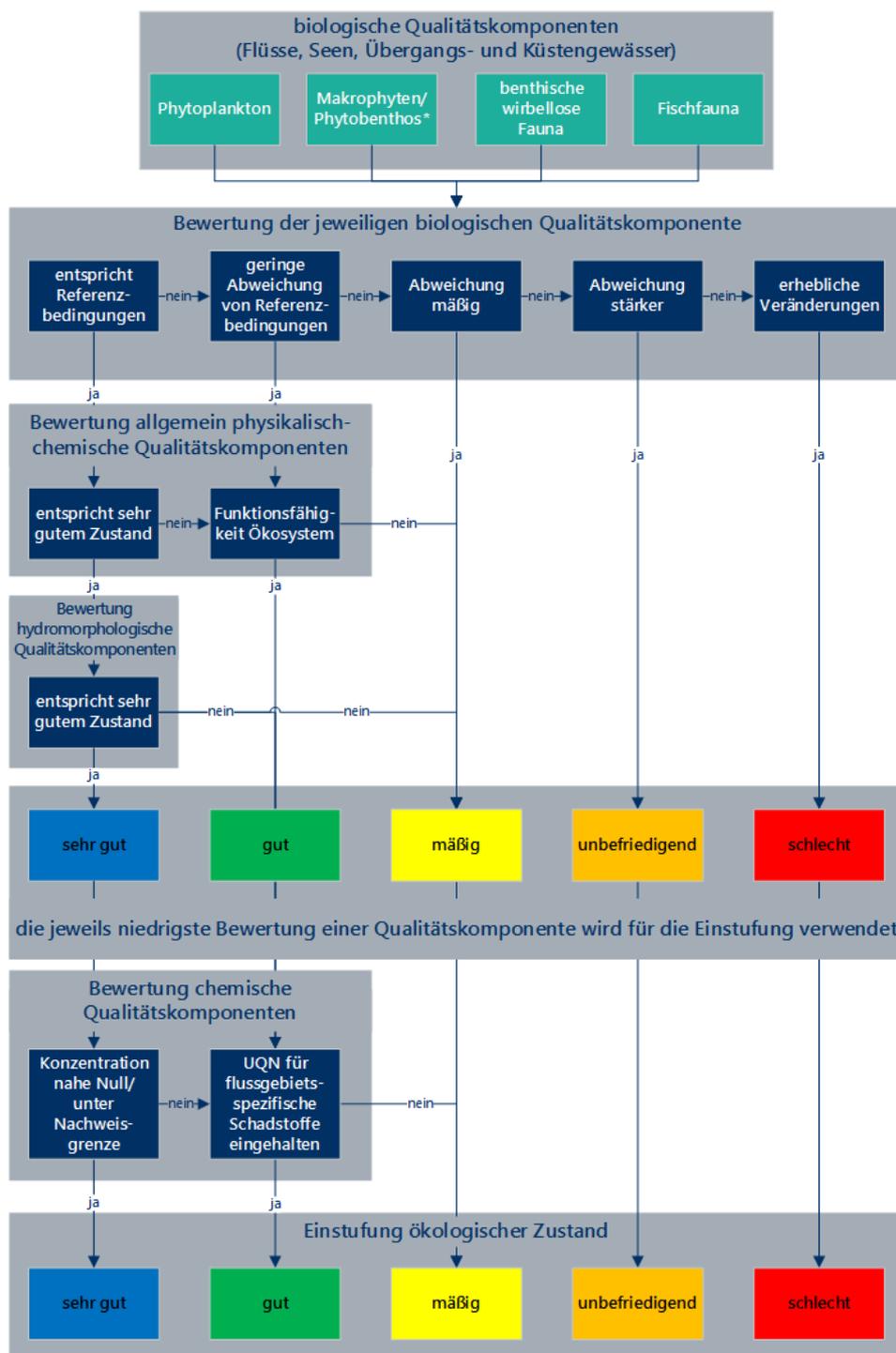
Die Einstufung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials richtet sich nach den folgenden in der Oberflächengewässerverordnung festgelegten Qualitätskomponenten (§ 5 Absatz 1 Satz 1, Absatz 2 Satz 1, OGeWV):

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.

² 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.



* bei Übergangs- und Küstengewässern: Großalgen/Angiospermen

Abbildung 6: Gesamtbewertung der natürlichen Oberflächenwasserkörper nach WRRL (ökologischer Zustand) (LBV-SH Entwurf Stand Januar 2017)

In der folgenden Tabelle 3 findet sich eine Übersicht der zu bewertenden hydromorphologischen Komponenten.

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

Hydromorphologische Komponenten
Wasserhaushalt
Abfluss und Abflusssdynamik
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 4: 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 (**Anlage 2** bzw. OGEwV, Anlage 6). Für insgesamt 67 Stoffe wurden Umweltqualitätsnormen abgeleitet.

Die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten zur Beurteilung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials von Fließgewässern umfassen die in Tabelle 5 aufgeführten Parameter:

Tabelle 5: Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten zur unterstützenden Beurteilung der biologischen Qualitätskomponenten von Oberflächenwasserkörpern (Quelle: Anlage 3, OGeWV)

Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten
Temperaturverhältnisse
Sauerstoffhaushalt
Salzgehalt
Versauerungszustand
Nährstoffverhältnisse

Die Bewertung der Parameter der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten erfolgt basierend auf Gewässertypen und Typengruppen entsprechend der Fließgewässertypisierung der LAWA (siehe Anlage 1, Nummer 2.1 OGeWV). **Anlage 3** beinhaltet die zu berücksichtigenden Anforderungen der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten für ausgewählte Fließgewässertypen für einen guten ökologischen Zu-stand bzw. für ein gutes ökologisches Potenzial. Eine Zusammenstellung der Schwellenwerte für sämtliche bundesdeutsche Fließgewässertypen findet sich in Anlage 7 der OGeWV.

Für die Bewertung der Temperaturverhältnisse werden die Temperatur als auch die Temperaturerhöhung mit Zuordnung zu den Fischgemeinschaften zu den Gewässertypen in der Oberflächenwasserverordnung herangezogen (**Anlage 4**). Entsprechend Anlage 7 OGeWV bzw. **Anlage 4** kann zwischen salmonidengeprägten Gewässern des Epirhithrals (Sa-ER, obere Forellenregion), Metarhithrals (Sa-MR, mittlere Forellenregion) und Hyporhithrals (Sa-HR, Äschenregion) unterschieden werden. Das Rhithral beschreibt den Lebensraum Bach. Es wird in den oberen (Epi-), mittleren (Meta-) und unteren (Hypo-) Bachabschnitt unterteilt. Weiterhin existieren cyprinidengeprägte (karpfenartige Fische) Gewässer des Rhithrals.

Mündungswärts schließen sich das Epipotamal (EP), das Metapotamal (MP) und das Hypopotamal (HP) an. Das Potamal charakterisiert den Unterlauf eines Fließgewässers.

Mit der Bezeichnung ff/tempff werden hingegen Gewässer beschrieben, die fischfrei oder temporär fischfrei sind.

Die in **Anlage 4** aufgeführten Schwellenwerte für die Temperatur und Temperaturerhöhung entsprechen den Anforderungen des guten ökologischen Zustands bzw. guten ökologische Potenzials. Für die ΔT -Werte sind die jahreszeitlich typischen Wassertemperaturen als Bezugswert zu Grunde zu legen, sodass sichergestellt wird, dass die Wassertemperaturen nicht zu stark erhöht sind (LAWA 2015).

5.2.2 Grundwasserkörper

Grundwasserkörper werden entsprechend der Wasserrahmenrichtlinie nach dem mengenmäßigen und dem chemischen Grundwasserzustand bewertet und eingestuft. Die Bewertungsgrundlagen für die Einstufung in eine bestimmte Zustandsklasse misst sich daran, wie stark die Qualität eines Grundwasserkörpers von den Referenzbedingungen eines vergleichbaren, durch menschliche Einflüsse unbeeinträchtigten Wasserkörpers abweicht.

Für die Einstufung des mengenmäßigen Zustands eines Grundwasserkörpers gilt entsprechend § 4 GrwV Folgendes:

- „(1) Die zuständige Behörde stuft den mengenmäßigen Grundwasserzustand als gut oder schlecht ein.
- (2) Der mengenmäßige Grundwasserzustand ist gut, wenn
 1. die Entwicklung der Grundwasserstände oder Quellschüttungen zeigt, dass die langfristige mittlere jährliche Grundwasserentnahme das nutzbare Grundwasserdargebot nicht übersteigt und durch menschliche Tätigkeiten bedingte Änderungen des Grundwasserstandes zukünftig nicht dazu führen, dass
 - a) die Bewirtschaftungsziele nach den §§ 27 und 44 des Wasserhaushaltsgesetzes für die Oberflächengewässer, die mit dem Grundwasserkörper in hydraulischer Verbindung stehen, verfehlt werden,
 - b) sich der Zustand dieser Oberflächengewässer im Sinne von § 3 Nummer 8 des Wasserhaushaltsgesetzes signifikant verschlechtert,
 - c) Landökosysteme, die direkt vom Grundwasserkörper abhängig sind, signifikant geschädigt werden und
 - d) das Grundwasser durch Zustrom von Salzwasser oder anderen Schadstoffen infolge räumlich und zeitlich begrenzter Änderungen der Grundwasserfließrichtung nachteilig verändert wird.“

Für die Einstufung des chemischen Grundwasserzustands ist entsprechend § 7 der GrwV hingegen Folgendes zu berücksichtigen:

- „(1) Die zuständige Behörde stuft den chemischen Grundwasserzustand als gut oder schlecht ein.
- (2) Der chemische Grundwasserzustand ist gut, wenn
 1. die in Anlage 2 enthaltenen oder die nach § 5 Absatz 1 Satz 2 festgelegten Schwellenwerte an keiner Messstelle nach § 9 Absatz 1 im Grundwasserkörper überschritten werden oder,
 2. durch die Überwachung nach § 9 festgestellt wird, dass
 - a) es keine Anzeichen für Einträge von Schadstoffen auf Grund menschlicher Tätigkeit gibt, wobei Änderungen der elektrischen Leitfähigkeit bei Salzen allein keinen ausreichenden Hinweis auf derartige Einträge geben,
 - b) die Grundwasserbeschaffenheit keine signifikante Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustands der Oberflächengewässer zur Folge hat und dementsprechend nicht zu einem Verfehlen der Bewirtschaftungsziele in den mit dem Grundwasser in hydraulischer Verbindung stehender Oberflächengewässer führt und
 - c) die Grundwasserbeschaffenheit nicht zu einer signifikanten Schädigung unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängender Landökosysteme führt.“

Die Grundlagen für die Beurteilung des chemischen Grundwasserzustands sind demzufolge u. a. die in Anlage 2 der Grundwasserverordnung aufgeführten Stoffe mit den zugehörigen Schwellenwerten. Sie sind in der **Anlage 5** des Fachbeitrags nochmals aufgeführt.

Daneben findet sich auch in den Anlagen 7 und 8 der GrwV eine Zusammenstellung gefährlicher Schadstoffe und Schadstoffgruppen als auch sonstiger Schadstoffe und Schadstoffgruppen, für die allerdings keine Schwellenwerte zur Beurteilung des guten chemischen Zustands festgeschrieben

wurden. Entsprechend § 7, Abs. (2), 2.a sollten keine Anzeichen für Einträge von Schadstoffen auf Grund menschlicher Tätigkeiten existieren, um den guten Grundwasserzustand zu gefährden.

Die Einstufung (gut oder nicht gut) des chemischen Grundwasserzustandes (§ 7 GrwV) wurde auf der Basis von Schwellenwerten für die in Anlage 2 der GrwV aufgeführten Schadstoffe und Schadstoffgruppen durch die zuständige Behörde (Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, LfULG) vorgenommen. Bei der Festlegung der Schwellenwerte müssen jedoch geogen bedingte Hintergrundwerte der Grundwasserkörper jedoch berücksichtigt werden (§ 5, Abschnitt 2 GrwV). Ein guter chemischer Grundwasserzustand liegt vor, wenn die Schwellenwerte an keiner der repräsentativen Messstellen (§ 9, Abschnitt 1 GrwV) überschritten werden.

Allerdings bleibt der gute chemische Grundwasserzustand entsprechend § 7, Abschnitt 3 GrwV erhalten, wenn

1. die nach § 6 Absatz 2 für jeden relevanten Stoff oder jede relevante Stoffgruppe ermittelte Flächensumme weniger als ein Fünftel der Fläche des Grundwasserkörpers beträgt,
2. bei nachteiligen Veränderungen des Grundwassers durch schädliche Bodenveränderungen und Altlasten die festgestellte oder die in absehbarer Zeit zu erwartende Ausdehnung der Überschreitung für jeden relevanten Stoff oder jede relevante Stoffgruppe auf insgesamt weniger als 25 km² pro Grundwasserkörper und bei Grundwasserkörpern, die kleiner als 250 km² sind, auf weniger als ein Zehntel der Fläche des Grundwasserkörpers begrenzt ist,
3. bei der Wassergewinnung von mehr als 100 m³/Tag in einem Einzugsgebiet unter Berücksichtigung des angewandten Aufbereitungsverfahrens nicht der Schwellenwert der Trinkwasserverordnung überschritten wird und die Nutzungsmöglichkeiten des Grundwassers nicht signifikant beeinträchtigt werden.

5.3 Oberflächenwasserkörper

5.3.1 Vorbemerkungen

Die Zustandsbewertung der Fließgewässer erfolgt u. a. entsprechend der Umweltqualitätsnormen in den Anlagen 6 und 8 der OGewV und den Schwellenwerten für die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten in der Anlage 7. Diesbezüglich wurden vom Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Messstellen eingerichtet, um die Gewässerqualität zu überwachen.

Die folgende WRRL-Messstelle wird regelmäßig durch das Sächsische Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie beprobt (Tabelle 6). 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 6: Repräsentative WRRL-Messstellen (Biologie, Chemie) im Planungsraum

Oberflächenwasserkörper	Fließgewässer	Messstelle	Messstellen-Nummer
DESN_5384844	Schönfelder Dorfbach	uh. Schönfeld	OBF30953

Bezüglich der zu bewertenden Stoffe, die im Straßenabfluss vorkommen bzw. die anlage-, bau- und insbesondere betriebsbedingt in die Fließgewässer eingetragen werden können, wird auf die im Erlass des SMWA vom 05.01.17 aufgeführten Parameter verwiesen. Bei der Beschreibung des Ist-Zustandes wird ebenfalls auf diese Stoffe/Parameter Bezug genommen und die Vorbelastung der Oberflächenwasserkörper an den o. g. Messstellen beurteilt.

In der nachfolgenden Tabelle 7 und Tabelle 8 sind die relevanten Umweltqualitätsnormen für prioritäre und bestimmte andere Schadstoffe sowie flussgebietspezifische Schadstoffe zusammengestellt, die ihren Ursprung im Betrieb und Verkehr einer Straße haben. Die Zusammenstellungen sind das Ergebnis einer umfangreichen Literaturrecherche (siehe **Anlagen 1 und 2**). Bei den prioritären Stoffen sowie bestimmten anderen Schadstoffen besitzen insgesamt 10 Stoffe Bedeutung im

Straßenabfluss (Tabelle 7) und von den insgesamt 67 flussgebietspezifischen Schadstoffen (siehe **Anlage 2**) haben entsprechend Tabelle 8 für die weitere Betrachtung nur die Parameter Chrom, Kupfer und Zink eine Relevanz, da diese in Straßenabflüssen bzw. als Schwebstoff in Straßenabflüssen auftreten können.

Bei den allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten erfolgt eine Stellungnahme hinsichtlich der gesamten in Anlage 7 der OGewV aufgeführten Parameter, da sie der unterstützenden Beurteilung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials dienen.

Tabelle 7: Stoffe und deren Umweltqualitätsnormen, die in Straßenabwässern auftreten (Anlage 8, OGewV)

Stoffname	JD-UQN ³ Binnenoberflächengewässer [µg/l]	ZHK-UQN ⁴ Binnenoberflächengewässer [µg/l]
Benzol	10	50
Cadmium ⁴	0,08 - 0,25	0,45 - 1,5
Bis(2ethylhexyl)phthalat (DEHP)	1,3	nicht anwendbar
Blei	1,2	14
Naphthalin	2	130
Nickel	4	34
Quecksilber	-	0,07
PAK ⁵ : Benzo(a)pyren	0,00017	0,27
Nonylphenol (4-Nonylphenol)	0,3	2
Octylphenol ((4-(1,1',3,3'-Tetramethylbutyl)-phenol)	0,1	nicht anwendbar

³ Mit Ausnahme von Cadmium, Blei, Quecksilber und Nickel (Metalle) sind die Umweltqualitätsnormen als Gesamtkonzentrationen in der gesamten Wasserprobe ausgedrückt. Bei Metallen bezieht sich die Umweltqualitätsnorm auf die gelöste Konzentration, d. h. die gelöste Phase einer Wasserprobe, die durch Filtration durch ein 0,45 µm-Filter oder eine gleichwertige Vorbehandlung gewonnen wird.

⁴ Bei Cadmium und Cadmiumverbindungen hängt die Umweltqualitätsnorm von der Wasserhärte ab, die in fünf Klassenkategorien abgebildet wird (Klasse 1: < 40 mg CaCO₃/l, Klasse 2: 40 bis < 50 mg CaCO₃/l, Klasse 3: 50 bis < 100 mg Ca-CO₃/l, Klasse 4: 100 bis < 200 mg CaCO₃/l und Klasse 5: ≥ 200 mg CaCO₃/l). Zur Beurteilung der Jahresdurchschnittskonzentration an Cadmium und Cadmiumverbindungen wird die Umweltqualitätsnorm der Härteklasse verwendet, die sich aus dem fünfzigsten Perzentil der parallel zu den Cadmiumkonzentrationen ermittelten CaCO₃-Konzentrationen ergibt.

⁵ Bei der Gruppe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) bezieht sich die entsprechende JD-UQN in Wasser auf die Konzentration von Benzo(a)pyren, auf dessen Toxizität diese beruht. Benzo(a)pyren kann als Marker für die anderen PAK betrachtet werden; daher ist nur Benzo(a)pyren zum Vergleich mit dem entsprechenden Jahresdurchschnitt in Wasser zu betrachten (OGewV 2016).

Tabelle 8: Umweltqualitätsnormen für flussgebietspezifische Schadstoffe in Straßenabwässern (Quelle: Anlage 6, OGewV)

Stoffname	JD-UQN oberirdische Gewässer ohne Übergangsgewässer		ZHK-UQN oberirdische Gewässer ohne Übergangsgewässer ⁸
	Wasserphase ⁶	Schwebstoff oder Sediment ⁷	
	[µg/l]	[mg/kg]	
Chrom	keine JD-UQN definiert	640	keine ZHK-UQN definiert
Kupfer	keine JD-UQN definiert	160	keine ZHK-UQN definiert
Zink	keine JD-UQN definiert	800	keine ZHK-UQN definiert

Für die in Tabelle 6 aufgeführte Messstelle soll in den folgenden Kapiteln die Untersuchungsergebnisse für die o. g. Parameter näher erläutert werden, die im Rahmen des 1. Bewirtschaftungsplans erhoben wurden als auch für die Stoffe bzw. Stoffgruppen, die zur Einstufung des chemischen und ökologischen Zustands/Potenzials geführt haben.

5.3.2 Beurteilung des Gesamtzustandes

Entscheidend für die Einstufung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials eines Oberflächengewässers 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 flussgebietspezifische 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 chemische Zustand wird hingegen basierend auf den Umweltqualitätsnormen in Anlage 8 der OGewV bewertet. Wird eine Qualitätsnorm nicht eingehalten, ist der Zustand mit schlecht zu bewerten.

Der Ist-Zustand der betroffenen Oberflächen- und Grundwasserkörper 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 unter-

⁶ Umweltqualitätsnormen für Wasser sind, wenn nicht ausdrücklich anders bestimmt, als Gesamtkonzentrationen in der gesamten Wasserprobe ausgedrückt.

⁷ Werden Schwebstoffe mittels Durchlaufzentrifuge entnommen, beziehen sich die Umweltqualitätsnormen

1. Bei Metallen auf die Fraktion kleiner 63 µm
2. Bei organischen Stoffen auf Fraktionen kleiner 2 mm. Die Befunde von Sedimentproben können hinsichtlich der organischen Stoffe nur dann zur Bewertung herangezogen werden, wenn die Sedimentproben einen Feinkornanteil kleiner 63 µm von größer 50 % aufweisen.

sucht, 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 Schönfelder Dorfbaches mit „nicht gut“ bewertet und die Einstufung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials erfolgte in der Klasse „schlecht“ (siehe).

In Tabelle 9 findet sich zunächst eine Gesamtbewertung der Oberflächenwasserkörper im Planungsraum.

Tabelle 9: Einstufung des vom Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörpers im Planungsraum (FGG ELBE 2015b)

	Schönfelder Dorfbach (DESN_5384844)
Einstufung Wasserkörper	natürlich
Ökologischer Zustand	5 (schlecht)
Bewertung entsprechend Anlage 6 OGewV 2016:	
Chemischer Ist-Zustand	schlecht
Quecksilber u. Quecksilberverbindungen	überschritten
PAK	überschritten
Fluoranthen	überschritten
Bewertung entsprechend Anlage 6 OGewV 2016:	
Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	nicht eingehalten (NO ₂ -N: Nitritstickstoff)

Der zu betrachtende Oberflächenwasserkörper Schönfelder Dorfbach unterliegt dem operativen Monitoring, weshalb für das Vorhaben die vorhandenen Daten des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie heranzuziehen sind. Die operative Überwachung dient gemäß dem aktualisierten Bewirtschaftungsplan der Flussgebietsgemeinschaft Elbe (FGG Elbe) der Ermittlung des Zustands der Oberflächenwasserkörper, die das geltende Umweltziel nicht erreichen, als Grundlage für Festlegung von Maßnahmen und zur Erfolgskontrolle (FGG ELBE 2015b).

5.4 Oberflächenwasserkörper Schönfelder Dorfbach

5.4.1 Räumliche Lage

Der Schönfelder Dorfbach entspringt östlich der BAB 13 in der Nähe des Waldgebietes „Wiesenhof“ westlich von Liega. Im Bereich des Vorhabens fließt er überwiegend nach Süden in Richtung Kettenbach. Der Oberlauf ist stark anthropogen geprägt. Nach Unterquerung der Autobahn durchfließt der Bach nachfolgend den Neuteich und Schäferteich bevor er die Ortschaft Schönfeld erreicht. Südlich von Schönfeld passiert der Schönfelder Dorfbach die Schafwiese an deren südlicher Abgrenzung durch einen Wirtschaftsweg, wo sich die repräsentative Messstelle OBF30953 befindet. In diesem Bereich liegt aktuell die Strukturgüteklasse „6 – sehr stark verändert“ vor.

In Schönfeld durchfließt der Schönfelder Dorfbach nacheinander den Kleinen Teich, den Mittelteich und den Schlossteich des angrenzenden Schlossparks. Im weiteren Verlauf wird im Bereich eines anthropogenen Feuerlöschteiches am westlichen Ortsrand der Röhrichtteichgraben abgeleitet. Einzig bedeutender Zufluss des Schönfelder Dorfbaches ist westlich der Querung der B 98 der rechtsseitig einmündende Bach aus Schönborn. Der Wasserkörper endet mit der Mündung in den Kettenbach (DESN_538484) ca. 600 m südwestlich des Dammmühlenteiches (s. Abbildung 7).

Im Bereich südwestlich von Schönfeld ist die Querung des Schönfelder Dorfbaches durch ein Brückenbauwerk geplant (BW 01). Aktuell liegt auch in diesem Bereich die Strukturgüteklasse „6 – sehr stark verändert“ vor.

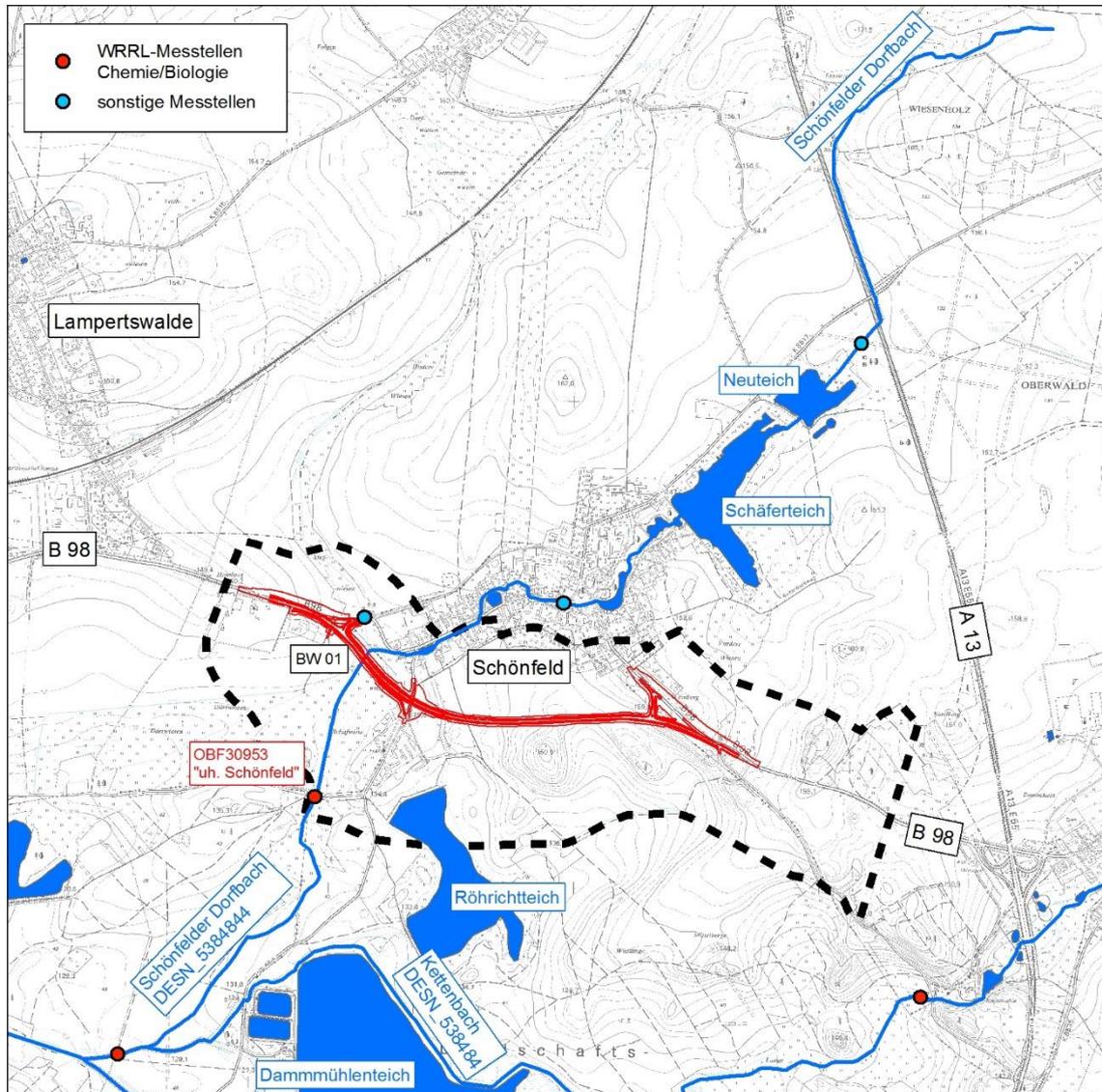


Abbildung 7: Lage der repräsentativen Messstelle zum geplanten Vorhaben

Der ökologische Zustand des OWK Schönfelder Dorfbach wird auf Basis der biologischen Qualitätskomponenten vom LfULG insgesamt als Stufe 5 - „schlecht“ eingestuft. Maßgebliche Qualitätskomponente ist dabei der unbefriedigende Zustand der Fischfauna (LfULG 2019a).

5.4.2 Ökologischer Zustand

Die Bewertung des ökologischen Zustands des Schönfelder Dorfbaches erfolgt anhand der biologischen Qualitätskomponenten

- Phytoplankton,
- Makrophyten
- Phytobenthos
- Makrozoobenthos, Fische und

den Umweltqualitätsnormen für spezifische Schadstoffe sowie unterstützend anhand von allgemeinen physikalisch-chemischen (Hintergrund-/Orientierungswerte) und o. g. hydromorphologischen Qualitätskomponenten (Gewässermorphologie, Durchgängigkeit, Wasserhaushalt).

Die Bewertung erfolgt auf Basis von Daten des LfULG (LFULG 2019a-g) und des aktuellen Bewirtschaftungsplanes (FGG ELBE 2015a-b).

5.4.2.1 Biologische Qualitätskomponenten

Der nachfolgenden Tabelle 10 sind die für den OWK Schönfelder Dorfbach relevanten Parameter der biologischen Qualitätskomponenten zu entnehmen.

Tabelle 10: relevante Parameter der biologischen Qualitätskomponenten für den OWK Schönfelder Dorfbach (FGG ELBE 2015a-b, LfULG 2019a,)

Relevante Parameter der biologischen Qualitätskomponenten	Schönfelder Dorfbach
Wasserkörper	DESN_5384844
Wasserkörper-Subkategorie	Natürlicher Wasserkörper (NWB)
Ökoregion	14 Zentrales Flachland
Gewässertyp	Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche
Repräsentative Messstelle	OBF 30953 (uh. Schönfeld)
Vorhandene Belastungen	p9: durch Regenwasserentlastungen p13: andere Punktquellen p21: Feinsediment- und Nährstoffeintrag aufgrund landwirtschaftlicher Aktivitäten (durch Versickerung, Erosion, Ableitung, Drainagen, Änderung in der Bewirtschaftung, Aufforstung) p26: andere diffuse Quellen p55: Wehre p57: Gewässerausbau p58: Veränderung/Verlust von Ufer- und Aueflächen p89: sonstige Belastungen
Auswirkungen der Belastungen	1 (Nährstoffanreicherung: Eutrophierung) 2 (Anreicherung leicht abbaubarer organischer Stoffe) 3 (Verschmutzung durch prioritäre Substanzen oder anderen bestimmten Schadstoffen) 8 (Habitatveränderung aufgrund von hydromorphologischen Veränderungen)

5.4.2.1.1 Gewässerflora

Phytoplankton

Eine Bewertung mittels der biologischen QK Phytoplankton ist nur für die bewertungsrelevanten Fließgewässertypen zur Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie erforderlich, vgl. OGeV 2016 Anlage 3. Das Phytoplankton ist bei Fließgewässern des Gewässertyps 14 - „Sandgeprägte Tieflandbäche“ gemäß MISCHKE & BEHRENDT (2007) nicht bewertungsrelevant, da dieser nicht planktonführend ist (UMWELTBÜRO ESSEN 2008).

Makrophyten / Phytobenthos / Diatomeen

Für den Schönfelder Dorfbach liegt ausschließlich eine am 15.08.2012 durchgeführte Untersuchung der Staatlichen Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL) vor.

Bezüglich der Makrophyten ist der Schönfelder Dorfbach in den Typ TNk (kleine Niederungsfließgewässer des Norddeutschen Tieflandes) eingestuft (UMWELTBÜRO ESSEN 2008). Bei der Unter-

suchung im Jahr 2012 wurden verhältnismäßig wenig Leitarten (Wasserstern - *Callitriche spec.*, Bachbunge - *Veronica beccabunga*) nachgewiesen. So wurden weder Berle (*Berula erecta*) noch Brunnenkresse (*Nasturtium officinale*) erfasst. Es kommen Belastungszeiger wie Einfacher Igelkolben - *Sparganium emersum* vor, die auf einen Einfluss der angrenzenden Teiche hindeuten. Die Bewertung ergab den gesicherten Makrophytenindexwert von 0,47 innerhalb des Bereichs von 0 - schlecht bis 1,0 - sehr gut (LFULG 2017).

Die Diatomeen sind gemäß Typ D 11.1 (Silikatisch oder basenarme organisch geprägte Bäche des Norddeutschen Tieflandes) zu bewerten. Im Jahr 2012 zeigte die vorhandene Diatomeenmassenentwicklung eine hohe Trophie und kaum vorhandene Referenzarten des Gewässers an. Die Referenzartensumme liegt mit 21,4 % im „unbefriedigenden“ Bereich. Insgesamt wurden 58 verschiedene Taxa nachgewiesen. Der Diatomeenindex erreichte 2012 einen gesicherten Wert von 0,23 innerhalb des Bereichs von 0 - schlecht bis 1,0 - sehr gut (LFULG 2017).

Hinsichtlich des Phytobenthos werden die silikatisch geprägten oder basenarme organisch geprägte Fließgewässer im Norddeutschen Tieflandes in den Typ PB 9 eingestuft. Im Jahr 2012 traten vorwiegend Fadenalgen auf. Auch *Vaucheria spec.* (Gewässer aller Art, insbesondere auch periodisch trockenfallende Standorte) wurde häufiger erfasst. Der Phytobenthos-Index (ohne Diatomeen) ergab 2012 einen Wert von 0,43 innerhalb des Bereichs von 0 - schlecht bis 1,0 - sehr gut (LFULG 2017).

Die Gesamtbewertung der Komponenten Makrophyten / Phytobenthos ergab im Untersuchungsjahren 2012 die ökologische Zustandsklasse „3 – mäßig“. Die nachgewiesenen Arten der Makrophyten bzw. des Phytobenthos für das Oberflächengewässer Schönfelder Dorfbach können dem Kapitel 10.1 - Tabelle 29 entnommen werden.

5.4.2.1.2 Gewässerfauna

Benthische wirbellose Fauna

Der Schönfelder Dorfbach ist in den LAWA-Gewässertyp 14 (Sandgeprägte Tieflandbäche) eingestuft. Die Artenanzahl lag bei der Probenahme am 03.04.2012 bei 38. Da die Säurezustandsklasse nur für Gewässertypen 5 und 5.1 in die Gesamtbewertung einfließt, wird diese für den Schönfelder Dorfbach als nicht relevant angegeben.

Die Qualitätsklasse der Saprobie weist eine geringe Belastung mit leicht abbaubarer, organischer Substanz (Saprobie „gut“) aus. Jedoch liegt der für den Fließgewässertyp 14 spezifische Saprobienindex mit 2,23 für den Schönfelder Dorfbach nur knapp unterhalb der nächst schlechteren Klasse „mäßig“ (Saprobienindex > 2,5). Neben vielen Leitarten des Gewässertyps ist auch ein merklicher Anteil an Belastungszeigern, wie Schlammröhrenwürmer (*Tubificidae*) und Zuckmückenlarven (*Chironomidae*) vorhanden. Dies führte bei der Untersuchung 2012 zu einer „mäßigen“ Einstufung des multimetrischen Index „Allgemeine Degradation“ (Index 0,45) und auch der ökologischen Zustandsklasse auf Basis der benthischen wirbellosen Fauna als „3 – mäßig“ (LfULG 2017).

Die nachgewiesenen Arten der benthischen Wirbellosen für den OWK Schönfelder Dorfbach können dem Kapitel 10.2 - Tabelle 30 entnommen werden.

Fischfauna

Die fischzönotische Grundausrüstung des Schönfelder Dorfbaches entspricht von der Quelle bis zum Schäferteich nordöstlich Schönfeld einem Bachforellen-Groppen-Schmerlen-Gewässer (LFULG 2019d). Es dominiert die Leitart Bachforelle. Auch die Groppe ist als bedeutende Leitart vertreten. Weitere Fischarten, die in diesem fischzönotischen Typ vorkommen, sind in Tabelle 11 aufgeführt. (DUBLING 2009).

Tabelle 11: Fischarten im Bachforellen-Groppen-Schmerlen-Gewässer nach DUBLING (2009) als Referenz-Fischzönose für den Schönfelder Dorfbach

Leitarten und typspezifische Arten	Sonstige Arten, die > 1 % erreichen können
Bachforelle: 42,0 – 47,0 %	Gründling: 0 – 6,0 %
Groppe: 16,0 – 23,6 %	Äsche: 0 – 4,0 %
Schmerle: 16,0 – 23,6 %	Atlantischer Lachs: 0 – 4,0 %
Elritze: 4,0 – 6,0 %	Bachneunauge: 0 – 4,0 %
	Döbel: 0 – 3,0 %
	Hasel: 0 – 3,0 %
	Barsch: 0 – 2,0 %
	Dreist. Stichling (Binnenform): 0 – 2,0 %
	Rotauge: 0 – 2,0 %
	Aal: 0 – 1,2 %

Stromabwärts des Schäferteiches bis zur Mündung in den Kettenbach entspricht der Schönfelder Dorfbach einem Gründling-Schmerlen-Gewässer I (LFULG 2019b). Gründling und Schmerle sind die dominanten Arten der Referenz-Fischzönose. Bachforelle, Elritze, Döbel, teilweise Rotauge, Groppe und dreistachliger Stichling sowie selten die Äsche sind weitere Leitarten. Weitere Fischarten, die in diesem fischzönotischen Typ vorkommen, sind in Tabelle 12 aufgeführt. (DUBLING 2009).

Tabelle 12: Fischarten im Gründling-Schmerlen-Gewässer I nach DUBLING (2009) als Referenz-Fischzönose für den Schönfelder Dorfbach

Leitarten und typspezifische Arten	Sonstige Arten, die > 1 % erreichen können
Gründling: 17,5 – 21,0 %	Groppe: 0,8 – 8,0 %
Schmerle: 17,5 – 21,0 %	Dreist. Stichling (Binnenform): 0 – 10,0 %
Bachforelle: 10,0 – 14,5 %	Äsche: 0 – 6,0 %
Elritze: 10,0 – 14,5 %	Atlantischer Lachs: 0 – 4,0 %
Döbel: 8,0 – 13,4 %	Bachneunauge: 0 – 4,0 %
Rotauge: 3,8 – 10,0 %	Aland: 0 – 2,0 %
Barsch: 2,0 – 4,0 %	Aal: 0 – 2,0 %

Im Wasserkörper Schönfelder Dorfbach fanden 8 Befischungen zwischen 2007 und 2017 statt. Im Untersuchungsgebiet des Fließgewässers konnten insgesamt 13 Fischarten nachgewiesen werden (LFULG 2019f). Der hohe Anteil der Schmerle bestätigt die fischzönotische Klassifizierung des Schönfelder Dorfbaches. Bemerkenswert ist der hohe Anteil an Zwergwels und Dreistachligem Stichling sowie das Vorkommen des Neunstachligen Stichling, der gemäß der Roten Liste Sachsens als gefährdet gilt (RL SN 3 nach ZÖPHEL et al. 2015). Ebenfalls auffällig ist das Fehlen von Nachweisen der Bachforelle als eine weitere Leitart des Gewässertyps sowie die geringe Häufigkeit des Gründlings. Untypische Arten, die auf einen Einfluss der umliegenden Teiche hindeuten, sind vor allem die Fischarten Zwergwels und Schleie. Weitere Störzeiger in der Forellenregion sind die vorgefundenen Arten Flussbarsch und Plötze. Die ökologische Zustandsklasse auf Basis der Fische wurde für den Zeitraum bis 2014 (Zeitpunkt der Bewertung 2016) als „5 – schlecht“ eingestuft. Der fischbasierte Bewertungssystem-Wert (fiBS-Wert) liegt gesamtheitlich bei 1,24 (LFULG 2019g).

Tabelle 13: Artenliste Fische mit Gesamtanzahl gefangener Individuen von Befischungen mehrerer Jahre (LFULG 2019f)

Art	2007 – 2017 (8 Befischungen)	Prozentualer Anteil
Blei (<i>Abramis brama</i>)	6	4,4 %
Döbel (<i>Squalius cephalus</i>)	3	2,2 %
Dreistachliger Stichling (<i>Gasterosteus aculeatus</i>)	26	19,1 %
Flussbarsch (<i>Perca fluviatilis</i>)	11	8,1 %
Gründling (<i>Gobio gobio</i>)	10	7,4 %
Kaulbarsch (<i>Gymnocephalus cernua</i>)	2	1,5 %
Moderlieschen (<i>Leucaspis delineatus</i>)	1	0,7 %
Neunstachliger Stichling (<i>Pungitius pungitius</i>)	4	2,9 %
Plötze (<i>Rutilus rutilus</i>)	8	5,9 %
Rotfeder (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)	1	0,7 %
Schleie (<i>Tinca tinca</i>)	3	2,2 %
Schmerle (<i>Barbatula barbatula</i>)	30	22,1 %
Zwergwels (<i>Ameiurus nebulosus</i>)	31	22,8 %
Summe:	136	100 %

Bei den beiden Probenahmen vom 17.05.2011 und 19.05.2014 konnten auf einer 220 m langen Befischungsstrecke im Abschnitt 1 (Mündung bis Schäfersteich) für die Leitarten Bachforelle (*Salmo trutta fario*), Elritze (*Phoxinus phoxinus*), Groppe (*Cottus gobio*), Gründling (*Gobio gobio*) und Schmerle (*Barbatula barbatula*) mehr als 50 % Abweichung vom Referenzanteil festgestellt werden. Lediglich für den Döbel (*Squalius cephalus*) ergab sich eine Abweichung von < 25 %. Der fiBS-Wert (Teilnote) liegt mit 1,48 für den Gewässerabschnitt im schlechten Bereich. Die empfohlene fiBS Fangrate (30-fache der Referenzartenzahl) wurde weit unterschritten. Fehlende Referenzarten (insbesondere bei anadromen und potamodromen Arten) deuten auf Defizite bei der Längsdurchgängigkeit des Gewässersystems hin. 3 von 6 Leitarten fehlen. Für den Bereich stromaufwärts des Schäfersteiches konnten wiederholt keine Fische nachgewiesen werden. Der fiBS-Wert führt mit 1,0 zur Einstufung eines „schlechten“ Zustandes (LFULG 2019g).

5.4.2.2 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 Zustandes bzw. Potentials 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.

Wasserhaushalt

Die Baumaßnahme befindet sich im Einzugsgebiet des OWK Schönfelder Dorfbach. Im Wasserhaushaltsportal Sachsen werden für das Gewässer folgende hydrologische Hauptzahlen angegeben:

Tabelle 14: Hydrologische Hauptzahlen Schönfelder Dorfbach (Quelle: <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/mnqh-q-regio/website/>, Stand 01/2020)

Gewässerknotten	MNQ [l/s]	MQ [l/s]	MHQ [l/s]
Ortsausgang Schönfeld, uh. Mündung Bach aus Schönborn	5	64	1.340
Mündung (in Kettenbach)	5	67	1.370

Der Abfluss im Gewässer wird dominant durch die Landnutzung geprägt. Etwa 60 % des Einzugsgebietes werden landwirtschaftlich genutzt und sind z. T. auch drainiert (siehe **Anlage 6**). Die Drainagen speisen das Gewässersystem und bestimmen die Abflussverhältnisse neben den vom Gewässer durchflossenen Teichen (siehe **Anlage 3**).

Hydrologisch-hydraulische Berechnungen, die für den Schönfelder Dorfbach im Zusammenhang mit der Dimensionierung eines ottergerechten Brückenbauwerkes über das Gewässer durchgeführt wurden, verdeutlichen, dass dieser infolge der Einzugsgebietscharakteristik bei Starkniederschlägen mit einer schnellen Zunahme des Abflusses als auch mit Abklingen der Niederschlagsintensität mit einem schnellen Rückgang des Abflusses reagiert (BÜRO FÜR HYDROLOGIE UND BODENKUNDE GERT HAMMER 2015).

Morphologie und Durchgängigkeit

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

- „p55: Wehre“,
- „p57: Gewässer Ausbau“ und
- „p58: Veränderung/Verlust von Ufer- und Aueflächen“ hin (LFULG 2019a).

Darüber hinaus liegen digitale Daten zur Gewässerstruktur des OWK Schönfelder Dorfbach vor (LFULG 2019e). Insgesamt sind zwei 100-m-Abschnitte betroffen (s. Abbildung 8).

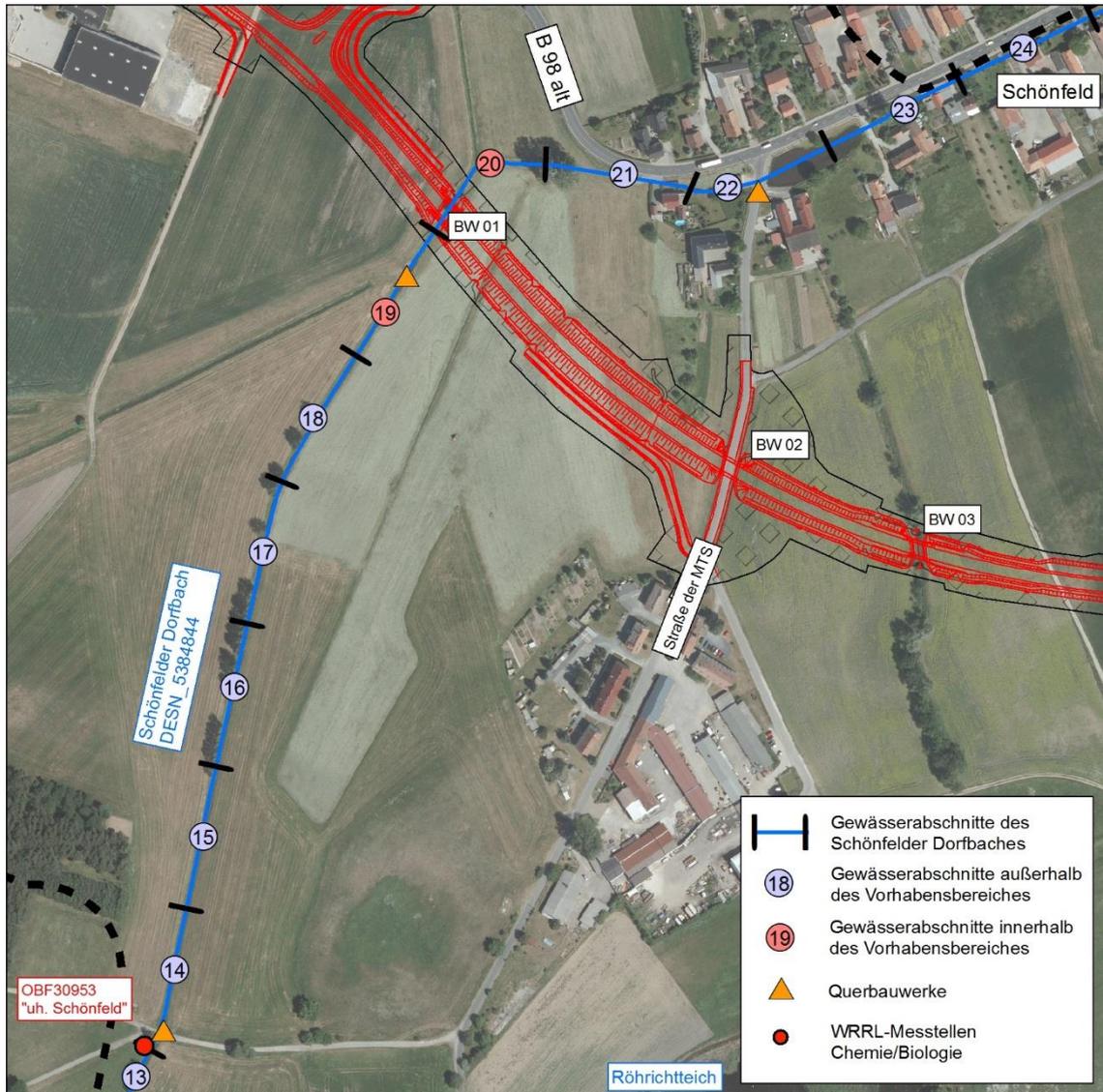


Abbildung 8: Gewässerabschnitte des Schönfelder Dorfbaches inkl. der vorhandenen Querbauwerke

Die Abschnitte 19 und 20 können der nachfolgenden Tabelle 15 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 15: Angaben zur Gewässerstruktur des OWK Schönfelder Dorfbach (LFULG 2019e)

Strukturklassen (SK)	Gewässerabschnitt 19 (südlich BW 01)	Gewässerabschnitt 20 (nördlich BW 01)
Gesamtbewertung des Gewässerabschnittes	7	6
Hauptparameter 1 - Laufentwicklung <u>Laufkrümmungen und Längsstrukturen</u>	7	6
Hauptparameter 2 - Längsprofil	6	6

Strukturklassen (SK)	Gewässerabschnitt 19 (südlich BW 01)	Gewässerabschnitt 20 (nördlich BW 01)
<u>Tiefenvarianz und -verlauf</u>		
Hauptparameter 3 - Sohlenstruktur <u>Struktur und Substrat des Bachbetts</u>	6	5
Hauptparameter 4 – Querprofil <u>Tiefen- u. Breitenvariation</u>	7	5
Hauptparameter 5 - Uferstruktur, links <u>Struktur der Uferzone</u>	7	7
Hauptparameter 5 - Uferstruktur, rechts <u>Struktur der Uferzone</u>	7	7
Erhebungsdatum	26.11.2014	26.11.2014
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		

Der **Gewässerabschnitt 19** im Bereich südlich des geplanten BW 01 wurde hinsichtlich seiner Struktur insgesamt als „**vollständig verändert**“ (Strukturklasse 7) bewertet.

Die Sohlstruktur weist eine „sehr starke Veränderung“ (SK 6), das Sohlsubstrat eine geringe Diversität auf. Der Abschnitt ist durch streckenweise Sohlverbau durch Rasengitterplatten sowie keine besonderen Sohl- oder Uferstrukturen charakterisiert. Makrophyten konnten in den Bereichen festgestellt werden, wo sich eine ausreichend dimensionierte Substratauflage auf den Rasengitterplatten etabliert hat.

Das Querprofil ist als „vollständig verändert“ (SK 7) klassifiziert und kann als geradliniges Trapezprofil beschrieben werden. Die Profiltiefe ist mäßig tief, die Breitenerosion und -varianz aufgrund der anthropogenen Befestigungen sehr gering bzw. nicht vorhanden. Innerhalb des Abschnitts 19 befindet sich ein Wehr (s. Abschnitt „Durchgängigkeit“).

Sowohl linke als auch rechte Uferstrukturen wurden als „vollständig verändert“ (SK 7) bewertet. Es weist keine gewässerbegleitenden Gehölze auf und die Ufer sind streckenweise durch Rasengitterplatten befestigt. Es grenzt zu beiden Ufern intensiv genutztes Grünland an.



Foto 6: Schönfelder Dorfbach, Gewässerabschnitt 19: begradigter Verlauf ohne Ufergehölzen mit angrenzendem intensiv genutztem Grünland

Der **Gewässerabschnitt 20** im Bereich nördlich des geplanten BW 01 wurde hinsichtlich seiner Struktur insgesamt als „**sehr stark verändert**“ (Strukturklasse 6) bewertet.

Die Sohlstruktur weist eine „starke Veränderung“ (SK 5), das Sohlsubstrat eine geringe Diversität auf. Der Abschnitt ist durch streckenweisen Sohlverbau in Form von Rasengitterplatten sowie durch keine besonderen Sohl- oder Uferstrukturen charakterisiert. Makrophyten konnten in den Bereichen festgestellt werden, wo sich eine ausreichend dimensionierte Substratauflage auf den Rasengitterplatten etabliert hat.

Das Querprofil ist ebenfalls „stark verändert“ (SK 5) und kann als geradliniges Trapezprofil beschrieben werden. Die Profiltiefe ist mäßig tief, die Breitenerosion und -varianz aufgrund der anthropogenen Befestigungen sehr gering. Im Abschnitt 20 befindet sich kein Durchlass/Brücke.

Sowohl linke als auch rechte Uferstrukturen wurden als „vollständig verändert“ (SK 7) bewertet. Das Ufer weist nur vereinzelt gewässerbegleitende Gehölze auf, die aufgrund der Befestigungen durch Rasengitterplatten jedoch nicht unmittelbar an der Uferzone stocken. Es grenzt zu beiden Ufern intensiv genutztes Grünland an.



Foto 7: Schönfelder Dorfbach, Gewässerabschnitt 20: begradigter Verlauf mit einzelnen Ufergehölzen mit angrenzendem intensiv genutztem Grünland

Durchgängigkeit

Für die Bewertung der Durchgängigkeit wurden beim LfULG Daten zu Querbauwerken im OWK Schönfelder Dorfbach abgefragt (LfULG 2019h) und ausgewertet. Von den 15 in der Querbauwerksdatenbank Sachsen gelisteten Anlagen des Schönfelder Dorfbaches befindet sich innerhalb der betroffenen Abschnitte das Schützenwehr (DIN 4048-1,3.27) 10801 (Fluss-km 1.956). Das Wehr dient der Wasserstandsregulierung mit den angrenzenden Grabenstrukturen. Aus dem Vorhandensein von Querbauwerken lassen sich allerdings keine unmittelbaren Schlüsse auf die Durchgängigkeit des Gewässers ziehen. Während der Strukturkartierung (LfULG 2019e) erfolgt die Erfassung der vorhandenen Bauwerke. Eine Einschätzung, ob diese für die Fischfauna passierbar sind, treffen die Kartierer allerdings nicht, da hierzu fischökologisches Wissen erforderlich ist (LfULG 2019g).



Foto 8: Schützenwehr am Schönfelder Dorfbach, Gewässerabschnitt 19: links: halbverschlossenes Schütz; rechts: geöffnetes Schütz

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

Aufgrund der dezentralen Entwässerungslösung sind für den OWK Schönfelder Dorfbach 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 (siehe hierzu auch die Niederschrift der Abstimmung mit dem Landkreis Meißen, Untere Wasserbehörde vom 28.02.2017 (CIC 2017)).

5.5 Grundwasserkörper Ponickau

5.5.1 Beurteilung des Gesamtzustandes

Entsprechend Artikel 8 WRRL (2000/60/EG) sind Programme zur Überwachung des Grundwassers aufzustellen, um einen zusammenhängenden und umfassenden Überblick über den Zustand zu erhalten.

Grundlage der Beurteilung sind zum einen die Schwellenwerte in Anlage 2 der GrwV (siehe Kap. 5, **Anlage 1**) und zum anderen Schadstoffe, die als Belastung den Zustand der Grundwasserkörper bestimmen. Hierzu zählen insbesondere Altlasten. Für diese Stoffe erfolgte die Bewertung auf der Grundlage des Anhangs II Teil A der Richtlinie 2006/118/EG bzw. basierend auf den Geringfügigkeitsschwellenwerten (GFS) der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA 2017, **Anlage 2**).

In diesem Zusammenhang ist zu bemerken, dass im Dezember 2016 die 87. Umweltministerkonferenz der Veröffentlichung des LAWA-Berichts „Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten (GFS) für das Grundwasser - Aktualisierte und überarbeitete Fassung - Stand 2016“ als fachliche Grundlage im Rahmen der Beurteilung einer Gewässerbenutzung zugestimmt hat. Der Bericht wurde jedoch nur mit Einschränkungen veröffentlicht. Es fehlen zurzeit aber bundeseinheitliche, konkretisierte Anwendungsregeln für den wasserrechtlichen Vollzug und auch die Schwellenwerte sind noch nicht in Rechtsvorschriften des Bundes überführt worden. Der GFS-Bericht 2016 hat demnach aktuell keine bindende Wirkung. Die in Anhang 2 des LAWA-Berichts aufgeführten Schwellenwerte für 20 anorganische und 72 organische Stoffe/Stoffgruppe sind demzufolge derzeit für die Erstellung einer Wirkungsprognose für das Grundwasser nicht anwendbar bzw. relevant. Im Rahmen der Wirkungsprognose fanden die Schwellenwerte jedoch bereits vorsorglich Berücksichtigung.

Die Einstufung des mengenmäßigen und chemischen Zustands eines Grundwasserkörpers erfolgt über die zuständige Behörde (LfULG). In der nachfolgenden Tabelle 16 ist der vom Bauvorhaben betroffene Grundwasserkörper gemäß den Vorgaben der WRRL bewertet worden.

Tabelle 16: Bewertung des betroffenen Grundwasserkörpers im Untersuchungsgebiet gemäß Bewirtschaftungsplan (Quelle: LfULG 2019a)

Kategorie	Grundwasserkörper
Name des Grundwasserkörpers	Ponickau DESN_SE_3-2
Mengenmäßiger Zustand des Grundwasserkörpers	gut
Chemischer Zustand des Grundwasserkörpers	schlecht
verantwortlich für schlechten Zustand	Nitrat, diffuse Quellen
Zielerreichung Menge	2015
Zielerreichung Chemie	2027

Für eine detaillierte Beurteilung des chemischen Zustands sind die Ergebnisse der Gewässerüberwachung des Landes Sachsen (soweit Daten vorhanden waren) ausgewertet worden. In die-

sem Zusammenhang wurden die Beprobungsergebnisse der repräsentativen Messstelle Liega, HySöfGr 20/83 im Planungsraum verwendet (Tabelle 17).

Tabelle 17: Verwendete repräsentative Grundwassermessstelle zur Beurteilung des chemischen Zustands des betroffenen Grundwasserkörpers (Quelle: LfULG <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/10002.htm?data=gwm>, Stand: 04/2017)

Kategorie	Messstelle
Messstelle	Liega, HySöfGr 20/83 (östl. Lampertswalde)
Messstellenkennziffer MKZ	46486404
Messstellenart	Grundwasserbeobachtungsrohr
Lage (Rechtswert)	4620697,91
Lage (Hochwert)	5688332,81
Messpunkthöhe [m ü HN]	156,94 [m ü HN]
Geländehöhe [m ü HN]	156,00 [m ü HN]
Filteroberkante [[m ü HN]	151,60 [m ü HN]
Filterunterkante [m ü HN]	149,60 [m ü HN]
Ausbausohle [m ü HN]	148,10 [m ü HN]

5.5.2 Mengenmäßiger Zustand (§ 4 Abs. 2 GrwV)

Der mengenmäßige Grundwasserzustand ist gut, wenn die langfristige natürliche Wasserbilanz beibehalten wird, die Bewirtschaftungsziele (entsprechend §§ 27 WHG und § 4 GrwV) für die Oberflächenwasserkörper, die mit dem Grundwasser in Verbindung stehen, nicht verfehlt werden, sich der Zustand dieser Oberflächengewässer nicht signifikant verschlechtert (siehe § 4 Abschnitt 2 GrwV), Landökosysteme, die direkt vom Grundwasserkörper abhängig sind, nicht geschädigt werden und die Grundwasserfließrichtung nicht in der Weise verändert wird, dass der Zufluss von Schadstoffen ermöglicht wird.

Der Grundwasserkörper DESN_SE 3-2 besitzt hinsichtlich der Menge einen guten Zustand. In unmittelbarer Nachbarschaft zum Bauvorhaben befindet sich in Mühlbach die Grundwassermessstelle 47481369 (**Anlage 3**). An dem Schachtbrunnen werden die Grundwasserstände seit dem Jahr 1934 dokumentiert. Angaben zu den hydrologischen Hauptzahlen finden sich in der folgenden Tabelle.

Tabelle 18: Repräsentative Grundwassermessstelle zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands des betroffenen Grundwasserkörpers (Quelle: LfULG <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/10002.htm?data=gwm>, Stand: 01/2019)

Messstelle Mühlbach	
Name	Mühlbach
Messstellenkennziffer MKZ	47481369
Messstellenart	Schachtbrunnen
Lage (Ostwert, UTM 33)	407062,30
Lage (Nordwert, UTM 33)	5683540,46
Messpunkthöhe [m ü. NN]	133,78
Geländehöhe [m ü NN]	133,32

Messstelle Mühlbach	
Höchster Grundwasserstand (HW) [m u. Gel.]	1,33 (20.04.1959)
Mittlerer höchster Grundwasserstand (MHW) [m u. Gel.]	1,91
Mittlerer Grundwasserstand (MW) [m u. Gel.]	2,12
Mittlerer niedrigster Grundwasserstand (MNW) [m u. Gel.]	2,35
Niedrigster Grundwasserstand NW [m u. Gel.]	2,85 (15.12.1991)

Die langjährigen Mittelwerte für die einzelnen Monate weisen im Allgemeinen keine starken Schwankungen auf. Der Grundwasserstand befindet sich 2,00 - 2,22 m u. Gel.

5.5.3 Chemischer Zustand (§ 7 Abs. 2 und 3 GrwV)

Der Grundwasserkörper DESN_SE 3-2 weist entsprechend des Bewirtschaftungsplans Belastungen an Nitrat auf.

Für eine detaillierte Beurteilung des chemischen Zustands sind die Ergebnisse der Gewässerüberwachung des Freistaates Sachsen im Zeitraum von 2008 bis 2016 (soweit Daten vorhanden sind) ausgewertet worden. In diesem Zusammenhang wurden die Beprobungsergebnisse der repräsentativen Messstelle verwendet (**Anlage 8**, Lage siehe **Anlage 3**):

Nitrat:

Die Nitrat-Konzentrationen sind in **Anlage 8.1.1** dargestellt. Sie überschreiten an der Messstelle Liega an 5 von 12 Messterminen den Schwellenwert von 50 mg/l. Die Überschreitungen haben zunächst nach 2010 abgenommen; in den Folgejahren waren jedoch erneut Überschreitungen zu verzeichnen. Die maximale Nitrat-Konzentration wurde mit 140 mg/l im Februar 2008 gemessen.

Ammonium:

Der Schwellenwert für Ammonium beträgt 0,5 mg/l und wurde im Messzeitraum nicht überschritten. Die höchste Konzentration an der Grundwassermessstelle wurde mit 0,21 mg/l im April 2016 ermittelt.

Nitrit:

Die Nitrit-Konzentrationen an der Grundwassermessstelle liegen zu fast allen Probenahmeterminen unter der Bestimmungsgrenze. Die maximalen Konzentrationen wurden mit 0,02 mg/l 2009 und 2015 gemessen. Die Nitrit-Konzentrationen liegen damit zu allen Messterminen unter dem Schwellenwert von 0,5 mg/l.

ortho-Phosphat:

Die Konzentrationen für ortho-Phosphat liegen zu fast allen Probenahmeterminen unter der Bestimmungsgrenze. Die maximale Konzentration wurde mit 0,049 mg/l im April 2016 gemessen. Sie befindet sich ebenfalls unter dem Schwellenwert von 0,5 mg/l.

Sulfat:

Der Schwellenwert für Sulfat (250 mg/l) wird nur an einem Probenahmetermin (Juli 2011) mit der Maximalkonzentration von 330 mg/l überschritten. Im übrigen Zeitraum liegen die Messwerte unter dem Schwellenwert. Grafisch sind die Sulfat-Konzentrationen in **Anlage 8.1.2** dargestellt.

Chlorid:

Die maximale Chlorid-Konzentration wurde mit 110 mg/l im September 2018 gemessen. Damit liegen alle Messwerte unter dem Schwellenwert für Chlorid von 250 mg/l.

Blei:

Im Juli 2011 wurde mit 2 µg Pb/l die maximale Blei-Konzentration an der Grundwassermessstelle Liega ermittelt. Damit liegen alle Messwerte unter dem Schwellenwert von 10 µg Pb/l. Bei 5 von insgesamt 11 Messergebnissen befinden sich die Konzentrationen jedoch über dem Geringfügigkeitswert.

gigkeitsschwellenwert von 1,2 µg Pb/l. Die Blei-Konzentrationen sind in **Anlage 8.2** tabellarisch aufgeführt.

Cadmium:

Der Schwellenwert für Cadmium beträgt 0,5 µg Cd/l (GFS 0,3 µg Cd/l) und wird an der Grundwassermessstelle Liega zu allen Probenahmeterminen erreicht oder überschritten. Die Maximalkonzentration wurde im Juli 2011 mit 2,4 µg Cd/l gemessen.

Quecksilber:

Der Parameter Quecksilber wurde an der Grundwassermessstelle Liega zuletzt im Jahr 2007 ermittelt und lag zu diesem Zeitpunkt unter der Bestimmungsgrenze und damit unter dem Schwellenwert von 0,2 µg Hg/l und dem GFS von 0,1 µg Hg/l.

Chrom:

Der Geringfügigkeitsschwellenwert für Chrom (3,4 µg Cr/l) wurde an einem Probenahme-termin überschritten. Die gemessene Konzentration betrug dabei 4,6 µg Cr/l (Juli 2011).

Kupfer:

Der Geringfügigkeitsschwellenwert für Kupfer beträgt 5,4 µg Cu/l und wurde an 5 von 11 Messterminen überschritten. Die höchste Kupfer-Konzentration wurde mit 10 µg Cu/l im Mai 2017 gemessen.

Nickel:

Die an der Grundwassermessstelle Liega gemessenen Nickel-Konzentrationen überschreiten zu allen Probenahmeterminen den Geringfügigkeitsschwellenwert von 7 µg Ni/l. Die maximale Konzentration wurde auch hier im Juli 2011 gemessen; sie beträgt 100 µg Ni/l.

Zink:

Auch die gemessenen Zink-Konzentrationen überschreiten zu allen Messterminen den Schwellenwert von 0,060 mg Zn/l. In den Jahren 2008 und 2009 wurde die maximale Konzentration mit 1,3 mg Zn/l bestimmt.

Nonylphenol:

Die Nonylphenol-Konzentrationen liegen zu allen Probenahmezeitpunkten unter der Bestimmungs- bzw. Nachweisgrenze. Der Geringfügigkeitsschwellenwert von 0,3 µg/l wird damit eingehalten.

Benzol:

Der Parameter Benzol wurde an der Messstelle nur in den Jahren 2010 und 2015 ermittelt und lag an beiden Messterminen unter der Bestimmungsgrenze. Der Geringfügigkeitsschwellenwert von 1 µg/l wird damit nicht überschritten.

MTBE:

Der Parameter Methyl-tert-butylether liegt zu allen Probenahmezeitpunkten unter der Nachweisgrenze und damit unter dem GFS von 5 µg/l.

Benzo(a)pyren:

Die Benzo(a)pyren-Konzentrationen wurden an der Grundwassermessstelle Liega ab 2010 gemessen. Alle Messwerte liegen unter der Nachweisgrenze und damit unter dem Geringfügigkeitsschwellenwert von 0,01 µg/l.

Naphthalin:

Auch die Naphthalin-Konzentrationen wurden an der Messstelle erst ab dem Jahr 2010 gemessen. Bis auf die Messungen in den Jahren 2016 (0,003 µg/l) und 2017 (0,001 µg/l) liegen alle Messwerte unter der Nachweisgrenze. Damit befinden sich auch alle Werte unter dem GFS von 1 µg/l.

Sonstige PAK:

Auch die übrigen polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe wurden an der Messstelle ab 2010 bis einschließlich 2010 gemessen. Die Werte für Anthracen, Benzo(b)fluoranthren, Benzo(k)fluoranthren, Benzo(ghi)perylen, Indeno(1.2.3-cd)pyren und Fluoranthren liegen dabei immer unter der Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze und damit unter den jeweiligen GFS.

Die Messstelle Liega, HySöfGr 20/83 (örtl. Lampertswalde) weist bei verschiedenen Parametern zahlreiche Überschreitungen der aktuellen Schwellenwerte der GrwV und der Geringfügigkeits-schwellenwerte der LAWA (2017) auf, die sich bei den benachbarten Grundwassermessstellen Radeburg, HyRdbg 53/82 und Brockwitz - Dornzigwiesen nicht beobachten lassen. Deshalb liegt die Vermutung nahe, dass es sich um lokale Erhöhungen handelt, die den chemischen Zustand des gesamten Grundwasserkörpers nicht widerspiegeln.

6 Bewirtschaftungsziele und Maßnahmenprogramme der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper

6.1 Oberflächenwasserkörper Schönfelder Dorfbach

Infolge des schlechten ökologischen Zustands des Schönfelder Dorfbaches (s. Tabelle 9) als auch des schlechten chemischen Zustands sind an dem Oberflächenwasserkörper im Planungsraum zahlreiche Maßnahmen vorgesehen, um die Belastungen bzw. Ursachen zu reduzieren. Die Maßnahmenprogramme konzentrieren sich im Schönfelder Dorfbach dabei vorzugsweise auf die Minderung von Belastungen aus der Landwirtschaft und die Verbesserung der hydromorphologischen Qualitätskomponenten (Durchgängigkeit, Ufer- und Sohlgestaltung).

Die Bewirtschaftungsziele für den OWK Schönfelder Dorfbach sind im aktualisierten Maßnahmenprogramm (gem. § 82 WHG bzw. Art. 11 WRRL) für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe zusammengestellt (FGG ELBE 2015a). In der nachfolgenden Tabelle 19 sind die relevanten Maßnahmen für den 2. Bewertungszeitraum von 2016 - 2021 aufgezeigt.

Tabelle 19: geplante Maßnahmen an dem vom Bauvorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper Schönfelder Dorfbach im 2. Bewertungszeitraum (FGG ELBE 2015a)

Belastungsschwerpunkt nach WRRL, Anhang II	Maßnahmenbezeichnung (Nummerierung und Bezeichnung gem. FGG ELBE 2015a)	Anzahl Maßnahmen im 2. BWZ
p9 - durch Regenwasserentlastungen	10 - Neubau und Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung und zum Rückhalt von Misch- und Niederschlagswasser	1
	508 - Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	2
p13 - andere Punktquellen	7 - Neubau und Umrüstung von Kleinkläranlagen	1
	8 - Anschluss bisher nicht angeschlossener Gebiete an bestehende Kläranlagen	1
p21 - Feinsediment- und Nährstoffeintrag aufgrund landwirtschaftlicher Aktivitäten (durch Versickerung, Erosion, Ableitung, Drainagen, Änderung in der Bewirtschaftung, Aufforstung)	27 - Maßnahmen zur Reduzierung der direkten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft	1
	28 - Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Anlage von Gewässerschutzstreifen	1
	29 - Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge durch Erosion und Abschwemmung aus der Landwirtschaft	1
	30 - Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft	1
	504 - Beratungsmaßnahmen	1
p26 - andere diffuse Quellen	508 - Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	2
p55 - Wehre	69 - Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flussperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13	1
p57 - Gewässerausbau	70 - Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung	1
	72 - Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer oder Sohlgestaltung	1
p58 - Veränderung/Verlust von Ufer- und Aueflächen	73 - Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	1
p89 - sonstige Belastungen	508 - Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	2

6.2 Grundwasserkörper Ponickau

Die Bewirtschaftungsziele für den Grundwasserkörper Ponickau sind ebenfalls im aktualisierten Maßnahmenprogramm (gem. § 82 WHG bzw. Art. 11 WRRL) für die Flussgebietseinheit Elbe zusammengestellt (FGG ELBE 2015a). Mit den erforderlichen Maßnahmen soll der Eintrag von Nährstoffen in das Grundwasser verhindert oder begrenzt werden, um einen guten chemischen Zustand im Grundwasserkörper zu erreichen.

In der nachfolgenden Tabelle 20 sind die relevanten Maßnahmen für den 2. Bewertungszeitraum von 2016 - 2021 aufgezeigt. Sie konzentrieren sich insbesondere auf die Reduzierung von Belastungen aus der Landwirtschaft.

Tabelle 20: geplante Maßnahmen an dem vom Bauvorhaben betroffenen Grundwasserkörper Ponickau DESN_SE_3-2 im 2. Bewertungszeitraum (FGG ELBE 2015a)

Belastungsschwerpunkt nach WRRL, Anhang II	Maßnahmenbezeichnung (Nummerierung und Bezeichnung gem. FGG ELBE 2015a)	Anzahl Maßnahmen im 2. BWZ
p27 - Diffuse Quellen aufgrund landwirtschaftlicher Aktivitäten (z. B. Dünge- und Pflanzenschutzmitteleinsatz, Viehbesatz, usw.)	41 - Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in GW durch Auswaschung aus der Landwirtschaft	1
	42 - Maßnahmen zur Reduzierung der Einträge von Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft	1
	43 - Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch besondere Anforderungen in Wasserschutzgebieten	1
p27 - Diffuse Quellen aufgrund landwirtschaftlicher Aktivitäten (z. B. Dünge- und Pflanzenschutzmitteleinsatz, Viehbesatz, usw.) und p30 - andere diffuse Quellen	503 - Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	1

Durch das Bauvorhaben ist eine Beeinträchtigung bzw. Beeinflussung der geplanten Maßnahmen zur Erreichung eines guten chemischen Zustands des Grundwasserkörpers nicht zu erwarten, da die Programme ausschließlich auf die Reduzierung von Stoffeinträgen aus diffusen Quellen aus der Landwirtschaft abzielen. Die relevanten Stoffe (Nährstoffe, Pflanzenschutzmittel) haben ihren Ursprung nicht bzw. nur in einem zu vernachlässigenden Anteil im Bau oder Betrieb einer Straße, sodass Auswirkungen auf die Maßnahmenprogramme ausgeschlossen werden können. Aus diesem Grund wird hier auf eine detaillierte Ausführung zu den einzelnen Maßnahmen verzichtet.

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

7.1 Methodisches Vorgehen

Der Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie hat daher das Ziel, zu ermitteln, ob und wenn ja welche durch das Vorhaben möglicherweise bau-, anlage- und/oder betriebsbedingt 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 einstufigsrelevanten 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.

Die Auswirkungen des Bauvorhabens werden für das berichtspflichtige Fließgewässer beurteilt, das bau-, anlage- oder betriebsbedingt von der Ortsumgehung Schönfeld betroffen ist. 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 & Fritzsche, 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. Im Rahmen des vorliegenden Fachbeitrags findet die Bewertung der Auswirkungen auf das Fließgewässer bzw. den Oberflächenwasserkörper Schönfelder Dorfbach an der repräsentativen Messstelle statt.

Die Wirkungsprognose wird auf der Grundlage der anfallenden typischen Schadstoffkonzentrationen in Straßenabwässern sowie der Reinigungsleistung der gewählten Entwässerungsanlagen aus wissenschaftlichen Studien geführt. Basierend auf diesen Angaben werden anschließend die Auswirkungen auf die betroffenen Wasserkörper beurteilt, da infolge des Neubaus keine Messwerte sowohl für die Schadstoffkonzentrationen im Straßenabwasser als auch zu den Reinigungsleistungen der Behandlungsanlagen vorliegen.

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 (siehe Kapitel 5.3)
- 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 Sichttiefe (Seen)
- 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 Belas-

tung 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 Sohlschwellen, -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 den OWK Schönfelder Dorfbach 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.

Die Belastung der Oberflächenabflüsse von Straßen sowie die Herkunft der Inhaltsstoffe ist in zahlreichen Mess- und Forschungskampagnen untersucht worden. Die nachfolgende Tabelle 21 gibt eine Übersicht der zu erwartenden Schadstoffe in Straßenabwässern, anfallenden typischen Konzentrationen sowie deren Herkunft. Außerdem sind dort die Konzentrationen aufgeführt, die im Sicker- und Grundwasser straßennaher Standorte gemessen wurden.

Die meisten der nachgewiesenen Schadstoffe emittieren gasförmig oder lagern sich als feine Partikel auf der Fahrbahn ab. Die Akkumulation der emittierten Schadstoffe wird vor allem durch den Wind und die Verwirbelung der Luft durch die Fahrzeuge gesteuert (SIEKER & GROTTKER 1987). Über die Luftströmung können die sehr feinen Stoffpartikel in den straßennahen Bereich bis etwa 25 m transportiert und abgelagert werden (BOLLER et al. 2006). Auf der Straßenoberfläche werden die abgelagerten Partikel durch ein Niederschlagsereignis suspendiert oder gelöst und können je nach Art und Neigung des Straßenbanketts mit dem Spritz- und Straßenabflusswasser in den angrenzenden Straßenrandbereich bis etwa 10 m verfrachtet werden (KOCHER 2007).

Die Chlorid-Konzentration im Oberflächenabfluss einer Verkehrsanlage ist großen Schwankungen unterworfen. Sie ist vor allem abhängig von den Witterungsbedingungen und der damit verbundenen Ausbringungsmenge an Tausalzen in den Wintermonaten.

Ein Teil des Chlorids gelangt mit den abfließenden Straßenabwässern in das Bankett. Ein anderer Teil des Salzes gelangt durch den Fahrtwind oder durch natürliche Luftbewegungen über die sogenannte Verkehrsgischt in den Straßenrandbereich. Hierbei wird zwischen Spritzwasser, Sprühnebel und Stäuben unterschieden. Während ersteres eine Reichweite von wenigen Metern (bis etwa max. 10 m) aufweist, können letztere über mehrere Dekameter (bis etwa 40 m Reichweite) verfrachtet werden, wobei über 90 % der Deposition innerhalb der ersten 20 m stattfindet (zitiert in RASMUS et al. 2003). Die Reichweite der Streusalzmissionen ist dabei abhängig von der Verkehrsgeschwindigkeit.

Chlorid kann nicht aus den Straßenabflüssen entfernt werden und wird bei der Versickerung in den Untergrund von den Bodenschichten schlecht zurückgehalten.

Tabelle 21: Typische Konzentrationen von Schadstoffen in Straßenabwässern, im Sicker- und Grundwasser sowie deren Herkunft

Schadstoff	Herkunft	Messort	Konzentration	Literaturquellen
Benzol	Betankungs- Tropf- und Verdampfungsverluste	Straßenabwasser	3,5 - 13 µg/l	WELKER (2004)
		Grundwasser	0,05 - 0,5 µg/l	CLARA et al. (2014)
Nonylphenol	Weichmacher für PVC	Straßenabwasser	0,17 - 0,29 µg/l	GROTEHUSMANN et al. (2014)
		Grundwasser	nn	CLARA et al. (2014)
MTBE	Zusatz in Ottokraftstoffen	Straßenabwasser	0,03-0,3 µg/l	AQUAPLUS (2011)
Blei (Pb)	Batterien/Akkumulatoren, Kraftstoffverbrennung, Reifenabrieb, Abrieb von Bremsbelägen, Fahrbahnabrieb	Straßenabwasser	12,5 - 21,7 µg/l	GROTEHUSMANN et al. (2014)
		Sickerwasser	0,5 µg/l	WESSOLEK & KOCHER (2002)
Cadmium (Cd)	Reifenabrieb	Straßenabwasser	0,17 - 0,33 µg/l	GROTEHUSMANN et al. (2014)
		Sickerwasser	0,12 µg/l	WESSOLEK & KOCHER (2002)
Zink (Zn)	Tropfverluste Motoröl, Reifenabrieb	Straßenabwasser	250 - 563 µg/l	GROTEHUSMANN et al. (2014)
		Sickerwasser	20 µg/l	WESSOLEK & KOCHER (2002)
Chrom (Cr)	Abrieb von Bremsbelägen/-scheiben, Fahrbahnabrieb	Straßenabwasser	2,8 - 35 µg/l	CLARA et al. (2014)
		Sickerwasser	1,33 µg/l	WESSOLEK & KOCHER (2002)
		Grundwasser	0,1 - 1,4 µg/l	CLARA et al. (2014)
Kupfer (Cu)	Abrieb von Bremsbelägen/-scheiben, Fahrbahnabrieb, Abgasemissionen	Straßenabwasser	69 - 186 µg/l	GROTEHUSMANN et al. (2014)
		Sickerwasser	7,95 µg/l	WESSOLEK & KOCHER (2002)
		Grundwasser	4,4 µg/l	CLARA et al. (2014)
Nickel (Ni)	Katalysatorabgase, Reifenabrieb, Korrosion	Straßenabwasser	1,25 - 2,69 µg/l	GROTEHUSMANN et al. (2014)
		Sickerwasser	2,7 µg/l	WESSOLEK & KOCHER (2002)
		Grundwasser	1,5 - 2,6 µg/l	CLARA et al. (2014)
Quecksilber (Hg)	Thermometer, Manometer/Barometer, Quecksilberdampfampfen, Amalgam, Desinfektions- und Beizmittel	Straßenabwasser	0,021 µg/l	CLARA et al. (2014)
		Grundwasser	0,0047 - 0,005 µg/l	CLARA et al. (2014)
Chlorid (Cl)	Ausbringung während der Straßensalzung (Winterdienst)	Straßenabwasser	1.200 - 3.900 mg/l	VWW STRAßENBERFLÄCHENWASSER (2008)

Schadstoff	Herkunft	Messort	Konzentration	Literaturquellen
Nges	Stickstoffoxide, Eintrag aus Landwirtschaft	Straßenabwasser	4,78 mg/l	DOBNER & HOLTHUIS (2011)
Ammonium	Eintrag aus Landwirtschaft	Straßenabwasser	0,95 mg/l	DOBNER & HOLTHUIS (2011)
		Sickerwasser	0,02 mg/l	DOBNER & HOLTHUIS (2011)
Nitrat	Eintrag aus Landwirtschaft	Straßenabwasser	6 mg/l	AQUAPLUS (2011)
Nitrit	Eintrag aus Landwirtschaft	Straßenabwasser	0,4 mg/l	AQUAPLUS (2011)
Sulfat	Eintrag aus Landwirtschaft	Straßenabwasser	40 mg/l	AQUAPLUS (2011)
ortho-Phosphat	Eintrag aus Landwirtschaft	Straßenabwasser	0,1 - 1 mg/l	WELKER (2004)
Anthracen	kommt in Steinkohlenteer vor	Straßenabwasser	nn	CLARA et al. (2014)
		Grundwasser	nn	CLARA et al. (2014)
Benzo(a)pyren	aus Auto- und Industrieabgasen, kommt in Steinkohlenteer vor	Straßenabwasser	0,0038 - 0,013 µg/l	CLARA et al. (2014)
		Grundwasser	nn	CLARA et al. (2014)
Benzo(b)fluoranthen	aus Auto- und Industrieabgasen, kommt in Steinkohlenteer vor	Straßenabwasser	0,0048-0,0078 µg/l	CLARA et al. (2014)
		Grundwasser	nn	CLARA et al. (2014)
Benzo(k)fluoranthen	aus Auto- und Industrieabgasen, kommt in Steinkohlenteer vor	Straßenabwasser	0,0021-0,0051 µg/l	CLARA et al. (2014)
		Grundwasser	nn	CLARA et al. (2014)
Benzo(g,h,i)perylen	aus Autoabgasen, kommt in Steinkohlenteer, Motoren- und Schmieröl vor	Straßenabwasser	0,0053 µg/l	CLARA et al. (2014)
		Grundwasser	0 - 0,0005 µg/l	CLARA et al. (2014)
Fluoranthen	kommt in Steinkohlenteer vor	Straßenabwasser	< 0,005 - 0,075 µg/l	GROTEHUSMANN et al. (2014)
		Grundwasser	nn	CLARA et al. (2014)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	Auto- und Industrieabgase	Straßenabwasser	0,0037 - 0,0039 µg/l	CLARA et al. (2014)
		Grundwasser	nn	CLARA et al. (2014)
Naphthalin	Weichmacher für PVC, Herstellung von Lösungsmitteln und Kraftstoffzusätzen	Straßenabwasser	< 0,005 - 0,029 µg/l	GROTEHUSMANN et al. (2014)
		Grundwasser	nn	CLARA et al. (2014)

nn - nicht nachweisbar

Der Fachbeitrag zur 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 einstufigsrelevanten Parameter abgeschätzt und hinsichtlich der Schwere bewertet werden.

Für das Planungsgebiet wurde ein numerisches geohydraulisches Modell zur Simulation der Strömung im Umfeld der Trasse erstellt. Das Modell bildet die Grundlage, um die Tausalzausbreitung im Grundwasser langjährig nachvollziehen zu können. Bei dem Parameter Tausalz bzw. Chlorid handelt es sich um einen sehr mobilen Stoff, der im Untergrund kaum zurückgehalten oder abgebaut wird. Demzufolge besitzt Chlorid eine Tracerfunktion, anhand derer Aussagen über die max. Reichweite von „Schadstoffen“ gezogen werden können.

7.1.1 Modellierung der Chloridausbreitung im Grundwasser

7.1.1.1 Verwendetes Modell

Zur Prognose der Salzausbreitung im Grundwasser wurde die Grundwasserströmung mit dem Programm MODFLOW nachvollzogen (MCDONALD & HARBAUGH 1988).

Das Programm MODFLOW gestattet die Simulation von 3-dimensionalen Strömungen in Grundwasserleitern auf Basis des Lösungsverfahrens der finiten Differenzen. Parallel dazu kann der Einfluss von Randbedingungen wie die Grundwasserneubildung sowie die Ex- und Infiltration von Bächen und Flüssen berücksichtigt werden (NISWONGER et al. 2011).

Zur Ermittlung der Grundwasserströmung wird das Modellgebiet in einzelne quaderförmige Zellen unterteilt. Für jede Zelle werden der Wasserstand sowie die Zu- und Abflüsse berechnet. Voraussetzung für diese Vorgehensweise ist, dass diskrete Angaben über die Durchlässigkeit des Grundwasserleiters, sein Speichervermögen und seine Mächtigkeit vorliegen. Weiterhin gestattet das Programm die Einteilung des Modellgebietes in Bereiche mit Zellen, die vom Grundwasser durchflossen werden und deren Wasserstand sich während der geohydraulischen Berechnungen ändern können (aktive Zellen) sowie in Zellen, die vom Grundwasser nicht durchflossen werden (passive Zellen) als auch in Zellen, die vom Grundwasser zwar durchflossen werden, deren Wasserstand sich aber während der Berechnung nicht ändert. Ferner sind gespannte und ungespannte Strömungsverhältnisse abbildbar. Bei gespannten Grundwasserhältnissen sind die Wasserstände größer als die Mächtigkeiten der wasserführenden Schichten, während bei ungespannten Strömungsverhältnissen die Wasserstände unterhalb der Schichtgrenze als freie Oberfläche vorliegen.

Letztlich können durch das Programm Randbedingungen (RB) als vorgegebene Wasserstände (Randbedingungen 1. Art), vorgegebene Zu- oder Abflüsse (Randbedingungen 2. Art) sowie Zu- oder Abflüsse unter Berücksichtigung eines Zusatzleitwertes (Randbedingungen 3. Art) einbezogen werden. Diese aus der Theorie der Strömungslehre abgeleiteten Randbedingungen sind für Programm MODFLOW entwickelt worden, um Situationen nachzubilden zu können, wie sie unter Praxisbedingungen bei hydraulischen Strömungsprozessen auftreten. Das Programm enthält somit eine große Anzahl von Modulen, um die Randbedingungen nachzubilden. Die folgenden Module wurden zur Modellerstellung für die Trasse der Ortsumgehung Schönfeld angewendet.

SFR (Fließgewässer)	Nachbildung von In- und Exfiltration bei Fließgewässern (RB 3. Art), Nachbildung von In- und Exfiltration bei Fließgewässern, Berechnung von Oberflächenabflüssen und Wasserstand
RCH (Recharge)	Nachbildung der Grundwasserneubildung (RB 2. Art)
CHD (konstante Wasserstände)	Nachbildung von vorgegebenen Wasserständen (RB 1. Art)

Ebenso wie die Zu- und Abflüsse von Grundwasser in einzelne Zellen kann auch die Bewegung von Salz im Grundwasser nachvollzogen werden. Der Salztransport wird entscheidend durch die

Grundwasserströmung gesteuert (advektiver Transport). Daneben sind aber auch andere Komponenten wie Dispersion, Diffusion sowie die dichteabhängige Strömung für die Ausbreitung maßgeblich. Beim Transport von Salz können Dispersion und Diffusion, aufbauend auf den Ergebnissen mit dem Programm MODFLOW, mit dem Programm MT3DS abgebildet werden. Im vorliegenden Fall wurde die Methode der Charakteristiken (KINZELBACH 1986) zur Lösung der Transportgleichung angewendet.

Im vorliegenden Modell wurde mit einer Diskretisierung des Modellgebietes in 25 m x 25 m Raster gearbeitet. Die Aufnahme der Oberflächengewässer erfolgte als Rechteckquerschnitt mit undurchlässigen Seitenwänden und einer 10 cm mächtigen Schicht aus wenig durchlässigem Sohlmaterial und der Wasserspiegel wurde mit einer Standardhöhe von 10 cm festgelegt.

Das Modellgebiet (siehe **Anlage 3**) ist kleiner als der betroffene Grundwasserkörper und befindet sich zwischen den Orten Lampertswalde im Westen und Thiendorf im Osten. In seiner Nord-Süd-Ausdehnung reicht es vom Neuteich bis zum Dammmühlenteich; der Dobrabach wird am Südrand angeschnitten. Der grafische Aufbau des Grundwassermodells ist in Abbildung 9 veranschaulicht.

Mit den Eingangsdaten wurde zunächst eine stationäre geohydraulische Modellrechnung bei Mittelwasserverhältnissen durchgeführt, um das Modell auf der Grundlage der Grundwassergleichen des LfULG zu kalibrieren (vgl. **Anlage 5** und **Anlage 7**).

Das kalibrierte Modell bildet anschließend die Grundlage für die Nachbildung der Fließwege zu den Oberflächengewässern sowie des Chlorid-Transportes mit Hilfe des Programms MT3DMS (Modular Three-Dimensional Multispecies Transport Model), um Aussagen über den Transport von „Schadstoffen“ im Grundwasserleiter durch Exfiltration aus den Versickerungszonen zu erhalten.

Der Chloridtransport im Grundwasserleiter erfolgt zum einen durch Konvektion mit der Strömung und zum anderen durch Dispersion (s. o.). In diesem Zusammenhang wurde der longitudinale Dispersionskoeffizient mit 10 m angesetzt und der transversale Dispersionskoeffizient mit 1 m. Das Modul MT3DMS arbeitet nach der Charakteristiken-Methode (MOC), d. h. der Trennung von konvektivem und dispersivem Transport. Zum einen wird die konvektive Bewegung der Teilchen nachvollzogen, zum anderen erfolgen Konzentrationsänderungen innerhalb der Zellen durch Dispersion, Quell-/Senkenterme und Reaktionen. Der Vorteil dieser Vorgehensweise liegt in einer geringen numerischen Dispersion.

Die Transportmodellierung wurde für eine Betriebsdauer der Trasse der B 98 von 100 Jahren durchgeführt. Die Ergebnisse sind in **Anlage 7** dargestellt und werden im Kapitel 7.7.2 näher erläutert.

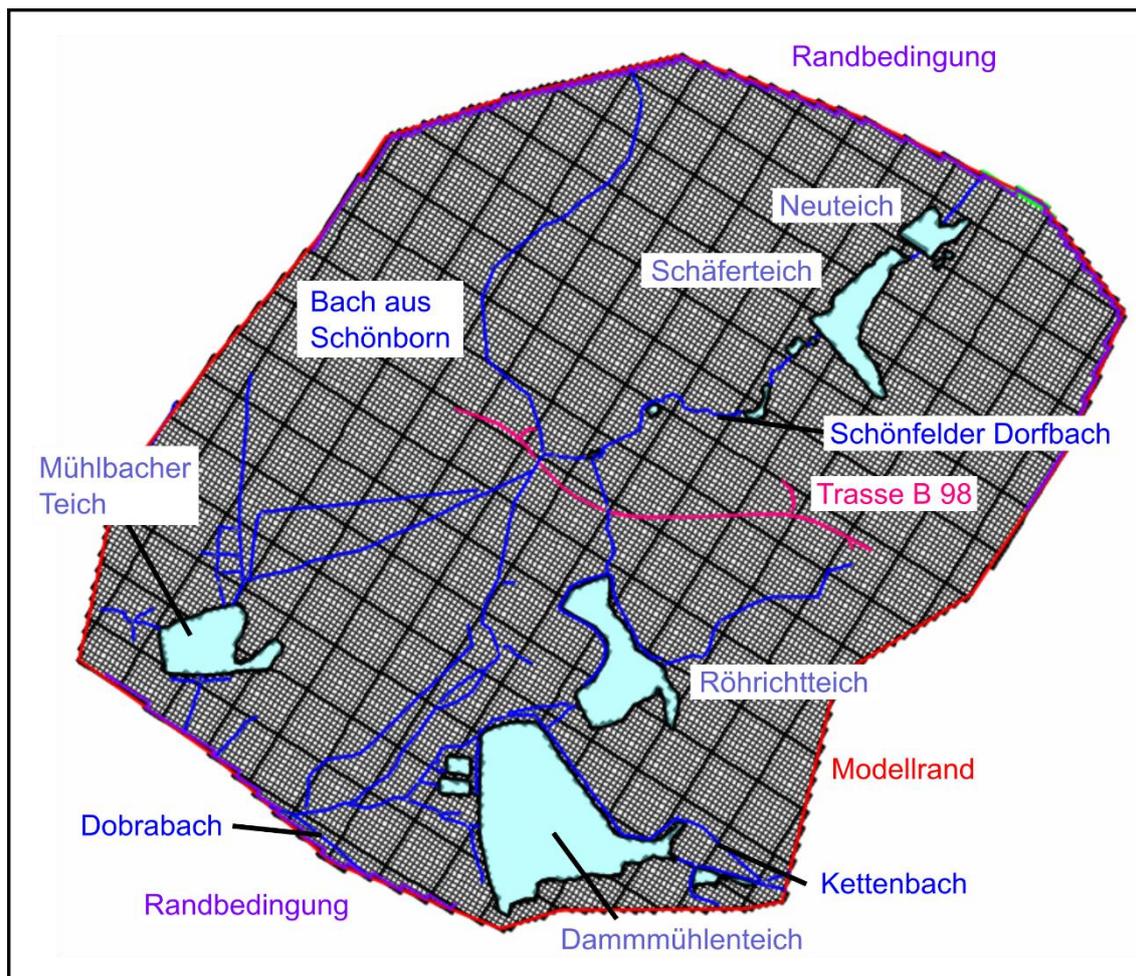


Abbildung 9: Aufbau des Grundwassermodells

7.1.1.2 Eingangsparameter

Wie bereits in Kapitel 4.3 beschrieben, besteht der Hauptgrundwasserleiter im Untersuchungsgebiet aus einem silikatischen Porengrundwasserleiter, der aus Schmelzwasserablagerungen gebildet wird. Der Aquifer im Grundwassermodell erstreckt sich von der Geländeoberkante bis zur Quartärbasis. Im Modell wird nur der obere Grundwasserleiter betrachtet.

Die Geländeoberkante wurde mit einer Äquidistanz von 2 m aus dem Digitalen Geländemodell von 2010 extrahiert (DGM 2). Wie bereits in Kapitel 4.3 beschrieben, sinken die Geländehöhen von einem Maximum um 160 - 170 m ü. NHN im Nordosten auf etwa 125 m ü. NHN im Südwesten des Untersuchungsgebietes ab.

Aus der Lithofazieskarte Quartär, Blatt 2568 Großenhain wurde die Quartärbasis entnommen. Diese liegt auf einem Höhenniveau von 110 - 150 m ü. NHN und folgt der Geländeneigung der Oberfläche.

Im Baugrundgutachten zum Vorhaben wurde für die Schmelzwassersande und -kiese sowie die Grundmoräne des Porengrundwasserleiters ein k_f -Wert von 10^{-4} - 10^{-5} m/s ermittelt (GEOTECHNIK BUSCHMANN INGENIEURGESELLSCHAFT MBH 2020). Für das Modell wurde hier ein einheitlicher Wert von $5 \cdot 10^{-5}$ m/s verwendet. Die Porosität beträgt 0,25. Dieser Wert ist charakteristisch für ungleichförmige Sande und Kiese.

Hydrologie

Das Untersuchungsgebiet umfasst neben dem Grundwasserkörper auch Fließ- und Standgewässer. Der Wasserhaushalt der Teiche wird in Abhängigkeit vom Niederschlag und der Verdunstung modelliert. Der Niederschlag liegt dabei mit im Mittel 702 mm/a höher als die Verdunstung mit 666 mm/a. Die genannten Werte entstammen dem Wasserhaushaltsportal Sachsen (http://whhportal-sachsen.hydro.tu-dresden.de/saeuleB/index_b.html).

Aus dem Wasserhaushaltsportal ist auch die Höhe der Grundwasserneubildung zu entnehmen.

Im Untersuchungsgebiet finden sich Teileinzugsgebiete mit negativer Grundwasserneubildung. Dies sind grundwassernahe Flächen, deren Saldo aus Versickerung und Zehrung negativ ist. Diese negative Grundwasserneubildung wird durch Grundwasserabfluss aus grundwasserfernen Flächen ausgeglichen (FISCHER et al. 2017), sodass insgesamt eine positive Grundwasserneubildung entsteht. Die Grundwasserneubildung beträgt flächengemittelt über alle Teileinzugsgebiete ca. 50 mm/a.

Für die Höhe des Grundwasserspiegels wurden die Grundwasser-Isophypsen des LfULG für Mittelwasserverhältnisse verwendet.

Die Grundwasserfließrichtung folgt dem Geländegefälle von Nordost nach Südwest. Der in **Anlage 5** dargestellte Grundwasserspiegel fällt dabei von 150 m ü. NHN auf 127 m ü. NN ab.

Die Dränagen wurden nicht in das Modell aufgenommen, da hierzu der Kolmationswiderstand benötigt wird, der unbekannt ist.

Tausalz

Als Chlorid-Vorbelastung im Grundwasserkörper wurde eine mittlere Konzentration von 59 mg/l verwendet basierend auf den Untersuchungsergebnissen an den repräsentativen GW-Messstelle Liega HySöfGr 20/83 (östl. Lampertswalde, MKZ 46486404) im Zeitraum 2008 - 2019.

Neben der Chlorid-Vorbelastung des Grundwassers sind für die Modellierung Angaben zu den Tausalzverbrauchsmengen auf der Bundesstraße notwendig, um den Chlorideintrag in das Grundwasser nachzuvollziehen. Für diesen Parameter liegen Verbrauchsmengen an Tausalzen im Zuständigkeitsbereich der Straßenmeisterei Großenhain vor, die auch die B 98 betreut.

Die Verbrauchsmengen des Winterdienstes sind in der nachfolgenden Tabelle 22 zusammengestellt. Die Meisterei verwendet NaCl-Feststoff sowie MgCl₂-Sole.

Tabelle 22: Tausalzverbrauch (NaCl und Sole) der Straßenmeisterei Großenhain auf Bundesstraßen (Quelle: LfSt, 26.04.2017, 01/2020)

Winterdienstperiode	Verbrauchsmengen NaCl + Sole (fest) SM Großenhain B-Straßen [g/m ²]
2010/2011	733,06
2011/2012	189,66
2012/2013	828,35
2013/2014	270,54
2014/2015	293,84
2015/2016	325,58
2016/2017	506,67
2017/2018	346,69
2018/2019	272,65

Diese Tausalzverbrauchsmengen wurden mit den Niederschlagssummen der hydrologischen Jahre von 2010 - 2019 in Beziehung gesetzt. Die Daten sind in Tabelle 23 zusammengestellt.

Tabelle 23: Summe Niederschläge [mm] in hydrologischen Jahren, agrarmeteorologische Station Lampertswalde der Jahre 2010/2011 - 2018/2019 (Quelle: LfULG, Stand: 01/2019)

hydrologisches Jahr	Niederschlagssumme agrarmeteorologische Station Lampertswalde [mm]
11/2010 - 10/2011	615,4
11/2011 - 10/2012	470,4
11/2012 - 10/2013	674,2
11/2013 - 10/2014	423,7
11/2014 - 10/2015	426,2
11/2015 - 10/2016	598,0
11/2016 - 10/2017	596,8
11/2017 - 10/2018	427,8
11/2018 - 10/2019	399,6

Die während eines Winterdiensteinsatzes auf der Fahrbahn ausgebrachten Salze bilden Gemische mit Eis und Schnee. Die daraus entstehenden Lösungsprodukte als auch die feste Substanz können dabei unterschiedliche Wege in die Umwelt nehmen, die bereits in Kap. 8.1 beschrieben wurden. Über den mengenmäßigen Verbleib des Salzes in der Umwelt existieren zahlreiche Untersuchungen.

Der Anteil der aufgewirbelten und transportierten Salzaerosole an der ausgebrachten Streumenge beträgt nach Schätzungen von REMMLINGER (1984) 10 % - 15 %. Untersuchungen im europäischen Ausland belegen Werte von 4 % - 28 % für den Mittelstreifen und etwa 10 % für den Seitenstreifen (DRUELLE & VILAIN 1973, TECHNISCHE DREILÄNDERKOMMISSION 1974).

Bei den Modellrechnungen wurde aufgrund der dezentralen Entwässerungslösung davon ausgegangen, dass an allen Streckenabschnitten bis auf Entwässerungsabschnitt 6 100 % des Straßenabwassers in den Grundwasserkörper eingetragen werden. Die Abflussmengen des Abschnittes 6 wurden hingegen dem Abschnitt 5 beaufschlagt.

Unter Berücksichtigung eines Chloridgehaltes von rd. 61 % im Tausalz-Feststoff und 75 % in der (MgCl₂)-Sole wurde der Eintrag in den Grundwasserkörper Ponickau nachvollzogen.

Die in den nachfolgenden Kapiteln 7.2 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.

7.2 Potenzielle baubedingte Wirkungen

Potenzielle baubedingte Wirkungen auf den 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 den OWK verbunden sein:

- mögliche bauzeitliche Eingriffe in die Gewässerstruktur/Gewässermorphologie sowie mögliche baubedingte Beeinträchtigung der Gewässerfauna
- mögliche baubedingte Behinderung der Fließgewässerdurchgängigkeit
- mögliche baubedingte Gewässertrübungen durch Sedimenteintrag, Schwebstoffe, Ablagerung der Feinsedimente in Ruhezonen
- mögliche baubedingte Beeinträchtigungen durch Erschütterungen und Licht im Zuge der Bautätigkeiten
- möglicher Eintrag von Schmierstoffen, Kraftstoffen oder sonstigen Betriebsstoffen in den OWK

7.3 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 den OWK möglich:

- mögliche Veränderung der Lichtverhältnisse/Schattenwurf, Temperatur und Sauerstoffgehalt im Bereich des geplanten Brückenbauwerks über den Schönfelder Dorfbach
- mögliche Beeinträchtigung der Gewässerstruktur/ -morphologie sowie weiterer abiotischer Faktoren durch die Anlage des Brückenbauwerkes
- mögliche anlagebedingte Beeinträchtigung der ökologischen Durchgängigkeit für die Gewässerfauna des Schönfelder Dorfbaches

7.4 Potenzielle betriebsbedingte Wirkungen

Betriebsbedingte Wirkungen sind Umweltauswirkungen, die durch Betrieb und Unterhaltung der Straße hervorgerufen werden. Das geplante Vorhaben quert den OWK Schönfelder Dorfbach mittels eines Brückenbauwerks (BW 01) mit einer lichten Höhe von 3,25 m und einer lichten Weite von 8,00 m.

Das Entwässerungskonzept sieht die Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers über den belebten Boden vor:

- Versickerung auf den Böschungsdämmen der geplanten Bundesstraße,
- Versickerung über Mulden sowie Mulden-Rigolen in der Regel am Böschungsfuß bzw. innerhalb der Böschungflächen,

Direkte Einleitungen von Straßenoberflächenwasser in den Schönfelder Dorfbach oder zuführende Gewässer finden somit nicht statt (vgl. Kapitel 3.1). Diffuse Einträge von den Böschungen bzw. Spritzwassereinträge von der Brücke in den OWK werden durch die ausreichende Distanz von 4 m zwischen Fahrbahnrand und Außenkappe des BW vermieden (s. Abbildung 10). Nach WESSOLEK & KOCHER (2002) verteilt sich das Fahrbahnwasser in einer ca. 5 m breiten Zone entlang der Fahrbahn. 95% der Abflüsse infiltrieren in der Infiltrationszone (< 1 m zum Fahrbahnrand). Der Anteil des Spritzwassers am Gesamtabfluss der Straße beträgt etwa 5%. Dabei nimmt das Aufkommen des Spritzwassers von der Fahrbahnkante bis in 5 m Entfernung nahezu linear ab (WESSOLEK & KOCHER 2002).

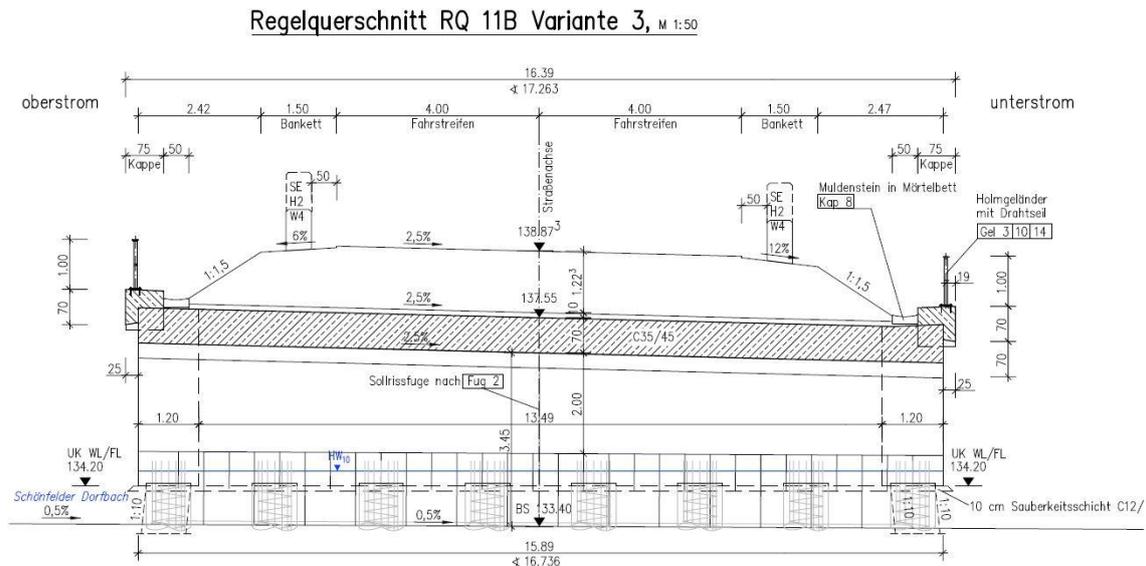


Abbildung 10: Regelquerschnitt des BW 01 (Auszug aus Bauwerksskizze Brücke BW 01: IB KÜHNEL 2017)

Demzufolge sind mit dem geplanten Vorhaben keine negativen Auswirkungen auf die chemischen und physikalisch-chemischen Komponenten verbunden, die sich ggf. negativ auf den ökologischen Zustand der Oberflächenwasserkörper auswirken könnten.

7.5 Bautechnische und bauzeitliche Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen sowie Kompensationsmaßnahmen

Für ein Vorhaben ist stets zu prüfen, ob durch geeignete Maßnahmen eine Minimierung oder Vermeidung der negativen Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten möglich ist. Zu den Vermeidungsmaßnahmen im Zuge der Ortsumgehung Schönfeld zählen zum einen bautechnische Maßnahmen wie die Ausführung der Kreuzungsbauwerke etc. Diese baulichen Maßnahmen sind Bestandteil des straßentechnischen Entwurfs. Daneben beinhalten Vermeidungsmaßnahmen aber auch bauzeitliche Maßnahmen zum Schutz vor temporären Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft. Hierzu zählen v. a. Schutz von Gewässern, Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren während der Baumaßnahmen.

Die im Ergebnis des landschaftspflegerischen Begleitplans (siehe Unterlage 9 und 19) erforderlich werdenden Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen dienen auch zur Minimierung bzw. Vermeidung von negativen Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten der Oberflächenwasserkörper im räumlichen Zusammenhang und werden in der folgenden Tabelle 24 zusammenfassend dargestellt. Diese werden bei der Beurteilung möglicher Auswirkungen auf den OWK Schönfelder Dorfbach berücksichtigt.

Tabelle 24: fachbeitragsrelevante Vermeidungsmaßnahmen aus dem LBP (PLAN T 2020)

Nr. der Maßnahme	Maßnahme	Beschreibung / Begründung der Maßnahme
<p>1 V <small>kvM 3</small> BW 1 BW 3</p>	<p>Errichtung von zwei ökologischen Brückenbauwerken im Zuge der B 98 über den Schönfelder Dorfbach und den Röhrichteichgraben</p>	<p>Zur Aufrechterhaltung von wichtigen Austauschbeziehungen und zur Vermeidung betriebsbedingter Kollisionen sind artspezifisch ausreichend dimensionierte Brückenbauwerke über den Schönfelder Dorfbach (BW 1) und den Röhrichteichgraben (BW 3) vorzusehen.</p> <p>Folgende, z.T. Dimensionierungen sind für die Bauwerke erforderlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Querungshilfe im Zuge der B 98 über den Schönfelder Dorfbach (BW 01): Bau-km 0+472; LW = 8 m, LH = 3,25 m, (Passierbarkeit für Biber, Fischotter, Knoblauchkröte) - Querungshilfe im Zuge der B 98 über den Röhrichteichgraben (BW 03): Bau-km 0+874; LW = 8 m, LH = 4,10 m, (Passierbarkeit für Biber, Fischotter, Knoblauchkröte, Bartfledermäuse, Langohrgruppe, Fransenfledermaus, Großes Mausohr, Mopsfledermaus, Mückenfledermaus, Rauhauffledermaus, Teichfledermaus, Zwergfledermaus) <p>Die Funktionalität der Querungshilfe ist für die jeweiligen Zielarten zu gewährleisten. Folgende Voraussetzungen sind dafür sicherzustellen:</p> <p><i>Fischotter</i>: Die Maße von Unterführungsbauwerken für den Fischotter variieren in Abhängigkeit der Unterführungs- bzw. Durchlasslängen. Die Gesamtbreite der B 98 beträgt 11,00 m. Die Anforderungen an Querungsbauwerke für den Fischotter (siehe sog. Fischottererlass vom SMWA 2006) sehen entlang von Gewässerquerungen bei dieser Unterführungslänge mindestens 2 Uferstreifen auf Breiten von $\geq 2,0$ m höher als MW vor, davon sollte 1 Streifen/Berme auf einer Breite $\geq 1,5$ m höher als HW_{10} sein. Die Lichte Höhe sollte mindestens 1,5 m über HW_{10} betragen. Sowohl das BW 1 wie auch das BW 3 entsprechen diesen Anforderungen.</p> <p><i>Biber</i>: Für die Art gelten geringere Anforderungen als für den Fischotter. Gewässerquerungen sind so auszugestalten, dass sie vom Biber durchschwommen, bzw. auch durchwandert werden können. Die Dimensionierung muss auch bei Hochwasser ausreichend sein. Beide Gewässerbauwerke (BW 1 und BW 3) können vom Biber problemlos unterquert werden.</p> <p><i>Amphibien</i>: Die Gewässer stellen bevorzugte Wanderkorridore der Amphibien dar. Die Durchlässe bei wasserführenden Gräben sind mit naturnaher Sohle sowie hochwasserfreien Erdbermen zu versehen. Nach MAmS (2000) sollen die beidseitigen Bermen eine Lauffläche von ca. 50 cm aufweisen. Die begehbbare Höhe wird zudem mit $\geq 1,90$ m angegeben. Sowohl das BW 1 wie auch das BW 3 erfüllen diese Anforderungen.</p> <p><i>Fledermäuse</i>: Die genannten Fledermausarten nutzen mit hoher Prognosesicherheit Unterführungen mit einer Lichten Höhe von $\geq 4,0$ m bzw. einem Durchmesser von 20 m². Für Mücken- und Rauhauffledermaus gewährleisten erst Unterführungen bei einem Durchmesser von 32 m² mit ausreichender Sicherheit die Funktionalität als Unterflughilfe. Bei einer Lichten Weite von 8 m und einer Lichten Höhe von 4,10 m gewährleistet das BW 3 über den Röhrichteichgraben für alle Fledermäuse die Verbundfunktion.</p> <p>Die Unterflughilfe für Fledermäuse am Röhrichteichgraben ist mit 4 m hohen Blend-/Irritationsschutzwänden zu versehen (vgl. kvM 5).</p> <p>Zur Gewährleistung der ökologischen Durchgängigkeit hinsichtlich einer naturnahen Sohlgestaltung unterhalb des Brückenbauwerkes s. Vermeidungsmaßnahme 8.</p>
<p>6 V gesamt Baustrecke</p>	<p>Sachgemäßer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen während des Baubetriebes</p>	<p>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.</p> <p>Durch die Einhaltung der Vermeidungsmaßnahmen werden die baubedingten Beeinträchtigungen des Boden- und Wasserhaushaltes soweit vermieden, dass keine erheblichen Beeinträchtigungen verbleiben.</p>

Nr. der Maßnahme	Maßnahme	Beschreibung / Begründung der Maßnahme
7 V gesamte Baustrecke	Schutz von Oberflächengewässern vor Verunreinigungen und Beschädigungen	<p>Es ist der Schutz der Fließgewässer 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> <p>Es ist sicherzustellen, dass es im Verlauf der Erdarbeiten nicht zu Abschwemmungen und zum Eintrag von Mineral- bzw. Mutterboden in die Gewässer Schönfelder Dorfbach und Röhrichtteichgraben kommt. Eine direkte Einleitung des in Baugruben und im Baubereich anfallenden Wassers in 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>Mit der bauzeitlichen Vermeidungsmaßnahme werden Sedimenteinschwemmungen wirkungsvoll vermieden, so dass bauzeitliche temporäre Schädigungen bzw. auch längerfristige Wirkungen ausgeschlossen werden können.</p>
8 V BW 1	Gewährleistung der ökologischen Fließgewässerdurchgängigkeit unterhalb des Brückenbauwerks über den Schönfelder Dorfbach durch naturnahe Sohlgestaltung	<p>Im Zuge der Errichtung des den Schönfelder Dorfbach querenden Brückenbauwerkes BW 1 und des den Röhrichtteichgraben querenden Brückenbauwerkes BW 3 wird durch die Integration von natürlichem Sohlsubstrat im Gewässerbett von mind. 15 bis 20 cm Mächtigkeit auf den geplanten Wasserbausteinen die Durchgängigkeit der Sohlstruktur erhalten. Das eingesetzte Sohlsubstrat hat sich dabei an den für den Schönfelder Dorfbach zugeordneten Gewässertyp - Sandgeprägte Tieflandbäche - zu orientieren. Dabei dominieren Sande verschiedener Korngrößen, zusätzlich meist Kiese (Fein- und Grobkies), teils Tone und Mergel. Eine eingeschränkte Durchwanderbarkeit (z. B. Makrozoobenthos) kann so vermieden werden.</p>
10 V <small>kVM 9.1</small> gesamte Baustrecke	Ausweisung von naturschutzfachlichen Ausschlussflächen / Bautabuzonen zum Schutz von Lebensstätten	<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>Durch die Ausweisung von Bautabuzonen kann die Inanspruchnahme von gewässernahen Biotopstrukturen (z. B. gewässerbegleitende Gehölze/Vegetation, Uferstrukturen) vermindert werden.</p>
23 V gesamte Baustrecke innerhalb des Schönfelder Dorfbaches	Zeitliche Abstimmung der Bauausführung auf die Laichzeiten von Fischarten	<p>Im Rahmen der Neubaumaßnahmen des BW 1 ist eine baubedingte Flächeninanspruchnahme im Schönfelder Dorfbach erforderlich. Das Bauwerk wird als überschütteter Stahlbetonrahmen mit Parallelfügeln und hochwassersicherem Gewässerprofil in Ort beton ausgebildet. Zur Gewährleistung der bauzeitlichen Überfahrbarkeit des Schönfelder Dorfbaches ist eine Bachverrohrung DN 1200 einschließlich Querfangedämme ober- und unterstrom vorgesehen.</p> <p>Eingriffe in das Gewässerbett des Schönfelder Dorfbaches sind daher auf Zeiträume außerhalb sensibler Phasen der wertgebenden Fischarten zu legen. Es sind die gesetzlichen Regelungen der Sächsischen Fischereiverordnung (Sächs-FischVO) für die Fischarten zu beachten.</p> <p>Zum Schutz der Salmoniden gilt eine Ausschlussfrist für Maßnahmen mit direktem Gewässereingriff (z. B. Arbeiten an der Gewässerböschung, Einrichtung von Baustraßen, Einrichtung und Entnahme einer Verrohrung u. ä.) vom 01. Oktober bis 30. April.</p> <p>Unmittelbar angrenzend an die ausgewiesenen Bauflächen ist der Schönfelder Dorfbach als Bautabuzone auszuweisen.</p> <p>Nach Beendigung der Maßnahmen sind die bautechnologischen Bereiche innerhalb des Schönfelder Dorfbaches auch abschnittsweise außerhalb der benannten Ausschlussfrist fachgerecht rückzubauen.</p> <p>Es erfolgt eine Anzeige der Baumaßnahme gemäß § 14 Abs. 1 der Sächs-FischVO bis spätestens 21 Tage vor Beginn gegenüber der Fischereibehörde und dem Fischereiausübungsberechtigten.</p> <p>Zudem wird eine Ausnahmegenehmigung der Fischereibehörde zum Bauen innerhalb der Schonzeit von Fischarten benötigt.</p>

Nr. der Maßnahme	Maßnahme	Beschreibung / Begründung der Maßnahme
24 V gesamte Baustrecke innerhalb des Schönfelder Dorfbaches	Abfischung innerhalb des Baufeldes zum Brückenbauwerk 1 über den Schönfelder Dorfbach	<p>Um Individuenverluste im Zuge der Baustreifeneinrichtung, die infolge eines verringerten Fortpflanzungserfolges zu einem Populationsrückgang von Fischarten beitragen könnten, zu vermeiden, sind die betroffenen Bereiche des Schönfelder Dorfbaches vor der Baumaßnahme vollständig abzufischen.</p> <p>Die hierbei gefangenen Exemplare von Fischarten sind daran anschließend stromunterhalb der Baumaßnahme in den Schönfelder Dorfbach 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 des Schönfelder Dorfbaches. Da Zwischenhälterung und Wiederaussetzung abgefischter Individuen hohe Ansprüche stellen, sollte dies in enger Abstimmung mit der Fischereibehörde erfolgen.</p> <p>Für eine Elektrobefischung sind rechtzeitige Abstimmungen mit dem Fischereiausübungsberechtigten vorzunehmen. Es ist ein Antrag auf Erteilung einer Genehmigung zur Elektrobefischung durch den Ausführenden der Befischung zu stellen.</p>

7.6 Auswirkungen auf den ökologischen Zustand des OWK Schönfelder Dorfbach

7.6.1 Biologische Qualitätskomponenten

7.6.1.1 Gewässerflora

Phytoplankton

Das Phytoplankton ist bei Fließgewässern des Gewässertyps 14 - „Sandgeprägte Tieflandbäche“ nicht bewertungsrelevant bzw. der betroffene OWK ist als nicht planktonführend eingestuft (s. Kapitel 5.4.2.1.1).

Makrophyten/Phytobenthos

Die Qualitätskomponente Makrophyten / Phytobenthos reagiert insbesondere auf folgende Belastungsfaktoren sensitiv:

- Nährstoffkonzentration (Trophie)
- Beschattung / Trübung
- Strukturelle Veränderungen (Fließgeschwindigkeit, Substrate)
- Versauerung, Versalzung, Kalkgehalt (Gesamthärte)
- Belastung mit leicht abbaubaren, organischen Substanzen (Saprobie)

7.6.1.2 Gewässerfauna

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 aufwärts 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. Brücken-

bauwerke) 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).

Fischfauna

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

- Strukturelle Veränderungen (Fließgeschwindigkeit, Verschlammung / Versandung der Sohle, Verlust Laichsubstrate / Laichhabitate, Unterstände, Ruhezone bei Hochwasser, Rückzugszone / 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.

7.6.2 Hydromorphologische Qualitätskomponenten

7.6.2.1 Wasserhaushalt

Für die Qualitätskomponente Wasserhaushalt wird überprüft, ob durch das geplante Vorhaben der Abfluss und die Abflussdynamik für die Hauptgewässer der betroffenen Oberflächenwasserkörper sowie die Verbindung zu den Grundwasserkörpern nachteilig beeinflusst wird.

Durch die geplante Trassenführung erfolgen keine Einleitungen in Oberflächenwasserkörper (s. Kapitel 5.4.2.2). Hinsichtlich der Verbindung zum Grundwasserkörper sind aus diesem Grund ebenfalls keine Verschlechterungen zu erwarten.

7.6.2.2 Morphologie und Durchgängigkeit

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

7.6.3 Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Die Beurteilung der chemischen und allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten des OWK Schönfelder Dorfbach ist nicht erforderlich (s. Kapitel 5.4.2.3), da mit dem Vorhaben keine Auswirkungen auf diese Qualitätskomponenten verbunden sind.

7.6.4 Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen auf den OWK Schönfelder Dorfbach

Tabelle 25: Bewertung der Beeinträchtigungen des Vorhabens Ortsumgehung Schönfeld auf den OWK Schönfelder Dorfbach

Ermittlung und Bewertung der Beeinträchtigungen
1 Baubedingte Beeinträchtigungen
1.1 Gefahr temporärer bauzeitlicher Eingriffe in die Gewässerstruktur/Gewässermorphologie (u. a. Bauwerksgründung) sowie mögliche Beeinträchtigung der Fischfauna
<p>Beschreibung der Beeinträchtigung:</p> <p>Im Zuge der Errichtung des BW 01 über den Schönfelder Dorfbach werden die Fließgewässerstrukturen innerhalb des Baufeldes in Anspruch genommen (s. Abbildung 11). Dabei besteht die Gefahr einer dauerhaften Veränderung der Gewässerstruktur/ Gewässermorphologie im Zuge der Bautätigkeiten (Bauwerksgründung etc.). Dies kann zu einer Verschlechterung der hydromorphologischen Qualitätskomponente führen.</p>
<p>Abbildung 11: Ausdehnung des Baufelds und der Bautabuzone im Bereich der BW 01</p>

Durch die baubedingte Flächeninanspruchnahme im Zuge der Brückenbauarbeiten besteht weiterhin die Gefahr von Individuenverlusten von im Gewässer lebenden Arten.

Bewertung der Beeinträchtigung:

Die bestehende Uferstruktur der betroffenen Gewässerabschnitte 19 und 20 ist aktuell unter der schlechtesten Strukturklasse 7 „vollständig verändert“ gewertet. Zudem befindet sich die Sohlstruktur des Schönfelder Dorfbaches in den betroffenen Bachabschnitten 19 und 20 aktuell in „stark“ bzw. „sehr stark verändertem“ Zustand. Die beiden Abschnitte verfügen streckenweise über eine vollständige Sohlbefestigung mit Rasengitterplatten, die durch die Errichtung des geplanten Brückenbauwerkes entnommen werden. Durch die Entnahme von die Gewässerstruktur bzw. -morphologie einschränkenden Wasserbausteinen geht daher keine Verschlechterung der Qualitätskomponente einher.

Durch die Ausweisung von Bautabuzonen wird zudem ein über das erforderliche Maß hinausgehender Eingriff in die bestehenden Strukturen des Schönfelder Dorfbaches vermieden.

Mit der Maßnahme 23 V sind Eingriffe in das Gewässerbett des Schönfelder Dorfbaches auf Zeiträume außerhalb sensibler Phasen der wertgebenden Fischarten zu legen. Zum Schutz der Salmoniden gilt eine Ausschlussfrist für Maßnahmen mit direktem Gewässereingriff (z. B. Arbeiten an der Gewässerböschung, Einrichtung von Baustraßen, Einrichtung und Entnahme einer Verrohrung u. ä.) vom 01. Oktober bis 30. April. Durch die Ausweisung von Bautabuzonen wird eine Inanspruchnahme von Fischlebensräumen über das unbedingt notwendige Maß hinaus vermieden. Zusätzlich werden mit der Maßnahme 23 V die betroffenen Bereiche des Schönfelder Dorfbaches vor Baubeginn vollständig abgefischt und die gefangenen Exemplare von Fischarten stromunterhalb der Baumaßnahme wieder ausgesetzt. So kann einem potenziellen Populationsrückgang infolge eines verringerten Fortpflanzungserfolges entgegengewirkt werden.

Eine Verschlechterung der biologischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten kann ausgeschlossen werden.

Angaben zu erforderlichen Vermeidungsmaßnahmen

10 V kvM 9.1 - Ausweisung von naturschutzfachlichen Ausschlussflächen / Bautabuzonen zum Schutz von Lebensstätten

23 V - Zeitliche Abstimmung der Bauausführung auf die Laichzeiten von Fischarten

Eingriffe in das Gewässerbett des Schönfelder Dorfbaches sind auf Zeiträume außerhalb sensibler Phasen der wertgebenden Fischarten zu legen. Zum Schutz der Salmoniden gilt eine Ausschlussfrist für Maßnahmen mit direktem Gewässereingriff (z. B. Arbeiten an der Gewässerböschung, Einrichtung von Baustraßen, Einrichtung und Entnahme einer Verrohrung u. ä.) vom 01. Oktober bis 30. April. Nach Beendigung der Maßnahmen sind die bautechnologischen Bereiche innerhalb des Schönfelder Dorfbaches auch abschnittsweise außerhalb der benannten Ausschlussfrist fachgerecht rückzubauen.

24 V - Abfischung innerhalb des Baufeldes zum Brückenbauwerk 1 über den Schönfelder Dorfbach

Um Individuenverluste im Zuge der Baustreifeneinrichtung zu vermeiden, sind die betroffenen Bereiche des Schönfelder Dorfbaches vor der Baumaßnahme vollständig abzufischen. Die hierbei gefangenen Exemplare von Fischarten sind daran anschließend stromunterhalb der Baumaßnahme in den Schönfelder Dorfbach auszusetzen.

Ergebnis

Das Verschlechterungsverbot tritt ein: ja nein

1.2 Gefahr der baubedingten Behinderung der Fließgewässerdurchgängigkeit

Beschreibung der Beeinträchtigung:

Im Zuge der Errichtung des BW 01 über den Schönfelder Dorfbach erfolgt eine bauzeitliche Verrohrung des Fließgewässers. Das Wasser wird dabei über ein 25 m langes Rohr DN 1200 geführt. Die Dauer der Baumaßnahme wird mit ca. 4 Monaten angegeben.

Innerhalb der Verrohrung kann es durch eine Querschnittverengung des Abflussprofils des Schönfelder Dorfbaches zu einer temporären Erhöhung der Fließgeschwindigkeit kommen. Weiterhin kann die Unterbrechung des natürlichen Sohlsubstrates innerhalb des Rohres ein Wanderhindernis für Fische und Makrozoobenthos darstellen.

1.3 Gefahr baubedingter Gewässertrübungen durch Sedimenteintrag, Schwebstoffe, Ablagerung der Feinsedimente in Ruhezeiten
<p>Beschreibung der Beeinträchtigung:</p> <p>Mit der Herstellung des Brückenbauwerkes im Zuge der Querung des Schönfelder Dorfbaches können lokal Gewässertrübungen infolge von Boden-/Sedimenteinschwemmungen auftreten.</p> <p>Die mögliche Kolmation von Laichplätzen ist vor allem für kieslaichende Fischarten (z. B. Bachforelle, Elritze und Schmerle) relevant, für die Begleitart Dreistachliger Stichling dagegen von untergeordneter Bedeutung, da dieser Pflanzenfasern zum Nestbau in Bodenvertiefungen nutzt (FÜLLNER et al. 2016).</p> <p>Des Weiteren kann eine Trübung des Wassers das Wachstum submerser Makrophyten vermindern bis verhindern. Eingetragene Feinsedimente verändern die Sohlstruktur und können daran gebundene Nährstoffe eintragen.</p>
<p>Bewertung der Beeinträchtigung:</p> <p>Mit der Herstellung des Brückenbauwerkes im Zuge der Querung des Schönfelder Dorfbaches können lokal Sedimenteinschwemmungen auftreten. Durch die im Landschaftspflegerischen Begleitplan vorgesehene Vermeidungsmaßnahme 7 V (PLAN T 2020) wird sichergestellt, dass es im Verlauf der Erdarbeiten nicht zu Abschwemmungen und zum Eintrag von Mineral- bzw. Mutterboden in das Fließgewässer kommt, so dass eine mögliche Kolmation der Gewässersohle vermieden wird.</p> <p>Aufgrund der Entfernung zur repräsentativen Messstelle (ca. 0,6 km) und des lokalen, kurzzeitigen Eingriffes in das Gewässer, sowie bei Umsetzung der bauzeitlichen Vermeidungsmaßnahmen zur Vermeidung von Sedimenteinschwemmungen können bauzeitliche temporäre Schädigungen bzw. auch längerfristige Wirkungen und eine davon ausgehende Verschlechterung der Zustandsklasse der Komponenten Fischfauna, Makrozoobenthos sowie Makrophyten / Phytobenthos ausgeschlossen werden.</p> <p>Eine Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponente kann ausgeschlossen werden.</p>
<p>Angaben zu erforderlichen Vermeidungsmaßnahmen</p> <p>7 V - Schutz von Oberflächengewässern vor Verunreinigungen und Beschädigungen</p>
<p>Ergebnis</p> <p>Das Verschlechterungsverbot tritt ein: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p>
1.4 Gefahr des Eintrags von Schmierstoffen, Kraftstoffen oder sonstigen Betriebsstoffen ins Oberflächenwasser
<p>Beschreibung der Beeinträchtigung:</p> <p>Im Rahmen der Bautätigkeiten besteht die Gefahr der Beeinträchtigungen des Fließgewässers durch Einträge von Schadstoffen sowie des möglichen Eintrags von wassergefährdenden Stoffen durch Baumaschinen sowie durch deren unsachgemäße Lagerung bzw. Gebrauch.</p>
<p>Bewertung der Beeinträchtigung:</p> <p>Die baubedingte Gefahr des Eintrags von Schmierstoffen, Kraftstoffen oder sonstigen Betriebsstoffen wird durch die im Landschaftspflegerischen Begleitplan vorgesehene Maßnahme 6 V (PLAN T 2020) vermieden. Durch die Einhaltung der Vermeidungsmaßnahme werden die baubedingten Beeinträchtigungen des Boden- und Wasserhaushaltes soweit vermieden, dass keine erheblichen Beeinträchtigungen verbleiben.</p> <p>Eine Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponente kann ausgeschlossen werden.</p>
<p>Angaben zu erforderlichen Vermeidungsmaßnahmen</p> <p>6 V - Sachgemäßer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen während des Baubetriebes</p>
<p>Ergebnis</p> <p>Das Verschlechterungsverbot tritt ein: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p>

2 Anlagebedingte Beeinträchtigungen

2.1 Gefahr der Beeinträchtigung der Gewässerstruktur/ -morphologie sowie weiterer abiotischer Faktoren durch die Anlage des Brückenbauwerkes

Beschreibung der Beeinträchtigung:

Im Querungsbereich BW 01 ist die anlagebedingte Fällung eines gewässerbegleitenden Gehölzes erforderlich (s. Foto 9). Die Roteiche besitzt einen Stammdurchmesser von ca. 50 cm und steht ca. 2 m vom Ufer des Schönfelder Dorfbaches entfernt.

Die Uferstruktur des betroffenen Gewässerabschnittes 20 wurde mit „vollständig verändert“ bewertet.



Foto 9: anlagebedingte Fällung einer Roteiche im Bereich der geplanten Querung des Schönfelder Dorfbaches

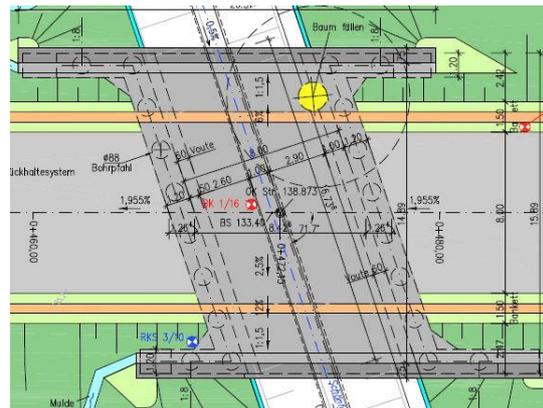


Abbildung 13: Grundriss des geplanten BW 01 mit Baumfällung (gelb) (IB KÜHNEL 2017)

Im Bereich der Querung des Schönfelder Dorfbaches kommt es anlagebedingt zur Befestigung der Sohle sowie der sohnahen Uferstrukturen durch Wasserbausteine unterhalb des Brückenbauwerkes. Der Ausbau des Schönfelder Dorfbaches durch naturferne Sohl- und Uferbausteine kann die natürliche Eigendynamik des Fließgewässers wie Tiefen- und Breiterosion verhindern und so zur Verschlechterung der hydromorphologischen Qualitätskomponenten führen.

Die Abschnitte verfügen streckenweise über eine vollständige Sohlbefestigung mit Rasengitterplatten, auf denen auch das Wachstum von Makrophyten verhindert wird (s. Foto 10, links). In anderen Streckenabschnitten wird dagegen durch eine Substratauflage auf den Rasengitterplatten ein Wachstum von submerser Vegetation ermöglicht (s. Foto 10, rechts).



Foto 10: links: aktueller Gewässerverbau mit Rasengittersteinen im Bachabschnitt 20 verhindert Wachstum von Makrophyten und sonstiger gewässerbegleitender Vegetation, rechts: Substratauflage auf Rasengittersteinen ermöglicht Wachstum in Bachabschnitt 20

Bewertung der Beeinträchtigung:

Der Eingriff in das Gewässerbett durch den Verlust von gewässerbegleitenden Gehölzen beschränkt sich auf einen lokal eng begrenzten Bereich am Gewässer. Zudem kann durch die betroffene Baumart (Roteiche), deren

Entfernung zum Fließgewässer (ca. 2 m) und aus der aktuellen Bewertung der Uferstruktur (vollständig verändert) nicht von einer Beeinträchtigung der Gewässerstruktur/ -morphologie ausgegangen werden. Die repräsentative Messstelle Biologie befindet sich an der 0,6 km flussabwärts gelegenen Messstelle unterhalb Schönfelds. Angesichts der Geringfügigkeit dieses anlagebedingten Eingriffes, der Entfernung der repräsentativen Messstelle und der bereits vollständig veränderten Uferstruktur kann eine Verschlechterung der Morphologie inkl. Struktur der Uferzone ausgeschlossen werden.

Die bestehende Uferstruktur der betroffenen Gewässerabschnitte 19 und 20 ist aktuell unter der schlechtesten Strukturklasse 7 „vollständig verändert“ gewertet. Dies bestätigen auch die vorhandenen Belastungen nach LfULG (2019a): „p57: Gewässerausbau“ und „p58: Veränderung/Verlust von Ufer- und Aueflächen“. Der vorhandene Gewässerverbau lässt in den beiden Gewässerabschnitten bereits keine eigendynamischen Prozesse der Fließgewässerdynamisierung zu. Breitenerosion ist aktuell nur schwer bis gar nicht möglich.

Zudem befindet sich die Sohlstruktur des Schönfelder Dorfbaches in den betroffenen Bachabschnitten 19 und 20 aktuell in „stark“ bzw. „sehr stark veränderten“ Zustand.

Im Brückenbereich erfolgt anlagebedingt keine Verengung des Profils des Schönfelder Dorfbaches. Die Brücke wird gemäß der Vermeidungsmaßnahme 1 V_{kVM 3} als ökologisches Bauwerk über den Schönfelder Dorfbach errichtet (lichte Höhe 3,25 m; lichte Weite 8,00 m), was die Integration einer fischottergerechten Berme beinhaltet. Die Uferstrukturen bleiben demnach im Querungsbereich des BW 01 erhalten (s. Abbildung 14).

Im Zuge der Befestigung der Ufer- und Sohlstrukturen unterhalb des geplanten BW 01 werden die vorhandenen Rasengitterplatten aufgrund der bauwerksbedingten Querschnittssicherung durch neue Wasserbausteine ersetzt. Anschließend erfolgt die Anlage einer ausreichend dimensionierten Substratauflage aus autochthonem Gesteinsmaterial mit 15 bis 20 cm Mächtigkeit (Maßnahme 8 V). Die durchgehende raue Sohle ermöglicht benthalen Wirbellosen ein durchwanderbares Lückensystem sowie eine sohlennahe Zone reduzierter Fließgeschwindigkeit für leistungsschwache Klein- und Jungfische (DWA 2014).

Eine Verschlechterung der hydromorphologischen Qualitätskomponente kann ausgeschlossen werden.

Angaben zu erforderlichen Vermeidungsmaßnahmen

1 V_{kVM 3} - Errichtung von zwei ökologischen Brückenbauwerken im Zuge der B 98 über den Schönfelder Dorfbach und den Röhrichtteichgraben

8 V - Gewährleistung der ökologischen Fließgewässerdurchgängigkeit des Brückenbauwerks über den Schönfelder Dorfbach durch naturnahe Sohlgestaltung

Durch die Integration von natürlichem Sohlsubstrat im Gewässerbett von mind. 15 bis 20 cm Mächtigkeit auf den geplanten Wasserbausteinen wird die Durchgängigkeit der Sohlstruktur erhalten, bzw. ermöglicht.

10 V_{kVM 9.1} - Ausweisung von naturschutzfachlichen Ausschlussflächen / Bautabuzonen zum Schutz von Lebensstätten

Ergebnis

Das Verschlechterungsverbot tritt ein: ja nein

2.2 Gefahr der Veränderung der Lichtverhältnisse/Schattenwurf, Temperatur und Sohlbeschaffenheit im Bereich des geplanten Brückenbauwerks über den Schönfelder Dorfbach

Beschreibung der Beeinträchtigung:

Im Zuge der Errichtung des BW 01 wird der Schönfelder Dorfbach auf einer Fließgewässerslänge von ca. 16,4 m durch das Bauwerk dauerhaft verschattet.

Verschattungen können im Ufer- und Flachwasserbereich Auswirkungen haben, wo sich Arten der Pionier-Vegetation der Schlammflächen ansiedeln. Unter dem Bauwerk kann in Abhängigkeit der lichten Höhe und lichten Weite des Bauwerks durch die fehlende Sonneneinstrahlung das pflanzenrelevante Lichtangebot entsprechend reduziert werden, was sich nachteilig auf das Wachstum von Makrophyten bzw. Phytobenthos auswirken kann. Dies kann lokal die Artenzusammensetzung und Dichte der Komponente Makrophyten / Phytobenthos verändern.

Bewertung der Beeinträchtigung:

Die Beschattung des Schönfelder Dorfbaches durch das 16,4 m breite Brückenbauwerk hat eine lokal eng begrenzte Wirkung auf die Dichte der Makrophyten bzw. des Phytobenthos, die sich nicht auf die Zustandsklasse des Oberflächenwasserkörpers auf der nachfolgenden Fließstrecke und im Bereich der repräsentativen Messstelle auswirkt.

Das Bauwerk Nr. 01 ist mit einer lichten Weite von 8,00 m und einer lichten Höhe von 3,25 m geplant. Unterhalb

des Bauwerks wird insbesondere im Kernbereich eine deutliche Beschattung eintreten. Wie hoch die Beleuchtungsintensität unter der Brücke sein wird lässt sich schwer abschätzen und hängt von Faktoren wie der (Höhe der) Vegetation im Brückenrandbereich ab. Bei Vergleich mit Untersuchungen von KNEITZ & OERTER (1997) ist von einem geringen Lichteinfall zentral unter der Brücke auszugehen, der aber noch für einen (zentral vermutlich schütterten) Bewuchs aus schattentoleranten Kräutern, Röhrichten und Sträuchern ausreicht. Eine relevante Unterbrechung der Vegetation, an der sich gewässeraufwärts wandernde Imagines orientieren (KEUNIKE 2011) wird damit nicht gegeben sein.

Eine Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponente kann ausgeschlossen werden.

Angaben zu erforderlichen Vermeidungsmaßnahmen
entfällt

Ergebnis

Das Verschlechterungsverbot tritt ein: ja nein

2.3 Gefahr der anlagebedingten Beeinträchtigung der ökologischen Durchgängigkeit für die Gewässerfauna

Beschreibung der Beeinträchtigung:

Im Zuge der Errichtung des BW 01 über den Schönfelder Dorfbach erfolgt eine Neumodellierung der Sohl- und Uferstrukturen im Bereich des geplanten Kreuzungsbauwerkes. Dabei erfolgt die Ausgestaltung des Fließgewässers mit einer Böschungsneigung von 1:2. Die geplante Querung sieht eine Sicherung der Bachsohle bzw. die sohlnahen Randbereiche des Schönfelder Dorfbaches durch Wasserbausteine vor (s. Abbildung 14).

Hinsichtlich der Durchgängigkeit für Fische kann eine mögliche Querschnittverengung im Fließgewässerkörper durch die Errichtung eines Kreuzungsbauwerkes eine Beeinträchtigung darstellen. Dies führt i. d. R. zu einer Erhöhung der Fließgeschwindigkeit im betroffenen Bereich. Verstärkt werden kann dieser Effekt durch eine mögliche Befestigung der Sohle unterhalb des Bauwerkes, bei der durch eine glatte Oberfläche die natürlichen Abbremsprozesse des fließenden Wassers durch eine raue Substratoberfläche unterbunden, bzw. gestört wird (DWA 2014).

Das im Lückensystem des Sohlsubstrates (Interstitial) lebende Makrozoobenthos nutzt dieses ebenfalls für Wanderungen im Fließgewässerkörper. Fehlende Sohlbindung und unterbrochener Geschiebetransport können sich insbesondere auf die wirbellose Fauna negativ auswirken. Für die Durchgängigkeit für benthische wirbellose Fauna sind nach KNEITZ & OERTER (1997), KEUNIKE (2011), REISS & ZIPPRICH (2014), LFU (2005) und LFU (2008) folgende Faktoren wichtig:

- Natürliches Sohlsubstrat im Gewässerbett von mindestens 15 bis 20 cm Mächtigkeit (kein Verbau, welcher die Wanderung und Besiedlung im Gewässer mindert)
- Vergleichbares Gefälle und Strömungsgeschwindigkeit wie im Gewässer. Erhöhte Strömung (> 0,5 m/s durch Rampen bzw. Gleiten), Abstürze, aber auch Rückstau (Schlammablagerung) haben jeweils Barrierewirkung auf die benthische wirbellose Fauna.
- Durchgängige Vegetation entlang der Ufer (Flug von Imagines) und im Gewässer (Nahrung / Lebensraum). Mindestens 200 bis 500 Lux und ausreichende Bodenfeuchtigkeit sind nötig für das Wachstum von Schattenkräutern. Auf dichte, hohe Bäume im Brückenrandbereich sollte wegen der Beschattung unter der Brücke verzichtet werden.

Durch die dauerhafte Unterbrechung des natürlichen Sohlsubstrates kann es zur nachhaltigen Beeinträchtigung der Wanderbewegungen der benthischen Wirbellosen in diesem Bereich kommen.

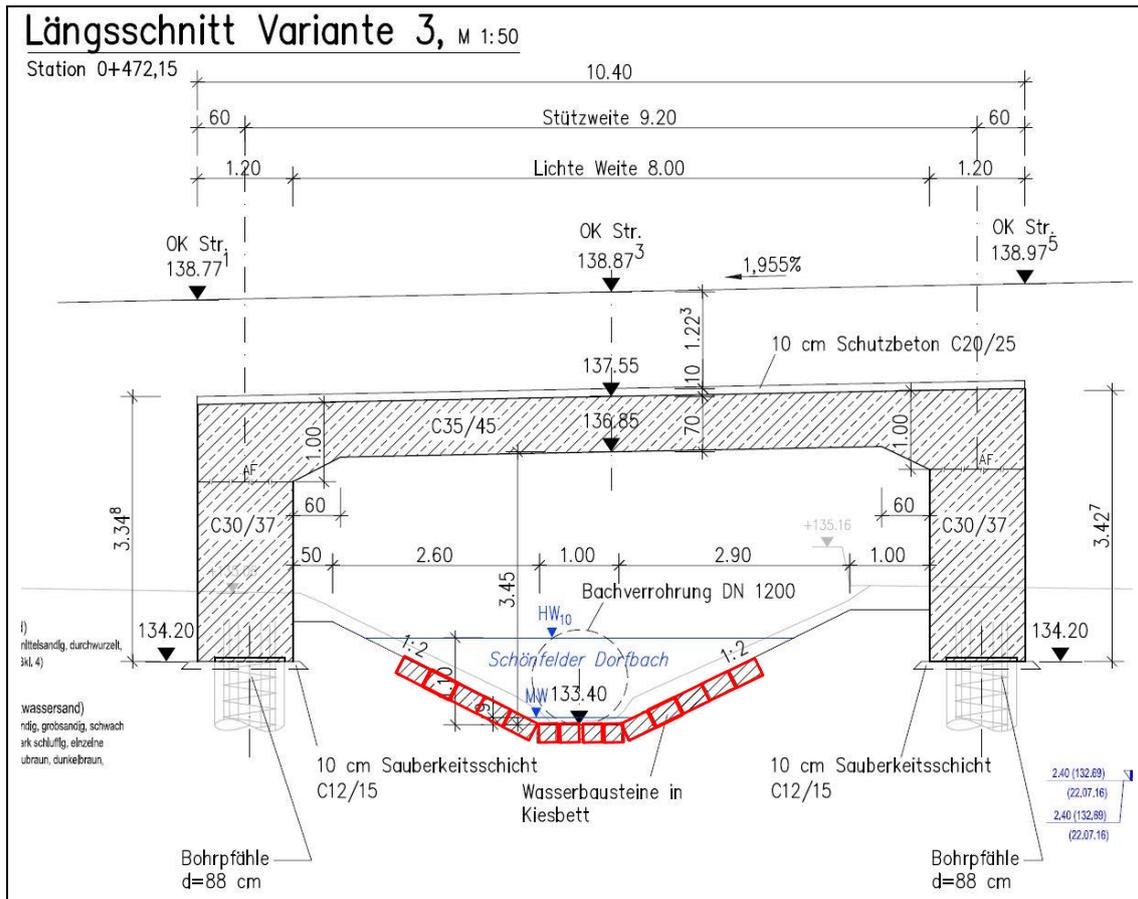


Abbildung 14: Längsschnitt des geplanten BW 01 über den Schönfelder Dorfbach (IB KÜHNEL 2017)

Bewertung der Beeinträchtigung:

Die Sohlstruktur der betroffenen Gewässerabschnitte 19 und 20 ist aktuell als „stark bzw. sehr stark verändert“ bewertet. Sowohl Sohle als auch Ufer der beiden Gewässerabschnitte sind durch Rasengittersteine befestigt, auf denen sich teilweise Sedimente abgelagert haben.

Die anlagebedingte Gefahr der dauerhaften Beeinträchtigung der ökologischen Durchgängigkeit für die Gewässerfauna wird durch die Errichtung der Brücke BW 01 als ökologisches Bauwerk (1 V_{KVM 3} und 8 V in PLAN T 2020) vermieden. Teil dieser Vermeidungsmaßnahmen ist das Aufbringen einer mind. 15 bis 20 cm mächtigen Substratauflage auf den geplanten Wasserbausteinen. Im Bereich des BW 01 wird die Gewässersohle daher durchgängig bleiben (keine Abstürze, keine Fließgeschwindigkeit > 0,5 m/s). Auch Faktoren wie Wassertiefe, Sedimente und Gewässerbreite werden durch die Überbrückung nicht nachteilig verändert.

Im Brückenbereich erfolgt keine Verengung des Profils des Schönfelder Dorfbaches. Die Brücke wird gemäß der Vermeidungsmaßnahme 1 V_{KVM 3} als ökologisches Bauwerk errichtet, was die Integration einer fischottergerechten Berme beinhaltet. Die Uferstrukturen werden demnach im Querungsbereich des BW 01 nicht verändert. Entsprechend sind keine merklichen Auswirkungen auf den Kompensationsflug (s. Kapitel 7.6.1.2) bzw. die sohlengebundene Durchgängigkeit für die benthischen wirbellosen Organismen und damit auch keine Auswirkungen auf die Häufigkeit und Artenzusammensetzung zu erwarten.

Durch die vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen werden anlagebedingte Beeinträchtigungen der Gewässerdurchgängigkeit vermieden.

Eine Verschlechterung des Zustands des OWK „Schönfelder Dorfbach“ kann ausgeschlossen werden.

Angaben zu erforderlichen Vermeidungsmaßnahmen

1 V_{KVM 3} - Errichtung von zwei ökologischen Brückenbauwerken im Zuge der B 98 über den Schönfelder Dorfbach und den Röhrichteichgraben

8 V - Gewährleistung der ökologischen Fließgewässerdurchgängigkeit des Brückenbauwerks über den Schönfelder Dorfbach durch naturnahe Sohlgestaltung

Die Ausführung der Maßnahmen kann Tabelle 24 sowie dem Landschaftspflegerischen Begleitplan zum Vorha-

ben „Ortsumgehung Schönfeld“ (PLAN T 2020) entnommen werden.
Ergebnis Das Verschlechterungsverbot tritt ein: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

7.7 Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen auf den GWK Ponickau

7.7.1 Mengenmäßiger Zustand

Nachfolgend werden die vorhabenbedingten Auswirkungen des Bauvorhabens auf den Grundwasserkörper Ponickau bewertet. In diesem Zusammenhang sind insbesondere die Ver- und Entsiegelung von Flächen zu benennen.

Durch die Versiegelung und Überbauung des Bodens im Bereich des Trassenneubaus der B 98 kommt es zu einem erhöhten Oberflächenabfluss und damit zu einer geringeren potenziellen Grundwasserneubildungsrate. Entsprechend der Entwässerungsplanung wird eine Fläche von 2,317 ha neu versiegelt (CIC 2020b). Diese verliert dadurch ihre natürlichen Bodenfunktionen und steht für die Grundwasserneubildung nicht mehr zur Verfügung.

Diese Beeinträchtigungen werden durch landschaftspflegerische Maßnahmen wie die (Teil-)Entsiegelung von Flächen ausgeglichen. Die geplanten landschaftspflegerischen Maßnahmen (siehe Unterlage 9) sind in Tabelle 26 zusammengestellt.

Tabelle 26: Ausgleichsmaßnahmen im Zuge des geplanten Vorhabens mit positiven Wirkungen auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers (s. PLAN T 2020)

Schutzgut	Art	Nummer	Beschreibung
Grundwasser	Ausgleichsmaßnahme	3.1 A	Entsiegelung und Rückbau nicht mehr benötigter Straßenflächen der B 98 alt westlich Schönfeld
		3.2 A	Entsiegelung und Rückbau nicht mehr benötigter Straßenflächen der B 98 alt südöstlich Schönfeld
		3.3 A	Teilentsiegelung nicht mehr benötigter Straßenflächen der B 98 alt westlich Schönfeld und Umwandlung in einen teilversiegelten Wirtschaftsweg

Bezogen auf die Größe des Grundwasserkörpers (26.413 ha) ist die zusätzlich versiegelte Fläche jedoch sehr gering und wird damit keine signifikanten Veränderungen hinsichtlich des mengenmäßigen Grundwasserkörperzustands verursachen.

Eine permanente Entnahme von Grundwasser, d. h. eine dauerhafte Grundwasserabsenkung im Bereich der Trasse ist nicht vorgesehen, sodass eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers nicht zu erwarten ist. Die Anforderungen an den guten mengenmäßigen Zustand entsprechend § 4 Absatz 2 GrwV sind damit erfüllt.

7.7.2 Chemischer Zustand

Die Behandlung des dezentral abgeleiteten Oberflächenabflusses erfolgt grundsätzlich über die ungesättigte Bodenzone. Eine Direkteinleitung in das Grundwasser bzw. den Grundwasserkörper ist nicht vorgesehen, um nachteilige Veränderungen der Wasserbeschaffenheit zu verhindern.

Die Auswirkungen auf die bewertungsrelevanten Nähr- und Schadstoffe bzw. -konzentrationen im Grundwasser werden nachfolgend erläutert. Die Bewertung ihres Eintrags in den Grundwasserkörper erfolgt auf der Grundlage der Konzentration im Sicker- oder Grundwasser (s. Tabelle 21) unter Berücksichtigung der Vorbelastung (s. Kapitel 5.5.3, Anlage 8).

Nährstoffe

Bei den Parametern Sulfat und Nitrat überschreitet bereits die Vorbelastungen des Grundwassers die Schwellenwerte von 250 mg $\text{SO}_4^{2-}/\text{l}$ bzw. 50 mg NO_3^-/l . Da jedoch die Konzentrationen im Straßenabwasser mit 40 mg $\text{SO}_4^{2-}/\text{l}$ und 6 mg NO_3^-/l unterhalb der Schwellenwerte und der Vorbelastung liegen (s. Kapitel 5.5.3), ist durch den Eintrag des Straßenabwassers insgesamt eher mit einer Konzentrationsverringerung zu rechnen und damit keine Verschlechterung des chemischen Zustands zu erwarten.

Die maximale Vorbelastung des Grundwassers mit Ammonium beträgt 0,21 mg/l. Bei einem Ammonium-Gehalt des straßennahen Sickerwassers von 0,02 mg/l wird sich keine Überschreitung des Schwellenwertes von 0,5 mg/l einstellen.

Auch für den Parameter Nitrit können bei einer Konzentration im Straßenabwasser von 0,4 mg/l bei einer Vorbelastung von maximal 0,02 mg/l Überschreitungen des Schwellenwertes von 0,5 mg/l ausgeschlossen werden.

Die Belastung des Straßenabwassers mit ortho-Phosphat kann mit Werten von 0,1 - 1 mg/l zwar größer sein als der Schwellenwert von 0,5 mg/l, die eingeleitete Menge an Straßenabwasser ist im Vergleich zur Wassermenge des Grundwasserkörpers jedoch äußerst gering, sodass auch hier nicht von Schwellenwertüberschreitungen, insbesondere an der repräsentativen messstelle auszugehen ist.

Chlorid

Im Rahmen der Ermittlung der Chloridbelastung des Grundwassers durch den Bau der B 98 wurde der Chloridtransport mit einem numerischen Modell nachvollzogen. Das Grundwassermodell berücksichtigt als Grundwasserleiter die Schmelzwassersande im Modellgebiet.

Das auf der Fahrbahn ausgebrachte Chlorid wird am Fahrbahnrand in tiefere Bodenzonen verfrachtet und mit dem Grundwasser weitertransportiert (s. **Anlage 7**). Die Chloridbelastungen breiten sich in einem Zeitraum von 100 Jahren im Süden der Trasse mit der Grundwasserfließrichtung aus. Unter Berücksichtigung einer Vorbelastung des Grundwassers von 59 mg Cl/l und treten im oberen Grundwasserleiter keine Konzentrationen oberhalb des Schwellenwertes von 250 mg Cl/l auf.

Entsprechend § 7 der GrwV kann der chemische Grundwasserzustand auch dann noch als gut eingestuft werden, wenn die nach § 6 Absatz 2 ermittelte Fläche, die von der Überschreitung des Schwellenwertes (im vorliegenden Fall von 250 mg Cl/l) betroffen ist, weniger als ein Fünftel der Fläche des Grundwasserkörpers beträgt. Für Grundwasserkörper, die größer als 75 km² sind, darf die Fläche, die von Überschreitungen betroffen ist, nicht größer als 25 km² sein. Der derzeit gute chemische Grundwasserzustand wird demzufolge durch den Taumiteinsatz auf der B 98 nicht beeinträchtigt.

Die Messstelle Liega liegt nicht im Anstrombereich der Trasse. Aus diesem Grund sind hier auch keine Chlorid-Erhöhungen durch die Einleitung bzw. Versickerung des Straßenabwassers zu erwarten. Durch die Beschränkung der höchsten Chlorid-Konzentrationen auf den unmittelbaren trassennahen Bereich ist auch eine signifikante Chlorid-Erhöhung im Oberflächenwasserkörper Schönfelder Dorfbach nicht anzunehmen. Dieser wird zudem auch nicht ausschließlich von Grundwasser gespeist.

Cadmium

Die Messwerte der Vorbelastung erreichen oder übersteigen zu allen Messterminen den Schwellenwert für Cadmium von 0,5 µg Cd/l aus der Grundwasserverordnung. Bei einer angenommenen Sickerwasserkonzentration von 0,12 µg Cd/l entsprechend der in Kapitel 5.5.3 aufgeführten Untersuchungsergebnisse ist jedoch keine Verschlechterung des chemischen Zustands durch diesen Parameter zu erwarten.

Blei

Bei einer angenommenen Eintragskonzentration von bis zu 0,5 µg Pb/l im Sickerwasser (s. Tabelle 21) ist bei einer Vorbelastung von max. 2 µg Pb/l eine Überschreitung des Schwellenwertes von 10 µg Pb/l aus der Grundwasserverordnung nicht zu erwarten. Der LAWA-Geringfügigkeitschwellenwert von 1,2 µg Pb/l wurde jedoch durch die Vorbelastung bereits dreimal überschritten.

Da aber die Sickerwasserkonzentration sowohl unter der Vorbelastung als auch unter dem GFS liegt, ist hier keine Konzentrationszunahme zu erwarten.

Quecksilber

Im Grundwasser wurden an Straßenstandorten maximale Konzentrationen von 0,005 µg Hg/l gemessen (s. Tabelle 21). Aus diesem Grund ist eine Überschreitung des Schwellenwerts von 0,2 µg Hg/l bzw. des GFS von 0,1 µg Hg/l im Grundwasserkörper nicht zu erwarten, da die Vorbelastung kleiner ist als 0,02 µg Hg/l (s. Kapitel 5.5.3). Eine Verschlechterung des chemischen Zustands durch diesen Parameter ist nicht hinreichend wahrscheinlich.

Chrom

Die Vorbelastung des Grundwassers mit Chrom liegt zumeist unter der JD-UQN und unter 2 µg Cr/l (s. Kapitel 5.5.3, **Anlage 8.2**). Da im Sickerwasser Chrom-Konzentrationen von 1,33 µg/l gemessen wurden (s. Tabelle 21), ist eine Überschreitung des Geringfügigkeitsschwellenwertes von 3,4 µg Cr/l nicht zu erwarten.

Kupfer

Die Kupfer-Konzentrationen überschritten an der Messstelle im Zeitraum von 2008 bis 2018 etwa an der Hälfte der Messtermine den LAWA-Geringfügigkeitsschwellenwert von 5,4 µg Cu/l (s. Kapitel 5.5.3). CLARA et al. (2014) haben im oberflächen- und straßennahen Grundwasser eine Konzentration von 4,4 µg Cu/l (s. Kapitel 7.1) gemessen. Dieser Messwert liegt unter dem LAWA-Geringfügigkeitsschwellenwert und zumeist unter den Werten der Vorbelastung. Auch durch den Parameter Kupfer ist damit eine Verschlechterung des Wasserkörperzustandes nicht zu besorgen.

Nickel

Der Geringfügigkeitsschwellenwert für Nickel beträgt 7 µg Ni/l. Bei einer Vorbelastung im Grundwasser von 16 µg Ni/l und mehr (s. **Anlage 8.2**) und einer Sickerwasserkonzentration von 2,7 µg Ni/l (s. Tabelle 21) ist hier aber von keiner Verschlechterung des Wasserkörperzustands auszugehen.

Zink

Die Zink-Konzentrationen überschreiten an der repräsentativen Messstelle zu allen Beprobungsterminen den Geringfügigkeitsschwellenwert für Zink von 0,06 mg Zn/l (s. **Anlage 8.2**). Bei einer angenommenen Eintragskonzentration von bis zu 0,02 mg Zn/l im Sickerwasser (s. Tabelle 21) ist hier ebenfalls keine Verschlechterung des chemischen Zustands durch diesen Parameter zu erwarten.

Benzo(a)pyren

Der polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoff Benzo(a)pyren konnte im oberflächennahen Grundwasser an verschiedenen Straßenstandorten nicht nachgewiesen werden (s. Tabelle 21). Der Sachverhalt begründet sich damit, dass Benzo(a)pyren eine geringe Mobilität im Untergrund aufweist und im Boden adsorbiert und abgebaut wird. Benzo(a)pyren-Vorbelastungen an der repräsentativen Messstelle sind nicht dokumentiert. Der Geringfügigkeitsschwellenwert von 0,01 µg/l wird demzufolge durch das Bauvorhaben im Grundwasser nicht überschritten. Eine Verschlechterung des chemischen Zustands durch den Parameter Benzo(a)pyren ist nicht zu erwarten.

Naphthalin

Der Schadstoff Naphthalin konnte ebenfalls im oberflächennahen Grundwasser an verschiedenen Straßenstandorten nicht nachgewiesen werden (s. Kapitel 7.1). Dies bedeutet, dass Naphthalin eine geringe Mobilität im Untergrund aufweist und im Boden hohe Abbauraten vorliegen. Naphtha-

lin-Vorbelastungen im Grundwasserkörper sind nur für einen Messtermin dokumentiert, aber sehr gering. Der Geringfügigkeitsschwellenwert von 2 µg/l wird demzufolge durch das Bauvorhaben im Grundwasser nicht überschritten. Eine Verschlechterung des chemischen Zustands im Grundwasserkörper ist durch den Parameter Naphthalin nicht zu erwarten.

Sonstige Parameter

Die im Straßenabwasser nachgewiesenen Schadstoffe MTBE und Nonylphenol liegen unter den jeweiligen Geringfügigkeitsschwellenwerten. Für Benzol liegt die im Grundwasser nachgewiesene Konzentration bei maximal 0,5 µg/l (s. Tabelle 21). Da die Vorbelastungen mit MTBE, Nonylphenol und Benzol in fast allen Fällen unter der Nachweisgrenze liegen, ist eine Überschreitung der Geringfügigkeitsschwellenwerte von 5, 0,3 bzw. 1 µg/l nicht zu erwarten.

Fazit

Im Grundwasserkörper Ponickau (DESN_SE 3-2) werden an der repräsentativen Messstelle in Liega die Schwellenwerte für Nitrat und Sulfat sowie für die Schwermetalle Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel und Zink im Ist-Zustand überschritten. Durch die Versickerung des Straßenabwassers ist hier keine weitere Verschlechterung zu befürchten. Für alle übrigen in Anlage 2 der GrwV aufgeführten straßenspezifischen Schadstoffe sind keine Schwellenwert-Überschreitungen zu erwarten. Auch für die sonstigen im Anhang 2 der LAWA (2016) definierten anorganischen und organischen Parameter ist keine Überschreitung der Geringfügigkeitsschwellenwerte durch den Eintrag von straßenverkehrsbedingten Schadstoffen in die Grundwasserkörper anzunehmen. Demzufolge kann eine weitere Beeinträchtigung/Verschlechterung des derzeit schlechten chemischen Grundwasserzustands ausgeschlossen werden. Das Vorhaben steht auch nicht im Widerspruch zum Verbesserungsgebot.

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

Mit dem Vorhaben „Ortsumgehung Schönfeld“ sind keine Beeinträchtigungen i. S. eines Verstoßes gegen das Verschlechterungsverbot § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG verbunden.

7.9 Auswirkungen auf geplante Maßnahmen zur Verbesserung der Zustandsklasse (Verbesserungsgebot)

7.9.1 Oberflächenwasserkörper

Im 2. Bewirtschaftungszeitraum (2016 bis 2021) sind für den betroffenen Oberflächenwasserkörper Schönfelder Dorfbach nachfolgende Maßnahmen geplant bzw. befinden sich derzeit in Realisierung (s. auch Tabelle 19). Nachfolgend wird eine Einschätzung gegeben, inwieweit die Wirkungen des Vorhabens geeignet sind, das Erreichen der Bewirtschaftungsziele zu verhindern.

Tabelle 27: Auswirkungen des Vorhabens auf Maßnahmen des 2. Bewirtschaftungszeitraums in den vom Bauvorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper (2016 bis 2021)

Belastungsschwerpunkt nach WRRL, Anhang II	Maßnahmenbezeichnung	Auswirkungen durch das Vorhaben
p13 - andere Punktquellen	7 - Neubau und Umrüstung von Kleinkläranlagen	Die in Kapitel 7.6 dargestellten Wirkungen haben keinen Einfluss auf Maßnahmen zum Neubau und Umrüstung von Kleinkläranlagen, da kein Wirkungszusammenhang besteht. Die Umsetzung geeigneter Maßnahmen ist ohne Einschränkungen möglich.
	8 - Anschluss bisher nicht angeschlossener Gebiete an be-	Die in Kapitel 7.6 dargestellten Wirkungen haben keinen Einfluss auf Maßnahmen zum Anschluss bisher nicht ange-

Belastungsschwerpunkt nach WRRL, Anhang II	Maßnahmenbezeichnung	Auswirkungen durch das Vorhaben
	stehende Kläranlagen	schlossener Gebiete an bestehende Kläranlagen, da kein Wirkungszusammenhang besteht. Die Umsetzung geeigneter Maßnahmen ist ohne Einschränkungen möglich.
p9 - durch Regenwasserentlastungen	10 - Neubau und Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung und zum Rückhalt von Misch- und Niederschlagswasser	Die in Kapitel 7.6 dargestellten Wirkungen haben keinen Einfluss auf die Umsetzung der Maßnahmen, da kein Wirkungszusammenhang besteht. Die Umsetzung geeigneter Maßnahmen ist ohne Einschränkungen möglich.
p21 - Feinsediment- und Nährstoffeintrag aufgrund landwirtschaftlicher Aktivitäten	27 - Maßnahmen zur Reduzierung der direkten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft	Die in Kapitel 7.6 dargestellten Wirkungen haben keinen Einfluss auf Maßnahmen, die zur Reduzierung der direkten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft in das Gewässer. Die Umsetzung geeigneter Maßnahmen ist ohne Einschränkungen möglich.
	28 - Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Anlage von Gewässerschutzstreifen	Die in Kapitel 7.6 dargestellten Wirkungen behindern nicht die Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung von Nährstoffeinträgen aus angrenzenden Flächen.
	29 - Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge durch Erosion und Abschwemmung aus der Landwirtschaft	Die in Kapitel 7.6 dargestellten Wirkungen haben keinen Einfluss auf Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge durch Erosion und Abschwemmung aus der Landwirtschaft.
	30 - Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft	Die in Kapitel 7.6 dargestellten Wirkungen haben keinen Einfluss auf Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft.
p55 - Wehre	69 - Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13	Die in Kapitel 7.6 dargestellten Wirkungen behindern nicht die Umsetzung der Maßnahmen. Das geplante Bauwerk 01 sichert die Durchgängigkeit des Schönfelder Dorfbaches. Beeinträchtigungen der Durchgängigkeit durch die Befestigung der Sohle sowie der sohnahen Uferstrukturen unterhalb des geplanten Brückenbauwerks durch Wasserbausteine wird durch die Integration einer 15 - 20 cm mächtigen Substratauflage aus autochthonem Gesteinsmaterial vermieden. Durch das Vorhaben wird die Funktion des bestehenden Wehres südlich der geplanten Querung des Schönfelder Dorfbaches nicht beeinträchtigt. Die Lage des BW 1 sowie der dazugehörigen Bautabuzone orientiert sich an der Trassierung der Strecke. Die Lage des Vorhabens bietet zudem ausreichend Raum für eine potenzielle Beseitigung des Schützenwehres (s. Kapitel 5.4.2.2) zur Verbesserung/Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit.
p57 - Gewässerausbau	70 - Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung	Die in Kapitel 7.6 dargestellten Wirkungen haben keinen Einfluss auf Maßnahmen zur Habitatverbesserung. Durch das Aufbringen einer 15 - 20 cm mächtigen Substratauflage aus autochthonem Gesteinsmaterial werden eigendynamische Prozesse zur Gewässerentwicklung ermöglicht. Die sich an das BW 01 anschließenden Gewässerbereiche stehen nach Beendigung der Bauzeit entsprechenden Maßnahmen zur Verfügung.
	72 - Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer oder Sohlgestaltung	Die in Kapitel 7.6 dargestellten Wirkungen haben keinen Einfluss auf Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung. Maßnahmen zur Habitatverbesserung werden nur lokal im Umfeld des Brückenbauwerks eingeschränkt. Die betroffene Fläche ist im Vergleich zur Gesamtgröße des Wasserkörpers unerheblich, so dass keine negativen Auswirkungen

Belastungsschwerpunkt nach WRRL, Anhang II	Maßnahmenbezeichnung	Auswirkungen durch das Vorhaben
		zur Verbesserung des Zustands des betroffenen Wasserkörpers auftreten.
p58 - Veränderung/Verlust von Ufer- und Aueflächen	73 - Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	Die in Kapitel 7.6 dargestellten Wirkungen haben keinen Einfluss auf Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich. Maßnahmen zur Habitatverbesserung werden nur lokal im Umfeld des Brückenbauwerks eingeschränkt. Die betroffene Fläche ist im Vergleich zur Gesamtgröße des Wasserkörpers unerheblich, so dass keine negativen Auswirkungen zur Verbesserung des Zustands des betroffenen Wasserkörpers auftreten.
p9, p26, p89 - durch Regenwasserentlastungen, andere diffuse Quellen und sonstige Belastungen	508 - Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	Die in Kapitel 7.6 dargestellten Wirkungen haben keinen Einfluss auf vertiefende Untersuchungen und Kontrollen.

Ab dem Jahr 2021 (3. Bewirtschaftungszeitraum) sind im Bereich des gesamten Wasserkörpers nachfolgende Maßnahmen gemäß FGG Elbe (Anlage A_5-2_OWK, Stand 12.11.2015) geplant:

- **m99** Maßnahmen zur Reduzierung anderer anthropogener Belastungen

Die mit dem Vorhaben verbundenen bau- und anlagebedingten Wirkungen haben keinen Einfluss auf Maßnahmen zur Reduzierung anderer anthropogener Belastungen. Wirkungszusammenhänge können nicht abgeleitet werden.

Das geplante Vorhaben ist mit keinen negativen Wirkungen auf die genannten Defizite und Belastungsfaktoren des Oberflächenwasserkörpers verbunden. Ein quantifizierbarer Eintrag von Schadstoffen in den Schönfelder Dorfbach kann ausgeschlossen werden (s. Kapitel 7.4), sodass eine Beeinträchtigung der Zielerreichung ausgeschlossen werden kann.

7.9.2 Grundwasserkörper

Im 2. Bewirtschaftungszeitraum (2016 bis 2021) sind für die betroffenen Grundwasserkörper Ponickau nachfolgende Maßnahmen geplant, um einen guten chemischen Zustand in dem Wasserkörper zu erreichen (s. auch Tabelle 20). Im Folgenden wird beurteilt, ob die Wirkungen des Bauvorhabens geeignet sind, das Erreichen der Bewirtschaftungsziele zu verhindern.

Tabelle 28: Auswirkungen des Vorhabens auf Maßnahmen des 2. Bewirtschaftungszeitraums in den vom Bauvorhaben betroffenen Grundwasserkörper (2016 bis 2021)

Belastungsschwerpunkt nach WRRL, Anhang II	Maßnahmenbezeichnung	Auswirkungen durch das Vorhaben
p27 - Diffuse Quellen aufgrund landwirtschaftlicher Aktivitäten (z. B. Düng- und Pflanzenschutzmitteleinsatz, Viehbesatz, usw.)	41 - Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in GW durch Auswaschung aus der Landwirtschaft	Die in Kapitel 7.7 dargestellten Wirkungen haben keinen Einfluss auf Maßnahmen, die zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in das Grundwasser durch Auswaschung aus der Landwirtschaft führen. Die Umsetzung geeigneter Maßnahmen ist ohne Einschränkungen möglich.
	42 - Maßnahmen zur Reduzierung der Einträge von Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft	Die in Kapitel 7.7 dargestellten Wirkungen haben keinen Einfluss auf Maßnahmen, die zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in das Grundwasser durch Auswaschung aus der Landwirtschaft führen. Die Umsetzung geeigneter Maßnahmen ist ohne Einschränkungen möglich.
	43 - Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch besondere Anforderungen in Wasserschutzgebieten	Die in Kapitel 7.7 dargestellten Wirkungen haben keinen Einfluss auf Maßnahmen, die zur Reduzierung der Einträge von Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft führen. Die Umsetzung geeigneter Maßnahmen ist ohne Einschränkungen möglich.

Belastungsschwerpunkt nach WRRL, Anhang II	Maßnahmenbezeichnung	Auswirkungen durch das Vorhaben
p27 - Diffuse Quellen aufgrund landwirtschaftlicher Aktivitäten (z. B. Dünge- und Pflanzenschutzmitteleinsatz, Viehbesatz, usw.) und p30 - andere diffuse Quellen	503 - Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	Die in Kapitel 7.7 dargestellten Wirkungen haben keinen Einfluss auf Informations- und Fortbildungsmaßnahmen. Die Umsetzung ist ohne Einschränkungen möglich.

Fazit: Das konkrete Vorhaben gefährdet nicht die Erreichung eines guten chemischen und die Erhaltung eines guten mengenmäßigen Zustands des Grundwasserkörpers Ponickau. Ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot lässt sich nicht feststellen.

8 Zusammenfassung

Das Sächsische Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Niederlassung Meißen plant den Bau der Ortsumgehung B 98 südlich von Schönfeld.

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 1 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) 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.

Der Fachbeitrag basiert auf folgenden Prüfschritten:

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

Die Bewertung des ökologischen 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.

Die geplante Trasse der B 98 besitzt eine Baulänge von 2,116 km. Sie beginnt westlich von Schönfeld und endet etwa 300 m südöstlich des Weinbergs im Osten der Ortslage. Die Gradienten verläuft sowohl in Einschnitt- als auch in Dammlage. Die Trasse quert den OWK Schönfelder Dorfbach mittels einer Brücke (BW 01).

Der geologische Untergrund im Bereich der Trasse ist geprägt von Schmelzwasserablagerungen, die von metamorpher Grauwacke durchsetzt sind. Die pleistozänen Sedimente bilden einen silikatischen Porengrundwasserleiter.

Die Entwässerungsplanungen sehen vor, die Straßenabwässer über Entwässerungsmulden zu versickern. Im östlichen Teil der Baumaßnahme sind aufgrund des Untergrundes Mulden-Rigolen-Systeme vorgesehen. Demzufolge sind mit dem geplanten Vorhaben keine negativen Auswirkungen auf die chemischen und physikalisch-chemischen Komponenten verbunden, die sich ggf. negativ auf den ökologischen Zustand der Oberflächenwasserkörper auswirken könnten.

Der aktuelle ökologische Zustand des betroffenen Oberflächenwassers Schönfelder Dorfbach (DESN_5384844) wird mit schlecht bewertet. Der aktuelle chemische Zustand ist aufgrund der Überschreitung von Quersilber und Quecksilberverbindungen, PAK und Fluoranthen ebenfalls schlecht. Die allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponente wird durch Nitritstickstoff nicht eingehalten.

Zur Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf den Oberflächenwasserkörper Schönfelder Dorfbach 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 eine temporäre Verrohrung sowie der Gefahr des baubedingten Sediment- und Schadstoffeintrages. Des Weiteren wurde der dauerhafte anlagebedingte Eingriff in das Gewässerbett sowie die mögliche Beeinträchtigung der biologischen Qualitätskomponenten hinsichtlich Schattenwurf und Sohlgestaltung unterhalb des geplanten Brückenbauwerks auf den OWK Schönfelder Dorfbach beschrieben und bewertet.

Betriebsbedingte Auswirkungen auf den OWK sind mit dem Vorhaben nicht verbunden. Das Entwässerungskonzept sieht die Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers über den belebten Boden vor. Direkte Einleitungen von Straßenoberflächenwasser in den Schönfelder Dorfbach oder zuführende Gewässer finden somit nicht statt.

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

Der aktuelle chemische Zustand des betroffenen Grundwasserkörpers Ponickau (DESN_SE 3-2) wird aufgrund des hohen Nitratgehaltes mit schlecht bewertet. Der mengenmäßige Zustand ist hingegen gut.

Für die Beurteilung der Auswirkungen auf den Grundwasserkörper wurde ein Grundwassermodell erstellt, mit dem die Ausbreitung von Chlorid im oberen Grundwasserleiter in Abhängigkeit vom geologischen Untergrund und der Kommunikation mit den Oberflächengewässern ermittelt wurde. Da es sich bei Chlorid um einen sehr mobilen Stoff handelt, der im Untergrund kaum zurückgehalten oder abgebaut wird, konnten Rückschlüsse auf den maximalen Wirkungsbereich der mit dem Grundwasserstrom transportierten Stoffe gezogen werden. Des Weiteren sind Untersuchungsergebnisse aus der Literatur bezüglich gemessener Schadstoffkonzentrationen im straßennahen Sicker- und Grundwasser in die Untersuchungen eingeflossen.

Die Untersuchungen dokumentieren, dass der gute mengenmäßige und der potenziell gute chemische Zustand des Grundwasserkörpers DESN_SE 3-2 durch die geplante Baumaßnahme nicht gefährdet werden. 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.

9 Quellenverzeichnis

9.1 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.
- FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESSEN (2008): Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen (MAQ).
- GRWV - GRUNDWASSERVERORDNUNG (2010): Verordnung zum Schutz des Grundwassers. - Bundesgesetzblatt Jahrgang 2010 Teil I Nr. 56, ausgegeben zu Bonn am 15. November 2010, vom 9. November 2010, geändert durch die erste Verordnung zur Änderung der Grundwasserverordnung, Bundesgesetzblatt Jahrgang 2017 Teil I Nr. 24, ausgegeben zu Bonn am 9. Mai 2017, vom 4. Mai 2017.
- LAWA (2003): Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. – Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, Stand 30.04.2003.
- LAWA (2013): Bewertung von HMBW/AWB-Fließgewässern und Ableitung des HÖP/GÖP. Im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), Projekt-Nr. O 3.10 im Länderfinanzierungsprogramm „Wasser, Boden und Abfall“, Endbericht, Stand Juli 2013.
- LAWA (2015): RaKon Teil B Arbeitspapier II: Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Qualitätskomponenten zur unterstützenden Bewertung von Wasserkörpern entsprechend EG-WRRL – Länderarbeitsgemeinschaft Wasser vom 09.01.2015.
- LAWA (2017): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser, Januar 2017. - Aktualisierte und überarbeitete Fassung 2016, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser.
- 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.
- Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (Abl. L 372 vom 27.12.2006, S. 19).
- Richtlinie 2013/39/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. August 2013 zur Änderung der Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik (ABl. L 226 vom 24.08.13, S. 1).
- Richtlinie 2014/101/EU der Kommission vom 30. Oktober 2014 zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (ABl. L 311 vom 31.10.2014, S. 32).

Richtlinien für die Anlage von Straßen RAS, Teil: Entwässerung RAS-Ew. - Ausgabe 2005, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau.

SMWA - STAATSMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND VERKEHR (2017): Erlass „Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) im Rahmen von Planungsvorhaben der Straßenbauverwaltung“. - Hrsg. Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, 06. Januar 2017.

WHG – WASSERHAUSHALTSGESETZ (2017): Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist.

9.2 Literaturverzeichnis

AQUAPLUS (2011): Straßenabwasser in der Schweiz, Literaturarbeit und Situationsanalyse Schweiz hinsichtlich gewässerökologischer Auswirkung (Immissionen). - Studie im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU), Zug.

BOLLER, M., KAUFMANN, P. & OCHSENBEIN, U. (2006): Schadstoffe im Straßenabwasser einer stark befahrenen Straße und deren Retention mit neuartigen Filterpaketen aus Geotextil und Adsorbermaterial. - Eawag: Das Wasserforschungs-Institut des ETH-Bereichs, Dübendorf.

CLARA, M., ERTL, T., GISELBRECHT, G., GRUBER, G., HOFER, T., HUMER, F., KRETSCHMER, F., KOLLA, L., SCHEFFKNECHT, C., WEIB, S. & WINDHOFER, G. (2014): Spurenstoffemissionen aus Siedlungsgebieten und von Verkehrsflächen. - Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, Österreich.

DALLHAMMER, W.-D. & FRITZSCH, C. (2016): Verschlechterungsverbot – Aktuelle Herausforderungen an die Wasserwirtschaftsverwaltung. – Zeitschrift für Umweltrecht, 6, S. 340 – 350.

DOBNER, I. & HOLTHUIS, J.-U. (2011): Praxiserprobung und technische Optimierung eines neuartigen Hochleistungs-Pflanzenfilterverfahrens zur Behandlung belasteter Niederschlagswässer - AiF-Vorhaben Nr: 15508 N/1 und N/2, Gemeinsamer Abschlussbericht für den Zeitraum 01.02.2008 bis 30.11.2010, Projektförderung BMWi über die AiF. - Zentrum für Umweltforschung und nachhaltige Technologien, Bremen.

DRUELLE, J.P. & VILAIN, M. (1973): Etude des causes de deperissement de la vegetation aproximate immediate des autoroutes. – Comptes Rendus Hebdomadaires des Seances de l'Academie d'Agriculture de France 59, S. 1495-1504.

DÜBLING, U. (2009): Weiterführende Arbeiten und Erstellung von GIS-Grundlagen zu den Referenz-Fischzönosen für die fischbasierte Fließgewässerbewertung mit fiBS in Sachsen. Herausgeber LfULG: Referat 93 - Fischerei. Bearbeitung: Büro Gewässer & Fisch Uwe Dußling. Abschlussbericht Dezember 2009.

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 (2019): Digitale Daten zur Flussgebietsgemeinschaft Elbe. Digital verfügbar unter: <https://www.fgg-elbe.de/einzugsgebiet.html>, abgerufen am 15.11.2019.
- FISCHER, B., BECKER, A., HORN, S. & KÖPP-KLAUSCH (2017): Niedrigwasserkennwerte und mittlere Durchflüsse - Leitfaden zur Webanwendung „MNQ, MQ und Querbauwerke“. - Schriftenreihe des LfULG, Heft 4/2017.
- FISCHER, J. & M. SCHMALZ (2016): Fischeaufstieg ohne Erzeugungsverluste - geht das? KW Korrespondenz Wasserwirtschaft 9 (12): 746-751.
- FÜLLNER, G., M. PFEIFER, F. VÖLKER & A. ZARSKE (2016): Atlas der Fische Sachsens. Rundmäuler - Fische - Krebse. Geschichte, Verbreitung, Gefährdung, Schutz. Dresden: Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft & Senckenberg Naturhistorische Sammlungen.
- GROTEHUSMANN, D., LAMBERT, B., FUCHS, S. & GRAF, J. (2014): Konzentrationen und Frachten organischer Schadstoffe im Straßenabfluss - Schlussbericht zum BASt-Forschungsprojekt FE-Nr. 05.152/2008/GRB. - Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH, Hannover.
- HÖLTING, B., HAERTLE, K.-H., ECKL, H., HAHN, J. & KOLDEHOFF, C. (1995): Konzept zur Ermittlung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung. - Geologisches Jahrbuch C 63, S. 5 - 24, Hrsg.: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe und Geologische Landesämter der Bundesrepublik Deutschland, Hannover.
- KINZELBACH, W. (1986): Groundwater modelling - An introduction with sample programs in basic. - Institut f. Wasserbau, Universität Stuttgart, 1986.
- KEUNIKE, R. (2011): Leitfaden Kreuzungsbauwerke. Anleitung zur Herstellung der Durchgängigkeit für Fische und andere Bachbewohner beim Bau von Durchlässen und Brücken an Bach-Wege-Kreuzungen. Irrel: Zweckverband Naturpark Südeifel. www.naturpark-suedeifel.de
- KNEITZ, G. & K. OERTER (1997): Minimierung der Zerschneidungseffekte durch Straßenbauten am Beispiel von Fließgewässerquerungen bzw. Brückenöffnungen. Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik Heft 755. Bonn: Bundesministerium für Verkehr.
- KOCHER, B. (2007): Einträge und Verlagerung straßenverkehrsbedingter Schwermetalle in Sandböden an stark befahrenen Außerortsstraßen. - Dissertation, Technische Universität Berlin.
- 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.
- LFU - LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2005): Durchgängigkeit für Tiere in Fließgewässern. Leitfaden Teil 1 - Grundlagen. - 1. Auflage, Oktober 2005. Karlsruhe.
- LFU - LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2008): Durchgängigkeit für Tiere in Fließgewässern. Leitfaden Teil 4 - Durchlässe, Verrohrungen, sowie Anschluss Seitengewässer und Aue. - Stand November 2008. Karlsruhe.
- MCDONALD & HARBAUGH (1988): A modular three-dimensional finite-difference groundwater flow model. - Techniques of Water-Resources Investigations of the United States Geological Survey, Book 6, Chapter A1.

- 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.
- NISWONGER, RICHARD G., PANDAY, SORAB & IBARAKI, MOTOMU (2011): MODFLOW-NWT, a Newton Formulation for MODFLOW-2005 – USGS, Groundwater Resources Program, Techniques and Methods 6-A37, 2011.
- RABENI, C. F., DOISY, K. E., ZWEIG, L. D. (2005): Stream invertebrate community functional responses to deposited sediment. *Aquatic Sciences* 67: 395-402.
- RASSMUS, J., HERDEN, C., JENSEN, I., RECK, H. & SCHÖPS, K. (2003): Methodische Anforderungen an Wirkungsprognosen in der Eingriffsregelung. - *Angewandte Landschaftsökologie*, Heft 51, Bundesamt für Naturschutz, Bonn - Bad Godesberg.
- REISS, M. & ZIPPRICH, N. (2014): Ökologische Durchgängigkeit von Verrohrungen kleiner Fließgewässer. Eine gewässerstrukturelle Erfassungsmethode. In: *Natur und Landschaft 2014: Heft 46 (5)*, S. 153-159.
- REMMLINGER, W. (1984): Auswirkungen von Tausalzen auf die Vegetation von Straße. – *Neue Landschaft* 29, 1, S. 41-49.
- SIEKER, F. & GROTTKER, M. (1987): Beschaffenheit von Straßenoberflächenwasser bei mittlerer Verkehrsbelastung. - *Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik*, Heft 530, Bundesminister für Verkehr, Bonn Bad Godesberg, 1988.
- TECHNISCHE DREILÄNDERKOMMISSION (ATR-FG-VSS) (1974): Einwirkung der Auftaumittel auf Gehölze. – *Straße und Verkehr* 60, 9 u. 10, S. 439-449 u. S. 485-497.
- UMWELTBUNDESAMT (2014): Hydromorphologische Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen – Anhang 1 von Strategien zur Optimierung von Fließgewässerrenaturierungsmaßnahmen und ihrer Erfolgskontrolle. - *Texte 43/2014*; Hrsg.: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.
- 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.
- VWW STRAßENOBERFLÄCHENWASSER (2008): Technische Regeln zur Ableitung und Behandlung von Straßenabwässern. - Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg.
- WELKER, A. (2004): Schadstoffströme im urbanen Wasserkreislauf - Aufkommen und Verteilung, insbesondere in den Abwasserentsorgungssystemen. - Habilitation, Technische Universität Kaiserslautern.
- WESSOLEK, G. & KOCHER, B. (2002): Verlagerung straßenverkehrsbedingter Stoffe mit dem Sickerwasser. - Bericht zum Forschungs- und Entwicklungsvorhaben 05.118/1997/GRB des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen.
- ZÖPHEL, U., TRAPP, H., & DR. R. WARNKE-GRÜTTNER (2015): Rote Liste der Wirbeltiere Sachsens. Kurzfassung (Dezember 2015). Version 1.0. Hrsg LfULG - Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie.

9.3 Gutachten und Planungen

BÜRO FÜR HYDROLOGIE UND BODENKUNDE GERT HAMMER (2015): B 98 OU Schönfeld, Hydrologisch-hydraulische Berechnungen Schönfelder Dorfbach. - Ergebnisbericht erstellt im Auftrag des Landesamtes für Straßenbau und Verkehr, NL Meißen, 31.08.2015.

CIC - BAUINGENIEURE GMBH DRESDEN (2020a): Unterlage 1 - Technischer Erläuterungsbericht zum Vorhaben „B 98 Ortsumgehung Schönfeld“. Feststellungsentwurf. Stand 31.01.2020

CIC - BAUINGENIEURE GMBH DRESDEN (2020b): Unterlage 18 zum Vorhaben „B 98 - Ortsumgehung Schönfeld“ - Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen. Erläuterungen zum Entwässerungskonzept. Feststellungsentwurf. Stand 31.01.2020.

CIC - BAUINGENIEURE GMBH DRESDEN (2017): B 98 OU Schönfeld - Vorstellung und Durchsprache Entwässerungskonzept. - Protokoll der Besprechung am 28.02.2017 im LRA Meißen.

IB KÜHNEL - INGENIEURBÜRO KÜHNEL (2017): Unterlage 15 zum Vorhaben „B 98 OU Schönfeld“ - Bauwerksskizze Brücke BW 1 ü. d. Schönfelder Dorfbach. Vorentwurf. Stand 16.06.2017

GEOTECHNIK BUSCHMANN INGENIEURGESELLSCHAFT MBH (2020): Geotechnischer Bericht - Untersuchung zur Beurteilung der Baugrund- und Gründungsverhältnisse und Deklarationsuntersuchungen - B98 Ortsumgehung Schönfeld. Ergänzte Unterlage vom 28.02.2017.

PLAN T (2020): Landschaftspflegerischer Begleitplan zum Vorhaben „Ortsumgehung Schönfeld“, Feststellungsentwurf, Stand: 31.01.2020.

9.4 Digitale Daten

LFULG – SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2017): Daten zum Makrozoobenthos und zur Gewässerflora (Makrophyten, benthische Diatomeen und sonstiges Phytobenthos) an den staatlichen Oberflächenwassermessstellen des OWK Schönfelder Dorfbach, digital bereitgestellt per E-Mail am 26. Juni 2017.

LFULG – SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2019a): digitale Stammdaten Wasserkörper bzw. deren Geometrien nach WRRL, <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/10002.htm?data=wrrl>, zuletzt abgerufen am 15. November 2019.

LFULG – SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2019b): digitale Daten zu Fischgemeinschaften, <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/32949.htm>, zuletzt abgerufen am 15. November 2019.

LFULG – SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2019c): digitale Daten zu Fischregion nach HUET (1949), <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/17815.htm>, zuletzt abgerufen am 15. November 2019.

LFULG – SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2019d): digitale Daten zur fischzönotischen Grundaussprägung, <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/17815.htm>, zuletzt abgerufen am 15. November 2019.

LFULG – SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2019e): Daten der Fließgewässerstrukturkartierung 2016. Elektronisch veröffentlicht unter der URL: <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/10002.htm?data=ueg>, abgerufen am 18.11.2019.

LFULG – SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2019f): Auskünfte aus dem Fischartenkataster des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG). Stand 07.06.2019.

LFULG – SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2019g): Daten zur Fischbewertung 2016 an den staatlichen Oberflächenwassermessstellen des OWK Schönfelder Dorfbach, digital bereitgestellt per E-Mail am 02. Dezember 2019.

LFULG – SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2019h): Querbauwerksdatenbank Sachsen - digitale Daten zu Einzelparametern der Gewässerstruktur des Schönfelder Dorfbach und Querungsbauwerken. Elektronisch veröffentlicht unter der URL: https://www.smul.sachsen.de/Wehre/QBW_Daten.aspx?Report=QBW_Daten&SIDX=f28d65b8-a814-4390-b2b3-714a421cdb8c zuletzt abgerufen am 18.11.2019.

10 Anhang

10.1 Artenliste Makrophyten, Phytobenthos und Diatomeen des Schöfel- der Dorfbaches

Tabelle 29: Artenliste Makrophyten / Phytobenthos nach Daten des LfULG (2017) mit Häufigkeitsangaben, bei Makrophyten und Phytobenthos Angabe als relativer Abundanzwert (von 1 Einzelfund bis 5 massenhaft) und bei Diatomeen absolute Abundanz⁸

Art / Gruppe (Leitarten = fett)	System	Größenklasse (e = emers, s = submers)	15.08.2012
Makrophyten (höhere Wasserpflanzen u. Moose)			
<i>Acorus calamus</i>	Spermatophyta	e	1
<i>Agrostis stolonifera</i>	Spermatophyta	e	2
<i>Bidens frondosa</i>	Spermatophyta	e	1
<i>Callitriche brutia</i> var. <i>hamulata</i>	Spermatophyta	s	3
<i>Callitriche stagnalis</i>	Spermatophyta	s	1
<i>Galium palustre</i>	Spermatophyta	e	1
<i>Glyceria fluitans</i>	Spermatophyta	e	1
<i>Glyceria maxima</i>	Spermatophyta	e	1
<i>Iris pseudacorus</i>	Spermatophyta	e	1
<i>Lemna minor</i>	Spermatophyta	s	3
<i>Persicaria hydropiper</i>	Spermatophyta	e	4
<i>Phalaris arundinacea</i>	Spermatophyta	e	4
<i>Phalaris arundinacea</i>	Spermatophyta	s	2
<i>Ranunculus sceleratus</i>	Spermatophyta	e	1
<i>Sparganium emersum</i>	Spermatophyta	e	2
<i>Sparganium erectum</i>	Spermatophyta	e	3
<i>Sparganium erectum</i>	Spermatophyta	s	4
<i>Spirodela polyrhiza</i>	Spermatophyta	s	2
<i>Veronica beccabunga</i>	Spermatophyta	e	1
<i>Veronica beccabunga</i>	Spermatophyta	s	1
Phytobenthos (Algen ohne Diatomeen)			
<i>Microspora amoena</i>	Chaetophorales	-	3
<i>Cladophora glomerata</i>	Cladophorales	-	3
<i>Closterium</i>	Desmidiales	-	1
<i>Closterium limneticum</i>	Desmidiales	-	1
<i>Closterium moniliferum</i>	Desmidiales	-	2
<i>Closterium sublaterale</i>	Desmidiales	-	2
<i>Euglenophyceae</i>	Euglenophyceae	-	1
<i>Anabaena</i>	Nostocales	-	3
<i>Oedogonium</i>	Oedogoniales	-	3

⁸ der Wert gibt die Anzahl der erfassten Schalen im Präparat wieder und ist im eigentlichen Sinne keine Abundanzangabe; ein Wert von 0 bedeutet bei benthischen Diatomeen aus Standgewässern, dass die Art lt. Verfahrensanweisung zusätzlich zu den auszuzählenden 500 Schalen gefunden wurde (LfULG 2019g)

Art / Gruppe (Leitarten = fett)	System	Größenklasse (e = emers, s = submers)	15.08.2012
<i>Geitlerinema splendidum</i>	Oscillatoriales	-	1
<i>Oscillatoria</i>	Oscillatoriales	-	2
<i>Oscillatoria tenuis</i>	Oscillatoriales	-	1
<i>Audouinella chalybaea</i>	Rhodophyta	-	1
<i>Chantransia - Stadien</i>	Rhodophyta	-	1
<i>Vaucheria</i>	Xanthophyceae	-	1
<i>Mougeotia</i>	Zygnematales	-	2
Diatomeen (Kieselalgen)			
<i>Achnanthes coarctata</i>	Pennales	-	1
<i>Achnantheidium minutissimum var. minutissimum</i>	Pennales	-	28
<i>Achnantheidium straubianum</i>	Pennales	-	3
<i>Amphora pediculus</i>	Pennales	-	48
<i>Brachysira brebissonii</i>	Pennales	-	1
<i>Caloneis amphisbaena f. amphisbaena</i>	Pennales	-	1
<i>Caloneis fontinalis</i>	Pennales	-	2
<i>Cocconeis placentula</i>	Pennales	-	10
<i>Craticula minusculoides</i>	Pennales	-	1
<i>Cymatopleura solea var. solea</i>	Pennales	-	1
<i>Diatoma problematica</i>	Pennales	-	1
<i>Encyonema silesiacum var. silesiacum</i>	Pennales	-	1
<i>Eolimna minima</i>	Pennales	-	43
<i>Fragilaria capucina var. vaucheriae</i>	Pennales	-	4
<i>Fragilaria construens f. venter</i>	Pennales	-	1
<i>Fragilaria pararumpens</i>	Pennales	-	2
<i>Fragilaria parasitica var. subconstricta</i>	Pennales	-	1
<i>Gomphonema parvulum var. parvulum f. parvulum</i>	Pennales	-	8
<i>Gomphonema parvulum var. parvulum f. saprophilum</i>	Pennales	-	3
<i>Gomphonema pumilum</i>	Pennales	-	1
<i>Hippodonta capitata</i>	Pennales	-	5
<i>Lemnicola hungarica</i>	Pennales	-	2
<i>Mayamaea atomus var. permitis</i>	Pennales	-	2
<i>Mayamaea fossalis var. fossalis</i>	Pennales	-	1
<i>Melosira varians</i>	Pennales	-	3
<i>Meridion circulare var. circulare</i>	Pennales	-	12
<i>Navicula cryptocephala var. cryptocephala</i>	Pennales	-	14
<i>Navicula gregaria</i>	Pennales	-	31
<i>Navicula lanceolata</i>	Pennales	-	11
<i>Navicula radiosa var. radiosa</i>	Pennales	-	1
<i>Navicula rhychocephala</i>	Pennales	-	1
<i>Navicula rostellata</i>	Pennales	-	1
<i>Navicula trivialis</i>	Pennales	-	1

Art / Gruppe (Leitarten = fett)	System	Größenklasse (e = emers, s = submers)	15.08.2012
<i>Navicula veneta</i>	Pennales	-	3
<i>Nitzschia abbreviata</i>	Pennales	-	2
<i>Nitzschia amphibia</i>	Pennales	-	6
<i>Nitzschia capitellata</i> var. <i>capitellata</i>	Pennales	-	1
<i>Nitzschia dissipata</i> ssp. <i>dissipata</i>	Pennales	-	1
<i>Nitzschia fonticola</i> var. <i>fonticola</i>	Pennales	-	5
<i>Nitzschia palea</i> var. <i>palea</i>	Pennales	-	8
<i>Nitzschia palea</i> var. <i>tenuirostris</i>	Pennales	-	11
<i>Nitzschia salinarum</i>	Pennales	-	1
<i>Nitzschia supralitorea</i>	Pennales	-	2
<i>Parlibellus protracta</i>	Pennales	-	4
<i>Parlibellus protractoides</i>	Pennales	-	2
Pennales	Pennales	-	10
<i>Planothidium frequentissimum</i> var. <i>frequentissimum</i>	Pennales	-	40
<i>Planothidium granum</i>	Pennales	-	1
<i>Planothidium lanceolatum</i>	Pennales	-	12
<i>Platessa conspicua</i>	Pennales	-	10
<i>Psammothidium lauenburgianum</i>	Pennales	-	3
<i>Reimeria sinuata</i> var. <i>sinuata</i>	Pennales	-	1
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	Pennales	-	51
<i>Sellaphora pupula</i> var. <i>pupula</i>	Pennales	-	1
<i>Sellaphora seminulum</i>	Pennales	-	15
<i>Stauroneis smithii</i> var. <i>smithii</i>	Pennales	-	1
<i>Surirella angusta</i>	Pennales	-	1
<i>Surirella brebissonii</i> var. <i>brebissonii</i>	Pennales	-	2

10.2 Artenliste benthische Wirbellose des Schöfelders Dorfbaches

Tabelle 30: Artenliste benthische wirbellose Fauna nach Daten des LfULG (2017) mit Angabe von Individuenzahlen (absolute Abundanz) bei 20 Teilproben

Art / Gruppe	03.04.2012
Acari (Milben)	
<i>Hydrachnidia</i>	3
Turbellaria (Planarien)	
<i>Polycelis nigra / tenuis</i>	4
Mollusca (Weichtiere)	
<i>Pisidium casertanum</i>	4
<i>Planorbarius comeus</i>	2
<i>Sphaerium comeum</i>	6
Hirudinea (Egel)	
<i>Erpobdella octoculata</i>	3
<i>Glossiphonia complanata</i>	1

Art / Gruppe	03.04.2012
Isopoda (Asseln)	
<i>Asellus aquaticus</i>	5
Ephemeroptera (Eintagsfliegen)	
<i>Baetis rhodani</i>	200
Odonata (Libellen)	
<i>Calopteryx splendens</i>	6
<i>Calopteryx virgo</i>	4
<i>Platycnemis pennipes</i>	2
Heteroptera (Wanzen)	
<i>Notonecta maculata</i>	1
Coleoptera (Käfer)	
<i>Orectochilus villosus</i>	8
<i>Oulimnius tuberculatus</i>	1
Trichoptera (Köcherfliegen)	
<i>Anabolia nervosa</i>	29
<i>Halesus digitatus</i>	12
<i>Halesus radiatus</i>	1
<i>Halesus tessellatus</i>	7
<i>Hydropsyche angustipennis</i>	12
<i>Limnephilidae</i>	7
<i>Limnephilus extricatus</i>	2
<i>Limnephilus lunatus</i>	15
<i>Mystacides azurea</i>	2
<i>Potamophylax latipennis</i>	1
Diptera (Zweiflügler)	
<i>Ceratopogoninae / Palpomyiinae</i>	2
<i>Chironomidae</i>	46
<i>Chironomini</i>	3
<i>Tanypodinae</i>	9
<i>Tanytarsini</i>	7
<i>Dicranota</i>	1
<i>Simulium</i>	48
<i>Simulium morsitans</i>	4
<i>Simulium ornatum</i>	17
Oligochaeta (Wenigborster)	
<i>Eiseniella tetraedra</i>	1
<i>Lumbriculus variegatus</i>	14
<i>Stygodrilus heringianus</i>	18
<i>Tubificidae</i>	33
Taxazahl:	38
EPT-Taxazahl:	11

11 Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Schwellenwerte für ausgewählte Stoffe zur Einstufung des chemischen Grundwasserzustands (Quelle: GrwV Anlage 2)
- Anlage 2: Geringfügigkeitsschwellenwerte zur Beurteilung von lokal begrenzten Grundwasserunreinigungen (Quelle: LAWA 2016 Anhang 2)
- Anlage 3: Übersichtslageplan mit Darstellung der Einzugsgebiete der Grundwasserkörper nach WRRL
- Anlage 4: Detailplan Entwässerung
- Anlage 5: Hydroisohypsen [m ü. NHN] bei Mittelwasserverhältnissen
- Anlage 6: Grundwasserflurabstand [m u. Gelände] für den oberen genutzten Grundwasserleiter, April 2016
- Anlage 7: Berechnete Chlorid-Konzentration im Grundwasser [mg/l] bei Mittelwasserverhältnissen nach 100 Jahren
- Anlage 8: Ergebnisse Gewässermonitoring Grundwasserkörper Ponickau
- Anlage 8.1: Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen auf ausgewählte Parameter der Anlage 2, GrwV an der Grundwassermessstelle MKZ 46486404 (Liega, HySöfGr 20/83 östl. Lampertswalde)
- Anlage 8.1.1: Gemessene Konzentrationen von Nitrat, Ammonium, Nitrit und ortho-Phosphat an der Grundwassermessstelle MKZ 46486404 (Liega, HySöfGr 20/83, östl. Lampertswalde) (Quelle: <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/6198.htm>, Stand: 01/2020)
- Anlage 8.1.2: Gemessene Konzentrationen von Sulfat und Chlorid an der Grundwassermessstelle MKZ 46486404 (Liega, HySöfGr 20/83, östl. Lampertswalde) (Quelle: <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/6198.htm>, Stand: 01/2020)
- Anlage 8.2: Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen auf ausgewählte straßenbürtige Schadstoffe an der Grundwassermessstelle Liega, HySöfGr 20/83 (östl. Lampertswalde, MKZ 46486404) (Quelle: <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/6198.htm>, Stand: 01/2020)