



Niederlassung Meißen

S 177

VERLEGUNG SÜDLICH GROßERKMANNSDORF

NK 4949 005 Stat. 1.335 – NK 4949 081 Stat. 1.176

FESTSTELLUNGSENTWURF

ORDNER 7 von 10

29.03.2019

Regelungsverzeichnis

1 11

Widmung, Umstufung, Einziehung

2 12

3

Straßenquerschnitte

4 14

5

Sonstige Pläne und Unterlagen

6 16

7

Immissionstechnische Unterlagen

8 17

Wassertechnische Untersuchungen

9 18

Umweltfachliche Untersuchungen

0

Erläuterungen und Berechnungen zur Verkehrsanlage

1

18.1

Antrag Wasserrechtliche Gestattung Offenlegung Seifenbach

2

18.2

Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

3

18.3

4

5

6

7

8

9

0

AUFTRAGGEBER:

**Freistaat Sachsen
Landesamt für Straßenbau
und Verkehr
Niederlassung Meißen
Heinrich-Heine-Straße 23 c
01662 Meißen**



PROJEKT:

**S 177
VERLEGUNG SÜDLICH GROßERKMANNSDORF**

**FACHBEITRAG
ZU DEN BELANGEN DER
WASSERRAHMENRICHTLINIE
(WRRL 2000/60/EG)**

BEARBEITUNG:

**Büro für Hydrologie und Bodenkunde
Gert Hammer
Beethovenstraße 3
01465 Dresden OT Langebrück
Tel.: 035201/71065
E-Mail: Hydrologie@t-online.de**

**Plan T
Planungsgruppe Landschaft und Umwelt
Wichernstraße 1b
01445 Radebeul
Tel.: 0351/8920070
info@plan-t.de**

FACHBEITRAG

VORHABEN: S 177 VERLEGUNG SÜDLICH GROßERKMANNSDORF
FACHBEITRAG ZU DEN BELANGEN DER WASSER-
RAHMENRICHTLINIE (WRRL 2000/60/EG)

AUFTRAGGEBER: FREISTAAT SACHSEN
LANDESAMT FÜR STRAßENBAU UND VERKEHR
NIEDERLASSUNG MEIßEN
HEINRICH-HEINE-STRASSE 23 C
01662 MEIßEN

AUFTRAGNEHMER: BÜRO FÜR HYDROLOGIE UND BODENKUNDE
GERT HAMMER
BEETHOVENSTR. 3
01465 DRESDEN OT LANGEBRÜCK

PLAN T
PLANUNGSGRUPPE LANDSCHAFT UND UMWELT
WICHERNSTR. 1B
01445 RADEBEUL

DRESDEN, 28. NOVEMBER 2018



BEARBEITUNG
BÜRO FÜR HYDROLOGIE UND BODENKUNDE GERT HAMMER
PLAN T - PLANUNGSGRUPPE LANDSCHAFT UND UMWELT



Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	5
Abbildungsverzeichnis	8
Abkürzungsverzeichnis	9
1 Anlass und Aufgabenstellung	11
2 Rechtliche Grundlagen	12
3 Vorhabenbeschreibung	14
3.1 Allgemeine Angaben zum Bauvorhaben	14
3.2 Streckenentwässerung des Bauvorhabens	15
4 Ermittlung und Beschreibung der vom Bauvorhaben betroffenen Wasserkörper ...	19
4.1 Oberflächenwasserkörper	19
4.2 Grundwasserkörper	21
5 Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes/Potenzials für die einzelnen, vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper	21
5.1 Allgemeine Beschreibung der Wasserkörper und Qualitätskomponenten	21
5.1.1 Einstufung des Zustands von Oberflächenwasserkörpern	21
5.1.2 Beschreibung des Zustands von Grundwasserkörpern	25
5.2 Datenbasis	28
5.3 Oberflächenwasserkörper	29
5.3.1 Beurteilung des Gesamtzustands	29
5.3.2 Ökologischer Zustand	31
5.3.2.1 Biologische Qualitätskomponenten	33
5.3.2.1.1 Gewässerflora	34
5.3.2.1.2 Gewässerfauna	39
5.3.2.2 Hydromorphologische Qualitätskomponenten (zur Unterstützenden Bewertung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials)	45
5.3.2.2.1 Wasserhaushalt	46
5.3.2.2.2 Durchgängigkeit und Morphologie	46
5.3.2.3 Chemische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (zur unterstützenden Bewertung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials)	55
5.3.3 Chemischer Zustand	63
5.4 Grundwasserkörper	68
5.4.1 Beurteilung des Gesamtzustands	68
5.4.2 Mengenmäßiger Zustand des Grundwasserkörpers	68
5.4.3 Chemischer Zustand des Grundwasserkörpers	69
6 Bewirtschaftungsziele und Maßnahmenprogramme der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper	73
6.1 Oberflächenwasserkörper	73
6.2 Grundwasserkörper	74

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

7	Auswirkungen des Vorhabens auf die Qualitätskomponenten und Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper	76
7.1	Methodisches Vorgehen.....	76
7.1.1	Vorbemerkungen.....	76
7.1.2	Schadstoffkonzentrationen in Straßenabwässern.....	76
7.1.3	Eigenschaften von Entwässerungsanlagen	80
7.1.3.1	Vorbemerkungen.....	80
7.1.3.2	Absetz- bzw. Sedimentationsbecken.....	81
7.1.3.3	Versickerung über die belebte Bodenzone	81
7.1.3.4	Regenrückhaltebecken.....	82
7.1.4	Reinigungsleistung der Entwässerungsmaßnahmen	82
7.1.4.1	Reinigungsleistung vorhandener Entwässerungsanlagen	82
7.1.4.2	Bestimmung der Reinigungsleistung von Absetzbecken	88
7.1.4.3	Reinigungsleistung der Versickerung über die belebte Bodenzone	90
7.1.5	Fazit.....	93
7.1.6	Methodisches Vorgehen.....	96
7.2	Vorhabensspezifische Wirkungsprognose.....	106
7.2.1	Hydromorphologische Qualitätskomponenten	119
7.2.1.1	Wasserhaushalt	119
7.2.1.2	Durchgängigkeit der Fließgewässer	119
7.2.1.3	Morphologische Bedingungen	119
7.2.2	Allgemeine physikalisch-chemische und chemische Qualitätskomponenten (zur unterstützenden Bewertung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials)	121
7.2.2.1	OWK Prießnitz-1 (DESN_537196-1)	122
7.2.3	Chemischer Zustand	129
7.2.3.1	OWK Prießnitz-1 (DESN_537196-1).....	129
7.2.4	Biologische Qualitätskomponenten	138
7.2.4.1	Phytoplankton	138
7.2.4.2	Makrophyten/Phytobenthos.....	138
7.2.4.3	Benthische wirbellose Fauna.....	143
7.2.4.4	Fische	155
8	Auswirkungen auf geplante Maßnahmen zum Erreichen der Umweltziele der WRRL	160
9	Fazit.....	161
10	Quellenverzeichnis.....	165
10.1	Gesetze, Richtlinien und Urteile	165
10.2	Literatur.....	166
10.3	Gutachten und Planungen	173
10.4	Digitale Daten	174
10.5	Expertengespräche und schriftliche Mitteilungen	175
	Anlagenverzeichnis	176

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großserkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Angeschlossene abflusswirksame Flächen der S 177 mit Entwässerung in die RRB 1 - 2	18
Tab. 2:	Eigenschaften der Entwässerungsanlagen (Quelle: Planfeststellungsunterlage, Unterlage 18).....	19
Tab. 3:	Vom Bauvorhaben betroffene Oberflächenwasserkörper mit den Hauptgewässern (Quelle: www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser , Stand: 10/2018).....	19
Tab. 4:	Oberflächenwasserkörper mit Zuordnung zu den Fischregionen und Fließgewässertypen im Planungsgebiet (Quelle: www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft , Stand: 10/2018)	20
Tab. 5:	Grundwasserkörper im Untersuchungsgebiet (Quelle: www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser , Stand: 10/2018).....	21
Tab. 6:	Biologische Qualitätskomponenten von Oberflächenwasserkörpern (Quelle: Anlage 3, OGEWV).....	24
Tab. 7:	Hydromorphologische Qualitätskomponenten zur unterstützenden Beurteilung der biologischen Qualitätskomponenten von Oberflächenwasserkörpern (Quelle: Anlage 3, OGEWV).....	24
Tab. 8:	Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten zur unterstützenden Beurteilung der biologischen Qualitätskomponenten von Oberflächenwasserkörpern (Quelle: Anlage 3, OGEWV).....	25
Tab. 9:	Einstufung des betroffenen Oberflächenwasserkörpers im Planungsraum.....	30
Tab. 10:	Relevante Parameter der biologischen Qualitätskomponenten für die Prießnitz -1 (Quelle: LFULG 2016).....	33
Tab. 11:	Artenliste Makrophyten / Phytobenthos nach Daten des LfULG (2017a) mit Häufigkeitsangaben, bei Makrophyten und Phytobenthos Angabe als relativer Abundanzwert (von 1 Einzelfund bis 5 massenhaft) und bei Diatomeen absolute Abundanz	39
Tab. 12:	Artenliste benthische wirbellose Fauna nach Daten des LfULG (2017) mit Angaben von Individuenzahlen pro m ²	43
Tab. 13:	Fischarten im Bachforellen-Groppen-Schmerlen-Gewässer I nach DUBLING (2009) als Referenz-Fischzönose für die Prießnitz	44
Tab. 14:	Artenliste Fische mit Gesamt-Anzahl gefangener Individuen von Befischungen der Jahre 2005 bis 2016 nach Daten des LfULG (2017c)	45
Tab. 15:	Angaben zur Gewässerstruktur des OWK Prießnitz-1 (LfULG 2017b).....	47
Tab. 16:	Umweltqualitätsnormen für flussgebietspezifische Schadstoffe in Straßenabwässern (Quelle: Anlage 6, OGEWV).....	56
Tab. 17:	Repräsentative Oberflächenwassermessstellen des LfULG an den beiden Oberflächenwasserkörpern	57
Tab. 18:	Gemessene Konzentrationen bzw. Temperaturen der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten an der repräsentativen Messstelle OBF08900 der Prießnitz (Quelle: www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser , Stand 10/2018).....	58
Tab. 19:	Gemessene mittlere Konzentrationen für relevante flussgebietspezifische Schadstoffe an der repräsentativen Messstelle OBF08900 der Prießnitz (Quelle: www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser , Stand: 10/2018).....	59
Tab. 20:	Stoffe und deren Umweltqualitätsnormen, die in Straßenabwässern auftreten (Anlage 8, OGEWV).....	64
Tab. 21:	Gemessene mittlere Konzentrationen der relevanten straßenbürtigen Schadstoffe und Nitrat an der repräsentativen Messstelle in der Prießnitz (Quelle: www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser , Stand: 10/2018).....	65
Tab. 22:	Bewertung des betroffenen Grundwasserkörpers im Untersuchungsgebiet gemäß dem Bewirtschaftungsplan (Quelle: www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser , Stand: 10/2018).....	68
Tab. 23:	Verwendete Grundwassermessstelle zur Beurteilung des chemischen Zustands im Grundwasserkörper EL 1-4 (Quelle: www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser , Stand: 10/2018).....	70

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Tab. 24:	Gemessene mittlere Konzentrationen der relevanten straßenbürtigen Schadstoffe an der GWMS im Untersuchungsgebiet, 2010 - 2015 (soweit vorhanden) (Quelle: www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser , Stand: 10/2018).....	70
Tab. 25:	Geplante Maßnahmen am OWK Prießnitz-1 DESN_537196-1 (Quelle: FGG Elbe, Stand: 08/2016).....	74
Tab. 26:	Geplante Maßnahmen an den vom Bauvorhaben betroffenen Grundwasserkörper EL 1-4 (Quelle: FGG Elbe, Stand: 08/2016).....	75
Tab. 27.1:	Typische Konzentrationen von Schadstoffen in Straßenabwässern und deren Herkunft..	77
Tab. 27.2:	Typische Konzentrationen von Schadstoffen in Straßenabwässern und deren Herkunft..	78
Tab. 27.3:	Typische Konzentrationen von Schadstoffen in Straßenabwässern und deren Herkunft..	79
Tab. 28:	Konzentrations- und frachtbezogene prozentuale Wirkungsgrade des Absetzbeckens Singen (KRAUTH & STOTZ 1993).....	83
Tab. 29:	Wirkungsgrade (Gesamtfrachtsumme) ausgewählter Absetzbecken (KRAUTH & KLEIN 1981, 1982).....	84
Tab. 30:	Wirkungsgrade ausgewählter Beckenanlagen (KASTING 2002).....	87
Tab. 31:	Anteil von Schadstoffen gebunden an ungelöste Partikel (CHEBBO 1992, GROTEHUSMANN et al. 2014, PETRI 2007, BÄCKSTRÖM et al. 2003, WERKENTHIN 2015, HAHN et al. 2000).....	90
Tab. 32:	Frachtgewogene Wirkungsgrade (gesamt) ausgewählter Filtersubstrate (GROTEHUSMANN & KASTING 2006).....	91
Tab. 33:	Untersuchte Sickerwasserkonzentrationen in Bodenlösungen an ausgewählten Straßenstandorten (WESSOLEK & KOCHER 2002).....	92
Tab. 34:	Stoffkonzentrationen im oberflächennahen Grundwasser an ausgewählten Straßenstandorten (WESSOLEK & KOCHER 2002).....	93
Tab. 35:	Konzentrationen ausgewählter Parameter im Straßenabwasser und Sickerwasser sowie entsprechende Wirkungsgrade von Niederschlagswasserbehandlungsanlagen....	95
Tab. 36:	Berechnete und für die Bewertung verwendete Wirkungsgrade (aus der Literatur) zur Bestimmung der Schadstoff-Konzentrationen am Auslass der Entwässerungsanlagen im Planungsgebiet.....	100
Tab. 37:	Niederschlagssumme der Station Lohmen für die Jahre 2009 - 2015 (Quelle: ftp://ftp-cdc.dwd.de/pub/CDC/ , 10/2018).....	101
Tab. 38:	Berechnete mittlere Zuflussmengen zu den Entwässerungsanlagen und dem Seifenbach für die Jahre 2009 - 2016.....	101
Tab. 39:	Abflusskenngrößen der Prießnitz (Quelle: http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/mnq-regio/website/ , Stand: 10/2018).....	102
Tab. 40:	Verbrauchsmengen an Tausalz der Straßenmeisterei Langburkersdorf, WD-Perioden 2009/2010 - 2015/2016 (Quelle: LASuV, NL Meißen, 31.08.2016).....	105
Tab. 41:	Berechnete Eisen-Konzentrationen an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 (Prießnitz) nach der Überleitung aus den Entwässerungsanlagen und dem Seifenbach bei MQ- und MNQ-Verhältnissen.....	123
Tab. 42:	Gemessene Chlorid-Konzentrationen (Jahresmittelwert) an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 (Prießnitz) sowie berechnete Chlorid-Konzentrationen nach den Überleitungen aus den Entwässerungsanlagen und dem Seifenbach bei MQ-Verhältnissen.....	124
Tab. 43:	Summe Niederschläge [mm] an Streutagen und Anzahl der Streutage in den WD-Perioden 2009/2010 - 2014/2015.....	125
Tab. 44:	Chlorid-Vorbelastung an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 und berechnete mittlere Chlorid-Konzentration [mg/l] an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 während den WD-Perioden 2009/2010 - 2014/2015.....	126
Tab. 45:	Summe Niederschläge [mm] während der taumittelfreien Zeit und Anzahl der Tage mit Niederschlag > 1 mm, 2009 - 2010.....	126
Tab. 46:	Chlorid-Vorbelastung an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 und berechnete mittlere Chlorid-Konzentration [mg/l] an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 während der taumittelfreien Zeit 2009 - 2015.....	127

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Tab. 47:	Berechnete Cadmium-Konzentrationen an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 (Prießnitz) nach der Überleitung aus den Entwässerungsanlagen und dem Seifenbach bei MQ- und MNQ-Verhältnissen	130
Tab. 48:	Berechnete Blei-Konzentrationen an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 (Prießnitz) nach der Überleitung aus den Entwässerungsanlagen und dem Seifenbach bei MQ- und MNQ-Verhältnissen	130
Tab. 49:	Berechnete Nickel-Konzentrationen an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 (Prießnitz) nach der Überleitung aus den Entwässerungsanlagen und dem Seifenbach bei MQ- und MNQ-Verhältnissen	131
Tab. 50:	Berechnete Quecksilber-Konzentrationen an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 (Prießnitz) nach der Überleitung aus den Entwässerungsanlagen und dem Seifenbach bei MNQ-Verhältnissen	132
Tab. 51:	Berechnete Benzol-Konzentrationen an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 (Prießnitz) nach der Überleitung aus den Entwässerungsanlagen und dem Seifenbach bei MQ- und MNQ-Verhältnissen	132
Tab. 52:	Berechnete Bis(2ethylhexyl)phthalat (DEHP)-Konzentrationen an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 (Prießnitz) nach der Überleitung aus den Entwässerungsanlagen und dem Seifenbach bei MQ-Verhältnissen	133
Tab. 53:	Berechnete Naphthalin-Konzentrationen an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 (Prießnitz) nach der Überleitung aus den Entwässerungsanlagen und dem Seifenbach bei MQ- und MNQ-Verhältnissen	134
Tab. 54:	Berechnete Nonylphenol-Konzentrationen an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 (Prießnitz) nach der Überleitung aus den Entwässerungsanlagen und dem Seifenbach bei MQ- und MNQ-Verhältnissen	134
Tab. 55:	Berechnete Octylphenol-Konzentrationen an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 (Prießnitz) nach der Überleitung aus den Entwässerungsanlagen und dem Seifenbach bei MQ-Verhältnissen	135
Tab. 56:	Berechnete Benzo(a)pyren-Konzentrationen an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 (Prießnitz) nach der Überleitung aus den Entwässerungsanlagen bei MQ- und MNQ-Verhältnissen	136
Tab. 57:	Chlorid-Belastung an der repräsentativen Messstelle OBF08900 sowie an den Einleitstellen für die WD-Periode	142
Tab. 58:	Veränderungen vom Oberflächenabfluss in [l/s] über Nebenzuflüsse oder direkt in die Prießnitz durch die geplanten Baumaßnahmen für ein 1-jähriges Niederschlagsereignis nach UHLIG & WEHLING (2016)	147
Tab. 59:	Veränderungen vom Oberflächenabfluss in [l/s] über Nebenzuflüsse oder direkt in die Prießnitz durch die geplanten Baumaßnahmen für ein 5-jähriges Niederschlagsereignis nach UHLIG & WEHLING (2016)	148
Tab. 60:	Einleitmengen bei einem 15-minütigen, 1-jährigen Regenereignis nach UHLIG & WEHLING (2016). Die Einleitungen fassen auch Oberflächenwasser, welches im aktuellen Zustand (vor Baumaßnahme) oberflächlich zufließt.	149
Tab. 61:	„Zusätzliche Entwässerung“ im Vergleich zum Zustand vor Baumaßnahme nach Angaben von UHLIG & WEHLING (2016).	150
Tab. 62:	Durchflusswerte der Prießnitz, HQ5 nach FUGRO CONSULT GMBH (2013), MNQ nach LFULG (2017d), HQ1 nach HGN (2006)	150

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großermannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Gesamtbewertung der natürlichen Oberflächenwasserkörper nach WRRL.....	23
Abb. 2:	Prießnitz-1, Gewässerabschnitt 218: linkes Ufer: Laubwaldbestand, rechtes Ufer: Acker-, Grünlandnutzung angrenzend.....	49
Abb. 3:	Einmündung (Betonrohr) des Kleinerkmannsdorfer Baches in die Prießnitz-1.....	49
Abb. 4:	Gewässerabschnitt 218 (Strukturklasse 5 „stark verändert“).....	50
Abb. 5:	Prießnitz-1, Gewässerabschnitt 225.....	51
Abb. 6:	Lage des Vorhabens und der beiden Gewässerabschnitte 225 und 226 (beide Strukturklasse 5 „stark verändert“).....	52
Abb. 7:	Prießnitz-1, Gewässerabschnitt 226.....	53
Abb. 8:	Prießnitz-1, Gewässerabschnitt 226, ungefähre Bereich der Einleitstelle, Blickrichtung entgegen Fließrichtung.....	53
Abb. 9:	Rampe im Abschnitt 230 (in Höhe der Einmündung des Weißig-Schullwitzer Grenzbaches) (LFULG 2017d).....	54
Abb. 10:	Verrohrung des Gewässers auf kurzer Strecke.....	55
Abb. 11:	Vereinfachte Ermittlung des Wirkungsgrades eines rechteckförmigen Beckens.....	89
Abb. 12:	Ermittlung der zu erwartenden Jahresdurchschnittskonzentration (HAMMER 2017).....	103
Abb. 13:	Ermittlung der zu erwartenden Jahreshöchstkonzentration (HAMMER 2017).....	104
Abb. 14:	Einhausung von Traggerüsten aus Gewässerschutzgründen.....	108
Abb. 15:	Kleinerkmannsdorfer Bach mit Ufer- und Sohlbefestigung.....	109
Abb. 16:	Draufsicht M 1:100 BW 3 aus der Bauwerksplanung (SEEL+HANSCHKE 2016b).....	110
Abb. 17:	Verloren gehender Erlenbestand an der Prießnitz.....	111
Abb. 18:	Einleitstellen 3, 6 und 7 im Abschnitt 225 des OWK Prießnitz-1 (UHLIG & WEHLING 2016)	112
Abb. 19:	Blick auf die südliche Gewässerböschung mit Erlenbestand.....	113
Abb. 20:	Blick auf die nördliche Gewässerböschung (ohne Gehölze).....	113
Abb. 21:	vorgesehene Sohl- und Böschungssicherung.....	113
Abb. 22:	Einleitstellen 5 und 8 im Abschnitt 226 des OWK Prießnitz-1 (UHLIG & WEHLING 2016).....	114
Abb. 23:	Böschungen im 2. Einleitbereich – ohne Gehölze (Blickrichtung Westen).....	114
Abb. 24:	Böschungen im 2. Einleitbereich - ohne Gehölze (Blickrichtung Osten).....	115
Abb. 25:	Einleitstelle 4 im Abschnitt 226 des OWK Prießnitz-1 (UHLIG & WEHLING 2016).....	115
Abb. 26:	Böschungen im 3. Einleitbereich – ohne Gehölze (Blickrichtung Westen).....	116
Abb. 27:	Einleitstellen 13, 14 und 15 in den Abschnitt 237 des OWK Prießnitz-1.....	117

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Abkürzungsverzeichnis

Ψ_M	Abflussbeiwert
Abs.	Absatz
AD	Autobahndreieck
AFS	abfiltrierbare Stoffe
$A_{red.}$	abflusswirksame Flächen
AS	Anschlussstelle
ATV-DVWK	Abwassertechnische Vereinigung e. V. - Deutscher Verband für Wasserbau und Kulturgut
B	Bundesstraße
BfUL	Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft
BSB	Biologischer Sauerstoffbedarf
BW	Bauwerk
bzw.	beziehungsweise
°C	Grad Celsius
ca.	circa
CSB	chemischer Sauerstoffbedarf
DN	Nennweite
EG	Europäische Gemeinschaft
EPA	Environmental Protection Agency
el.	elektrisch
EU	Europäische Union
EuGH	Europäischer Gerichtshof
EWA	Entwässerungsanlage
DWD	Deutscher Wetterdienst
FGG	Flussgebietsgemeinschaft
GFS	Geringfügigkeitsschwellenwert
GrwV	Grundwasserverordnung
GWK	Grundwasserkörper
HW	Hochwert
HQ	Höchster Durchflusswert gleichartiger Zeitabschnitte in der betrachteten Zeitspanne. Der höchste Wert erlangt seine Bedeutung nur in Verbindung mit der Angabe einer Zeitspanne und eines Zeitabschnittes.
IED	Industrial Emissions Directive
JD-UQN	Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnorm
k. M.	keine Messergebnisse
Kap.	Kapitel
Kfz/d	Kraftfahrzeuge je Tag
kg/a	Kilogramm je Jahr
KliWES	Forschungsprojekt „Klimaänderungen auf den Wasser- und Stoffhaushalt in den Einzugsgebieten der sächsischen Gewässer“
L	Landesstraße
l/s	Liter je Sekunde
LASuV	Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Sachsen
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LfULG	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
LS	Lagestatus
m u. Gel.	Meter unter Gelände
m u. GOK	Meter unter Geländeoberkante
m. ü. NHN	Meter über Normal-Höhen-Null

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

m/s	Meter je Sekunde
max.	maximal
Max/a	Maximum je Jahr
mg/kg	Milligramm je Kilogramm
mg/l	Milligramm je Liter
Min/a	Minimum je Jahr
MKW	Mineralölkohlenwasserstoff
mm	Millimeter
mm/a	Millimeter je Jahr
MNQ	arithmetisches Mittel der niedrigsten Tagesmittelwerte der Durchflüsse gleichartiger Zeitabschnitte in der betrachteten Zeitspanne
MQ	arithmetisches Mittel aller mittleren Durchflüsse gleichartiger Zeitabschnitte in der betrachteten Zeitspanne
MW/a	Mittelwert je Jahr
η	Wirkungsgrad
n.g.	nicht gemessen
NG	Nachweisgrenze
N _{ges}	Gesamt-Stickstoff
ng/l	Nanogramm je Liter
n.n.	nicht nachgewiesen
OBF	Oberflächenwassermessstelle
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OVG	Oberverwaltungsgericht
OWK	Oberflächenwasserkörper
P _{ges}	Gesamt-Phosphor
PAK	polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
RAS-Ew	Richtlinie für die Anlage von Straßen - Teil Entwässerung
r _{krit}	kritische Regenspende
RW	Rechtswert
RHB	Rückhaltebecken
RiStWag	Richtlinie für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten
RRB	Regenrückhaltebecken
SBK 2	selektive Biotopkartierung (2. Durchgang) im Offenland
ΔT	Temperaturdifferenz
t	Tonne
t/Bew.-km	Tonne je Bewertungskilometer
Tab.	Tabelle
Tmax	maximale Temperatur
TS	Trockensubstanz
TVO	Trinkwasserverordnung
UQN	Umweltqualitätsnorm
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
z. B.	zum Beispiel
ZHK-UQN	zulässige Höchstkonzentration-Umweltqualitätsnorm

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

1 Anlass und Aufgabenstellung

Das Landesamt für Straßenbau und Verkehr (LASuV), Niederlassung Meißen plant die Verlegung der S 177 südlich der Ortslage Großerkmannsdorf. Im Rahmen eines Fachbeitrages soll überprüft werden, ob das Bauvorhaben mit den Zielen der EU-Wasserrahmenrichtlinie vereinbar ist.

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie¹ (WRRL - Richtlinie des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik) trat am 22.12.2000 in Kraft und wurde mit der Novellierung des Wasserhaushaltsgesetzes in nationales Recht umgesetzt. Gemäß der WRRL ist sowohl eine Verschlechterung des Zustands der oberirdischen Gewässer als auch des Grundwassers zu vermeiden.

Für oberirdische Gewässer gilt entsprechend nach § 27 WHG² Absatz 1 Folgendes:

„Oberirdische Gewässer sind, soweit sie nicht nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass

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

Weiterhin gilt entsprechend § 27, Absatz 2 WHG für künstliche oder erheblich veränderte Gewässer:

„Oberirdische Gewässer, die nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, sind so zu bewirtschaften, dass

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

Für das Grundwasser ist entsprechend nach § 47 Abs. 1 WHG folgendes zu berücksichtigen:

¹ Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (ABl L 327 vom 22.12.2000, S.1). Geändert durch: Richtlinie 2013/64/Eu des Rates vom 17.12.2013 (ABl. L 353 vom 28.12.2013, S.8-12)

² Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. August 2016 (BGBl. I S. 1972) geändert worden ist.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

„Das Grundwasser ist so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird;
2. alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden;
3. ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden; zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung.“

Der Europäische Gerichtshof (EuGH) hat in seinem Urteil vom 01.07.2015³ entschieden, dass die Umweltziele der WRRL nicht nur programmatische Verpflichtungen der Mitgliedstaaten darstellen, sondern bei allen (Bau-)Vorhaben, die in das Umweltgut Wasser eingreifen, zu berücksichtigen sind.

2 Rechtliche Grundlagen

Mit dem vorliegenden Fachbeitrag werden Auswirkungen des Vorhabens auf die Grundwasser- und Oberflächenwasserkörper untersucht. 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 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).

³ EuGH, Urteil vom 01.07.2015, Rechtssache C-461/13

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Die rechtliche Grundlage für die Erstellung eines Fachbeitrages bilden neben der Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG) das Wasserhaushaltsgesetz (WHG), 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. Auf der Grundlage des WHG, § 23 Absatz 1 Nummer 1 bis 3 sowie 8 bis 12, Absatz 1 geändert durch Artikel 12 Nummer 0a des Gesetzes vom 11. August 2010 (BGBl. I S. 1163) hat die Bundesregierung die Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung, OGewV vom 20.06.2016, BGBl. I S. 1373) als auch die Verordnung zum Schutz des Grundwassers (GrwV, Grundwasserverordnung vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1004) geändert worden ist) erlassen. Ein Vorhaben muss demzufolge mit der Oberflächen- und Grundwasserverordnung bzw. mit den Umweltzielen der WRRL vereinbar sein.

Die Vorhabensprüfung erfolgt basierend auf Qualitätskomponenten (siehe DALLHAMMER & FRITZSCH 2016):

- Die Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers ist primär anhand biologischer und chemischer Qualitätskomponenten (flussgebietspezifischer Schadstoffe) zu beurteilen. Hydromorphologische und allgemeine physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten sind für die Bewertung des Zustands unterstützend zur Einstufung heranzuziehen (siehe OGewV, § 5 Absatz 4 Satz 2). Das bedeutet, dass diese nicht unmittelbar bewertungsrelevant für die Einstufung des Gewässerzustands sind, sondern zur Interpretation und Validierung der Befunde heranzuziehen sind. Eine Nichteinhaltung der Werte für die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten bewirkt als solche keine Zielverfehlung, solange alle biologischen Qualitätskomponenten die jeweils erforderliche Qualität aufweisen. Beim Verfehlen des guten ökologischen Zustands muss geprüft werden, ob und welche der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten dafür die mögliche Ursache sind. Der chemische Zustand ist hingegen auf der Grundlage chemischer Qualitätskomponenten (prioritäre Stoffe, einschließlich Nitrat und sonstige Schadstoffe) zu bewerten.
- 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

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Grund menschlicher Tätigkeit zu berücksichtigen sowie der mengenmäßige Zustand (siehe Kap. 5.1.2).

3 Vorhabenbeschreibung

3.1 Allgemeine Angaben zum Bauvorhaben

Die Staatsstraße 177 (S 177) stellt eine wichtige Verbindung zwischen den Bundesautobahnen A 17 bei Pirna und der A 4 westlich von Dresden dar. Mit dem vorliegenden Fachbeitrag wird der Planungsabschnitt „S 177 Verlegung südlich Großerkmannsdorf“ betrachtet.

Die Trasse beginnt zwischen den Ortslagen Eschdorf und Rossendorf an der S 177 (Bestand), wird westlich um die Ortslage Rossendorf/Siedlung Rossendorf geführt und schließt nahe der Ortslage Kleinerkmannsdorf an das bereits fertiggestellte Teilstück der Ortsumgebung Radeberg im Zuge der S 177 an.

Im Bereich der geplanten Trasse sind insgesamt fünf Ingenieurbauwerke geplant. Mit Hilfe von vier Bauwerken werden Straßen oder Wirtschaftswege über- oder unterführt. Die Querung der Prießnitz erfolgt ebenfalls über eine Brücke.

Die Baulänge des Abschnittes beträgt 3,22 km und die Gradiente verläuft sowohl in Einschnitt- und Dammlage. Der Regelquerschnitt von 15,5 Kronenbreite (RQ 15,5) wird aus dem vorangegangenen Planungsabschnitt übernommen. Mit dem RQ 15,5 können in den beiden Fahrtrichtungen abwechselnd zwei Fahrstreifen zur Verfügung stehen, bei denen die optimale Abschnittslänge zwischen 800 m und 2000 m liegt. Landschaftsprägendes Fließgewässer im Bereich der Trasse ist die Prießnitz.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

3.2 Streckenentwässerung des Bauvorhabens

Die Streckenentwässerung wird nach den Richtlinien für die Anlage von Straßen - Teil Entwässerung (RAS-Ew) und dem ATV-DVWK Arbeitsblatt A 117 geplant, was dem Stand der Technik entspricht. Die Entwässerung der Trasse erfolgt durch eine flächenhafte Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers über Bankette und Böschungen. Wenn kein freier Abfluss in das Gelände möglich ist, werden 2 m breite und in der Regel 0,4 m tiefe Mulden angelegt, welche neben der vorgesehenen Trasse angeordnet werden.

Die Zielstellung der geplanten Entwässerungsmaßnahme besteht darin, dass möglichst wenig Regenwasser in geschlossenen Entwässerungssystemen gesammelt wird und in die Vorfluter einzuleiten. Dementsprechend ist vorgesehen, dass die folgenden Maßgaben umgesetzt werden:

- Sammlung und Ableitung des anfallenden Straßenabwassers in Einschnittbereichen
- Ableitung des Straßenabwassers über die Dammböschung
- Sammlung des hangseitigen Feldwassers in Mulden und Ableitung zur hangabgewandten Feldseite über Durchlässe (i. R. DN 500) mit Auslaufbereichen
- Einleitung des in Leitung gesammelten Straßenabwassers in die Prießnitz durch die zwei geplanten Regenrückhaltebecken

Die Einleitung des behandelten Straßenabwassers aus den geplanten Regenrückhaltebecken erfolgt gedrosselt, sodass pro Becken maximal 10 l/s eingeleitet werden können. Die Reduzierung der Einleitungsmenge erfolgt über eine Drosseleinrichtung. Die Regenrückhaltebecken werden als Trockenbecken mit vorgeschalteten Regenklärbecken im Dauerstau geplant. Da im Bereich der geplanten Becken oberflächennahes Grundwasser zu erwarten ist und sich der Hochwasserüberflutungsbereich der Prießnitz befindet, werden die Entwässerungsanlagen oberhalb des anstehenden Geländes angelegt.

Gemäß RAS-Ew sollen die anfallenden Straßenoberflächenwässer von Verkehrsflächen mit einem Verkehrsaufkommen > 2.000 KFZ/24h in der Regel vor Einleitungen in ein Gewässer behandelt werden, um die nachteiligen Auswirkungen auf die Einleitgewässer zu verringern. Eine Behandlung im Sinne dieser Richtlinie ist ebenfalls die sachgerechte Versickerung des anfallenden Straßenoberflächenwassers entlang der geplanten Strecke.

Das Behandlungsziel ist erreicht, wenn durch die breitflächige Ableitung und Versickerung auf Straßenböschungen, Mulden und Gräben der rechnerische Nachweis erbracht wird, dass

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

sich für eine kritische Regenspende r_{krit} kein abzuleitender Oberflächenabfluss ergibt. In diesem Fall kann auf eine Behandlung in einer Entwässerungsanlage verzichtet werden, da nur ein Oberflächenwasserabfluss entsteht, wenn die kritische Regenspende überschritten wird. In der Regel wird eine Regenspende von 15 l/(s*ha) angenommen, welche für die Bemessung von Entwässerungsanlagen verwendet wird.

Für die Bankette, Böschungen und Mulden wurde eine Versickerungsrate von 100 l/(s*ha) angesetzt. Bei einer kritischen Regenspende von 15 l/(s*ha) verbleibt eine Restversickerungsleistung von 85 %.

Die minimalste Versickerungsfläche der geplanten Trasse beträgt 3,5 m² pro laufenden Meter Trasse. Unter Berücksichtigung der Restversickerungsleistung sowie der Versickerungsfläche kann das anfallende Straßenoberflächenwasser von 19,83 m² Fahrbahnoberfläche bei einer kritischen Regenwasserspende über das Bankett und die Mulden versickert werden. Somit versickert das anfallende Oberflächenwasser bei einer kritischen Regenwasserspende, sodass eine zusätzliche Behandlung vor der Einleitung in offene Gewässer nicht erforderlich ist.

Auf Grund der Topografie und der Oberflächenentwässerung lässt sich die geplante Trasse in insgesamt fünf relevante Entwässerungsabschnitte unterteilen, welche im Wesentlichen den natürlichen Einzugsgebieten entspricht. In den nachfolgenden Abschnitten werden die Entwässerungsabschnitte näher beschrieben.

Entwässerungsabschnitt 1:

Dieser Abschnitt beginnt am Bauanfang der geplanten Trasse und endet nördlich davon bei Bau-km 0+237. Das anfallende Fahrbahnwasser wird über Bankette und Böschungen in das umliegende Gelände abgeführt. Das anfallende Oberflächenwasser von Flächen, welche in Richtung der geplanten Trasse entwässern, wird in Mulden am Dammfuß gesammelt und über Querdurchlässe in offenes Gelände abgeleitet.

Entwässerungsabschnitt 2:

Der Entwässerungsabschnitt 2 erstreckt sich von Bau-km 0+237 bis 1+143. Zusätzlich entwässert er den östlichen Bereich der B6 von Bau-km 0+490 bis zu deren Bauende und Teilflächen der Ausfahrrampe SO.

Das anfallende Oberflächenwasser in Abschnitten der Trasse mit Einschnitten wird in einer Mulde gesammelt und zu dem Regenrückhaltebecken 1 geleitet, welches sich außerhalb dieses Entwässerungsabschnittes befindet (siehe **Anlage 7**).

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Dass östlich der geplanten Trasse anfallende Oberflächenwasser aus dem angrenzenden Gelände, das Fahrbahnwasser am Straßendamm sowie das Oberflächenwasser der östlichen Rossendorfer Straße wird am Straßendamm in Mulden gesammelt und über insgesamt vier Querdurchlässe in offenes Gelände abgeleitet. Die Querdurchlässe 7 und 8 liegen in natürlichen Geländetiefpunkten, in denen schon auf Grund der Topografie bereits die Bündelung des anfallenden Geländeoberflächenwassers erfolgt.

Entwässerungsabschnitt 3:

Der dritte Abschnitt befindet sich zwischen den Bau-km 1+143 und 1+835 und umfasst zusätzlich die B6 einschließlich der Ein- und Ausfahrrampen. Das anfallende Oberflächenwasser wird je nach Lage über die Bankette/Böschungen ins Gelände bzw. über Mulden in Richtung Prießnitz abgeleitet.

In den Einschnittbereichen dieses Abschnittes wird das anfallende Oberflächenwasser über Mulden gefasst und in Sammelleitungen in das Regenrückhaltebecken 1 geleitet (siehe **Anlage 7**).

Entwässerungsabschnitt 4:

Der vierte Entwässerungsabschnitt schließt sich an den dritten Abschnitt an und beginnt bei Bau-km 1+835 und endet bei Bau-km 2+429. Das anfallende Oberflächenwasser wird über die Bankette und Böschungen in das Gelände bzw. über Mulden in Richtung Prießnitz geleitet. Um eine zu hohe Belastung der Prießnitz mit dem verunreinigten Straßenabwasser zu vermeiden, wird das anfallende Oberflächenwasser in den Einschnittbereichen über Muldenabläufe und Sammelleitungen in das Regenrückhaltebecken 2 zur Behandlung und anschließenden gedrosselt in die Prießnitz eingeleitet (siehe **Anlage 7**).

Entwässerungsabschnitt 5:

Der fünfte Entwässerungsabschnitt beginnt bei Bau-km 2+429 und verläuft bis zum Bauende der geplanten Trasse. Das anfallende Oberflächenwasser wird in Mulden gesammelt und dem offengelegten Seifenbach zugeführt. Mit der Ableitung des Oberflächenwassers in den offengelegten Seifenbach wird dessen Funktion als Fließgewässer unterstützt. In diesem Entwässerungsabschnitt wird eine abflusswirksame Fläche von 13.178 m² entwässert. Gemäß RAS-Ew konnte für ein 5-Jahresregen mit einer 15-minütigen Regenspende ein Oberflächenabfluss in den Seifenbach von insgesamt 407,85 l/s ermittelt werden. Im Ergebnis der hydrologischen Modellrechnungen für die Offenlegung des Seifenbaches (BÜRO HAMMER 2015)

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

konnte für ein Regenereignis mit einer Jährlichkeit von 5 Jahren jedoch ein Spitzenabfluss von 144 l/s berechnet werden. Für weitere Betrachtungen im Rahmen des Fachbeitrags werden jedoch die Berechnungsergebnisse unter Berücksichtigung der RAS-Ew verwendet. Entlang des Bauabschnittes der S 177 sind insgesamt zwei Regenrückhaltebecken vorgesehen (**Anlage 7**). Die Becken werden als trockene Erdbecken mit vorgeschalteten Regenklärbecken ausgebildet. Das behandelte Straßenabwasser wird anschließend in die Prießnitz eingeleitet

An die zwei Entwässerungsanlagen sind folgende abflusswirksamen Flächen angeschlossen (Tab. 1):

EWA	abflusswirksame Flächen S 177 A_u [m ²]
1	24.964
2	8.634

Tab. 1: Angeschlossene abflusswirksame Flächen der S 177 mit Entwässerung in die RRB 1 - 2

Die Regenklärbecken werden allseitig mit einer 0,5 m dicken Lehmdichtung gegenüber dem anstehenden Erdreich bzw. Erddamm abgedichtet. Zur Leichtstoffabscheidung wird vor dem Auslauf eine Tauchwand vorgesehen. Weiterhin wird vor der Tauchwand eine Schlammchwelle und nach der Tauchwand eine Überlaufschwelle angeordnet. Die Regenklärbecken werden im Dauerstau betrieben.

Die Regenrückhaltebecken werden ebenfalls mit einer 0,5 m dicken Lehmdichtung gegenüber dem anstehenden Erdreich bzw. Erddamm abgedichtet. Die Regulierung der Abflussmengen erfolgt über eine Regelarmatur im Drosselschacht. Als Notüberlauf ist bei den Becken eine Überlaufschwelle vorgesehen. Die Regenrückhaltebecken werden nicht im Dauerstau betrieben.

In der nachstehenden Tabelle sind die Eigenschaften der Entwässerungsanlagen zusammengestellt:

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Regenklärbecken	1		2	
	Höhe m ü. NHN	Oberflächen [m ²]	Höhen m ü. NHN	Oberflächen [m ²]
Grundfläche	260,60	166	262,65	17,68
Schlammstapelraum	260,80	188	262,85	27,70
Dauerstau	262,10	354	264,15	103
Stauziel	262,10	354	264,15	103
Beckenvolumen [m ³]	387,70		89,49	
Regenrückhaltebecken	1		2	
	Höhe m ü. NHN	Oberflächen [m ²]	Höhen m ü. NHN	Oberflächen [m ²]
Grundfläche	260,25	659	262,40	98
Stauziel	261,55	925	263,90	241
Beckenvolumen [m ³]	1.029		254,25	
max. Drosselabfluss [l/s]	10		10	

Tab. 2: Eigenschaften der Entwässerungsanlagen (Quelle: Planfeststellungsunterlage, Unterlage 18)

4 Ermittlung und Beschreibung der vom Bauvorhaben betroffenen Wasserkörper

4.1 Oberflächenwasserkörper

Das geplante Bauvorhaben quert die folgenden zwei Oberflächenwasserkörper (**Anlage 6.1**):

Oberflächenwasser- körpernummer	Hauptgewässer	Einstufung Wasserkörper	Oberirdisches Einzugsgebiet [km ²]
DESN_537196-1	Prießnitz	natürlicher Wasserkörper (NWB)	15,52
DESN_537168	Schullwitzbach	natürlicher Wasserkörper (NWB)	20,69

Tab. 3: Vom Bauvorhaben betroffene Oberflächenwasserkörper mit den Hauptgewässern (Quelle: www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser, Stand: 10/2018)

Die beiden Oberflächenwasserkörper gehören zur Flussgebietseinheit Elbe und sind Bestandteil des Koordinierungsraums „Mulde-Elbe-Schwarze Elster“.

Direkte Einleitungen über die Entwässerungsanlagen erfolgen jedoch ausschließlich in das Fließgewässersystem des Oberflächenwasserkörpers DESN_537196-1. Der Oberflächenwasserkörper DESN_537168 ist hingegen von keinen Einleitungen bzw. Eingriffen in das Fließgewässersystem betroffen, sodass bei der Beschreibung des Zustandes (siehe Kap.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

5.3) und der Nachweisführung (siehe Kap. 7.2) deshalb ausschließlich der Wasserkörper DESN_537196-1 betrachtet wird.

Die Hauptfließgewässer sind vom LfULG entsprechend der Fließgewässertypisierung der LAWA eingeteilt worden (UMWELTBÜRO ESSEN 2008). Zudem liegt beim LfULG auch eine Zuordnung der Gewässer zu den Fischregionen vor (Tab. 4). Die Angaben werden für die Wirkungsprognose des Bauvorhabens auf die allgemeine physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten benötigt, da die Klassifizierung der Parameter entsprechend der Fischgemeinschaften und Gewässertypen erfolgt. Die Gewässertypisierung bildet zudem die Bewertungsgrundlage für die biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Makrophyten/Phytobenthos. Die Fischregion stellt einen Parameter für die Bewertung der biologischen Qualitätskomponente Fischfauna dar.

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

OWK	Name des OWK	Fischregion	Nr.-Fließgewässertyp	Erläuterung Fließgewässertyp (UMWELTBÜRO ESSEN 2008)
DESN_537196-1	Prießnitz-1	salmonidengeprägtes Gewässer des Meta-rhithrals (Sa-MR)	5.1	Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche
DESN_537168	Schullwitzbach	salmonidengeprägtes Gewässer des Meta-rhithrals (Sa-MR)	5	Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche

Tab. 4: Oberflächenwasserkörper mit Zuordnung zu den Fischregionen und Fließgewässertypen im Planungsgebiet (Quelle: www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft, Stand: 10/2018)

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

4.2 Grundwasserkörper

Die S 177, Verlegung südlich Großerkmannsdorf quert den Grundwasserkörper DESN_EL 1-4 (Bischofswerda).

Grundwasserkörpernummer	Bezeichnung	Fläche [km ²]
DESN_EL 1-4	Bischofswerda	260,31

Tab. 5: Grundwasserkörper im Untersuchungsgebiet (Quelle: www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser, Stand: 10/2018)

Der Grundwasserkörper gehört zur Flussgebietseinheit Elbe und ist Bestandteil des Koordinierungsraums „Mulde-Elbe-Schwarze Elster“.

Die Trasse endet direkt an der Grenze zwischen den beiden Grundwasserkörpern DESN-EL 1-4 (Bischofswerda) und DESN-SE 3-4 (Dresden-Nord), wobei sich die geplante Trasse nicht im Gebiet des Grundwasserkörpers Dresden-Nord befindet (**Anlage 6.2**).

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

5.1 Allgemeine Beschreibung der Wasserkörper und Qualitätskomponenten

5.1.1 Einstufung des Zustands von Oberflächenwasserkörpern

Oberflächenwasserkörper werden entsprechend der WRRL in natürliche, erheblich veränderte⁴ 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 einen vergleichbaren, durch menschlichen Einfluss unbeeinträchtigten Wasserkörpers abweicht.

⁴ 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.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großserkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Die Einstufung des chemischen Zustands für Oberflächenwasserkörper erfolgt anhand festgelegter Umweltqualitätsnormen (UQN, siehe § 6 OGWV). Für insgesamt 46 Stoffe liegen in der Anlage 8, Tab. 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, OGWV):

1. Biologische Qualitätskomponenten
2. Hydromorphologische Qualitätskomponenten
3. Chemische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Die hydromorphologischen als auch die chemischen und die allgemeine physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten dienen dabei der unterstützenden Beurteilung der biologischen Komponenten (s. o.).

Der ökologische Zustand eines Oberflächenwasserkörpers wird in die Klassen sehr guter, guter, mäßiger, unbefriedigender oder schlechter Zustand eingeteilt (Abb. 1 bzw. Anlage 4, Tabellen 1 bis 5, OGWV). Für künstliche oder erheblich veränderte Wasserkörper existieren hingegen nur vier Zustandsklassen: „höchstes“, „gutes“, „mäßiges“ und „unbefriedigendes“ / „schlechtes“ Potenzial.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großferkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Zustand der Oberflächenwasserkörper jeweils schlechtesten Wert

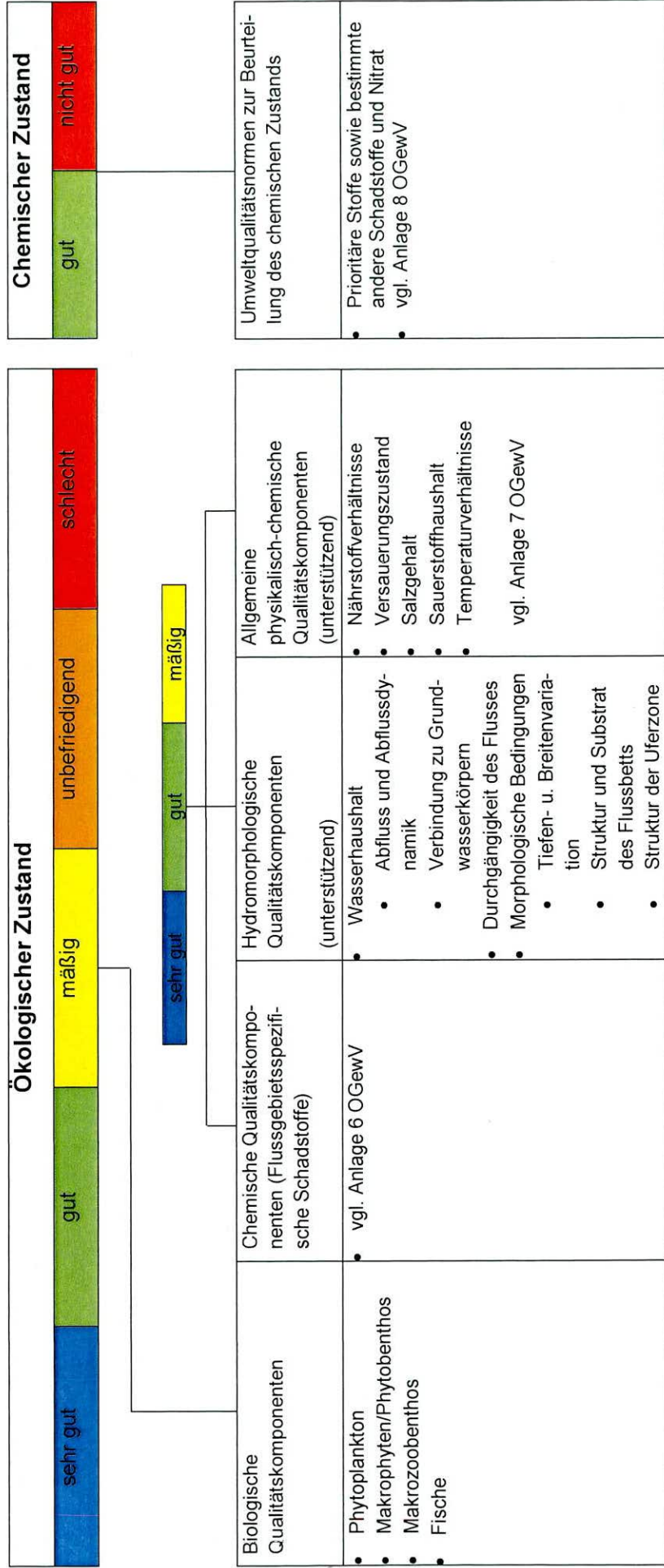


Abb. 1: Gesamtbewertung der natürlichen Oberflächenwasserkörper nach WRRL

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

In der folgenden Tab. 6 findet sich eine Übersicht der zu bewertenden biologischen Komponenten für Fließgewässer.

Biologische Qualitätskomponenten
Gewässerflora
Phytoplankton
Makrophyten/ Phytobenthos
Gewässerfauna
Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)
Fischfauna

Tab. 6: *Biologische Qualitätskomponenten von Oberflächenwasserkörpern (Quelle: Anlage 3, OGEW)*

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

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

Tab. 7: *Hydromorphologische Qualitätskomponenten zur unterstützenden Beurteilung der biologischen Qualitätskomponenten von Oberflächenwasserkörpern (Quelle: Anlage 3, OGEW)*

Zu den chemischen Qualitätskomponenten zählen flussgebietsspezifische Schadstoffe, für die ebenfalls Umweltqualitätsnormen existieren (**Anlage 2** bzw. OGEW, Anlage 6). Für insgesamt 67 Stoffe wurden Umweltqualitätsnormen abgeleitet.

Die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten, welche zur Beurteilung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials verwendet werden, umfasst die in Tab. 8 aufgeführten Komponenten:

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten
Temperaturverhältnisse
Sauerstoffhaushalt
Sauerstoffgehalt
TOC
Biochemischer Sauerstoff Bedarf (BSB)
Eisen
Salzgehalt
Chlorid
Sulfat
Versauerungszustand
Nährstoffverhältnisse
Gesamt-Phosphor
Ortho-Phosphat-Phosphor
Gesamt-Stickstoff
Nitrat-Stickstoff
Ammonium-Stickstoff
Ammoniak-Stickstoff
Nitrit-Stickstoff

Tab. 8: Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten zur unterstützenden Beurteilung der biologischen Qualitätskomponenten von Oberflächenwasserkörpern (Quelle: Anlage 3, OGeWV)

Die Bewertung der Parameter der allgemeine physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten erfolgt basierend auf Gewässertypen und Typengruppen entsprechend der Fließgewässertypisierung der LAWA (siehe Anlage 1, Nummer 2.1 OGeWV). Sie dienen der unterstützenden Bewertung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials. Die **Anlage 3** beinhaltet die zu berücksichtigenden Anforderungen der allgemeine physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten für ausgewählte Fließgewässertypen. Eine Zusammenstellung der Schwellenwerte für sämtliche bundesdeutsche Fließgewässertypen findet sich in Anlage 7 der OGeWV.

5.1.2 Beschreibung des Zustands von Grundwasserkörpern

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

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

stark die Qualität eines Grundwasserkörpers von den Referenzbedingungen einen vergleichbaren, durch menschlichen Einfluss 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
 2. 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

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

- 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 (LfULG) vorgenommen. Bei der Festlegung der Schwellenwerte müssen 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 Überschreitung des Schwellenwertes weniger als ein Fünftel der Fläche des Grundwasserkörpers betrifft.
2. bei nachteiligen Veränderungen des Grundwassers durch schädliche Bodenveränderungen oder Altlasten die festgestellte oder die in absehbarer Zeit zu erwartende

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

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.

5.2 Datenbasis

Für die Erstellung des vorliegenden Fachbeitrags wurden folgende Datengrundlagen verwendet:

- Planfeststellungsunterlage 18, Wassertechnische Untersuchungen - S 177, Verlegung südlich Großerkmannsdorf (Stand: 01/2016)
- Planfeststellungsunterlage 20, Geotechnischer Bericht zu Baugrunduntersuchungen - S 177, Verlegung südlich Großerkmannsdorf (Stand: 02/2015)
- Gütedaten Oberflächengewässer (www.umwelt.sachsen.de/umwelt/sachsen, Stand: 2018)
- Gütedaten Grundwasser (www.umwelt.sachsen.de/umwelt/sachsen, Stand: 2018)
- Geometrien Oberflächen- und Grundwasserkörper (www.umwelt.sachsen.de/umwelt/sachsen, Stand: 10/2015)
- Fließgewässernetz Sachsen (www.umwelt.sachsen.de/umwelt/sachsen, Stand: 07/2015)
- Fischgemeinschaften (www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft, Stand: 05/2015)
- Grundwasserisohypsen (www.umwelt.sachsen.de/umwelt/sachsen, Stand: 12/2013)
- Selektive Biotopkartierung im Offenland (2. Durchgang) (LfULG, Stand: 01/2007)
- Maßnahmenprogramm für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2016 bis 2021 (FGG Elbe)
- Tausalzverbrauchsmengen der AM Langburkersdorf (LASuV, NL Meißen, Stand: 08/2016)

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

- Digitale Topografische Karte 1:10.000, Blatt 4245656, 4245658, 4225656 und 4225658
- Niedrigwasserkennwerte und mittlere Durchflüsse (Wasserhaushaltsportal) (<https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/13220.htm>, Stand: 10/2018)
- Daten zum Makrozoobenthos und zur Gewässerflora (Makrophyten, benthische Diatomeen und sonstiges Phytobenthos) an den staatlichen Oberflächenwassermessstellen des OWK Prießnitz-1 (LfULG, Stand: Januar 2017)
- Daten zur Gewässerstruktur des Oberflächenwasserkörpers Prießnitz-1 (LfULG, Stand: Januar 2017)
- Fischereidaten zum OWK Prießnitz-1 (LfULG, Stand: Januar 2017)
- digitale Daten zu Einzelparametern der Gewässerstruktur des Oberflächenwasserkörpers Prießnitz-1 und Querungsbauwerken (LfULG, Stand: Februar 2017)

5.3 Oberflächenwasserkörper

5.3.1 Beurteilung des Gesamtzustands

Entscheidend für die Einstufung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials eines Oberflächenwasserkörpers sowie zur Bewertung der Auswirkungen von Baumaßnahmen auf einen Wasserkörper sind die in den Anlagen 3 der OGewV benannten Qualitätskomponenten. Zur unterstützenden Bewertung dienen hier die Umweltqualitätsnormen für flussgebietspezifische Schadstoffe (Anlage 6, OGewV) sowie die 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 eine der ökologischen Qualitätskomponenten nicht 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.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großberkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Der Ist-Zustand des betroffenen Oberflächenwasserkörpers bildet die Grundlage bei der Bewertung der Auswirkungen des Bauvorhabens. Die Bewertung des Ist-Zustandes erfolgt durch das LfULG anhand von repräsentativen Messstellen der Fließgewässer. Im Ergebnis der Untersuchungen wird für den betroffenen Oberflächenwasserkörper im Planungsraum der chemische Zustand mit schlecht bewertet und die Einstufung des ökologischen Zustands erfolgt ebenfalls in die Klasse unbefriedigend (siehe Tab. 9).

Zu den Ergebnissen der gewässerökologischen und chemischen Untersuchungen finden sich in den folgenden Kapiteln nähere Ausführungen. Hier sind auch die Parameter benannt, die zu den entsprechenden Einstufungen geführt haben.

	Oberflächenwasserkörper
	DESN_537196-1 Prießnitz-1
Einstufung Wasserkörper	natürlich
Ökologischer Zustand	unbefriedigend
Chemischer Ist-Zustand	schlecht
Bewertung allgemeine physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten	Werte nicht eingehalten

Tab. 9: *Einstufung des betroffenen Oberflächenwasserkörpers im Planungsraum (Quelle: www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser, Stand: 10/2018)*

Das Land Sachsen hat entsprechend Artikel 8 WRRL (2000/60/EG) Programme zur Überwachung des Zustands der Gewässer aufgestellt. Die Gewässerüberwachung beinhaltet die Überblicksüberwachung, die operative Überwachung und die Überwachung zu Ermittlungszwecken. Mit der Überblicksüberwachung wird versucht, großräumige Trends in der Gewässerqualität zu erkennen. Für die operative Überwachung werden hingegen primär Gewässer untersucht, die aufgrund verschiedener Beeinträchtigungen den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial verfehlen werden.

Der zu betrachtende Oberflächenwasserkörper Prießnitz unterliegt dem operativen Monitoring, weshalb für das Vorhaben die vorhandenen Daten des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (LfULG) heranzuziehen sind.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

5.3.2 Ökologischer Zustand

Datengrundlage

Die Bewertung des ökologischen Zustands erfolgt anhand der biologischen Qualitätskomponenten (Phytoplankton, Makrophyten / Phytobenthos, benthische wirbellose Faune, Fische) und den Umweltqualitätsnormen für spezifische Schadstoffe sowie unterstützend anhand von allgemeinen physikalisch-chemischen (Hintergrund-/Orientierungswerte) und den hydromorphologischen Qualitätskomponenten (Gewässermorphologie, Durchgängigkeit, Wasserhaushalt).

Die Bewertung erfolgt auf der Basis der vorliegenden Daten des LfULG (2017a, 2017b, 2017c), des aktuellen Bewirtschaftungsplanes (FGG ELBE 2016) sowie den vorliegenden Informationen des Umweltamtes der Landeshauptstadt Dresden (2016, 2017).

Lage und Zustand des OWK Prießnitz-1

Die Prießnitz entspringt bei Rossendorf östlich von Dresden. Im Bereich des Wasserkörpers Prießnitz-1 fließt die Prießnitz überwiegend nach Westen bis Nordwesten in Richtung Dresden-Klotzsche. Der Oberlauf ist stark durch angrenzende landwirtschaftliche Nutzung und teils durch angrenzende Siedlungen (Rossendorf, Weißig) geprägt, bevor die Prießnitz westlich von Weißig in die walddreiche Dresdner Heide eintritt.

Am Ortsende von Weißig befindet sich die repräsentative Messstelle OBF 08900 „Todmühle“. Ab diesem Bereich liegt die Strukturgüteklasse „2 - gering verändert“ vor, während die oberhalb im Ortsbereich liegende Fließstrecke als „6 - sehr stark verändert“ eingestuft ist.

In Rossendorf durchfließt die Prießnitz den Rossendorfer Teich. Im weiteren Verlauf sind mehrere Teiche (sog. Hälterteiche) im Nebenschluss vorhanden. Zuflüsse im Planungsgebiet sind erst westlich der Querung der B 6 vorhanden mit dem linksseitigen Weißig-Schullwitzer Grenzbach (weitgehend verrohrt) und dem rechtsseitigen Kleinerkmannsdorfer Bach. In Weißig mündet kurz vor der repräsentativen Messstelle linksseitig der Weißiger Dorfbach ein. Der Wasserkörper endet vor der rechtsseitigen Mündung des Ullersdorfer Dorfwassers in der Dresdner Heide ca. 1 km nordwestlich von Weißig.

Der OWK Prießnitz-1 wird mittels eines Bauwerks zwischen Rossendorfer Teich und vorhandenem Bauwerk im Zuge der B 6 gequert (Bauwerk Nr. 3). In diesem Bereich sind auch die Regenrückhaltebecken RRB 1 und RRB 2 geplant, die jeweils in die Prießnitz entwässern. Aktuell liegt in diesem Bereich die Strukturgüteklasse „5 - stark verändert“ vor. Die Prießnitz ist im Bereich des geplanten Brückenbauwerkes deutlich in die Landschaft eingetieft (ca. 1,20

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

m Profiltiefe). Die Wasserspiegelbreite schwankt zwischen 0,80 bis 1,60 m und der Abstand der Gewässeroberkanten zueinander liegt bei ca. 4 m. Bei der Begehung am 07.02.2017 war die Wassertiefe überwiegend gering (ca. 5 cm), erreichte in Pool-Zonen aber bereits Tiefen von 30 cm. Die Sohle besteht überwiegend aus Sand, in Riffle-Zonen aus Kies (bis ca. 3 cm Durchmesser) sowie in randlichen Stillwasserzonen aus abgelagerten POM (Partikuläres Organisches Material wie z.B. Falllaub). Am 07.02.2017 lagen ein geringer Durchfluss (ca. 5 l/s) und eine nur geringe Strömungsgeschwindigkeit (ca. 0,2 bis 0,4 m/s) vor.

Im Bereich der repräsentativen Messstelle war bei der Ortsbesichtigung am 07.02.2017 der Durchfluss (ca. 30 l/s) und die Strömung (im Schnitt ca. 0,5 m/s) deutlich höher und das Substrat wesentlich gröber (Schotter von überwiegend 6 bis 10 cm Kantenlänge mit Sand im Zwischenräumen) als an der direkt durch das Bauwerk gequerten Gewässerstrecke. Bei einer Berechnung mit dem Modellierungssystem ArcEGMO, Säule B, wurde im Rahmen des vorliegenden Fachbeitrags ein mittlerer Abfluss (MQ) von 154,8 l/s ermittelt, der den Berechnungen und Bewertungen zugrunde liegt.

Der Weißig-Schullwitzer Grenzbach (linksseitiger Zufluss der Prießnitz) wird vom Umweltamt der Landeshauptstadt Dresden (Stellungnahme vom 05.10.2016) aufgrund der gegebenen wasserwirtschaftlichen Bedeutung und der Länge von 1,4 km als Gewässer 2. Ordnung eingestuft (LANDESHAUPTSTADT DRESDEN 2016). Geplant ist die Einleitung von Straßenoberflächenwasser (5,2 l/s bei Regenhäufigkeit $n=1$ und 28,4 l/s bei $n=5$) in einen aktuell verrohrten Abschnitt des Weißig-Schullwitzer Grenzbaches (UHLIG & WEHLING 2016).

Bei der Ortsbesichtigung am 07.02.2017 konnte aus dem verrohrten Weißig-Schullwitzer Grenzbach eine ähnlich große Durchflussmenge festgestellt werden, wie bei der Prießnitz am gleichen Tag oberhalb der Mündung.

Der Seifenbach ist aktuell komplett verrohrt. Er entwässert über den Kleinerkmannsdorfer Bach rechtsseitig in die Prießnitz. Mit den geplanten Baumaßnahmen ist eine Offenlegung des Baches mit Anlage von Uferrandstreifen geplant. Der offen gelegte Bach wird künftig mit einem Brückenbauwerk im Bereich der S 177 gequert. Der Seifenbach weist nur einen geringen MQ von 4,2 l/s (Einleitstelle) bzw. 7 l/s (Mündung in den Kleinerkmannsdorfer Bach) auf, kann bei HQ 100 aber knapp 1 m³/s erreichen. Die Abflussmengen des Seifenbaches bedeuten gleichzeitig eine deutliche Abflusserhöhung der Prießnitz ab der Mündung vom Kleinerkmannsdorfer Bach.

Der ökologische Zustand des OWK Prießnitz-1 wird auf Basis der biologischen Qualitätskomponenten vom LFULG insgesamt als „4 - unbefriedigend“ eingestuft. Maßgeblich ist dabei der unbefriedigende Zustand der Fischfauna.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

5.3.2.1 Biologische Qualitätskomponenten

Der nachfolgenden Tabelle sind die für den OWK Prießnitz-1 relevanten Parameter der biologischen Qualitätskomponenten zu entnehmen.

relevante Parameter der biologischen Qualitätskomponenten	Prießnitz-1
Wasserkörper	DESN_537196-1
Wasserkörper-Subkategorie	Natürlicher Wasserkörper (NWB)
Ökoregion	9 Mittelgebirge
Gewässertyp	Typ 5.1: Feinmaterialreicher, silikatischer Mittelgebirgsbach
Repräsentative Messstelle	OBF08900 (Todmühle)
Vorhandene Belastungen	p9: Punktquellen: Kommunen / Haushalte p13: andere Punktquellen p21: Feinsediment- und Nährstoffeintrag aufgrund landwirtschaftlicher Aktivitäten (durch Versickerung, Erosion, Ableitung, Drainagen, Änderung in der Bewirtschaftung, Aufforstung) p26: andere diffuse Quellen p49: Abflussregulierung p55: Wehre p57: Gewässerausbau p58: Veränderung/Verlust von Ufer- und Aueflächen p89: Andere anthropogene Auswirkungen: Fischereiwirtschaft
Auswirkungen der Belastungen	1 (Nährstoffanreicherung: Phosphor und Stickstoff) 2 (Anreicherung leicht abbaubarer organischer Stoffe) 8 (Habitatveränderung aufgrund von hydromorphologischen Veränderungen)

Tab. 10: Relevante Parameter der biologischen Qualitätskomponenten für die Prießnitz -1
(Quelle: LFULG 2016)

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

5.3.2.1.1 Gewässerflora

Phytoplankton

Das Phytoplankton ist bei Fließgewässern des Gewässertyps 5.1 (hier OWK Prießnitz-1) nicht bewertungsrelevant.

Makrophyten/Phytobenthos

Die Untersuchungen des LfULG erfolgten in den Jahren 2006 und 2012. Im Jahr 2012 wurde nur der Teilparameter „Diatomeen“ untersucht, während 2006 zusätzlich Makrophyten und sonstiges Phytobenthos erfasst wurden. Aus der Arten-Zusammensetzung des Phytobenthos und der Makrophyten eines Gewässers können Rückschlüsse auf die Auswirkungen von Belastungsfaktoren wie Nährstoffgehalt (Trophie), Versauerung, Versalzung (Salinität), abbaubare organische Stoffe (Saprobie) und allgemeine bzw. strukturelle Degradation (Referenzartenindex) abgeleitet werden. Abwertungen erfolgen bei Verödung oder sonstigen Auffälligkeiten. Der Diatomeenindex und der Makrophytenindex sind jeweils multimetrische Indices, die mehrere und je nach Gewässertyp unterschiedliche Einzelindices berücksichtigen. Damit erfolgt eine Integration über die Auswirkungen verschiedener Belastungen auf die Gewässerbiozönose. Die Spannweite der Einzelindices und des Gesamtindex geht von 0 (schlecht) bis 1,0 (sehr gut).

Bezüglich der Makrophyten ist der OWK Prießnitz-1 in den Typ MRS (silikatisch-rhithral geprägte Fließgewässer der Mittelgebirge) eingestuft. Bei der Untersuchung im Jahr 2006 kamen neben Leitarten (Moose und Wasserstern *Callitriche spec.*) auch Belastungszeiger wie *Elodea spec.* und *Sparganium emersum* vor, die auf einen Einfluss der angrenzenden Teiche hindeuten. Die Bewertung ergab den gesicherten Makrophytenindexwert von 0,26.

Die Diatomeen für den OWK Prießnitz-1 sind gemäß Diatomeen-Typ D5 (Mittelgebirge, Fließgewässer des Buntsandsteins und des Grundgebirges mit einem Einzugsgebiet von bis zu 100 km²) zu bewerten. Im Jahr 2012 zeigte die vorhandene Diatomeenmassenentwicklung eine erhöhte Trophie des Gewässers an. Insgesamt wurden 98 verschiedene Taxa nachgewiesen. Der Diatomeenindex erreichte 2006 einen gesicherten Wert von 0,38 und im Jahr 2012 einen ungesicherten Wert von 0,43.

Hinsichtlich des Phytobenthos werden die silikatisch geprägten Fließgewässer der Mittelgebirge in den Typ PB 3 eingestuft. Im Jahr 2006 traten insgesamt nur wenige Arten in überwiegend geringer Menge auf. Häufiger waren lediglich die Fadenalgen *Audouinella pygmaea* (Leitart kühler Mittelgebirgsbäche) und *Vaucheria spec.* (Gewässer aller Art, insbesondere

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

auch periodisch trockenfallende Standorte). Der Phytobenthos-Index (ohne Diatomeen) ergab 2006 einen Wert von 0,48.

Die Gesamtbewertung der Komponenten Makrophyten / Phytobenthos ergab bei beiden Untersuchungsjahren (2006 und 2012) für den OWK Prießnitz-1 die ökologische Zustandsklasse „3 – mäßig“.

Der nachfolgenden Tabelle 11 können die nachgewiesenen Arten der Makrophyten bzw. des Phytobenthos für den OWK Prießnitz-1 entnommen werden.

Art / Gruppe	System	03.08.2006	14.08.2012
Makrophyten (höhere Wasserpflanzen u. Moose)			
<i>Fontinalis antipyretica</i>	Bryophyta	3	
<i>Leptodictyum riparium</i>	Bryophyta	2	
<i>Agrostis stolonifera</i>	Spermatophyta	2	
<i>Callitriche</i>	Spermatophyta	1	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Spermatophyta	2	
<i>Elodea</i>	Spermatophyta	2	
<i>Glyceria fluitans</i>	Spermatophyta	1	
<i>Phalaris arundinacea</i>	Spermatophyta	2	
<i>Sparganium emersum</i>	Spermatophyta	2	
Phytobenthos (Algen ohne Diatomeen)			
<i>Microspora amoena</i>	Chaetophorales	1	
<i>Chamaesiphon incrustans</i>	Chroococcales	2	
<i>Closterium limneticum</i>	Desmidiiales	1	
<i>Closterium moniliferum</i>	Desmidiiales	1	
<i>Cosmarium</i>	Desmidiiales	1	
<i>Oedogonium</i>	Oedogoniales	1	
<i>Audouinella pygmaea</i>	Rhodophyta	3	
<i>Tribonema regulare</i>	Xanthophyceae	1	
<i>Vaucheria</i>	Xanthophyceae	4	
Diatomeen (Kieselalgen)			
<i>Bacillariophyceae</i>	Bacillariophyceae	16	
<i>Melosira varians</i>	Centrales	16	
<i>Achnantheidium kranzii</i>	Pennales		2

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Art / Gruppe	System	03.08.2006	14.08.2012
<i>Achnanthydium minutissimum</i> var. <i>minutissimum</i>	Pennales	21	21
<i>Amphora copulata</i>	Pennales	2	
<i>Amphora pediculus</i>	Pennales	6	12
<i>Caloneis lancettula</i>	Pennales		1
<i>Cavinula variostrata</i>	Pennales		1
<i>Cocconeis pediculus</i>	Pennales	3	
<i>Cocconeis placentula</i>	Pennales		3
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	Pennales		65
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>placentula</i>	Pennales	24	
<i>Craticula cuspidata</i>	Pennales	1	
<i>Diatoma problematica</i>	Pennales		1
<i>Encyonema silesiacum</i>	Pennales	2	
<i>Encyonema ventricosum</i>	Pennales		1
<i>Eolimna minima</i>	Pennales	10	25
<i>Eunotia exigua</i> var. <i>exigua</i>	Pennales		1
<i>Fragilaria bicapitata</i>	Pennales		1
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>capucina</i>	Pennales	5	2
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i>	Pennales		8
<i>Fragilaria construens</i> f. <i>construens</i>	Pennales	9	
<i>Fragilaria construens</i> f. <i>venter</i>	Pennales	20	6
<i>Fragilaria exiguiformis</i>	Pennales		2
<i>Fragilaria gracilis</i>	Pennales	2	1
<i>Fragilaria mesolepta</i>	Pennales	1	
<i>Fragilaria pararumpens</i>	Pennales		1
<i>Fragilaria parasitica</i> var. <i>subconstricta</i>	Pennales		1
<i>Fragilaria pinnata</i> var. <i>pinnata</i>	Pennales	2	3
<i>Fragilaria rumpens</i>	Pennales	8	
<i>Fragilaria ulna</i>	Pennales	1	
<i>Fragilaria ulna</i> var. <i>ulna</i>	Pennales		2
<i>Gomphonema</i>	Pennales		1
<i>Gomphonema micropus</i>	Pennales		1

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Art / Gruppe	System	03.08.2006	14.08.2012
<i>Gomphonema parvulum</i> var. <i>parvulum</i> f. <i>parvulum</i>	Pennales	10	10
<i>Gomphonema pumilum</i>	Pennales		7
<i>Gomphonema truncatum</i>	Pennales		1
<i>Halamphora veneta</i>	Pennales	2	
<i>Hippodonta capitata</i>	Pennales	15	6
<i>Lemnicola hungarica</i>	Pennales	3	1
<i>Mayamaea atomus</i> var. <i>atomus</i>	Pennales		2
<i>Mayamaea atomus</i> var. <i>permitis</i>	Pennales	1	8
<i>Meridion circulare</i> var. <i>circulare</i>	Pennales	12	
<i>Meridion circulare</i> var. <i>constrictum</i>	Pennales	4	5
<i>Navicula</i>	Pennales		3
<i>Navicula cryptocephala</i> var. <i>cryptocephala</i>	Pennales	12	4
<i>Navicula cryptotenella</i>	Pennales	1	
<i>Navicula gregaria</i>	Pennales	25	20
<i>Navicula lanceolata</i>	Pennales	7	3
<i>Navicula rhyngocephala</i>	Pennales	1	
<i>Navicula rhyngotella</i>	Pennales	2	1
<i>Navicula slesvicensis</i>	Pennales	1	
<i>Navicula tenelloides</i>	Pennales		1
<i>Navicula tripunctata</i>	Pennales	2	1
<i>Navicula trivialis</i>	Pennales	2	
<i>Navicula veneta</i>	Pennales		1
<i>Navicula vilaplantii</i>	Pennales	1	1
<i>Nitzschia</i>	Pennales		3
<i>Nitzschia abbreviata</i>	Pennales		1
<i>Nitzschia adamata</i>	Pennales		3
<i>Nitzschia amphibia</i>	Pennales	1	1
<i>Nitzschia archibaldii</i>	Pennales	3	3
<i>Nitzschia bremensis</i>	Pennales		1
<i>Nitzschia debilis</i>	Pennales		2
<i>Nitzschia dubia</i>	Pennales	1	

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Art / Gruppe	System	03.08.2006	14.08.2012
<i>Nitzschia fonticola</i> var. <i>fonticola</i>	Pennales	1	
<i>Nitzschia hungarica</i>	Pennales		1
<i>Nitzschia linearis</i> var. <i>linearis</i>	Pennales	2	
<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i>	Pennales		2
<i>Nitzschia palea</i> var. <i>palea</i>	Pennales	28	2
<i>Nitzschia palea</i> var. <i>tenuirostris</i>	Pennales		1
<i>Nitzschia paleacea</i>	Pennales	2	9
<i>Nitzschia pusilla</i>	Pennales	1	4
<i>Nitzschia recta</i> var. <i>recta</i>	Pennales	4	
<i>Nitzschia sociabilis</i>	Pennales	1	
<i>Nitzschia subacicularis</i>	Pennales	1	5
<i>Nitzschia supralitorea</i>	Pennales	13	39
<i>Parlibellus protracta</i>	Pennales	9	
<i>Parlibellus protractoides</i>	Pennales		8
<i>Pinnularia</i>	Pennales		2
<i>Pinnularia silvatica</i>	Pennales	1	
<i>Planothidium dau</i>	Pennales	1	
<i>Planothidium delicatulum</i>	Pennales		2
<i>Planothidium frequentissimum</i> var. <i>frequentissimum</i>	Pennales	68	56
<i>Planothidium granum</i>	Pennales	2	
<i>Planothidium lanceolatum</i>	Pennales	48	40
<i>Psammothidium</i>	Pennales		2
<i>Psammothidium bioretii</i>	Pennales	2	3
<i>Psammothidium subatomoides</i>	Pennales		3
<i>Reimeria sinuata</i>	Pennales	1	
<i>Reimeria sinuata</i> var. <i>sinuata</i>	Pennales		17
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	Pennales		1
<i>Sellaphora pupula</i> var. <i>pupula</i>	Pennales	1	
<i>Sellaphora seminulum</i>	Pennales	3	5
<i>Stauroneis thermicola</i>	Pennales	1	2
<i>Surirella brebissonii</i> var. <i>brebissonii</i>	Pennales	1	
<i>Surirella brebissonii</i> var. <i>kuetzingii</i>	Pennales		2

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Art / Gruppe	System	03.08.2006	14.08.2012
<i>Surirella visurgis</i>	Pennales	2	
Taxazahl:			

Tab. 11: Artenliste Makrophyten / Phytobenthos nach Daten des LfULG (2017a) mit Häufigkeitsangaben, bei Makrophyten und Phytobenthos Angabe als relativer Abundanzwert (von 1 Einzelfund bis 5 massenhaft) und bei Diatomeen absolute Abundanz

5.3.2.1.2 Gewässerfauna

Benthische wirbellose Fauna

Die Prießnitz-1 ist in den LAWA-Gewässertyp 5.1 (Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche) eingestuft. Die Artenanzahl schwankte zwischen 44 und 57. Von den leitbildtypischen EPT-Arten (Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera) kamen zwischen 17 bis 27 Taxa vor. Die Artenzusammensetzung zeigt keine Anzeichen für Versauerung (Versauerungsindex „sehr gut“) und eine nur geringe Belastung mit leicht abbaubarer, organischer Substanz (Saprobie „gut“) an. Neben vielen Leitarten des Gewässertyps ist jedoch auch ein merklicher Anteil an Belastungszeigern vorhanden. Dies führte bei allen drei ausgewerteten Untersuchungen, vgl. Tab. 12 zu einer stabilen, gleichbleibenden Einstufung des multimetrischen Index „Allgemeinen Degradation“ und auch der ökologischen Zustandsklasse auf Basis der benthischen wirbellosen Fauna als „3 – mäßig“. Als Ursache für den mäßigen Zustand werden vom LfULG (2017a) vor allem Strukturdefizite in der Fließstrecke oberhalb der Messstelle gesehen.

Der nachfolgenden Tabelle kann das nachgewiesene Artenspektrum der benthischen wirbellosen Fauna für den OWK Prießnitz-1 entnommen werden.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Art / Gruppe	03.05.2006	30.03.2009	16.01.2012
Acari (Milben)			
<i>Hydrachnidia</i>		1	
Turbellaria (Planarien)			
<i>Dugesia gonocephala</i>			6
<i>Polycelis nigra / tenuis</i>		3	
Mollusca (Weichtiere)			
<i>Hippeutis complanatus</i>			1
<i>Physella heterostropha</i>			3
<i>Pisidium</i>			5
<i>Pisidium casertanum</i>			2
<i>Pisidium subtruncatum</i>	2		
<i>Radix balthica</i>	2		3
<i>Sphaerium corneum</i>			1
Hirudinea (Egel)			
<i>Erpobdella octoculata</i>	19	4	2
<i>Glossiphonia complanata</i>	1		
Crustacea (Krebse)			
<i>Gammarus</i>	1		
<i>Gammarus fossarum</i>	1	1	1
<i>Gammarus pulex</i>	1		
<i>Niphargus</i>			1
<i>Asellus aquaticus</i>	26	2	3
<i>Proasellus coxalis</i>			1
Ephemeroptera (Eintagsfliegen)			
<i>Baetis</i>	1		
<i>Baetis muticus</i>		8	12
<i>Baetis rhodani</i>	1472	190	188
<i>Baetis vernus</i>		2	
<i>Cloeon dipterum</i>			1
<i>Ecdyonurus torrentis</i>	3	1	1
<i>Electrogena ujhelyii</i>		4	1
<i>Ephemera danica</i>	10	15	3
<i>Habrophlebia lauta</i>			1

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Art / Gruppe	03.05.2006	30.03.2009	16.01.2012
<i>Leptophlebia submarginata</i>	8		4
<i>Rhithrogena semicolorata</i>		65	8
<i>Rhithrogena semicolorata</i> - Gruppe	4		
Odonata (Libellen)			
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	2		
<i>Plecoptera (Steinfliegen)</i>			
<i>Isoperla</i>	5		
<i>Nemoura</i>		4	1
<i>Nemoura cinerea</i>	3	1	
Coleoptera (Käfer)			
<i>Elmis</i>		1	1
<i>Elmis maugetii</i>		1	1
<i>Elodes minuta</i> - Gruppe			1
<i>Hydraena</i>		1	
<i>Hydraena gracilis</i>			1
<i>Orectochilus villosus</i>	1	1	1
<i>Oulimnius tuberculatus</i>		1	1
<i>Platambus maculatus</i>	1		1
Trichoptera (Köcherfliegen)			
<i>Annitella obscurata</i>			1
<i>Chaetopteryx villosa</i>		9	1
<i>Glyptotaelius pellucidus</i>			1
<i>Halesus digitatus</i>	15	8	4
<i>Halesus radiatus</i>	15		1
<i>Hydropsyche</i>	65		2
<i>Hydropsyche angustipennis</i>	117	65	25
<i>Hydropsyche instabilis</i>	33		2
<i>Hydropsyche saxonica</i>		4	1
<i>Hydropsyche siltalai</i>		2	25
<i>Limnephilidae</i>	1	1	1
<i>Limnephilus lunatus</i>	1		
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	1		
<i>Potamophylax cingulatus</i>	2	6	3

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Art / Gruppe	03.05.2006	30.03.2009	16.01.2012
<i>Potamophylax latipennis</i>			1
<i>Potamophylax luctuosus</i>			1
<i>Potamophylax rotundipennis</i>	1		
<i>Rhyacophila - Rhyacophila</i>	1	2	
<i>Rhyacophila nubila</i>	9		3
<i>Sericostoma</i>	1		
<i>Sericostoma schneideri</i>			2
<i>Silo pallipes</i>	1		1
Diptera (Zweiflügler)			
<i>Ceratopogoninae / Palpomyiinae</i>		6	1
<i>Chironomidae</i>	27	534	27
<i>Chironomini</i>	5	71	
<i>Prodiamesa olivacea</i>			10
<i>Tanypodinae</i>	36	9	4
<i>Tanytarsini</i>	2	36	24
<i>Eloeophila</i>	2		1
<i>Dicranota</i>		2	26
<i>Psychodidae</i>			1
<i>Prosimulium</i>	1		
<i>Prosimulium hirtipes</i>		9	
<i>Simuliidae</i>		10	
<i>Simulium</i>	5		12
<i>Simulium (Eusimulium) angustipes</i>		1	
<i>Simulium (Nevermannia) angustitarse</i>		3	
<i>Simulium ornatum</i>	1	9	
<i>Simulium trifasciatum</i>		6	
<i>Tipula maxima</i>		2	
Oligochaeta (Wenigborster)			
<i>Eiseniella tetraedra</i>	1	1	
<i>Lumbricidae</i>	2		
<i>Lumbriculidae</i>	2		
<i>Lumbriculus variegatus</i>		16	28
<i>Naididae / Tubificidae</i>	2	30	

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Art / Gruppe	03.05.2006	30.03.2009	16.01.2012
<i>Oligochaeta</i>	1		
<i>Stylodrilus heringianus</i>		19	
<i>Tubificidae</i>			37
Taxazahl:	46	44	57
EPT-Taxazahl:	22	17	27

Tab. 12: Artenliste benthische wirbellose Fauna nach Daten des LfULG (2017) mit Angaben von Individuenzahlen pro m²

Fischfauna

Die Bewertung der Fischfauna nach dem Verfahren fiBS beruht auf einem Vergleich der vorkommenden Arten mit einer gewässerspezifischen Referenzbiozönose (siehe DUSSLING 2009). In die Bewertung gehen folgende Parameter ein:

- (1) Arten- und Gildeninventar
- (2) Artenabundanz und Gildenverteilung
- (3) Altersstruktur
- (4) Migration (indexbasiert)
- (5) Fischregion (indexbasiert)
- (6) Dominante Arten (indexbasiert)

Der OWK Prießnitz-1 ist in den fischzönotischen Typ „Bachforellen-Groppen-Schmerlen-Gewässer“ einzustufen. Typische Leitart ist neben den namensgebenden weiterhin die Elritze. Weitere Fischarten, die in diesem fischzönotischen Typ vorkommen, sind in Tabelle 13 aufgelistet.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

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 %

Tab. 13: Fischarten im Bachforellen-Groppen-Schmerlen-Gewässer I nach DÜBLING (2009) als Referenz-Fischzönose für die Prießnitz

Im Wasserkörper 1 der Prießnitz fanden durch die Fischereibehörde des LfULG sechs Befischungen zwischen 2005 und 2014 sowie zwei Befischungen nach dem Fischsterben vom 17.03.2015 statt. Durch Überlaufen eines Güllebehälters in einem landwirtschaftlichen Betrieb in Großerkmannsdorf kam es am 17. März 2015 zu einem Fischsterben im Kleinerkmannsdorfer Bach und in der Prießnitz bis weit in die Dresdner Heide hinein. Der Fischbestand der Prießnitz wurde dadurch komplett ausgelöscht. Auch im Mai 2016, mehr als ein Jahr nach dem Vorfall, konnten keine Fische mehr im Bereich des Wasserkörpers Prießnitz-1 festgestellt werden.

Vor dem Fischsterben kamen neun Fischarten im Untersuchungsgebiet der Prießnitz vor, vgl. Tab. 14. Bemerkenswert ist insbesondere die Dominanz des Bachneunauges. Das Bachneunauge gilt jedoch aufgrund der häufigeren Nachweise in den letzten Jahren in Sachsen als nicht mehr gefährdet, wird aber in der Vorwarnliste geführt (FÜLLNER et al. 2016). Eine weitere Leitart des Gewässertyps ist die häufig vorkommende Bachforelle, wobei es sich vermutlich überwiegend um Besatzfische handelt. Untypische Arten, die auf einen Einfluss der umliegenden Teiche hindeuten, sind vor allem die Fischarten Giebel, Hecht und Schleie. Weitere Störzeiger in der Forellenregion sind die häufig vorgefundenen Arten Flussbarsch (deutlich zu hoher Anteil für die Fischregion) und Plötze. Die ökologische Zustandsklasse auf Basis der Fische wurde für den Zeitraum bis 2014 als „4 - unbefriedigend“ eingestuft. Der fiBS-Wert

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

von 1,55 liegt an der Klassengrenze zu „schlecht“. Somit reichen bereits kleinere negative Wirkungen auf die Fischfauna aus für einen Sprung in die nächstschlechtere Zustandsklasse.

Art	2005 – 2014 (6 Befischungen)	2015 – 2016 (2 Befischungen)
Bachforelle (<i>Salmo trutta</i>)	19	0
Bachneunauge (<i>Lampetra planeri</i>)	50	0
Flussbarsch (<i>Perca fluviatilis</i>)	20	0
Giebel (<i>Carassius gibelio</i>)	2	0
Gründling (<i>Gobio gobio</i>)	26	0
Hecht (<i>Esox lucius</i>)	1	0
Plötze (<i>Rutilus rutilus</i>)	9	0
Schleie (<i>Tinca tinca</i>)	2	0
Schmerle (<i>Barbatula barbatula</i>)	1	0

Tab. 14: Artenliste Fische mit Gesamt-Anzahl gefangener Individuen von Befischungen der Jahre 2005 bis 2016 nach Daten des LfULG (2017c)

5.3.2.2 Hydromorphologische Qualitätskomponenten (zur Unterstützenden Bewertung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials)

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

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

5.3.2.2.1 Wasserhaushalt

Der Wasserhaushalt im Bereich der geplanten Trasse wird durch die beiden Fließgewässer Prießnitz und Schullwitzbach geprägt. Das Einzugsgebiet des Schullwitzbaches liegt im Wesentlichen südlich der Rossendorfer Straße. Das Hauptgebiet ist jedoch der Einzugsbereich der Prießnitz. Dieses teilt sich in mehrere kleine Einzugsgebiete auf, welche durch die Topographie und Kleingewässer bestimmt werden.

Südlich der Prießnitz befindet sich das Einzugsgebiet um den Weißiger-Schullwitzer Grenzbach. Dieser Bach ist verrohrt und mündet westlich der geplanten Trasse in die Prießnitz. Die Oberflächenentwässerung des Gebietes erfolgt hauptsächlich durch Versickerung und Ableitung des Wassers über Dränagesysteme in den verrohrten Bach.

Entsprechend der Topographie wird der überwiegende Teil des anfallenden Regenwassers im geplanten Bereich der Trasse oberflächlich auf den Feldern und örtlichen Waldbereichen versickert bzw. abgeleitet. Großräumig, besonders wenn der Boden wassergesättigt oder gefroren ist, erfolgt ein oberirdischer Abfluss zu den Vorflutern.

Das anfallende Regenwasser der bestehenden Straßen Rossendorfer Straße und B 6 wird über Bankette, Böschungen bzw. Mulden abgeleitet. An der bereits nördlich neu hergestellten S 177 existiert ein System aus Straßenmulden (bei Überfahrten verrohrt) in denen das Regenwasser versickert (Quelle: Planfeststellungsunterlagen, Unterlage 18, Stand: 03/2018).

5.3.2.2.2 Durchgängigkeit und Morphologie

Den vom LfULG veröffentlichten Stammdaten zu den Oberflächenwasserkörpern kann entnommen werden, dass die Morphologie der Prießnitz-1 mit „sehr stark verändert“ bewertet wurde. Darauf weisen auch die erfassten Belastungen „p57: Gewässerausbau“ und „p58: Veränderung/Verlust von Ufer- und Aueflächen“ hin (LfULG 2016).

Darüber hinaus liegen digitale Daten zur Gewässerstruktur des OWK Prießnitz-1 vor (LfULG 2017b und 2017d).

Im vorliegenden Fall sind insgesamt vier 100-m-Abschnitte durch das geplante Vorhaben betroffen. Die Gewässerabschnitte 218, 225 und 226 können der nachfolgenden Tab. 14 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“)

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
 hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

- Struktur und Substrat des Flussbetts (= Hauptparameter 3 „Sohlstruktur“) und
- Struktur der Uferzone (= Hauptparameter 5 „Uferstruktur“)

Struktur- klassen (SK)	Gewässerabschnitt 218 (Mündung Kleinerk- mannsdorfer Bach)	Gewässerabschnitt 225 (Einleitstelle des RRB 2, Querung BW 3)	Gewässerabschnitt 226 (Einleitstelle des RRB 1, Querung BW 3)
Gesamtbewer- tung des Ge- wässerab- schnittes	5	5	5
Hauptparameter 3 - Sohlenstruk- tur <u>Struktur und Substrat des Flussbetts</u>	5	5	5
Hauptparameter 4 – Querprofil <u>Tiefen- u. Brei- tenvariation</u>	3	5	5
Hauptparameter 5 - Uferstruktur, links <u>Struktur der Uferzone</u>	4	4	3
Hauptparameter 5 - Uferstruktur, rechts <u>Struktur der Uferzone</u>	6	3	4
Erhebungsda- tum	15.04.2013	15.04.2013	15.04.2013
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			

Tab. 15: Angaben zur Gewässerstruktur des OWK Prießnitz-1 (LFULG 2017b)

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großermannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Der **Gewässerabschnitt 218** im Bereich der Einmündung des Kleinerkmannsdorfer Baches wurde hinsichtlich seiner Struktur insgesamt als „**stark verändert**“ (Strukturklasse 5) bewertet.

Die Sohlstruktur weist ebenfalls „starke Veränderung“ (SK 5) auf. Das Substrat wird als sandig/kiesig beschrieben, wobei die sandigen Anteile überwiegen. Insgesamt weist das Sohlsubstrat eine geringe Diversität auf. Als besondere Sohlbelastung wird Sandtreiben genannt. Der Abschnitt weist keinen Sohlverbau auf, aber auch kein Kehrwasser, Kolke/Tiefenrinne, Schnellen oder Stillwasserbereiche. Ebenso wurden keine höheren Wasserpflanzen (Makrophyten) festgestellt.

Das Querprofil ist „mäßig verändert“ (SK 3). Es wurde als annäherndes Naturprofil bewertet. Die Profiltiefe ist mäßig tief, die Breitenerosion schwach und die Breitenvarianz gering. Im Gewässerabschnitt 218 befindet sich kein Durchlass/keine Brücke.

Die rechte Uferstruktur wurde als „sehr stark verändert“ (SK 6) bewertet. Es weist keine gewässerbegleitenden Gehölze auf, aber auch keinen Uferverbau. Es grenzen unmittelbar anthropogene Nutzungen an. Die linke Uferstruktur ist „deutlich verändert“ (SK 4). Gewässerbegleitende Gehölze sind vorhanden sowie eine Holzansammlung und ein Sturzbaum (durch natürliche Prozesse - Erosion, Hochwasser – in das Gewässer gestürzte und dort verbliebene Baum), dagegen kein Uferverbau.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)



Abb. 2: Prießnitz-1, Gewässerabschnitt 218: linkes Ufer: Laubwaldbestand, rechtes Ufer: Acker-, Grünlandnutzung angrenzend



Abb. 3: Einmündung (Betonrohr) des Kleinerkmannsdorfer Baches in die Prießnitz-1

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großherkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

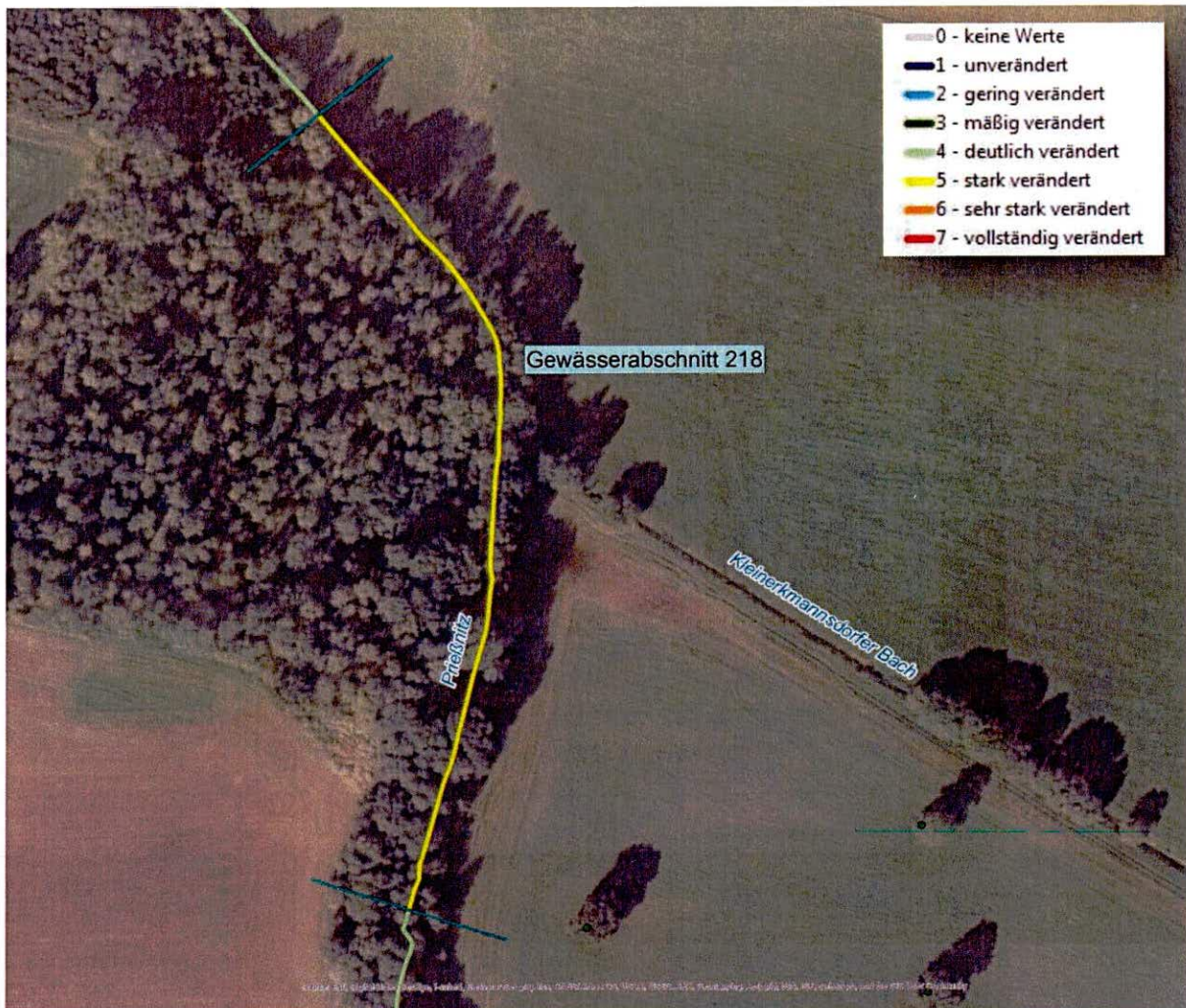


Abb. 4: Gewässerabschnitt 218 (Strukturklasse 5 „stark verändert“)

Der Gewässerabschnitt 225 im Querungsbereich des geplanten BW 3 bzw. der Auslaufstelle des RRB 2 wurde hinsichtlich seiner Struktur insgesamt als „**stark verändert**“ (Strukturklasse 5) bewertet. Die Sohlstruktur weist eine „starke Veränderung“ (SK 5) auf. Das Substrat wird als sandig/kiesig beschrieben, wobei die sandigen Anteile überwiegen. Insgesamt weist das Sohlsubstrat eine geringe Diversität auf. Es werden keine Sohlbelastungen genannt. Der Abschnitt weist keinen Sohlverbau auf, aber auch kein Kehrwasser, keine Kolke/Tiefrinne oder Stillwasserbereiche. Eine Schnelle⁵ und eine Totholzablagerung sind vorhanden. Höhere Wasserpflanzen (Makrophyten) wurden nicht festgestellt.

⁵ Laufabschnitte eines Fließgewässers, an dem das Wasser durch erhöhtes Gefälle oder Verengung des Gewässerbettes schnell(er) fließt.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Das Querprofil ist ebenfalls „stark verändert“ (SK 5). Der Profiltyp ist Trapez/Doppeltrapez, die Profiltiefe wurde als sehr tief bewertet, die Breitenerosion ist schwach, die Breitenvarianz gering. Im Abschnitt 225 befindet sich kein Durchlass/keine Brücke.

Die rechte Uferstruktur wurde mit „mäßig verändert“ (SK 3) bewertet. Das rechte Ufer ist unverbaut und wird von Einzelgehölzen gesäumt. Der Abschnitt weist am rechten Ufer zwei Abbruchuferstellen und einen Prallbaum auf. Die linke Uferstruktur ist „deutlich verändert“ (SK 4). Das linke Ufer ist unverbaut und wird von Einzelgehölzen gesäumt. Der Abschnitt weist am linken Ufer eine Holzansammlung und einen Prallbaum auf.



Abb. 5: Prießnitz-1, Gewässerabschnitt 225

Der **Gewässerabschnitt 226** im Bereich des geplanten BW 3 bzw. der Auslaufstelle des RRB 1 wurde hinsichtlich seiner Struktur insgesamt als „**stark verändert**“ (Strukturklasse 5) bewertet.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

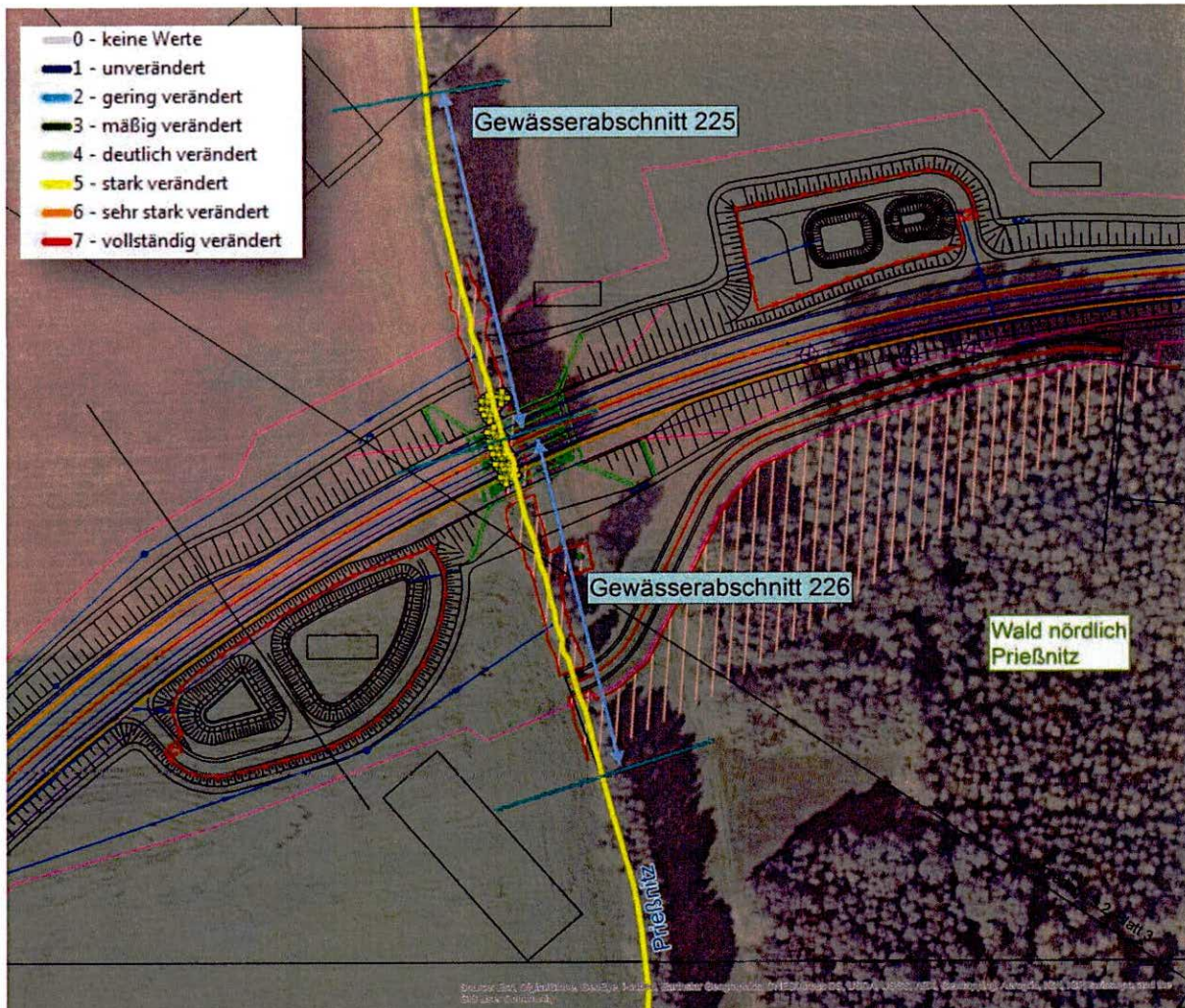


Abb. 6: Lage des Vorhabens und der beiden Gewässerabschnitte 225 und 226 (beide Strukturklasse 5 „stark verändert“)

Die Sohlstruktur weist eine „starke Veränderung“ (SK 5) auf. Das Substrat wird als sandig/kiesig beschrieben, wobei die sandigen Anteile überwiegen. Insgesamt weist das Sohlsubstrat eine geringe Diversität auf. Es werden keine Sohlbelastungen genannt. Der Abschnitt weist keinen Sohlverbau auf, aber auch kein Kehrwasser, keine Kolke/Tiefrinne oder Stillwasserbereiche. Eine Schnelle und eine Totholzablagerung sind vorhanden. Höhere Wasserpflanzen (Makrophyten) wurden nicht festgestellt.

Das Querprofil ist ebenfalls „stark verändert“ (SK 5). Der Profiltyp ist ein Trapez/Doppeltrapez, die Profiltiefe wurde als sehr tief bewertet, die Breitenerosion ist schwach, die Breitenvarianz gering. Aufgrund eines Durchlasses ist der Gewässerlauf an einer Stelle verengt.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Die rechte Uferstruktur wurde als „deutlich verändert“ (SK 4) bewertet. Das rechte Ufer ist unverbaut und wird von Einzelgehölzen gesäumt. Der Abschnitt weist am rechten Ufer eine Abbruchuferstelle und eine Holzansammlung auf.

Die linke Uferstruktur ist „mäßig verändert“ (SK 3). Das linke Ufer ist unverbaut und wird von Einzelgehölzen gesäumt. Der Abschnitt weist am linken Ufer eine Abbruchuferstelle, eine Holzansammlung und einen Prallbaum auf.



Abb. 7: Prießnitz-1, Gewässerabschnitt 226



Abb. 8: Prießnitz-1, Gewässerabschnitt 226, ungefährer Bereich der Einleitstelle, Blickrichtung entgegen Fließrichtung

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Für die Bewertung der **Durchgängigkeit** wurden beim LfULG Daten zu Querbauwerken im OWK Prießnitz-1 abgefragt (LFULG 2017d) und ausgewertet. Aus dem Vorhandensein von Querbauwerken lassen sich allerdings keine unmittelbaren Schlüsse auf die Durchgängigkeit des Gewässers ziehen. Während der Strukturkartierung 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 2017 d).

Nachfolgende Querbauwerke bestehen in den betroffenen Gewässerabschnitten des OWK Prießnitz-1:

Ein Querbauwerk befindet sich im Abschnitt 230. Es handelt sich um eine Rampe in Höhe der Einmündung des Weißig-Schullwitzer Grenzbaches.

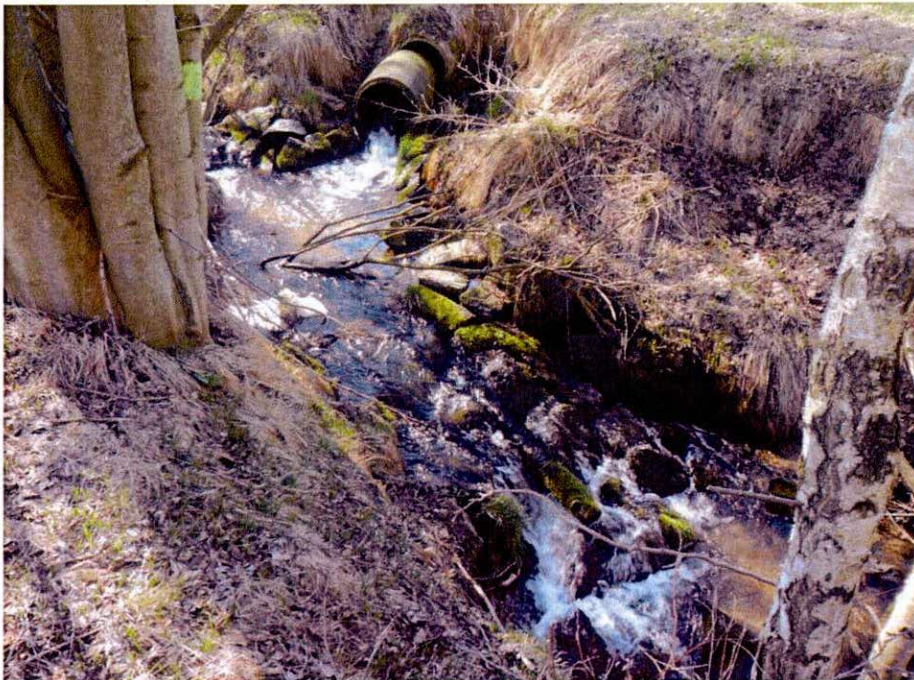


Abb. 9: *Rampe im Abschnitt 230 (in Höhe der Einmündung des Weißig-Schullwitzer Grenzbaches) (LFULG 2017d)*

Darüber hinaus existieren kurze Verrohrungen, i.d.R. im Zusammenhang mit querenden Wegen (Brücken), z.B. im Abschnitt 226:

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)



Abb. 10: Verrohrung des Gewässers auf kurzer Strecke

5.3.2.3 Chemische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (zur unterstützenden Bewertung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials)

Die Bewertung der Fließgewässer erfolgt entsprechend der Umweltqualitätsnormen in den Anlagen 6 und den Schwellenwerten für die allgemeine physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten in der Anlage 7 der Oberflächengewässerverordnung (siehe Kap. 5.1.1). In diesem Zusammenhang werden aber ausschließlich Stoffe betrachtet, die im Straßenabfluss vorkommen bzw. die anlagen-, bau- und insbesondere betriebsbedingt in die Fließgewässer eingetragen werden können. In der nachfolgenden Tab. 16 sind die relevanten Umweltqualitätsnormen für flussgebietsspezifische Schadstoffe zusammengestellt, die ihren Ursprung im Betrieb und Verkehr einer Straße haben. Die Zusammenstellung ist das Ergebnis einer umfangreichen Literaturrecherche (siehe **Anlagen 1** und **2**).

Von den insgesamt 67 flussgebietsspezifischen Schadstoffen (siehe **Anlage 2**) haben entsprechend Tab. 16 für die weitere Betrachtung nur die Parameter Chrom, Kupfer und Zink eine Relevanz, da diese in Straßenabflüssen bzw. als Schwebstoff in Straßenabflüssen auftreten können.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Stoffname	JD-UQN oberirdische Gewässer ohne Übergangsgewässer		ZHK-UQN oberirdische Gewässer ohne Über- gangsgewässer
	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

Tab. 16: Umweltqualitätsnormen für flussgebietspezifische Schadstoffe in Straßenabwässern
(Quelle: Anlage 6, OGewV)

Bei den 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.

Für eine detaillierte Bewertung der chemischen sowie der allgemeine physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten wurden die Ergebnisse der Gewässerüberwachung im Zeitraum von 2009 bis 2016 (soweit Daten vorliegen) herangezogen.

Für das Fließgewässer Prießnitz existiert eine Messstelle, die regelmäßig vom LfULG beprobt und analysiert wird. Die Messstelle ist geeignet, um den chemischen Zustand des Wasserkörpers im unmittelbaren Bereich des Bauvorhabens zu beschreiben, d. h. es handelt sich um eine repräsentative Messstelle (Tab. 17). Da der Schullwitzbach von der geplanten Trasse weder gequert noch von Einleitungen betroffen ist, wird auf eine detaillierte Auswertung verzichtet und nur der Oberflächenwasserkörper Prießnitz-1 betrachtet.

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.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großermannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Oberflächenwasserkörper	Fließgewässer	Messstelle
DESN_537196-1	Prießnitz	OBF08900

Tab. 17: Repräsentative Oberflächenwassermessstellen des LfULG an den beiden Oberflächenwasserkörpern

Für die flussgebietspezifischen Schadstoffe Chrom, Kupfer und Zink (Schwebstoff oder Sediment) liegen an der Messstelle OBF08900 Untersuchungsergebnisse vor. In den nachfolgenden Abschnitten werden die Untersuchungsergebnisse für den Oberflächenwasserkörper Prießnitz-1 dargestellt.

Prießnitz-1 (DESN 537196-1):

Für den Oberflächenwasserkörper Prießnitz-1 sind in der Tab. 18 die Untersuchungsergebnisse für die allgemeine physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten für die repräsentative Messstelle in der Prießnitz zusammengestellt. Sie beinhaltet eine Auswertung der Analyseergebnisse der Jahre 2009 - 2016, soweit Daten für die einzelnen Untersuchungsjahre vorlagen. Im Ergebnis sind die Mittelwerte bzw. die minimalen und/oder maximalen Untersuchungsergebnisse (Sauerstoff, pH-Wert, Temperatur) dargestellt.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Parameter	Einheit	DESN_537196-1 Prießnitz-1 OBF08900 Fließgewässer- typ 5.1	Anforderungen an den guten ökologischen Zustand (OGewV An- lage 7) Fließgewässertyp 6 (MW/a)
		2009 - 2016 von - bis	
Sauerstoff (min)	[mg/l]	8,4	> 8 (Min/a)
BSB ₅ (MW)	[mg/l]	3,24	< 3
TOC (MW)	[mg/l]	7,2	< 7
Chlorid (MW)	[mg/l]	38	≤ 200
Sulfat (MW)	[mg/l]	58	≤ 75
pH-Wert (min - max)	[-]	6,7 - 7,8	6,5 - 8,5 (Min/a - Max/a)
Eisen (gesamt) (MW)	[mg/l]	0,11	≤ 0,7
Ortho-Phosphat-Phosphor (MW)	[mg/l]	0,022	≤ 0,07
Gesamtphosphor (MW)	[mg/l]	0,10	≤ 0,10
Ammonium-Stickstoff (MW)	[mg/l]	0,14	≤ 0,1
Ammoniak-Stickstoff (MW)	[mg/l]	0,0007	≤ 0,001
Nitrit-Stickstoff (MW)	[mg/l]	0,036	≤ 0,03
Temperatur (min - max)	[°C]	0,6 - 18,4	s. Anlage 3.2

Tab. 18: Gemessene Konzentrationen bzw. Temperaturen der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten an der repräsentativen Messstelle OBF08900 der Prießnitz (Quelle: www.umwelt.sachsen/umwelt/wasser, Stand 10/2018)

Für die Bewertung der Temperaturverhältnisse werden die Temperatur als auch die Temperaturerhöhung mit Zuordnung zu den Fischgemeinschaften zu den Gewässertypen in der Oberflächengewässerverordnung herangezogen (**Anlage 4**).

Entsprechend Anlage 7 OGewV bzw. **Anlage 4** unterscheidet man salmonidengeprägte Gewässer des Epirhithrals (Sa-ER, obere Forellenregion), Metarhithrals (Sa-MR, mittlere Forellenregion) und Hyporhithrals (Sa-HR, Äschenregion). 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.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Die in der **Anlage 3.2** aufgeführten Schwellenwerte für die Temperatur und Temperaturerhöhung entsprechen den Anforderungen des guten ökologischen Zustands bzw. guten ökologischen Potenzials. Für die ΔT -Werte sind die jahreszeitlich typischen Wassertemperaturen als Bezugswert zugrunde zu legen, sodass sichergestellt wird, dass die Wassertemperaturen nicht zu hoch liegen (LAWA 2014).

In der nachstehenden Tabelle 19 befinden sich die Ergebnisse der Untersuchungen an der Messstelle OBF08900 für relevante flussgebietspezifische Schadstoffe.

Parameter	Einheit	DESN_537196-1 Prießnitz-1 OBF08900
		2012 und 2015
Chrom	[mg/kg]	57
Kupfer	[mg/kg]	62
Zink	[mg/kg]	440

Tab. 19: Gemessene mittlere Konzentrationen für relevante flussgebietspezifische Schadstoffe an der repräsentativen Messstelle OBF08900 der Prießnitz (Quelle: www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser, Stand: 10/2018)

Hinsichtlich der allgemeine physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten sind an der Prießnitz Schwellenüberschreitungen für den gesamten organischen Kohlenstoff (TOC), Gesamt-Phosphor sowie für Nitrit-Stickstoff zu besorgen. Für die Parameter BSB₅ und Ammonium-Stickstoff sind in den Untersuchungsjahren 2009 und 2010 Überschreitungen des Schwellenwertes zu beobachten, welche jedoch keine Auswirkungen auf die Bewertung des ökologischen Zustandes haben. Nachfolgend werden die ermittelten Konzentrationen der relevanten Parameter sowie deren zeitliche Entwicklung für den Untersuchungszeitraum (2009 - 2016) in der Prießnitz detailliert vorgestellt.

Sauerstoff:

In der Prießnitz wurden in den Jahren 2009 - 2016 Proben entnommen und auf ausgewählte allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten der Anlage 7, OGewV untersucht. Der Schwellenwert für Sauerstoff von 8 mg O₂/l wird an der untersuchten Messstelle nicht unterschritten (**Anlage 8.1**). Basierend auf diesen Ergebnissen ist eine ausreichende Sauerstoffversorgung über das gesamte Jahr in der Prießnitz gegeben.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB₅):

Der bestimmte biochemische Sauerstoffbedarf in 5 Tagen für das Fließgewässer Prießnitz ist in der **Anlage 8.1** dargestellt. Der Schwellenwert von < 3 mg/l wird in der Prießnitz an insgesamt 16 Terminen überschritten. Dabei werden maximale Konzentrationen 22 mg BSB₅/l in der Prießnitz erreicht.

Jedoch überschreitet die mittlere Konzentration im kompletten Untersuchungszeitraum sowie in den einzelnen Untersuchungsjahren den Schwellenwert von 3 mg/l für den Parameter BSB₅ nur in den beiden Jahren 2009 und 2010.

TOC (gesamter organischer Kohlenstoff):

Für den Parameter TOC konnten im Untersuchungszeitraum mehrere Schwellenwertüberschreitungen in der Prießnitz festgestellt werden (**Anlage 8.1**). Es wurden max. Konzentrationen von 17 mg TOC/l gemessen und an 19 Beprobungsterminen wird der Schwellenwert von 7 mg TOC/l überschritten. Die mittlere TOC-Konzentration im Untersuchungszeitraum überschreiten nur im Jahr 2015 und 2016 nicht den Schwellenwert von 7 mg TOC/l.

Chlorid:

Für den Parameter Chlorid sind hingegen keine Schwellenwertüberschreitungen zu besorgen. Der Orientierungswert von 200 mg Cl/l, der den Übergang von einem guten zu einem mäßigen Gewässerzustand beschreibt, wird in der Prießnitz nicht erreicht (**Anlage 8.1**). In der Prießnitz wurde eine minimale Chlorid-Konzentration von 15 mg Cl/l und eine maximale Konzentration von 69 mg Cl/l während des Untersuchungszeitraums ermittelt.

Sulfat:

Der Parameter Sulfat weist im Oberflächenwasserkörper zwar eine große Spannbreite von 34 (min) - 73 mg/l (max) in der Prießnitz auf. Der Schwellenwert von 75 mg SO₄²⁻/l wird jedoch im betrachteten Untersuchungszeitraume von 2009 - 2016 nicht überschritten (**Anlagen 8.2**). Der Parameter Sulfat wird vor allem über Abwässer und Düngemittel in die Oberflächengewässer eingetragen.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

pH-Wert:

Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse der Jahre 2009 - 2016 weisen für die Prießnitz weder Schwellenwertüberschreitungen noch Schwellenwertunterschreitungen aus (**Anlage 8.2**).

Eisen:

Die Eisen-Konzentrationen (gesamt) an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 in den Untersuchungsjahren 2009-2016 weisen eine einmalige Schwellenwertüberschreitung auf (siehe **Anlage 8.2**). Die mittleren Konzentrationen liegen jedoch unterhalb des Schwellenwertes von 0,7 mg/l für den Parameter Eisen.

Ortho-Phosphat-Phosphor:

Bei dem Nährstoff Ortho-Phosphat-Phosphor kommt es in dem Oberflächenwasserkörper zu temporären Überschreitungen des Schwellenwertes von 0,07 mg PO_4^{3-} -P/l. An der beprobten Messstelle wird eine maximale Konzentration von 0,11 PO_4^{3-} P/l erreicht (**Anlage 8.2**). Im gesamten Untersuchungszeitraum wird jedoch der Schwellenwert für Ortho-Phosphat-Phosphor nicht überschritten (siehe Tab. 18)

Gesamt-Phosphor:

Die Gesamt-Phosphor-Konzentrationen sind in der Prießnitz deutlich erhöht. Der Orientierungswert von 0,10 mg P_{gesamt} /l wird an 17 Beprobungsterminen im Untersuchungszeitraum nicht eingehalten. Es wurde eine Spitzenbelastung von 0,36 mg P_{gesamt} /l im Gewässer ermittelt (**Anlage 8.3**).

Ammonium-Stickstoff:

Im Oberflächenwasserkörper Prießnitz-1 treten ebenfalls erhöhte Stickstoffkonzentrationen auf. Die Ammonium-N-Konzentrationen überschreiten in der Prießnitz an insgesamt 15 Beprobungsterminen den Schwellenwert von 0,1 mg NH_4^+ -N/l. Die Spitzenbelastung wurde mit 1,3 mg NH_4^+ -N/l ermittelt (**Anlage 8.3**).

Die mittlere Ammonium-Stickstoff-Konzentration überschreitet jedoch im Untersuchungszeitraum nur in den Untersuchungsjahren 2009 und 2010 den Schwellenwert von 0,1 mg NH_4^+ -N/l.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Ammoniak-Stickstoff:

Der zeitliche Verlauf der Ammoniak-Stickstoff-Konzentration in der Prießnitz ist in der **Anlage 8.3** dargestellt. Es konnte an sieben Beprobungsterminen eine Schwellenwertüberschreitung festgestellt werden. Die Spitzenbelastung wurde mit 0,0094 mg NH₃-N/l ermittelt.

Nitrit-Stickstoff:

Die Nitrit-Stickstoff-Konzentration ist im Oberflächenwasserkörper Prießnitz-1 erhöht. Der Nitrit-Stickstoff-Schwellenwert von 0,03 mg NO₂⁻-N/l wird im Jahresverlauf öfters überschritten (**Anlage 8.3**). Dabei werden maximale Konzentrationen von 0,11 mg NO₂⁻-N/l erreicht.

Temperatur:

Die gemessenen Wassertemperaturen in der Prießnitz sind in der **Anlage 8.4** dargestellt. Die Schwellenwerte für die max. Wassertemperaturen von 20 °C für das Sommerhalbjahr und 10 °C für das Winterhalbjahr werden während des Untersuchungszeitraumes nicht überschritten. Die Schwellenwerte wurden in Abhängigkeit der Fischgemeinschaft Sa-MR angeleitet (siehe **Anlage 5**).

Chrom (Sediment):

Die partikuläre Chrom-Konzentration im Oberflächenwasserkörper Prießnitz-1 wurde in den Untersuchungsjahren 2012 und 2015 an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 erfasst. Die Konzentrationen im Sediment liegen deutlich unterhalb der JD-UQN von 640 mg Cr/kg (siehe **Anlage 8.5**).

Kupfer (Sediment):

Die partikuläre Kupfer-Konzentration im Oberflächenwasserkörper Prießnitz-1 wurde in den Untersuchungsjahren 2012 und 2015 an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 erfasst. Die Konzentrationen im Sediment liegen deutlich unterhalb der JD-UQN von 160 mg Cu/kg (siehe **Anlage 8.5**).

Zink (Sediment):

Die partikuläre Zink-Konzentration im Oberflächenwasserkörper Prießnitz-1 wurde in den Untersuchungsjahren 2012 und 2015 an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 erfasst. Die Konzentrationen im Sediment liegen deutlich unterhalb der JD-UQN von 800 mg Zn/kg (siehe **Anlage 8.5**).

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

5.3.3 Chemischer Zustand

Für die Einstufung des chemischen Zustands der Prießnitz in einen nicht guten Zustand ist entsprechend des LfULG die UQN-Überschreitung bei dem Parameter Quecksilber in der Biota und den Polyaromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) verantwortlich. In diesem Zusammenhang ist jedoch zu bemerken, dass durch die ubiquitäre Grundbelastung durch Quecksilber in der Biota sich alle Oberflächenwasserkörper in Deutschland in einem nicht guten chemischen Zustand befinden. Die Biota stellt die Gesamtheit aller Lebewesen in einem Ökosystem dar. In beiden Gewässern sind keine weiteren Überschreitungen der UQN festzustellen, die den guten chemischen Zustand verhindern.

Für eine detaillierte Bewertung des chemischen Zustands wurden die Ergebnisse der Gewässerüberwachung im Zeitraum von 2009 bis 2016 (soweit Daten vorliegen) herangezogen. Die Bewertung der Fließgewässer erfolgt entsprechend der Umweltqualitätsnormen in der Anlage 8 der OGewV (siehe Kap. 5.1.1). In diesem Zusammenhang werden ebenfalls ausschließlich Stoffe betrachtet, die im Straßenabfluss vorkommen bzw. die anlagen-, bau- und insbesondere betriebsbedingt in die Fließgewässer eingetragen werden können.

In der nachfolgenden Tab. 20 sind die relevanten Umweltqualitätsnormen für prioritäre Stoffe und sonstige Schadstoffe zusammengestellt, die ihren Ursprung im Betrieb und Verkehr einer Straße haben. Die Zusammenstellung ist ebenfalls das Ergebnis einer umfangreichen Literaturrecherche (siehe **Anlagen 1**).

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Stoffname	JD-UQN ⁸ Binnenoberflächengewässer [µg/l]	ZHK-UQN ⁸ Binnenoberflächengewässer [µg/l]
Benzol	10	50
Cadmium ⁹	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 ¹⁰ : Benzo(a)pyren	0,00017	0,27
Nonylphenol (4-Nonylphenol)	0,3	2
Octylphenol ((4-(1,1',3,3'- Tetramethyl- butyl)-phenol)	0,1	nicht anwendbar

Tab. 20: Stoffe und deren Umweltqualitätsnormen, die in Straßenabwässern auftreten (Anlage 8, OGeWV)

Da der Schullwitzbach von der geplanten Trasse weder gequert noch von Einleitungen betroffen ist, wird auf eine detaillierte Auswertung verzichtet und nur der Oberflächenwasserkörper Prießnitz-1 betrachtet.

⁸ 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.

⁹ 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.

¹⁰ Bei der Gruppe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) bezieht sich der entsprechende Jahresdurchschnitt in Wasser auf die Konzentration von Benzo(a)pyren, auf dessen Toxizität diese beruhen. Benzo(a)pyren kann als Marker für die anderen PAK betrachtet werden; daher ist nur Benzo(a)pyren zum Vergleich mit dem entsprechenden Jahresdurchschnitt in Wasser zu betrachten (OGeWV 2016).

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Prießnitz-1 (DESN 53716-2):

Für die Messstelle OBF08900 des Oberflächenwasserkörpers befindet sich eine Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse für die relevanten Parameter basierend auf den Jahresmittelwerten der Untersuchungsjahre 2009 - 2015.

Parameter	Einheit	DESN_537196-1 Prießnitz-1 OBF08900
		2009 - 2016
Benzol	[µg/l]	0,08
Cadmium, gelöst	[µg/l]	0,06
DEHP	[µg/l]	0,42
Blei, gelöst	[µg/l]	0,31
Quecksilber, gelöst	[µg/l]	0,035
Naphthalin	[µg/l]	0,01
Nickel, gelöst	[µg/l]	2,96
Benzo(a)pyren	[µg/l]	0,0042
Nonylphenol	[µg/l]	n. n.
Octylphenol	[µg/l]	n. n.
Nitrat	[mg/l]	38,6

Tab. 21: Gemessene mittlere Konzentrationen der relevanten straßenbürtigen Schadstoffe und Nitrat an der repräsentativen Messstelle in der Prießnitz (Quelle: www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser, Stand: 10/2018)

Im Folgenden werden die detaillierten Untersuchungsergebnisse der Oberflächenwassermessstelle vorgestellt und ausgewertet. In **Anlage 8** erfolgt eine Auswertung der Analyseergebnisse für die relevanten straßenbürtigen Schadstoffe entsprechend der Anlage 8, OGewV. Nachfolgend werden die Ergebnisse sowie deren zeitliche Entwicklung für die zu betrachtenden Parameter nochmals dargestellt und erläutert.

Prioritäre Stoffe und sonstige Schadstoffe einschl. Nitrat

Cadmium:

Die Cadmium-Konzentrationen in der Prießnitz wurden an der Messstelle OBF08900 erfasst. In der **Anlage 8.6** sind die Cadmium-Untersuchungsergebnisse an der Messstelle tabellarisch aufbereitet.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Im Betrachtungszeitraum konnte an der beprobten Messstelle keine Überschreitung der Umweltqualitätsnorm festgestellt werden. Die Konzentrationen liegen im Allgemeinen deutlich unterhalb des Jahresdurchschnitts der UQN für Cadmium von 0,15 µg/l, der für die Härteklasse 4 anzusetzen ist. Entsprechend der durchgeführten Analysen an den Messstellen besitzen diese eine Calciumcarbonat-Konzentration 100 - ≤ 200 mg/l, sodass das Wasser der Härteklasse 4 zuzuordnen ist (Tab. 21).

Blei:

Die Blei-Konzentrationen im Oberflächenwasserkörper wurde an der Messstelle OBF08900 erfasst. In der **Anlage 8.6** sind die gemessenen Werte dargestellt. Im Betrachtungszeitraum konnte an den beprobten Messstellen keine Überschreitung der Umweltqualitätsnorm festgestellt werden. Die Konzentrationen liegen deutlich unterhalb des Jahresdurchschnitts der Umweltqualitätsnorm (JD-UQN) für Blei von 1,2 µg/l.

Quecksilber:

An der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 liegen für das Jahr 2010 Untersuchungsergebnisse vor (siehe **Anlage 8.6**). Die gemessene Konzentration liegt oftmals unterhalb der Bestimmungsgrenze von 0,02 µg/l für den Parameter Quecksilber.

Nickel:

Die Nickel-Konzentrationen in der Prießnitz wurden ebenfalls an der Messstellen OBF08900 erfasst. In der **Anlage 8.6** sind die Untersuchungsergebnisse für die Messstelle dargestellt. Im Betrachtungszeitraum konnten an der beprobten Messstelle nur vereinzelt Überschreitungen der Umweltqualitätsnorm festgestellt werden. Jedoch liegen die durchschnittlichen Jahreskonzentrationen in den Untersuchungsjahren 2009 - 2016 unterhalb des Jahresdurchschnitts der Umweltqualitätsnorm für Nickel von 4 µg/l.

Benzol:

Die Benzol-Konzentration im Oberflächenwasserkörper Prießnitz-1 wurde an der Messstelle OBF08900 erfasst. Die gemessenen Konzentrationen liegt an der Messstelle deutlich unterhalb der JD-UQN von 10 µg/l. In der **Anlage 8.6** sind die Ergebnisse der Untersuchungen dargestellt.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Bis(2ethylhexyl)phthalat (DEHP):

Die Bis(2ethylhexyl)phthalat (DEHP)-Konzentration in dem vom Bauvorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper wurde an der Messstelle OBF08900 erfasst. Die Konzentration des Parameters Bis(2ethylhexyl)phthalat (DEHP) konnte entweder nicht nachgewiesen werden oder lag deutlich unterhalb der JD-UQN von 1,3 µg/l. In der **Anlage 8.6** sind die Ergebnisse der Untersuchungen dargestellt.

Naphthalin:

Die Naphthalin-Konzentration wurde im Oberflächenwasserkörper an der Messstelle OBF008900 erfasst. Die gemessenen Konzentrationen liegen deutlich unterhalb des Jahresdurchschnitts der Umweltqualitätsnorm für Naphthalin von 2 µg/l. Die Ergebnisse der Messungen sind in der **Anlage 8.6** dargestellt.

Benzo(a)pyren:

Die Benzo(a)pyren-Konzentration im Oberflächenwasserkörper Prießnitz-1 wurde an der Messstelle OBF08900 erfasst. Die gemessenen Benzo(a)pyren-Konzentrationen liegt an der Messstelle deutlich über der JD-UQN von 0,00017 µg/l. In der **Anlage 8.6** sind die Ergebnisse der Untersuchungen dargestellt.

Nonylphenol:

Der Parameter Nonylphenol wurde an den Beprobungsterminen nicht nachgewiesen (siehe **Anlage 8.6**). Als Vorbelastung wird somit die halbe Umweltqualitätsnorm angenommen.

Octylphenol:

Der Parameter Octylphenol wurde an den Beprobungsterminen nicht nachgewiesen (siehe **Anlage 8.6**). Als Vorbelastung wird somit die halbe Umweltqualitätsnorm angenommen.

Nitrat:

Die Untersuchungsergebnisse für den Parameter Nitrat sind in der **Anlage 8.7** zusammengestellt. An der Messstelle OBF08900 sind vorübergehend Überschreitungen der Umweltqualitätsnorm festzustellen. Die JD-UQN von 50 mg NO₃⁻/l wird jedoch im gesamten Untersuchungszeitraum nicht überschritten.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großberkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

5.4 Grundwasserkörper

5.4.1 Beurteilung des Gesamtzustands

Die Einstufung des mengenmäßigen und chemischen Zustands eines Grundwasserkörpers erfolgt über die zuständige Behörde (LfULG). In der nachfolgenden Tab. 22 sind die vom Bauvorhaben betroffenen Grundwasserkörper gemäß den Vorgaben der zuständigen Behörde bewertet.

Im Grundwasserkörper EL 1-4 (Bischofswerda) treten keine Schwellenwertüberschreitungen entsprechend Anlage 2, GrwV auf.

	Grundwasserkörper EL 1-4 Bischofswerda
Mengenmäßiger Zustand des Grundwasserkörpers	gut
Chemischer Zustand des Grundwasserkörpers hinsichtlich Ammonium	gut
Chemischer Zustand des Grundwasserkörpers hinsichtlich Pestiziden	gut
Chemischer Zustand des Grundwasserkörpers hinsichtlich anderer Schadstoffe	gut
Umweltziele der Grundwasserkörper - Menge	Zielerreichung 2015
Umweltziele der Grundwasserkörper - Chemie	Zielerreichung 2015

Tab. 22: Bewertung des betroffenen Grundwasserkörpers im Untersuchungsgebiet gemäß dem Bewirtschaftungsplan (Quelle: www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser, Stand: 10/2018)

5.4.2 Mengenmäßiger Zustand des Grundwasserkörpers

Der mengenmäßige Grundwasserzustand ist gut, wenn die langfristige natürliche Wasserbilanz beibehalten wird, die Bewirtschaftungsziele (entsprechend §§ 27 und 4 WHG) für die Oberflächenwasserkörper, die mit dem Grundwasser in Verbindung stehen, nicht verfehlt werden, sich der Zustand dieser Oberflächengewässern nicht signifikant verschlechtert (siehe § 3 Nummer 8 WHG), Landökosysteme, die direkt vom Grundwasserkörper abhängig sind, nicht geschädigt werden und die Grundwasserfließrichtung nicht in der Weise verändert wird, sodass der Zufluss von Schadstoffen ermöglicht wird.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Wie bereits im vorangegangenen Kapitel bemerkt, befinden sich der Grundwasserkörper EL 1-4 in einem guten mengenmäßigen Zustand.

5.4.3 Chemischer Zustand des Grundwasserkörpers

Entsprechend Artikel 8 WRRL (2000/60/EG) sind Programme zur Überwachung des Zustands für das Grundwasser 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. 2.4, Anlage 4). Die Geringfügigkeitsschwellenwerte (GFS) der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA 2016) mit den Stoffen des Anhangs II Teil A der Richtlinie 2006/118/EG dienen hingegen derzeit nur als fachliche Hintergrundinformationen (siehe Erlass des SMUL vom 12.07.2018). Sie besitzen noch keine Gesetzeskraft.

Der Grundwasserkörper EL 1-4 weist entsprechend des Bewirtschaftungsplans keine Belastungen an Schadstoffen auf (siehe Tab. 22). In den nachfolgenden Abschnitten werden die Untersuchungsergebnisse des betroffenen Grundwasserkörpers EL 1-4 dargestellt.

Bischofswerda (EL 1-4):

Für eine detaillierte Beurteilung des chemischen Zustands sind die Ergebnisse der Gewässerüberwachung des Landes Sachsen im Zeitraum von 2010 bis 2018 (soweit vorhanden) ausgewertet worden. In diesem Zusammenhang wurden die Beprobungsergebnisse für ausgewählte Grundwassermessstellen verwendet (**Anlage 9**, Lage siehe **Anlage 6.2**).

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Grundwasserkörper	Messstelle	Messkennzahl MKZ	Endteufe	Filterbereich
EL 1-4	Wilschdorf, Hy FIBD 120/89	49506029	233,3 m ü. NHN	233,3 - 241,5 m ü. NHN

Tab. 23: Verwendete Grundwassermessstelle zur Beurteilung des chemischen Zustands im Grundwasserkörper EL 1-4 (Quelle: www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser, Stand: 10/2018)

Für die Bewertung des Vorhabens wurde die Messstelle Wilschdorf Hy FIBD 120/89 verwendet. Aufgrund ihrer Lage kann diese Messstelle jedoch nur einen Hinweis auf den chemischen Zustand im Umfeld des Bauvorhabens geben.

In der folgenden Tabelle sind die mittleren Konzentrationen der relevanten straßenbürtigen Schadstoffe für die Untersuchungsjahre 2010 - 2018 (soweit vorhanden) dargestellt.

Parameter	Einheit	Wilschdorf EL 1-4 2010-2018	Schwellenwert (Anlage 2 GrwV)
Nitrat	mg/l	0,40	50
Chlorid	mg/l	20,93	250
Sulfat	mg/l	71,71	250
Ammonium	mg/l	0,063	0,5
Quecksilber	µg/l	0,013	0,2
Cadmium	µg/l	< 0,03	0,5
Blei	µg/l	0,25	10
Ortho-Phosphat	mg/l	0,055	0,5
Nitrit	mg/l	0,01	0,5

Tab. 24: Gemessene mittlere Konzentrationen der relevanten straßenbürtigen Schadstoffe an der GWMS im Untersuchungsgebiet, 2010 - 2015 (soweit vorhanden) (Quelle: www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser, Stand: 10/2018)

An der Messstelle Wilschdorf lagen die Analyseergebnisse für Cadmium unterhalb der Bestimmungsgrenze, sodass für diesen Parameter zur Bestimmung des Mittelwertes im Untersuchungszeitraum die halbe Bestimmungsgrenze verwendet wurde.

Im Ergebnis der Untersuchungen konnten an der Messstelle keine Überschreitungen der Schwellenwerte beobachtet werden.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Nachfolgend werden die relevanten straßenbürtigen Schadstoffe sowie die gemessenen Konzentrationen im Untersuchungszeitraum an der Grundwassermessstelle detailliert ausgewertet.

Die Beurteilung des chemischen Zustands erfolgt unter Berücksichtigung der Schwellenwerte entsprechend Anlage 2 der Grundwasserverordnung sowie für sonstige Schadstoffe, die anthropogenen Ursprungs sind basierend auf den Geringfügigkeitsschwellen der LAWA (2016) (siehe Kap. 5.1.2 bzw. **Anlagen 4 und 5**).

Nitrat:

Die Nitrat-Konzentration im Grundwasser wird regelmäßig an den Grundwassermessstellen im Untersuchungsgebiet erfasst. Im Verbreitungsgebiet des Grundwasserkörpers EL 1-4 treten äußerst geringe Nitratbelastungen $< 1 \text{ mg NO}_3^-/\text{l}$ auf (**Anlage 9**). Nitrat kann durch Nitrifikation aus stickstoffhaltigen Abgasen entstehen und in das Grundwasser eingetragen werden. Entsprechend der Untersuchungsergebnisse in Tab. 27.3 besitzt unbehandeltes Straßenabwasser aber nur geringe Stickstoff-Gehalte $< 5 \text{ mg N}_{\text{ges}}/\text{l}$.

Ammonium:

Der Konzentrationsverlauf der Ammonium-Konzentration an der betrachteten Grundwassermessstelle ist in der **Anlage 9** dargestellt.

Die Ammonium-Konzentrationen überschreitet den Schwellenwert der GrwV von $0,5 \text{ mg/l}$ nicht.

Chlorid:

Die Chlorid-Konzentration im Grundwasser kann geogenen und/oder anthropogenen Ursprungs sein. Infolge der Ausbringung von Tausalzen im Winter auf den Verkehrsflächen können lokale Zunahmen der Konzentration im oberflächennahen Grundwasser auftreten.

In der **Anlage 9** sind die Chlorid-Konzentrationen an der Grundwassermessstelle dargestellt. An den Grundwassermessstellen liegen die Chlorid-Konzentrationen im Untersuchungszeitraum deutlich unter dem Schwellenwert von 250 mg/l (GrwV, Anlage 2).

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Sulfat:

Die Sulfat-Konzentrationen im Grundwasser wurden ebenfalls erfasst und sind in der **Anlage 9** dargestellt. Die Ergebnisse zeigen, dass die gemessenen Sulfat-Konzentrationen im Untersuchungszeitraum deutlich unterhalb des Schwellenwertes von 250 mg/l liegen (GrwV, Anlage 2).

Ortho-Phosphat:

Die Ortho-Phosphat-Konzentrationen im Grundwasser wurden an der Grundwassermessstelle Wilschdorf im Untersuchungsgebiet ermittelt. Die Ergebnisse der Grundwassermessstelle sind in der **Anlage 9** dargestellt.

Die Ortho-Phosphat-Konzentrationen überschreiten den Schwellenwert von 0,5 mg/l nicht (GrwV, Anlage 2).

Nitrit:

Die ermittelten Nitrit-Konzentrationen im Grundwasser wurden an der relevanten Messstelle im Untersuchungsgebiet ermittelt und die Ergebnisse sind in der **Anlage 9** dargestellt.

Für den Parameter Nitrit konnten im Untersuchungszeitraum keine Überschreitung des Schwellenwertes von 0,5 mg/l festgestellt werden (GrwV, Anlage 2).

Schwermetalle:

Die Quecksilber-Konzentrationen im Grundwasser liegen an der Grundwassermessstelle zu meist unterhalb der Bestimmungsgrenze. An der Messstelle wurden maximale Konzentrationen von 0,03 µg Hg/l ermittelt (siehe **Anlage 9**), die aber deutlich unterhalb des Schwellenwertes der GrwV von 2 µg/l liegen.

Die Cadmium-Konzentrationen im Grundwasser liegen unterhalb der Bestimmungsgrenze von 0,03 µg/l.

Die Blei-Konzentrationen im Grundwasser erreichen im Untersuchungsgebiet ebenfalls nicht den Schwellenwert von 10 µg Pb/l der GrwV (siehe **Anlage 9**). Die höchste Belastung an der Messstelle Wilschdorf wurde im Untersuchungsjahr 2014 mit 2,1 µg Pb/l ermittelt.

Die Nickel-Konzentrationen an der betrachteten Grundwassermessstelle liegen unterhalb der Bestimmungsgrenze von 0,5 µg Ni/l.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Organische Schadstoffe:

Zu den organischen Schadstoffen zählen vor allem die in Anhang 2 der Verordnung zur Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser (LAWA 2016) aufgeführten Stoffe. Im Rahmen des vorliegenden Fachbeitrages werden die straßenbürtigen Schadstoffe Benzo(a)pyren, Naphthalin, Benzol, Nonylphenol, Octylphenol und MTBE betrachtet. Für organische straßenbürtige Schadstoffe liegen zumeist keine Analysenergebnisse für das Grundwasser vor oder sie konnten nicht nachgewiesen werden (Konzentration < Nachweisgrenze) (siehe **Anlage 9**). Demzufolge kann die Schlussfolgerung gezogen werden, dass diese Stoffe im Grundwasserkörper EL 1-4 keine Relevanz besitzen.

6 Bewirtschaftungsziele und Maßnahmenprogramme der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper

6.1 Oberflächenwasserkörper

Die Bewirtschaftungsziele für den Oberflächenwasserkörper sind im Bewirtschaftungsplan der Flussgebietsgemeinschaft Elbe und im Maßnahmenprogramm des Landes Sachsen zusammengestellt. Mit den erforderlichen Maßnahmen soll der Eintrag von Schadstoffen in die Fließgewässer reduziert sowie ein natürliches Abflussverhalten wiederhergestellt werden, um den guten ökologischen und chemischen Zustand zu erreichen.

Prießnitz-1 (DESN 537196-1):

In der nachstehenden Tabelle sind die geplanten Maßnahmen für den Oberflächenwasserkörper Prießnitz-1 dargestellt.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

OWK	Belastungs- schwerpunkt	Maßnahmenbezeichnung
Prießnitz-1	Punktquelle - durch Regenwasserentlastung	10 - Neubau und Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung und zum Rückhalt von Misch- und Niederschlagswasser
	Diffuse Quelle - aufgrund landwirtschaftlicher Aktivitäten	27 - Maßnahmen zur Reduzierung der direkten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft
	Diffuse Quelle - aufgrund landwirtschaftlicher Aktivitäten	28 - Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Anlage von Gewässerschutzstreifen
	Diffuse Quelle - aufgrund landwirtschaftlicher Aktivitäten	29 - Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge durch Erosion und Abschwemmungen aus der Landwirtschaft
	Diffuse Quelle - aufgrund landwirtschaftlicher Aktivitäten	30 - Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschungen aus der Landwirtschaft
	Punktquelle - durch kommunale Kläranlagen	508 - Vertiefende Untersuchungen und Kontrolle
	Morphologie - Abflussregulierung	63 - Sonstige Maßnahmen zur Wiederherstellung des gewässertypischen Abflussverhaltens
	Punktquelle	7 - Neubau und Umrüstung von Kleinkläranlagen
	Morphologie	70 - Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiiere/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung
	Morphologie	79 - Maßnahmen zur Anpassung/Optimierung der Gewässerunterhaltung
	Punktquelle	8 - Anschluss bisher nicht angeschlossener Gebiete an bestehende Kläranlagen

Tab. 25: Geplante Maßnahmen am OWK Prießnitz-1 DESN_537196-1
(Quelle: FGG Elbe, Stand: 08/2016)

6.2 Grundwasserkörper

Die Bewirtschaftungsziele für den Grundwasserkörper sind im Bewirtschaftungsplan der Flussgebietsgemeinschaft Elbe und im Maßnahmenprogramm des Landes Sachsen zusammengestellt. Mit den erforderlichen Maßnahmen soll der Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser verhindert oder begrenzt werden, um einen guten chemischen Zustand in dem betroffenen Grundwasserkörper zu erreichen.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Bischofswerda (EL 1-4):

In der nachfolgenden Tab. 26 sind die relevanten Maßnahmen gemäß dem Maßnahmenprogramm für den Grundwasserkörper EL 1-4 aufgezeigt. Sie beinhalten ausschließlich Maßnahmen, die auf eine Verminderung der Einträge verursacht durch die landwirtschaftliche Nutzung der Einzugsgebiete abzielen, d. h. Reduzierung des Nährstoffeintrags.

Grundwasserkörper	Belastungsschwerpunkt	Maßnahmenbezeichnung
EL 1-4	Diffuse Quellen	41 - Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in GW durch Auswaschung aus der Landwirtschaft
	Diffuse Quellen	42 - Maßnahmen zur Reduzierung der Einträge von Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft

Tab. 26: Geplante Maßnahmen an den vom Bauvorhaben betroffenen Grundwasserkörper EL 1-4 (Quelle: FGG Elbe, Stand: 08/2016)

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

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

7.1 Methodisches Vorgehen

7.1.1 Vorbemerkungen

Bevor die in Kap. 3 beschriebenen Entwässerungsanlagen bewertet werden, sollen zunächst die anfallenden Schadstoffkonzentrationen im Straßenabfluss und die Wirkungsweise ausgewählter Entwässerungsanlagen dargestellt werden.

7.1.2 Schadstoffkonzentrationen in Straßenabwässern

Die Belastung der Oberflächenabflüsse von Straßen sowie die Herkunft der Inhaltsstoffe ist in zahlreichen Mess- und Forschungskampagnen untersucht worden. Die nachfolgenden Tab. 27.1 bis 27.3 geben eine Übersicht der zu erwartenden Schadstoffe in Straßenabwässern, anfallenden typischen Konzentrationen sowie deren Herkunft.

In den nachfolgenden Tabellen ist eine Auswahl der Stoffe aufgelistet, welche für die Bewertung des Straßenbauvorhabens entsprechend der OGeV (Anlage 6, 7 und 8) und GrV (Anlage 2) von Relevanz sind. Die Eingrenzung des Stoffspektrums für Straßenbauvorhaben basiert auf dem Fachgutachten für Straßenbauvorhaben zum Wasserrecht, Teil 1 (BÜRO FÜR HYDROLOGIE UND BODENKUNDE GERT HAMMER 2017).

Die in Tab. 27.1 und 27.3 aufgeführten Parameter pH-Wert und Eisen sind prinzipiell keine Schadstoffe, jedoch sind diese Bestandteil der allgemein physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (siehe OGeV, Anlage 7), womit diese Parameter bei der Bewertung von Straßenbauvorhaben ebenfalls mit zu berücksichtigen sind.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großserkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Schadstoff	Konzentration im Straßenabwasser	Herkunft	Literaturquellen
Blei (Pb) (gesamt)	0,0125 - 0,0217 mg/l	Batterien/Akkumulatoren, Kraftstoffverbrennung, Reifenabrieb, Abrieb von Bremsbelägen, Fahrbahnabrieb	IFS (2016)
Cadmium (Cd) (gesamt)	0,17 - 0,33 µg/l	Reifenabrieb	IFS (2016)
Zink (Zn) (Sediment)	0,48 - 1,94 mg/l 36 - 905 mg/kg	Tropfverluste Motoröl, Reifenabrieb	VWW STRAßENOBBERFLÄCHENWASSER (2008) AQUAPLUS (2011)
Chrom (Cr) (Sediment)	0,01 - 0,02 mg/l 32,6 - 77,7 mg/kg	Abrieb von Bremsbelägen/-scheiben, Fahrbahnabrieb	VWW STRAßENOBBERFLÄCHENWASSER (2008) AQUAPLUS (2011)
Kupfer (Cu) (gesamt) (Sediment)	0,04 - 0,19 mg/l 0,015 - 0,15 mg/l 7,29 - 339 mg/kg 150 mg/kg	Abrieb von Bremsbelägen/-scheiben, Fahrbahnabrieb, Abgasemissionen	VWW STRAßENOBBERFLÄCHENWASSER (2008) WELKER (2004) AQUAPLUS (2011) ZHANG et al. (2015)
Eisen (Fe) (gesamt)	0,98 - 6,1 mg/l 2,930 - 7,341 mg/l	Korrosion Fahrzeuge und Bauwerke, Bodenminerale	WELKER (2004) IFS (2016)
Nickel (Ni) (gelöst)	1,25 - 2,69 µg/l	Katalysatorabgase, Reifenabrieb, Korrosion	IFS (2016)
Quecksilber (Hg) (gelöst)	0,01 µg/l	Thermometer, Manometer/Barometer, Quecksilberdampflampen, Amalgam, Desinfektions- und Beizmittel	AQUAPLUS (2011)
Chlorid (Cl) (gesamt)	1.200 - 3.900 mg/l 2.000 - 9.000 mg/l	Ausbringung während der Straßensalzung (Winterdienst)	VWW STRAßENOBBERFLÄCHENWASSER (2008) KASTING (2002)

Tab. 27.1: Typische Konzentrationen von Schadstoffen in Straßenabwässern und deren Herkunft

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großserkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Schadstoff	Konzentration im Straßenabwasser	Herkunft	Literaturquellen
MKW (gesamt)	0,23 - 5,5 mg/l 1 - 10 mg/l	Tropfverluste, Überfüllschäden, Leckagen Tankbehälter, Abgase	VWW STRABENBERFLÄCHENWASSER (2008) WELKER (2004)
PAK (gesamt)	1,3 - 7 µg/l 2,5 - 5,6 µg/l	Abgase, Tropfverluste (Motoröl), Fahrabrieb	WELKER (2004) AQUAPLUS (2011)
Benzol	3,5 - 13 µg/l 0,002 - 0,013 µg/l	Betankungs- Tropf- und Verdampfungsverluste	WELKER (2004) IFS (2016)
Phthalate (DEHP) (gesamt)	6,13 - 11,3 µg/l	Kunststoff (Weichmacher)	IFS (2016)
Naphthalin (gelöst)	< 0,005 - 0,029 µg/l	Weichmacher für PVC, Herstellung von Lösungsmitteln und Kraftstoffzusätzen	IFS (2016)
Benzo(a)pyren (gesamt)	0,45 µg/l 0,0038 - 0,013 µg/l < 0,005 - 0,023 µg/l	aus Auto- und Industrieabgasen, kommt in Steinkohlenteer vor	KASTING (2002) BMLFUW (2014) IFS (2016)
Benzo(b)fluoranthen (gesamt)	0,69 µg/l	aus Auto- und Industrieabgasen, kommt in Steinkohlenteer vor	KASTING (2002)
Benzo(g,h,i)perylene (gesamt)	0,72 µg/l	aus Autoabgasen, kommt in Steinkohlenteer, Motoren- und Schmieröl vor	KASTING (2002)
Benzo(k)fluoranthen (gesamt)	0,26 µg/l	aus Auto- und Industrieabgasen, kommt in Steinkohlenteer vor	KASTING (2002)
Indeno-1,2,3-cd-pyren (gesamt)	0,46 µg/l	aus Auto- und Industrieabgasen	KASTING (2002)

Tab. 27.2: Typische Konzentrationen von Schadstoffen in Straßenabwässern und deren Herkunft

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großserkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Schadstoff	Konzentration im Straßenabwasser	Herkunft	Literaturquellen
MKW H-18 (gesamt)	0,14 - 0,34 mg/l 0,1 - 0,25 mg/l	Tropfverluste, Überfüllschäden, Leckagen Tankbehälter, Abgase	IFS (2006) KASTING (2002)
PAK (EPA) (gesamt)	0,21 - 0,4 µg/l 5,2 µg/l	Abgase, Tropfverluste (Motoröl), Fahrbahnabrieb	IFS (2006) KASTING (2002)
MTBE (gesamt)	0,03 - 0,3 µg/l	Zusatzstoff in Ottokraftstoffen	AQUAPLUS (2011)
Nonylphenol (gesamt)	0,17 - 0,29 µg/l	Weichmacher für PVC	IFS (2016)
Octylphenol (gesamt)	0,04 - 0,07 µg/l	Verwendung zur Herstellung von Polymergemischen bei der Reifenherstellung	IFS (2016)
pH-Wert	7,1 - 7,6 [l]		KASTING (2002)
Nges	4,78 mg/l	Stickstoffoxide, Eintrag aus Landwirtschaft	DOBNER & HOLTHUIS (2010)

Tab. 27.3: Typische Konzentrationen von Schadstoffen in Straßenabwässern und deren Herkunft

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

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 straßen-nahen 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 Chloridkonzentration 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 wird mit den abfließenden Straßenabwässern über die Entwässerungseinrichtungen in die Oberflächengewässer abgeführt. Ein anderer Teil des Salzes gelangt durch den Fahrtwind oder durch natürliche Luftbewegungen über die sogenannte Verkehrs-gischt 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 RASSMUS 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.

7.1.3 Eigenschaften von Entwässerungsanlagen

7.1.3.1 Vorbemerkungen

Die geplanten Entwässerungsanlagen müssen geeignet sein, die anfallenden Schadstoffkonzentrationen im Straßenabwasser zurückzuhalten und zu verringern, sodass die Oberflächen- und Grundwasserqualität nicht verschlechtert wird. Eine Einteilung der unterschiedlichen Regenwasserbehandlungsanlagen erfolgt nach Art des Reinigungsmechanismus (ATV 1999).

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

7.1.3.2 Absetz- bzw. Sedimentationsbecken

Ein Absetzbecken ist ein nahezu strömungsfreies Becken, in dem durch die Schwerkraft Wasserinhaltsstoffe sedimentiert werden, sodass eine Abtrennung absetzbarer Stoffe von einer Flüssigkeit erzielt werden kann. Die Strömungsverhältnisse in einem Absetzbecken werden durch die Beckengeometrie, die Zu- und Ablaufgestaltung sowie die hydraulische Belastung im Zulaufbereich des Beckens beeinflusst (GROTEHUSMANN & KASTING 2006). Absetzbecken werden - wie im vorliegenden Fall - oftmals Regenrückhaltebecken und Versickerungsanlagen vorgeschaltet. Bei Versickerungsanlagen übernehmen sie die Funktion eines Schlamm Sammlers, um die Verdichtung des Bodens mit feinen Partikeln zu verringern (KRAUTH & STOTZ 1993). Bei einem geringen Anfall an Straßenabwasser bzw. einer bereits z. T. vorbehandelten Abwassermenge können auch sog. Sedimentationsschächte die Absetzfunktion erfüllen.

7.1.3.3 Versickerung über die belebte Bodenzone

Grundsätzlich ist entsprechend der RAS-Ew 2005 eine flächenhafte Versickerung des Straßenabwassers über die Böschungen und/oder Rasenmulden anzustreben. Dadurch wird das Wasser während der Bodenpassage durch Abbau- und Adsorptionsprozesse gereinigt und liefert zudem einen Beitrag zur Grundwasserneubildung.

Die flächenhafte Versickerung von Straßenabflüssen über Böschungen wird von physikalischen, chemischen und biologischen Faktoren bestimmt, die sich z. T. gegenseitig beeinflussen. Die Reinigungsleistung gegenüber im Straßenabfluss vorhandenen partikulären Stoffen beruht im Wesentlichen auf der Filtration. Gelöste Inhaltsstoffe werden hauptsächlich durch Adsorption an die Bodenmatrix festgelegt und organische Verbindungen unterliegen einem Abbau. Die stattfindenden Filtrationsvorgänge finden vor allem an der Oberfläche des Bodens (Funktion als Oberflächenfilter) und in den oberen Zentimetern und Dezimetern des Bodens (Funktion als Tiefen- bzw. Raumfilter) statt (BLUME 1990). Umfangreiche Untersuchungen zeigen, dass keine Überschreitungen von Maßnahmenwerten entsprechend der Bodenschutzverordnung (BBodSchV) und von Prüfwerten für das Sickerwasser zu beobachten sind, wenn Straßenabwasser dezentral behandelt wird (KOCHER & PRINZ 1998, KOCHER 2003).

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

7.1.3.4 Regenrückhaltebecken

Ein Regenrückhaltebecken (RRB) ist ein künstlich angelegtes Becken, um kurzfristig in großen Mengen anfallendes Niederschlagswasser vorübergehend zu speichern und es verlangsamt in den nachfolgenden Vorfluter einzuleiten. Wenn das RRB im Dauerstau betrieben wird, kann es durch den Dauerstaubereich zusätzlich durch Abscheidung partikulärer Stoffe die Funktion eines Regenklärbeckens übernehmen. Regenrückhaltebecken und Absetzbecken werden oftmals durch eine Tauchwand getrennt, sodass Leichtflüssigkeiten im Absetzbecken zurückgehalten werden können.

7.1.4 Reinigungsleistung der Entwässerungsmaßnahmen

7.1.4.1 Reinigungsleistung vorhandener Entwässerungsanlagen

Zur Ermittlung der Reinigungsleistung von Entwässerungsanlagen an Fernstraßen sind ebenso zahlreiche Messprogramme mit unterschiedlichen Randbedingungen durchgeführt worden (GROTEHUSMANN & KASTING 2006, KASTING 2002, IFS 2006, IFS 2016 u. a.). Mit den zuvor genannten Entwässerungsmaßnahmen soll sichergestellt werden, dass das eingeleitete bzw. versickerte Straßenabwasser keine nachteiligen Auswirkungen auf die Wasserkörper hat. Die Beurteilung der Reinigungsleistung der Entwässerungsmaßnahmen erfolgt durch die Angabe des Wirkungsgrades. Hierbei werden der Zu- und Abfluss eines Beckens getrennt bilanziert und der Wirkungsgrad bezogen auf die Konzentration oder Fracht angegeben. In den folgenden Abschnitten wird durch den Vergleich von Reinigungsleistungen vorhandener Entwässerungsanlagen auf die Reinigungsleistungen der entlang des Planungsabschnittes vorgesehenen Entwässerungsmaßnahmen geschlossen.

KRAUTH & STOTZ (1993) haben an einer Bundesstraße (B 33/34 - L223neu) den quantitativen und qualitativen Einsatz von Absetzanlagen untersucht. Das beprobte Absetzbecken mit Dauerstau befindet sich in Singen und wurde naturnah ausgebaut. In der folgenden Tab. 28 sind die Wirkungsgrade des Absetzbeckens für ausgewählte Parameter zusammengestellt.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Stoff	Zulauf Absetzbecken		Ablauf Absetzbecken		Wirkungsgrad	
	[mg/l]	[kg/a]	[mg/l]	[kg/a]	Konzentration [%]	Fracht [%]
CSB	36,7	576,15	29,6	367,34	7,7	27,0
Chlorid	97,0	1522,80	57,0	707,37	41,2	53,5
Cadmium	0,0037	0,06	0,0027	0,03	27,0	42,3
Chrom	0,0242	0,38	0,0156	0,19	35,5	49,0
Blei	0,1288	2,02	0,0933	1,16	27,6	42,7
Zink	0,2849	4,47	0,1506	1,87	47,1	58,2
Nickel	0,023	0,36	0,018	0,22	21,7	38,1

Tab. 28: Konzentrations- und frachtbezogene prozentuale Wirkungsgrade des Absetzbeckens Singen (KRAUTH & STOTZ 1993)

Das Becken entspricht nach den heutigen Erfordernissen nicht mehr dem Stand der Technik. Zum einen ist die naturnahe Ausprägung des Absetzbereiches nicht praktikabel, um bei Bedarf eine Beräumung des abgesetzten Sediments vorzunehmen. Des Weiteren besitzt das Becken eine Wassertiefe von nur 0,3 m am Einlauf und 1,38 m am Überlaufwehr zum Versickerbecken. Entsprechend der Vorgaben in der RAS-Ew 2005 sollte die Mindestwassertiefe jedoch 2 m betragen, um eine Abscheidung der Schwebstoffe zu gewährleisten.

Im Ergebnis der Untersuchungen hat sich gezeigt, dass in Abhängigkeit von Temperatur und Jahreszeit die Bepflanzung eine nicht zu unterschätzende Rolle hinsichtlich der Verdunstung des im Absetzbecken befindlichen Wassers spielt. Der Verdunstungsverlust im Absetzbecken führt zu einer deutlich geringeren Abflussmenge in das Sickerbecken. Laut KRAUTH & STOTZ (1993) hat das Becken durch Auflandungsprozesse in den Seitenbereichen eine geringe wirksame Wasseroberfläche, wodurch die maximale Oberflächenbeschickung hoch ist. Dabei ist die Oberflächenbeschickung der Quotient aus dem Volumenstrom des Zuflusses in die Anlage und der Oberfläche des Beckens. Weiterhin hat sich die geringe Tiefe des Beckens im Einlaufbereich bis zum Ablaufbereich nachteilig auf die Reinigungsleistung ausgewirkt. Trotz dieser negativen Randbedingungen konnte bei den Schwermetallen eine gute Reinigungs- bzw. Absetzleistung von 38 - 58 % der Fracht beobachtet werden.

Auch KRAUTH & KLEIN (1981, 1982) haben verschiedene Messprogramme durchgeführt, um die Reinigungsleistung der Absetzbecken Obereisenheim, Ulm West und Pleidelsheim zu

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

bestimmen. Die untersuchten Becken unterscheiden sich hinsichtlich Einzugsgebiet, Bauweise und Geometrie, hydraulischer Belastung und gegebenenfalls der Kombination mit vorgeschalteten Regenrückhaltebecken. Dabei entsprechen die Abscheider in Obereisesheim und in Ulm West nicht mehr den heutigen technischen Anforderungen bzw. dem aktuellen Regelwerk (RAS-Ew 2005). So sollten sie eine Oberflächenbeschickung von 9 m/h für einen 1-jährlichen Bemessungszufluss nicht überschreiten. Bei den beiden Anlagen liegt der Bemessungszufluss aber oberhalb dieses Schwellenwertes.

In der folgenden Tab. 29 sind die Wirkungsgrade der drei untersuchten Abscheider (Absetzbecken mit Leichtstoffabscheidern) dargestellt:

Parameter	Abscheider Obereisesheim (Betonbecken mit vorge- schaltetem RRB)	Abscheider Pleidelsheim (Betonbecken)	Abscheider Ulm West (mit vorgeschaltetem RRB mit Dauerstau)
	η [%]	η [%]	η [%]
AFS	50	85	54
Zink	37	50	29
Kupfer	26	73	17
Blei	39	79	52
Cadmium	28	63	60
CSB	26	63	39
MKW	29	80	33
PAK	29	80	33
Eisen	45	74	24

Tab. 29: Wirkungsgrade (Gesamtfrachtsumme) ausgewählter Absetzbecken (KRAUTH & KLEIN 1981, 1982)

Die Auswertung der Wirkungsgrade zeigt, dass der Abscheider in Pleidelsheim gute Wirkungsgrade bezugnehmend auf die Reinigungsleistung von Schwermetallen und organischen Schadstoffen aufweist. Die Anlage entspricht etwa der Konstruktion einer RiStWag-Anlage (Richtlinie für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten, FGSV 1982). KASTING (2002) weist darauf hin, dass infolge des großen spezifischen Dauerstauvolumens und der geringen hydraulischen Belastung im Abscheider Pleidelsheim die Aufenthaltszeit des Zuflusses nicht durch die Oberflächenbeschickung, sondern durch die Häufigkeit der Regenereignisse bestimmt wird. Die geringe hydraulische Belastung (2 m/h) während der Ereignisse, die zur Ableitung der Wirkungsgrade dienen, sind deshalb bei der Interpretation der Ergebnisse zu berücksichtigen.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Die beiden Abscheider in Obereisesheim und Ulm West weisen hingegen einen geringeren Wirkungsgrad auf, obwohl den beiden Anlagen ein Regenrückhaltebecken vorgeschaltet ist, das den Zulauf in den Abscheider begrenzt. Durch das vorgeschaltete Regenrückhaltebecken werden die hydraulischen Belastungen der Becken zudem ausgeglichen und günstigere Randbedingungen für die Sedimentation geschaffen. Die ermittelten Wirkungsgrade sind in diesen Fällen auf die Kombinationswirkung von Regenrückhaltebecken und Abscheider bezogen (KASTING 2002). Der geringe Wirkungsgrad im Abscheider Ulm West begründet sich mit einer geringen Dauerstautiefe von nur 0,36 m im vorgeschalteten Regenrückhaltebecken (KRAUTH & KLEIN 1981). Dadurch konnten bereits sedimentierte Stoffe bei einem Nachfolgeereignis aufgewirbelt und ausgetragen werden. Weiterhin wird von KRAUTH & KLEIN (1981) bemerkt, dass die Feststoffe im Zufluss zum Abscheider Ulm West relativ fein waren und somit schlechte Absetzeigenschaften aufwiesen. Wie bereits bemerkt, entsprechen die beiden Beckenanlagen nicht mehr dem heutigen Stand der Technik, sodass bei neuen Anlagen von einer deutlich höheren Reinigungswirkung auszugehen ist.

Des Weiteren hat KASTING (2002) die Reinigungsleistung des Absetzbeckens Westhover Weg und Regenrückhaltebeckens Maarhäuser Weg untersucht. Die beiden Becken liegen im Kölner Raum an den Bundesautobahnen A 4 und A 59. Bei diesen beiden Becken wird der Abfluss von der Autobahn in Regenwasserkanälen gefasst und den Becken zugeleitet. Somit ist eine Vorreinigung der Abflüsse durch Sedimentationsvorgänge in z. B. bewachsenen Straßenmulden ausgeschlossen. Da sich die Becken in 5 km Luftlinie voneinander befinden, ist mit einer relativ gleichen Niederschlagsbelastung bezogen auf den Jahresniederschlag zu rechnen.

Das naturnah gestaltet Regenrückhaltebecken Maarhäuser Weg wird für die Entwässerung eines 1.320 m langen Streckenabschnitts der Bundesautobahn A 59 und eines 225 m langen Abschnitts der Landstraße L 99 genutzt. Das Becken erfüllt durch das ständig vorhandene Dauerstauvolumen die Funktion eines Regenklärbeckens. Es weist die folgenden Kenndaten auf (KASTING 2002):

- mittlere Wassertiefe: ca. 0,83 m
- Wasseroberfläche bei Dauerstau: 910 m²
- Dauerstauvolumen: 720 m³

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Auch hier ist zu bemerken, dass entsprechend des Regelwerkes der RAS-Ew 2005, welches sich derzeit in Überarbeitung befindet, die Dauerstauhöhe von 2 m nicht eingehalten wird. Das Becken Maarhäuser Weg entspricht deshalb nicht dem aktuellen Stand der Technik.

Das Absetzbecken Westhover Weg entwässert einen 1.740 m langen Streckenabschnitt der Bundesautobahn A 4. Es ist entsprechend der RiStWag konzipiert und wurde als Betonbecken ausgeführt mit folgenden Kenndaten (KASTING 2002):

- mittlere Wassertiefe: 1,5 m
- Wasseroberfläche im Absetzraum: 182,2 m²
- Dauerstauvolumen: 274,8 m³

Anzumerken ist auch hier, dass das Becken nicht die Mindestdtiefe von 2 m aufweist, um eine ausreichende Absetz- bzw. Sedimentationsleistung zu gewährleisten.

In der folgenden Tab. 30 sind die Wirkungsgrade der beiden Anlagen bezogen auf die Gesamtfrachtsumme für ausgewählte straßenspezifische Stoffe zusammengestellt. Dabei zeigt sich, dass das Regenrückhaltebecken gegenüber dem Absetzbecken eine deutlich bessere Reinigungsleistung aufweist. Das Regenrückhaltebecken besitzt vor allem bei den organischen Schadstoffen (MKW und PAK) einen sehr hohen Wirkungsgrad. Während mit dem Absetzbecken Westhover Weg mittlere bis gute Reinigungsleistungen erzielt werden können. In Bezug auf die AFS-Fracht weist dieses Becken jedoch nur einen rechnerisch ermittelten Rückhalt von 13 % auf. Der Sachverhalt begründet sich damit, dass es bei hohen Zuflussraten zu einem erheblichen Austrag an abfiltrierbaren Stoffen gekommen war. Im Regelbetrieb werden aber auch bei diesem Becken Wirkungsgrade > 50 % bei den abfiltrierbaren Stoffen erreicht (KASTING 2002). Entsprechend der heutigen Bauweise der Absetzbecken wird durch einen ausreichenden Dauerstau die Resuspension von sedimentiertem Material verhindert werden, sodass gegebenenfalls von Wirkungsgraden wie beim Regenrückhaltebecken Maarhäuser Weg ausgegangen werden kann.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Parameter	Absetzbecken	Regenrückhaltebecken
	Westhoyer Weg η [%]	Maarhäuser Weg η [%]
AFS	13 (Gesamtfrachtsumme) 44 (Median)	82
CSB	37	72
Chlorid	-25	-600
Ammonium-N	-48	-37
Gesamtstickstoff	29	>24 ¹¹
Cadmium	11 ¹¹	>33 ¹²
Zink	23	84
Blei	29 ¹¹	67
Kupfer	7	77
MKW	35	>73 ¹¹
Naphthalin	44	34
Σ PAK (EPA)	39	96
Σ PAK (TVO)	36	96
Benzo(a)pyren	39	94
Benzo(b)fluoranthen	36	95
Benzo(k)fluoranthen	41	92
Benzo(g,h,i)perylen	23	95
Indeno(1,2,3-cd)-pyren	23	94

Tab. 30: Wirkungsgrade ausgewählter Beckenanlagen (KASTING 2002)

Als Fazit der bisher durchgeführten Untersuchungen kann festgestellt werden, dass die Dauerstauhöhe einen entscheidenden Einfluss auf die Reinigungsleistung der Entwässerungsanlagen hat. In Abhängigkeit zur Größe der Becken sowie der Dauerstauhöhe können 40 - 80 % der abfiltrierbaren Stoffe zurückgehalten werden. Dies entspricht einer Eliminierung von 30 - 70 % der gebundenen Schwermetalle und 40 - 95 % der gebunden organischen Schadstoffe.

¹¹ Nachweisgrenze im Zu- und Ablauf ist bei den gemessenen Ereignissen häufig unterschritten. Angegeben ist der Median der Ereignisse, bei denen die Zulaufkonzentration über der Nachweisgrenze liegt.

¹² Da die Ablaufkonzentration häufig unter der Nachweisgrenze liegt und für die Berechnung des Wirkungsgrades die Nachweisgrenze angesetzt wurde, stellt der angegebene Wirkungsgrad die minimale Reinigungsleistung für die untersuchten Ereignisse dar.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

7.1.4.2 Bestimmung der Reinigungsleistung von Absetzbecken

Ein Absetzbecken ist ein nahezu strömungsfreies Becken, in dem durch die Schwerkraft partikuläre Wasserinhaltsstoffe sedimentiert werden. Die Wirksamkeit der Becken hängt dabei von einer Reihe von Faktoren ab.

In wirkungsvollen Absetzanlagen muss die Absinkzeit des Partikels kleiner sein als die Verweilzeit des Partikels im Becken und seine Sinkgeschwindigkeit muss größer sein als die Oberflächenbeschickung (KASTING 2002). Je größer demzufolge die Verweilzeit im Becken, desto eher kann sich ein Schwebstoff im Becken absetzen. Einige wichtige Einflussgrößen ergeben sich aus der Beckengeometrie, die das Strömungsverhalten des Beckens und damit die Verweilzeit der Schadstoffe beeinflusst. Die Verweilzeit steigt mit der Beckenlänge und wird außerdem von Zu- und Ablaufkonstruktion beeinflusst. Während die Strömung im Mittelteil des Beckens parallel ist, hat sie an Zu- und Ablauf einen turbulenten Charakter. Ein beruhigter Zu- und Ablauf verlangsamen die Strömung im Becken und begünstigen damit die Umstände einer Sedimentation. Über die Beckengeometrie hinaus haben auch die hydraulische Belastung und das spezifische Dauerstauvolumen des Beckens einen Einfluss, da die Abflüsse bei einer geringeren Oberflächenbeschickung länger im Becken mit Dauerstau verbleiben. Die Sinkgeschwindigkeit und damit die Wahrscheinlichkeit der Ablagerung steigt außerdem mit der Größe des Sinkstoffs. Ein weiterer Einflussfaktor sind Konstruktionen wie Tauchwände, die Schwimmstoffe im Becken zurückhalten. Durch die oben beschriebene turbulente Strömung am Zu- und Ablauf des Beckens können bereits sedimentierte Stoffe wieder aufgewirbelt und ausgetragen werden, was zu negativen Wirkungsgraden führt. Der Vorgang ist für ein rechteckiges Becken in Abbildung 11 dargestellt. Dieser Prozess hängt außer von der Beruhigung von Zu- und Ablauf vom Abstand zwischen Sedimentoberfläche und Ablauf ab, also davon, welches Schlammvolumen im Becken vorgesehen ist und wie häufig das Becken gereinigt wird (GROTEHUSMANN et al. 2006, KASTING 2002).

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

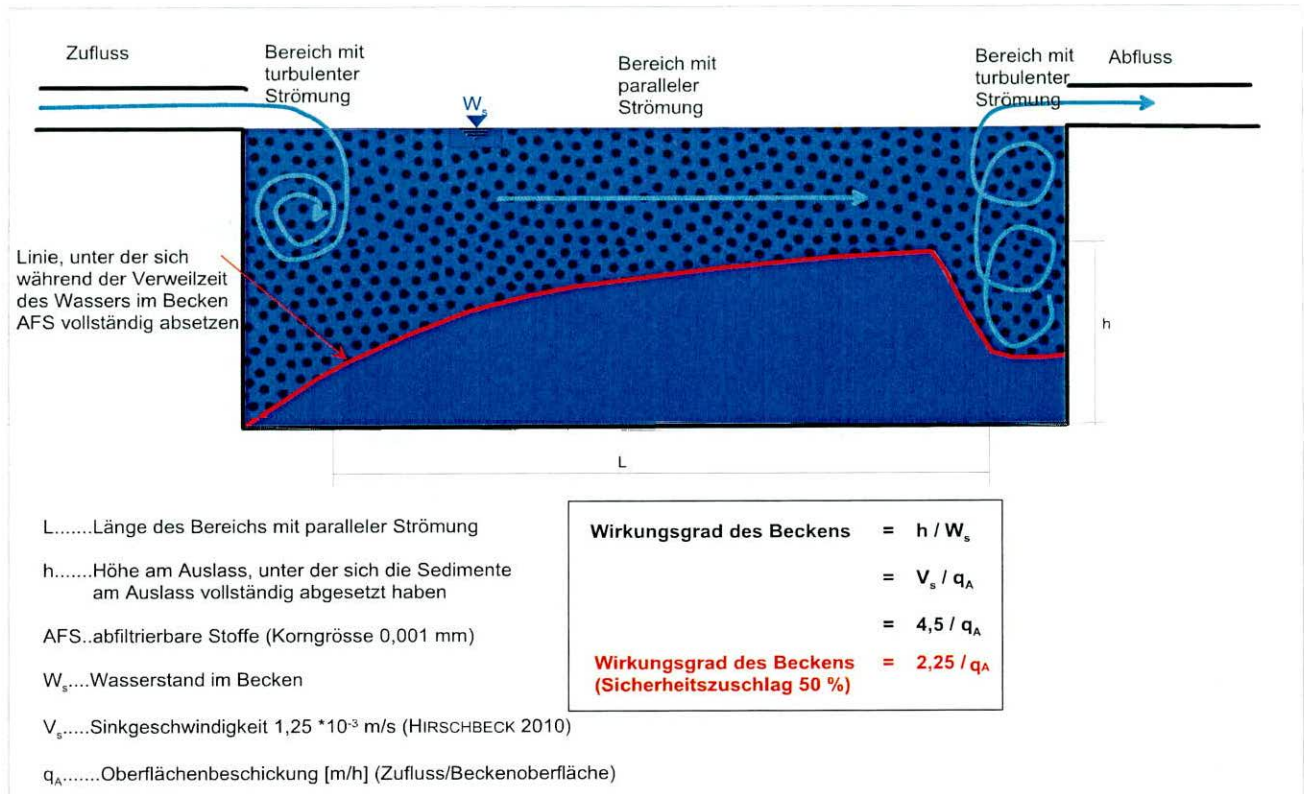


Abb. 11: Vereinfachte Ermittlung des Wirkungsgrades eines rechteckförmigen Beckens

Mit der Berechnungsformel - Wirkungsgrad = $2,25 / \text{Oberflächenbeschickung}$ - kann der Rückhalt von abfiltrierbaren Stoffen in Absetzbecken bzw. rechteckigen Becken ermittelt werden. Die Oberflächenbeschickung ist der Quotient aus dem Volumenzustrom des Zuflusses in das betrachtete Becken und der Oberfläche des zu bewertenden Beckens und wird in der Regel in m/h angegeben. Der Faktor 2,25 der Berechnungsformel entspricht der halben Sinkgeschwindigkeit V_s während einer Stunde im betrachteten Becken.

Auch Regenklärbecken zählen zu den Absetzanlagen. Sie können mit und ohne Dauerstau betrieben werden, was sich auf die Häufigkeit der Reinigung (Entfernung von Schlamm) auswirkt. RiStWag-Abscheider entsprechen Regenklärbecken im Dauerstau. Absetzbecken werden oftmals Regenrückhaltebecken und Versickerungs-/Bodenfilteranlagen vor- oder nachgeschaltet (KRAUTH & STOTZ 1994).

Ein großer Anteil von Schwermetallen und Schadstoffen sind vorwiegend an Partikel gebunden, kommen aber auch in gelöster Form vor. Wie Tabelle 31 zeigt, werden Schwermetalle wie Blei, Kupfer und Zink sowie PAK und DEHP zu großen Teilen an ungelösten Partikeln gebunden und dabei vor allem an kleine Kornfraktionen mit einer Größe von unter $60 \mu\text{m}$. Diese Kornfraktion entspricht Mittel- bis Grobschluff. Bei JAKOBS (1997) sind dabei noch

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Werte für Kornfraktionen unter $< 6 \mu\text{m}$ angegeben, diese werden bei XANTHOPOULOS (1990) jedoch als gelöst betrachtet (KASTING 2002).

Parameter	Pb	Cd	Ni	Cu	Zn	Cr	Hg	PAK	Benzo-(a)pyren	DEHP
Partikulärer Anteil [%]	79-100	36-61	70	81-83	75-81	70	60-90	95-99	98	83-92

Tab. 31: Anteil von Schadstoffen gebunden an ungelöste Partikel (CHEBBO 1992, GROTEHUSMANN et al. 2014, PETRI 2007, BÄCKSTRÖM et al. 2003, WERKENTHIN 2015, HAHN et al. 2000)

Mit der Kenntnis des Wirkungsgrads des Absetzbeckens (siehe Abb. 14) und den Anteil von gebundenen Schadstoffen an ungelösten Partikeln (AFS) kann die Reinigungsleistung von Absetzbecken für ausgewählte Schadstoffe ermittelt werden.

7.1.4.3 Reinigungsleistung der Versickerung über die belebte Bodenzone

Wie bereits im Kapitel 7.1.3.3 angemerkt, ist grundsätzlich eine flächenhafte Versickerung des Straßenabwassers über die Böschungen und/oder Rasenmulden anzustreben. Dadurch wird das Wasser während der Bodenpassage durch Abbau- und Adsorptionsprozesse gereinigt und liefert zudem einen Beitrag zur Grundwasserneubildung. Neben der dezentralen Versickerung können auch zentrale Versickerungsanlagen zur Behandlung des Straßenabwassers genutzt werden. Eine Möglichkeit der zentralen Reinigung von belasteten Straßenabflüssen stellen Retentionsbodenfilter dar.

In GROTEHUSMANN & KASTING (2006) ist die Reinigungsleistung verschiedener Filtersubstrate in 6 Lysimeteranlagen untersucht worden. Neben der unterschiedlichen Filterzusammensetzung unterscheiden sich die Lysimeter auch in der Mächtigkeit der Hauptfilter von 81,4 cm (Lys 1) - 71 cm (Lys 4). Die frachtgewogenen Wirkungsgrade für ausgewählte straßenspezifische Stoffe sind in der Tabelle 32 zusammengestellt.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großserkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Parameter	Lys 1	Lys 2	Lys 3	Lys 4	Lys 5	Lys 6
Substrat	Ferro-Sorp®RW ¹³	Substrat-gemisch ¹⁴	Sand 22	Sand 22	Lava-sand/Bims	Quarzsand
Mächtigkeit Hauptfilter [cm]	81,4	79,6	78,4	71,0	77,4	79,2
AFS	92	93	88	91	94	94
Cl	-5	-2	2	2	-4	-3
CSB	67	65	69	69	68	64
NH ₄ -N	95	97	98	98	98	96
P _{ges}	65	67	32	61	58	61
Cu	90-96	90	90	89	86	80
Pb	54-64	33-40	46-54	38-43	56-66	60-69
Platin	29-48	31-59	29-53	32-63	39-73	30-58
Zn	97	96	91	96	97	97
MKW	78-90	84-96	86-98	86-99	86-100	86-99
ΣPAK EPA	65	77	75	74	77	80

Hinweis: Ergeben sich aufgrund der Berücksichtigung der Bestimmungsgrenze Abweichungen von mehr als 5 % beim Wirkungsgrad, so wird der Bereich angegeben. Ansonsten ist der Mittelwert aus den Berechnungen angegeben.

Tab. 32: Frachtgewogene Wirkungsgrade (gesamt) ausgewählter Filtersubstrate (GROTEHUSMANN & KASTING 2006)

Die Reinigungsleistung der Filter weist bei abfiltrierbaren Stoffen einen sehr hohen Wirkungsgrad auf, sodass unabhängig vom Filtermaterial partikulär gebundene Stoffe, insb. Schwermetalle und organische Substanzen (MKW, PAK), gut aus dem Straßenabwasser entfernt werden können. Die Reinigung gegenüber CSB und NH₄-N basiert auf der Sorption und dem mikrobiellen Kohlenstoffabbau sowie der Nitrifikation.

Die Untersuchungsergebnisse sind auch in das Handbuch für Planung, Bau und Betrieb von Retentionsbodenfiltern eingeflossen (GROTEHUSMANN et al. 2015). Demzufolge sollte bei Straßenabflüssen die Filterfläche mit 100 m² je 1 ha angeschlossener befestigter Fläche, die Tiefe des Retentionsraumes mit ≥ 0,5 m und die Drosselabflussspende mit 0,05 l/(s*m²) angesetzt werden, um mehr als 80 % der feinen abfiltrierbaren Stoffe zurückzuhalten.

¹³ Firma HeGo Biotec

¹⁴ Firma Vulkatec

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Mit dem Sickerwasser erfolgt eine Verlagerung der straßenverkehrsbedingten Schadstoffe in den Untergrund bzw. in das Grundwasser. Die versiegelten Flächen des geplanten Bauvorhabens verursachen eine Zunahme des Oberflächenabflusses und Spritzwassers. In der Regel versickert der Oberflächenabfluss in einer ca. 1 m breiten Infiltrationszone und erhöht dort die natürliche Grundwasserneubildung. Das Spritzwasser wiederum beeinflusst eine ca. 4 m breite Zone neben dem Fahrbahnrand (WESSOLEK & KOCHER 2002).

WESSOLEK & KOCHER (2002) haben zur Abschätzung der Sickerwasser- und Grundwasserbelastung an verkehrsbelasteten Standorten Untersuchungen durchgeführt und ausgewählte Sickerwasserparameter in der Bodenlösung und im oberflächennahen Grundwasser an jeweils vier Bundesautobahn- und Bundesstraßenstandorten untersucht. Die meisten Messstandorte befinden sich in Niedersachsen. Nur ein Standort liegt an der A 115 südlich von Berlin.

In den nachfolgenden Tab. 33 und 34 sind die ermittelten Sickerwasserparameter aus Bodenlösungen und dem oberflächennahen Grundwasser an verschiedenen Straßenstandorten aufgeführt (WESSOLEK & KOCHER 2002):

Parameter	Einheit	Median
pH-Wert	-	6,92
el. Leitfähigkeit	$\mu\text{S}/\text{cm}$	588
Blei	$\mu\text{g}/\text{l}$	0,49
Cadmium	$\mu\text{g}/\text{l}$	0,12
Kupfer	$\mu\text{g}/\text{l}$	7,95
Nickel	$\mu\text{g}/\text{l}$	2,67
Chrom	$\mu\text{g}/\text{l}$	1,33
Zink	mg/l	0,02
Aluminium	mg/l	0,4
Natrium	mg/l	63
Kalium	mg/l	5,0
Magnesium	mg/l	4,7
Kalzium	mg/l	56
Eisen	mg/l	0,03

Tab. 33: Untersuchte Sickerwasserkonzentrationen in Bodenlösungen an ausgewählten Straßenstandorten (WESSOLEK & KOCHER 2002)

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großberkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Parameter	Einheit	Median
pH-Wert	-	6,75
el. Leitfähigkeit	$\mu\text{S/cm}$	1.227
Blei	$\mu\text{g/l}$	1,6
Cadmium	$\mu\text{g/l}$	0,07
Kupfer	$\mu\text{g/l}$	8,26
Nickel	$\mu\text{g/l}$	5,75
Chrom	$\mu\text{g/l}$	3,85
Zink	mg/l	0,01
MKW	mg/l	nicht nachgewiesen
PAK (EPA)	$\mu\text{g/l}$	nicht nachgewiesen
Naphthalin	$\mu\text{g/l}$	nicht nachgewiesen
Benzol	$\mu\text{g/l}$	nicht nachgewiesen

Tab. 34: Stoffkonzentrationen im oberflächennahen Grundwasser an ausgewählten Straßenstandorten (WESSOLEK & KOCHER 2002)

Die Lösungskonzentrationen der untersuchten Schadstoffe im Sickerwasser sind als unkritisch einzustufen, da die ermittelten Schwermetallkonzentrationen deutlich unter den Schwellenwerten der Grundwasserverordnung liegen (siehe GrwV, Anlage 2). Des Weiteren konnten keine organischen Schadstoffe im oberflächennahen Grundwasser nachgewiesen werden.

7.1.5 Fazit

Umweltbelastungen im Straßenverkehr werden vor allem durch die in Tabelle 27 aufgeführten Schadstoffe verursacht. Der Transport dieser Schadstoffe im Straßenabwasser erfolgt im Wesentlichen an Partikeln, an denen die Schadstoffe gebunden sind, da eine Vielzahl der Stoffe, insbesondere der organischen Stoffe, nur in einem sehr geringen Umfang im Wasser gelöst vorliegen. Diese Schadstoffe können deshalb durch Sedimentation in Absetzbecken (gröbere Partikel) oder in Regenrückhaltebecken (feinere Partikel, abfiltrierbare Stoffe) entfernt werden. Weiterhin wird ein Großteil der Schadstoffe im Boden an organischen Bestandteilen adsorbiert (SCHINNER & SONNLEITNER 1997) und zudem erfolgt der biologische Abbau. Somit ist auch eine Schadstoffreduzierung im Boden möglich.

Obwohl bereits fundierte wissenschaftliche Grundlagen über die Prozesse der Adsorption, des Abbaus und Transports der Schadstoffe im Boden vorliegen (KLÖPFLER 2012, MEYER

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

2011), existieren keine Ansätze zur quantitativen Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Anlagen zur Reinigung von Straßenabwässern in Bezug auf einzelne Schadstoffe bzw. Schadstoffgruppen. In den vorhandenen Regelwerken RAS-Ew (2005), DWA-A 117 (2006) und DWA-A 166 (2013), die zur Dimensionierung der Rückhaltung und Reinigung von Straßenabwasser verwendet werden können, wird der Schwerpunkt zumeist auf die Drosselung der Abflussmengen bei Starkniederschlagsereignissen gelegt. Planerische Hinweise zur Gestaltung von Retentionsbodenfiltern und Absetzbecken unter Berücksichtigung von Wassergütekriterien sind u. a. in DWA-M153 (2007), DWA-M178 (2005), RiStWag (2002), MKULNV (2015), GROTEHUSMANN et al. (2015) und HMULF (2002) enthalten. Allerdings gibt es in diesen Regelwerken keine konkreten quantitativen Angaben darüber, welche Schadstoffmengen in den Becken abgesetzt oder im Boden bzw. im Filter abgebaut oder adsorbiert werden. Zumeist wird der Fokus auf die abfiltrierbaren Stoffe gelegt und es werden nur Wirkungsgrade für den Rückhalt von Schwebstoffen angegeben. Infolgedessen können quantitative Aussagen über die Reinigungsleistung der geplanten Anlagen nur über Analogieschlüsse von Messergebnissen vorhandener Anlagen gewonnen werden (KASTING 2002, GROTEHUSMANN & KASTING 2006 u. a., siehe Tab. 35). In diesem Zusammenhang ist jedoch anzumerken, dass die in der Literatur untersuchten Becken nicht mehr dem heutigen Stand der Technik entsprechen. Insbesondere infolge der höheren Dauerstauvolumina (in den Absetzbecken) ist von einer größeren Absetzleistung bzw. von einem höheren Wirkungsgrad auszugehen. In der Tabelle 35 sind die Ergebnisse der Literaturliteraturauswertung (siehe vorangegangene Kapitel) nochmals übersichtsweise zusammengestellt und zum besseren Verständnis die im Fachbeitrag verwendeten Schadstoffkonzentrationen im Straßenwasser sowie die entsprechenden ermittelten Wirkungsgrade für Entwässerungsanlagen fett markiert. Sie bilden die Grundlage für die Berechnung der Stoffkonzentrationen am Auslass der geplanten Becken des Straßenbauvorhabens S 177, Verlegung südlich Großerkmannsdorf.

Für die Parameter Eisen, Benzol und Naphthalin konnte ein Wirkungsgrad im Zusammenhang mit der Beckengeometrie nicht ermittelt werden (siehe Kapitel 7.1.4.2), sodass für die Berechnungen Wirkungsgrade aus der Literatur verwendet werden (fett markierte Werte in Tabelle 35). Für die anderen relevanten straßenbürtigen Schadstoffe konnte mit der in Kap. 7.1.4.2 erläuterten Methode ein Wirkungsgrad bestimmt werden.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großermannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Parameter Oberflächenwasserkörper	Einheit	Straßenabwasser Konzentration	Quelle	ASB Wirkungsgrad [%]	Quelle	RRB mit DS Wirkungsgrad [%]	Quelle	RBF Wirkungsgrad [%]	Quelle	Sickerwasser Konzentration	Quelle
Cadmium	[µg/l]	0,17 - 0,33	IFS (2016)	11	Kasting (2002)	33	Kasting (2002)			0,00012	Wessolek & Kocher (2002)
Blei	[µg/l]	12,5 - 21,7	IFS (2016)	29	Kasting (2002)	67	Kasting (2002)	46 - 54 (Lys 3)	Grotehusmann & Kasting (2006)	0,00049	Wessolek & Kocher (2002)
Nickel	[µg/l]	1,25 - 2,69	IFS (2016)	21	Kasting (2002)	< 0,01 (Ablaufkonz. RRB)	Lange et al. (2001)			0,00267	Wessolek & Kocher (2002)
Quecksilber (gelöst)	[µg/l]	0,01	Aquaplus (2011)	keine Angaben		keine Angaben					
Benzol	[µg/l]	0,002 - 0,013	IFS (2016)	35	Kasting (2002)	73	Kasting (2002)	86 - 98 (Lys 3)	Grotehusmann & Kasting (2006)		
DEHP	[µg/l]	6,13 - 11,3	IFS (2016)	keine Angaben		0,0062 (Ablaufkonz. RRB)	Dobner & Holthuis (2010)				
Naphthalin	[µg/l]	0,0025 - 0,029	IFS (2016)	44	Kasting (2002)	34	Kasting (2002)				
Benzo(a)pyren	[µg/l]	0,0025 - 0,023	IFS (2016)	39	Kasting (2002)	94	Kasting (2002)	75 (Lys 3)	Grotehusmann & Kasting (2006)		
Nonylphenol	[µg/l]	0,17 - 0,29	IFS (2016)	keine Angaben		keine Angaben					
Octylphenol	[µg/l]	0,04 - 0,07	IFS (2016)	keine Angaben		keine Angaben					
Chrom	[mg/l]	0,01 - 0,02	VWV Straßenoberflächenwasser (2008)							0,00133	Wessolek & Kocher (2002)
Chrom (Sediment)	[mg/kg]	32,6 - 77,7	Aquaplus (2011)								
Kupfer	[mg/l]	0,04 - 0,19	VWV Straßenoberflächenwasser (2008)					80-96	Grotehusmann & Kasting (2006)	0,00795	Wessolek & Kocher (2002)
Kupfer	[mg/l]	0,015 - 0,15	Welker (2004)	7	Kasting (2002)	77	Kasting (2002)				
Kupfer (Sediment)	[mg/kg]	7,29 - 339	Aquaplus (2011)								
Kupfer (Sediment)	[mg/kg]	150	Zhang et al. (2015)								
Zink	[mg/l]	0,48 - 1,94	VWV Straßenoberflächenwasser (2008)	23	Kasting (2002)	84	Kasting (2002)	91-97	Grotehusmann & Kasting (2006)	0,02	Wessolek & Kocher (2002)
Zink (Sediment)	[mg/kg]	36 - 905	Aquaplus (2011)								
Temperatur (ΔT)	[°C]	1	Rossi (2004)								
Sauerstoff											
BSB ₅	[mg/l]	9 - 18	Kasting (2002)	37 (CSB)	Kasting (2002)	72 (CSB)	Kasting (2002)	64-69 (CSB)	Grotehusmann & Kasting (2006)		
TOC	[mg/l]	19,6 - 22	Lange et al. (2003)								
Chlorid	[mg/l]	3,9 - 9.000	Lange et al. (2003), Kasting (2002)								
Sulfat	[mg/l]	0,17 - 42	Lange et al. (2003)								
pH-Wert	[-]	7,1 - 7,6	Kasting (2002)							6,92	Wessolek & Kocher (2002)
Eisen	[mg/l]	2,930 - 7,341	IFS (2016)	68,8	Kasting (2002)	keine Angaben				0,03	Wessolek & Kocher (2002)
Ortho-Phosphat-Phosphor	[mg/l]	0,1 - 1,0	Welker (2004)								
Gesamt-Phosphor	[mg/l]	0,25 - 0,49	Kasting (2002)					32-67	Grotehusmann & Kasting (2006)		
Ammonium-Stickstoff	[mg/l]	0,6	Kasting (2002)					95-98	Grotehusmann & Kasting (2006)		
Ammoniak-Stickstoff		keine Angaben									
Nitrit-Stickstoff		0,08 - 0,6	Lange et al. (2003)								
Stickstoff (gesamt)	[mg/l]	4,78	Dobner & Holthuis (2010)								

Tab. 35: Konzentrationen ausgewählter Parameter im Straßenabwasser und Sickerwasser sowie entsprechende Wirkungsgrade von Niederschlagswasserbehandlungsanlagen

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

7.1.6 Methodisches Vorgehen

Artikel 1 a) der am 22.12.2000 in Kraft getretenen WRRL fordert die Vermeidung einer weiteren Verschlechterung sowie den Schutz und die Verbesserung des Zustands der aquatischen Ökosysteme und der direkt von ihnen abhängigen Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaushalt.

Gemäß den in Artikel 4 WRRL formulierten Umweltzielen ist es verboten (Verschlechterungsverbot),

- bei Oberflächengewässern den Zustand aller Oberflächenwasserkörper zu verschlechtern (Abs. 1 a)i) WRRL)
- bei Grundwasser den Zustand aller Grundwasserkörper zu verschlechtern (Abs. 1 b)i) WRRL).

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

Bei den Oberflächenwasserkörpern sind die Auswirkungen auf folgende Qualitätskomponenten zu bewerten:

- prioritäre Stoffe, bestimmte andere Schadstoffe, Nitrat
- flussgebietsspezifische Schadstoffe
- Nährstoffverhältnisse, Versauerungszustand, Salzgehalt, Sauerstoffhaushalt, Temperaturverhältnisse
- Wasserhaushalt, Durchgängigkeit, morphologische Bedingungen
- Phytoplankton, Makrophyten/Phytobenthos, Makrozoobenthos, Fische

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großserkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Eine Nachweisführung für den betroffenen Grundwasserkörper DESN_EL 1-4 erfolgte im Rahmen des Fachbeitrags nicht. Entsprechend des Baugrundgutachtens kann eine Beeinträchtigung der Grundwasserkörper ausgeschlossen werden, da eine mehrere Meter mächtige Festgesteinsschicht den Grundwasserkörper vor anfallenden Schadstoffen und ablaufenden Spritzwasser schützt (HARTIG & INGENIEURE 2015). Der obere Grundwasserleiter wird weiterhin als Kluftgrundwasserleiter ausgewiesen, mit einer Durchlässigkeit von 10^{-7} bis 10^{-9} [m/s]. Dies entspricht einer schwachen bis sehr schwachen Durchlässigkeit.

In Bereichen, in denen das anfallende Straßenabwasser über die begrünte und belebte Bodenzone versickert wird (siehe Kap. 3.2), ist ebenfalls mit keiner signifikanten Kontamination des Grundwassers zu rechnen. In der belebten Bodenzone werden die organischen Schadstoffe sowie die Schwermetalle ausreichend zurückgehalten (siehe Kap. 7.1.4.3).

Auch mengenmäßige Defizite des Grundwassers können durch den Bau der Trasse ausgeschlossen werden. Die Baumaßnahmen werden weder zu Aufstau- noch zu Absenkungerscheinungen des Grundwassers führen, da die Fahrbahn nicht bis zum Festgestein niedergebracht wird. Es konnten im unmittelbaren Bereich der Trasse befinden keine grundwasserbeeinflussten Landökosysteme, sodass eine negative Beeinträchtigung dieser Landökosysteme durch die geplante Trasse ausgeschlossen werden kann. Die grundwasserbeeinflussten Landökosysteme sind in Abstimmung mit dem Referat 61 (Landschaftsökologie, Flächennaturschutz) des LfULG auf Basis der Biotopkartierung ermittelt worden (SBK 2, Stand: 01/2007). Das Defizit der Grundwasserneubildung, verursacht durch die Versiegelung der Trassenfläche, ist gegenüber der Gesamtfläche vernachlässigbar.

Nach der EuGH-Entscheidung vom 01.07.2015 (Rechtssache C-461/13) ist für jede bewertungsrelevante Qualitätskomponente zu prüfen, ob durch das Vorhaben eine Einstufung in eine niedrigere Klasse erfolgt. Dabei gilt, dass die Verschlechterung einer chemischen Qualitätskomponente (flussgebietsspezifischer Schadstoff, prioritärer Stoff und bestimmter anderer Schadstoff) jede Überschreitung einer Umweltqualitätsnorm darstellt. Hat ein Schadstoff bereits die Umweltqualitätsnorm überschritten, stellt jede weitere Erhöhung der Schadstoffkonzentration eine unzulässige Verschlechterung dar. Wie bereits in Kap. 5.1.1 erwähnt, dienen die allgemeine physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten als auch die hydromorphologischen Qualitätskomponenten der unterstützenden Beurteilung des ökologischen Zustands. Diese Komponenten sind somit nicht unmittelbar bewertungsrelevant. Dies wäre nur

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

der Fall, wenn sie zu einer Verschlechterung einer bewertungsrelevanten (bspw. biologischen) Qualitätskomponente führen würden.

Die Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Qualitätskomponenten und Bewirtschaftungsziele werden nur für den Oberflächenwasserkörper Prießnitz-1 beurteilt, da der Oberflächenwasserkörper Schullwitzbach nicht von der Trasse gequert wird und auch keine Einleitungen bzw. Eingriffe in das Fließgewässersystem geplant sind und der Oberflächenwasserkörper somit nicht durch die Baumaßnahme betroffen ist. Die Regelungen der Wasserrahmenrichtlinie beziehen sich grundsätzlich auf den gesamten 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 die betreffende Stelle im Wasserkörper, an der die Einleitung stattfindet, sondern am Gebietsauslass bzw. einer repräsentativen Messstelle des Fließgewässers. Diese Annahme wird durch das Urteil des OVG Hamburg vom 18.01.2013¹⁵ sowie das LAWA-Thesenpapier 2013¹⁶ als auch durch das Rechtsgutachten der RECHTSANWÄLTE FÜßER & KOLLEGEN (2016) bestätigt. Nebengewässer sind nur zu bewerten, wenn mit einer Verschlechterung des Hauptgewässers gerechnet werden muss. Im Rahmen des vorliegenden Fachbeitrags findet die Bewertung der Prießnitz an der repräsentativen Messstelle OBF08900 statt. An diesem Gewässerknoten werden sämtliche Einleitungen aus den Entwässerungsanlagen in das Gewässersystem der Prießnitz berücksichtigt (siehe **Anlagen 6.1**).

Die Bewertung der Auswirkungen des Bauvorhabens auf den Oberflächenwasserkörper wird auf der Grundlage der anfallenden typischen Schadstoffkonzentrationen in Straßenabwässern (siehe Kap. 7.1.2) sowie der Reinigungsleistung ausgewählter Entwässerungsanlagen geführt (siehe Kap. 7.1.4). Für Straßenbauvorhaben in Sachsen sind zurzeit die Schadstoffkonzentrationen aus dem Erlass vom Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr zur Vorgehensweise bei der Erstellung eines Fachbeitrages zu den Belangen der WRRL im Zusammenhang mit Straßenbauvorhaben (SMWA) bzw. aus dem Hinweispapier zum Wasserrecht des Sächsi-schen Landesamt für Straßenbau und Verkehr (BÜRO FÜR HYDROLOGIE UND BODENKUNDE GERT HAMMER 2017) zu berücksichtigen. Dabei fließen jeweils die minimalen und maximalen gemessenen jeweiligen Schadstoffkonzentrationen in die Untersuchungen ein. Mit diesen Angaben wird anschließend die Konzentration der Schadstoffe ermittelt, die in die Fließgewässer eingeleitet werden, da infolge des Neubaus keine Messwerte sowohl

¹⁵ OVG Hamburg, Urteil vom 18.01.2013, Az. 5 E 11/08 (Kraftwerk Moorburg), juris, Rn. 210 ff.

¹⁶ LAWA-Thesenpapier 2013 (Fn. 14), These Nr. 8

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

für die Schadstoffkonzentrationen als auch zu den Reinigungsleistungen der Behandlungsanlagen vorliegen. In IFS (2018) liegen aktueller Angaben über die zu erwartende Konzentration und Frachten in Straßenabflüssen vor. Diese Erkenntnisse aus IFS (2018) werden bei der Erstellung dieses Fachbeitrages vorerst noch nicht verwendet werden.

Zur Quantifizierung der Konzentrationen am Auslass der Entwässerungsanlagen sind deshalb die Wirkungsgrade der Entwässerungsanlagen basierend auf der Berechnungsformel - Wirkungsgrad = $2,25/\text{Oberflächenbeschickung}$ - für AFS ermittelt worden (siehe Kap. 7.1.4.2). Mit der Kenntnis des Wirkungsgrads der Absetzbecken und des Anteils von gebundenen Schadstoffen an ungelösten Partikeln (AFS, siehe Tab. 31) kann die Reinigungsleistung von Absetzbecken für ausgewählte Schadstoffe ermittelt werden. Für die Entwässerungsanlage 1 ergibt sich ein Gesamtwirkungsgrad von 100 % und für die Entwässerungsanlage 2 ein Wirkungsgrad von 81 % für AFS. Unter Berücksichtigung dieser Wirkungsgrade konnte für partikulär gebundene Schadstoffe der zu erwartende Rückhalt ermittelt werden. Da die geplanten Regenrückhaltebecken nicht im Dauerstau ausgeführt werden, ist eine Anwendung der in Kap. 7.1.4.2 beschriebenen Berechnungsformel nicht möglich, da diese nur gültig ist, wenn die Entwässerungsanlage im Dauerstau betrieben wird. Weiterhin gibt es in der Literatur keine belastbaren Angaben über die Reinigungsleistung von Regenrückhaltebecken ohne Dauerstau, sodass für die Berechnung schlussendlich auf einen Wirkungsgrad für die Regenrückhaltebecken verzichtet wird.

Für die Schadstoffe Naphthalin und Benzol ist eine Berechnung mit der oben erwähnten Methode nicht möglich, sodass die Wirkungsgrade des Absetzbeckens Westhoyer Weg für die weiteren Berechnungen heranzuziehen sind (siehe Tab. 35).

Da für den Parameter Eisen ebenfalls eine Bestimmung des Rückhalts mit der vorher erwähnten Methode nicht möglich ist, wird zusätzlich der Wirkungsgrad des Absetzbeckens Singen in die Bewertung einbezogen (KASTING 2002). In der nachstehenden Tab. 36 sind die Wirkungsgrade zur Bestimmung der Schadstoffkonzentrationen vor der Einleitung in die Fließgewässer zusammengestellt. Die berechneten Wirkungsgrade wurden mit der Berechnungsformel entsprechend Kapitel 7.1.4.2 ermittelt.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Stoff	Berechneter Wirkungsgrad EWA 1	Berechneter Wirkungsgrad EWA 2	Verwendeter Wirkungsgrad EWA 1	Verwendeter Wirkungsgrad EWA 2
	[%]	[%]	[%]	[%]
Cadmium	36	29	/	/
Blei	79	64	/	/
Naphthalin	/	/	44	44
Benzo(a)pyren	98	79	/	/
Nickel	70	57	/	/
Benzol (MKW)	/	/	54	35
Quecksilber	60	49	/	/
DEHP	83	67	/	/
Eisen	/	/	68	68
Chrom (partikulär)	70	57	/	/
Kupfer (partikulär)	81	66	/	/
Zink (partikulär)	75	61	/	/

Tab. 36: Berechnete und für die Bewertung verwendete Wirkungsgrade (aus der Literatur) zur Bestimmung der Schadstoff-Konzentrationen am Auslass der Entwässerungsanlagen im Planungsgebiet

Für die Schadstoffe Nonylphenol und Octylphenol konnten in der Literatur keine Hinweise auf die quantitativen Reinigungsleistungen gefunden werden. Sie werden aber ebenfalls durch Adsorption an partikuläre Bestandteile zurückgehalten. Bei den Modellrechnungen musste aber infolge fehlender Angaben mit der Annahme gearbeitet werden, dass die Einleitung ohne Rückhaltung (worst case) erfolgt.

Des Weiteren wurden unter Berücksichtigung der in den Entwässerungsplanungen ermittelten undurchlässigen Flächen die mittleren Zuflussmengen zu den Entwässerungsanlagen bestimmt (Quelle: Planfeststellung, Unterlage 13.1). Hierfür wurden die Niederschlagswerte der DWD-Station Lohmen der Jahre 2009 bis 2016 verwendet. Diese Station befindet sich ca. 8 km südöstlich des Bauvorhabens.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Jahr	Niederschlag [mm/a]
2009	840
2010	1146,5
2011	665,6
2012	844,6
2013	849,5
2014	584,4
2015	728,2
2016	842,0

Tab. 37: Niederschlagssumme der Station Lohmen für die Jahre 2009 - 2015
(Quelle: <ftp://ftp-cdc.dwd.de/pub/CDC/>, 10/2018)

Basierend auf den Niederschlagssummen in Tab. 37 kann die mittlere Zuflussmenge zu den Entwässerungsanlagen in Abhängigkeit der angeschlossenen abflusswirksamen Flächen (siehe Kap. 3) und Niederschlagssummen ermittelt werden. Es ergeben sich folgende mittlere Zuflussmengen für die Entwässerungsanlagen (EWA) und den später offen gelegten Seifenbach:

	EWA 1	EWA 2	Seifenbach
A_u	24.964 m ²	8.634 m ²	13.178 m ²
Jahr	[l/s]		
2009	0,66	0,23	0,35
2010	0,90	0,31	0,48
2011	0,53	0,18	0,28
2012	0,67	0,23	0,35
2013	0,67	0,23	0,35
2014	0,46	0,16	0,24
2015	0,58	0,20	0,30
2016	0,66	0,23	0,35

Tab. 38: Berechnete mittlere Zuflussmengen zu den Entwässerungsanlagen und dem Seifenbach für die Jahre 2009 - 2016

Die Verdunstung wurde bei den Berechnungen jedoch nicht berücksichtigt, sodass für die Bewertung angenommen wird, dass der Zufluss dem Abfluss aus den Becken entspricht.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Die Schadstoffkonzentrationen am Auslass der Becken wurden aus den Konzentrationen der zufließenden Straßenabwässer sowie der Reinigungsleistung der Becken, ausgedrückt durch die Wirkungsgrade, bestimmt.

Die Ermittlung der Schadstoffkonzentration im Fließgewässer erfolgt über eine Mischungsrechnung mit den Konzentrationen der behandelten Straßenabwässer aus den Entwässerungsanlagen und Fließgewässer. Die Einleitmenge in die Gewässer entspricht der Zuflussmenge zu den Becken (siehe Tab. 38). Die Verdünnung der behandelten Straßenabwässer an der Einleitungsstelle in die Fließgewässer bzw. an den zu betrachtenden Gewässerknoten wird anschließend unter Verwendung der hydrologischen Abflusskennwerte MQ bzw. MNQ bestimmt.

Für das durch Einleitung betroffene berichtspflichtige Fließgewässer Prießnitz (Oberflächenwasserkörper DESN_537196-1) liegen keine Messwerte aus Pegelaufzeichnungen vor, da es sich in diesem Bereich der Prießnitz um ein unbeobachtetes Gewässer handelt. Auf der Grundlage von beobachteten Abflussdaten hydrologischer Pegel von Fließgewässern in Sachsen konnten die Abflussdaten für ausgewählte Gewässerquerschnitte über ein Regionalisierungsverfahren abgeleitet werden. Die Ergebnisse der modellgestützten Regionalisierung basieren auf einer Auswertung langjähriger Durchflussreihen von insgesamt ca. 140 bis 150 in der Regel weitgehend unbeeinflussten Pegeln.

Für die modellgestützte Regionalisierung von Niedrigwasserkennwerten und mittleren Durchflüsse wurden in Kombination die statistisch-analytischen Verfahren multiple lineare Regression und Topologisches Kriging sowie Residuen-Muster-Methode im Rahmen der hierbei erfolgten Ausweisung von Regionen mit quasi-homogenem Abflussregime der Fließgewässer angewendet.

In der nachstehenden Tabelle befinden sich die ermittelten Abflüsse für das Fließgewässer Prießnitz an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900.

Gewässer	MQ [m³/s]	MNQ [m³/s]
Prießnitz, Oberflächenwassermessstelle OBF08900 Todmühle	0,14	0,018

Tab. 39: Abflusskenngrößen der Prießnitz (Quelle: <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/mnq-regio/website/>, Stand: 10/2018)

Während die Untersuchungen bei Mittelwasserverhältnissen unter Annahme mittlerer Schadstoffvorbelastungen (Jahresmittelwerte) in den Gewässern geführt wurden, sind bei mittleren Niedrigwasserverhältnissen zur Ableitung der zulässigen Höchstkonzentration die gemesse-

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
 hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

nen maximalen Schadstoffbelastungen (Jahresmaxima) verwendet worden, soweit Messwerte vorlagen. Bei den Berechnungen sind Messwerte kleiner der Bestimmungsgrenze ebenfalls zu berücksichtigen. In diesen Fällen wird für die Berechnung der halbe Wert der Bestimmungsgrenze verwendet (siehe OGeV, Anlage 9, Nr. 3). Für Messwerte unterhalb der Nachweisgrenze wird ebenfalls die halbe Bestimmungsgrenze angesetzt. Für Parameter ohne Messwerte wird für die Berechnung die halbe Umweltqualitätsnorm angesetzt, da entsprechend OGeV, Anlage 8 Abschnitt zwei davon ausgegangen wird, dass Einleitungen bzw. Messwerte als signifikant betrachtet werden, wenn diese größer als die halbe Umweltqualitätsnorm sind.

Abschließend wurden die berechneten Konzentrationen in den Fließgewässern mit den Umweltqualitätsnormen oder Schwellenwerten in Beziehung gesetzt, um die Auswirkungen der Einleitung in die Wasserkörper zu bewerten.

In der Abbildung 12 und 13 ist die Vorgehensweise zur Bestimmung der Jahresdurchschnitts- sowie der Jahreshöchstkonzentration nach der Einleitung in den Fließgewässern dargestellt.

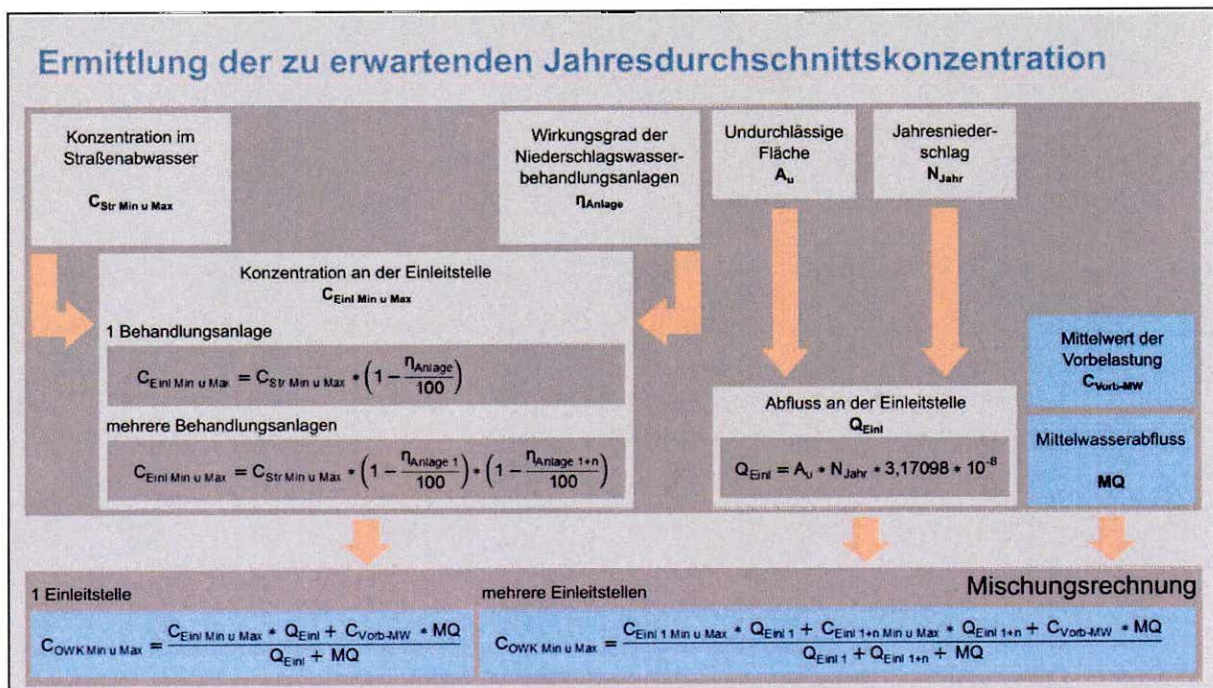


Abb. 12: Ermittlung der zu erwartenden Jahresdurchschnittskonzentration (HAMMER 2017)

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

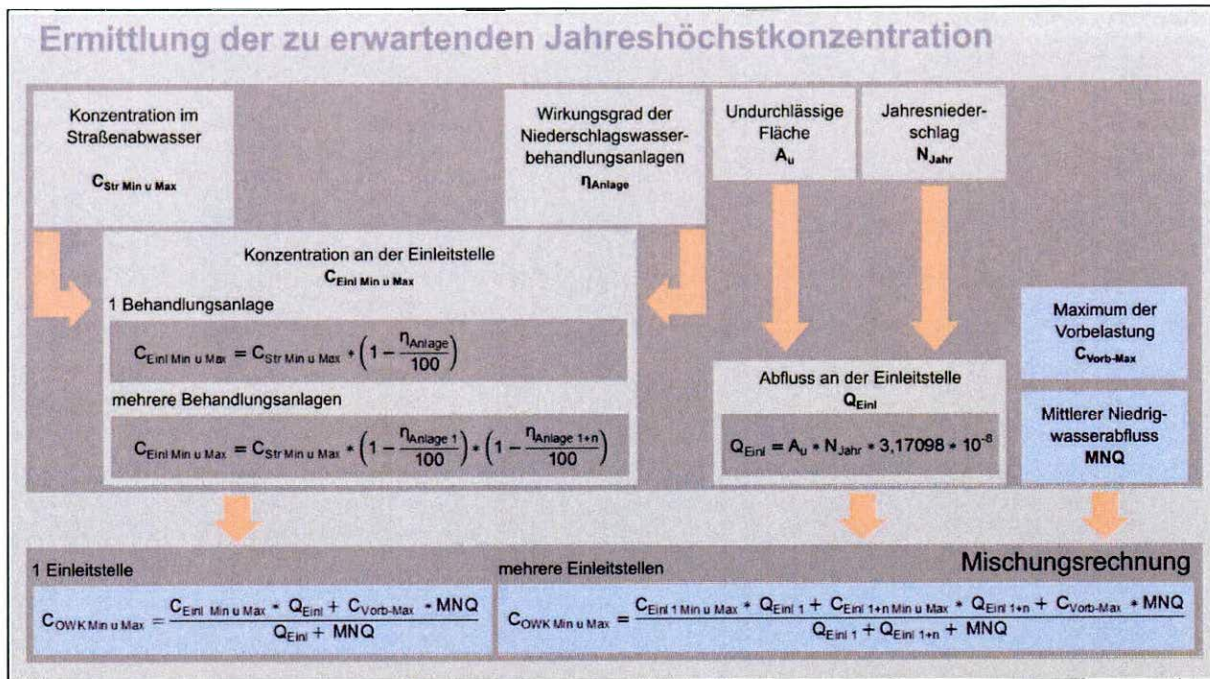


Abb. 13: Ermittlung der zu erwartenden Jahreshöchstkonzentration (HAMMER 2017)

Abweichend von dieser Vorgehensweise sind die zu erwartenden Belastungen des Straßenabwassers mit Chlorid abgeleitet worden, da für diesen Parameter Verbrauchsmengen an Tausalzen angenommen werden, können basierend auf den Verbrauchsmengen einer repräsentativen Meisterei in unmittelbarer Nachbarschaft zur Baumaßnahme. Diesbezüglich wurden die Daten der Straßenmeisterei Langburkersdorf ausgewertet, die den Neubauabschnitt der S 177 zukünftig betreut. Die Verbrauchsmengen des Winterdienstes sind in der nachfolgenden Tab. 40 zusammengestellt. Sie werden in g/m^2 (Streustoffdichte) dokumentiert.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Jahr	Streustoffdichte gesamt	Chlorid-Anteil (Trockensalz)	Chlorid-Anteil (Sole-Feststoffanteil)
	[g/m ²]	[g/m ²]	[g/m ²]
2009/2010	1.153	489	210
2010/2011	858	365	156
2011/2012	652	277	119
2012/2013	1.627	691	296
2013/2014	435	185	79
2014/2015	697	296	127
2015/2016	907	385	165

Tab. 40: Verbrauchsmengen an Tausalz der Straßenmeisterei Langburkersdorf, WD-Perioden 2009/2010 - 2015/2016 (Quelle: LASuV, NL Meißen, 31.08.2016)

Die während eines Winterdienstes 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. Ein Teil der Lösung wird mit den abfließenden Straßenabwässern über die Entwässerungseinrichtungen abgeführt. 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 (BURTON 1992). Über den mengenmäßigen Verbleib des Salzes in der Umwelt existieren zahlreiche Untersuchungen. Im Allgemeinen wurde festgestellt, dass der kleinere Teil der ausgebrachten Tausalze im Randzonenbereich der Verkehrswege verbleibt, während der überwiegende Teil mit den Straßenabflüssen in die Entwässerungseinrichtungen transportiert wird.

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 DREILÄNDEKOMMISSION 1974).

Die Salzkonzentration im Schmelzwasserabfluss hängt u. a. vom Ausbau bzw. der Effektivität der Entwässerungseinrichtungen ab. Nach einer Schätzung von REMMLINGER (1984) werden etwa 40 % der ausgebrachten Salzmengen mit den Fahrbahnabflüssen in die Straßenrandböden verfrachtet. WESSOLEK & KOCHER (2002) geben für den Spritzwasseranteil einer 4 m breiten Zone neben dem Fahrbahnrand eine Größenordnung von 30 % - 35 % an. Unter der

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Annahme, dass der größte Teil der Tausalze gelöst vorliegt, kann der Chlorideintrag in den unmittelbaren fahrbahnbegleitenden Bereich ebenfalls mit 30 % - 35 % quantifiziert werden. In BROD (1993) wird der beim Einzeleinsatz direkt mit dem Oberflächen- bzw. Fahrbahnabfluss abtransportierte Salzanteil mit max. 30 % (höchster Wert der Untersuchungen) angegeben. Eigene Untersuchungen im Auftrag des ehemaligen Autobahnamtes Sachsen (jetzt LASuV, Zentrale Dresden) belegen, dass der Tausalzanteil, der über die Entwässerungseinrichtungen während der Winterdienstperiode in die Vorfluter transportiert wird, mit < 60 % angesetzt werden kann (BÜRO FÜR HYDROLOGIE UND BODENKUNDE GERT HAMMER 2006). Bei den Modellrechnungen wurde deshalb davon ausgegangen, dass 60 % der ausgebrachten Tausalze die Entwässerungsanlagen bzw. Becken erreichen.

7.2 Vorhabenspezifische Wirkungsprognose

Potenzielle baubedingte Wirkungen

Potenzielle baubedingte Wirkungen sind alle auf die zeitlich befristete Baumaßnahme des Vorhabens beschränkten Wirkungen, die durch Baustellenverkehr, Baustelleneinrichtungen und die Auswirkungen des Baubetriebs auftreten. Mit dem Vorhaben könnten grundsätzlich folgende baubedingte Wirkungen auf den Oberflächenwasserkörper Prießnitz-1 verbunden sein:

Gefahr des Eintrags von Schmierstoffen, Kraftstoffen oder sonstigen Betriebsstoffen in Oberflächengewässer

Zur Vermeidung der Gefahr des Eintrags von Schmierstoffen, Kraftstoffen oder sonstigen Betriebsstoffen in das Oberflächengewässer Prießnitz-1 sieht der Landschaftspflegerische Begleitplan folgende Schutzmaßnahmen vor:

SW 1 - Sachgemäßer Umgang und Lagerung von Schadstoffen, die eine Beeinträchtigung des Grundwassers und des Bodenhaushaltes herbeiführen könnten, z.B. Betriebsstoffe für die eingesetzten Baumaschinen. Es sind biologisch abbaubare Hydrauliköle und Fette einzusetzen. Regelmäßiges Überprüfen der Baumaschinen auf Leckagen.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Gefahr baubedingter Gewässertrübungen durch Sediment- und Schwebstoffeintrag

Mit dem Vorhaben S 177 Verlegung südlich Großerkmannsdorf sind direkte Eingriffe in den OWK Prießnitz-1 verbunden, vgl. Kap. Potenzielle anlagebedingte Wirkungen. In den Gewässerabschnitten, die durch die Errichtung der Einleitstellen aus den RRB betroffen sind, können im Zuge der Bautätigkeiten Gewässertrübungen durch Sediment- und Schwebstoffeintrag entstehen. Gewässertrübungen, die möglicherweise im Zuge der Herstellung der Einleitstellen auftreten, sind allerdings aufgrund der kurzen Dauer und der lokalen Beschränkung des Eingriffes mit keinen Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten der Prießnitz an der repräsentativen Messstelle Biologie (Todmühle) verbunden. Die repräsentative Messstelle befindet sich im Abschnitt 196 und somit ca. 2.200 m flussabwärts vom Abschnitt 218 (Einmündung Kleinerkmannsdorfer Bach).

Des Weiteren besteht die Gefahr baubedingter Stoffeinträge im Zuge der Errichtung des Bauwerkes 3 über die Prießnitz. Aufgrund des hoch anstehenden Grundwassers wird davon ausgegangen, dass in den Baugruben zur Gründung der Widerlager Wasser anfallen wird (SEEL+HANSCHKE GMBH 2016a). Mit der Einleitung des Baugrubenwassers in die Prießnitz kann ebenfalls die Gefahr von Gewässertrübungen durch Sediment- und Schwebstoffeintrag verbunden sein.

Zur Vermeidung der Gefahr von baubedingten Gewässertrübungen sieht der Landschaftspflegerische Begleitplan (PLAN T 2018b) folgende Schutzmaßnahme vor:

- **SW 2** - Schutz der Oberflächengewässer vor Verunreinigungen und Beschädigungen: Es ist der Schutz der Prießnitz vor Verunreinigungen und Beschädigungen durch Baufahrzeuge, Baumaschinen und Baustellenverkehr zu gewährleisten. Baufelder im Bereich der Prießnitz sind auf das unbedingt erforderliche Maß zu minimieren. Es ist sicherzustellen, dass es im Verlauf der Erdarbeiten nicht zu Abschwemmungen und zum Eintrag von Mineral- bzw. Mutterboden in die Prießnitz kommt. Das in Baugruben zur Gründung der Widerlager anfallende Wasser darf nur nach Vorreinigung in einem Absetzbecken (zur Absetzung der Schwebstoffe) in die Prießnitz eingeleitet werden. Darüber hinaus im Baubereich anfallendes Wasser darf nicht in die Prießnitz eingeleitet werden. Das Säubern der Baufahrzeuge und Baumaschinen mit dem Wasser der angrenzenden Oberflächengewässer sowie die Ableitung des anfallenden Schmutzwassers in die Fließgewässer sind nicht zulässig.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Darüber hinaus können auch bei der Errichtung des Bauwerkes (über die Gründung der Widerlager hinaus) Stoffe in das Gewässer gelangen. Die Maßnahme SW 2 wird daher um folgenden Aspekt erweitert:

- Vollständige Einhausung des Traggerüsts zur Errichtung des BW 3 über die Prießnitz



Abb. 14: Einhausung von Traggerüsten aus Gewässerschutzgründen

Baubedingte Gewässertrübungen können auch im Zuge der Umsetzung von Ausgleichsmaßnahmen verursacht werden. Dies betrifft im vorliegenden Fall die folgende Maßnahme:

A 14 - Renaturierung des Kleinerkmannsdorfer Baches zwischen Kleinerkmannsdorf und seiner Mündung in die Prießnitz

Es ist vorgesehen die vorhandenen Sohl- und Uferbefestigungen des Kleinerkmannsdorfer Baches zurückzubauen und durch ingenieurbioökologische Sicherungsbauweisen zu ersetzen.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)



Abb. 15: Kleinerkmannsdorfer Bach mit Ufer- und Sohlbefestigung

Mit den genannten Bautätigkeiten zur Renaturierung des Kleinerkmannsdorfer Baches können Gewässertrübungen verbunden sein. Zur Vermeidung von baubedingten Stoffeinträgen in den OWK Prießnitz-1 infolge der Ausgleichsmaßnahme A 14 gilt daher für die Umsetzung der Maßnahme auch die Schutzmaßnahme SW 2 - Schutz der Oberflächengewässer vor Verunreinigungen und Beschädigungen.

Die Maßnahme SW 2 wird um folgenden Aspekt erweitert:

- Vermeidung von Sedimenteinschwemmungen während der Umsetzung der Ausgleichsmaßnahme Renaturierung des Kleinerkmannsdorfer Baches durch Einbau eines Sedimentfanges

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. Mit dem Vorhaben können grundsätzlich folgende anlagebedingte Wirkungen auf den Oberflächenwasserkörper Prießnitz-1 verbunden sein:

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Verlust gewässerbegleitender Gehölze

Im Querungsbereich BW 3 und Prießnitz ist die anlagebedingte Fällung von gewässerbegleitenden Gehölzen erforderlich, vgl. nachfolgenden Lageplanausschnitt des Bauwerksplaners (SEEL+HANSCHKE GMBH 2016b). Es gehen überwiegend Erlen mit einem Stammdurchmesser von 20-40 cm verloren.

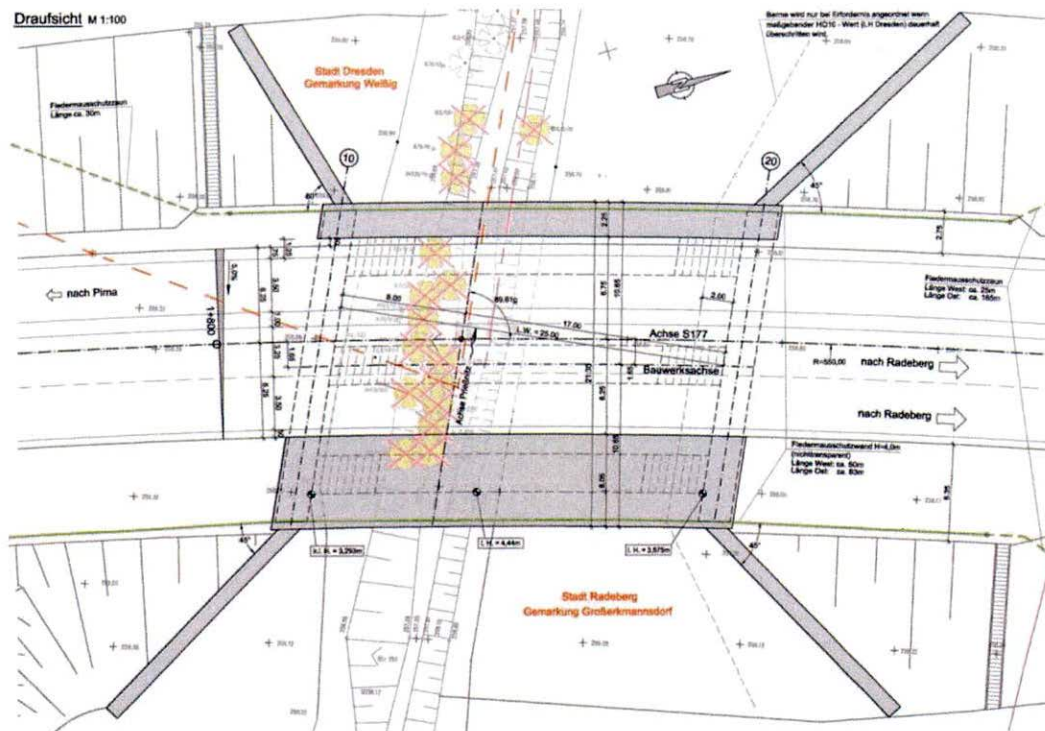


Abb. 16: Draufsicht M 1:100 BW 3 aus der Bauwerksplanung (SEEL+HANSCHKE 2016b)

Die Uferstruktur der beiden betroffenen Gewässerabschnitte 225 und 226 des OWK Prießnitz-1 wurde mit mäßig bzw. deutlich verändert bewertet und damit besser als die Tiefen- und Breitenvariation oder Struktur und Substrat des Flussbetts sowie die Gesamtbewertung. Dies steht mit der Gehölzbestockung des Ufers in Zusammenhang. Der Gehölzverlust wirkt sich damit punktuell negativ auf die Uferstruktur des OWK Prießnitz-1 aus. Eine Vermeidung des Gehölzverlustes ist nicht möglich.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

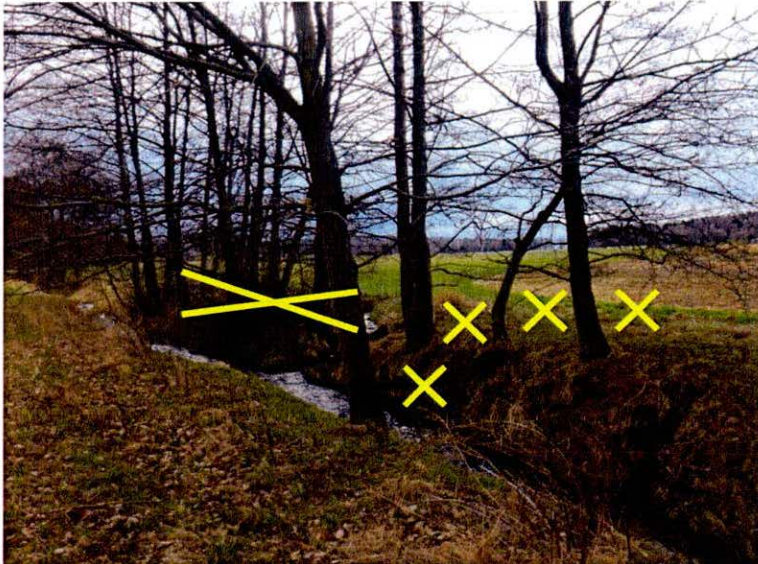


Abb. 17: Verloren gehender Erlenbestand an der Prießnitz

Eine Vermeidung von über das erforderliche Maß notwendigen Gehölzverlusten wird durch folgende Vermeidungsmaßnahme sicher gestellt:

SB 2 Ausweisung von naturschutzfachlichen Ausschlussflächen / Bautabuzonen zum Schutz von Lebensstätten: 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.

Befestigung der Gewässersohle und Gewässerböschungen in Bereichen der Einleitstellen

Es gibt drei Einleitstellen in den OWK Prießnitz-1. Im Einleitbereich auf der westlichen Seite der zukünftigen Trasse werden die Einleitstellen 3, 6 und 7 im Abschnitt 225 des OWK Prießnitz-1 zusammengeführt, vgl. nachfolgende

Abb. 18: 1 (UHLIG & WEHLING 2016).

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

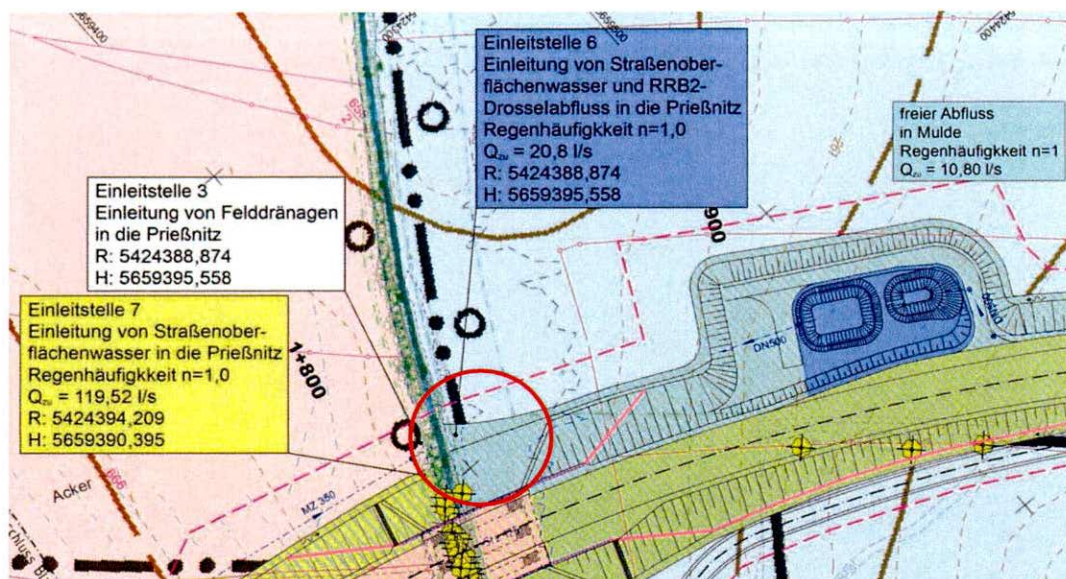


Abb. 18: Einleitstellen 3, 6 und 7 im Abschnitt 225 des OWK Prießnitz-1 (UHLIG & WEHLING 2016)

Bei den Einleitstellen 6 und 7 handelt es sich um die Einleitung von Straßenoberflächenwasser und RRB 2-Drosselabfluss. Es handelt sich um Mulden, die kurz vor der Einleitung in die Prießnitz auf eine Länge von 5 m verbreitert werden, so dass die Einleitdynamik abgeschwächt wird. Zur Sicherung der Ufer erfolgt auf einer Länge 5 m eine Uferbefestigung mit Steinsatz. Die Gewässersohle erhält ebenfalls auf einer Länge von 5 m eine Befestigung durch Steinschüttung. Die beiden 5 m breiten Mulden liegen sich leicht versetzt gegenüber. Bei der Einleitstelle 3 handelt es sich um eine Felddrainage, die ebenfalls in diesen Einleitbereich in die Prießnitz münden soll. Das Drainagerohr wird auf der westlichen Seite der Mulde der Einleitstelle 7 eingeordnet. Das Drainagerohr erhält eine ca. 1 m² große Befestigung (Pflaster in Beton). Aufgrund der zu erwartenden Dynamik des einzuleitenden Wassers und zur Vermeidung von Schäden am Gewässerbett erfolgt die Verlängerung der Böschungsbefestigung um weitere 5 m gewässerabwärts (auf der gegenüberliegenden Seite kann die Böschungssicherung der Muldeneinleitung Nr. 6 genutzt werden). Die Befestigungen dienen der Vermeidung von Ausspülungen. Die anlagebedingten Eingriffe im Einleitbereich der Einleitstellen 3, 6 und 7 umfassen daher insgesamt:

- 10 m Sicherung auf der südlichen Gewässerböschung durch Steinsatz,
- 5 m Sicherung auf der nördlichen Gewässerböschung durch Steinsatz
- 10 m Sicherung der Gewässersohle durch Steinschüttung

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)



Abb. 19: Blick auf die südliche Gewässerböschung mit Erlenbestand



Abb. 20: Blick auf die nördliche Gewässerböschung (ohne Gehölze)

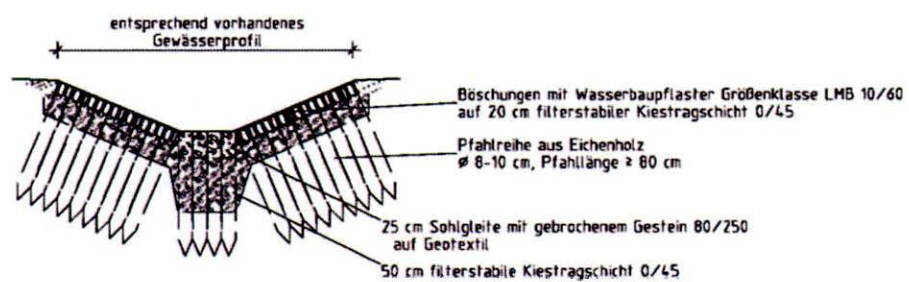


Abb. 21: vorgesehene Sohl- und Böschungssicherung

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

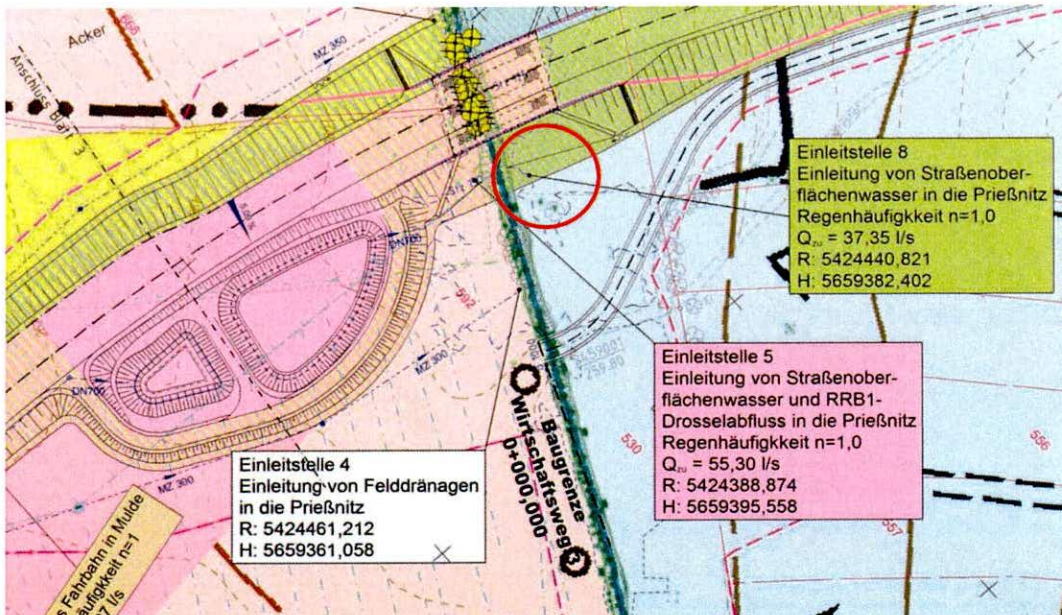


Abb. 22: Einleitstellen 5 und 8 im Abschnitt 226 des OWK Prießnitz-1 (UHLIG & WEHLING 2016)

Die anlagebedingten Eingriffe im Einleitbereich der Einleitstellen 5 und 8 umfassen insgesamt:

- 5 m Sicherung auf der nördlichen und südlichen Gewässerböschung durch Steinsatz
- 5 m Sicherung der Gewässersohle durch Steinschüttung



Abb. 23: Böschungen im 2. Einleitbereich – ohne Gehölze (Blickrichtung Westen)

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)



Abb. 24: Böschungen im 2. Einleitbereich - ohne Gehölze (Blickrichtung Osten)

Bei der Einleitstelle 4 handelt es sich um ein Felddrainagerohr, vgl. nachfolgende Tabelle. Hier erfolgt die Befestigung des Rohres auf ca. 1 m² (Pflaster in Beton).

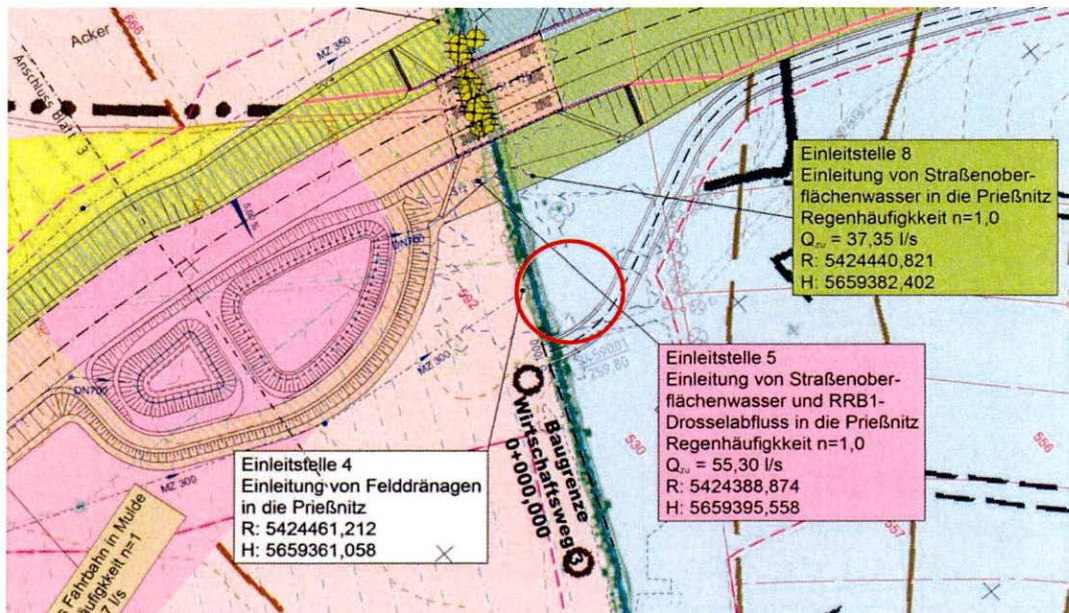


Abb. 25: Einleitstelle 4 im Abschnitt 226 des OWK Prießnitz-1 (UHLIG & WEHLING 2016)

Das Auslaufrohr wird in Fließrichtung und sohl nah knapp über Mittelwasserstand positioniert. Beide Böschungen sind flussabwärts auf einer Länge von 5 m durch Steinsatz zu sichern. Die Sohlbefestigung erfolgt durch Steinschüttung. Die Befestigungen dienen der Vermeidung von Ausspülungen.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Die anlagebedingten Eingriffe im Einleitbereich der Einleitstelle 4 umfassen insgesamt:

- 5 m Sicherung auf der nördlichen und südlichen Gewässerböschung durch Steinsatz
- 5 m Sicherung der Gewässersohle durch Steinschüttung



Abb. 26: Böschungen im 3. Einleitbereich – ohne Gehölze (Blickrichtung Westen)

An der Einleitstelle 13 ist keine bauliche Veränderung vorgesehen. Der Zulauf in die Prießnitz-1 erfolgt derzeit und zukünftig über eine Mulde. Zusätzliche anlagebedingte Eingriffe sind nicht erforderlich. An der Einleitstelle 14 wird das Wasser in Sammelleitungen herangeführt und über einen Schacht in den bestehenden Rohrdurchlass im Straßendamm der S 177 eingeleitet.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

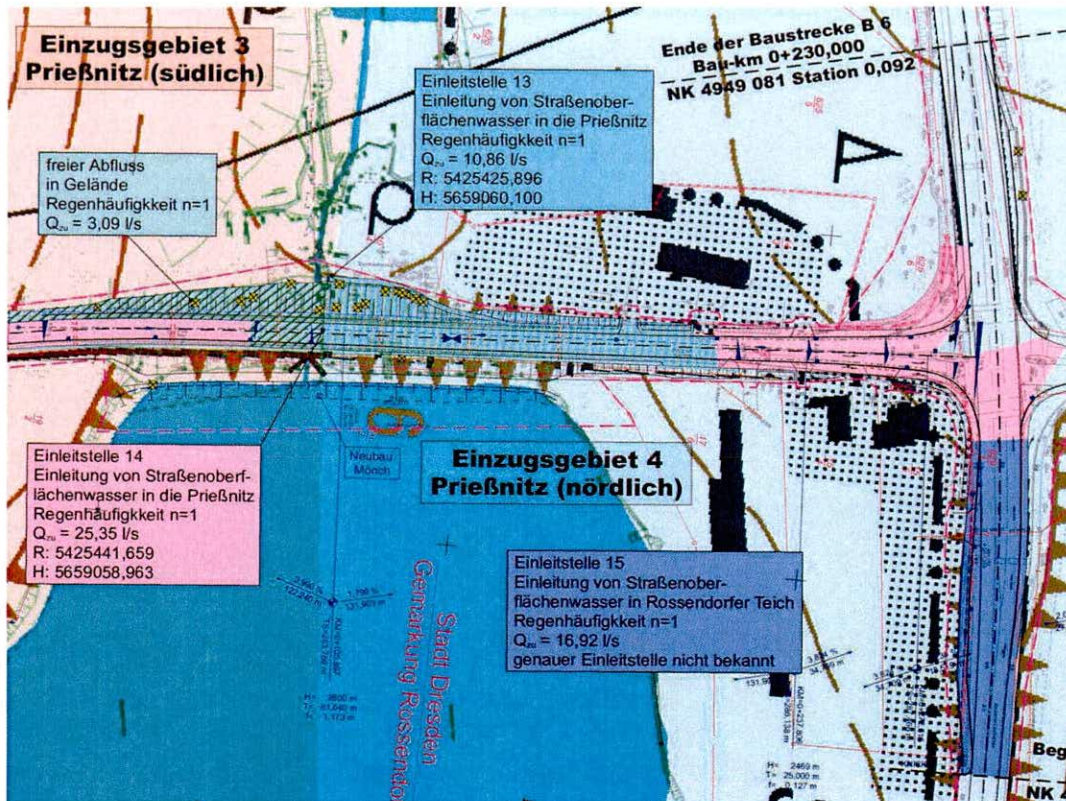


Abb. 27: Einleitstellen 13, 14 und 15 in den Abschnitt 237 des OWK Prießnitz-1

„Hydraulischer Stress“ durch die Einleitung von Straßenoberflächenwasser in die Prießnitz

Die Einleitung von Straßenoberflächenwasser in die Prießnitz im Zuge der Entwässerung ist mit einer erhöhten Wassermenge, stoßartigen Belastungen und einer unnatürlichen, pulsartigen Abschlussbeschleunigung verbunden. Hydraulischer Stress kann erhebliche Folgen für die Gewässermorphologie und die Gewässerorganismen haben. Auf Makrophyten/Phytobenthos kann die erhöhte Abflussmenge und der damit verbundene hydraulische Stress direkt durch Wegspülung, durch erhöhten Sandtrieb (Schädigung durch Sandstrahl-Effekt) sowie durch Vergrößerung der verbleibenden Sedimente (Rhithralisierung) wirken. Für Organismen der wirbellosen benthischen Fauna kann ein schneller Anstieg der Fließgeschwindigkeit und des Wasserstandes zu einer Verdriftung der Organismen und damit zu einem Rückgang der Individuendichte sowie der Artenvielfalt führen. Auch auf die Fischfauna kann sich hydraulischer Stress nachteilig auswirken.

Zur Reduzierung der Einleitmenge sind Regenrückhaltebecken geplant. Damit wird auch der hydraulische Stress gemindert. Zur Vermeidung von Auskolkungen (Tiefenerosion), Sohl- und Ufererosion ist die Befestigung der Einleitstellen vorgesehen.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Potenzielle betriebsbedingte Wirkungen

Gefahr der Überschreitung des Orientierungswertes von 200 mg/l Chloridkonzentration durch Einleitung tausalzbelasteten Oberflächenwassers in die Prießnitz

Durch den Eintrag von im Straßenoberflächenwasser gelöster Auftausalze in Oberflächengewässer kann sich die Salzkonzentration erhöhen. Besonders während des Winterhalbjahres kann es in Abhängigkeit von der Niederschlagshäufigkeit und -intensität zu wiederkehrenden Einleitungen salzbelasteten Straßenoberflächenwassers kommen. Damit können Auswirkungen auf die Zusammensetzung der Gewässerbiozönose verbunden sein.

Die Bund-/ Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) führt in ihrer Rahmenkonzeption Teil B Arbeitspapier II Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Qualitätskomponenten zur unterstützenden Bewertung von Wasserkörpern entsprechend EG-WRRL für Chlorid 200 mg/l als Umweltqualitätsnorm an (LAWA 2015). Es handelt sich dabei um den aus dem RaKon-Arbeitspapier von 2007 (LAWA-AO 2007) weiter verwendeten Orientierungswert, den auch der Erlass des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr vom 24. Januar 2011 Bezug als Orientierungswert für Fließgewässer nennt, der den Übergang von einem mäßigen zu einem guten Zustand kennzeichnet (SMWA 2011). In Oberflächengewässerverordnung wird Chlorid ebenfalls mit der Umweltqualitätsnorm von 200 mg/l aufgeführt (OGewV 2016).

Die Ableitung des gesammelten Oberflächenwassers erfolgt in die Vorfluter Schullwitz-Weißiger-Grenzbach, Seifenbach und Prießnitz. Die Berechnungen für die repräsentative Messstelle „Biologie“ der Prießnitz-1 (OBF08900, Todmühle) für die Winterdienst-Periode 2014/2015 ergab eine mittlere Chlorid-Konzentration von 49 mg/l. Die Vorbelastung an der Messstelle Biologie beträgt im Ergebnis des vorliegenden Fachbeitrags 39 mg/l. Der Orientierungswert für Fließgewässer von 200 mg Cl/l, der den Übergang von einem mäßigen zu einem guten Zustand kennzeichnet, wird mit den Einleitungen tausalzbelasteten Oberflächenwassers von den Straßenflächen der geplanten S 177 nicht überschritten.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

7.2.1 Hydromorphologische Qualitätskomponenten

7.2.1.1 Wasserhaushalt

Im Rahmen der Qualitätskomponente Wasserhaushalt wird überprüft, ob durch die geplante Trasse der Abfluss und die Abflusssynamik für die Hauptgewässer der betroffenen Oberflächenwasserkörper sowie die Verbindung zu den Grundwasserkörpern nachteilig beeinflusst wird.

Durch die geplante Trassenführung erfolgt eine Teilung der Teileinzugsgebiete, sodass diese teilweise durchschnitten werden und der Oberflächenabfluss anderen Teileinzugsgebieten zufließen wird. Eine signifikante Änderung des Oberflächenwasserabflusses im Bereich des Bauvorhabens ist jedoch nicht zu erwarten, da das anfallende Geländewasser in Richtung Straßenkörper über Mulden gesammelt und mit Querdurchlässen in offenes Gelände abgeleitet wird und anderen Vorflutern zugeführt wird. Die Veränderungen der Abflussverhältnisse der Vorfluter werden somit kompensiert, sodass eine nachteilige Auswirkung auf den Wasserhaushalt des Fließgewässers Prießnitz ausgeschlossen werden kann. Eine potenzielle Gefahr durch Vernässung, welche durch die geplante Trasse verursacht wird, besteht hiermit ebenso nicht. Hinsichtlich der Verbindung zum Grundwasserkörper sind aus diesem Grund ebenfalls keine Verschlechterungen zu erwarten.

7.2.1.2 Durchgängigkeit der Fließgewässer

Mit dem Vorhaben sind keine Sohl- oder Uferbefestigungen unterhalb des BW 3 verbunden. Bau-, anlage- oder betriebsbedingten Auswirkungen auf die Durchgängigkeit des OWK Prießnitz-1 gehen mit dem Vorhaben daher nicht einher.

7.2.1.3 Morphologische Bedingungen

Die in Kap. 7.2 aufgezeigten anlagebedingten Wirkungen auf die Gewässermorphologie können nicht vermieden werden. Es handelt sich um den Verlust von gewässerbegleitenden Gehölzen und die Sicherung der Gewässersohle sowie der Gewässerböschung durch Steinschüttung bzw. -satz in Bereichen der vier vorgesehenen Einleitstellen. Es sind somit die Parameter Struktur der Uferzone sowie Tiefen- und Breitenvariation betroffen. Die Eingriffe

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

in das Gewässerbett in Form von Sohl- und Ufersicherungen und der Verlust gewässerbegleitender Gehölze beschränken sich auf lokal eng begrenzte Bereiche am Gewässer. Die repräsentative Messstelle Biologie befindet sich an der 2.200 m flussabwärts gelegenen Messstelle Todmühle. Angesichts der Geringfügigkeit dieser anlagebedingten Eingriffe und der Entfernung der repräsentativen Messstelle kann ausgeschlossen werden, dass sich die Eingriffe in die Morphologie und die Struktur der Uferzone negativ auf die biologischen Qualitätskomponenten (Phytoplankton, Makrophyten/Phytobenthos, Makrozoobenthos und Fische) auswirken.

Auf die Gewässermorphologie mit ihren Parametern „Tiefen- u. Breitenvariation“ sowie „Struktur und Substrat des Flussbetts“ wirkt der hydraulische Stress durch hohe Wassermengen und erhöhte Fließgeschwindigkeiten insbesondere in Form von Auskolkungen (Tiefenerosion), Sohl- und Ufererosion sowie starke Umlagerung bzw. Ausräumung feinkörniger Gewässersedimente. Bei einem 15-minütigen, 1-jährigen Regenereignis werden im Zuge des Vorhabens zusätzlich 156 l/s in die Prießnitz eingeleitet. Diese Einleitmenge liegt geringfügig über der empfohlenen maximalen zusätzlichen Einleitmenge von 10 % des HQ 1 von 116 l/s bis 152 l/s (vgl. die Berechnungen und ausführlichen Erläuterungen im Kapitel 7.2.4.3).

Von Einleitungen betroffen sind die Gewässerabschnitte 218, 225 und 226. Bei allen drei Abschnitten wurde die Struktur und das Substrat des Flussbettes als „stark verändert“ (Klasse 5) bewertet. In den Abschnitten 225 und 226 gilt dies ebenso für die Tiefen- und Breitenvariation. Im Abschnitt 218 ist dieser Hauptparameter mit „mäßig verändert“ (Klasse 3) bewertet. Die Gesamtbewertung aller drei Abschnitte hinsichtlich der Gewässerstruktur ist „stark verändert“ (Klasse 5), vgl. auch Tab.15).

Aufgrund der geringfügigen Überschreitung der empfohlenen maximalen zusätzlichen Einleitmenge kann davon ausgegangen werden, dass sich die zusätzlichen Einleitmengen nicht in einem Maße negativ auf die Gewässermorphologie auswirken, dass sich daraus Verschlechterungen der Zustandsklassen der biologischen Qualitätskomponenten (Phytoplankton, Makrophyten/Phytobenthos, Makrozoobenthos und Fische) an der repräsentativen Messstelle Biologie ableiten lassen.

Die zur Zielerreichung einer mindestens guten Zustandsklasse vorgesehenen Maßnahmen werden durch die zusätzlichen Einleitungen nicht vereitelt. Möglicherweise erhöht sich der Aufwand hinsichtlich Planung und Umsetzung der Maßnahmen, da die künstlich erhöhten Abflusswerte hydraulisch zu berücksichtigen sind. Das Bundesverfassungsgericht hat in sei-

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

nem Urteil vom 11. Februar 2017 zum Ausbau der Bundeswasserstraße Elbe („Elbvertiefung“) (7 A 2.15 (7 A 14.12)) jedoch geurteilt, dass ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot nur dann vorliegt, wenn „die Folgewirkungen des Vorhabens mit hinreichender Wahrscheinlichkeit faktisch zu einer **Vereitelung** der Bewirtschaftungsziele führen können.“ (Randnummer 582) (BVerwG 2017). Der Umsetzung der Maßnahmen steht das Vorhaben nicht entgegen, ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot bzw. das Zielerreichungsgebot liegt daher nicht vor. Die Erreichung einer guten Zustandsklasse ist mit den geplanten Einleitmengen weiterhin möglich.

Fazit: Die mit dem Vorhaben S 177 Verlegung südlich Großerkmannsdorf verbundenen bau- und anlagebedingten Eingriffe in den OWK Prießnitz-1 sind nicht in der Lage die hydromorphologischen Qualitätskomponente Morphologie so zu beeinträchtigen, dass sich die Eingriffe verschlechternd auf die biologischen Qualitätskomponenten (Phytoplankton, Makrophyten/Phytobenthos, Makrozoobenthos und Fische) an der repräsentativen Messstelle Biologie (Todmühle) auswirken. Die zur Zielerreichung einer mindestens guten Zustandsklasse vorgesehenen Maßnahmen werden durch die zusätzlichen Einleitungen nicht vereitelt. Der Umsetzung der Maßnahmen steht das Vorhaben nicht entgegen, ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot bzw. das Zielerreichungsgebot liegt daher nicht vor.

7.2.2 Allgemeine physikalisch-chemische und chemische Qualitätskomponenten (zur unterstützenden Bewertung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials)

In den nachfolgenden Abschnitten werden die Auswirkungen des Bauvorhabens auf die flussgebietspezifischen Schadstoffe und die allgemeine physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten in dem betroffenen Oberflächenwasserkörper bewertet. Sie dienen wie bereits erwähnt der unterstützenden Beurteilung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

7.2.2.1 OWK Prießnitz-1 (DESN_537196-1)

Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Temperaturverhältnisse:

Während sommerlicher Niederschlagsereignisse kann es zu einer vorübergehenden Zunahme der Wassertemperatur im Straßenabwasser kommen (AQUAPLUS 2011). Da diese aber nur von kurzer Dauer ist, sind keine Veränderungen der Temperaturverhältnisse im Oberflächenwasserkörper bzw. in der Prießnitz zu erwarten. Des Weiteren ist zu berücksichtigen, dass durch die Verweilzeit in den Entwässerungsanlagen die Temperatur wieder abnimmt, sodass zum Zeitpunkt der Einleitung wieder eine Angleichung der Temperaturverhältnisse erfolgt.

Sauerstoffhaushalt:

Durch die Einleitung von Straßenabwässern sind im Allgemeinen keine niedrigen Sauerstoffkonzentrationen in den Einleitgewässern zu erwarten. Zudem wird das Straßenabwasser während des Transports zur Entwässerungsanlage durch die Fließbewegung belüftet und es wird Sauerstoff eingetragen. In den Entwässerungsanlagen kann es aber bei einem Überangebot an organischer Substanz zu sauerstoffzehrenden Prozessen kommen, wenn diese absterbt und durch Mikroorganismen abgebaut wird. Aus diesem Grund sollten größere Mengen abgestorbenen Materials regelmäßig aus den Anlagen entfernt werden.

Die Auswirkungen auf die Parameter TOC und BSB₅ sind vernachlässigbar, insofern das abgestorbene Material regelmäßig entfernt wird. Durch die Einleitung der belasteten Straßenabwässer ist jedenfalls eine übermäßige Zunahme an organischen Schadstoffen nicht zu erwarten (siehe Kap. 7.2.3), welche eine signifikante Veränderung für die beiden Parameter besorgen würde.

Die zu bewertende Eisen-Konzentration an der Oberflächenwassermessstelle ergibt sich aus der Vorbelastung (siehe Kap. 5.3.2.3) und der verursachten Konzentrationserhöhung durch die Einleitung in das Fließgewässer. Für den Parameter Eisen ergeben sich an der Messstelle folgende Konzentrationen nach der Einleitung:

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Jahr	Prießnitz Messstelle OBF08900		
	Fe-Vorbelastung [mg/l]	Berechnete Fe-Konzentrationen [mg/l]	
	MQ(Mittel) / MNQ(Max)	MQ	MNQ
2009	0,115 / 0,2	0,12 - 0,14	0,28 - 0,42
2010	0,11 / 0,2	0,12 - 0,15	0,30 - 0,49
2012	0,13 / 0,2	0,14 - 0,15	0,28 - 0,42
2015	0,1 / 0,2	0,11 - 0,12	0,27 - 0,38
2016	0,12 / 0,2	0,13 - 0,15	0,29 - 0,41

Tab. 41: Berechnete Eisen-Konzentrationen an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 (Prießnitz) nach der Überleitung aus den Entwässerungsanlagen und dem Seifenbach bei MQ- und MNQ-Verhältnissen

Die berechneten Eisen-Konzentrationen an der Oberflächenwassermessstelle liegen unterhalb des Schwellenwertes von 0,7 mg Fe/l für den guten ökologischen Zustand (siehe Tab. 41). Durch die Einleitung sind keine Verschlechterungen des Zustands durch den Parameter Eisen zu erwarten.

Versauerungszustand:

Die Versauerung eines Gewässers ist vom pH-Wert abhängig. Auf Grundlage der typischen pH-Werte in Straßenabflüssen (siehe Tab. 27.3), welche zwischen den minimalen und maximalen Schwellenwerten liegen, ist keine Verschlechterung des ökologischen Zustands des Oberflächenwasserkörpers DESN_537196-1 zu erwarten.

Nährstoffverhältnisse:

Die Nährstoffverhältnisse in einem Fließgewässer werden entsprechend Anlage 7, OGewV durch die Parameter Ortho-Phosphat-Phosphor, Gesamt-Phosphor, Ammonium-Stickstoff, Ammoniak-Stickstoff und Nitrit-Stickstoff bestimmt. Diese werden insbesondere über die landwirtschaftliche Nutzung des Einzugsgebietes bzw. das Sicker- und Grundwasser in die Oberflächengewässer eingetragen und haben ihren Ursprung nur in äußerst geringen Konzentrationen im Straßenverkehr. Die Deposition von Stickstoffoxiden aus Autoabgasen kann deshalb gegenüber dem Nährstoffeintrag im Untersuchungsgebiet aus der Landwirtschaft vernachlässigt werden. Entsprechend der Tab. 27.3 ist ein Gesamtstickstoffeintrag von etwa 4,78 mg/l zu erwarten, welcher zu keiner Konzentrationserhöhung in der Prießnitz führen wird. Demzufolge ist durch das Bauvorhaben keine Verschlechterung des ökologischen Zustands des Oberflächenwasserkörpers in Bezug auf die Stickstoffverhältnisse zu besorgen. Gleiches gilt auch für die Phosphorgehalte der Prießnitz. Da es sich bei Phosphor um keinen

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

straßenbürtigen Stoff handelt (siehe Tab. 27), sind Konzentrationen oberhalb des Schwellenwertes für einen guten ökologischen Zustand ebenfalls im Straßenwasser nicht zu erwarten.

Chlorid:

Die Bestimmung der Chlorid-Konzentrationen erfolgt unter der Berücksichtigung der Tausalzverbrauchsmengen und den Annahmen für den Tausalzanteil, der über die Entwässerungseinrichtungen während der Winterdienstperiode in die Vorfluter transportiert wird (siehe Kap. 7.1.6). In der nachstehenden Tab. 42 ist die Vorbelastung sowie die Zunahme der Chlorid-Konzentration durch die Einleitung dargestellt.

Zeitraum	Messstelle OBF08900	
	Mittlere Vorbelastung Chlorid Prießnitz [mg/l]	Berechnete Cl-Konzentration bei MQ [mg/l]
01.10.2009 - 30.09.2010	44,4	50,9
01.10.2010 - 30.09.2011	27,3	33,0
01.10.2011 - 30.09.2012	33,3	38,4
01.10.2012 - 30.09.2013	43,6	55,7
01.10.2013 - 30.09.2014	41,1	44,3
01.10.2014 - 30.09.2015	38,5	38,7
01.10.2015 - 30.09.2016	35,14	36,7

Tab. 42: Gemessene Chlorid-Konzentrationen (Jahresmittelwert) an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 (Prießnitz) sowie berechnete Chlorid-Konzentrationen nach den Überleitungen aus den Entwässerungsanlagen und dem Seifenbach bei MQ-Verhältnissen

Infolge der moderaten Konzentrationserhöhung ist keine Verschlechterung des guten ökologischen Zustands für den Oberflächenwasserkörper zu erwarten. Der Schwellenwert von 200 mg Cl/l wird im Oberflächenwasserkörper nicht überschritten. Ebenfalls wird das Erreichen des potenziell guten ökologischen Zustands durch die Einleitung von tausalzbelasteten Straßenabwässern nicht gefährdet.

Für das FFH-Gebiet „Prießnitzgrund“, welches unmittelbar unterhalb der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 beginnt, erfolgten zusätzliche Tausalzberechnungen für den Winterdienst- und taumittelfreien Zeitraum 2009/2010 - 2014/2015. Bei den Berechnungen wurde

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

davon ausgegangen, dass während der Winterdienstperiode 60 % der ausgebrachten Tausalze und 40 % während der taumittelfreien Zeit in die Prießnitz emittiert werden. Dies stellt den schlechtesten anzunehmenden Fall dar, da somit angenommen wird, dass das Chlorid zu 100 % in das Fließgewässer eingetragen wird.

Im Winterdienstzeitraum werden die Tausalzuntersuchungen mit Überleitung in die Prießnitz unter Verwendung der Niederschlagssummen an den sog. „Streutagen“ geführt. Für die Auslösung eines Winterdiensteinsatzes (Streutag) wurde definiert, dass es dabei eines Niederschlagsaufkommens von > 0 mm/Tag und einer Tagesmitteltemperatur ≤ 5 °C bedarf. In der nachstehenden Tabelle sind die Anzahl der Streutage sowie die Niederschlagssummen für die WD-Perioden 2009/2010 - 2014/2015 dargestellt.

WD-Periode	Zeitraum	Anzahl Streutage	Niederschlag [mm] Streutage
2009/2010	13.10.2009 - 16.03.2010	113	176,6
2010/2011	12.10.2010 - 08.03.2011	106	145,1
2011/2012	14.10.2011 - 09.03.2012	48	116,4
2012/2013	26.10.2012 - 08.04.2013	74	186,9
2013/2014	11.11.2013 - 07.03.2014	34	49,2
2014/2015	19.11.2014 - 06.04.2015	56	95,3

Tab. 43: Summe Niederschläge [mm] an Streutagen und Anzahl der Streutage in den WD-Perioden 2009/2010 - 2014/2015

Unter Berücksichtigung der Niederschlagssummen und der Vorbelastung innerhalb des Zeitraumes einer WD-Periode wurden die zu erwartenden Chlorid-Konzentrationen an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 berechnet. Die Messstelle OBF08900 wird als repräsentative Messstelle hinsichtlich der Vorbelastung und Wirkungsprognose für das FFH-Gebiet „Prießnitzgrund“ erachtet. In der nachstehenden Tabelle sind die Ergebnisse dargestellt.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

WD-Periode	Chlorid-Vorbelastung OBF08900 WD-Periode [mg/l]	Chlorid-Konzentration an der Messstelle OBF08900 WD-Periode [mg/l]
2009/2010	49	58
2010/2011	27	36
2011/2012	29	37
2012/2013	44	56
2013/2014	41	54
2014/2015	39	49

Tab. 44: Chlorid-Vorbelastung an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 und berechnete mittlere Chlorid-Konzentration [mg/l] an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 während den WD-Perioden 2009/2010 - 2014/2015

Durch die Einleitung von tausalzbelasteten Straßenabwasser in die Prießnitz in den betrachteten WD-Perioden sind maximale Chlorid-Konzentrationen von 58 mg/l zu Beginn des FFH-Gebietes zu erwarten.

Für die taumittelfreie Zeit werden für die Berechnungen nur Tage mit einer Tagesgesamtniederschlagssumme > 1 mm berücksichtigt, da Niederschläge < 1 mm aufgrund der Verdunstung in den Sommermonaten zu keinem Abfluss von den Verkehrsflächen führen. In der nachstehenden Tabelle sind die entsprechenden Angaben für den taumittelfreien Zeitraum zusammengestellt.

taumittelfreier Zeitraum	Zeitraum	Anzahl Tage > 1 mm	Niederschlag [mm] Tage > 1 mm
2009	27.03.2009 - 12.10.2009	61	374
2010	17.03.2010 - 11.10.2010	67	645,6
2011	09.03.2011 - 13.10.2011	65	536,2
2012	10.03.2012 - 25.10.2012	62	330,2
2013	09.04.2013 - 10.11.2013	63	547
2014	08.03.2014 - 18.11.2014	83	487,5
2015	07.04.2015 - 10.10.2015	41	368,2

Tab. 45: Summe Niederschläge [mm] während der taumittelfreien Zeit und Anzahl der Tage mit Niederschlag > 1 mm, 2009 - 2010

Zur Bestimmung der zu erwartenden Chlorid-Konzentrationen wurde die Vorbelastung im taumittelfreien Zeitraum sowie die Niederschlagssumme berücksichtigt (siehe Tab. 45). Die Ergebnisse der Berechnung für den taumittelfreien Zeitraum sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

taumittelfreier Zeitraum	Chlorid-Vorbelastung OBF08900 taumittelfreier Zeitraum [mg/l]	Chlorid-Konzentration an der Messstelle OBF08900 taumittelfreier Zeitraum [mg/l]
2009	43	45
2010	41	41
2011	40	40
2012	38	38
2013	37	38
2014	37	37
2015	36	36

Tab. 46: Chlorid-Vorbelastung an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 und berechnete mittlere Chlorid-Konzentration [mg/l] an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 während der taumittelfreien Zeit 2009 - 2015

Durch die Einleitung von tausalzbelasteten Straßenabwasser in die Prießnitz sind maximale Chlorid-Konzentrationen von 45 mg/l zu Beginn des FFH-Gebietes zu erwarten (siehe Tab. 46).

Sulfat:

Der Eintrag von Sulfat in die Oberflächenwasserkörper über die Entwässerungsanlagen ist vernachlässigbar, da es sich hier nicht um einen straßenbürtigen Stoff handelt. Er kommt nur als Beimengung bzw. Spurenstoff in Tausalzen vor.

Der Eintrag in die Fließgewässer basiert auf anderen Belastungsquellen bspw. Kläranlagen-einleitungen und diffusen Quellen. Es sind deshalb keine Sulfat-Konzentrationen oberhalb des Schwellenwertes von Sulfat für den guten ökologischen Zustand zu erwarten.

Flussgebietsspezifische Schadstoffe

Chrom:

Der zu bewertende flussgebietsspezifische Schadstoff wird nur in Bezug auf die eingeleitete Konzentration des partikulären Chromanteils bewertet. Im Straßenabwasser können Konzentrationen von 32,6 - 77,7 mg Cr/kg auftreten (AQUAPLUS 2011), die unterhalb der Umweltqualitätsnorm von 640 mg Cr/kg liegen. Für den Parameter Chrom liegen für die Untersuchungsjahre 2012 und 2015 Ergebnisse vor. Bei einer mittleren Vorbelastung von 56,7 mg/kg (2012, siehe **Anlage 8.5**) ist eine Verschlechterung des ökologischen Zustands in Folge der Einleitungen in die Prießnitz nicht zu erwarten.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Da die Konzentration im Straßenwasser unterhalb der Umweltqualitätsnorm liegt, ist das Erreichen des potenziell guten ökologischen Zustands nicht gefährdet.

Kupfer:

Der zu bewertende flussgebietsspezifische Schadstoff Kupfer wird ebenfalls nur in Bezug auf die eingeleitete Konzentration des partikulären Anteils bewertet. Im Straßenabwasser können minimale und maximale Konzentrationen von 7,29 - 339 mg Cu/kg (AQUAPLUS 2011) bzw. 150 mg Cu/kg (ZHANG et al. 2015) auftreten, sodass ein durchschnittlicher Eintrag von 161,5 mg Cu/kg angenommen werden kann. Die angegebenen Konzentrationen stellen Minimal- und Maximalwerte dar. Obwohl die eingeleitete Menge des partikulären Kupfers oberhalb der Umweltqualitätsnorm liegt, wird sich unter Berücksichtigung einer Vorbelastung von 64 mg Cu/kg (2012, siehe **Anlage 8.5**) eine durchschnittliche Konzentration im Oberflächengewässerkörper einstellen, die unterhalb der Umweltqualitätsnorm von 160 mg Cu/kg liegen wird. Zusätzlich konnte für die Entwässerungsanlagen nachgewiesen werden, dass mindestens 67 % des partikulär gebundenen Kupfers in der Entwässerungsanlage zurückgehalten werden kann. Somit ist eine durchschnittliche Kupfer-Konzentration unterhalb der UQN zu erwarten. Weiterhin kann nicht gesichert angenommen werden, dass die partikulären Schwermetalle direkt nach der Einleitung in das Fließgewässer sedimentieren, da diese weiterhin in Suspension bleiben können. Eine Verschlechterung des ökologischen Zustands ist nicht zu erwarten.

Zink:

Im Straßenabwasser können Konzentrationen von 36 - 905 mg Zn/kg auftreten (AQUAPLUS 2011). Die Bewertung der Umweltqualitätsnorm erfolgt auf Grundlage der Jahresdurchschnittskonzentration des partikulären Zinkanteils. Die angegebenen Konzentrationen stellen Minimal- und Maximalwerte dar, sodass zu erwarten ist, dass der durchschnittliche Eintrag von partikulärem Zink unterhalb der Umweltqualitätsnorm von 800 mg Zn/kg liegen wird. Weiterhin konnte mit einer Berechnungsformel nachgewiesen werden, dass die Entwässerungsanlagen mindestens 61 % des partikulären Zinks zurückhalten werden (siehe Tab. 36). Unter Beachtung dieser Ergebnisse kann somit von einer maximalen Zink-Konzentration < UQN am Beckenauslass ausgegangen werden. Bei einer mittleren Vorbelastung von 462 mg Zn/kg (2015, siehe **Anlage 8.5**) ist ebenfalls eine Überschreitung der zulässigen Umweltqualitätsnorm auszuschließen. Eine Verschlechterung des ökologischen Zustands durch die Entwässerungsanlage ist somit nicht zu erwarten.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Fazit:

Es konnte festgestellt werden, dass durch die Einleitung des behandelten Straßenabwassers in die Prießnitz keine Verschlechterungen der chemischen und allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten zu erwarten sind. Des Weiteren konnte nachgewiesen werden, dass für die jeweiligen Parameter die Einleitkonzentration unterhalb des jeweiligen Schwellenwertes bzw. der UQN für den guten ökologischen Zustand liegen wird. Somit ist sichergestellt, dass die Baumaßnahme das Erreichen des guten ökologischen Zustands bis zum Jahr 2027 nicht verhindern wird (Zielerreichungsgebot). Für den Oberflächenwasserkörper Prießnitz-1 sind somit auch keine Verschlechterungen zu erwarten, womit ebenfalls das Erreichen des guten ökologischen Zustands durch das Bauvorhaben nicht verhindert wird.

7.2.3 Chemischer Zustand

In den nachfolgenden Abschnitten erfolgt unter Berücksichtigung der Umweltqualitätsnormen für prioritäre Schadstoffe und bestimmte andere Schadstoffe die Bewertung der Auswirkungen auf den chemischen Zustand der betroffenen Oberflächenwasserkörper. Wie bereits erwähnt, werden aber nur die Schadstoffe bewertet, die infolge des Straßenbetriebs- und -verkehrs in Straßenabwässern auftreten können (siehe **Anlage 1**). Die Bewertung der JD-UQN bzw. ZHK-UQN erfolgt basierend auf den Berechnungen der Konzentrationen für Mittelwasserverhältnisse (MQ) und mittlere Niedrigwasserverhältnisse (MNQ). Die Untersuchungen bei Mittelwasserverhältnissen wurden dabei zur Ableitung der Jahresdurchschnittskonzentration und die Berechnungen bei mittleren Niedrigwasserverhältnissen für die Bestimmung der Höchstkonzentration verwendet (siehe Kap. 7.1.6).

7.2.3.1 OWK Prießnitz-1 (DESN_537196-1)

Cadmium:

Die zu bewertende Cadmium-Konzentration an der Oberflächenwassermessstelle ergibt sich aus der Vorbelastung (siehe Kap. 5.3.3) und der verursachten Konzentrationserhöhung durch die Einleitung in das Fließgewässer über die Entwässerungsanlagen. Für den Parameter Cadmium berechnen sich die folgenden Konzentrationen nach der Einleitung in die Prießnitz:

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Jahr	Prießnitz Messstelle OBF08900		
	Cd-Vorbelastung [µg/l]	Berechnete Cd-Konzentrationen [µg/l]	
	MQ(Mittel) / MNQ(Max)	MQ	MNQ
2009	0,1 / 0,2	0,1	0,19 - 0,20
2010	0,063 / 0,1	0,063 - 0,065	0,10 - 0,11
2012	0,038 / 0,08	0,038 - 0,039	0,083 - 0,090
2015	0,043 / 0,09	0,043 - 0,044	0,092 - 0,098
2016	0,046 / 0,1	0,046 - 0,047	0,10 - 0,11

Tab. 47: Berechnete Cadmium-Konzentrationen an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 (Prießnitz) nach der Überleitung aus den Entwässerungsanlagen und dem Seifenbach bei MQ- und MNQ-Verhältnissen

Die berechneten maximalen Cadmium-Konzentrationen bei MQ-Verhältnissen überschreiten nicht die JD-UQN von 0,25 µg Cd/l in den Untersuchungsjahren 2009 - 2016. Die ZHK-UQN von 0,45 µg Cd/l wird in diesem Zeitraum ebenfalls nicht überschritten. Durch den Parameter Cadmium ist keine Verschlechterung des chemischen Zustands des Oberflächenwasserkörpers zu erwarten. Durch die Einleitung von Cadmium ist der potenzielle gute chemische Zustand des Oberflächenwasserkörpers ebenfalls nicht gefährdet, da die voraussichtlichen Konzentrationsänderungen geringfügig sind und nicht nachweisbar sein werden.

Blei:

Für den Parameter Blei ermitteln sich folgende Konzentrationen nach der Einleitung über die Entwässerungsanlagen in die Prießnitz:

Jahr	Prießnitz Messstelle OBF08900		
	Pb-Vorbelastung [µg/l]	Berechnete Pb-Konzentrationen [µg/l]	
	MQ(Mittel) / MNQ(Max)	MQ	MNQ
2009	0,3 / 0,7	0,31 - 0,33	0,8 - 0,9
2010	0,14 / 0,5	0,16 - 0,18	0,64 - 0,77
2012	0,15 / 0,4	0,17 - 0,18	0,51 - 0,61
2015	0,1	0,11 - 0,12	0,21 - 0,30
2016	0,25 / 0,5	0,26 - 0,28	0,60 - 0,70

Tab. 48: Berechnete Blei-Konzentrationen an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 (Prießnitz) nach der Überleitung aus den Entwässerungsanlagen und dem Seifenbach bei MQ- und MNQ-Verhältnissen

Die berechneten Blei-Konzentrationen an der Oberflächenwassermessstelle liegen unterhalb der JD-Umweltqualitätsnorm von 1,2 µg Pb/l (MQ) bzw. der ZHK-UQN von 14 µg Pb/l (MNQ).

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Durch den Parameter Blei ist ebenfalls keine Verschlechterung des chemischen Zustands des Oberflächenwasserkörpers zu erwarten.

Durch die Einleitung von Blei ist der potenzielle gute chemische Zustand nicht gefährdet. Es ist zwar eine Zunahme in Folge der Einleitung zu besorgen, jedoch ist zu erwarten, dass die zukünftige straßenbedingte Emission von Blei rückläufig ist (z. B. durch die Umstellung auf bleifreie Bremsbeläge). Weiterhin im Untersuchungszeitraum von 2009 - 2016 für Blei kein signifikanter steigender Trend zu erkennen. Die Untersuchungsergebnisse lagen größtenteils sogar unterhalb der Bestimmungsgrenze für den Parameter Blei.

Nickel:

Für den Parameter Nickel ermitteln sich folgende Konzentrationen in der Prießnitz nach den Überleitungen aus den Entwässerungsanlagen:

Jahr	Prießnitz Messstelle OBF08900		
	Ni-Vorbelastung [µg/l]	Berechnete Ni-Konzentrationen [µg/l]	
	MQ(Mittel) / MNQ(Max)	MQ	MNQ
2009	3,57 / 4,6	3,54	4,33 - 4,35
2010	2,86 / 6,7	2,83	6,17 - 6,20
2012	2,27 / 4	2,25	3,77 - 3,79
2015	3,2 / 4	3,18	3,80 - 3,82
2016	2,78 / 3,6	2,76	3,40 - 3,42

Tab. 49: Berechnete Nickel-Konzentrationen an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 (Prießnitz) nach der Überleitung aus den Entwässerungsanlagen und dem Seifenbach bei MQ- und MNQ-Verhältnissen

Die berechneten Nickel-Konzentrationen an der Oberflächenwassermessstelle liegen in dem Untersuchungszeitraum von 2009 - 2016 unterhalb der JD- und ZHK-Umweltqualitätsnorm von 4 bzw. 34 µg Ni/l. Da die Nickelbelastung im behandelten Straßenabwasser geringer als im Gewässer ist, ermittelt sich als Folge eine Konzentrationsabnahme in der Prießnitz.

Durch den Parameter Nickel ist demzufolge keine Verschlechterung des chemischen Zustands des Oberflächenwasserkörpers zu erwarten. Da die Nickel-Konzentration schon im unbehandelten Straßenabwasser unterhalb der Umweltqualitätsnorm liegt (siehe Tab. 27), kann ausgeschlossen werden, dass durch den Betrieb der Entwässerungsanlagen das Ziel des guten chemischen Zustands für das Jahr 2027 nicht erreicht werden kann.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Quecksilber:

Für den Parameter Quecksilber ermitteln sich die folgenden Konzentrationen nach den Einleitungen von der S 177 in die Prießnitz:

Jahr	Prießnitz Messstelle OBF08900	
	Hg-Vorbelastung [µg/l]	Berechnete Hg- Konzentrationen [µg/l]
	MNQ (Max)	MNQ
2010	0,04	0,017
2016	0,01	0,01

Tab. 50: Berechnete Quecksilber-Konzentrationen an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 (Prießnitz) nach der Überleitung aus den Entwässerungsanlagen und dem Seifenbach bei MNQ-Verhältnissen

Infolge der geringen Quecksilber-Konzentrationen im behandelten Straßenabwasser ermittelt sich eine Konzentrationsabnahme durch die Einleitung.

Durch den Parameter Quecksilber erfolgt keine Verschlechterung des chemischen Zustands des Oberflächenwasserkörpers. Da sich die Quecksilber-Konzentration im unbehandelten Straßenabwasser unterhalb der Umweltqualitätsnorm befindet (siehe Tab. 27), wird das Erreichen des guten chemischen Zustands bis zum Jahr 2027 nicht verhindert.

Benzol:

Für den Parameter Benzol berechnen sich die folgenden Konzentrationen nach der Einleitung in das Gewässer:

Jahr	Prießnitz Messstelle OBF08900		
	Benzol- Vorbelastung [µg/l]	Berechnete Benzol-Konzentrationen [µg/l]	
	MQ(Mittel) / MNQ(Max)	MQ	MNQ
2010	0,06	0,059	0,055 - 0,56
2012	0,1	0,099	0,093 - 0,094
2016	0,02	0,019	0,018 - 0,019

Tab. 51: Berechnete Benzol-Konzentrationen an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 (Prießnitz) nach der Überleitung aus den Entwässerungsanlagen und dem Seifenbach bei MQ- und MNQ-Verhältnissen

Die berechneten Benzol-Konzentrationen an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 befinden sich unterhalb der Umweltqualitätsnormen von 10 (JD-UQN) bzw. 50 µg/l (ZHK-UQN). Durch den Parameter Benzol ist keine Verschlechterung des chemischen Zustands des Oberflächenwasserkörpers zu erwarten. Die Einleitung des behandelten Straßenabwassers verursacht zudem eine geringfügige Abnahme der Benzol-Konzentration im Gewässer.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Durch den Parameter Benzol wird die Zielerreichung des guten chemischen Zustands bis 2027 nicht verhindert, da sich die Benzol-Konzentration im Straßenabwasser deutlich unterhalb der festgelegten Umweltqualitätsnorm befindet (siehe Tab. 27).

Bis(2ethylhexyl)phthalat (DEHP):

Für den Parameter Bis(2ethylhexyl)phthalat (DEHP) ermitteln sich folgende Konzentrationen nach der Einleitung in den Oberflächenwasserkörper:

Jahr	Prießnitz Messstelle OBF08900	
	DEHP-Vorbelastung [µg/l]	Berechnete DEHP- Konzentrationen [µg/l]
	MQ (Mittel)	MQ
2010	0,44	0,46 - 0,49
2012	0,31	0,33 - 0,35
2016	0,36	0,38 - 0,40

Tab. 52: Berechnete Bis(2ethylhexyl)phthalat (DEHP)-Konzentrationen an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 (Prießnitz) nach der Überleitung aus den Entwässerungsanlagen und dem Seifenbach bei MQ-Verhältnissen

Die berechneten Bis(2ethylhexyl)phthalat (DEHP)-Konzentrationen an der Oberflächenwassermessstelle liegen unterhalb der JD-Umweltqualitätsnorm von 1,3 µg/l. Da für diesen Stoff nur eine Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnorm vorliegt, erfolgten die Berechnungen ausschließlich für Mittelwasserverhältnisse. Durch den Parameter Bis(2ethylhexyl)phthalat (DEHP) ist keine Verschlechterung des chemischen Zustands des Oberflächenwasserkörpers zu erwarten.

Durch den Parameter DEHP wird die Zielerreichung des guten chemischen Zustands bis zum Jahr 2027 nicht verhindert, da die Schadstoffbelastung im behandelten Straßenabwasser unterhalb der Umweltqualitätsnorm liegt (siehe Tab. 27).

Naphthalin:

Die zu bewertende Naphthalin-Konzentration an der Oberflächenwassermessstelle ergibt sich aus der Vorbelastung, da keine Untersuchungsergebnisse für diesen Parameter und den verursachten Konzentrationserhöhungen durch die Einleitung in das Fließgewässer vorliegen. Für den Parameter Naphthalin ergibt sich die folgende Konzentration nach der Einleitung:

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Jahr	Prießnitz Messstelle OBF08900		
	Naphthalin-Vorbelastung [µg/l]	Berechnete Naphthalin-Konzentrationen [µg/l]	
		MQ(Mittel) / MNQ(Max)	MQ
2010	0,0116 / 0,033	0,011	0,031
2012	0,004 / 0,007	0,004	0,0066 - 0,0078
2016	0,005 / 0,015	0,005	0,014 - 0,015

Tab. 53: Berechnete Naphthalin-Konzentrationen an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 (Prießnitz) nach der Überleitung aus den Entwässerungsanlagen und dem Seifenbach bei MQ- und MNQ-Verhältnissen

Die berechneten Naphthalin-Konzentrationen an der Oberflächenwassermessstelle liegen unterhalb der Umweltqualitätsnormen von 2 (JD-UQN) bzw. 130 µg/l (ZHK-UQN). Infolge der geringen Konzentrationen im behandelten Straßenabwasser sind zumeist geringe Abnahmen der Gehalte in der Prießnitz berechnet worden. Durch den Parameter Naphthalin ist keine Verschlechterung des chemischen Zustands des Oberflächenwasserkörpers zu erwarten. Das Erreichen des guten chemischen Zustands wird durch den Parameter Naphthalin ebenfalls nicht verhindert, da die Naphthalin-Konzentration im unbehandelten Straßenabwasser unterhalb der Umweltqualitätsnorm liegt.

Nonylphenol:

Für den Parameter Nonylphenol berechnen sich die folgenden Konzentrationen nach der Einleitung:

Jahr	Prießnitz Messstelle OBF08900		
	Nonylphenol-Vorbelastung [µg/l]	Berechnete Nonylphenol-Konzentrationen [µg/l]	
		MQ(Mittel) / MNQ(Max)	MQ
2009 - 2016	½ JD-UQN = 0,15	0,15	0,15

Tab. 54: Berechnete Nonylphenol-Konzentrationen an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 (Prießnitz) nach der Überleitung aus den Entwässerungsanlagen und dem Seifenbach bei MQ- und MNQ-Verhältnissen

Die ermittelten Nonylphenol-Konzentrationen an der Oberflächenwassermessstelle liegen unterhalb der Umweltqualitätsnormen von 0,3 (JD-UQN) bzw. 2 µg/l (ZHK-UQN). Durch den Parameter Nonylphenol ist ebenfalls keine Verschlechterung des chemischen Zustands des Oberflächenwasserkörpers zu erwarten.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Das Erreichen des guten chemischen Zustands wird durch den Parameter Nonylphenol ebenfalls nicht verhindert, da die Nonylphenol-Konzentration im unbehandelten Straßenabwasser unterhalb der Umweltqualitätsnorm liegt.

Octylphenol:

Für den Parameter Octylphenol wurden folgende Konzentrationen nach der Einleitung aus den Entwässerungsanlagen berechnet:

Jahr	Prießnitz Messstelle OBF08900	
	Octylphenol-Vorbelastung [µg/l]	Berechnete Octylphenol-Konzentrationen [µg/l]
	MQ (Mittel)	MQ
2009 - 2016	½ JD-UQN = 0,05	0,05

Tab. 55: Berechnete Octylphenol-Konzentrationen an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 (Prießnitz) nach der Überleitung aus den Entwässerungsanlagen und dem Seifenbach bei MQ-Verhältnissen

Die berechneten Octylphenol-Konzentrationen an der Oberflächenwassermessstelle liegen unterhalb der JD-Umweltqualitätsnorm von 0,1 µg/l. Eine zulässige Jahreshöchstkonzentration wurde für diesen Parameter nicht definiert, sodass die Untersuchungen nur für Mittelwasserverhältnisse erfolgten. Die Konzentrationsänderungen sind nicht nachweisbar (< 0,01 µg/l). Durch den Parameter Octylphenol ist keine Verschlechterung des chemischen Zustands des Oberflächenwasserkörpers zu erwarten. Ebenso kann ausgeschlossen werden, dass der Parameter Octylphenol das Erreichen des guten chemischen Zustands bis zum Jahr 2027 verhindern wird, da schon die Konzentration im unbehandelten Straßenabwasser unterhalb der Umweltqualitätsnorm liegt.

Benzo(a)pyren:

Die zu bewertende Benzo(a)pyren-Konzentration an der Oberflächenwassermessstelle ergibt sich aus der Vorbelastung (siehe Kap. 5.3.3) und den verursachten Konzentrationserhöhungen durch die Einleitungen in das Fließgewässer. Für den Parameter Benzo(a)pyren ermitteln sich die folgenden Konzentrationen nach der Einleitung aus den Entwässerungsanlagen und dem Seifenbach:

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Jahr	Prießnitz Messstelle OBF08900		
	Benzo(a)pyren-Vorbelastung [µg/l]	Berechnete Benzo(a)pyren-Konzentrationen [µg/l]	
		MQ(Mittel) / MNQ(Max)	MQ
2010	0,0038 / 0,007	0,0037 - 0,0038	0,0065 - 0,0070
2012	0,0017 / 0,004	0,0016 - 0,0017	0,0038 - 0,0042
2016	0,0008 / 0,0017	0,0008	0,0016 - 0,0020

Tab. 56: Berechnete Benzo(a)pyren-Konzentrationen an der Oberflächenwassermessstelle OBF08900 (Prießnitz) nach der Überleitung aus den Entwässerungsanlagen bei MQ- und MNQ-Verhältnissen

Die Benzo(a)pyren-Vorbelastung in der Prießnitz überschreitet die JD-UQN von 0,00017 µg/l im Untersuchungsjahr 2010, 2012 und 2016, womit eine weitere Zunahme der Benzo(a)pyren-Konzentration durch die Einleitung des behandelten Straßenabwassers nicht zulässig ist. Für das Untersuchungsjahr 2010 gibt es insgesamt sechs Messungen. Von diesen sechs Messungen liegen jedoch drei unterhalb der Nachweisgrenze von 0,0005 µg/l und ein Messwert befindet sich zwischen der Nachweisgrenze und der Bestimmungsgrenze von 0,001 µg/l. Im Untersuchungsjahr 2012 gibt es insgesamt sieben Messungen. Von diesen Messungen befinden sich drei unter der Nachweisgrenze und zwei weitere zwischen der Nachweis- und Bestimmungsgrenze. Für das Untersuchungsjahr 2016 gibt es insgesamt vier Messungen. Es befinden sich jedoch drei Messungen zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze. Weiterhin muss berücksichtigt werden, dass die Nachweis- sowie Bestimmungsgrenze des Analysenlabors derzeit noch über der JD-UQN von 0,00017 µg/l liegt, womit für Benzo(a)pyren bisher nur größere Überschreitungen der Umweltqualitätsnorm festgestellt werden konnten. Es ist somit davon auszugehen, dass die tatsächliche mittlere Vorbelastung geringer ist und die Berechnungsergebnisse, basierend auf der verwendeten Messung, mit einer gewissen Unsicherheit belastet sind.

Die Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL) führt im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) das Monitoring entsprechend der Wasserrahmenrichtlinie an den repräsentativen Messstellen in den Oberflächenwasserkörpern durch. Für Benzo(a)pyren wurde ab dem Jahr 2016 die Bestimmungsgrenze mit 0,5 ng/l bei der BfUL (in Abstimmung mit dem LfULG) festgelegt. Diese befindet sich demzufolge oberhalb der JD-UQN.

Für Messergebnisse ≤ 0,5 ng/l wurde aber nach Auskunft des LfULG definiert, dass die Einhaltung der UQN gegeben ist.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großberkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Der Fehler der Messergebnisse beträgt laut Mitteilung der BfUL im Mittel 20-30 % der Bestimmungsgrenze. Konzentrationszunahmen von 0,1 ng/l sind demzufolge nicht signifikant und befinden sich im Fehlerbereich. Messtechnisch nicht nachweisbare Konzentrationserhöhungen führen laut vorläufigem Vollzugshinweis des SMUL zur Auslegung und Anwendung des Verschlechterungsverbots nach § 27 Abs. 1 Nr. 1 und Abs. 2 Nr. 1 und nach § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG unter besonderer Berücksichtigung der Rechtsprechung des Europäischen Gerichtshofs (EuGH) zu keiner Verschlechterung.

In den Untersuchungsjahren 2010, 2012 und 2016 bewirkt die Einleitung aus den Entwässerungsanlagen eine Abnahme bzw. keine weitere Zunahme der Konzentration im Gewässer. Die ZHK-UQN von 0,27 µg/l wird im Untersuchungszeitraum nicht überschritten.

Durch den Parameter Benzo(a)pyren ist keine Verschlechterung des chemischen Zustands des Oberflächenwasserkörpers zu erwarten.

Ein Erreichen des guten chemischen Zustands bis zum Jahr 2027 wird durch die Einleitungen nicht verhindert.

Nitrat:

Der Eintrag von Nitrat in die Oberflächenwasserkörper über die Entwässerungsanlagen ist vernachlässigbar, da es sich hier im engeren Sinne nicht um einen straßenbürtigen Stoff handelt. Der Parameter Nitrat kann höchstens bei oxidierenden Verhältnissen aus den Stickstoffoxiden der Autoabgase entstehen. Entsprechend Tab. 27.3 ist ein maximaler Eintrag von 4,78 mg N_{ges}/l zu erwarten. Da bei oxidierenden Verhältnissen der Stickstoff vorzugsweise als Nitrat-Stickstoff vorliegt, ist keine Erhöhung der Nitrat-Konzentration in der Prießnitz zu erwarten, da der Eintrag deutlich unterhalb der Umweltqualitätsnorm von 50 mg/l für Nitrat liegt.

Der Eintrag in die Fließgewässer basiert auf anderen Belastungsquellen bspw. über die Düngung von landwirtschaftlichen Flächen.

Zusammenfassung:

Im Oberflächenwasserkörper DESN_537196-1 sind durch die Einleitung des Straßenwassers in die Prießnitz keine Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen und somit Verschlechterungen des chemischen Zustands zu besorgen. Durch das Bauvorhaben wird die Zielerreichung des potenziell guten chemischen Zustands des Oberflächenwasserkörpers nicht gefährdet bzw. verhindert.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Es kann ebenso ausgeschlossen werden, dass die Einleitungen des Bauvorhabens S 177, Verlegung südlich Großerkmannsdorf eine Verschlechterung des chemischen Zustands im Oberflächenwasserkörper Prießnitz-1 verursachen werden. Es ist grundsätzlich davon auszugehen, dass die einzuleitenden Konzentrationen und die letztendlich daraus resultierenden Konzentrationen im Fließgewässer noch geringer sein werden, da bei den Berechnungen für die Regenrückhaltebecken auf die Anwendung eines Wirkungsgrads (für den Schadstoffrückhalt) verzichtet worden ist (siehe Kap. 7.1.4.2).

7.2.4 Biologische Qualitätskomponenten

7.2.4.1 Phytoplankton

Das Phytoplankton ist bei Fließgewässern des Gewässertyps 5 nicht bewertungsrelevant.

7.2.4.2 Makrophyten/Phytobenthos

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

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

Beurteilung der baubedingten Wirkungen

Die baubedingte Gefahr des Eintrags von Schmierstoffen, Kraftstoffen oder sonstigen Betriebsstoffen wird durch die im Landschaftspflegerischen Begleitplan vorgesehene Schutzmaßnahme **SW 1** vermieden. Bei entsprechender Beachtung sind diesbezüglich keine baubedingten Wirkungen auf die Komponente Makrophyten / Phytobenthos zu erwarten.

Mit dem Bau der Einleitstellen in die Prießnitz (von den RRB 1 und 2 sowie einer Felddrainage) und der erforderlichen Herstellung der Einleitungsbefestigungen werden lokal Gewässertrübungen auftreten. Aufgrund der Entfernung zur repräsentativen Messstelle (ca.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

2.200 m) und des lokalen, kurzzeitigen Eingriffes in das Gewässer kann eine davon ausgehende Verschlechterung der Zustandsklasse der Komponente Makrophyten/Phytobenthos ausgeschlossen werden.

Baubedingt sind insbesondere im Zuge der Offenlegung des Seifenbaches eine Eintrübung des Wassers sowie eine Verschlammung der Gewässersohle durch eingetragenen Boden möglich. Eine Trübung vermindert bis verhindert das Wachstum von Phytobenthos und submerser Makrophyten. Eingebrachte Feinsedimente verändern die Sohlstruktur und können daran gebundene Nährstoffe eintragen (insbesondere Ackerkrume). Eine Einschwemmung in den Kleinerkmannsdorfer Bach und weiter in die Prießnitz mit zeitweiser Schädigung des Bachbettes und der dort lebenden Flora ist nicht auszuschließen. Eine Veränderung der Zustandsklasse an der repräsentativen Messstelle kann aufgrund der Entfernung (ca. 2.800 m) und der Verdünnungswirkung (Wasser vom Kleinerkmannsdorfer Bach und der Prießnitz) während der Bauzeit nicht abgeleitet werden. Mit den in Kapitel 7.2 genannten Vermeidungsmaßnahmen werden Sedimenteinschwemmungen wirkungsvoll vermieden, so dass bauzeitliche temporäre Schädigungen oder auch längerfristige Wirkungen auf die Gewässerflora ausgeschlossen werden können.

Soweit der baubedingte Boden- und Sandeintrag soweit möglich vermieden wird und durch einen Schlammfang oder ähnliche geeignete bauzeitliche Maßnahmen ein Eintrag in die Prießnitz-1 verringert, ist eine negative Beeinflussung des Wasserkörpers in Form einer Verschlechterung der Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos ausgeschlossen.

Die Brücke über Prießnitz (Bauwerk 3) weist eine lichte Weite von 25 Metern auf, sodass die Ufer der Prießnitz unverbaut bleiben und ein Eingriff in das Gewässer bzw. die Ufer unterbleibt. Baubedingte Stoffeinträge im Zuge der Errichtung des Bauwerkes 3 über die Prießnitz werden durch die im Landschaftspflegerischen Begleitplan (PLAN T 2018b) vorgeschlagenen Schutzmaßnahmen (Einhausung Traggerüst, Behandlung Baugrubenwasser vor Einleitung etc.) ausreichend gemindert. Soweit zum Schutz des Wasserkörpers im Rahmen der Bau durchführung die genannten Maßnahmen zur Vermeidung von Verunreinigungen (z.B. vor Eintrag von Betonschlämmen) vorgesehen werden und ein sachgerechter Umgang mit Betriebsstoffen gewährleistet ist, sind keine baubedingten Auswirkungen zu erwarten.

Beurteilung der anlagebedingten Wirkungen

Die Beschattung der Prießnitz durch das 25 m breite Brückenbauwerk hat nur lokal begrenzte Wirkung auf die Dichte der Makrophyten bzw. des Phytobenthos. Dies ist ohne Auswirkung

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

auf die Zustandsklasse des Oberflächenwasserkörpers auf der nachfolgenden Fließstrecke und im Bereich der repräsentativen Messstelle.

Im Bereich der Einleitstellen ist zur Vermeidung von Erosion ein Verbau der Sohle mit Steinschüttung und des Prall-Ufers mit Steinsatz vorgesehen. Die Steinschüttung bietet Aufwuchsfläche für Moose und Phytobenthos, nicht jedoch für leitbildtypische Makrophyten. Steinsatz verhindert den Wuchs von Makrophyten vollständig, lediglich Aufwuchsalgen (Phytobenthos) können sich auf der Oberfläche ausbilden. Dies verändert lokal die Artenzusammensetzung und Dichte der Komponente Makrophyten/Phytobenthos. Aufgrund der geringen räumlichen Ausdehnung hat dies jedoch keinen Einfluss auf die Zusammensetzung und Dichte der Makrophyten/Phytobenthos im OWK insgesamt und auf den Bereich der repräsentativen Messstelle im speziellen.

Weitere anlagebedingte Wirkungen auf die Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos sind nicht zu erwarten.

Ein hydraulischer Stress wird durch die Versiegelung von Flächen (beschleunigter Oberflächenabfluss, schnellere und höhere Abflussspitze durch Einleitungen) verursacht. Zur Minderung sind Regenrückhaltebecken geplant. Der hydraulische Stress wirkt auf die Qualitätskomponenten Makrophyten / Phytobenthos zum einen direkt durch Wegspülung und durch erhöhten Sandtrieb (Schädigung durch Sandstrahl-Effekt) sowie weiterhin indirekt durch Vergrößerung der verbleibenden Sedimente (Rhithralisierung). Je nach Stärke des hydraulischen Stresses wirkt sich dies auf die Häufigkeit (Dichte) und die Artenzusammensetzung aus.

Im Bereich der Prießnitz vermeiden die RRB einen übermäßigen hydraulischen Stress. Die von UHLIG & WEHLING (2016) berechneten Veränderungen im Oberflächenabfluss unter Berücksichtigung der Wirkung der Regenrückhaltebecken sind ausführlich im Kapitel 7.2.4.3 zusammengestellt. Demnach ergibt sich für alle Einleitungen zusammen eine Erhöhung der Einleitmengen in die Prießnitz bei einem 1-jährigen Regenereignis von 156 l/s und bei einem 5-jährigen Regenereignis von 541,5 l/s (15-minütiger Regen, nach Baumaßnahme unter Berücksichtigung der Wirkung der RRB, siehe Tab. 61). Im Vergleich zum geschätzten HQ1 von ca. 1.156 l/s bis 1.520 l/s bedeutet die Einleitmenge bei 1-jährigem Regen eine Erhöhung des Abflusses um 10,3 % bis 13,5 % (siehe Kapitel 7.2.4.3).

Zu den Makrophyten / Phytobenthos gibt es im Gegensatz zur benthischen wirbellosen Fauna keine speziellen Untersuchungen zur Auswirkung erhöhten hydraulischen Stresses mit Angabe von Richtwerten bezüglich Fließgeschwindigkeit bzw. Abflusserhöhung. Nach BWK

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

(2007) sollte allgemein die eingeleitete Niederschlagwassermenge den natürlichen einjährigen Hochwasserabfluss (HQ_1) nicht um mehr als ca. 10% erhöhen, was je nach regionalen Abflusswerten und Versiegelung differenziert werden kann (siehe BWK 2007 Formel auf Seite 20). Die Bewertung des hydraulischen Stresses ist ausführlich in Kapitel 7.2.4.3 dargestellt.

Beurteilung der betriebsbedingten Wirkungen

Der Eintrag von Salzen durch Taumittleinsatz wirkt sich vor allem auf die Teilgruppe „Diatomeen“ aus, die als gute Indikatoren für eine Versalzung gelten. Die Konzentrationen in der Prießnitz werden zwischen 58 mg Cl/l (repräsentative Messstelle) bis 103 mg Cl/l (Einleitstelle RRB 1 + 2) was deutlich unter dem Schwellenwert gemäß OGewV (2016) von 200 mg Cl/l liegt. Veränderungen der Diatomeenflora treten nach ZIEMANN (1971) bei einer Konzentration über 100 mg/l Chlorid auf. Wenn seltener als jährlich sowie zeitlich begrenzt (Winterdienstperiode) maximal 103 mg Cl/l erreicht werden sind somit bereits an der Einleitstelle keine Veränderungen der Diatomeenflora zu erwarten. Im Seifenbach dagegen sind während der Winterdienstperiode Konzentrationen von bis zu 582 mg Cl/l und außerhalb des Winterdienstes bis 134 mg Cl/l zu erwarten. Im Seifenbach wird sich das künftige Artenspektrum des Phytobenthos entsprechend der Standortbedingungen entwickeln. Durch das Strahlwirkungsprinzip ist ein Eintrag von Versalzungsanzeigern in den Kleinerkmannsdorfer Bach zu erwarten. Auswirkungen auf die Prießnitz sind dagegen bereits für den Mündungsbereich des Kleinerkmannsdorfer Baches sehr unwahrscheinlich (Verdünnung, Entfernung). Insgesamt kann ausgeschlossen werden, dass es zu einer Verschlechterung der Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos bedingt durch Taumittleintrag an der repräsentativen Messstelle kommt.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

WD-Periode	Einheit	Chlorid-Vorbelastung OBF08900 2	Chlorid-Konzentration an der Messstelle OBF08900	Chlorid-Konzentration unterhalb Einleitstelle RRB 1 + 2	Chlorid-Konzentration unterhalb der Einleitstelle Seifenbach
2009/2010	mg/l	49	58	94	445
2010/2011	mg/l	27	36	69	390
2011/2012	mg/l	29	37	67	359
2012/2013	mg/l	44	56	103	555
2013/2014	mg/l	41	54	103	582
2014/2015	mg/l	39	49	89	481

Tab. 57: Chlorid-Belastung an der repräsentativen Messstelle OBF08900 sowie an den Einleitstellen für die WD-Periode.

Fazit: Mit geeigneten Maßnahmen können baubedingte Wirkungen auf die Komponente Makrophyten/Phytobenthos ausgeschlossen werden. Anlagebedingte Wirkungen in Form eines Artenrückgangs durch erhöhten hydraulischen Stress sind im Kapitel 7.2.4.3 dargestellt und führen ebenfalls zu keinen Verschlechterungen der Qualitätskomponente Makrophyten / Phytobenthos. Betriebsbedingte Wirkungen durch Taumiteleintrag führen nicht zu einer Verschlechterung der Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos.

Die zur Zielerreichung einer mindestens guten Zustandsklasse vorgesehenen Maßnahmen werden durch die zusätzlichen Einleitungen nicht vereitelt. Möglicherweise erhöht sich der Aufwand hinsichtlich Planung und Umsetzung der Maßnahmen, da die künstlich erhöhten Abflusswerte hydraulisch zu berücksichtigen sind. Das Bundesverfassungsgericht hat in seinem Urteil vom 11. Februar 2017 zum Ausbau der Bundeswasserstraße Elbe („Elbvertiefung“) (7 A 2.15 (7 A 14.12)) jedoch geurteilt, dass ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot nur dann vorliegt, wenn „die Folgewirkungen des Vorhabens mit hinreichender Wahrscheinlichkeit faktisch zu einer **Vereitelung** der Bewirtschaftungsziele führen können.“ (Randnummer 582) (BVerwG 2017). Der Umsetzung der Maßnahmen steht das Vorhaben nicht entgegen, ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot bzw. das Zielerreichungsgebot liegt daher nicht vor. Die Erreichung einer guten Zustandsklasse ist mit den geplanten Einleitmengen möglich.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

7.2.4.3 Benthische wirbellose Fauna

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 durch mineralische oder organische Feinsedimente. Durch Kolmation geht direkt der Lebensraum von Leitarten 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 (Auf- und Abwärtswanderung im Wasser z.B. Krebstiere, Muscheln und andere dauerhaft im Wasser lebende Organismen) sowie die Durchgängigkeit des Uferstreifens bzw. des Luftraums über dem Gewässer für geflügelte Imagines von gewässerbewohnenden Insektenlarven. Insektenlarven wandern in der Regel nicht selber aktiv im Gewässer aufwärts, werden aber 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. Bei Unterbindung der Durchgängigkeit ist mit einem deutlichen Einfluss auf die Häufigkeit und Artenzusammensetzung der benthischen wirbellosen Fauna zu rechnen. Daher sind im Bereich von Durchlässen (wie z.B. Brückenbauwerke) ein durchgehender Uferstreifen mit Vegetation, damit verbunden ausreichend seitlicher Lichteintrag sowie ein ausreichender Luftraum zwischen Wasseroberfläche und Bauwerk (lichte Höhe der Brücke) erforderlich. Schmale, niedrige Durchlässe werden dagegen überflogen, wobei die Überflughöhe artspezifisch variiert. Beim Überflug ist je nach Verkehrsdichte der Kollisionstod relevant und zu beachten.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

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).

Beurteilung der baubedingten Wirkungen

Die baubedingte Gefahr des Eintrags von Schmierstoffen, Kraftstoffen oder sonstigen Betriebsstoffen wird durch die im Landschaftspflegerischen Begleitplan vorgesehene Maßnahme **SW 1** vermieden. Bei entsprechender Umsetzung sind diesbezüglich keine baubedingten Wirkungen auf die Komponente benthische wirbellose Fauna zu erwarten.

Mit der Herstellung der Einleitstellen der RRB in die Prießnitz werden lokal Gewässertrübungen auftreten. Aufgrund der Entfernung zur repräsentativen Messstelle (ca. 2.200 m) und des lokalen, kurzzeitigen Eingriffes in das Gewässer kann eine davon ausgehende Verschlechterung der Zustandsklasse der Komponente benthische wirbellose Fauna ausgeschlossen werden.

Die Brücke über die Prießnitz (Bauwerk 3) ist mit einer lichten Weite von 25 Metern geplant, so dass die Ufer der Prießnitz unverbaut bleiben und ein Eingriff in das Gewässer bzw. Uferstruktur weitgehend unterbleibt. Baubedingte Stoffeinträge im Zuge der Errichtung des Bauwerkes 3 über die Prießnitz werden durch die im Landschaftspflegerischen Begleitplan (PLAN T 2018b) vorgeschlagenen Schutzmaßnahmen (Einhausung Traggerüst, Behandlung Baugrubenwasser vor Einleitung etc., vgl. Kap. 7.2) unterbunden. Baubedingte Auswirkungen auf die benthische wirbellose Fauna sind daher nicht zu erwarten.

Baubedingt sind insbesondere bei der Offenlegung des Seifenbachs mit Überbau BW 3a (Ausbau der Verrohrung im Bereich von Ackerland) eine Eintrübung des Wassers sowie eine Verschlämzung der Gewässersohle durch eingetragenen Boden nahezu unvermeidlich. Eine Einschwemmung von Feinsedimenten in den Kleinerkmannsdorfer Bach und weiter in die Prießnitz mit zeitweiser Schädigung des Bachbettes (Kolmation der Sohle) und der dort lebenden benthischen wirbellosen Fauna ist daher nicht auszuschließen. Eine Veränderung der Zustandsklasse an der repräsentativen Messstelle ist aufgrund der Entfernung (ca. 2.800

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großermansdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

m) und der Verdünnung (Wasser vom Kleinerkmansdorfer Bach, des Weißiger Dorfbaches und der Prießnitz) während der Bauzeit nicht zu prognostizieren.

Mit den in Kapitel 7.2 vorgesehenen Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen werden Sedi-
menteinschwemmungen wirkungsvoll vermieden, sodass zeitweise Schädigungen oder auch
längerfristige Wirkungen mit negativer Beeinflussung des Wasserkörpers in Form einer Ver-
schlechterung der Qualitätskomponente „benthische wirbellose Fauna“ ausgeschlossen wer-
den können.

Beurteilung der anlagebedingten Wirkungen

Lebensraumverlust für benthische wirbellose Fauna

Im Bereich der Einleitstellen sind jeweils Befestigungen der Gewässersohle und der Gewäs-
serböschungen zur Vermeidung von Erosion geplant. Es ist eine Steinschüttung der Sohle
sowie Steinsatz des Prallufers vorgesehen. Natürliche Substrate in dem Bereich sind Kies
und Sand. Die Steinschüttung wird von einigen Leitarten des Gewässertyps gut besiedelt
aufgrund der rauen Oberfläche und vor allem aufgrund des zwischen den Steinen entstehen-
den Lückenraumes. Bereiche mit Steinsatz dagegen gehen als Lebensraum für die benthische
wirbellose Fauna verloren und wirken auch negativ auf die Uferstrukturen (vegetations-
freier Bereich), welche für die Imagines der benthischen wirbellosen Fauna wichtig sind. Der
lokale Lebensraumverlust hat aufgrund der Kleinräumigkeit keine relevanten Auswirkungen
auf die Dichte und Artenzusammensetzung der benthischen wirbellosen Fauna bezüglich des
gesamten OWK im Allgemeinen und auf die Zustandsklasse des Oberflächenwasserkörpers
an der repräsentativen Messstelle im speziellen.

Im Bereich des BW 3 ist eine Entfernung vorhandener Ufergehölze erforderlich und es wer-
den sich unter der Brücke anlagebedingt keine Gehölze neu ausbilden können. Dies bedeutet
eine Unterbrechung des Gehölzsaumes und stattdessen eine geringere, niedrig wachsende
Ufervegetation. Nach KNEITZ & OERTER (1997) führt dies lokal zu einer Änderung der Zusam-
mensetzung der benthischen wirbellosen Fauna, jedoch ohne Strahlwirkung auf die nachfol-
gende Gewässerstrecke. Eine Änderung der Zusammensetzung im Bereich der weiteren
Fließstrecke und im Bereich der repräsentativen Messstelle kann daher ausgeschlossen wer-
den.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Hydraulischer Stress für wirbellose benthische Fauna

Mit der Versiegelung von Flächen ist ein erhöhter Oberflächenabfluss bei Starkregen (Hochwasserwelle) gegeben. Die Einleitung von Straßenoberflächenwasser erfolgt punktuell konzentriert und kaum verzögert. Dies führt zu der typisch stoßartigen Belastung. Die erhöhten Wassermengen und vor allem die unnatürliche, pulsartige Abflussbeschleunigung können erhebliche Folgen für die Gewässermorphologie und die Gewässerorganismen haben (HOLTHUIS & TEGGE 2016).

Für Organismen führt ein erhöhter hydraulischer Stress (schneller Anstieg der Fließgeschwindigkeit und des Wasserstands) zu einer Verdriftung der Organismen und damit zu einem Rückgang der Individuendichte sowie der Artenvielfalt. Dies betrifft insbesondere sensible Leitarten wie Eintagsfliegen, Köcherfliegen und Muscheln (HOLTHUIS & TEGGE 2016). Die Regenerationszeit der benthischen wirbellosen Fauna nach einer starken, pulsartigen Hochwasserwelle liegt überwiegend bei Monaten bis 1 Jahr (Zusammenstellung in MICKOLEIT 1998). Bei regelmäßigen Hochwasserwellen können Habitate wie Wasserpflanzen, Totholz und POM-Ablagerungen (Partikuläres Organisches Material wie z.B. Falllaub) verstärkt ausgeräumt und dadurch die Standortbedingungen verändert werden, was zu einer dauerhaften Beeinträchtigung der standorttypischen Biozönose führt (GEIGER 1999, zitiert in HOLTHUIS & TEGGE 2016). Die schnelle Ableitung von Straßenoberflächenwasser verringert die Versickerung, was sich negativ auf den Abfluss in Niedrigwasserphasen auswirken kann.

Auf die Gewässermorphologie wirkt der hydraulische Stress insbesondere in Form von Auskolkungen (Tiefenerosion), Sohl- und Ufererosion sowie starker Umlagerung bzw. Ausräumung feinkörniger Gewässersedimente. Im Unterlauf lagern sich die erodierten Substrate in strömungsberuhigten Zonen ab und führen zur Auflandung. Hoher hydraulischer Stress tritt vor allem bei begradigten, eingetieften und damit hydraulisch leistungsfähigen Regelprofilen auf (hohe Sohlschubspannung). Besonders sensibel sind nach HOLTHUIS & TEGGE (2016) kleine Bäche und Gräben mit verbauten Ufern, temporäre Bäche, grundwassernahe und stehende Gewässer. In mäandrierenden Gewässern mit niedriger Profiltiefe (schnelle Ausuferung) und hoher Rauheit (Verringerung Schleppkraft) wird dagegen die hydraulische Belastung des Gewässerbettes bei Abflusswellen vermindert. Die Stärke der Auswirkungen von pulsartigen Niederschlagwasser-Einleitungen hängt damit unter anderem von der Hydromorphologie des Vorfluters ab. Wesentliche Bewertungsgröße für die immissionsorientierte Beurteilung von Niederschlagwassereinleitungen ist jedoch die prozentuale Erhöhung des Abflusses im Vergleich zu ungestörten Verhältnissen (BWK 2007, DWA 2016).

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Zur Minderung der Auswirkungen von Oberflächenwassereinleitungen sind Regenrückhaltebecken geplant. Diese wirken ausgleichend auf die hydraulische Belastung der Vorfluter. Die Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens erfolgte nach dem vereinfachten Verfahren entsprechend ATV-DVWK-A 117 (Stand April 2013). Die von UHLIG & WEHLING (2016) berechneten Veränderungen im Abfluss unter Berücksichtigung der Wirkung der Regenrückhaltebecken sind nachfolgend zusammengestellt.

Die Verrohrung des Weißig-Schullwitzer Grenzbachs bleibt im Zuge des geplanten Vorhabens bestehen. Im aktuellen Zustand münden Drainagen in den verrohrten Weißig-Schullwitzer Grenzbach, während der Oberflächenabfluss sich in Geländemulden sammelt und nicht direkt abflusswirksam wird. Der größte Teil des im Entwässerungsabschnitt 2 anfallenden Oberflächenwassers wird dem Regenrückhaltebecken 1 zugeführt. Ein Teil des bisherigen Einzugsgebiets (17,149 ha) wird durch die Baumaßnahmen dem Entwässerungsabschnitt 3 zugeschlagen.

Gebiet OWK Prießnitz-1 1-jähriger Niederschlag	vor Bau- maß- nahme	nach Bau ohne RRB	in RRB	nach Bau- maß- nahme
Entw. 2, EZG 2 Weißig-Schullwitzer Grenzbach, ohne nicht abflusswirk- samen Oberflächenabfluss	0		138,8	6,96
Entw. 3, EZG 3, Prießnitz, inkl. HRB , Einleitstellen 5 und 7	87,52	434,03	212,56	174,82
Entw. 4, EZG 4+5, Prießnitz, inkl. HRB 2, nur über Einleitstellen 6 + 8	13,39	127,72	79,3	58,42
Entw. 5, EZG 6, Seifenbach, Einlei- tungen 9 - 12	88,88	183,8		183,8
Entw. 6, EZG 3+4, Prießnitz	22,71	23,83		23,83
Summe	212,5	776,34	291,86	447,83

Tab. 58: Veränderungen vom Oberflächenabfluss in [l/s] über Nebenzuflüsse oder direkt in die Prießnitz durch die geplanten Baumaßnahmen für ein 1-jähriges Niederschlagsereignis nach UHLIG & WEHLING (2016).

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Gebiet OWK Prießnitz-1 5-jähriger Niederschlag	vor Bau- maß- nahme	nach Bau- ohne RRB	in RRB	nach Bau- maß- nahme
Entw. 2, EZG 2 Weißig-Schullwitzer Grenzbach, ohne nicht abflusswirk- samen Oberflächenabfluss	0	381,33	352,32	29,01
Entw. 3, EZG 3, Prießnitz, inkl. HRB 1, Einleitstellen 5 und 7	150,87	1048,61	529,58	417,29
Entw. 4, EZG 4+5, Prießnitz, inkl. HRB 2, nur über Einleitstellen 6 + 8	23,07	317,08	190,08	137
Entw. 5, EZG 6, Seifenbach, Einlei- tungen 9 - 12	153,21	407,85		407,85
Entw. 6, EZG 3+4, Prießnitz	43,01	42,52		42,52
Summe	370,16	2.197,39	1.071,98	1.145,41

Tab. 59: Veränderungen vom Oberflächenabfluss in [l/s] über Nebenzuflüsse oder direkt in die Prießnitz durch die geplanten Baumaßnahmen für ein 5-jähriges Niederschlagsereignis nach UHLIG & WEHLING (2016)

Die in Tab.58 und 59 ausgewiesenen Oberflächenwasserabflüsse wurden nach RAS-Ew ermittelt. Die tatsächlichen Oberflächenabflüsse schwanken je nach Wassersättigung des Bodens, der Bodenbearbeitung/Anbaufrucht, der Jahreszeit etc. Eine Umrechnung der Oberflächenabflüsse in Durchflusswerte bzw. Durchflusserhöhungen der Prießnitz an bestimmten Pegeln ist durch die Größe der Einzugsgebiete und der variierenden zeitlichen Verzögerung des Zutritts in den Vorfluter nicht möglich. Es gibt zudem keinen statistischen Zusammenhang, zu welchem Abflussereignis (HQ1 bzw. mehr) ein 1-jähriges Niederschlagsereignis führt (mdl. Mitteilung UHLIG & WEHLING 2017a). Somit kann nicht eindeutig ausgesagt werden, wie stark sich der geänderte Oberflächenabfluss auf den Durchfluss der Prießnitz auswirkt. Die Änderungen im Oberflächenabfluss sind damit nicht die relevante Bezugsgröße zur Beurteilung einer hydraulischen Belastung des OWK.

In Tab. 60 sind die Einleitmengen bei einem 15-minütigen, 1-jährigen Regenereignis dargestellt. Die Einleitungen fassen teilweise auch Oberflächenwasser, welches im aktuellen Zustand als natürlicher Oberflächenabfluss (vor Baumaßnahme) dem OWK zufließt. Bei einer Bewertung einer hydraulischen Belastung durch Versiegelung ist jedoch nur die künstliche Durchflusserhöhung relevant. Daher wurden die im Berichtstext von UHLIG & WEHLING (2016) genannten „zusätzlichen Einleitungsmengen“ in Tab. 61 zusammengestellt.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Name	Vorflut	l/s bei Regen n=1	Bemerkung
Einleitstelle 1	Weißig-Schullwitzer Grenzbach	n. b.	nur Felddrainage
Einleitstelle 2	Weißig-Schullwitzer Grenzbach	6,96	Oberflächenwasser
Einleitstelle 3	Prießnitz	n. b.	nur Felddrainage
Einleitstelle 4	Prießnitz	n. b.	nur Felddrainage
Einleitstelle 5	Prießnitz	55,3	aus RRB1 und Straßenentwässerung
Einleitstelle 6	Prießnitz	20,8	aus RRB2 und Straßenentwässerung
Einleitstelle 7	Prießnitz	119,52	Straßenoberflächenwasser
Einleitstelle 8	Prießnitz	37,35	Straßenoberflächenwasser
Einleitstelle 9	Seifenbach	30,4	Straßenoberflächenwasser
Einleitstelle 10	Seifenbach	85,87	Straßenoberflächenwasser
Einleitstelle 11	Seifenbach	17,4	Oberflächenwasser
Einleitstelle 12	Seifenbach	32,38	Oberflächenwasser
Einleitstelle 13	Prießnitz	10,86	Straßenoberflächenwasser
Einleitstelle 14	Prießnitz	25,35	
Einleitstelle 15	Prießnitz	16,92	Straßenoberflächenwasser
Summe		459,11	

Tab. 60: Einleitmengen bei einem 15-minütigen, 1-jährigen Regenereignis nach UHLIG & WEHLING (2016). Die Einleitungen fassen auch Oberflächenwasser, welches im aktuellen Zustand (vor Baumaßnahme) oberflächlich zufließt.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Entwässerungsabschnitt	l/s bei n=1	l/s bei n=0,2	Bemerkung
1	13,89	85,3	Einleitung in Schullwitzbach, nicht in Prießnitz
2	-129	-206	Verringerung Einzugsgebietsfläche Prießnitz durch Baumaßnahme
3	144	379	Direkt in Prießnitz
4	45	114	Direkt in Prießnitz
5	95	255	Über Seifenbach – Kleinerkmansdorfer Bach in Prießnitz
6	1	-0,5	Direkt in Prießnitz
Summe	156	541,5	Nur Einleitmenge in Prießnitz

Tab. 61: „Zusätzliche Entwässerung“ im Vergleich zum Zustand vor Baumaßnahme nach Angaben von UHLIG & WEHLING (2016).

Wesentlicher Wert für Bewertung nach BWK (2007) bzw. DWA (2016) ist die Summe der durch die Baumaßnahme zusätzlich anfallenden Einleitungsmengen von 156 l/s bei einem einjährigen Niederschlagsereignis.

Bereich	MNQ	HQ1	HQ2	HQ5
oh. Mdg. Kleinerkmansdorfer Bach (= Maßnahmebereich)	0,004	k.A.	k.A.	1,02
uh. Mdg. Kleinerkmansdorfer Bach (mit Seifenbach)	0,010	0,73	k.A.	1,92
uh. Mdg. Weißiger Dorfbach (=repräsentative Messstelle)	0,018	k.A.	k.A.	3,04

Tab. 62: Durchflusswerte der Prießnitz, HQ5 nach FUGRO CONSULT GMBH (2013), MNQ nach LFULG (2017d), HQ1 nach HGN (2006)

Angaben zum HQ1 existieren nur für den Bereich unmittelbar nach der Mündung des Kleinerkmansdorfer Baches. Bei Analogschluss für die repräsentative Messstelle (gleichbleibendes Verhältnis HQ1 zu HQ5) errechnet sich ein Schätzwert von 1.156 l/s als HQ1 an der repräsentativen Messstelle ($HQ1_{\text{geschätzt}} = 730 \text{ l/s} \times 3.040 \text{ l/s} / 1.920 \text{ l/s}$). Berechnet man den HQ 1 über die Verhältnisse der MNQ, MQ, HQ1 der einzelnen Stellen ergibt sich ein HQ 1 bei zwischen 1.399 l/s und 1.520 l/s (mdl. Mitteilung UHLIG & WEHLING 2017b). Der tatsächliche HQ1 liegt demnach zwischen mindestens 1.156 l/s bis maximal 1.520 l/s.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Zum Schutz vor hydraulischen Schädigungen sollte nach BWK (2007), dem Entwurf DWA (2016) und GRÜNING & HOPPE (2000) die eingeleitete Niederschlagwassermenge nicht mehr als 10% des natürlichen einjährigen Hochwasserabflusses (HQ_1) betragen. Für die repräsentative Messstelle der Prießnitz wären dies ca. 116 l/s bis 152 l/s als maximal zulässiger, kritischer jährlicher Einleitabfluss. Der Wert kann je nach regionalen Abflusswerten und Versiegelung differenziert werden (siehe BWK 2007 Formel auf Seite 20). Für eine genauere Berechnung speziell für die Prießnitz fehlen die Grundlagendaten (HQ_2 , versiegelte Fläche im EZG).

Die gesamte zusätzlich entwässerte Wassermenge liegt mit 156 l/s (siehe Tab. 61) knapp über dem maximal zulässigen Einleitungsabfluss und beträgt ca. 10,3% bis maximal 13,5 % des HQ_1 .

Unmittelbar vor der repräsentativen Messstelle vergrößert sich das Einzugsgebiet erheblich mit entsprechender Abflusserhöhung durch Zuflüsse (Weißiger Dorfbach und Mariengraben), Vergrößerung des Gewässerprofils, Erhöhung der Fließgeschwindigkeit und gröberem Sohlmaterial. Relevant ist insbesondere der Weißiger Dorfbach, der den MQ der Prießnitz von 86 l/s auf 121 l/s erhöht (LfULG 2017d). Dämpfend auf Abflussspitzen wirken das Hochwasserrückhaltebecken Weißiger Dorfbach sowie mehrere Regenrückhalteanlagen. Erhöhend wirken dagegen mehrere Niederschlagwassereinleitungen und eine Mischwasserentlastung unmittelbar vor der repräsentativen Messstelle. Die Wirkung der Summe dieser Einflussfaktoren ist nicht abschätzbar. Die zusätzlichen Einleitungen aus dem Vorhaben S 177 Verlegung südlich Großerkmannsdorf werden durch die oben genannten vorhandenen Faktoren vermutlich weitgehend überprägt. Wirkungen einer direkten hydraulischen Mehrbelastung fallen im Bereich der repräsentativen Messstelle deutlich geringer aus als im Bereich der Einleitstellen selber.

Für den direkt betroffenen Bereich ab BW 3 (mit den Einleitstellen 3 bis 8) bis oberhalb der Mündung des Weißiger Dorfbachs ist eine (durch die zusätzlichen Einleitungen bedingte) verstärkte Tiefen- und Breitenerosion zu erwarten. Dies führt zu einer erhöhten Sandfracht zur repräsentativen Messstelle. Sandtreiben (sandstrahlartige Wirkung) und eine Versandung (Kolmation) wirken sich zwar grundsätzlich negativ auf die Besiedlungsdichte und Artenverteilung der benthischen wirbellosen Fauna aus. Entsprechende Auswirkungen sind jedoch bereits im aktuellen Zustand mäßig ausgeprägt an der repräsentativen Messstelle vorhanden und werden mit den zusätzlichen Einleitungsmengen leicht verstärkt.

Aufgrund des Gewässertyps im Bereich der Einzugsgebiete 3 und 4 (Sohle und Ufer aus instabilem Sand, erkennbar vorhandene Tiefenerosion) und aufgrund des Ausbauzustands

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großberkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

(begradigt und eingetieft) ist nach Realisierung des Vorhabens lokal von einer deutlichen Schädigung der Fauna bereits bei dem 1-jährigen Starkniederschlagsereignis zu rechnen. Ein Rückgang der Artenzahl und Individuendichte im Einzugsgebiet kann sich aufgrund der Drift und Strahlwirkung abgeschwächt auch auf die nachfolgende Fließstrecke und damit auf die repräsentative Messstelle auswirken.

Die Einleitmengen beim einjährigen Niederschlagsereignis erreichen bzw. überschreiten geringfügig 10 % des geschätzten HQ1 an der repräsentativen Messstelle. Die Prießnitz ist im aktuellen Ausbauzustand (siehe oben) als relativ sensitiv gegenüber hydraulischen Belastungen einzustufen. Insgesamt betrachtet sind durch direkte hydraulische Schädigung und durch erosionsbedingt verstärkten Sandtrieb im Bereich der repräsentativen Messstelle sowie durch einen Rückgang von Artenzahl und Individuendichte im Einzugsgebiet (fehlende positive Strahlwirkung) Wirkungen auf die repräsentative Messstelle grundsätzlich möglich.

Die Auswirkungen betreffen jedoch vor allem sensitive Leitarten des Gewässertyps, die auf Störungen besonders empfindlich reagieren und aus diesem Grund als Indikatorarten für eine gute bis sehr gute Zustandsklasse eingestuft sind. Verschlechterungen der Biozönose durch hydraulischen Stress sind damit vor allem bei einer ungestörten Biozönose aus sensitiven Leitarten (d.h. bei Vorliegen einer mindestens guten bis sehr guten Zustandsklasse) zu erwarten.

Aktuell sind jedoch in der Prießnitz aufgrund vorhandener Belastungsfaktoren (Gewässer Ausbau, Landwirtschaft, Siedlung) empfindliche Leitarten unterrepräsentiert und stattdessen überwiegend belastungstolerante Arten vorhanden, was zur Einstufung in die Zustandsklasse „mäßig“ mit leichter Tendenz zu „gut“ führt. Die vorkommenden belastungstoleranten Arten reagieren weniger stark auf eine zusätzliche hydraulische Belastung, zumal die Mehrbelastung nur wenig mehr als 10 % des geschätzten HQ1 beträgt. Daher kann ausgeschlossen werden, dass die Auswirkungen der leicht erhöhten hydraulischen Belastung auf die vorhandene Biozönose die stabile Zustandsklasse „mäßig“ auf „unbefriedigend“ verschlechtert.

Zur Verbesserung der Zustandsklasse (Zielerreichung einer mindestens guten Zustandsklasse) sind folgende Maßnahmen nach FGG Elbe (2016) geplant (Nummerierung und Bezeichnung gemäß FGG Elbe 2016):

- 28 - Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Anlage von Gewässerschutzstreifen
- 29 - Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge durch Erosion und Abschwemmung aus der Landwirtschaft

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

- 30 - Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft
- 70 - Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung
- 79 - Maßnahmen zur Anpassung/Optimierung der Gewässerunterhaltung

Die vorgesehenen Maßnahmen werden durch die zusätzlichen Einleitungsmengen nicht vereitelt. Möglicherweise erhöht sich der Aufwand hinsichtlich Planung und Umsetzung der Maßnahmen, da die künstlich erhöhten Abflusswerte hydraulisch zu berücksichtigen sind. Das Bundesverfassungsgericht hat in seinem Urteil vom 11. Februar 2017 zum Ausbau der Bundeswasserstraße Elbe („Elbvertiefung“) (7 A 2.15 (7 A 14.12)) jedoch geurteilt, dass ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot nur dann vorliegt, wenn „die Folgewirkungen des Vorhabens mit hinreichender Wahrscheinlichkeit faktisch zu einer **Vereitelung** der Bewirtschaftungsziele führen können.“ (Randnummer 582) (BVerwG 2017). Der Umsetzung der Maßnahmen steht das Vorhaben nicht entgegen, ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot bzw. das Zielerreichungsgebot liegt daher nicht vor. Die Erreichung einer guten Zustandsklasse ist mit den geplanten Einleitmengen möglich.

Zerschneidung von Biotopen für benthische wirbellose Fauna

Überbauungen wirken sich auf die Besiedlung und Durchgängigkeit bezüglich der benthischen wirbellosen Fauna aus. Brücken verändern das Mikroklima durch Beschattung und veränderte Luftströmung. Für die Durchgängigkeit für benthische wirbellose Fauna sind nach KNEITZ & OERTER (1997), KEUNIKE (2011), REISS & ZIPPRICH (2014), LFU BW (2005) und LFU BW (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

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Brückenrandbereich sollte wegen der Beschattung unter der Brücke verzichtet werden.

Das Bauwerk Nr. 3 (Brücke über die Prießnitz) ist mit einer lichten Weite von 25,0 m und einer lichten Höhe von 3,29 m bis größte LH von 5,41 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) an ähnlichen Brücken (z.B. B76/Süsel, A10/Spree) 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. Im Brückenbereich erfolgt keine Verengung des Profils der Prießnitz und es verbleibt beidseitig ein ca. 10 Meter breiter Randstreifen (Ufer nicht unterbrochen). In Verbindung mit einer naturnahen Gewässersohle bleibt die Durchgängigkeit für die benthische wirbellose Fauna erhalten. Das Bauwerk wird zudem mit 4,0 m hohen Blend- und Irritationsschutzwänden ausgestattet (artenschutzrechtlich begründete Vermeidungsmaßnahme). Damit werden sowohl Vergrämungswirkungen als auch der Kollisionstod (Überflug) für die benthische wirbellose Fauna minimiert. Entsprechend sind keine merklichen Auswirkungen auf den Kompensationsflug bzw. die Durchgängigkeit für die benthischen wirbellosen Organismen und damit auch keine Auswirkungen auf die Häufigkeit und Artenzusammensetzung zu erwarten. Eine anlagebedingte Wirkung auf die Zustandklasse bezüglich benthischer wirbelloser Tiere aufgrund der Zerschneidung von Biotopen ist nicht gegeben.

Beurteilung der betriebsbedingten Wirkungen

Auswirkungen auf die Qualitätskomponente benthische wirbellose Fauna durch Eintrag von Taumitteln ist angesichts der berechneten Konzentrationen für die Prießnitz (max. 58 mg/l an der repräsentativen Messstelle bzw. max. 103 mg Cl/l im Bereich der Einleitungsstelle RRB 1 + 2) grundsätzlich nicht anzunehmen. Der Wert von 200 mg/l gemäß OGeV wird damit deutlich unterschritten, der Wert von ≤ 100 mg/l als Grenze zwischen „mäßiger“ und „kritischer“ Belastung nach der chemischen Güteklassifikation von LAWA (1998) seltener als jährlich erreicht. Sensibel auf erhöhte Chloridkonzentrationen bereits unterhalb des Schwellenwertes von 200 mg/l reagieren vor allem Großmuscheln, die im Gewässer aktuell nicht vorkommen. Die vorkommenden kleinen Muschelarten (*Pisidium casertanum*, *P. subtruncatum*

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

und *Sphaerium comeum*) sind bekannt für ihre hohe Toleranz bezüglich Umweltbedingungen wie pH-Wert, Kalkgehalt und Salzgehalt. *Sphaerium comeum* verträgt nach GLÖER (2015) Salzgehalte bis 3 Promille.

Aufgrund der Ausgestaltung des BW 3 mit den 4 m hohen Blend-/Irritationsschutzwänden sind keine relevanten Irritationen durch Lichtemission von Fahrzeugen und kein relevanter Kollisionstod bei Überflug zu erwarten, die sich auf die Zusammensetzung oder die Abundanz der benthischen wirbellosen Fauna auswirken könnten.

Fazit: Mit den vorgesehenen Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen können baubedingte Wirkungen auf die Komponente benthische wirbellose Fauna ausgeschlossen werden. Betriebsbedingte Wirkungen (u.a. durch Chlorid-Belastung) sind nicht zu erwarten. Anlagebedingte Wirkungen durch erhöhten hydraulischen Stress führen zu keiner Verschlechterung der aktuellen Zustandsklasse. Der Umsetzung der Maßnahmen steht das Vorhaben nicht entgegen, ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot bzw. das Zielerreichungsgebot liegt daher nicht vor. Die Erreichung einer guten Zustandsklasse ist mit den geplanten Einleitmengen möglich.

7.2.4.4 Fische

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

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

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

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

Beurteilung der baubedingten Wirkungen

Die Versandung bzw. Verschlammung von Laichplätzen ist vor allem für kieslaichende Fischarten (z.B. Bachforelle, Elritze und Schmerle) relevant, für die Begleitarten (z.B. Bachneunauge und Dreistachliger Stichling) dagegen von untergeordneter Bedeutung.

Eine mögliche Einschwemmung von Feinsedimenten in die Prießnitz im Zuge der Offenlegung des Seifenbaches mit zeitweiser Schädigung des Bachbettes (Kolmation der Sohle) und der dort lebenden Fische ist im Mündungsbereich des Kleinerkmannsdorfer Baches in die Prießnitz nicht auszuschließen. Eine Beeinflussung der repräsentativen Befischungsstrecke ist jedoch sehr unwahrscheinlich aufgrund der Entfernung (ca. 2.600 m), der Verdünnungswirkung (Wasser vom Kleinerkmannsdorfer Bach, des Weißiger Dorfbaches und der Prießnitz) und des aktuell unbefriedigenden bis schlechten Zustands (Schotter in versandetem Bachbett). Mit den in Kapitel 7.2 beschriebenen Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen werden Sedimenteinschwemmungen weitgehend vermieden, sodass eine baubedingte Verschlechterung der Zustandsklasse für den Wasserkörper Prießnitz-1 vollständig ausgeschlossen werden kann.

Längerfristig ist keine aus den Bautätigkeiten nachwirkende Verschlechterung im Bereich der repräsentativen Befischungsstrecke abzuleiten.

Beurteilung der anlagebedingten Wirkungen

Zerschneidung von Lebensräumen

Im Bereich des BW 3 wird die Gewässersohle durchgängig bleiben (keine Abstürze, keine Fließgeschwindigkeit $> 0,5\text{m/s}$). Auch Faktoren wie Wassertiefe, Sedimente und Gewässerbreite werden durch die Überbrückung nicht relevant verändert.

Das geplante BW 3 liegt im Bereich der Bachforellenregion. Die Beschattung ist zu gering, als dass eine übermäßige Verdunklung den Fischeauf- oder Abstieg behindern sollte.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Hydraulischer Stress

Die Auswirkungen von hydraulischem Stress durch die Einleitung von Straßenoberflächenwasser auf die Fischfauna sind abhängig von Fischart, der Hydromorphologie und der relativen Abflusserhöhung im Vergleich zum potenziell natürlichen Durchfluss. Es wirken sich einerseits direkt die Fließgeschwindigkeit, weiterhin Folgeerscheinungen wie veränderte Sedimente und Erosion aus.

Das Bachneunauge (ehemals dominante Fischart im OWK Prießnitz-1) benötigt als Lebensraum klares, sauerstoffreiches Wasser und Bereiche mit aufliegendem Falllaub (bzw. sonstigem grobpartikulären organischen Materials CPOM). Organische Ablagerungen (mit anhaftenden Mikroorganismen) bilden die notwendige Nahrungsgrundlage für Bachneunaugen. Wenn in einförmig ausgebauten, sandig-kiesigen Bächen durch regelmäßige Abflusserhöhungen randliche Ablagerungen verhindert werden, fehlt damit die Nahrungsgrundlage und es ist ein Rückgang der Individuendichte zu erwarten.

Zunehmende Seitenerosion durch erhöhten hydraulischen Stress führt zum Eintrag von Sand und Erde ins Gewässer. Dies wirkt sich auf die Folgestrecke durch Versandung der Zwischenräume im kiesig-steinigen Bachbett aus. Eine derartige Zusetzung des Lückenraumes verringert den Lebensraum von Kleinfischen (z.B. Groppe) und vermindert den Laicherfolg von Kieslaichern (z.B. Bachforelle).

Aktuell ist bereits ein erhöhter Eintrag von Sand im Bereich des repräsentativen Befischungsabschnittes sowie ein unbefriedigender Zustand der Fischfauna gegeben.

Direkte Auswirkungen durch hydraulischen Stress auf die Fischfauna treten durch das Wegspülen auf. Auswirkungen sind insbesondere in gestreckten bis geradlinigen Gewässern ohne strömungsberuhigte Rückzugsgebiete gegeben. Einen derartigen Zustand weist die Prießnitz-1 auf weiten Strecken auf. Ruhezonen, die in der Prießnitz weitgehend fehlen, sind z.B. Laufaufweitungen, flache Gleithangbereiche, im Wasser flutende Erlenwurzeln oder dichte, bei Hochwasser überflutete Weidengebüsche.

Ob sich die geplanten Einleitungen daher schädlich auf die Fischfauna auswirken, hängt neben der Gewässerstruktur auch wesentlich von der prozentualen Erhöhung des Abflusses ab. Als Richtwert werden in Anlehnung an BWK (2007) ca. 10% des HQ1 im Bereich der Mündung des Kleinerkmannsdorfer Baches als maximal gewässerverträgliche Einleitmenge angenommen. Die Prießnitz ist dabei aufgrund der instabilen sandigen Sohle und Ufer als sensibel gegenüber hydraulischen Belastungen einzustufen.

Im Vergleich zum geschätzten HQ1 an der repräsentativen Messstelle bedeutet die zusätzliche Einleitmenge in die Prießnitz eine (stoßartige) Erhöhung des Abflusses um ca. 10,3

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

% - 13,5 % (1-jähriger Regen, siehe 7.2.4.3), was leicht über dem Richtwert nach BWK (2007) und DWA (Entwurf 2016) von 10% liegt. Im Bereich ab BW 3 (mit den Einleitstellen 3 bis 8) bis oberhalb der Mündung des Weißiger Dorfbachs (d.h. oberhalb der repräsentativen Befischungsstrecke) sind aufgrund des geringeren natürlichen Abflusses die Wirkungen der zusätzlichen Einleitungen auf die Fischfauna deutlich stärker. Damit ist grundsätzlich von leichten direkten Wirkungen auf die gewässerspezifische Fischfauna (insbesondere die Arten Bachforelle, Groppe, Schmerle und Elritze) an der repräsentativen Befischungsstrecke auszugehen. Groppen und Elritzen kommen im OWK Prießnitz-1 jedoch nicht vor und von Schmerlen gelang bisher nur der Nachweis eines Einzelexemplars. Die häufigste vorkommende Art ist das Bachneunauge, das bei dem vorliegenden fischzönotischen Typ nur als „Sonstige Art“ mit einem Anteil von maximal 4 % eingestuft ist. Die Bachforelle ist eine schwimmstarke, leistungsfähige Art, die als adultes Tier von einer leichten Erhöhung der hydraulischen Stoßbelastung bei Starkregenereignissen nicht relevant betroffen ist. Problematisch ist bei der Bachforelle ein möglicher Einfluss auf den Reproduktionserfolg. Benötigt wird kiesiges, unkolmatiertes Substrat. Schädlich wirkt der Eintrag von Sand und insbesondere von noch feineren Fraktionen (Schluff und Ton). Die aktuellen Bedingungen sind bereits als problematisch einzustufen (Sandeintrag durch Tiefenerosion/Uferabbruch, Eintrag Ackerkrume aus Landwirtschaft). Die aktuellen Reproduktionsbedingungen für die Bachforelle werden sich durch die kalkulierte hydraulische Mehrbelastung (ca. 10% HQ 1 an der repräsentativen Messstelle bei 1-jährigem Starkregenereignis) nicht relevant weiter verschlechtern. Die weiteren vorkommenden Fischarten sind überwiegend als untypische, aus Teichen entwichene Arten oder als indifferente, belastungszeigende Arten einzustufen.

Die aktuelle Zustandsklasse der Fische in der Prießnitz-1 wurde mit „unbefriedigend“ bewertet. Es ist ein hoher Teil gewässeruntypischer Arten vorhanden. Der berechnete fiBS-Index von 1,55 befindet sich an der unteren Klassengrenze zu „schlecht“ (Klassengrenzen „unbefriedigend“: 2,00 - 1,51, Klassengrenzen „schlecht“: 1,50 - 0,00). Aktuell zeigt sich somit eine Tendenz zur Zustandsklasse „schlecht“. Für die Bachforelle sind keine relevanten Habitatverschlechterungen zu erwarten und weitere Leitarten kommen nicht in stabilen Populationen vor. Somit ist mit keiner Verschlechterung der fischbasierten Zustandseinschätzung des OWK Prießnitz-1 nach Realisierung des Vorhabens aufgrund hydraulischer Mehrbelastung der Prießnitz bei Starkregenereignissen zu rechnen.

Die zur Zielerreichung einer mindestens guten Zustandsklasse vorgesehenen Maßnahmen werden durch die zusätzlichen Einleitungen nicht vereitelt. Möglicherweise erhöht sich der Aufwand hinsichtlich Planung und Umsetzung der Maßnahmen, da die künstlich erhöhten

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Abflusswerte hydraulisch zu berücksichtigen sind. Das Bundesverfassungsgericht hat in seinem Urteil vom 11. Februar 2017 zum Ausbau der Bundeswasserstraße Elbe („Elbvertiefung“) (7 A 2.15 (7 A 14.12)) jedoch geurteilt, dass ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot nur dann vorliegt, wenn „die Folgewirkungen des Vorhabens mit hinreichender Wahrscheinlichkeit faktisch zu einer **Vereitelung** der Bewirtschaftungsziele führen können.“ (Randnummer 582) (BVerwG 2017). Der Umsetzung der Maßnahmen steht das Vorhaben nicht entgegen, ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot bzw. das Zielerreichungsgebot liegt daher nicht vor. Die Erreichung einer guten Zustandsklasse ist mit den geplanten Einleitmengen möglich.

Beurteilung der betriebsbedingten Wirkungen

Die kalkulierten Chlorid-Konzentrationen in der Prießnitz von max. 58 mg/l an der repräsentativen Messstelle bzw. max. 103 mg Cl/l im Bereich der Einleitungsstelle RRB 1 + 2 liegen weit unter dem Schwellenwert von 200 mg/l gemäß OGeV. Im Seifenbach dagegen sind während der Winterdienstperiode Konzentrationen von 359 - 582 mg Cl/l und außerhalb des Winterdienstes 67 - 134 mg Cl/l zu erwarten. Der Seifenbach ist jedoch aufgrund des geringen Durchflusses und der damit verbundenen geringen Wassertiefe nicht als für Fische geeignetes Habitat anzusehen. Auswirkungen auf die Prießnitz können aufgrund von Verdünnungswirkungen ausgeschlossen werden. Auswirkungen auf die Qualitätskomponente „Fische“ durch Eintrag von Taumitteln können daher insgesamt ausgeschlossen werden.

Weitere betriebsbedingte Wirkungen auf die Fischfauna sind nicht zu erwarten.

Fazit: Mit den vorgesehenen Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen können baubedingte Wirkungen auf die Komponente Fischfauna ausgeschlossen werden. Betriebsbedingte Wirkungen sind nicht zu erwarten. Anlagebedingte Wirkungen in Form eines erhöhten hydraulischen Stresses mit leichter Schädigung von Fischhabitaten sind grundsätzlich möglich. Dies verschlechtert die aktuell bereits unbefriedigende Zustandsklasse (Fischfauna bereits durch andere Faktoren geschädigt) nicht weiter. Notwendige Maßnahmen zur Zielerreichung (Maßnahmenprogramm FGG Elbe 2016) werden nicht vereitelt. Die Erreichung einer guten Zustandsklasse ist mit den geplanten Einleitmengen möglich.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

8 Auswirkungen auf geplante Maßnahmen zum Erreichen der Umweltziele der WRRL

Mit der vorangegangenen Bewertung möglicher Auswirkungen des Vorhabens wurde dargelegt, dass das Bauvorhaben S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf zu keiner Verschlechterung des Zustands des betroffenen Wasserkörpers Prießnitz-1 führt.

Im Hinblick auf den ökologischen Zustand verfehlt der unmittelbar betroffene OWK Prießnitz-1 den guten ökologischen Zielzustand der WRRL, der bis zum Jahr 2015 angestrebt werden sollte. Damit sind an diesem OWK Maßnahmen zur Verbesserung erforderlich, die auf Landes- und kommunaler Ebene geplant und umgesetzt wurden bzw. werden. Gleichzeitig ist aufgrund des geltenden Verschlechterungsverbot eine weitere Verschlechterung des ökologischen Zustands durch das Bauvorhaben in dem genannten OWK zu verhindern.

Entsprechend der Ausführungen in Kapitel 7 sind aufgrund der lokalen Begrenztheit der notwendigen Eingriffe und der vorgesehenen Schutzmaßnahmen sowie der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im Zusammenhang mit der geplanten Baumaßnahme auf Ebene des Oberflächenwasserkörpers keine Auswirkungen hinsichtlich der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten zu erwarten, die einen potenziell guten ökologischen Zustand im OWK Prießnitz-1 gefährden würden.

Zur Vermeidung der Gefahr des baubedingten Eintrags von Schmierstoffen, Kraftstoffen oder sonstigen Betriebsstoffen in das Oberflächengewässer Prießnitz-1 sieht der Landschaftspflegerische Begleitplan die Schutzmaßnahme:

- SW 1 Sachgemäßer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen im Baubetrieb vor.

Zur Vermeidung der Gefahr von baubedingten Gewässertrübungen sieht der Landschaftspflegerische Begleitplan die Schutzmaßnahme

- SW 2 - Schutz der Oberflächengewässer vor Verunreinigungen und Beschädigungen vor.

Um bauzeitliche Sedimenteinschwemmungen zu vermeiden, ist die Maßnahme SW 2 um die folgenden beiden Aspekte zu erweitern:

- Vollständige Einhausung des Traggerüsts zur Errichtung des BW 3 über die Prießnitz und
- Vermeidung von Sedimenteinschwemmungen während der Umsetzung der Ausgleichsmaßnahme Renaturierung des Kleinerkmannsdorfer Baches durch Einbau eines Sedimentfanges.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Weiterhin wird durch das Bauvorhaben das Erreichen des potenziell guten chemischen Zustands bis zum Jahr 2027 nicht verhindert.

Ebenso konnte nachgewiesen, dass die Zielerreichung für die Oberflächen- und Grundwasserkörper durch das Bauvorhaben nicht verhindert wird.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass das Bauvorhaben keinen Einfluss auf die geplanten Maßnahmen haben wird.

9 Fazit

Das Landesamt für Straßenbau und Verkehr (LASuV), Niederlassung Meißen plant die Verlegung der S 177 südlich der Ortslage Großerkmannsdorf. Im Rahmen eines Fachbeitrages soll überprüft werden, ob das Bauvorhaben mit den Zielen der EU-Wasserrahmenrichtlinie vereinbar ist. In diesem Zusammenhang wurde bewertet, ob durch das Vorhaben eine Verschlechterung des Zustands der betroffenen Oberflächen- und Grundwasserkörper eintritt. Neben der Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG) bilden das Wasserhaushaltsgesetz (WHG vom 31.07.2009), die Oberflächengewässerverordnung (OGewV vom 20.06.16) und die Grundwasserverordnung (GrwV vom 09.11.2010) die rechtlichen Grundlagen für die Erarbeitung der Wirkungsprognosen.

Derzeit existiert für die Erstellung eines Fachgutachten für Straßenbauvorhaben ein Erlass vom Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr zur Vorgehensweise bei der Erstellung eines Fachbeitrages zu den Belangen der WRRL im Zusammenhang mit Straßenbauvorhaben sowie eine Hinweispapier zum Wasserrecht des Sächsischen Landesamtes für Straßenbau und Verkehr. Der vorliegende Fachbeitrag zu den Belangen der WRRL berücksichtigt die Festlegungen des Erlasses und Hinweispapiers.

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

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Die Einstufung des chemischen Zustands von Oberflächenwasserkörpern erfolgt anhand festgelegter Umweltqualitätsnormen. Bei Überschreitung 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 Grundwasserzustandes wird auf der Basis von Schwellenwerten für ausgewählte Schadstoffe und Schadstoffgruppen durchgeführt. Bei Überschreitungen dieser Schwellenwerte ist der chemische Zustand ebenfalls als nicht gut einzustufen.

Die geplante Trasse besitzt eine Baulänge von 3,22 km und beginnt am Ende des Planungsabschnittes der S 177 Ortsumgehung Wünschendorf/Eschdorf und schließt an den nördlich gelegenen Abschnitt der S 177 Ortsumgehung Großerkmannsdorf/Ortsumgehung Radeberg an. Der Bau der Trasse erfolgt sowohl in Einschnitts- und Dammlage mit einem RQ 15,5.

Das Bauvorhaben quert den Oberflächenwasserkörper Prießnitz-1 (DESN_537196-1). Der Oberflächenwasserkörper Schullwitzbach (DESN_537168) ist von direkten Einleitungen des Bauvorhabens allerdings nicht betroffen, sodass nur der Oberflächenwasserkörper Prießnitz-1 betrachtet wurde.

Der Oberflächenwasserkörper befindet sich derzeit in einem nicht guten chemischen Zustand. Ursachen sind insbesondere Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen für polyaromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) als auch der Nachweis von Quecksilber in der Biota. Die Biota stellt die Gesamtheit aller Lebewesen in einem Ökosystem dar. In der Prießnitz sind keine weiteren Überschreitungen der UQN festzustellen, die den guten chemischen Zustand verhindern.

Des Weiteren befindet sich das Bauvorhaben im Bereich des Grundwasserkörpers DESN_EL 1-4 (Bischofswerda). Der aktuelle chemische Zustand wird mit gut bewertet. Der mengenmäßige Zustand des Wasserkörpers ist gut.

Im Bereich der Trasse existiert ein Grundwasserleiter im Kluftsystem des Festgesteinsbereichs des Untergrunds. Die Festgesteinsschicht besitzt eine geringfügige Wasserdurchlässigkeit, womit eine Beeinträchtigung des Grundwasserkörpers in diesem Fall ausgeschlossen werden kann. Aus diesem Grund erfolgt für den betroffenen Grundwasserkörper DESN_EL 1-4 keine weitere Nachweisführung.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Mit der geplanten Streckenentwässerung wird das anfallende Straßenabwasser sowohl zentral als auch dezentral abgeleitet und behandelt. Für die zentrale Straßenabwasserbehandlung sind entlang der Strecke insgesamt 2 Entwässerungsanlagen (Regenrückhaltebecken) vorgesehen. Die Einleitungen der beiden Anlagen erfolgt in die Prießnitz. Zusätzlich wird das anfallende Oberflächenwasser eines Entwässerungsabschnittes in Mulden gesammelt und dem offengelegten Seifenbach zugeführt. Mit der Ableitung des Oberflächenwassers in den offengelegten Seifenbach wird dessen Funktion als Fließgewässer unterstützt.

Für die Ermittlung der Auswirkungen des Bauvorhabens auf die betroffenen Wasserkörper sind die Ergebnisse einer umfangreichen Literaturrecherche zu anfallenden typischen Schadstoffkonzentrationen in Straßenabwässern zu Grunde gelegt worden. Des Weiteren sind die Ergebnisse zahlreicher Messprogramme zur Bestimmung der Reinigungsleistung von Straßenabwässern in Entwässerungsanlagen in die Untersuchungen bzw. Nachweisführung eingeflossen. Basierend auf diesen Grundlagen erfolgte die Ermittlung der Einleitkonzentrationen für die relevanten straßenspezifischen Schadstoffe sowie die allgemeine physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten.

Im nächsten Arbeitsschritt wurden Mischungsrechnungen durchgeführt und die Stoffkonzentrationen in den Wasserkörpern unter Berücksichtigung der Vorbelastung nach der Einleitung bestimmt. Die Vorbelastungen wurden anhand vorliegender Messergebnisse für die repräsentativen Messstellen an den Wasserkörpern abgeleitet und bei fehlenden Untersuchungsergebnissen die halbe Umweltqualitätsnorm entsprechend der OGeWV, Anlage 8 angenommen.

Im Ergebnis der Nachweisführung kann für alle untersuchten Qualitätskomponenten festgestellt werden, dass ein potenziell guter chemischer Oberflächenwasserkörperzustand durch die geplante Baumaßnahme in dem Wasserkörper nicht gefährdet wird.

Für die betroffenen Oberflächenwasserkörper wurde ferner dargelegt, dass das Vorhaben nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen Zustands führt. Bauzeitliche Beeinträchtigungen des OWK Prießnitz-1 werden durch die Schutzmaßnahmen SW 1 - Sachgemäßer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen im Baubetrieb und SW 2 - Schutz der Oberflächenwasser vor Verunreinigungen und Beschädigungen vermieden. Zur Vermeidung baubedingter Gewässertrübungen ist die Erweiterung der Schutzmaßnahme SW 2 erforderlich:

- Vollständige Einhausung des Traggerüsts zur Errichtung des BW 3 über die Prießnitz

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

- Vermeidung von Sedimenteinschwemmungen während der Umsetzung der Ausgleichsmaßnahme Renaturierung des Kleinerkmannsdorfer Baches durch Einbau eines Sedimentfanges

Beurteilt wurden mögliche Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten (Gewässerflora, Gewässerfauna) und die unterstützend hinzuzuziehenden chemischen und allgemeinen physikalisch-chemischen sowie die hydromorphologischen Qualitätskomponenten. Räumlicher Beurteilungsmaßstab ist jeweils der gesamte Oberflächenwasserkörper.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass eine Verschlechterung des ökologischen Zustands im Oberflächenwasserkörper Prießnitz-1 durch das Vorhaben ausgeschlossen werden kann. Ebenso wenig steht das Vorhaben dem Bewirtschaftungsziel eines guten ökologischen Zustands entgegen.

Das Bauvorhaben steht auch nicht im Widerspruch zu geplanten Maßnahmenprogrammen des Landes Sachsen und ist demzufolge mit den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie vereinbar.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

10 Quellenverzeichnis

10.1 Gesetze, Richtlinien und Urteile

BWK (2007): Ableitung von Immissionsorientierten Anforderungen an Misch- und Niederschlagswassereinleitungen unter Berücksichtigung örtlicher Verhältnisse. BWK-Merkblatt 3, Sindelfingen.

BVERWG (2017): Urteil vom 11.02.2017, Rechtssache 7 A 2.15 (7 A 14.12) Ausbau der Bundeswasserstraße Elbe ("Elbvertiefung")

EUGH (2015): Urteil vom 01.07.2015, Rechtssache C-461/13

GrwV (2010): Verordnung zum Schutz des Grundwassers vom 09.11.2010, Bundesgesetzblatt Jahrgang 2010 Teil I Nr. 56, ausgegeben zu Bonn am 15. November 2010.

LAWA (2003): Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. – Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, Stand 30.04.2003.

LAWA (2004): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser, Dezember 2004. – Länderarbeitsgemeinschaft Wasser.

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.

OGEVV (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).

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

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).

Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Abl. L 206 vom 22.7.1992, S. 7); Zuletzt geändert durch M3 Richtlinie 2006/105/EG des Rates vom 20. November 2006 Amtsblatt Nr. L 363, S. 368, Datum 20.12.2006.

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

Verordnung zum Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung) vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95).

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.

10.2 Literatur

ALTMÜLLER, R. & J. KUBITZKI (2017): Wiederherstellung naturnaher Gewässerbettstrukturen von Heidebächen durch Kieseinbringung und Erfolgskontrollen anhand der Fischfauna. KW Korrespondenz Wasserwirtschaft 10 (2): 93-99.

ATV (1994): Umgang mit Regenwasser - derzeitiger Stand der Regenwasserbehandlungsanlagen im Trennsystem, 1. Arbeitsbericht der ATV-Arbeitsgruppe 1.4.3 „Regenwasserbehandlung“. - Korrespondenz Abwasser, 41, 2/1994, 304-311.

ATV (1999): ATV Arbeitsblatt 166: Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung. - Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik e.V., Hennef, 1999.

AQUAPLUS (2001): Strassenabwasser in der Schweiz, Literaturarbeit und Situationsanalyse Schweiz hinsichtlich gewässerökologischer Auswirkung (Immissionen). - Studie im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU).

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

- BEWIRTSCHAFTUNGSPLAN FGG ELBE (2016): 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.
- BLUME, H. P. (1990): Handbuch des Bodenschutzes, Bodenökologie und -belastung - Vorbeugende und abwehrende Schutzmaßnahmen. - Ecomed Verlag.
- 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.
- BROD, H.-G. (1993): Langzeitwirkung von Streusalzen auf die Umwelt. - Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Verkehrstechnik Heft V 2.
- BRUNKE, M., SEIDEL, M., REDEKER, G., STILLER & U. OSTERMANN (2016): Planung von typspezifischen hydromorphologischen Maßnahmen, Gewässerdurchgängigkeit und der Gewässerunterhaltung. KW Korrespondenz Wasserwirtschaft 9 (9): 529-536.
- BÜRO FÜR HYDROBIOLOGIE (2013): Ableitung ökologisch begründeter Schwellenwerte des Chloridgehaltes und Abschätzung des Einflusses der Gewässerstruktur auf das Makrozoobenthos in NRW. Projektleitung, Koordination und Veröffentlichung: Mainz, LANUV NRW, FB 55, Bearbeitungsstand 24.01.2013.
- BÜRO FÜR HYDROLOGIE UND BODENKUNDE GERT HAMMER (2017): Wasserrecht, Fachgutachten für Straßenbauvorhaben, Teil 1, Hinweise zu den Ausgangsdaten, zur Vorgehensweise und zur Bewertung von betriebsbedingten Wirkungen auf den chemischen Zustand eines Oberflächenwasserkörpers. - Erstellt im Auftrag des Landesamtes für Straßenbau und Verkehr (LASuV), Zentrale, 18.10.2017.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT: Spurenstoffemissionen aus Siedlungsgebieten und von Verkehrsflächen. – Wien, Oktober 2014.
- BÜRO FÜR HYDROLOGIE UND BODENKUNDE GERT HAMMER (2006): Vergleichende Ermittlung der Chloridkonzentration in einem Regenrückhaltebecken während des Winterdienstzeitraumes 2004/2005. - Studie im Auftrag des Autobahnamtes Sachsen, Dresden, unveröff.
- BÜRO FÜR HYDROLOGIE UND BODENKUNDE GERT HAMMER (2017): Leidfaden Reinigungsleistung von Niederschlagswasser-Behandlungsanlagen. - Studie im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Straßenbau und Verkehr (LASuV), 2017.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

- BURTON, R. (1992): Scourge of the planes. - Horticulturist 1, 3, S. 28 - 30.
- CHEBBO, G. (1992): Solids of urban discharges during wet weather: Characterization and treatability. - Dissertation, National School of Bridges and Highways, Paris, France. In: ČEKO, R. (2012): Behandlung von Straßenoberflächenwasser - Bewertung technischer und naturnaher Behandlungsverfahren. - Master Thesis Hochschule RheinMain, Wiesbaden.
- DALLHAMMER, W.-D. & FRITZSCH, C. (2016): Verschlechterungsverbot - Aktuelle Herausforderungen an die Wasserwirtschaftsverwaltung. - Zeitschrift für Umweltrecht, 6, S. 340 - 350.
- DOBNER, I. & HOLTHUIS, J.-U. (2010): Praxiserprobung und technische Optimierung eines neuartigen Hochleistungs-Pflanzenfilterverfahrens zur Behandlung belasteter Niederschlagswässer.
- DRUELLE, J.P. & VILAIN, M. (1973): Etude des causes de deperissement de la vegetation proximite 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. www.umwelt.sachsen.de
- DWA (2005): Merkblatt DWA-M 178, Empfehlungen für Planung, Bau und Betrieb von Retentionsbodenfiltern zur weitergehenden Regenwasserbehandlung im Misch- und Trennsystem. - Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. 2005.
- DWA (2006): Arbeitsblatt DWA-A 117, Bemessung von Regenrückhalteräumen. - Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. 2006.
- DWA (2007): Merkblatt DWA-M 153, Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser. - Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. 2007.
- DWA (2015): Dezentrale Maßnahmen zur Hochwasserminderung. Merkblatt DWA M 550. Hennef: DWA.
- DWA (2016): Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer. Hennef: DWA Arbeitsblatt DWA-A 102.
- 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.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

- FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT ELBE (FGG ELBE, HRSG.) (2015): Aktualisierung des Maßnahmenprogramms nach § 82 WHG bzw. Artikel 11 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2016 bis 2021. - Stand 12. November 2015.
- FGSV (2002): Richtlinie für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungsgebieten. - Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 1982.
- GLÖER, P. (2015): Süßwassermollusken. Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland. 14. Auflage. Hamburg: Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung.
- GRÜNING, H. & H. HOPPE (2000): Mischwasser - quo vadis? 17. Bochumer Workshop Siedlungswasserwirtschaft. KA Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall 47 (3): 336-344.
- GROTEHUSMANN, D. & KASTING, U. (2006): Optimierung von Absetzbecken. - Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 944; Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Abteilung Straßenbau, Straßenverkehr, Bonn.
- HARTIG & INGENIEURE GESELLSCHAFT FÜR INFRASTRUKTUR UND UMWELTPLANUNG MBH (2015): Geotechnischer Bericht zu Baugrunduntersuchungen - S 177 Verlegung südlich Großerkmannsdorf. - hartig & Ingenieure GESELLSCHAFT FÜR INFRASTRUKTUR UND UMWELTPLANUNG MBH.
- HMULF (2002): Niederschlagswasserbehandlung durch Retentionsbodenfilter. - Hrsg. Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten, 2002.
- HOLTHUIS, J.-U. & TEGGE, K.-T. (2016): Gewässerökologische Effekte von Straßenabwasserereinigungen. - Korrespondenz Wasserwirtschaft, (9)1, S. 24 - 32.
- INGENIEURBÜRO FÜR STADTHYDROLOGIE (IFS) (2006): Naturnahe Verfahren zur Behandlung von Regenabflüssen. - 2. Untersuchungszeitraum. - Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH, Forschungsprojekt gefördert durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt.
- INGENIEURBÜRO FÜR STADTHYDROLOGIE (IFS) (2016): Konzentrationen und Frachten organischer Schadstoffe im Straßenabfluss. - Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH, Forschungsprojekt FE-Nr. 05.152/2008/GRB im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST).
- JAKOBS, J., KARAVOKIROS, G. & ZIMMERMANN, J. (1997): Konzept und Aufbau des Schmutzfrachtmodells HAUSS - Schadstoffe im Regenabfluss III. - Präsentation des BMFT Verbundprojektes NIEDERSCHLAG am 24.-25.10.1995 in Karlsruhe, Schriftenreihe des ISWW Karlsruhe, Bd. 73, S. 269-292.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

- In: STAUFER, P. (2010): Ein probabilistisches Verfahren für die Bestimmung ablagerungskritischer Teilbereiche einer Mischkanalisation. – Dissertation, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen.
- In: FÜRHACKER, M., SCHÄRFINGER, B., HAILE, M., KAMMERER, G., ALLABASHI, R., MAGNAT, S. & LINS, A. (2013): Entwicklung von Methoden zur Prüfung der Eignung von Substraten für die Oberflächenwasserbehandlung von Dach- und Verkehrsflächen - Fördervertrag GZ B10021 Langfassung. – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, Österreich.
- KASTING, U. (2002): Reinigungsleistung von zentralen Anlagen zur Behandlung von Abflüssen stark befahrener Straßen.
- 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-sued-eifel.de
- KLÖPFLER, W. (2012): Verhalten und Abbau von Umweltchemikalien. - 2. Auflage, Wiley-Vch Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim 2012.
- 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.
- KOCHER, B. & PRINZ, D. (1998): Herleitung von Kenngrößen zur Schadstoffbelastung des Schutzgutes Boden durch den Straßenverkehr.
- KRAUTH, K.-H. & KLEIN, H. (1981): Untersuchungen über die Beschaffenheit des über ein Rückhaltebecken mit Leichtflüssigkeitsabscheider geleiteten Niederschlagswassers der A8/B10 bei Ulm/West, Schlußbericht Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft der Universität Stuttgart, im Auftrag des Autobahnamtes Baden-Württemberg, unveröffentlicht.
- KRAUTH, K.-H. & KLEIN, H. (1982): Untersuchung über die Beschaffenheit des Oberflächenwassers von Bundesautobahnen. - Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 363, Bundesminister für Verkehr, Bonn Godesberg, 1982.
- KRAUTH, K.-H. & STOTZ, G. (1993): Qualitativer und quantitativer Einfluss von Absetzanlagen auf den Betrieb von Versickerungsbecken. - Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 672, Bundesminister für Verkehr, Bonn Bad Godesberg, 1994.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

- LANGE, G. (2003): Wirksamkeit von Entwässerungsbecken im Bereich von Bundesfernstraßen, Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik. - Heft 861, Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Abteilung Straßenbau, Straßenverkehr, Bonn.
- LAWA (2001): Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland - Verfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer, 1. Auflage, Schwerin.
- LAWA (2003): Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. - Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, Stand 30.04.2003.
- LAWA (2014): RaKon Teil B Arbeitspapier II: Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Qualitätskomponenten zur unterstützenden Bewertung von Wasserkörpern entsprechend EG-WRRL - Länderarbeitsgemeinschaft Wasser vom 19.02.2014.
- LAWA (2016): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser, Aktualisierte und überarbeitete Fassung 2016. - Länderarbeitsgemeinschaft Wasser.
- LFU BW (2005): Durchgängigkeit für Tiere in Fließgewässern. Leitfaden Teil 1 - Grundlagen. Karlsruhe: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg.
- LUBW (Hrsg.) (2008): Durchgängigkeit für Tiere in Fließgewässern. Leitfaden Teil 4 – Durchlässe, Verrohrungen, sowie Anschluss Seitengewässer und Aue. Karlsruhe: Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg.
- MEUSEL, S. & J. LONGDONG (2008): Ein Beitrag zum immissionsorientierten Umgang mit Regenwasser bei der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie. KW Korrespondenz Wasserwirtschaft 1 (11): 607-611.
- MEYER, D. (2011): Modellierung und Simulation von Retentionsbodenfiltern zur weitergehenden Mischwasserbehandlung. - Dissertation, Fachbereich Bauingenieurwesen der Technischen Universität Kaiserslautern.
- MIGGE, H. & J.-C. WALTER (2003): Misch- und Regenwasser: Theoretische Erkenntnisse und praktische Erfahrungen. Wasserwirtschaft 93 (11): 29-32.
- MKULNV (2015): Retentionsbodenfilter - Handbuch für Planung, Bau und Betrieb. - Hrsg. Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen 2015.
- POHLON, E. & C.-J. SCHULZ (2016): Bewertung und wasserwirtschaftliche Klassifizierung salzbelasteter Fließgewässer. KW Korrespondenz Wasserwirtschaft 9 (2): 98-101.
- RABENI, C. F., DOISY, K. E., ZWEIG, L. D. (2005): Stream invertebrate community functional responses to deposited sediment. Aquatic Sciences 67: 395-402.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

- 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.
- RECHTSANWÄLTE FÜßER & KOLLEGEN (2016): Rechtsgutachten zu den Implikationen des Urteils des Europäischen Gerichtshofs vom 1. Juli 2015(C-461/13) für die Straßenentwässerung. - Erstellt im Auftrag der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, August 2016.
- REISS, M. & N. ZIPPRICH (2014): Ökologische Durchgängigkeit von Verrohrungen kleiner Fließgewässer. Naturschutz und Landschaftsplanung 46 (5), 2014, 153-159.
- REMMLINGER, W. (1984): Auswirkungen von Tausalzen auf die Vegetation von Straße. - Neue Landschaft 29, 1, S. 41-49.
- SCHINNER, F. & SONNLEITNER, R. (1997): Bodenökologie: Mikrobiologie und Bodenenzymatik. - Band III, Pflanzenschutzmittel, Agrarhilfsstoffe und organische Umweltchemikalien, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg 1997.
- 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.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

- 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.
- WU, W. (2007): Computational River Dynamics. - Taylor & Francis, London, UK.
- ZHANG, J., HUA, P., KREBS, P. (2015): The build-up dynamic and chemical fractionation of Cu, Zn and Cd in road-deposited sediment. - Science of the total Environment Volume 532, November 2015, p. 723-732.
- ZHENG, C. (2010): MT3DMS v5.3 a modular three-dimensional multispecies transport model for simulation of advection, dispersion and chemical reactions of contaminants in groundwater systems. - Department of Geological Sciences - The University of Alabama, Supplementals User's Guide, p. 56.
- ZIEMANN, H. (1971): Die Wirkung des Salzgehaltes auf die Diatomeenflora als Grundlage für eine biologische Analyse und Klassifikation der Binnengewässer. Limnologica 8 (2): 505-525.

10.3 Gutachten und Planungen

- BÜRO FÜR HYDROLOGIE UND BODENKUNDE (2015): S 177 Verlegung südlich Großerkmannsdorf - Gewässeroffenlegung Seifenbach - Ergebnisse der hydrologisch-hydraulischen Berechnungen, unveröffentlicht.
- FUGRO (2011): Aktualisierung des Niederschlags-Abfluss-Modells für die Prießnitz bis zur Mündung Mariengraben. Fugro Consult GmbH, 24.06.2011.
- HGN (2006): Ermittlung von hydrologischen und hydraulischen Bemessungsgrundlagen für den Plan Hochwasservorsorge Dresden, Gewässersystem Prießnitz bis Mariengraben. HGN Hydrogeologie GmbH, 15.03.2006.
- PLAN T (2018a): Antrag für wasserrechtliche Gestattung „Offenlegung des Seifenbaches im OT Großerkmannsdorf der Stadt Radeberg“. Erläuterungsbericht im Auftrag des Landesamts für Straßenbau und Verkehr Niederlassung Meißen, unveröffentlicht.
- PLAN T (2018b): Landschaftspflegerischer Begleitplan zum Vorhaben S 177 Verlegung südlich Großerkmannsdorf, Stand: November 2018
- LH DD (2011): Gewässersteckbrief - Prießnitz, Stand 30.09.2011 Herausgeberin: Landeshauptstadt Dresden, Umweltamt
- SEEL+HANSCHKE GMBH (2016b): Lageplan zum BW 3, Stand: 28. Januar 2016

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großberkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

UHLIG & WEHLING (2015): Erläuterungsbericht zum Vorhaben „S 177 Verlegung südlich Großberkmannsdorf“. Stand 07/2015.

UHLIG & WEHLING (2016): Wassertechnische Untersuchungen zum Vorhaben S 177 Verlegung südlich Großberkmannsdorf. Stand 08.12.2016

10.4 Digitale Daten

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2014): Die fischzönotische Grundausrprägung der sächsischen Fließgewässer OWK. Stand 2014. www.umwelt.sachsen.de, zuletzt aufgerufen am 09.02.2017.

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2016): digitale Stammdaten Wasserkörper bzw. deren Geometrien nach WRRL, <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/10002.htm?data=wrri>, zuletzt abgerufen am 03. August 2016

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2017d): Wasserhaushaltsportal Sachsen, Niedrigwasserkennwerte. <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/mnq-regio/website/>, zuletzt aufgerufen am 01. Juni 2017.

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2017a): Daten zum Makrozoobenthos und zur Gewässerflora (Makrophyten, benthische Diatomeen und sonstiges Phytobenthos) an den staatlichen Oberflächenwassermessstellen des OWK Prießnitz-1, per E-Mail am 06. Januar 2017

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2017b): digitale Daten zur Gewässerstruktur des Oberflächenwasserkörpers Prießnitz-1, per E-Mail am 10. Januar 2017

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2017c): Fischereidaten zum OWK Prießnitz-1, per E-Mail am 16. Januar 2017

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2017d): digitale Daten zu Einzelparametern der Gewässerstruktur des Oberflächenwasserkörpers Prießnitz-1 und Querungsbauwerken, per E-Mail am 08. Februar 2017

SMUL – SÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (2017): Wehrdatenbank der sächsischen Fließgewässer, abgerufen am 06.02.2017: <http://www.smul.sachsen.de/Wehre/Login.aspx>

UMWELTAMT DER STADT DRESDEN (2016): Pressemitteilung vom 18.03.2015, Schreiben 86.452-49-0299-24356#31 61401/16 vom 05.10.2016

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

10.5 Expertengespräche und schriftliche Mitteilungen

LANDESHAUPTSTADT DRESDEN (2016): Stellungnahme zur Gewässereigenschaft des Weißig-Schullwitzer Grenzbaches vom 5. Oktober 2016

SEEL+HANSCHKE GMBH (2016a): Abstimmung zu baubedingten Beeinträchtigungen der Prießnitz bei der Errichtung des BW 3, Telefonat am 11. November 2016

UHLIG & WEHLING (2017): Abstimmung zum Oberflächenabfluss und Durchfluss der Prießnitz, Telefonat am 13.02.2017 mit Herrn Seeger.

UHLIG & WEHLING (2017b): Abstimmung zur Durchflusserhöhung der Prießnitz, E-Mail vom 29.05.2017 von Herrn Seeger.

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großerkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Parameter zur Beurteilung des chemischen Zustands von Oberflächenwasserkörpern
(Quelle: OGewV Anlage 8, SMWA (2017))
- Anlage 2: Flussgebietsspezifische Schadstoffe zur Beurteilung des ökologischen Zustands und des ökologischen Potenzials von Oberflächenwasserkörpern
(Quelle: OGewV Anlage 6, SMWA (2017))
- Anlage 3: Schwellenwerte für allgemeine physikalisch-chemische Qualitäts-komponenten, Gewässertyp 5.1 (Quelle: OGewV, Anlage 7)
- Anlage 4: Werte für Temperatur und Temperaturerhöhung mit Zuordnung der Fischgemeinschaften
(Quelle: OGewV, Anlage 7)
- Anlage 5: Schwellenwerte für ausgewählte Stoffe zur Einstufung des chemischen Grundwasserzustands
(Quelle: GrwV, Anlage 2)
- Anlage 6:**
- Anlage 6.1: Übersichtslageplan mit Darstellung der Einzugsgebiete der Oberflächenwasserkörper nach WRRL
- Anlage 6.2: Übersichtslageplan mit Darstellung der Einzugsgebiete der Grundwasserkörper nach WRRL
- Anlage 7: Detailplan Entwässerung
- Anlage 8 Ergebnisse Monitoring Oberflächenwasserkörper Prießnitz-1 (DESN_537196-1)**
- Anlage 8.1: Gemessene Konzentrationen an Sauerstoff, TOC, BSB₅ und Chlorid an der Oberflächenwassermessstelle Prießnitz, Todmühle (MKZ OBF08900)
(Quelle: <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/7112.htm>, Stand: 10/2018)
- Anlage 8.2: Gemessene Konzentrationen an Sulfat, Eisen und Ortho-Phosphat-Phosphor und pH-Werte an der Oberflächenwassermessstelle Prießnitz, Todmühle (MKZ OBF08900)
(Quelle: <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/7112.htm>, Stand: 10/2018)
- Anlage 8.3: Gemessene Konzentrationen an Gesamt-Phosphor, Ammonium-Stickstoff, Ammoniak-Stickstoff und Nitrit-Stickstoff an der Oberflächenwassermessstelle Prießnitz, Todmühle (MKZ OBF08900)

Projekt: S 177 - Verlegung südlich Großberkmannsdorf
hier: Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

(Quelle: <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/7112.htm>,
Stand: 10/2018)

- Anlage 8.4: Gemessene Wassertemperaturen, Oberflächenwassermessstelle Prießnitz, Todmühle (MKZ OBF08900)
(Quelle: <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/7112.htm>, Stand: 10/2018)
- Anlage 8.5: Ergebnisse der Oberflächenwasseruntersuchungen auf ausgewählte Parameter der Anlage 6, OGewV, Oberflächenwassermessstelle Prießnitz, Todmühle (MKZ OBF08900)
- Anlage 8.6: Ergebnisse der Oberflächenwasseruntersuchungen auf ausgewählte Parameter der Anlage 8, OGewV an der Oberflächenwassermessstelle Prießnitz, Todmühle (MKZ OBF08900)
- Anlage 8.7: Gemessene Nitrat-Konzentrationen an der Oberflächenwassermessstelle Prießnitz, Todmühle (MKZ OBF08900)
(Quelle: <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/7112.htm>, Stand: 10/2018)
- Anlage 9: Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen auf ausgewählte Parameter, GWMS Wilschdorf, Hy FIBD 120/89 (MKZ 49506029)

Anlage 1

Nummer	Stoffname	CAS-Nummer	Verwendung / Herkunft	Bemerkung	Vorkommen in Straßenabwässern
1	Alachlor	15972-60-8	Herbizid	in Deutschland nicht zugelassen	nein
2	Anthracen	120-12-7	Basisstoff für die Herstellung von Schädlingsbekämpfungsmitteln und Gerbstoffen, Inhaltsstoff von Steinkohlenteer		nein
3	Atrazin	1912-24-9	Herbizid	in der EU verboten	nein
4	Benzol	71-43-2	in Motorenbenzin enthalten		ja
5	Bromierte Diphenylether	32534-81-9	Kunststoffe, Textilien, Gussteile für elektronische Anwendungen und Schaltungen, in Innenausstattungen von Fahrzeugen	Penta-BDE und Octa-BDE seit 2004 in der EU verboten	nein (Stoffe dürfen in der EU nicht in den Verkehr gebracht werden)
6	Cadmium und Cadmiumverbindungen	7440-43-9	Herstellung von Halbleitern, Korrosionsschutz für Eisenwerkstoffe, Bestandteil von Reifen	Eintrag von Cadmium durch den Reifenabrieb und Katalysatorabgase	ja
6 (a)	Tetrachlorkohlenstoff	56-23-5	früher Feuerlöschmittel sowie Entfettungs-, Reinigungs-, Lösungs- und Verdünnungsmittel; wird heute nur noch zu Forschungszwecken verwendet		nein
7	C10-13-Chloralkane	85535-84-8	Flammschutzmittel, Weichmacher	in der EU verboten	nein (Stoffe dürfen in der EU nicht in Verkehr gebracht werden)
8	Chlorfenvinphos	470-90-6	Insektizid	in Deutschland nicht zugelassen	nein
9	Chlorpyrifos (Chlorpyrifos-Ethyl)	2921-88-2	Insektizid	in Deutschland nicht zugelassen	nein
9a	Cyclodien Pestizide:				
	Aldrin	309-00-2	Insektizid	weltweit verboten	nein
	Dieldrin	60-57-1	Insektizid	weltweit verboten	nein
	Endrin	72-20-8	Insektizid	weltweit verboten	nein
9b	Isodrin	465-73-6	Insektizid	weltweit verboten	nein
	DDT insgesamt	nicht anwendbar	Insektizid	in Deutschland verboten	nein
	Para-Para-DDT	50-29-3	Insektizid	in Deutschland verboten	nein
10	1,2-Dichlorethan	107-06-2	Herstellung von Vinylchlorid, Abbeizmittel in Kraftstoffen, Lösungsmittel für Harze, Asphalt und Bitumen		nein
11	Dichlormethan	75-09-2	Kältemittel in Kühlaggregaten, Abbeizmittel für Lacke, Entfettungsmittel und Extraktionsmittel für Koffein sowie als Lösungsmittel für Harze, Fette, Kunststoffe und Bitumen		nein
12	Bis(2ethylhexyl)phthalat (DEHP)	117-81-7	Weichmacher für PVC-Kunststoffe, Zusatzstoff in Farben, kosmetischen Produkten und Schädlingsbekämpfungsmitteln		ja
13	Diuron	330-54-1	Herbizid		nein, nur durch Verwehung und Sprühfahne
14	Endosulfan	115-29-7	Insektizid	in der EU verboten	nein
15	Fluoranthren	206-44-0	kommt im Steinkohlenteer vor und Zwischenprodukt bei Herstellung von Pharmazeutika und Drogen		nein
16	Hexachlorbenzol	118-74-1	Fungizid, Weichmacher für PVC, Peptisator bei Reifenherstellung, Stabilisator in Farben- und Kunststoffindustrie	seit 1981 in Deutschland verboten 2004 fast weltweites Verbot	nein
17	Hexachlorbutadien	87-68-3	Nebenprodukt bei der Produktion von Tetrachlormethan und Tetrachlorethen	in der EU nicht mehr hergestellt	nein
18	Hexachlorcyclohexan	608-73-1	Insektizid	in der EU nicht mehr zugelassen	nein
19	Isoproturon	34123-59-6	Herbizid		nein, nur durch Verwehung und Sprühfahne

Nummer	Stoffname	CAS-Nummer	Verwendung / Herkunft	Bemerkung	Vorkommen in Straßenabwässern
20	Blei und Bleiverbindungen	7439-92-1	Strahlenabschirmung, Metall oder Legierung, Elektrotechnik (Bleiakkumulatoren), Auswuchtgewichte, verbleites Benzin, Reifen-/Bremsenabrieb		ja
21	Quecksilber und Quecksilberverbindungen	7439-97-6	Thermometer, Manometer/Barometer, Quecksilberdampflampen, Amalgam, Desinfektions- und Beizmittel		ja
22	Naphthalin	91-20-3	Weichmacher für PVC-Kunststoffe, Herstellung von Lösungsmitteln und Kraftstoffzusätzen		ja
23	Nickel und Nickelverbindungen	7440-02-0	Katalysator, Bestandteil von Reifen, Galvanisierung, Metallurgie		ja
24	Nonylphenole (4-Nonylphenol)		als Tenside in Waschlösungen, Weichmacher, Fungizide, in Textilien		ja
25	Octylphenole ((4-(1,1',3,3'-Tetramethylbutyl)-phenol))	140-66-9	Herstellung von Polymer-Gemischen, phenolischen Harzen und Ethoxylat-Tensiden, diese werden als Komponente bei Klebstoffen, Beschichtungen, Tinten und Gummierzeugnissen verwendet		ja
26	Pentachlorbenzol	608-93-5	Zwischenprodukt bei der Herstellung von Pentachlornitrobenzol (Quintozen)	seit 2002 in der EU verboten	nein
27	Pentachlorphenol	87-86-5	Holzschutzmittel		nein
28	polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK):				
	Benzo(a)pyren	50-32-8	aus Auto- und Industrieabgasen, kommt in Steinkohlenteer vor		ja
	Benzo(b)fluoranthren	205-99-2	aus Auto- und Industrieabgasen, kommt in Steinkohlenteer vor		ja
	Benzo(k)fluoranthren	207-08-9	aus Autoabgasen, kommt in Steinkohlenteer, Motorenöl und Schmieröl vor		ja
	Benzo(g,h,i)perylen	191-24-2	aus Auto- und Industrieabgasen, kommt in Steinkohlenteer vor		ja
	Indeno(1,2,3-cd)-pyren	193-39-5	aus Auto- und Industrieabgasen		ja
29	Simazin	122-34-9	Herbizid	in der EU nicht mehr zugelassen	nein
29a	Tetrachlorethylen	127-18-4	Lösungsmittel, das in der Textil-, Film-, optischen und in der Metallindustrie verwendet wird		nein
29b	Trichlorethylen	79-01-6	Reinigungs-, Entfettungs- und Extraktionsmittel		nein
30	Tributylzinnverbindungen (Tributylzinn-Kation)	36643-28-4	Zusatz in Schiffanstrichen, Stabilisator in Kunststoffen und im Druckereiwesen		nein
31	Trichlorbenzole	12002-48-1	Herbizid, Wärmeübertragungsmittel, Zusatz in Ölen und Schmiermitteln, Edukte und Zwischenprodukt für Pharmazeutika und Farbstoffe, Lösungsmittel für Lacke, Gummi, Wachse, Harze und Desinfektionsmittel	nur durch atmosphärische Deposition	nein
32	Trichlormethan	67-66-3	Lösungsmittel und Herstellung von Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW)		nein
33	Trifluralin	1582-32-2	Herbizid	Zulassung 2007 in der EU widerrufen	nein
34	Dicofol	155-32-2	Akarizid		nein
35	Perfluoroktansulfonsäure und ihre Derivate (PFOS)	1763-23-1	wird verwendet, um Materialien wie Textilien, Teppiche und Papier fett-, öl- und wasserfest zu machen		nein
36	Quinoxifen	124495-18-7	Wirkstoff in Herbiziden		nein, nur durch Verwehung und Sprühfahne
37	Dioxine und dioxinähnliche Verbindungen		Dioxine werden nicht gezielt hergestellt, da es keinerlei technische Verwendung gibt, treten als Nebenprodukte bei einer Vielzahl von thermischen Prozessen auf		nein
38	Aclinofen	74070-46-5	Herbizid		nein, nur durch Verwehung und Sprühfahne
39	Bifenox	42576-02-3	Herbizid		nein, nur durch Verwehung und Sprühfahne

Anlage 1:

Parameter zur Beurteilung des chemischen Zustands von Oberflächenwasserkörpern
(Quelle: OGewV Anlage 8, SMWA (2017))

Nummer	Stoffname	CAS-Nummer	Verwendung / Herkunft	Bemerkung	Vorkommen in Straßenabwässern
40	Cybutryn	28159-98-0	Algizid		nein
41	Cypermethrin	52315-07-8	Insektizid		nein
42	Dichlorvos	62-73-7	Insektizid	Zulassung 2007 in Deutschland widerrufen	nein
43	Hexabromcyclododecan (HBCDD)		ist ein additives Flammenschutzmittel		nein
44	Heptachlor und Heptachlorepoxyd	76-44-8/ 1024-57-3	Insektizid Heptachlor wird biotisch und abiotisch zu Heptachlorepoxyd oxidiert	seit 2001 weltweit verboten	nein
45	Terbutryn	886-50-0	Herbizid		nein, nur durch Verwehung und Sprühfahne
46	Nitrat		Eintrag aus der Landwirtschaft		ja, durch Nitrifikation

Anlage 2

Nummer	Stoffname	CAS-Nummer	Verwendung / Herkunft	Bemerkung	Vorkommen in Straßenabwässern
1	1-Chlor-2-nitrobenzol	88-73-3	chemische Großindustrie, Herstellung von Vorprodukten Farbstoffe, Pflanzenschutzmittel, Kautschukmaterialien und Pharmazeutika		nein
2	1-Chlor-4-nitrobenzol	100-00-5	Herstellung von Vorprodukten Farbstoffe		nein
3	2,4-D	94-75-7	Herbizid	gültige Zulassung in EU ausgelaufen	nein
4	Ametryn	834-12-8	Herbizid	in Deutschland nicht zugelassen	nein
5	Anilin	62-53-3	Ausgangsstoff für Synthese von Farben und Kunstfasern		nein
6	Arsen	7440-38-2	Bestandteil von Bleilegerungen und strukturierten Platten von Akkumulatoren	oftmals partikulär transportiert	nein
7	Azinophos-ethyl	2642-71-9	Insektizid	in Deutschland nicht zugelassen (1995)	nein
8	Azinphos-methyl	86-50-0	Insektizid	in Deutschland nicht zugelassen	nein
9	Bentazon	25057-89-0	Herbizid		nein, nur durch Verwehungen
10	Bromacil	314-40-9	Herbizid	seit 2002 in EU nicht zugelassen	nein
11	Bromoxynil	1689-84-5	Herbizid		nein, nur durch Verwehungen
12	Carbendazim	10605-21-7	Fungizid	in EU nicht zugelassen	nein
13	Chlorbenzol	108-90-7	Lösungsmittel für Öle, Fette, Harze, Kautschuk		nein
14	Chloressigsäure	79-11-8	Ausgangsstoff für Carboxymethylcellulose und Herbizide		nein
15	Chlortoluron	15545-49-9	Herbizid		nein, nur durch Verwehungen
16	Chrom	7440-47-3	Legierungselement, Hartverchromung, Passivierung		ja
17	Cyanid	57-12-5	Cyanidlösung zum Herauslösen von Gesteinen (Gold- und Silbergewinnung)		nein
18	Diazinon	333-41-5	Insektizid	seit 2007 in EU nicht zugelassen	nein
19	Dichlorprop	120-36-5	Herbizid	in EU nicht zugelassen	
20	Diflufenican	83164-33-4	Herbizid	in Wasser praktisch unlöslich	nein, nur durch Verwehungen
21	Dimethoat	60-51-5	Insektizid		nein, nur durch Verwehungen
22	Dimoxystrobin	149961-52-4	Fungizid		nein, nur durch Verwehungen
23	Epoxiconazol	133855-98-8	Fungizid		nein, nur durch Verwehungen
24	Etriphos	38260-54-7	Herbizid		nein, nur durch Verwehungen
25	Fenitrothion	122-14-5	Insektizid	in EU nicht zugelassen	nein
26	Fenpropimorph	67564-91-4	Fungizid		nein, nur durch Verwehungen
27	Fenthion	55-38-9	Insektizid	in EU nicht zugelassen	nein

Nummer	Stoffname	CAS-Nummer	Verwendung / Herkunft	Bemerkung	Vorkommen in Straßenabwässern
28	Flufenacet	142459-58-3	Herbizid	in Wasser praktisch unlöslich	nein, nur durch Verwehungen
29	Flurtamone	96525-23-4	Herbizid		nein, nur durch Verwehungen
30	Hexazinon	51235-04-2	Herbizid	seit 2002 in EU nicht zugelassen	nein
31	Imidacloprid	105827-78-9	Insektizid		nein, nur durch Verwehungen
32	Kupfer	7440-50-8	Abrieb von Bremsbelägen/-scheiben, Fahrbahnabrieb, Abgasemissionen		ja
33	Linuron	330-55-2	Herbizid		nein, nur durch Verwehungen
34	Malathion	121-75-5	Herbizid		nein, nur durch Verwehungen
35	MCPA	94-74-6	Herbizid		nein, nur durch Verwehungen
36	Mecoprop	7085-19-0	Herbizid	in Deutschland nicht zugelassen	nein
37	Metazachlor	67129-08-2	Herbizid		nein, nur durch Verwehungen
38	Methabenzthiazuron	18691-97-9	Herbizid	in EU nicht zugelassen	nein
39	Metolachlor	51218-45-2	Herbizid	wird in Deutschland nicht verwendet	nein
40	Metribuzin	21087-64-9	Herbizid		nein, nur durch Verwehungen
41	Monolinuron	1746-81-2	Herbizid		nein, nur durch Verwehungen
42	Nicosulfuron	111991-09-4	Herbizid		nein, nur durch Verwehungen
43	Nitrobenzol	98-95-3	Zwischenprodukt bei Fuchsin, Trinitrobenzol, Anilin		nein
44	Omethoat	1113-02-6	Insektizid		nein, nur durch Verwehungen
45	Parathion-ethyl	56-38-2	Insektizid		nein, nur durch Verwehungen
46	Parathion-methyl	298-00-0	Insektizid	in EU nicht zugelassen	nein
47	PCB-28	7012-37-5	Verbindungen in Transformatoren, Kondensatoren, Hydraulikanlagen	seit 2001 weltweit verboten	nein
48	PCB-52	35693-99-3	Weichmacher in Lacken, Dichtungsmassen, Isoliermitteln und Kunststoffen	seit 2001 weltweit verboten	nein
49	PCB-101	37680-73-2		seit 2001 weltweit verboten	nein
50	PCB-138	35065-28-2		seit 2001 weltweit verboten	nein
51	PCB-153	35065-27-1		seit 2001 weltweit verboten	nein
52	PCB-180	28655-71-2		seit 2001 weltweit verboten	nein
53	Phenanthren	85-01-8	Bestandteil von Anthracen im Steinkohlenteer; ist ein PAK		nein
54	Phoxim	14816-18-3	Insektizid	seit 2007 in EU nicht zugelassen	nein

Nummer	Stoffname	CAS-Nummer	Verwendung / Herkunft	Bemerkung	Vorkommen in Straßenabwässern
55	Picolinafen	137641-05-5	Herbizid		nein, nur durch Verwehungen
56	Pirimicarb	23103-98-2	Insektizid		nein, nur durch Verwehungen
57	Prometryn	7287-19-6	Herbizid	in EU nicht zugelassen	nein
58	Propiconazol	60207-90-1	Fungizid		nein, nur durch Verwehungen
59	Pyrazon (Chloridazon)	1698-60-8	Herbizid		nein, nur durch Verwehungen
60	Selen	7782-49-2	Belichtungstrommeln für Fotokopierer und Laser-Drucker, Halbleiterherstellung		nein
61	Silber	7440-22-4	Silberlegierungen in Elektrotechnik, etc.		nein
62	Sulcotrion	99105-77-8	Herbizid		nein, nur durch Verwehungen
63	Terbuthylazin	5915-41-3	Herbizid		nein, nur durch Verwehungen
64	Thallium	7440-28-0	in niedrigschmelzenden Gläsern, infrarotdurchlässigen Gläsern, Gläser an Kopierern, in Blei-Thallium Legierungen, in Detektoren für Gamma-Strahlung		nein
65	Triclosan	3380-34-5	bakterienhemmender Wirkstoff, der in kosmetischen Präparaten und als Desinfektionsmittel eingesetzt wird		nein
66	Triphenylzinn-Kation	668-34-8	Biozid	seit 2001 in Deutschland verboten	nein
67	Zink	7440-66-6	Reifenabrieb, Tropfverluste Motoröl		ja

Anlage 3

Parameter	Sauerstoff (O ₂)	Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB ₅) ¹	Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC)	Chlorid (Cl ⁻) ²	Sulfat (SO ₄ ²⁻) ²	pH-Wert	Eisen (Fe)	Ortho-Phosphor (o-PO ₄ -P)	Gesamt-Phosphor (Gesamt-P)	Ammonium-Stickstoff (NH ₄ -N)	Ammoniak-Stickstoff (NH ₃ -N)	Nitrit-Stickstoff (NO ₂ -N)
Einheit	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	-	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l
Statistische Kenngröße	MIN/a ³	MW/A ⁴	MW/A	MW/A	MW/A	MIN/a - MAX/a ⁵	MW/A	MW/A	MW/A	MW/A	MW/A	MW/A
Typen nach Anlage 1 Nummer 2.1												
5.1 Grobmaterialreiche silikatische Mittelgebirgsbäche	> 8	< 3	< 7	≤ 200	≤ 75	6,5 - 8,5	≤ 0,7	≤ 0,07	≤ 0,10	≤ 0,1	≤ 1	≤ 30

1 BSB₅ ungehemmt

2 Die Werte für Sulfat und Chlorid gelten ausschließlich dort, wo höhere Sulfat- und Chloridgehalte anthropogen, z. B. durch Einleitungen, bedingt sind.

3 Minimalwert als arithmetisches Mittel aus den Jahresminimalwerten von maximal drei aufeinander folgenden Kalenderjahren (Jahr vor, Jahr während und Jahr nach der Überwachung der biologischen Qualitätskomponenten gemäß § 10 Absatz 1 in Verbindung mit Anlage 10 Nummer 4).

4 Mittelwert als arithmetisches Mittel aus den Jahresmittelwerten von maximal drei aufeinander folgenden Kalenderjahren (Jahr vor, Jahr während und Jahr nach der Überwachung der biologischen Qualitätskomponenten gemäß § 10 Absatz 1 in Verbindung mit Anlage 10 Nummer 4).

5 Maximalwert

Anlage 4

Gewässertypen nach Anlage 1 Nummer 2.1	Fischgemeinschaft						
	ff/tempff	Sa-ER	Sa-MR	Sa-HR	Cyp-R	EP	MP
Anforderungen							
T _{max} [°C] Sommer (April bis November)		≤ 20	≤ 20	≤ 21,5	≤ 23	≤ 25	≤ 28
Temperaturerhöhung Sommer [ΔT in K]		≤ 1,5	≤ 1,5	≤ 1,5	≤ 2	≤ 3	≤ 3
T _{max} [°C] Winter (Dezember bis März)		≤ 8	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10
Temperaturerhöhung Winter [ΔT in K]		≤ 1	≤ 1,5	≤ 1,5	≤ 2	≤ 3	≤ 3

Die Werte für Temperaturerhöhung bezeichnen die maximal zulässige Differenz zwischen den Temperaturen oberhalb und unterhalb einer Einleitungsstelle für Abwärme.

Für die Zuordnung der Fischgemeinschaften zu den Gewässertypen nach Anlage 1 Nummer 2.1 gilt Nummer 1.1.1 entsprechend.

Legende:

ff/tempff = Gewässer sind fischfrei oder temporär fischfrei

Sa-ER = salmonidengeprägte Gewässer des Epirhithrals

Sa-MR = salmonidengeprägte Gewässer des Metarhithrals

Sa-HR = salmonidengeprägte Gewässer des Hyporhithrals

Cyp-R = cypriidengeprägte Gewässer des Rhithrals

EP = Gewässer des Epipotamals

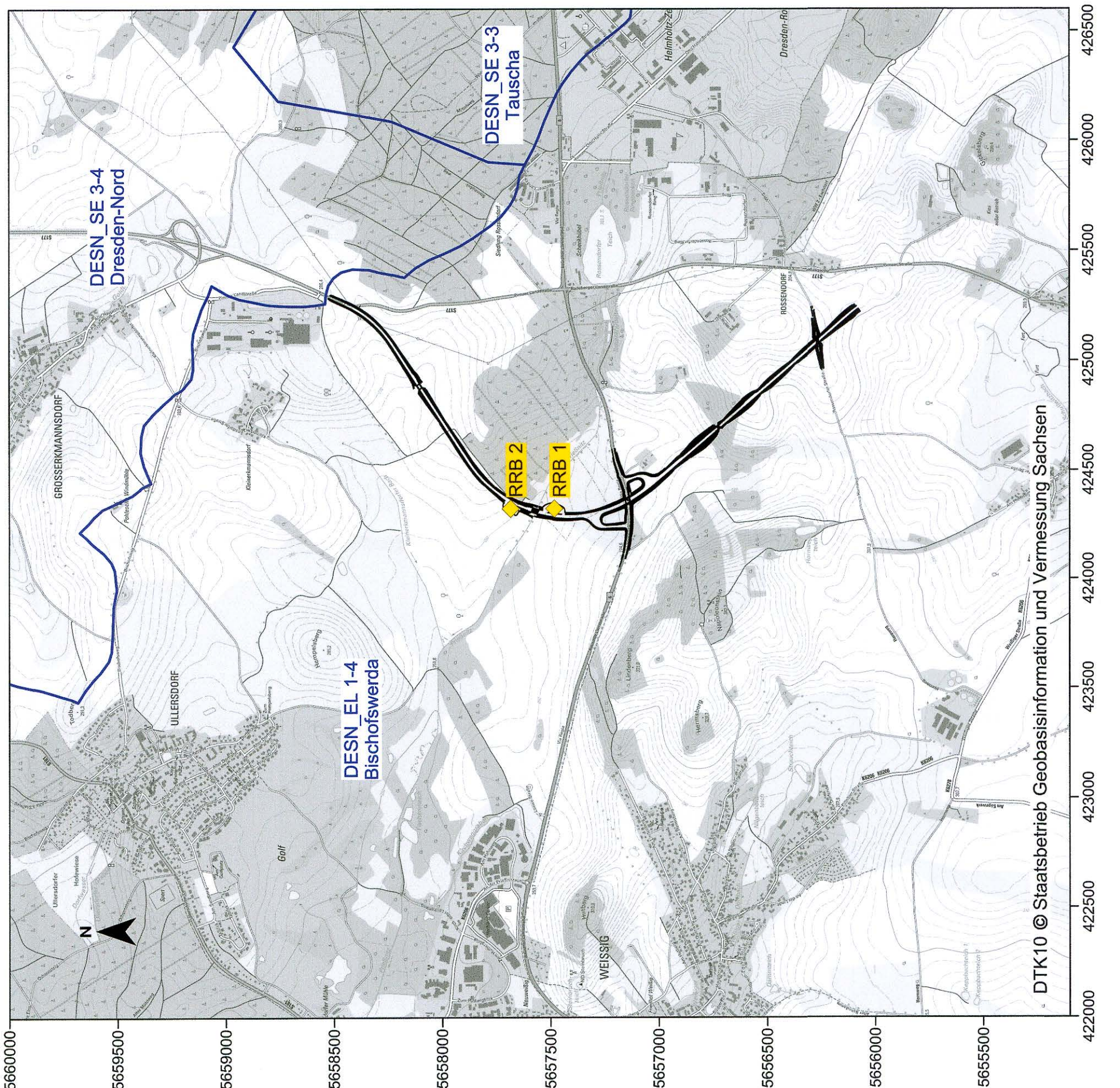
MP = Gewässer des Metapotamals

Anlage 5

Stoffe und Stoffgruppen	CAS-Nr. 1 ¹	Schwellenwert	Ableitungskriterium
Nitrat (NO ₃)	14797-55-8	50 mg/l	Grundwasserqualitätsnorm gemäß Richtlinie 2006/118/EG
Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln einschließlich der relevanten Metaboliten ^{2,5} , Biozid-Wirkstoffe einschließlich relevanter Stoffwechsel- oder Abbau- bzw. Reaktionsprodukte sowie bedenkliche Stoffe in Biozidprodukten ^{3,5}	-	jeweils 0,1 µg/l insgesamt ⁴ 0,5 µg/l	Grundwasserqualitätsnorm gemäß Richtlinie 2006/118/EG
Arsen (As) ⁵	7440-38-2	10 µg/l	Trinkwasser-Grenzwert für chemische Parameter
Cadmium (Cd) ⁵	7440-43-9	0,5 µg/l	Hintergrundwert
Blei (Pb) ⁵	7439-92-1	10 µg/l	Trinkwasser-Grenzwert für chemische Parameter
Quecksilber (Hg) ⁵	7439-97-6	0,2 µg/l	Hintergrundwert
Ammonium (NH ₄ ⁺)	7664-41-7	0,5 mg/l	Trinkwasser-Grenzwert für Indikatorparameter
Chlorid (Cl ⁻)	168876-00-6	250 mg/l	Trinkwasser-Grenzwert für Indikatorparameter
Nitrit	14797-65-0	0,5 mg/l	Trinkwasser-Grenzwert für chemische Parameter (Anlage 2 Teil II der Trinkwasserverordnung)
ortho-Phosphat (PO ₄ ³⁻)	14265-44-2	0,5 mg/l	Hintergrundwert
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	14808-79-8	250 mg/l	Trinkwasser-Grenzwert für Indikatorparameter
Summe aus Tri- und Tetrachlorethen	79-01-6 127-18-4	10 µg/l	Trinkwasser-Grenzwert für chemische Parameter

- 1) Chemical Abstracts Service, Internationale Registrierungsnummer für chemische Stoffe
- 2) Nach Artikel 2 Absatz 2 und Artikel 3 Nummer 32 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln und zur Aufhebung der Richtlinien 79/117/EWG und 91/414/EWG des Rates (ABl. L 309 vom 24.11.2009, S. 1), die zuletzt durch die Verordnung (EU) Nr. 652/2014 (ABl. L 189 vom 27.6.2014, S. 1) geändert worden ist, in der jeweils geltenden Fassung.
- 3) Nach Artikel 3 Absatz 1 Buchstabe f) der Verordnung (EU) Nr. 528/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten (Abi. L 167 vom 27.6.2012, S. 1) in der jeweils geltenden Fassung.
- 4) "Insgesamt" bedeutet die Summe aller einzelnen bei dem Überwachungsverfahren nachgewiesenen und mengenmäßig bestimmten Wirkstoffgehalte von Pflanzenschutzmitteln und Biozidprodukten, einschließlich relevanter Stoffwechsel-, Abbau- und Reaktionsprodukte sowie bedenklicher Stoffe in Biozid-Produkten.
- 5) Die betroffenen Stoffe und Stoffgruppen sind nach Membranfiltration mit geeignetem Material mit einer Porengröße von 0,45 µm zu analysieren. Die Membranfiltration kann entfallen, wenn die direkte Gewinnung der Proben aus dem Grundwasser zu vergleichbaren Ergebnissen führt.

Anlage 6



Legende

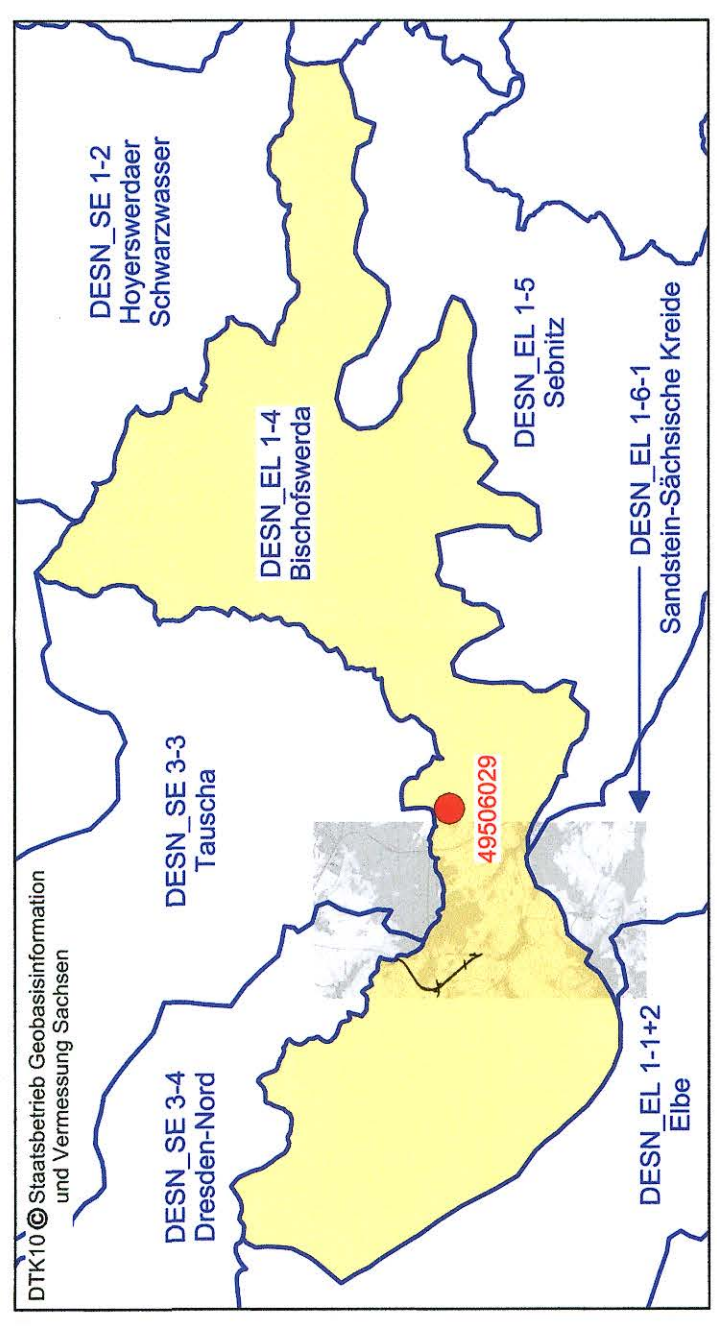
-  S 177 Verlegung südlich Großserkmannsdorf
-  Entwässerungsanlagen
-  Einzugsgebiete der Grundwasserkörper nach WRRL
-  GW-Gütemessstelle des Freistaates Sachsen mit Messstellenkennzahl (MKZ)

Topografische Grundlagen DTK 10: 4245656, 4245658, 4225656 und 4225658



Datenstand:
08/2015 Grundwassermessstellen
10/2015 Grundwasserkörper

Darstellung auf der Grundlage von Daten des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Datengrundlage Entwässerung:
Uhlig & Wehling - Beratende Ingenieure, Mittweida, Stand: 12/2016



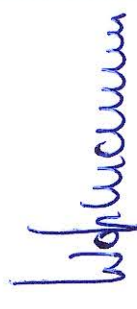
 <p>Büro für Hydrologie und Bodenkunde Gert Hammer Beethovestraße 3 01465 Dresden OT Langebrück Tel.: 035201 - 71065 Fax: 035201 - 71065 E-Mail: hydrologie@t-online.de</p>	Bearbeitet:	27.03.2017	Thiel
	Gezeichnet:	27.03.2017	Eihert
	Geprüft:	27.11.2018	
	Projekt-Nr.:	G0351.B	

<p>LANDESAMT FÜR STRASSENBAU UND VERKEHR</p> <p>Niederlassung Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c 01662 Meißen Tel.: 03521 - 7189 0 Fax: 03521 - 7189 1999 E-Mail: Poststelle.NL-Meißen@lasuv.sachsen.de</p>	05.02.19	
	27.03.19	

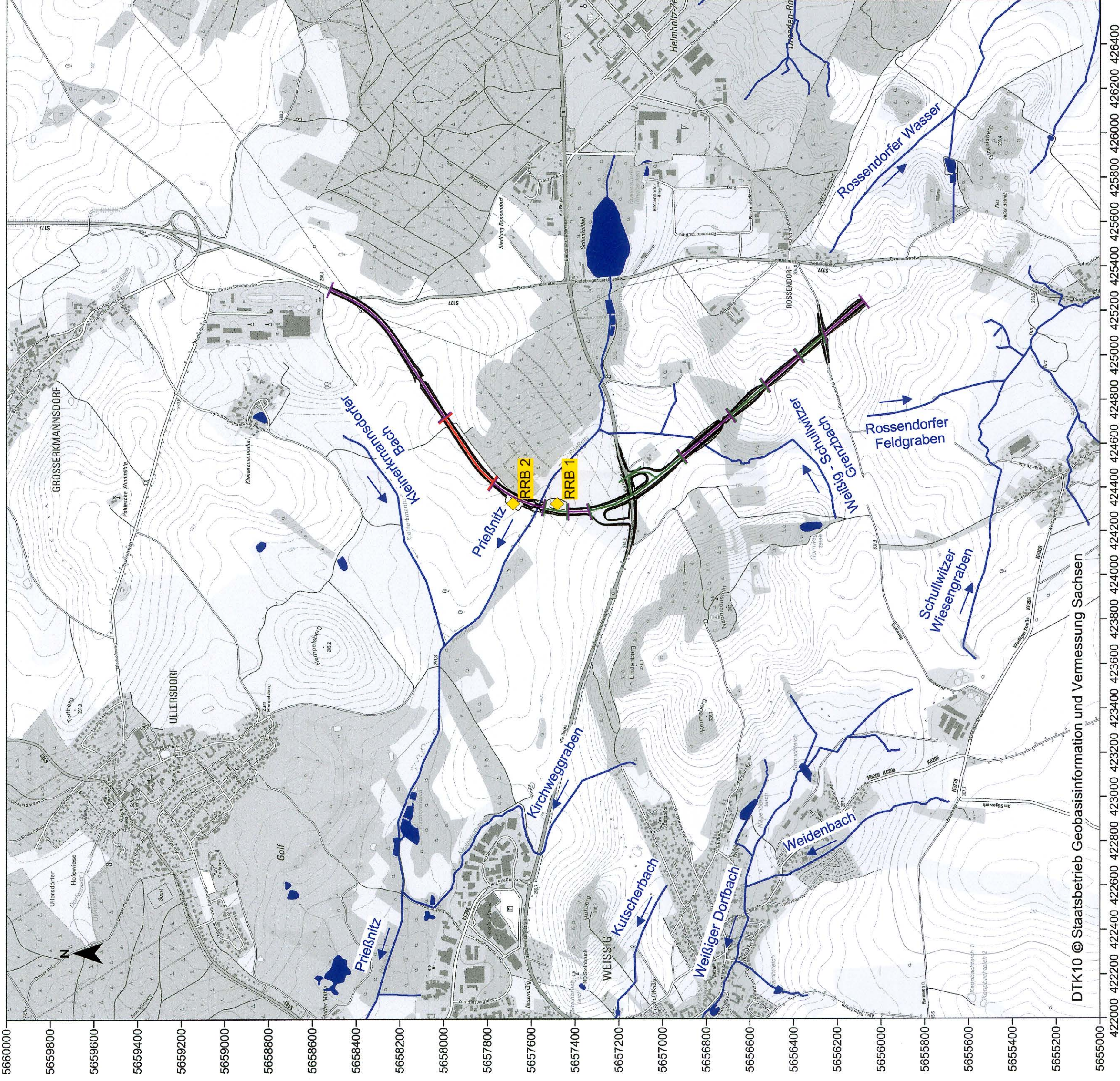
Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

FESTSTELLUNGSENTWURF

<p>Strassenbauverwaltung LANDESAMT FÜR STRASSENBAU UND VERKEHR</p>  <p>Freistaat SACHSEN von NK 4949 005 Stal. 1,335 bis NK 4949 081 Stal. 1,224</p>	<p>Unterlage / Blatt-Nr.: 21 / 6.2 Übersichtslageplan mit Darstellung der Einzugsgebiete der Grundwasserkörper nach WRRL</p>
<p>S 177 Großserkmannsdorf PROJIS-Nr.: 2300014</p>	<p>Maßstab: 1:20.000</p>

<p>S 177 Verlegung südlich Großserkmannsdorf Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)</p>	
<p>aufgestellt: Landesamt für Straßenbau und Verkehr Niederlassung Meißen</p>  <p>Holger Wohsmann Niederlassungsleiter</p>	<p>Meißen, den 29.03.19</p>

Anlage 7



Legende

- S 177 Verlegung südlich Großerkmannsdorf
- dezentrale Entwässerung
- Entwässerungsabschnitt zum RRB 1
- Entwässerungsabschnitt zum RRB 2
- Entwässerungsanlagen
- Fließgewässernetz
- Standgewässer

Topografische Grundlagen DTK 10: 4245656, 4245658, 4225656 und 4225658

Datenstand:
11.11.2013 Standgewässer
14.07.2015 Fließgewässernetz

Darstellung auf der Grundlage von Daten des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Datengrundlage Entwässerung:
Uhlig & Wehling - Beratende Ingenieure, Mittweida, Stand: 12/2016

 Büro für Hydrologie und Bodenkunde Gert Hammer Beethovestraße 3 01465 Dresden OT Langebrück Tel.: 035201 - 71065 Fax: 035201 - 71065 E-Mail: hydrologie@online.de	Bearbeitet:	27.03.2017	Thiel
	Gezeichnet:	27.03.2017	Einert
	Geprüft:	27.11.2018	Ul Hammer
	Projekt-Nr.:	G0351.B	

LANDESAMT FÜR STRASSENBAU UND VERKEHR 05.02.19	
Niederlassung Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c 01662 Meißen Tel.: 03521 - 7189 0 Fax: 03521 - 7189 1999 E-Mail: Poststelle.NL-Meißen@lasuv.sachsen.de	

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

FESTSTELLUNGSENTWURF

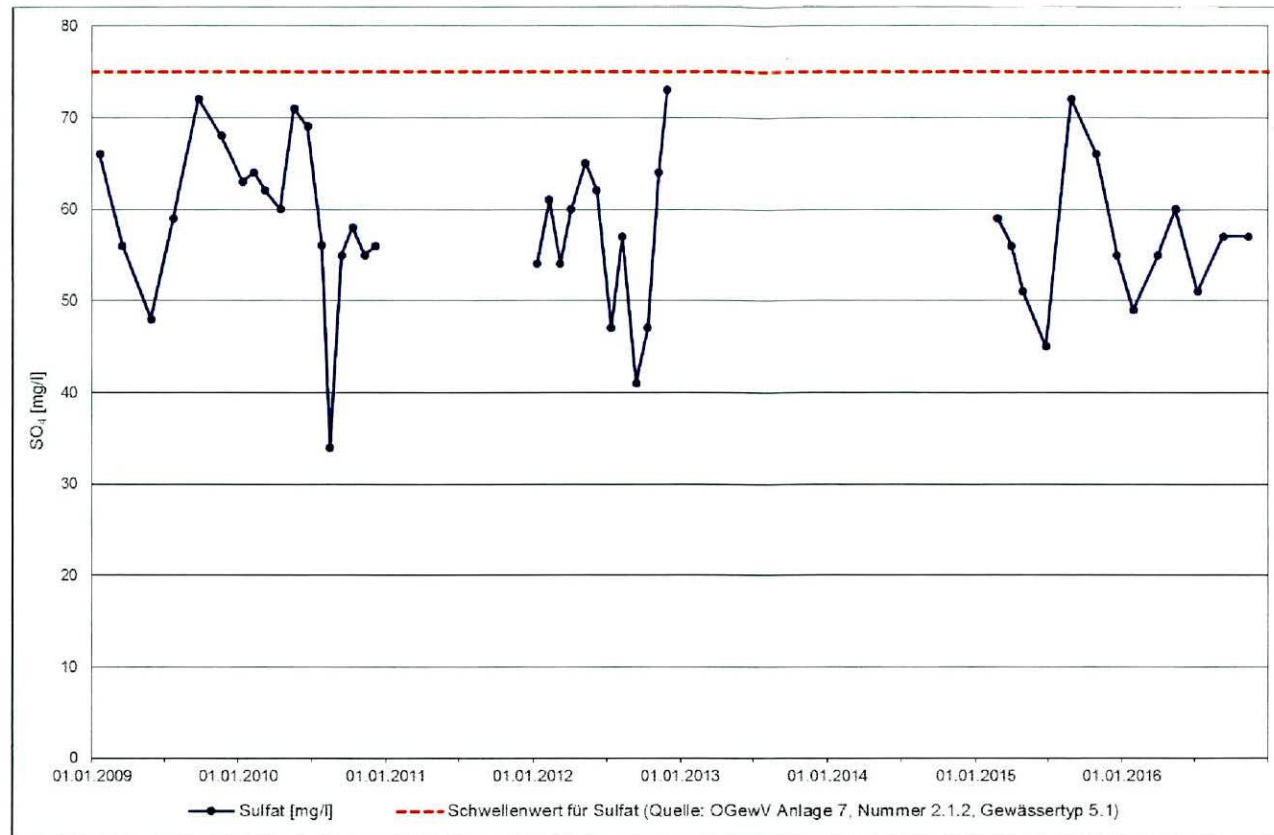
 Landesamt für Straßenbau und Verkehr Freistaat SACHSEN von NK 4949 005 Stat. 1,335 bis NK 4949 081 Stat. 1,224 S 177 Großerkmannsdorf PROJIS-Nr.: 2300014	Unterlage / Blatt-Nr.: 21 / 7 Detailplan Entwässerung Maßstab: 1:15.000
---	---

S 177 Verlegung südlich Großerkmannsdorf
 Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

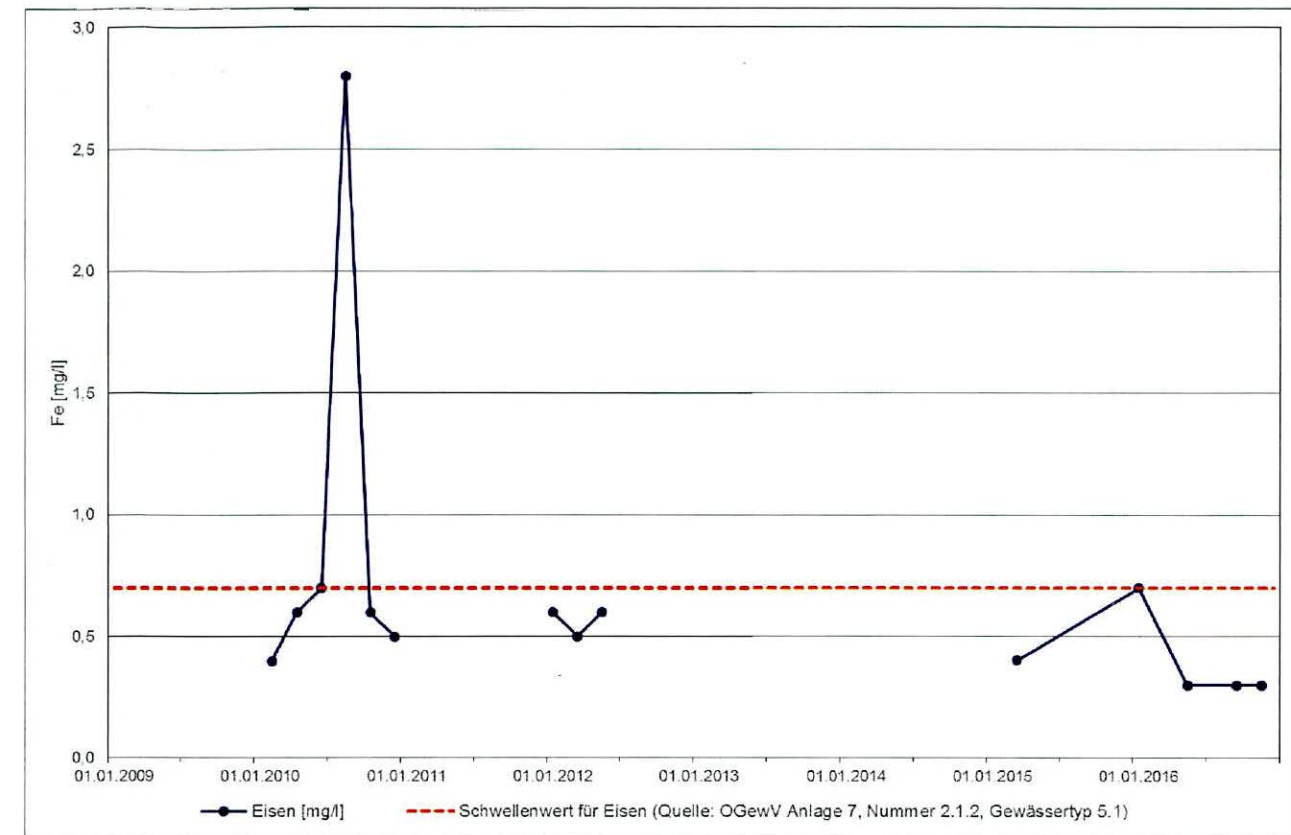
aufgestellt: Landesamt für Straßenbau und Verkehr Niederlassung Meißen Meißen, den 28.03.19	 Jörger Wöhrmann Niederlassungsleiter
--	---

Anlage 8

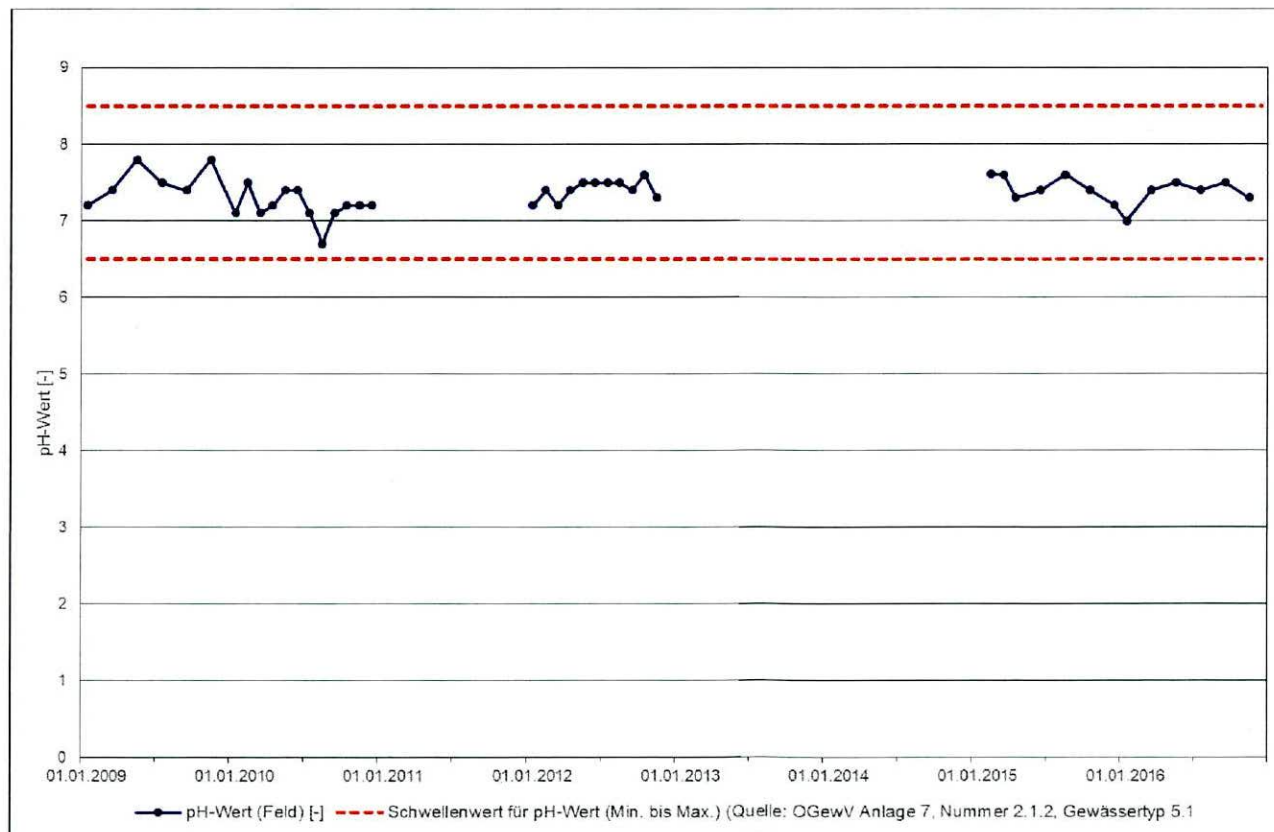
Oberflächenwasserkörper Prießnitz-1 (DESN 537196-1)



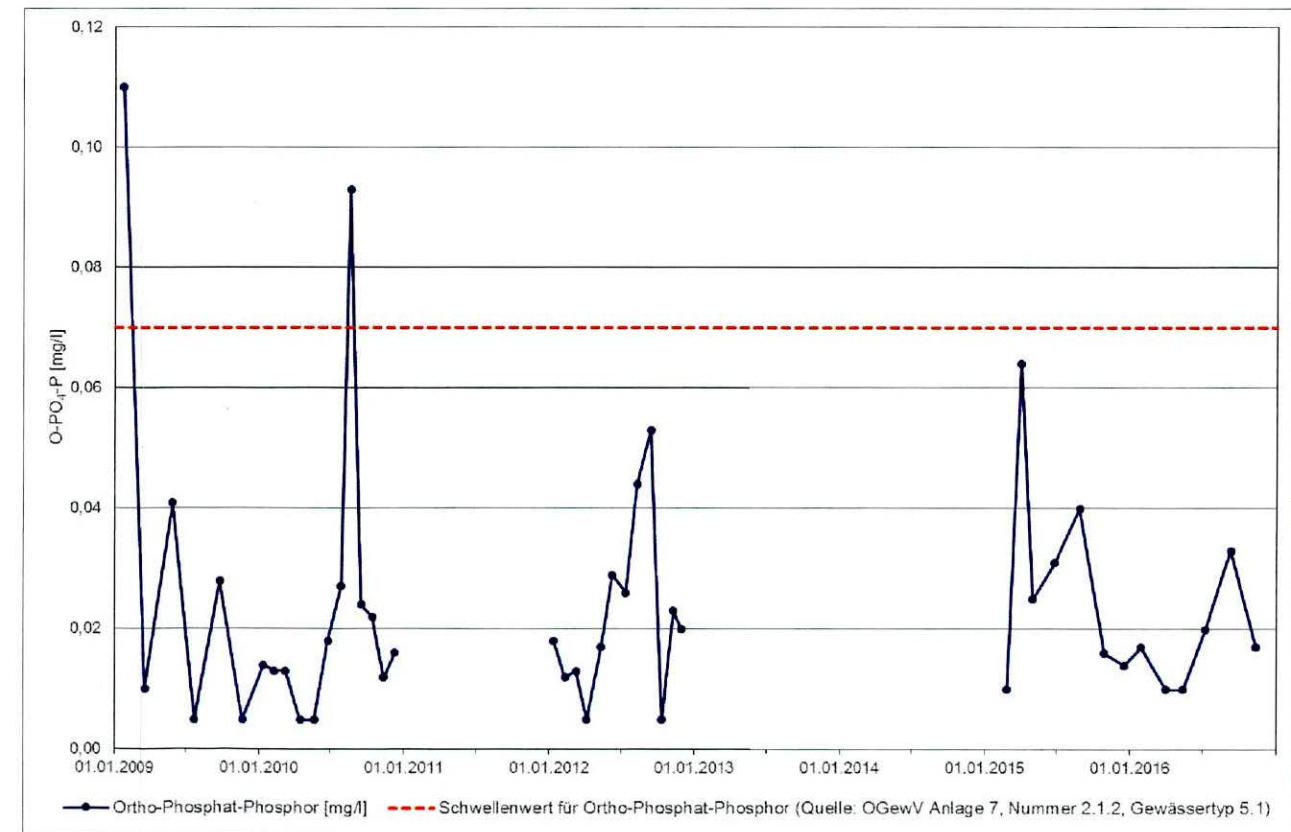
Gemessene Sulfat-Konzentrationen [mg/l]



Gemessene Eisen-Konzentrationen [mg/l]

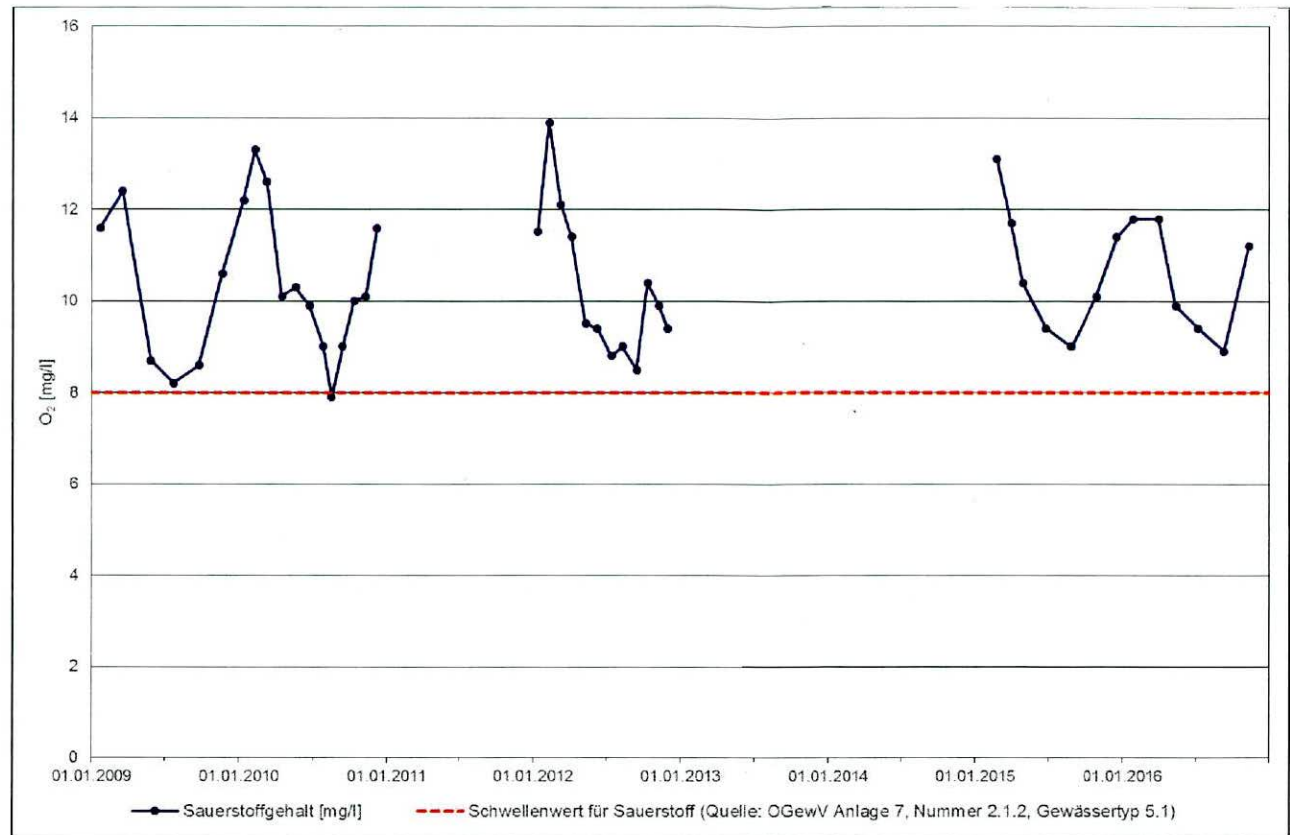


Gemessene pH-Werte (Feld) [-]

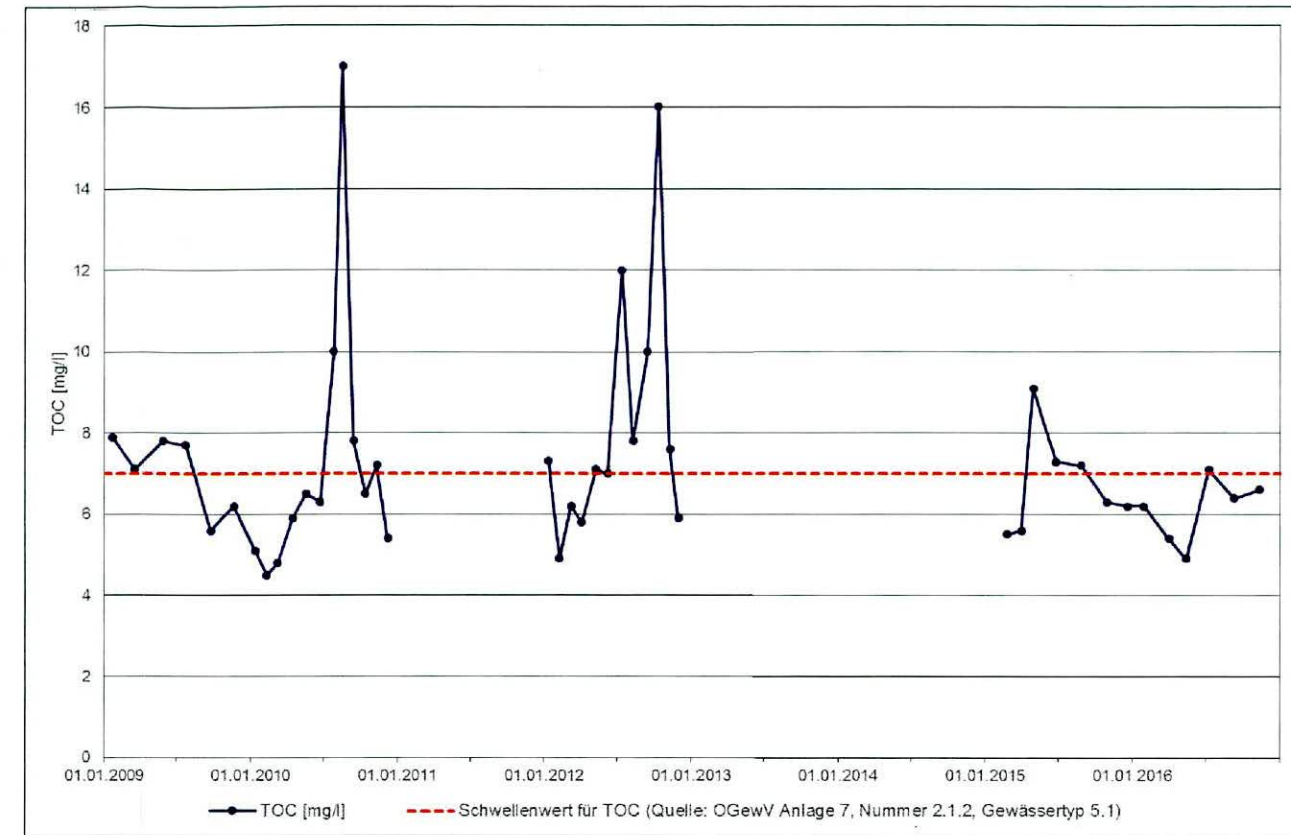


Gemessene Ortho-Phosphat-Konzentrationen [mg/l]

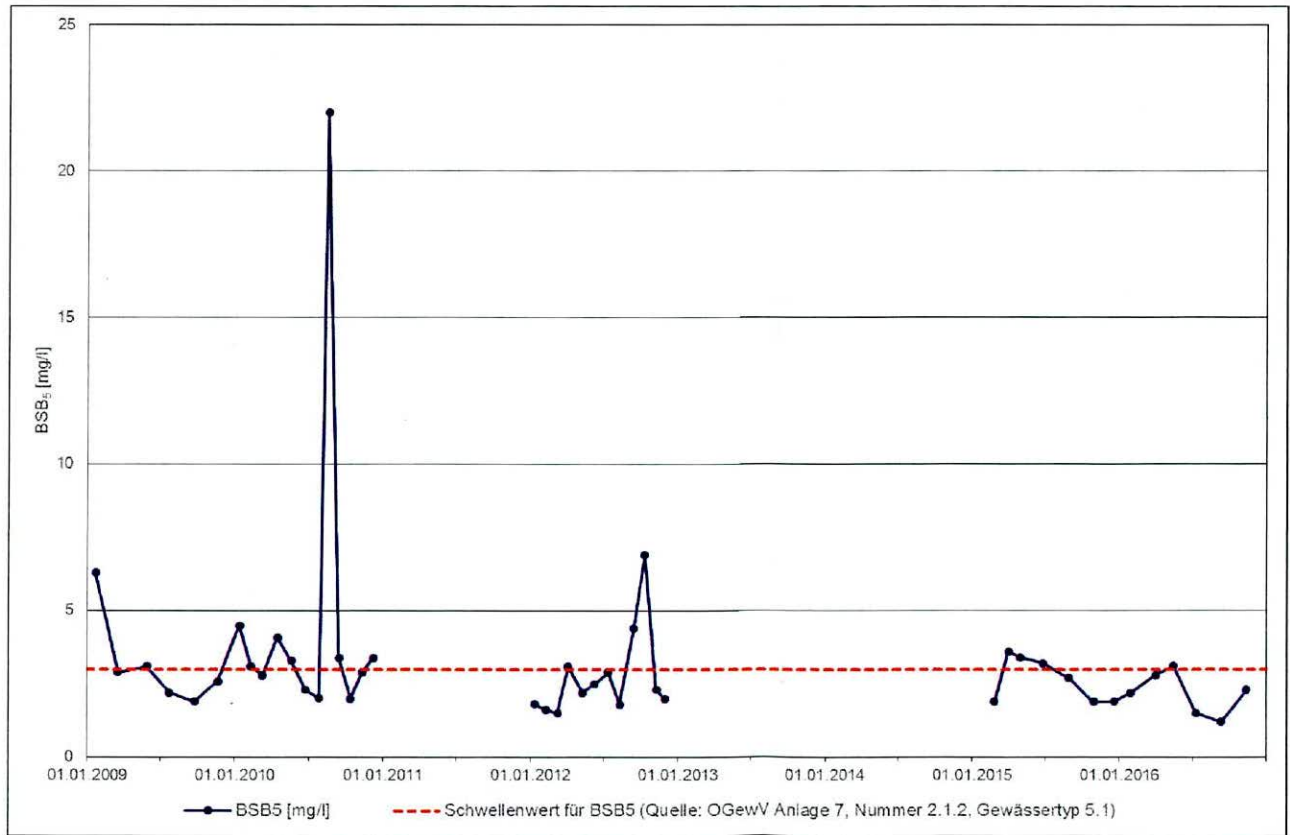
Oberflächenwasserkörper Prießnitz-1 (DESN 537196-1)



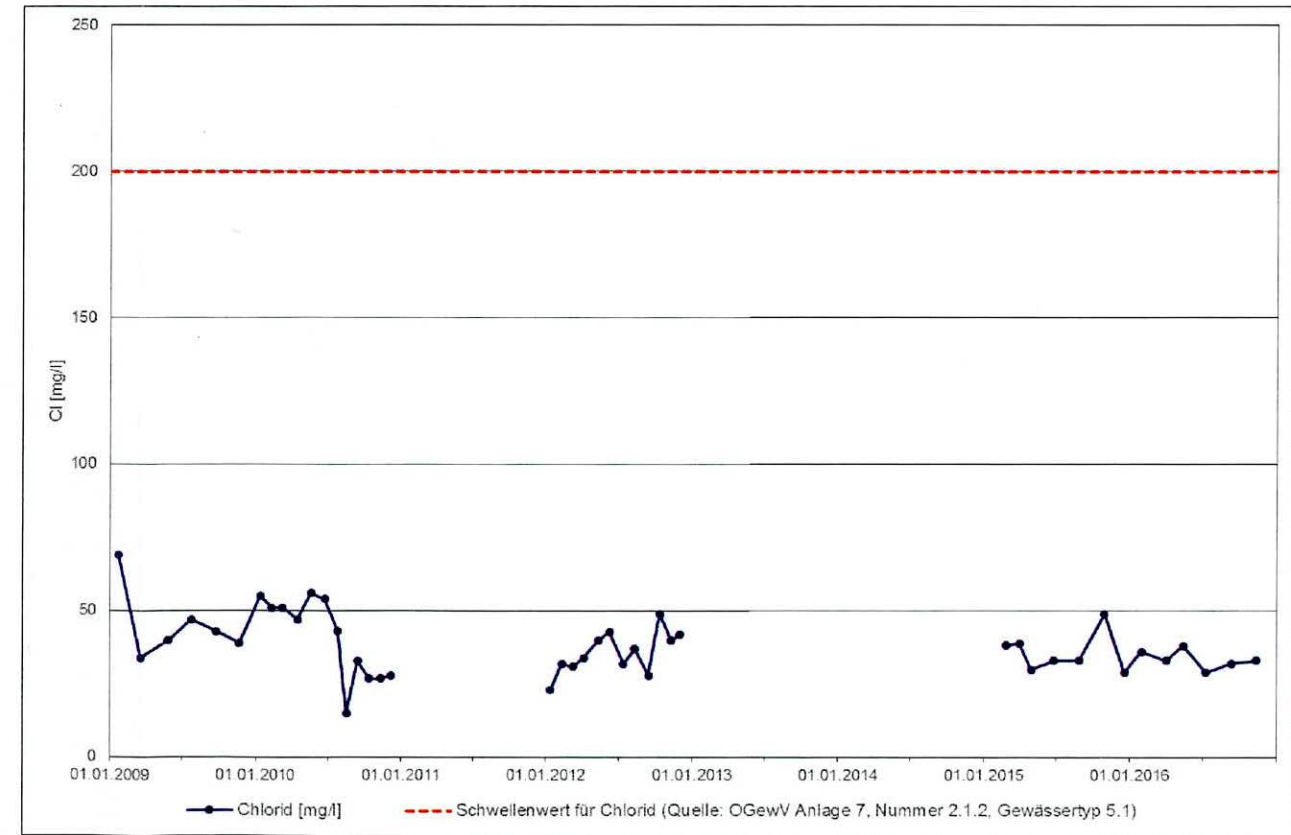
Gemessene Sauerstoff-Konzentrationen [mg/l]



Gemessene TOC-Konzentrationen [mg/l]

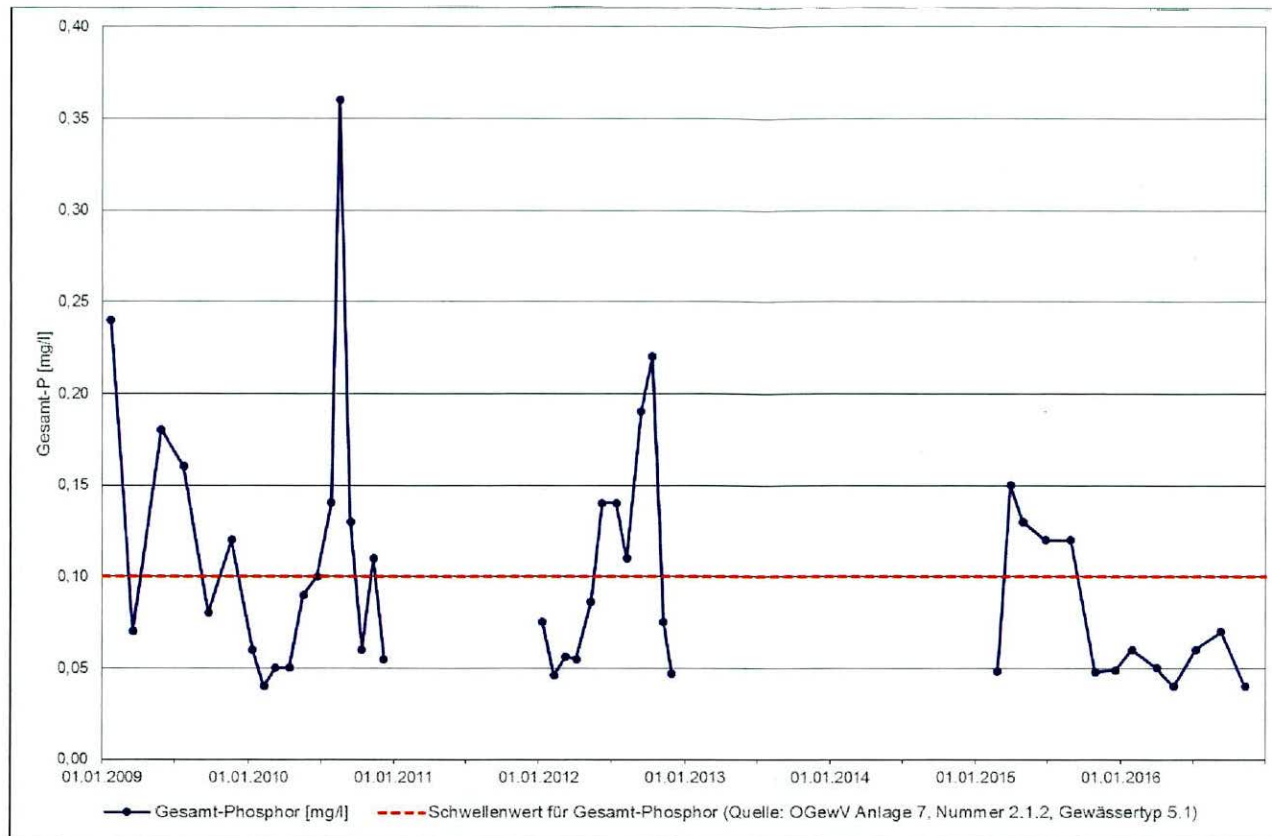


Gemessene BSB₅-Konzentrationen [mg/l]

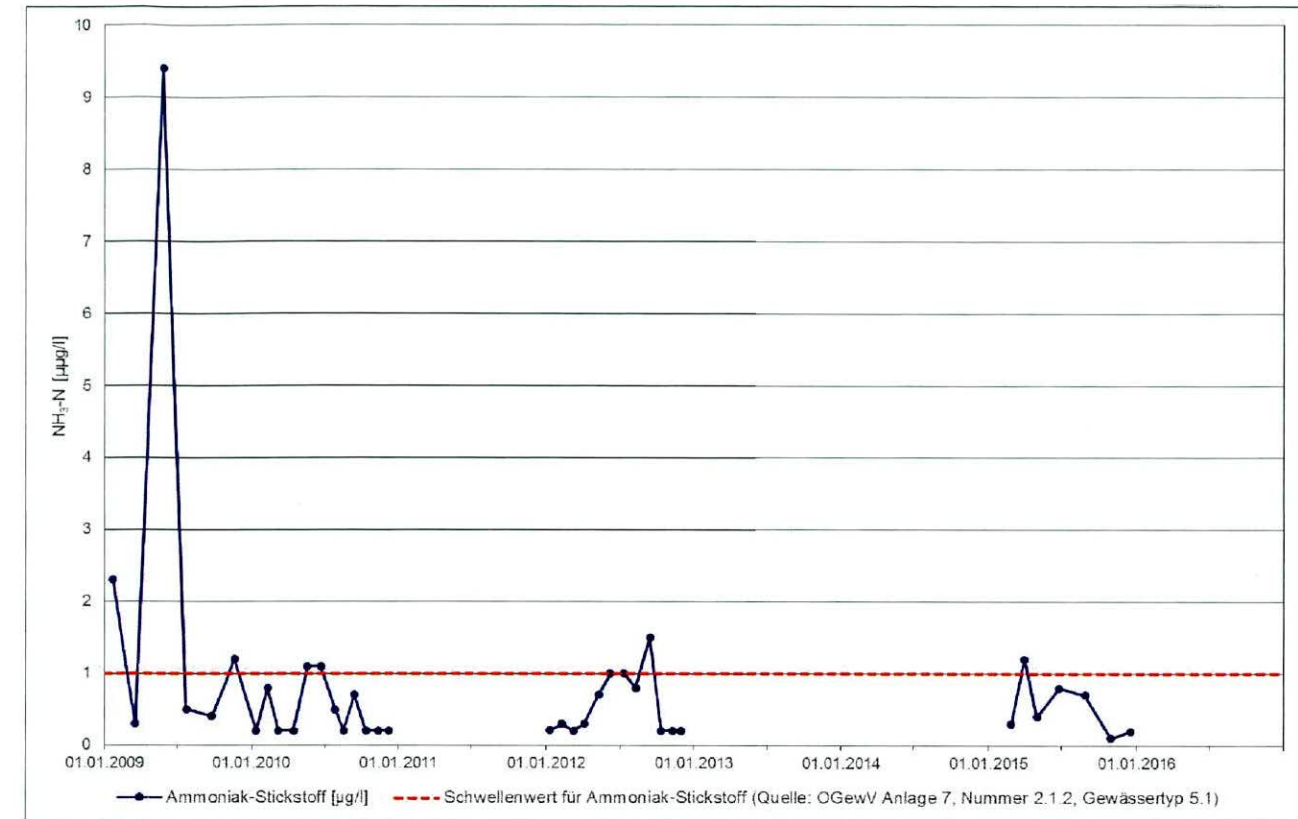


Gemessene Chlorid-Konzentrationen [mg/l]

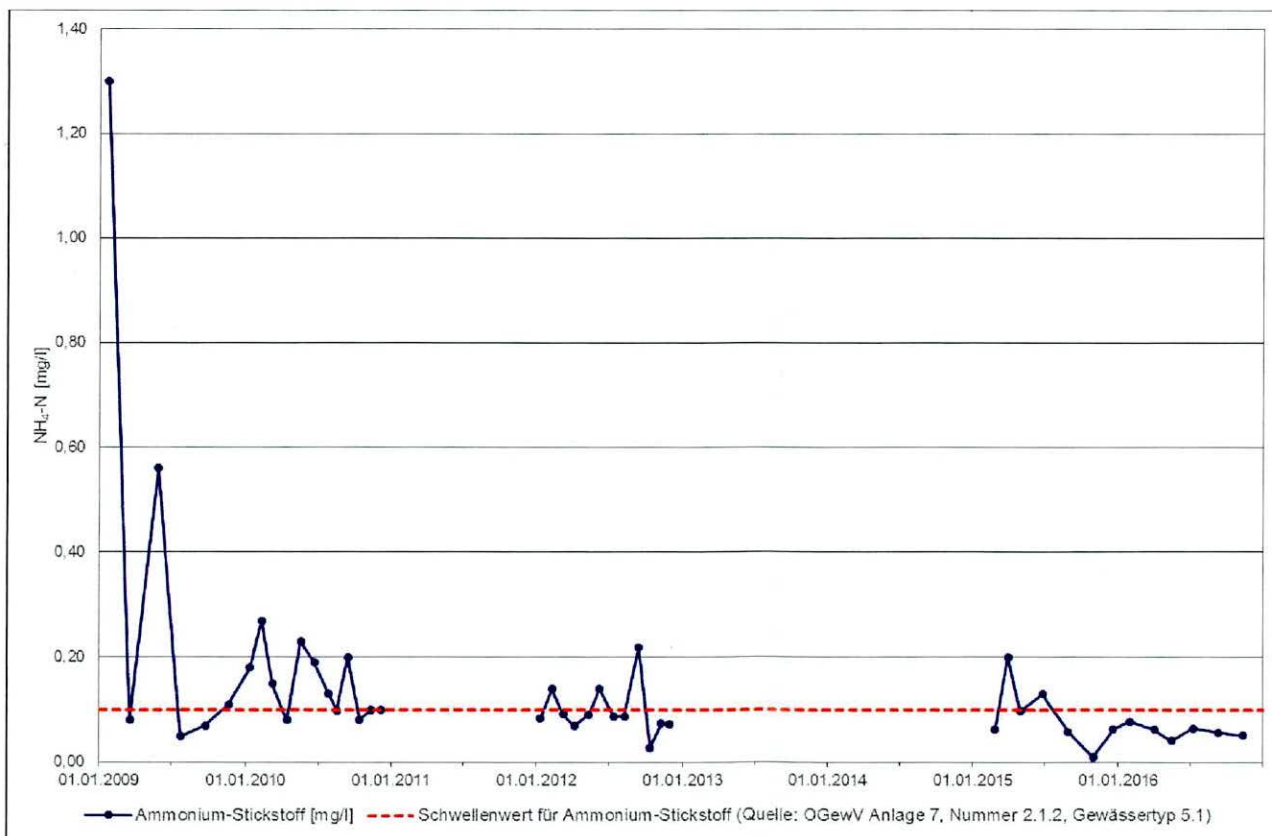
Oberflächenwasserkörper Prießnitz-1 (DESN 537196-1)



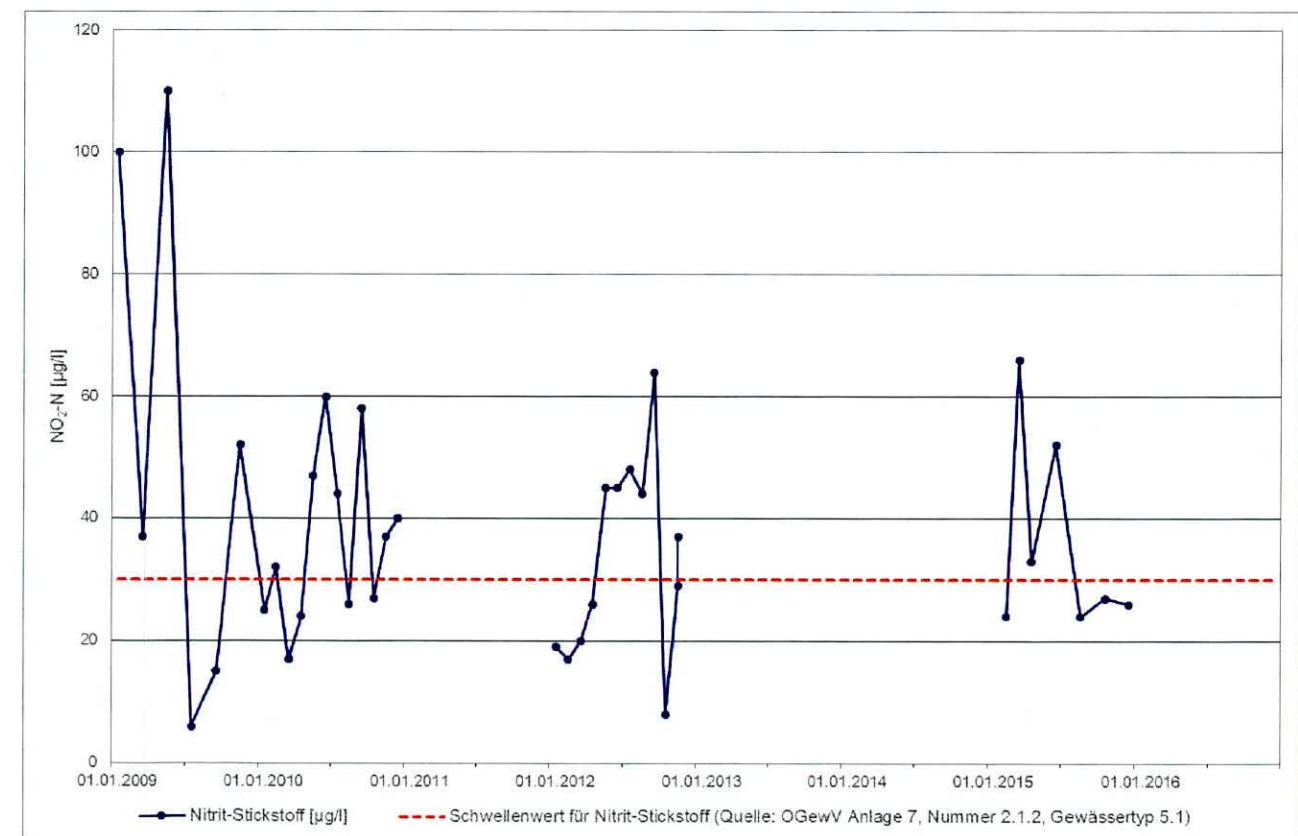
Gemessene Gesamt-Phosphor-Konzentrationen [mg/l]



Gemessene Ammoniak-Stickstoff-Konzentrationen [µg/l]

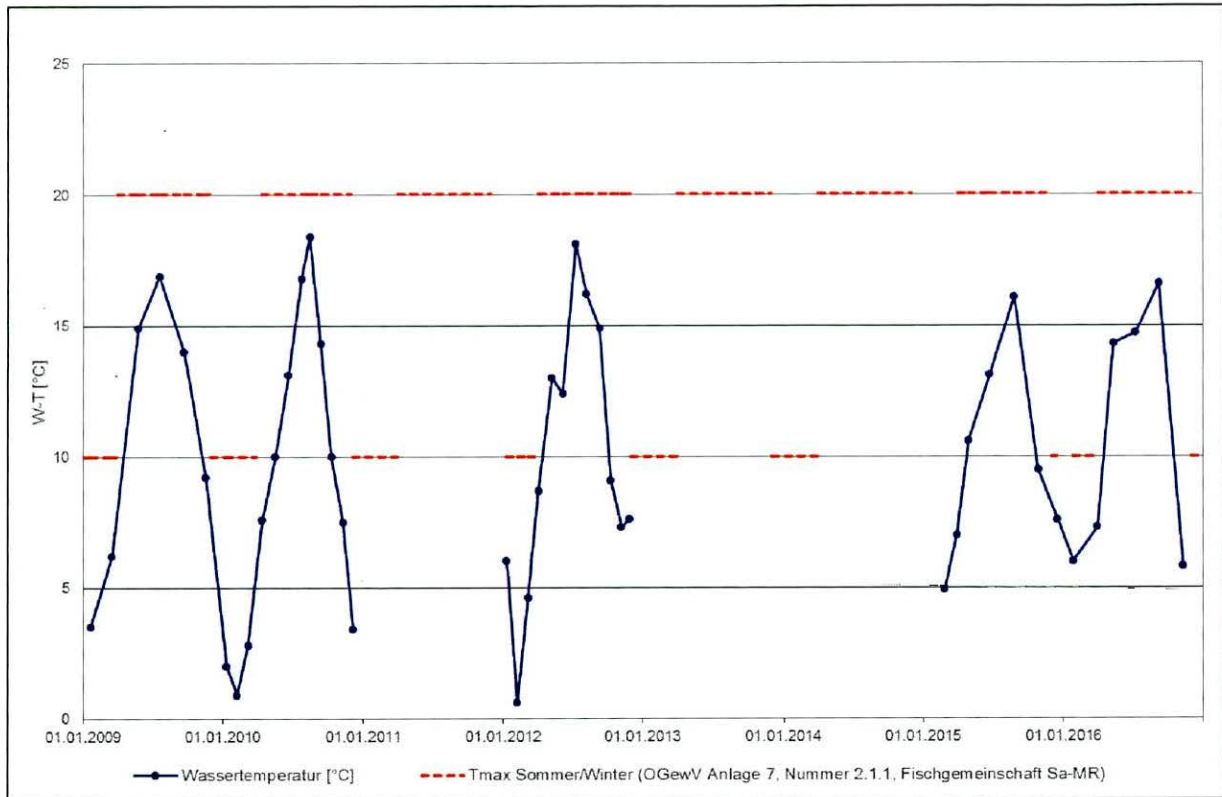


Gemessene Ammonium-Stickstoff-Konzentrationen [mg/l]



Gemessene Nitrit-Stickstoff-Konzentrationen [µg/l]

Oberflächenwasserkörper Prießnitz-1 (DESN 537196-1):



Gemessene Wassertemperaturen [°C]

OWMS Prießnitz, Todmühle (MKZ OBF08900)			
Probenahme- datum	Chrom	Kupfer	Zink
	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
24.05.2012	50	62	400
05.07.2012	59	77	490
16.08.2012	58	60	370
18.10.2012	60	57	410
30.03.2015	58	51	400
22.07.2015	54	71	490
23.09.2015	53	76	550
25.11.2015	61	49	410
JD-UQN (OGewV Anlage 6)	640	160	800
ZHK-UQN (OGewV Anlage 6)	-	-	-

(Quelle: <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/7112.htm>, Stand: 10/2018)

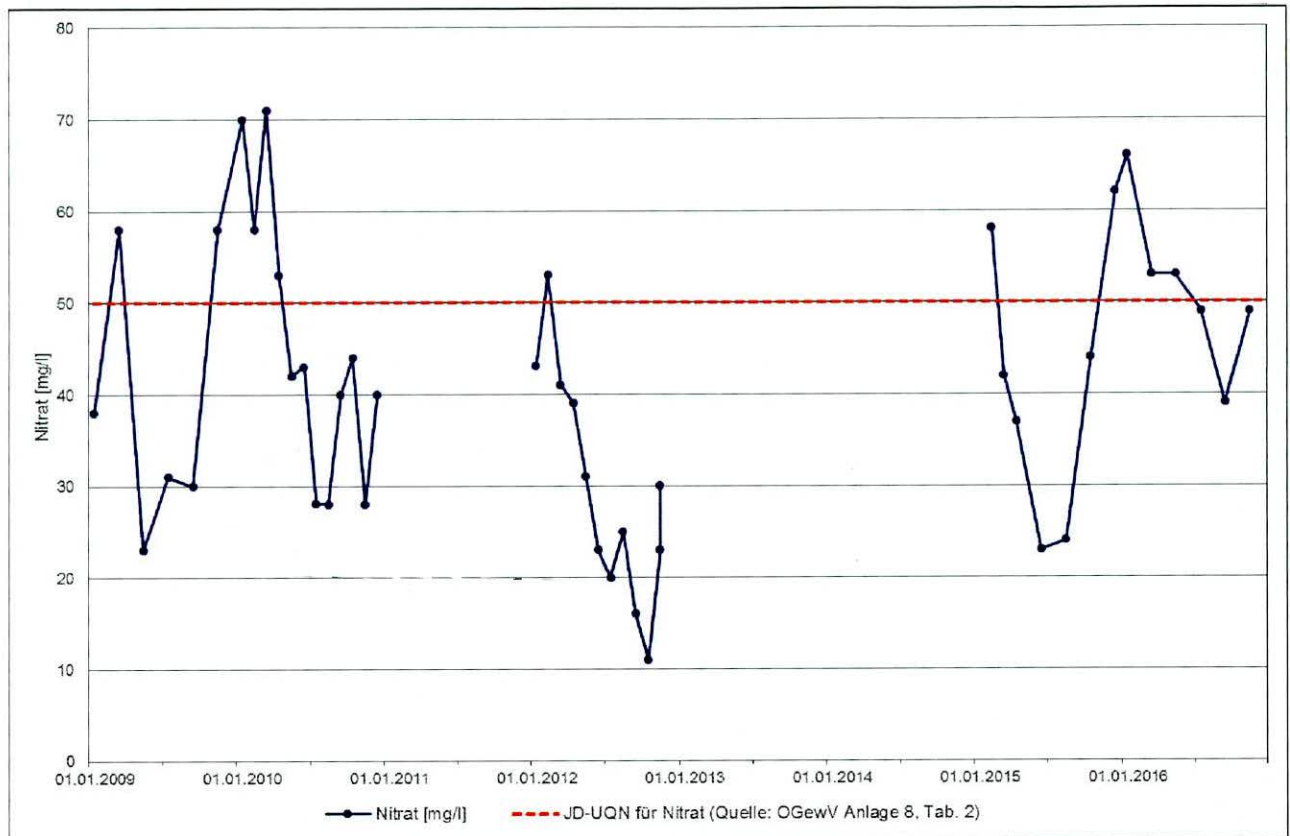
OWMS Prießnitz, Todmühle (MKZ OBF08900)										
Probenahme- datum	Cadmium (gelöst)	Blei (gelöst)	Quecksilber (gelöst)	Nickel (gelöst)	Benzol	DEHP	Naphthalin	Benzo(a)-pyren	4-Nonyl- phenol	4-Octyl- phenol
	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
21.01.2009	0,2	0,2	k. M.	4,6	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.
27.05.2009	0,08	0,7	k. M.	2,4	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.
22.07.2009	0,06	0,2	k. M.	4	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.
19.11.2009	0,06	< 0,2	k. M.	3,3	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.
11.01.2010	0,09	< 0,2	< 0,02	4,3	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.
08.02.2010	0,05	< 0,2	< 0,02	3,5	n. n.	0,48	0,01	n. n.	n. n.	n. n.
08.03.2010	0,1	< 0,2	< 0,02	2,8	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.
14.04.2010	0,08	< 0,2	< 0,02	< 0,5	n. n.	n. n.	0,002	n. n.	n. n.	n. n.
18.05.2010	0,04	< 0,2	< 0,02	6,7	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.
21.06.2010	< 0,03	< 0,2	< 0,02	2,6	n. n.	0,12	n. n.	0,004	n. n.	n. n.
26.07.2010	< 0,03	< 0,2	< 0,02	3,7	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.
16.08.2010	0,1	0,5	< 0,02	1,4	0,06	0,8	0,01	0,007	n. n.	n. n.
13.09.2010	0,07	0,2	0,03	1,8	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.
11.10.2010	0,07	< 0,2	< 0,02	1,2	n. n.	0,62	0,003	< 0,001	n. n.	n. n.
09.11.2010	0,07	< 0,2	0,04	1,6	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.
06.12.2010	0,06	< 0,2	k. M.	4,5	n. n.	0,18	0,033	n. n.	n. n.	n. n.
11.01.2012	0,07	< 0,2	k. M.	4	n. n.	0,48	0,005	< 0,001	n. n.	n. n.
08.02.2012	0,08	< 0,2	k. M.	3	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.
07.03.2012	0,07	< 0,2	k. M.	< 0,5	0,1	0,32	0,007	n. n.	n. n.	n. n.
03.04.2012	0,05	< 0,2	k. M.	2,1	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.
09.05.2012	0,03	< 0,2	k. M.	2,3	n. n.	< 0,1	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
06.06.2012	< 0,03	0,2	k. M.	1,9	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.
11.07.2012	< 0,03	< 0,2	k. M.	2,7	n. n.	n. n.	n. n.	0,002	n. n.	n. n.
08.08.2012	< 0,03	< 0,2	k. M.	2	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.
12.09.2012	0,03	0,4	k. M.	2,8	n. n.	0,4	n. n.	0,004	n. n.	n. n.
10.10.2012	< 0,03	0,2	k. M.	1,3	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.
07.11.2012	0,03	0,2	k. M.	2,6	n. n.	n. n.	< 0,001	< 0,001	n. n.	n. n.
28.11.2012	0,03	< 0,2	k. M.	2,3	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.

OWMS Prießnitz, Todmühle (MKZ OBF08900)										
Probenahme- datum	Cadmium (gelöst)	Blei (gelöst)	Quecksilber (gelöst)	Nickel (gelöst)	Benzol	DEHP	Naphthalin	Benzo(a)-pyren	4-Nonyl- phenol	4-Octyl- phenol
	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
25.02.2015	0,07	< 0,2	k. M.	3,4	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.
30.03.2015	0,03	< 0,2	k. M.	3,2	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
29.04.2015	0,05	< 0,2	k. M.	3,7	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.
24.06.2015	0,03	< 0,2	k. M.	2,6	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.
26.08.2015	< 0,03	< 0,2	k. M.	2,5	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.
28.10.2015	< 0,03	< 0,2	k. M.	3	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.
17.12.2015	0,09	< 0,2	k. M.	4	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.
28.01.2016	0,1	0,5	< 0,02	3,6	k. M.	n. n.	0,003	k. M.	n. n.	n. n.
30.03.2016	0,06	0,2	k. M.	3,5	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.
12.05.2016	< 0,03	< 0,2	< 0,02	1,7	n. n.	0,61	0,002	k. M.	n. n.	n. n.
07.07.2016	< 0,03	< 0,2	k. M.	2,7	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.
08.09.2016	< 0,03	< 0,2	< 0,02	2	n. n.	0,24	< 0,001	k. M.	n. n.	n. n.
10.11.2016	0,07	0,4	< 0,02	3,2	< 0,04	0,23	0,015	k. M.	n. n.	n. n.
JD-UQN (OGewV Anlage 8)	0,15	1,2	-	4	10	1,3	2	0,00017	0,3	0,1
ZHK-UQN (OGewV Anlage 8)	0,9	14	0,07	34	50	-	130	0,27	2	-

n. n. - nicht nachgewiesen (< Nachweisgrenze)
k. M. - keine Messergebnisse

(Quelle: <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/7112.htm>, Stand: 10/2018)

Oberflächenwasserkörper Prießnitz-1 (DESN 537196-1):



Gemessene Nitrat-Konzentrationen [mg/l]

Anlage 8

GWMS Wilschdorf, Hy FIBD 120/89 (MKZ 49506029)									
Probenahme- datum	Nitrat	Ammonium	Chlorid	Sulfat	Ortho- Phosphat- Phosphor	Nitrit	Quecksilber Hg	Cadmium Cd	
	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[µg/l]	[µg/l]	
29.04.2010	< 0,2214	0,1	20	75	0,067	< 0,016	0,03	< 0,03	
01.11.2010	0,62	0,087	19	65	0,12	0,02	k. M.	< 0,03	
30.03.2011	0,75	0,059	21	68	< 0,03	< 0,016	< 0,02	< 0,03	
27.10.2011	0,49	0,073	21	70	0,21	< 0,016	k. M.	< 0,03	
22.03.2012	0,3	0,051	21	69	< 0,03	< 0,016	0,02	< 0,03	
16.10.2012	0,4	0,071	20	70	0,034	< 0,016	k. M.	< 0,03	
26.03.2013	< 0,2214	0,042	20	70	< 0,03	< 0,016	< 0,02	< 0,03	
18.11.2013	< 0,2214	0,11	22	73	0,031	0,02	k. M.	< 0,03	
29.04.2014	< 0,2214	0,048	20	68	< 0,046	< 0,016	k. M.	< 0,03	
17.11.2014	0,3	0,044	21	70	< 0,046	< 0,016	< 0,02	< 0,03	
04.03.2015	0,3	0,05	22	74	0,17	< 0,02	< 0,02	< 0,03	
27.04.2016	0,49	0,037	21	75	< 0,015	< 0,016	< 0,02	< 0,03	
25.04.2017	1,2	0,068	23	79	0,037	< 0,016	< 0,02	< 0,03	
06.03.2018	0,4	0,05	22	78	< 0,015	< 0,016	< 0,02	< 0,03	
Schwellenwert (GrwV Anlage 2)	50	0,5	250	250	0,5	0,5	0,2	0,5	
GFS (LAWA (2016), Anhang 2)	-	-	250	250	-	-	0,1	0,3	

n. n. - nicht nachgewiesen (< Nachweisgrenze)
k. M. - keine Messung

(Quelle: <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/6198.htm>, Stand: 10/2018)

GWMS Wilschdorf, Hy FIBD 120/89 (MKZ 49506029)										
Probenahme- datum	Blei Pb	Nickel Ni	Benzol	Naphthalin	Nonylphenol	Octylphenol	Benzo(a)- pyren	MTBE	Summe Tri- und Tetra- chloroethen	
	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
29.04.2010	< 0,2	< 0,5	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	0,01
01.11.2010	< 0,2	< 0,5	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.
30.03.2011	< 0,2	< 0,5	n. n.	< 0,001	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
27.10.2011	< 0,2	< 0,5	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.
22.03.2012	< 0,2	< 0,5	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
16.10.2012	< 0,2	< 0,5	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.
26.03.2013	< 0,2	< 0,5	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
18.11.2013	< 0,2	< 0,5	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.
29.04.2014	< 0,2	< 0,5	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.	k. M.
17.11.2014	2,1	< 0,5	k. M.	k. M.	n. n.	n. n.	n. n.	k. M.	k. M.	k. M.
04.03.2015	< 0,2	< 0,5	k. M.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	k. M.	k. M.	k. M.
27.04.2016	0,2	k. M.	k. M.	k. M.	n. n.	n. n.	n. n.	k. M.	k. M.	k. M.
25.04.2017	< 0,2	k. M.	k. M.	k. M.	n. n.	n. n.	n. n.	k. M.	k. M.	k. M.
06.03.2018	< 0,2	k. M.	k. M.	k. M.	n. n.	n. n.	n. n.	k. M.	k. M.	k. M.
Schwellenwert (GrwV Anlage 2)	10	-	-	-	-	-	-	-	-	10
GFS (LAWA (2016), Anhang 2)	1,2	7	1	2	0,3	-	0,01	5	-	10

n. n. - nicht nachgewiesen (< Nachweisgrenze)
k. M. - keine Messung

(Quelle: <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/6198.htm>, Stand: 10/2018)