

Vorhaben: **Umsetzung Hochwasserschutzkonzept 27, Los 3
Fließgewässer Würschnitz in Chemnitz,
OT Harthau und Klaffenbach**

Teilvorhaben: **Umsetzung Hochwasserschutzmaßnahme M 4
an der Würschnitz in Chemnitz-Klaffenbach,
Bereich Birkencenter bis Wasser-
schloss (Fluss-km 3+620 bis 5+257)**

Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie

Plan-Nr.: FB-WRRL- Würschnitz 01.04

Auftraggeber: Landestalsperrenverwaltung Sachsen
Betrieb Freiberger Mulde / Zschopau
Rauenstein 6A
Pockau-Lengefeld

Auftragnehmer: **G.L.B.**
Büro für ganzheitliche Landschaftsplanung
und Biotopgestaltung
Hauptstraße 134
09600 Oberschöna
Bearbeiter:
Dipl.-Ing. agr. Thomas Hergott
Dipl.-Ing. Sybille Judersleben

Oberschöna, 10.11.2017



Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und Aufgabenstellung	6
2	Rechtliche Grundlagen	6
3	Fachliche Grundlagen und methodisches Vorgehen.....	8
3.1	Auswahl der durch das Vorhaben betroffenen Oberflächen- und Grundwasserkörper.....	8
3.2	Oberflächenwasserkörper.....	8
3.2.1	Beschreibung und Bewertung des ökologischen Zustandes/ Potenziales sowie des chemischen Zustandes	8
3.2.2	Ermittlung der vorhabensbedingten Auswirkungen auf den ökologischen Zustand/ das ökologische Potenzial und den chemischen Zustand von Oberflächenwasserkörpern.....	10
3.2.3	Prognose und Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen auf den ökologischen Zustand/ das ökologische Potenzial und den chemischen Zustand von Oberflächenwasserkörpern.....	10
3.2.4	Prognose und Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen hinsichtlich der Erreichung der Bewirtschaftungsziele.....	12
3.3	Grundwasserkörper.....	12
3.3.1	Beschreibung und Bewertung des mengenmäßigen und chemischen Zustandes ..	12
3.3.2	Ermittlung der vorhabensbedingten Auswirkungen auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand von Grundwasserkörpern	13
3.3.3	Prognose und Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand von Grundwasserkörpern	14
3.3.4	Prognose und Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen hinsichtlich der Erreichung der Bewirtschaftungsziele.....	14
4	Beschreibung des Vorhabens.....	15
4.1	Begründung der Notwendigkeit des Vorhabens.....	15
4.2	Technische Beschreibung des Vorhabens.....	15
5	Berücksichtigung der Hochwasserrisikomanagementplanung	29
6	Identifizierung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper	30
7	Oberflächenwasserkörper Würschnitz-2	33
7.1	Beschreibung und Bewertung des aktuellen ökologischen Potenziales sowie des chemischen Zustandes	33
7.1.1	Biologische Qualitätskomponenten gem. Anlage 3 Nr. 1 OGewV	33
7.1.1.1	Gewässerflora	33
7.1.1.1.1	Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos.....	33
7.1.1.2	Gewässerfauna	33
7.1.1.2.1	Qualitätskomponente benthische wirbellose Fauna	33
7.1.1.2.2	Qualitätskomponente Fischfauna	34
7.1.2.	Unterstützende Qualitätskomponenten.....	35
7.1.2.1	Hydromorphologische Qualitätskomponenten gem. Anlage 3 Nr. 2 OGewV	35
7.1.2.1.1	Qualitätskomponente Wasserhaushalt	35
7.1.2.1.2	Qualitätskomponente Durchgängigkeit	35
7.1.2.1.3	Qualitätskomponente Morphologie	37
7.1.2.2	Chemische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	38
7.1.2.2.1	Qualitätskomponente Flussgebietsspezifische Schadstoffe.....	39
7.1.2.2.2	Qualitätskomponentengruppe allgemeine physikalisch-chemische Komponenten..	39
7.1.3	Chemischer Zustand	40

7.2	Ermittlung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands / chemischen Zustandes	40
7.3	Prognose und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf den ökologischen / den chemischen Zustand des OWK Würschnitz-2	45
7.3.1	Veränderungen der unterstützend heranzuziehenden Qualitätskomponenten	45
7.3.1.1	Hydromorphologische Qualitätskomponenten	45
7.3.1.1.1	Qualitätskomponentengruppe Wasserhaushalt	45
7.3.1.1.2	Qualitätskomponente Durchgängigkeit des Flusses	46
7.3.1.1.3	Qualitätskomponentengruppe Morphologie	47
7.3.1.2	Chemische und allgemeine physikalisch-chemische Komponenten	55
7.3.1.2.1	Qualitätskomponentengruppe Flussgebietspezifische Schadstoffe	55
7.3.1.2.2	Qualitätskomponentengruppe allgemeine physikalisch-chemische Komponenten ..	56
7.3.2	Veränderungen der biologischen Qualitätskomponenten	62
7.3.2.1	Gewässerflora	62
7.3.2.1.1	Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos	62
7.3.2.2	Gewässerfauna	68
7.3.2.2.1	Qualitätskomponente benthische wirbellose Fauna	68
7.3.2.2.2	Qualitätskomponente Fische	73
7.3.3	Veränderungen des chemischen Zustands	78
7.4	Prognose und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die fristgerechte Erreichung der Bewirtschaftungsziele	79
8	Grundwasserkörper Chemnitz-1	82
8.1	Beschreibung und Bewertung des gegenwärtigen chemischen/mengenmäßigen Zustands	82
8.2	Ermittlung der Auswirkungen auf den chemischen/mengenmäßigen Zustand	82
8.3	Prognose und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf den chemischen /mengenmäßigen Zustand	82
8.4	Prognose und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die fristgerechte Erreichung der Bewirtschaftungsziele	83
9	Schutzvorkehrungen, Maßnahmen zur Schadensminderung und Kompensation ...	84
9.1	Maßnahmen zur Schadensvermeidung/-minderung	84
9.2	Kompensationsmaßnahmen	86
9.2.1	Kompensationsmaßnahmen für Maßnahmen M 1/M 2	86
9.2.2	Kompensationsmaßnahmen für Maßnahme M 3	87
9.2.3	Kompensationsmaßnahmen für Maßnahme M 4	89
9.2.4	Kompensationsmaßnahmen für kumulative Maßnahme M 5	90
9.2.5	Zusammenfassende Übersicht über geplante Kompensationsmaßnahmen mit Bezug zum OWK Würschnitz-2	91
10	Fazit / Ausnahme von den Bewirtschaftungszielen nach § 31 Abs. 2 WHG	94
11	Quellenverzeichnis	95

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Übersicht Einzelmaßnahmen Hochwasserschutz Abschnitt M 4	16
Tabelle 2:	Allgemeine Angaben zum betroffenen Oberflächenwasserkörper (LFULG 2016)	31
Tabelle 3:	Allgemeine Angaben zum betroffenen Grundwasserkörper (LfULG 2016)	32

Tabelle 4:	Maßnahmeabschnitt M 4, Ergebnisse der zweiten Strukturkartierung (LFULG 2016)	38
Tabelle 5:	Vorhabenswirkungen Maßnahmeabschnitt M 4	42
Tabelle 6:	mögliche kumulative Vorhabenswirkungen Maßnahmeabschnitte M 5, M 3 und M 1 / M 2	43
Tabelle 7:	Gegenüberstellung des Ist- und Planzustandes in Bezug auf vorhabensbedingte morphologische Veränderungen im Planungsabschnitt M 4	47
Tabelle 8:	Gegenüberstellung des Ist- und Planzustandes in Bezug auf vorhabensbedingte morphologische Veränderungen der möglicherweise kumulativ wirkenden Planungsabschnitte M 5, M 3 sowie M 1 / M 2 (in Fließrichtung)	48
Tabelle 9:	OWK Würschnitz-2, geplante Maßnahmen zur Erreichung eines guten ökologischen Zustandes / guten chemischen Zustandes und Bewertung des Vorhabens in Bezug auf die Maßnahmeumsetzung (Quelle: Maßnahmeprogramm 2015, FFG ELBE 2015A, LFULG 2015A)	79
Tabelle 10:	GWK Chemnitz-1, geplante Maßnahmen zur Verbesserung des chemischen Zustandes und Bewertung des Vorhabens in Bezug auf die Maßnahmeumsetzung (Quelle: Maßnahmeprogramm 2015, FFG ELBE 2015A, LFULG 2015A)	83
Tabelle 11:	Zusammenfassende Übersicht der Kompensationsmaßnahmen und Zuordnung zu LAWA-Maßnahmen	91
Tabelle 12:	Erläuterungen zu LAWA-Maßnahmen (gemäß LAWA 2015):	93
Tabelle 13:	Oberflächenwasserkörper Würschnitz-2, Zusammenfassende Darstellung und Bewertung möglicher vorhabensbedingter Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten	98
Tabelle 14:	Grundwasserkörper Chemnitz-1, Zusammenfassende Darstellung und Bewertung möglicher vorhabensbedingter Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten	104

Verzeichnis der Abbildungen:

Abb. 1:	Räumliche Lage des OWK Würschnitz-2 mit Darstellung des Vorhabensbereiches [rot]	31
Abb. 2:	Räumliche Lage des Grundwasserkörpers Chemnitz-1 mit Darstellung des Vorhabensbereiches [rot]	32
Abb. 3:	vorhandene Sohlpflasterung im Bereich Bw 1	36
Abb. 4:	vorhandene Sohlpflasterung unter Bw 2	36
Abb. 5:	Würschnitz kurz oberhalb der Messstelle Biologie am 18.6.2013, nachdem im November 2012 die Hochwasserschutzmaßnahme M 1.7 Würschnitz incl. Sohlstrukturierung abgeschlossen wurde und Ende Mai/Anfang Juni 2013 ein größeres Hochwasserereignis stattfand	63
Abb. 6:	Würschnitz am gleichen Standort in der vierten Vegetationsperiode nach Abschluss der Hochwasserschutzmaßnahmen	64

Verzeichnis der Anlagen:

- Anlage 1: Zusammenfassende tabellarische Übersicht über die möglichen vorhabensbedingten Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten der betroffenen Wasserkörper
- Anlage 2: Sachverständigenbüro U. Peters: Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie, Qualitätskomponente Fische. 23.8.2016
- Anlage 3: Lageplan zur Gewässerstrukturgüte, vorläufige Ergebnisse der aktuellen Kartierung 2016 (FB WRRL Würschnitz 10.04-3)
- Anlage 4: Landschaftspflegerische Maßnahmen mit Bezug zum OWK Würschnitz-2 (FB WRRL Würschnitz 10.04-4)

Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

APSFR	Area of potential significant flood risks (Risikogebiete)
AWB	artificial water bodies (künstliche Wasserkörper)
BHQ	Bemessungshochwasser-Zufluss
F-km	Fluss-Kilometer
GWK	Grundwasserkörper
HWRM-Plan	Hochwasserrisikomanagementplan
HMWB	heavily modified water bodies (erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper)
HWS-Deich	Hochwasserschutzdeich
HWSK	Hochwasserschutzkonzept
HQ	Hochwasserabfluss
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LfULG	Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
LTV	Landestalsperrenverwaltung
lfm	laufende Meter
NWB	Natural water body (natürliche Wasserkörper)
OWK	Oberflächenwasserkörper
ÖZK	ökologische Zustandsklasse
QK	Qualitätskomponenten
UQN	Umweltqualitätsnormen
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSP	Wasserspiegel

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Landestalsperrenverwaltung Sachsen, Betrieb Freiburger Mulde/ Zschopau, plant die Realisierung von Hochwasserschutzanlagen an der Würschnitz in den Ortslagen Chemnitz – Klaffenbach und Harthau für ein BHQ = 75 m³/s, das einem Schutzziel von HQ₂₅ (Hochwasser mit 25-jährlichem Wiederkehrintervall) entspricht.

Das Gesamtvorhaben ist in 5 Maßnahmeabschnitte untergliedert, wobei der Schwerpunkt des vorliegenden Fachbeitrages zur Wasserrahmenrichtlinie auf den hiermit zur Genehmigung einzureichenden Vorhabensbereich -Maßnahmeabschnitt M 4- liegt. Nach Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde (LDS) werden unter dem Aspekt möglicher kumulativer Wirkungen zudem die Auswirkungen der Maßnahmeabschnitte M 1 / M 2, M 3 und M 5 berücksichtigt. Die Maßnahmeabschnitte M 1 / M 2 sowie M 5 sind bereits planfestgestellt; der Maßnahmeabschnitt M 3 befindet sich im Genehmigungsverfahren.

In dem vorliegenden Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG, WRRL) wird geprüft, ob das Vorhaben mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie bzw. den daraus abgeleiteten Bewirtschaftungszielen gemäß § 27 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vereinbar ist. Es wird geprüft, ob infolge der vorhabensbedingten Veränderungen

- eine Verschlechterung des ökologischen Zustands (Potenzials) und/ oder des chemischen Zustands eines oberirdischen Gewässers zu erwarten ist,
- der gute ökologische Zustand (Potenzial) oder der gute chemische Zustand zukünftig nicht erreicht werden kann,
- eine Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwassers zu erwarten ist,
- der gute mengenmäßige und gute chemischen Zustand des Grundwassers zukünftig nicht erreicht werden kann.

2 Rechtliche Grundlagen

Die WRRL wurde insbesondere durch das Wasserhaushaltsgesetz des Bundes (WHG) und das Sächsische Wassergesetz (SächsWG) in nationales Recht umgesetzt. Die Verordnungen des Bundes zum Schutz des Grundwassers (GrwV) vom 9. November 2010 und zum Schutz der Oberflächengewässer (OGewV) vom 20. Juni 2016 regeln die Anforderungen an die Beschreibung und Bewertung der Wasserkörper. Außerdem enthalten diese Verordnungen Kriterien für die Einstufung des Zustandes und machen Vorgaben für die Überwachung der Gewässer. Die Sächsische Wasserzuständigkeitsverordnung (SächsWasserZuVO) regelt die Zuständigkeiten bei den durchzuführenden Aufgaben (LFULG 2015).

Das grundlegende Umweltziel für oberirdische Gewässer und Küstengewässer ist die Erreichung des guten ökologischen und guten chemischen Zustands bis 2015 sowie für künstliche und erheblich veränderte Gewässer die Erreichung des guten ökologischen Potenzials und des guten chemischen Zustands bis 2015 (Art. 4 WRRL). Sofern die Umweltziele nicht bis Ende des Jahres 2015 erreicht werden können, sind unter bestimmten Voraussetzungen

Fristverlängerungen für die Zielerreichung bis 2027 möglich. Weitere Umweltziele sind das Verschlechterungsverbot des Zustands der Gewässer, die Reduzierung von Verschmutzungen der Gewässer durch prioritäre Stoffe sowie die Einstellung von Einleitungen und Emissionen prioritär gefährlicher Stoffe.

Umweltziele für das Grundwasser sind die Erreichung des guten mengenmäßigen und guten chemischen Zustands, das Verschlechterungsverbot sowie die Trendumkehr von Zunahmen bestimmter Schadstoffkonzentrationen (Art. 4 WRRL). Gemäß Grundwasserrichtlinie (2006/118/EG) soll das Grundwasser als wertvolle natürliche Ressource vor Verschlechterung und chemischer Verschmutzung geschützt werden. Dies ist von besonderer Bedeutung für grundwasserabhängige Ökosysteme und für die Nutzung als Trinkwasser für den menschlichen Gebrauch.

Für bestimmte Schutzgebiete (u.a. NATURA-2000-Gebiete) gilt, dass alle Normen und Ziele der WRRL zu erreichen sind, sofern die Rechtsvorschriften, auf deren Grundlage die einzelnen Schutzgebiete ausgewiesen wurden, keine anderweitigen Bestimmungen enthalten.

Im WHG wird allerdings im Zusammenhang mit dem Schutz der Gewässer durch eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung gegenüber der WRRL an Stelle der Umweltziele abweichend der Begriff „Bewirtschaftungsziele“ verwendet (FGG ELBE 2015).

Bewirtschaftungsziele nach Art. 4 WRRL (Quelle: FGG ELBE 2015, S. 97):

Oberflächenwasserkörper

- Verschlechterungsverbot
- Reduzierung der Verschmutzung mit prioritären Stoffen
- (schrittweise) Einstellung von Einleitungen, Emissionen und Verlusten prioritärer gefährlicher Stoffe (Phasing-out)

Natürliche Wasserkörper

- „Guter“ ökologischer Zustand
- „Guter“ chemischer Zustand

Erheblich veränderte/künstliche Wasserkörper

- „Gutes“ ökologisches Potenzial
- „Guter“ chemischer Zustand

Grundwasserkörper

- Verschlechterungsverbot
- Verhinderung von Schadstoffeinleitungen
- „Guter“ mengenmäßiger Zustand
- „Guter“ chemischer Zustand

Trendumkehr bei signifikant und anhaltend zunehmenden Schadstoffkonzentrationen

Schutzgebiete

Erreichung aller Normen und Ziele der WRRL, sofern die Rechtsvorschriften, auf deren Grundlage die einzelnen Schutzgebiete ausgewiesen wurden, keine anderweitigen Bestimmungen enthalten

Hinsichtlich des Verschlechterungsverbots gemäß Art. 4 WRRL ist das Urteil des EuGH vom 01.07.2015 (Rechtssache C-461/13) zu berücksichtigen. Die konkreten Folgen für Deutschland werden derzeit geprüft.

3 Fachliche Grundlagen und methodisches Vorgehen

3.1 Auswahl der durch das Vorhaben betroffenen Oberflächen- und Grundwasserkörper

Es werden die im Wirkungsbereich des Vorhabens gelegenen Oberflächen- und Grundwasserkörper behandelt.

3.2 Oberflächenwasserkörper

3.2.1 Beschreibung und Bewertung des ökologischen Zustandes/ Potenziales sowie des chemischen Zustandes

Die fachlichen Grundlagen für die Umsetzung der umfangreichen Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) finden sich in deren Anhängen V bis X. Auf nationaler Ebene wurde für die Erfassung, Bewertung und Überwachung der Oberflächengewässer die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) verabschiedet.

Ökologischer Zustand / ökologisches Potenzial

Maßgebend für die Bewertung des ökologischen Zustandes bzw. ökologischen Potenziales der Oberflächenwasserkörper sind zunächst die vier biologischen Qualitätskomponenten (QK) Phytoplankton*, Makrophyten/ Phytobenthos, Makrozoobenthos und Fischfauna sowie spezifische Schadstoffe. Diese wird durch die Auswertung hydromorphologischer, chemischer sowie allgemein physikalisch-chemischer Qualitätskomponenten unterstützt**. Dabei ist die empfindlichste biologische Qualitätskomponente bewertungsbestimmend. Werden die Umweltqualitätsnormen für spezifische Schadstoffe nicht eingehalten, kann der ökologische Zustand maximal „mäßig“ sein (Anhang V WRRL sowie § 5 Abs. 4 und 5 OGewV nebst zugehöriger Anlagen).

Bei natürlichen Wasserkörpern (Natural water body, NWB) ist der ökologische Zustand eines Oberflächenwasserkörpers durch die zuständige Behörde in die Klassen „sehr guter“, „guter“, „mäßiger“, „unbefriedigender“ oder „schlechter“ Zustand einzustufen (§ 5 Abs. 1 OGewV).

Bei künstlichen und erheblich veränderten Oberflächenwasserkörpern (artificial und heavily modified water bodies, AWB und HMWB) ist das ökologische Potenzial durch die zuständige Behörde in die Klassen „höchstes“, „gutes“, „mäßiges“, „unbefriedigendes“ oder „schlechtes“ Potenzial einzustufen (§ 5 Abs. 2 OGewV). Die FGG Elbe verwendet eine vierstufige Skala („gut und besser“, „mäßig“, „unbefriedigend“ und „schlecht“, FGG ELBE 2015).

*QK Phytoplankton nur für Standgewässer und große Fließgewässer relevant

** Die chemischen, physikalisch-chemischen und hydromorphologischen QK sind bei der Bewertung der biologischen QK „unterstützend heranzuziehen“ (FGG ELBE 2015, LFULG 2015). In den folgenden Fällen führen Veränderungen der hydromorphologischen sowie chemischen und physikalisch-chemischen QK jedoch unmittelbar zu einer Verschlechterung der Gesamtbewertung des ökologischen Zustands/des ökologischen Potenzials (bzw. Herabstufung einer Zustands-/Potenzialklasse):

- Hydromorphologische QK sind unmittelbar für die Einstufung des „sehr guten Zustandes“ und des „höchsten ökologischen Potenzials“ heranzuziehen. Der „sehr gute Zustand“ gilt als erreicht, wenn es keine Hinweise auf störende anthropogene Einflüsse gibt. Bei den niedrigeren Zustandsklassen müssen die hydromorphologischen QK Bedingungen aufweisen, unter denen die für die biologischen Qualitätskomponenten beschriebenen Werte erreicht werden können (OGewV, Anlage 4, Tabelle 2 zu WRRL Anhang V, Nr. 1.2.1). Das „höchste ökologische Potenzial“ gilt als erreicht, wenn die hydromorphologischen Bedingungen so beschaffen sind, „...dass sich die Einwirkungen auf das Oberflächengewässer auf die Einwirkungen beschrän-

- ken, die von den künstlichen oder erheblich veränderten Eigenschaften des Gewässers herrühren, nachdem alle Gegenmaßnahmen getroffen worden sind, um die beste Annäherung an die ökologische Durchgängigkeit sicherzustellen, insbesondere hinsichtlich der Wanderungsbewegungen der Fauna und angemessener Laich- und Aufzuchtgründe.“ Bei den niedrigeren Potenzialklassen müssen die hydromorphologischen QK Bedingungen aufweisen, unter denen die für die biologischen Qualitätskomponenten beschriebenen Werte erreicht werden können (OGewV, Anlage 4, Tabelle 6 zu WRRL Anhang V, Nr. 1.2.5).
- Chemische und physikalisch-chemische QK sind für die Einstufung des „guten Zustandes“ und des „guten ökologischen Potenzials“ heranzuziehen. Im Hinblick auf chemische QK gilt der „gute Zustand/das gute ökologische Potenzial“ als erreicht, wenn die Umweltqualitätsnormen spezifischer Schadstoffe vorhabensbedingt eingehalten werden. Bei Überschreitung (bzw. Nichteinhaltung) mindestens einer der national festgelegten Umweltqualitätsnormen kann die Einstufung maximal in den mäßigen ökologischen Zustand/in das mäßige Potenzial erfolgen. Bei den niedrigeren Zustands-/Potenzialklassen müssen die chemischen QK Bedingungen aufweisen, unter denen die für die biologischen Qualitätskomponenten beschriebenen Werte erreicht werden können. Hinsichtlich der physikalisch-chemischen QK gilt der „gute Zustand/das gute Potenzial“ als erreicht, wenn die Werte für die Temperatur, die Sauerstoffbilanz, den pH-Wert, das Säureneutralisierungsvermögen und den Salzgehalt nicht über den Bereich hinausgehen, innerhalb dessen die Funktionsfähigkeit des typspezifischen Ökosystems und die Einhaltung der für die biologischen Qualitätskomponenten beschriebenen Werte gewährleistet sind. Die Nährstoffkonzentrationen liegen nicht über den Werten, bei denen die Funktionsfähigkeit des typspezifischen Ökosystems und die Einhaltung der für die biologischen Qualitätskomponenten beschriebenen Werte gewährleistet sind. In Bezug auf das „gute ökologische Potenzial“ wird dabei auf den Zusatz „typspezifisch“ verzichtet. Bei den niedrigeren Zustands-/Potenzialklassen müssen die physikalisch-chemischen QK Bedingungen aufweisen, unter denen die für die biologischen Qualitätskomponenten beschriebenen Werte erreicht werden können (OGewV, Anlage 4, Tabelle 2 und 6 zu WRRL Anhang V, Nr. 1.2.1).

Chemischer Zustand

Gemäß § 6 OGewV richtet sich die Einstufung des chemischen Zustands eines Oberflächenwasserkörpers auf Grundlage der Richtlinie 2013/39/EU nach den in Anlage 8 Tabellen 1 und 2 OGewV aufgeführten Schadstoffen und ihren jeweiligen Umweltqualitätsnormen (UQN). Erfüllt der Oberflächenwasserkörper diese Umweltqualitätsnormen, stuft die zuständige Behörde den chemischen Zustand als „gut“ ein. Andernfalls ist der chemische Zustand als „nicht gut“ einzustufen. Die Einhaltung der UQN wird im Wasser, z.T. aber auch im Sediment oder in der Biota, vor allem in Fischen gemessen.

Typisierung der Oberflächenwasserkörper

Die Ausweisung der Fließgewässer-Wasserkörpertypen erfolgt nach § 3 Satz 1 Nr. 3 in Verbindung mit Anlage 1 OGewV. Dies entspricht dem System B Anhang II Nr. 1.2.1 WRRL (LFULG 2015).

Datengrundlagen

Die Grundlage der im Rahmen des vorliegenden Fachbeitrages vorgenommenen Einschätzungen bilden die Ergebnisse des aktuellen Bewirtschaftungsplanes (FGG ELBE 2015) sowie der entsprechenden Hintergrunddokumente (LFULG 2015). Die Darstellungen erfolgen auf der Basis von Daten des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, wobei die Datenerhebung zur Gewässerbiologie sowie zur Oberflächengewässerbeschaffenheit durch die Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft vorgenommen wurde (LFULG 2016). Hinsichtlich der Qualitätskomponente Fische wurde durch das Sachverständigenbüro U. Peters ein separater Fachbeitrag erstellt, der in Anhang 3 enthalten ist und dessen Ergebnisse in den vorliegenden Fachbeitrag übernommen wurden (PETERS 2016).

Sofern für einzelne QK aktuellere, als die dem Bewirtschaftungsplan zugrunde liegenden Daten vorliegen, werden diese mit berücksichtigt. So erfolgte 2016 eine Aktualisierung der Gewässerstrukturgütekartierung, deren Daten in vom LfULG noch nicht bestätigter Form zur Verfügung gestellt wurden (LfULG 2016).

Des Weiteren ist darauf hinzuweisen, dass für einzelne unterstützende QK bisher noch keine Bewertungen vorliegen (QK Durchgängigkeit und Wasserhaushalt). Hierzu erfolgt im Fachbeitrag eine hilfsweise fachliche Einschätzung.

3.2.2 Ermittlung der vorhabensbedingten Auswirkungen auf den ökologischen Zustand/ das ökologische Potenzial und den chemischen Zustand von Oberflächenwasserkörpern

Es erfolgt eine Darstellung der möglichen vorhabensbedingten nachteiligen Auswirkungen im Hinblick auf die einzelnen Qualitätskomponenten. Hierbei sind alle Auswirkungen darzustellen, für deren Eintritt eine nicht von der Hand zu weisende Möglichkeit besteht (→ Prognosemaßstab, LDS 2016).

3.2.3 Prognose und Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen auf den ökologischen Zustand/ das ökologische Potenzial und den chemischen Zustand von Oberflächenwasserkörpern

Die Prüfung, ob das Vorhaben mit den Bewirtschaftungszielen nach dem Wasserhaushaltsgesetz vereinbar ist, setzt sich zusammen aus

- der Prognose der vorhabenbedingten Auswirkungen und
- der Bewertung, ob die vorhabenbedingten Auswirkungen zu einer Verschlechterung des ökologischen Zustands führen (UBA 2014).

Dabei werden der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potenzial und der chemische Zustand unterschieden.

Auslegung des Verschlechterungsbegriffs (§§ 27 WHG)

Die Auslegung des Verschlechterungsbegriffs folgt in diesem Fachbeitrag dem Urteil des EuGH vom 01.07.2015 (Rs. C-461/13). Demnach ist die „*kombinierte Zustandsklassen-/ Status-quo-Theorie*“ im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot anzuwenden. Dabei gilt:

- Nicht jede nachteilige Auswirkung auf den Gewässerzustand ist zugleich eine Verschlechterung.
- Eine Verschlechterung liegt vor, sobald sich der Zustand/ das Potenzial mindestens einer Qualitätskomponente im Sinne des Anhangs V der Richtlinie 2000/60/EG um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Oberflächenwasserkörpers insgesamt führt.
- Ist jedoch eine Qualitätskomponente bereits in der niedrigsten Stufe eingeordnet, stellt jede Verschlechterung dieser Komponente eine Verschlechterung eines OWK i. S. v. Art. 4 Abs. 1 Buchstabe a Ziff. i der WRRL dar.

In einem ersten Schritt werden die vorhabensbedingt zu erwartenden Veränderungen der hydromorphologischen Qualitätskomponenten, der chemischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten beschrieben und bewertet. Darauf aufbauend erfolgt die Bewertung vorhabensbedingter Veränderungen der biologischen Qualitätskomponenten und des chemischen Zustands.

Zudem werden die vorgesehenen Maßnahmen zur Schadensbegrenzung und damit zur Verminderung nachteiliger Auswirkungen auf die Bewirtschaftungsziele der WRRL aufgeführt. Weiterhin ist auf mögliche kumulative Auswirkungen einzugehen.

Arbeitsschritt I: Hydromorphologische Qualitätskomponenten und physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Durch die hydromorphologischen und physikalisch-chemischen QK werden wesentliche abiotische Lebensgrundlagen der Gewässerzönosen beschrieben. Nach UBA (2014) ist eine „...*Veränderung der unterstützenden Qualitätskomponenten (hydromorphologische und physikalisch-chemische Komponenten) insbesondere relevant, um Aussagen über eine mögliche Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten treffen zu können.*“

Somit ist vor dem Hintergrund der aktuellen Rechtssprechung zu untersuchen, ob vorhabensbedingte Auswirkungen auf die unterstützenden QK geeignet sein könnten, die Habitatbedingungen für die biologischen Qualitätskomponenten derart zu verändern, dass ein Abweichen vom Status quo oder eine veränderte Einstufung der Zustands- bzw. Potenzialbewertung nicht auszuschließen ist.

Vorhabensbedingte Veränderungen der unterstützenden QK werden im vorliegenden Fachbeitrag verbal-argumentativ bewertet.

Arbeitsschritt II: Biologische Qualitätskomponenten

Im zweiten Arbeitsschritt erfolgt die Beschreibung der vorhabensbedingt nachteiligen Auswirkungen auf die biologischen QK sowie darauf aufbauend eine Bewertung hinsichtlich einer möglichen Verschlechterung des ökologischen Zustands/ Potenzials.

Bewertung einer Verschlechterung des ökologischen Zustands/ des Potenzials, wenn die jeweilige biologische Qualitätskomponente im Bewirtschaftungsplan nicht in die niedrigste Klasse („schlecht“) eingestuft worden ist:

Es wird untersucht, ob vorhabensbedingt eine veränderte Einstufung der Qualitätskomponente im Oberflächenwasserkörper zu erwarten ist. Der vorhabensbedingte Wechsel in eine niedrigere Klasse (= Zustands-/ Potenzialklassenwechsel) wäre nach aktueller Rechtssprechung als Verschlechterung zu bewerten. Grundlage der Untersuchung, ob vorhabensbedingt eine Verschlechterung zu erwarten ist, sind die in der Anlage 3 Pkt. 1 der OGewV aufgeführten Parameter, die zur Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten herangezogen werden. Des Weiteren wird das spezifische Ergebnis der Zustands- bzw. Potenzialbewertung der jeweiligen Qualitätskomponente dargestellt, um erkennbar zu machen, in welchem Abstand zu der nächstniedrigeren Klassengrenze die jeweilige Qualitätskomponente eingestuft wurde.

Bewertung einer Verschlechterung des ökologischen Zustands / des Potenzials, wenn die jeweilige biologische Qualitätskomponente im Bewirtschaftungsplan in die niedrigste Klasse („schlecht“) eingestuft worden ist.

Es wird untersucht, ob vorhabensbedingt eine weitere nachteilige Veränderung der Qualitätskomponente im Oberflächenwasserkörper zu erwarten ist. Nach aktueller Rechtssprechung wäre dann von einer Verschlechterung auszugehen.

Chemischer Zustand

Der chemische Zustand wird gemäß Anlage 8 OGEV im Hinblick auf die Einhaltung der dort angegebenen Umweltqualitätsnormen (UQN) beurteilt. Bei Überschreitung einer UQN wird der chemische Zustand insgesamt mit „nicht gut“ bewertet.

Im vorliegenden Fachbeitrag erfolgt zunächst eine Prognose, ob vorhabensbedingt nachteilige Veränderungen des chemischen Zustands zu erwarten sind. Wenn ja, werden die zu erwartenden Veränderungen hinsichtlich einer möglichen Verschlechterung bewertet.

Bewertung vorübergehender Veränderungen

Von einer Verschlechterung des ökologischen Zustands wird nach UBA (2014), S. 70 nicht ausgegangen, wenn die vorhabensbedingten Auswirkungen auf die QK nur kurzfristig und vollständig reversibel sind. Als maximaler Zeitraum vorübergehender Änderungen werden auf Basis naturschutzfachlicher Konventionen (LAMBRECHT ET AL. 2004, Kapitel 3.8.11, S. 150/151) drei Jahre angesetzt.

Im vorliegenden Fachbeitrag erfolgen konkrete Angaben zu den betroffenen biologischen Qualitätskomponenten und auf Basis örtlicher Erfahrungswerte eine Bewertung der Regenerationsfähigkeit in dem maßgebenden Zeitraum.

3.2.4 Prognose und Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen hinsichtlich der Erreichung der Bewirtschaftungsziele

Es wird geprüft, ob die vorhabensbedingten Auswirkungen die zur Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen behindern oder verzögern, so dass die fristgerechte Zielerreichung des guten ökologischen und chemischen Zustands bzw. des guten ökologischen Potenzials gefährdet wird (vgl. § 27 Abs. 1, Nr. 2, Abs. 2 Nr. 2 WHG).

Dabei sind zunächst die gemäß aktuellem Maßnahmenprogramm (FGG ELBE 2015A, LFULG 2015A) geplanten Verbesserungsmaßnahmen zu beschreiben. In einem weiteren Schritt ist eine Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die fristgerechte Zielerreichung bzw. die geplanten Verbesserungsmaßnahmen vorzunehmen.

3.3 Grundwasserkörper

3.3.1 Beschreibung und Bewertung des mengenmäßigen und chemischen Zustandes

Für das Grundwasser wurde auf nationaler Ebene die Grundwasserverordnung (GrwV) verabschiedet. Hinsichtlich des mengenmäßigen und des chemischen Zustandes erfolgt anhand bestimmter Parameter gemäß Anhang V WRRL sowie der GrwV durch die zuständige Behörde eine Einstufung als „gut“ oder „schlecht“.

mengenmäßiger Zustand

Der mengenmäßige Grundwasserzustand ist gemäß § 4 GrwV 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.

chemischer Zustand

Der chemische Zustand der Grundwasserkörper wird gemäß GrwV sowohl im Hinblick auf die aktuelle Überschreitung von Schwellenwerten als auch hinsichtlich seiner zeitlichen Entwicklung (Beurteilung von Trends) charakterisiert (FGG ELBE 2015).

Unter Berücksichtigung von Hintergrundwerten und flächenbezogenen Voraussetzungen gelten Schwellenwerte nach Anlage 2 der GrwV. Bei Einhaltung der Schwellenwerte oder wenn durch Überwachung nachgewiesen wird, dass es keine Anzeichen für Schadstoffeinträge aufgrund menschlicher Tätigkeiten gibt, dass die Grundwasserbeschaffenheit keine signifikante Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustands der Oberflächengewässer zur Folge hat und die Grundwasserbeschaffenheit nicht zu einer signifikanten Schädigung unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängiger Landökosysteme führt, wird der chemische Zustand insgesamt mit „gut“ bewertet.

„Als zusätzliche Information zum chemischen Zustand des Grundwassers verlangt die WRRL die Angabe von Trends der Schadstoffkonzentrationen. Die Trendanalyse wird hinsichtlich der Zielerreichung bei gefährdeten Grundwasserkörpern ... durchgeführt...“ (FGG ELBE 2015).

3.3.2 Ermittlung der vorhabensbedingten Auswirkungen auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand von Grundwasserkörpern

Es erfolgt eine Darstellung der möglichen vorhabensbedingten nachteiligen Auswirkungen im Hinblick auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand. Hierbei sind alle Auswirkungen darzustellen, für deren Eintritt eine nicht von der Hand zu weisende Möglichkeit besteht (→ Prognosemaßstab, LDS 2016).

3.3.3 Prognose und Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand von Grundwasserkörpern

Die Prüfung, ob das Vorhaben mit den Bewirtschaftungszielen nach dem Wasserhaushaltsgesetz vereinbar ist, setzt sich zusammen aus

- der Prognose der vorhabensbedingten Auswirkungen auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand und
- der Bewertung, ob die vorhabensbedingten Auswirkungen zu einer Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands führen.

mengenmäßiger Zustand

Unter dem Aspekt der „*kombinierten Zustandsklassen-/ Status-quo-Theorie*“ (siehe Pkt. 3.2.3) erfolgt vor dem Hintergrund der aktuellen Zustandsbewertung die Beurteilung, ob

- a) sich für einen als „gut“ eingestuften Grundwasserkörper vorhabensbedingt das nutzbare Grundwasser verringert und dies möglicherweise zu einer Überschreitung der Klassengrenze des mengenmäßigen Zustandes von „gut“ nach „schlecht“ führt. Wenn dies der Fall ist (Klassenwechsel), muss von einer Verschlechterung ausgegangen werden.
- b) sich für einen als „schlecht“ eingestuften Grundwasserkörper vorhabensbedingt weitere Belastungen ergeben. Wenn dies der Fall ist, muss von einer Verschlechterung ausgegangen werden.

chemischer Zustand

Unter dem Aspekt der „*kombinierten Zustandsklassen-/ Status-quo-Theorie*“ erfolgt vor dem Hintergrund der aktuellen Zustandsbewertung die Beurteilung, ob

- a) in einen als „gut“ eingestuften Grundwasserkörper vorhabensbedingt Schadstoffe nach § 7 GrwV in signifikanten Mengen eingetragen werden und dies möglicherweise zu Überschreitungen der Schwellenwerte mindestens eines Schadstoffes führt. Bei Überschreitung eines bisher nicht überschrittenen Schwellenwerts muss von einer Verschlechterung ausgegangen werden.
- b) in einen als „schlecht“ eingestuften Grundwasserkörper Schadstoffe eingetragen werden, die ursächlich für die Einstufung in den „schlechten“ Zustand sind. Wenn dies der Fall ist, muss von einer Verschlechterung ausgegangen werden.

Bei der Bewertung sind vorhabensbedingte Auswirkungen auf mit den Grundwasserkörpern verbundene Oberflächenwasserkörper, auf grundwasserabhängige Landökosysteme als auch die im Zusammenhang mit dem chemischen Zustand zu betrachtenden Trends (§ 10 der GrwV) zu berücksichtigen.

3.3.4 Prognose und Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen hinsichtlich der Erreichung der Bewirtschaftungsziele

Es wird geprüft, ob die vorhabensbedingten Auswirkungen die zur Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen behindern oder verzögern, so dass die fristgerechte Zielerreichung des guten mengenmäßigen und chemischen Zustands/ Potenzials gefährdet wird (vgl. § 47 Abs. 1 WHG).

Dabei sind zunächst die gemäß aktuellem Maßnahmenprogramm (FGG ELBE 2015A, LFULG 2015A) geplanten Verbesserungsmaßnahmen zu beschreiben. In einem weiteren Schritt ist eine Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die fristgerechte Zielerreichung bzw. die geplanten Verbesserungsmaßnahmen vorzunehmen.

4 Beschreibung des Vorhabens

4.1 Begründung der Notwendigkeit des Vorhabens

Das Gewässer Würschnitz im Stadtgebiet von Chemnitz Ortslage Harthau und Klaffenbach trat in der Vergangenheit immer wieder über die Ufer. So ereigneten sich im August 2002, im August 2010 sowie zuletzt im Juni 2013 bedeutende Hochwasserereignisse. In der Folge der Überflutungen kam es an Wohngebäuden, Gewerbe- und Infrastruktureinrichtungen zu erheblichen Schäden. Zur Reduzierung des Schadenspotenzials und zum Schutz der Gewässeranlieger sind deshalb in Harthau und Klaffenbach am Gewässer Würschnitz umfangreiche Hochwasserschutzmaßnahmen geplant.

Ziel für den hiermit zur Genehmigung einzureichenden Maßnahmeabschnitt M 4 des Gesamtvorhabens ist die Realisierung von Hochwasserschutzanlagen an der Würschnitz in der Ortslage Chemnitz – Klaffenbach, Bereich Birkencenter bis Wasserschloss für ein Bemessungshochwasser $BHQ = 75 \text{ m}^3/\text{s}$, das einem Schutzziel von ca. HQ_{25} entspricht. Bei der Ausweisung des Schutzzieles HQ_{25} ist die Retentionswirkung des Hochwasserrückhaltebeckens Neuwürschnitz bereits berücksichtigt.

4.2 Technische Beschreibung des Vorhabens

Das zur Genehmigung einzureichende Vorhaben gliedert sich in mehrere Teilmaßnahmen. Eine detaillierte Maßnahmebeschreibung ist der Fachplanung Unterlage A I. Erläuterungsbericht (ARCADIS 2017) zu entnehmen. Die **nachfolgende Maßnahmebeschreibung** stellt eine vor dem Hintergrund der Eingriffsregelung **gekürzte Form** dar. Die Maßnahmebezeichnungen setzen sich aus M 4 für die Maßnahme, einer fortlaufenden Nummer und der Bezeichnung L für in Fließrichtung links und R für in Fließrichtung rechts zusammen. Die Maßnahmenummerierung erfolgte entgegen der Fließrichtung.

Die Umsetzung der HWS-Maßnahme M 4 umfasst dabei linksseitig den Bereich von Fluss-km Fluss-km 4+970 bis Fluss-km 3+626. Rechtsseitig der Würschnitz umfasst die Maßnahme 4 die Planung von HWS-Anlagen von Fluss-km 4+100 bis Fluss-km 3+620.

Die Maßnahme M 4 umfasst auch die Rückstausicherung und den Gewässerausbau des Hutholzaches von der Mündung in die Würschnitz bei Fluss-km 3+950 bis zur Siedlungsgrenze (Flurstücksgrenze der Baufeld-Mineralölraffinerie GmbH).

Tabelle 1: Übersicht Einzelmaßnahmen Hochwasserschutz Abschnitt M 4

Bauwerks- nummer	Hochwasserschutzanlagen / Bauwerke	Station Fluss-km	Lfd. Nr. Bauwerks- verzeichnis
	Maßnahmen Würschnitz linksufrig		
M4.10.L	Böschungssicherung mit Setzpack	3+626 bis 3+697,7	L 2.1
M4.20.L	Neubau Gewässerzufahrt	3+697,7 bis 3+720,5	L 2.2
M4.10.HHB	Mündung Umfluter Hutholzbach	3+713	L 2.3
M4.30.L	Böschungssicherung mit Setzpack	3+720,5 bis 3+786	L 2.4
M4.40.L	Böschungssicherung mit Setzpack	3+786 bis 3+893,5	L 2.5
M4.50.L	Neubau HWS-Mauer	3+893,5 bis 3+938,2	L 1.1
	Mündung Hutholzbach, Rückstauschutz	3+933,4	L 3.6
M4.60.L	Geländeabtrag / Brückenaufkantung	3+938,2 bis 3+954,5	L 2.6
M4.70.L	Neubau HWS-Mauer	3+954,5 bis 4+040	L 1.2
	Neubau Gewässerzufahrt	4+020 bis 4+040	L 2.7
M4.80.L	Neubau Deich mit Betonkerndichtung	4+040 bis 4+167,4 4+340 bis 4+351,4	L 1.3
M4.80.L	Neubau Zufahrt	4+075	L 5.3
M4.80.L	Neubau Deich mit Betonkerndichtung ohne landsei- tige Böschung	4+167,4 bis 4+234	L 1.4
M4.90.L	Neubau Deich	4+351,4 bis 4+585,5	L 1.5
M4.90.L	Neubau Zufahrt	4+370	L 5.4
	Neubau Gewässerzufahrt	4+517,5 bis 4+552	L 2.8
M4.100.L	Neubau HWS-Mauer	4+585,5 bis 4+929,7	L 1.6
M4.100.L	Neubau Zufahrt	4+635	L 5.5
	Neubau Gewässerzufahrt	4+950 bis 4+970	L 2.9
	Maßnahmen Würschnitz rechtsufrig		
M4.10.R	Neubau HWS-Mauer	3+884,4 bis 3+932,2	R 1.1
M4.20.R	Geländeabtrag / Brückenaufkantung	3+932,2 bis 3+944	R 2.2
M4.30.R	Neubau HWS-Mauer	3+944 bis 3+985,5	R 1.2
	Rückbau Getreidespeicher	3+960 bis 3+980	R 2.3
M4.40.R	Neubau HWS-Mauer	3+985,5 bis 4+034,4	R 1.3
	Maßnahmen Hutholzbach (HHB)		
M4.10.HHB	Umfluter HHB, Durchlass Birkencenter, Länge 105,5 m	0+008,3 bis 0+113,9	HHB 1.1
M4.20.HHB	Umfluter HHB, nördlich Würschnitztalstraße, Länge 44,6 m	0+113,9 bis 0+162,8	HHB 1.2
M4.30.HHB	Umfluter HHB, Lagerplatz Durchlass, Länge 140 m	0+162,8 bis 0+331,7	HHB 1.3
M4.40.HHB	HHB, Erneuerung Verrohrung	0+324,0 bis 0+334,0	HHB 2.1
M4.50.HHB	Offenlegung HHB, Trapezprofil Baufeld Läng. 36,95 m	0+340,5 bis 0+377,7	HHB 2.2
M4.60.HHB	HHB, Durchlass Baufeld 1, Länge 10 m	0+377,7 bis 0+387,5	HHB 2.3
M4.70.HHB	HHB, U-Profil Baufeld, Länge 9,5 m	0+387,5 bis 0+397,0	HHB 2.4
M4.80.HHB	HHB, Durchlass Baufeld 2, Länge 21,25 m	0+397,0 bis 0+418,2	HHB 2.5
M4.90.HHB	HHB, Winkelstützwand, Länge 76,66 m	0+418,2 bis 0+494,9	HHB 2.6
M4.90.HHB	HHB, Gewässerausbau, Länge 122,2 m	0+418,2 bis 0+551,7	HHB 2.7
M4.90.HHB	HHB, Verwallung, Länge 61 m	0+514,0 bis 0+540,4	HHB 2.8
M4.90.HHB	HHB, Entlastungsbauwerk	0+540,4 bis 0+551,7	HHB 2.9

Maßnahmen Würschnitz, linksufrig

Maßnahme M4.110.L – Zufahrt Wasserschloss

Um eine Überflutung der Zufahrt und der unterstrom liegenden Flächen zu verhindern, wird die *Untere Bergstraße* zwischen Stat. 1+362,86 und 1+406,27 auf die Höhe des Bemessungswasserspiegels angehoben. Gegenüber dem Bestand bedeutet dies eine Anhebung des Straßenkörpers um 5 bis 10 cm.

Nördlich der Stat. 1+406,27 kreuzt eine Bahntrasse die *Untere Bergstraße*. Der Entwässerungsgraben des Gleiskörpers kreuzt die *Untere Bergstraße* mit einem Durchlass. Um den Durchtritt von Sickerwasser zu verhindern, ist das Schotterbett des Gleiskörpers durch ein Verkleben zu dichten. Zusätzlich ist der Durchlass mit einem regelbaren Absperrschieber auszurüsten. Dieser wird im HW-Fall geschlossen.

Für die bestehende Gewässerzufahrt oberhalb der Brücke zum Wasserschloss (BW 3) wird parallel zur Straßenböschung ein Zufahrtsweg mit Wendestelle angelegt. Die Gewässerzufahrt wird zukünftig auch als Löschwasserentnahmestelle verwendet. Die bestehende Löschwasserentnahmestelle im Bereich des Parkplatzes Wasserschloss kann durch die geplante HWS-Mauer M4.100.L nicht mehr genutzt werden.

Der Zufahrtsweg erhält eine Breite von 4,0 m und wird mit einer sandgeschlämmten Schotterdecke befestigt. Für den Wegeaufbau sind 45 cm Schottertragschichtmaterial 0/45 geplant.

Maßnahme M4.100.L – Neubau HWS-Mauer

Die Maßnahme M4.100.L umfasst den Maßnahmenabschnitt von Stat. 0+963,82 bis 1+305,72 und damit den Bereich, des Parkplatzes am Wasserschloss. In der Vorplanung wurde für diesen Abschnitt der Neubau einer rückversetzten HWS-Mauer empfohlen.

Im Rahmen der Entwurfsplanung wurden die Auswirkungen der rückversetzten Trasse vertiefend untersucht und es wurde eine erste Eigentümerabstimmung geführt. Der Grundstückseigentümer des Parkplatzes, die Stadt Chemnitz, plant eine Erweiterung der Parkflächen um den Bereich der zentral gelegenen Lagerhalle. Dieser Bereich wird von der Trasse gemäß Vorplanung gekreuzt. Aus diesem Grund favorisiert der Grundstückseigentümer die gewässernahe Trassierung der HWS-Anlagen. Zudem kann die Fläche des Parkplatzes bei einer gewässernahen Linienführung im HW-Fall als logistische Fläche für den operativen HWS genutzt werden.

Auf Grund der vertiefenden Untersuchung wird der Neubau der HWS-Mauer im Zuge der Entwurfsplanung in einer gewässernahen Trasse geplant. Die HWS-Mauer wird jedoch nicht unmittelbar entlang der Böschungsoberkante geführt, sondern ca. 5 bis 7 m landwärts. Durch diese Linienführung kann die bestehende Böschung unverändert bestehen bleiben. Dies bedeutet insbesondere den Schutz des zahlreichen Baumbestandes.

Maßnahme M4.90.L – Neubau Deich

Im Konsens mit der Vorplanung schließt sich bei Stat. 0+963,82 ein Deich an die HWS-Mauer an, der sich unmittelbar an der Böschungsoberkante vom Gewässerprofil anschließt.

Die Teilmaßnahme M4.90.L umfasst den Abschnitt zwischen Stat. 0+729,80 und 0+963,82.

Die in diesem Teilabschnitt derzeit bestehende linksseitige Uferböschung mit einer Neigung von ca. 1:1 wird auf eine Neigung von 1:2 abgeflacht. Die Höhe der Böschungsoberkante von ca. 331,50 m NHN wird beibehalten. Der Angleich der abgeflachten Böschung an die bestehende Gewässersohle wird über eine Steinschüttung aus Wasserbausteinen LMB_{5/40} geschaffen. Die Böschungsfußsicherung wird aus Wasserbausteinen nach den Technischen Lieferbedingungen für Wasserbausteine mit einer Mindestkantenlänge von 1 m hergestellt. Diese Großblöcke sind hochkant in 2 Reihen zu setzen.

An der Böschungsoberkante schließt sich der neu zu bauende Deich an. Bei der Konstruktion des Deichquerschnittes wird auf Grund der ausreichenden Flächenverfügbarkeit im Teilabschnitt Stat.

0+729,80 bis 0+963,82 von der Empfehlung der Vorplanung abgewichen. Der Deich wird als 2-Zonen-Deich mit einem homogenen Deichkörper und einem landseitigen Sickerprisma hergestellt. Diese Konstruktionsweise bedingt zwar eine größere Aufstandsfläche, ist aber mit einem erheblich geringeren, monetären Aufwand verbunden als der Neubau eines Deiches mit einer Betoninnendichtung.

Die Deichgeometrie wird entsprechend den derzeit geltenden Richtlinien zum HWS ausgeführt. Die Böschungsneigungen des geplanten Deiches betragen 1:3. Die Deichkrone wird mit einer Breite von 3 m und einem Gefälle von 2% zur Wasserseite ausgeführt. Die Höhe der Deichkrone über Gelände beträgt i. M. 1,70 m. An der Oberfläche werden 20 cm Oberboden angedeckt und eine Rasenansaat vorgenommen.

Die abgeflachte Böschung wird wasserseitig mit einer ca. 50 cm starken Steinschüttung aus Wasserbausteinen LMB_{10/60} auf einer 2-lagigen Filterschicht befestigt.

Landseitig schließt sich an den Deichfuß der 5 m breite Deichschutzstreifen an. Dieser gilt als Bestandteil des Deiches und dient vorrangig der Deichüberwachung und –verteidigung. Der Deichschutzstreifen ist vollständig von einer Bebauung und Bepflanzung frei zu halten.

Entgegen den Annahmen der Vorplanung kann nicht von einer ausreichenden Zuwegung zum Deichkörper v. a. aber zum Gewässer ausgegangen werden. Aus diesem Grund schließt im Bereich der Maßnahme M4.90.L an den landseitigen Deichfuß ein 3,50 m breiter Deichverteidigungs- und –unterhaltungsweg an. Dieser wird mit einem 15 cm starken Schotterrasen 0/32 auf einer 30 cm starken Schottertragschicht 0/45 ausgebildet. Die Zuwegung zum Verteidigungsweg erfolgt aus Richtung Westen kommend über den Parkplatz am Wasserschloss oder über eine Zufahrt unmittelbar von der Würschnitztalstraße aus. Die Zufahrt trifft ca. bei Stat. 0+750 auf den Deich.

Etwa auf Höhe der Stat. 0+907,15 führt eine 3 m breite, 1:6 geneigte Rampe über den Deich. Diese dient der Zuwegung zum Gewässer zum Zweck der Gewässerunterhaltung und –instandsetzung.

Maßgeblich zwischen den Stat. 0+729,80 bis 0+840,00 und 0+935,00 bis 0+960,82 werden Fällungen zahlreicher Gehölzbestände und der Rückbau von 2 Nebengebäuden erforderlich.

Für die geplante Ufersicherung aus einer Steinschüttung und Böschungsfußsicherung ist eine abschnittsweise Wasserhaltung der Würschnitz in Form von Fangedämmen erforderlich.

Maßnahme M4.80.L – Neubau Deich mit Betonkerndichtung

Ab der Stat. 0+729,80 in Richtung stromab wird der Deich linksseitig fortgesetzt. Auf Grund der vergleichsweise geringen Platzverhältnisse wird dieser entsprechend der Empfehlung der Vorplanung mit einer Betoninnendichtung ausgeführt. Durch die statisch wirksame Ausbildung der Betoninnendichtung können die Deichböschungen steiler profiliert und somit die Deichaufstandsfläche reduziert werden. Wie im oberstrom liegenden Teilabschnitt (Maßnahme M4.90.L) schließt der Deich an der Oberkante der bestehenden Böschung an den Gewässerquerschnitt an.

Landseitig des Deichfußes wird ein 5 m breiter Schutzstreifen angelegt. Dieser ist künftig von einer Bebauung und Bepflanzung frei zu halten.

Die bestehende Uferböschung wird mit einer Neigung von 1:2 profiliert und mit einer ca. 50 cm starken Steinschüttung aus Wasserbausteinen LMB_{10/60} auf einer 2-lagigen Filterschicht befestigt. Die Böschungsfußsicherung wird aus Wasserbausteinen nach TLW mit einer Mindestkantenlänge von 1 m hergestellt. Diese Großblöcke sind hochkant in 2 Reihen zu setzen. Der Angleich der Böschung an die bestehende Gewässersohle wird über eine Steinschüttung aus Wasserbausteinen LMB_{5/40} geschaffen. An der Böschungsoberkante schließt sich an das Gewässerprofil der Deichquerschnitt an. Der Deichkörper wird mit einer Neigung von 1:2 aus einem gemischtkörnigen Boden hergestellt und mit Oberboden und Rasenansaat angedeckt. Über dem bestehenden Gelände hat der Deich eine Höhe von ca. 2 m. Die Deichkrone wird für Unterhaltungszwecke befahrbar mit einer Breite von 3,50 m ausgebildet.

Gemäß den derzeit geltenden Normen und Regelwerken zum HWS ist die statisch wirksame Betoninnendichtung überströmungssicher auszubilden. Entsprechend der statischen Berechnung ist diese als Stahlbetonwand mit der Festigkeitsklasse C25/30 herzustellen. Die Stahlbetonwand wird als T-Profil mit einem 3,45 m breiten Fundament und einem Mauerschaft, mit einer Breite von 0,40 m, ausgeführt.

Die Gründungstiefe der Betonkerndichtung beträgt 2,20 bis 3,30 m unter GOK. Damit wird die Betonkerndichtung entsprechend der geotechnologischen Empfehlung im Flussschotter gegründet.

Ab Stat. 0+617,15 wird der Deich bis zur Stat. 0+545,78 auf Grund unmittelbar angrenzender Nebengebäude ohne landseitige Böschung fortgeführt. In diesem Teilabschnitt ist die statisch wirksame Betoninnendichtung gemäß der statischen Berechnung als Winkelstützwand mit einer Breite von 0,60 m (Mauerschaft) auf einem 3,10 m breiten Fundament herzustellen. Zusätzlich ist eine dauerhafte Verankerung als Kippsicherung in einem Abstand von 3,0 m mit einer Ankerlänge zwischen 6,0 bis 12,50 m, entsprechend dem Untergrund, erforderlich.

Die Deichkrone wird weiterhin mit einer Breite von 3,50 m befahrbar gestaltet und mit einer 30 cm starken Schicht Schotterrasen befestigt. Landseitig der Krone ist im Teilabschnitt ohne landseitige Böschung jedoch eine Kappe aus Stahlton C25/30 vorgesehen. Diese wird auf die Betoninnendichtung aufgesetzt und erfüllt die Funktion eines Schrammbordes.

Die Zugänglichkeit zum Deich zu Zwecken der Unterhaltung erfolgt über die befahrbare Deichkrone. Die Zuwegung zum Unterhaltungsweg erfolgt über eine ca. 1:6 geneigte Deichauffahrt, die ca. bei Stat. 0+750 von dem Verteidigungs- und Unterhaltungsweg der Maßnahme M4.90.L abzweigt. Sowohl die Deichauffahrt als auch der Unterhaltungsweg auf der Deichkrone werden mit einer ca. 30 cm starken Schotterrasenschicht befestigt. Etwa bei Stat. 0+460 erfolgt die Zuwegung zum Unterhaltungsweg über eine weitere Deichauffahrt, die unmittelbar von der Würschnitztalstraße abzweigt.

Zusätzlich verläuft parallel zur Entwässerungsmulde ein 1 m breiter, fußläufig passierbarer Kontrollweg. Der Bereich des Weges wird mit einer Oberbodenandeckung und Rasenansaat ausgeführt.

An der Stat. 0+424,78 schließt sich an den Deichkronenweg eine Gewässerzufahrt an. Diese führt mit einer Neigung von ca. 1:6 in das Gewässerbett der Würschnitz.

Vorgesehen ist die Herstellung der Betonkerndichtung aus Stahlbeton in einer offenen geböschten Baugrube. Die Baugrubensohle liegt ca. 1,0 bis 1,3 m unter der Gewässersohle. Das anfallende Grundwasser ist mit einer offenen Wasserhaltung zu fassen und abzuleiten. Zusätzlich ist eine Wasserhaltung für die Würschnitz in Form einer dichten Fangedammkonstruktion erforderlich, die mindestens ca. 0,75 m in die Gewässersohle einbinden muss, um den Wasserandrang zu beherrschen.

In dem Teilabschnitt der Maßnahme M4.80.L. mit landseitiger Böschung wird die binnenseitige Entwässerung des Deichquerschnittes über eine etwa 1 m breite Entwässerungsmulde gewährleistet, die sich landseitig an den Deichfuß anschließt.

Im Zuge der Umsetzung des Deichneubaus müssen etliche Pflanzen, Sträucher und Bäume gefällt bzw. gerodet werden. Zudem sind insgesamt 5 Nebengebäude zurückzubauen.

Das Wohngebäude Würschnitztalstraße 41 liegt sehr nah an der geplanten HWS-Linie und ist somit bauzeitlich durch eine Unterfangung nach DIN 4123 zu sichern.

Die Maßnahme M4.80.L kann durch die örtlichen Gegebenheiten (Baustellenzufahrt und Gebäudebestand) nur aus einer Richtung erreicht werden. Der Deich ist vor Kopf als Linienbaustelle in Abschnitten von 6,00 bis 12,00 m herzustellen. Für den Baustellenverkehr ist eine Baustraße innerhalb der Deichaufstandsfläche vorzusehen.

Für die geplante Ufersicherung aus einer Steinschüttung und Böschungsfußsicherung ist eine abschnittsweise Wasserhaltung der Würschnitz in Form von Fangedämme erforderlich.

Maßnahme M4.70.L – Neubau HWS-Mauer

Gemäß der Empfehlung der Vorplanung schließt etwa auf Höhe des Fluss-km 4+030, bei Stat. 0+424,78 eine neuzubauende HWS-Mauer an. Diese umschließt landseitig die Gewässerzufahrt, die von der Deichkrone der Maßnahme M4.80.L in das Gewässerbett der Würschnitz führt. Im weiteren Verlauf liegt die Mauerachse i. M. ca. 3 m landseitig der bestehenden Böschungsoberkante bis sie bei Stat. 0+351,36 an die Widerlager des BW 2 anschließt.

Wasserseitig der geplanten HWS-Mauer wird das Gewässerbett mit einer Fußvorlage aus Wasserbausteinen profiliert. Landseitig der HWS-Mauer ist ein Schutzstreifen anzulegen, der künftig von einer Bebauung bzw. Bepflanzung frei gehalten werden muss.

Die wasserseitige Fußvorlage wird aus einem Setzpack aus Wasserbausteinen gemäß TLW mit einer Mindestkantenlänge von 60 cm auf einer 30 cm starken Filterschicht aus gebrochenem Naturstein 16/120 hergestellt. Die Fugen des Setzpacks sind zu verzwicken und mit Flusssedimenten zu verfüllen. Als Pilotsteine sind der Fußsicherung 2-reihig Wasserbausteine nach den TLW mit einer Mindestkantenlänge von 1 m vorzusetzen. Der Angleich zwischen der Fußvorlage und der Gewässersohle ist mit einer Steinschüttung aus Wasserbausteinen LMB_{5/40} gemäß TLW herzustellen.

Die HWS-Mauer ist gemäß der statischen Bemessung als schlanke Stahlbetonkonstruktion mit einer Schaftbreite von 50 cm aus einem Stahlbeton der Festigkeitsklasse C30/37 herzustellen. Auf den Schaft ist eine ca. 20 cm starke Kappe aus Stahlbeton C25/30 aufzusetzen. Die wasserseitige Sichtfläche der HWS-Mauer ist in Sichtbetonqualität herzustellen.

Gemäß der statischen Vorbemessung erfolgt die Gründung der HWS-Mauer in aufgelöster Bauweise. In einem Abstand von ca. 3 m werden 75 cm hohe Stahlbetonfundamente der Festigkeitsklasse C30/37 aus Beton angeordnet. Auf Grund der vergleichsweise hohen Verkehrslast infolge der unmittelbar angrenzenden Würschnitztalstraße werden die Stahlbetonfundamente wiederum auf je 4 Mikropfählen gegründet.

Für die Errichtung der HWS-Mauer und der Sicherung der Gewässersohle (Setzpack und Fußvorlage) ist eine abschnittsweise Wasserhaltung der Würschnitz in Form von Fangedämme erforderlich. Innerhalb der Wasserhaltung ist auch eine Baustraße anzulegen, um die Maßnahme M4.60.L zu realisieren. Als Zufahrt ist die geplante Gewässerzufahrt oberstrom der Maßnahme zu nutzen.

Maßnahme M4.60.L - Geländeabtrag Brücke

Im Zuge der Maßnahme M4.60.L wird in Anlehnung an die Empfehlung der Vorplanung eine Aufweitung des Fließquerschnittes unter BW 2 umgesetzt (vgl. auch Maßnahme M4.20.R).

Im linken Randfeld der Brücke wird eine Sohle mit einem Gefälle von 2% zur Gewässerachse hergestellt. Diese wird mit einem Setzpack aus Wasserbausteinen mit einer Mindestkantenlänge von 40 cm gemäß TLW befestigt, die in einer 30 cm starken Betonschicht verlegt werden. Die ca. 10 cm tiefen Fugen sind offen auszubilden.

Die Unterhaltung der Sohlbefestigung erfolgt unmittelbar aus dem Gewässerbett der Würschnitz. Dieses ist über die Gewässerzufahrt von Maßnahme M4.80.L aus zugänglich.

Maßnahme M4.50.L – Neubau HWS-Mauer

Gemäß der Empfehlung der Vorplanung schließt unterstrom BW 2 bei Stat. 0+319,56 eine neuzubauende HWS-Mauer an. Die Mauerachse verläuft in einem Abstand von ca. 5 m in etwa parallel zur Uferlinie, bis sie bei Stat. 0+273,13 an die Maßnahme M4.40.L anschließt.

Wasserseitig der geplanten HWS-Mauer wird das Gewässerbett mit einer Fußvorlage aus Wasserbausteinen profiliert. Landseitig der HWS-Mauer ist ein Schutzstreifen anzulegen, der künftig von einer Bebauung bzw. Bepflanzung frei gehalten werden muss.

Die wasserseitige Fußvorlage wird aus einem Setzpack aus Wasserbausteinen gemäß TLW mit einer Mindestkantenlänge von 60 cm auf einer 30 cm starken Filterschicht aus gebrochenem Naturstein 16/120 hergestellt. Die Fugen des Setzpacks sind zu verzwicken und mit Flusssedimenten zu verfüllen. Als Pilotsteine sind der Fußsicherung 2-reihig Wasserbausteine nach den TLW mit einer Mindestkantenlänge von 1 m vorzusetzen. Der Angleich zwischen der Fußvorlage und der Gewässersohle ist mit einer Steinschüttung aus Wasserbausteinen LMB_{5/40} gemäß TLW herzustellen.

Die HWS-Mauer ist entsprechend der statischen Berechnung als schlanke Stahlbetonkonstruktion mit einer Schaftbreite von 50 cm aus einem Stahlbeton der Festigkeitsklasse C30/37 herzustellen. Auf den Schaft ist eine ca. 20 cm starke Kappe aus Stahlbeton C25/30 aufzusetzen. Die wasserseitige Sichtfläche der HWS-Mauer ist in Sichtbetonqualität herzustellen.

Gemäß der statischen Bemessung erfolgt die Gründung der HWS-Mauer in aufgelöster Bauweise. In einem Abstand von ca. 3 m werden 75 cm hohe Stahlbetonfundamente der Festigkeitsklasse C30/37 aus Beton angeordnet. Auf Grund der vergleichsweise hohen Verkehrslast infolge der unmittelbar

angrenzenden Würschnitztalstraße werden die Stahlbetonfundamente wiederum auf je 4 Mikropfählen gegründet.

Landseitig der HWS-Mauer wird ein 1 m breiter Kontroll- und Unterhaltungsweg angelegt, der fußläufig passierbar ist. Die Zuwegung zum Kontrollweg erfolgt unmittelbar über die angrenzende Straßenkreuzung *Würschnitztalstraße / Chemnitzer Straße*.

Die Herstellung der Fußvorlage aus Wasserbausteinen bedingt einen erheblichen Abtrag des bestehenden Geländes wasserseitig der HWS-Mauer.

Im Zuge der Baugrubenherstellung ist der bauzeitliche Abbau zweier Gebäude erforderlich, in denen sich derzeit ein Imbiss befindet.

Die Einmündung des Hutholzbaches ist Rückstausicher auszubilden. In der Verrohrung DN 1000 des Hutholzbaches ist zur Rückstausicherung ein Schacht 1,5 x 2,0 m mit Absperrschieber und Rückstauklappe geplant. Der Schacht ist für den Pumpeneinsatz mit einem Steigrohr DN 250 vorzubereiten, um in HW-Fall das anfallende Regenwasser in die Würschnitz zu pumpen.

Für die Errichtung der HWS-Mauer und der Sicherung der Gewässersohle (Setzpack und Fußvorlage) ist eine abschnittsweise Wasserhaltung der Würschnitz in Form eines Fangedammes erforderlich. Innerhalb der Wasserhaltung ist auch eine Baustraße anzulegen, um den notwendigen Erdaushub die Maßnahme M4.50.L zu realisieren. Eine provisorische Gewässerzufahrt ist im Bereich der Maßnahmen M4.50.L herzustellen. Durch die provisorische Gewässerzufahrt können auch die erforderlichen Baustellentransporte für die Maßnahme M4.10.R ausgeführt werden.

Maßnahme M4.40.L – Gewässeraufweitung und Böschungssicherung mit Setzpack, Neigung 1:2

Für den Abschnitt von Stat. 0+169,48 bis 0+273,13, welches die Maßnahme M4.40.L umfasst, sah die Vorplanung die Errichtung eines HWS-Dammes vor. In der Entwurfsplanung ergab sich im Zuge der zunehmenden Planungstiefe, dass eine Gewässeraufweitung in Verbindung mit einer Böschungsabflachung ausreichend ist, um das Bemessungshochwasser HQ₂₅ schadlos abzuführen.

Die Uferlinie wird zwischen den Station 0+169,48 und 0+273,13 gegenüber dem Bestand um ca. 1,50 bis 2,00 m, die Böschungsoberkante um ca. 3 m landseitig versetzt. Unterstrom schließt die Aufweitungsmäßnahme an die Widerlager des BW 3 an. Die Anordnung eines Schutzstreifens ist nicht erforderlich, da es sich bei der Maßnahme um keine HWS-Maßnahme handelt.

Der Angleich zwischen der bestehenden und der geplanten Uferlinie wird durch eine Steinschüttung aus Wasserbausteinen LMB_{5/40} gemäß TLW hergestellt. An der geplanten Uferlinie schließt sich eine Böschungsfußsicherung aus 2-reihig gesetzten Wasserbausteinen nach TLW mit einer Mindestkantenlänge von 1 m auf einer Filterschicht an.

Die Böschung wird mit einer Neigung von 1:2 profiliert. Bis auf eine Höhe von ca. 1,50 m über der Gewässersohle wird die Böschung mit einem Setzpack aus Wasserbausteinen nach TLW mit einer Mindestkantenlänge von 80 cm befestigt. Diese werden auf eine ca. 30 cm starke Filterschicht aus gebrochenem Naturstein 16/120 mm gesetzt. Die Fugen des Setzpacks sind zu verzwicken und mit Flusssedimenten zu verfüllen. Um eine möglichst raue Oberfläche zu erhalten und somit eine natürliche Gewässerstruktur zu schaffen, ist das Setzpack so auszubilden, dass einzelne Steine um bis zu 20 cm aus der Oberfläche herausragen. Um die Standsicherheit der Böschung bzw. die erforderliche Einbindung der Wasserbausteine zu gewährleisten sind dafür Wasserbausteine nach den TLW mit einer Mindestkantenlänge von 90 cm zu nutzen.

Ab einer Höhe von ca. 1,50 m über der Gewässersohle bis zu ihrer Oberkante wird die Böschung mit einem grobkörnigen Boden 0/32 und einer 20 cm starken Oberbodenandeckung profiliert. Auf dem Oberboden ist eine standortgerechte Begrünung gemäß Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) vorgesehen. So wird eine begrünte Böschung entsprechend dem Bestand hergestellt.

Stellenweise ist auf der Böschungsoberkante ein Geländeauftrag aus gemischtkörnigem Boden mit einer ebenfalls 20 cm starken Oberbodenandeckung erforderlich. Der Geländeauftrag wird landseitig

mit einer vergleichsweise flachen Neigung von ca. 1:10 auf das bestehende Gelände verzogen, so dass er sich optisch sehr gut in das bestehende Natur- und Landschaftsbild einfügt.

Die Unterhaltung der Uferböschung erfolgt unmittelbar aus dem Gewässer.

Etwa zwischen den Stat. 0+265 und 0+270 befindet sich ein Nebengebäude (Schuppen), das umgesetzt werden muss.

Für die geplante Ufersicherung aus einem Setzpack und einer Böschungsfußsicherung ist eine abschnittsweise Wasserhaltung der Würschnitz in Form von Fangedämme erforderlich.

Maßnahme M4.30.L – Böschungssicherung mit Setzpack, Neigung 1:1,5

Analog der Maßnahme M4.40.L hat sich auch zwischen Stat. 0+130,00 und 0+169,48 mit der zunehmenden Planungstiefe der Entwurfsplanung gezeigt, dass die hier bestehende Böschung eine ausreichende Höhe gegenüber der Wasserspiegellage im Plan-Zustand hat. In diesem Abschnitt muss entgegen der Empfehlung der Vorplanung keine HWS-Anlage errichtet werden. Stattdessen wird die bestehende Böschung mit Anlandungen im Vorlandbereich mit einer einheitlichen Neigung von 1:1,5 profiliert.

Ab dem Widerlager des BW 3 verläuft die geplante Böschungsoberkante entlang der bestehenden Böschungsoberkante. Durch die Herstellung einer einheitlichen Böschungsneigung und das damit einhergehende Beräumen der Anlandungen am Böschungsfuß verschiebt sich die Uferlinie gegenüber dem Bestand i. M. ca. 2 m bis 3 m landwärts.

Der Angleich zwischen der bestehenden Gewässersohle und der geplanten Böschungssicherung wird mit einer Steinschüttung aus Wasserbausteinen LMB_{5/40} gemäß TLW geschaffen. Entlang der geplanten Uferlinie wird eine Böschungsfußsicherung aus 2-reihig gesetzten Wasserbausteinen gemäß TLW mit einer Mindestkantenlänge von 1 m hergestellt. An diese schließt sich die geplante Böschung mit einer Neigung von 1:1,5 an. Diese ist mit einem Setzpack aus Wasserbausteinen nach TLW mit einer Mindestkantenlänge von 80 cm zu befestigen. Das Setzpack wird auf eine ca. 30 cm starke Filterschicht aus gebrochenem Naturstein 16/120 mm gesetzt. Die Fugen des Setzpacks sind zu verzwicken und mit Flusssedimenten zu verfüllen. Um eine möglichst raue Oberfläche zu erhalten und somit eine natürliche Gewässerstruktur zu schaffen, ist das Setzpack so auszubilden, dass einzelne Steine um bis zu 20 cm aus der Oberfläche herausragen. Um die Standsicherheit der Böschung bzw. die erforderliche Einbindung der Wasserbausteine zu gewährleisten sind dafür Wasserbausteine nach den TLW mit einer Mindestkantenlänge von 90 cm zu nutzen.

Die Böschungsoberkante wird mit einem grobkörnigen Boden 0/32 an das bestehende Gelände angeschlossen. Auf der Oberfläche der Böschungskrone sind eine Oberbodenabdeckung und Rasensaat vorgesehen.

Im Zuge der Herstellung einer einheitlichen Böschungsneigung ist am bestehenden Böschungsfuß eine erhebliche Menge an Anlandungen und Sedimenten aufzunehmen und zu entsorgen.

Für die geplante Ufersicherung aus einem Setzpack und einer Böschungsfußsicherung ist eine abschnittsweise Wasserhaltung der Würschnitz in Form von Fangedämmen erforderlich.

Maßnahme M4.20.L – Neubau Gewässerzufahrt

Die geplante Maßnahme M4.20.L sieht den Neubau einer Gewässerzufahrt vor, über die die Zuwegung zum Gewässerbett und Uferböschung zum Zweck der Unterhaltung erfolgen kann.

Die wasser- und landseitig anschließenden Böschungen werden mit einer Neigung von 1:2 ausgeführt und mit einem Setzpack aus Wasserbausteinen gemäß TLW befestigt. Diese Steine mit einer Mindestkantenlänge von 80 cm werden in eine 50 cm starke Betonschicht gesetzt. Der Böschungsfuß wird mit 2-reihig gesetzten Wasserbausteinen nach TLW mit einer Mindestkantenlänge von 1 m in einer 30 cm starken Betonschicht gesichert. Der Angleich zwischen der geplanten Böschungsfußsicherung und der bestehenden Gewässersohle wird mit einer Steinschüttung aus Wasserbausteinen LMB_{5/40} gemäß TLW realisiert. Der Anschluss der Böschungsoberkante an das landseitig bestehende Gelände wird über einen Auftrag von gemischtkörnigem Boden 0/32 hergestellt.

Die 3,50 m breite Gewässerzufahrt hat eine Gesamtaufbaustärke von 76 cm. Diese setzt sich aus einer 30 cm starken Schottertragschicht 0/45, einer 30 cm starken Magerbetonschicht der Festigkeitsklasse C20/25 und einem 16 cm hohen Granit-Großpflaster zusammen.

Für die geplante Maßnahme ist eine Wasserhaltung der Würschnitz in Form von Fangedämmen erforderlich.

Maßnahme M4.10.L – Böschungssicherung mit Setzpack, Neigung 1:1,5

Zwischen den Stat. 0+006,00 und 0+083,24 empfahl die Vorplanung auf Grund der Wasserspiegellage und der landseitig nur sehr geringen Flächenverfügbarkeit den Neubau einer HWS-Mauer. Mit der zunehmenden Planungstiefe zeigte sich jedoch in der Entwurfsplanung im Zuge einer 2d-Modellierung des Plan-Zustandes, dass die bestehende Böschungsoberkante eine ausreichende Höhe gegenüber der Wasserspiegellage HQ₂₅ hat.

Infolge dessen wird zwischen den o. g. Stationierungen von der Empfehlung der Vorplanung abgewichen und stattdessen eine Sicherung der Uferböschung umgesetzt.

Die bestehende Uferböschung hat bereits eine Neigung von ca. 1:1,5. Die Lage der Böschung und ihre Breite in der Draufsicht bleiben daher nahezu unverändert.

Die Böschung wird mit einem Setzpack aus Wasserbausteinen nach TLW mit einer Mindestkantenlänge von 80 cm befestigt. Diese werden auf eine ca. 30 cm starke Filterschicht aus gebrochenem Naturstein 16/120 mm gesetzt. Die Fugen des Setzpacks sind zu verzwicken und mit Flusssedimenten zu verfüllen. Um eine möglichst raue Oberfläche zu erhalten und somit eine natürliche Gewässerstruktur zu schaffen, ist das Setzpack so auszubilden, dass einzelne Steine um bis zu 20 cm aus der Oberfläche herausragen. Um die Standsicherheit der Böschung bzw. die erforderliche Einbindung der Wasserbausteine zu gewährleisten sind dafür Wasserbausteine nach den TLW mit einer Mindestkantenlänge von 90 cm zu nutzen.

Am Böschungsfuß schließt sich eine Sicherung aus 2-reihig gesetzten Wasserbausteinen nach TLW mit einer Mindestkantenlänge von 1 m auf einer Filterschicht an.

Der Angleich zwischen der bestehenden Gewässersohle und der geplanten Böschungsfußsicherung wird durch eine Steinschüttung aus Wasserbausteinen LMB_{5/40} gemäß TLW hergestellt.

Die Böschungsoberkante wird durch eine Auffüllung eines grobkörnigen Bodens 0/32 und eine 20 cm starke Oberbodenandeckung mit Rasenansaat an das landseitig bestehende Gelände angeschlossen. Entlang der Böschungsoberkante wird die Fällung bzw. Rodung von etwa 5 Gehölzen notwendig.

Für die geplante Ufersicherung bestehend aus einem Setzpack und einer Fußsicherung ist eine Wasserhaltung der Würschnitz in Form eines Fangedammes erforderlich. Innerhalb der Wasserhaltung ist auch eine Baustraße anzulegen, um die notwendigen Baustellentransporte der Maßnahme M4.10.L zu realisieren. Als Zufahrt ist die geplante Gewässerzufahrt M4.20.L zu nutzen.

Maßnahmen Würschnitz, rechtsufrig

Maßnahme M4.40.R – Neubau HWS-Mauer

Die Maßnahme M4.40.R umfasst den Maßnahmenabschnitt von Stat. 0+360,80 bis 0+413,75 und damit den Bereich, vom bestehenden Hochufer bis zum Getreidespeicher. In der Vorplanung wurde für diesen Abschnitt der Neubau eines Deiches empfohlen.

Im Rahmen der Entwurfsplanung wurde, in Abstimmung mit dem betroffenen Grundstückseigentümer, eine rückversetzte Trassenführung für die HWS-Anlage entwickelt, um 2 wertvolle Großgehölze zu erhalten.

Für diese rückversetzte Trassenführung kommt wegen der Flächenverfügbarkeit nur eine HWS-Mauer in Betracht.

Die HWS-Mauer schließt an das bestehende Hochufer an und verläuft mittig zwischen den Großgehölzen und dem Gebäudebestand.

Entsprechend den Anforderungen der DIN 19712 schließt sich an den landseitigen Mauerfuß ein 5 m breiter Schutzstreifen an. Dieser ist als Bestandteil der HWS-Anlage zu betrachten und von einer Bepflanzung und einer Bebauung (Häuser, Brücken etc.) freizuhalten.

Gemäß der statischen Bemessung wird die geplante HWS-Mauer mit einem 40 cm breiten Mauerschiff aus Beton mit einer Festigkeitsklasse C30/37 auf einem 2,00 m breiten Fundament ausgeführt. Die Gründungstiefe der HWS-Mauer beträgt ca. 1,70 bis 1,86 m unter GOK. Damit wird die HWS-Mauer entsprechend der geotechnologischen Empfehlung im Flussschotter gegründet. Über der GOK hat die HWS-Mauer eine Höhe von 75 bis 90 cm.

In den Bereichen, der geplanten HWS-Mauer ist die bestehende Uferböschung mit einer Neigung von 1:2 profiliert und befestigt. Für die Böschungsbefestigung wird eine 50 cm starke Steinschüttung aus Wasserbausteinen LMB_{10/60} hergestellt. Als Böschungsfußsicherung werden 2-reihig Wasserbausteine nach den TLW mit einer Mindestkantenlänge von 1 m gesetzt. Der Anschluss der Fußsicherung an die bestehende Gewässersohle wird über eine Steinschüttung aus Wasserbausteinen LMB_{5/40} gemäß TLW umgesetzt.

Zur Kontrolle wird ein 1 m breiter Kontrollweg parallel zur Entwässerungsmulde anzuordnen. Der Bereich des Weges wird mit einer Oberbodenabdeckung und Rasenansaat ausgeführt. Der Zugang zum Kontrollweg erfolgt über angrenzende Maßnahme M4.30.R.

Um die binnenseitige Entwässerung der HWS-Mauer sicherzustellen, wird unmittelbar landseitig eine 1 m breite Entwässerungsmulde angelegt.

Während der Bauausführung ist eine Baustraße auf dem angrenzenden Privatgrundstück herzustellen.

Für die geplante Ufersicherung bestehend aus einer Steinschüttung und einer Fußsicherung ist eine abschnittsweise Wasserhaltung der Würschnitz in Form eines Fangedammes erforderlich.

Maßnahme M4.30.R – Neubau HWS-Mauer

Analog der Empfehlung der Vorplanung wird zwischen den Stat. 0+321,71 und 0+364,99 der Neubau einer HWS-Mauer geplant. Diese schließt an der geplanten HWS-Wand M4.40.R an und verschwenkt in Richtung stromab auf das bestehende Brückenwiderlager.

Die geplante HWS-Mauer dient der Verbesserung der Leistungsfähigkeit des BW 2 und die damit verbundene Beseitigung der Überflutungen vom angrenzenden gesamten Komplex der ehemaligen Mühle.

Die erforderliche Trasse der rechtsufrigen Hochwasserschutzmauer läuft dabei durch den Grundriss des bestehenden Getreidespeichers.

Der gesamte Mühlenkomplex, einschließlich des Getreidespeichers, steht unter Denkmalschutz.

Ein Erhalt des Getreidespeichers durch eine geänderte Trassenführung der Hochwasserschutzmauer wurde untersucht. Jedoch kann die Standsicherheit des Getreidespeichers bei einem zukünftigen Hochwasserereignis nicht gewährleistet werden. Dies ist auf den mit dem Hochwasserpegel korrelierenden Grundwasseranstieg und die gemäß der Baugrundsprache bekannten sehr schlechten Gründungsverhältnisse zurückzuführen.

Die erforderlichen Aufwendungen zur Verbesserung der Standsicherheit lassen sich wirtschaftlich nicht darstellen, weil Getreidespeicher mittels einer rückverankerten Bohrpfehlwand aufwendig unterfangen werden muss.

Deswegen ist der Abriss des Getreidespeichers in Verbindung mit dem Neubau der HWS-Mauer für den Hochwasserschutz unumgänglich.

Landseitig der HWS-Mauer wird ein 5 m breiter Schutzstreifen angelegt der Bestandteil der HWS-Anlage ist und künftig von Bebauungen und Bepflanzungen freizuhalten ist

Die HWS-Mauer wird gemäß der statischen Bemessung mit einem 60 cm breiten Mauerschiff auf einem 4,0 m breiten Fundament ausgeführt. Wobei der landseitige Fundamentsporn eine Breite von 3,0 m aufweisen wird. Das Fundament ist 75 bis 95 cm stark.

Sowohl Mauerschaft als auch Fundament sind aus Stahlbeton der Festigkeitsklasse C30/37 herzustellen. Auf dem Mauerschaft ist eine Stahlbetonkappe C25/30 herzustellen.

Vor der Stützwand wird ein Setzpack als Fußvorlage aus Wasserbausteinen nach TLW mit einer Mindestkantenlänge von 60 cm angeordnet. Das Setzpack wird in einer 30 cm starken Filterschicht aus gebrochenem Naturstein 16/120 zu gesetzt. Die Fugen des Setzpacks sind mit Flusssedimenten zu verfüllen und zu verzwicken. Vor dem Setzpack sind in 2 Reihen Wasserbausteine nach TLW mit einer Mindestkantenlänge von 1 m als Pilotsteine auf eine 30 cm starke Filterschicht aus gebrochenem Naturstein 16/120 zu setzen.

Zur Kontrolle wird ein 1 m breiter Kontrollweg parallel zur Entwässerungsmulde angeordnet. Der Bereich des Weges mit einer Oberbodenandeckung und Rasenansaat ausgeführt. Der Zugang zum Kontrollweg erfolgt direkt von der Klaffenbacher Hauptstraße, welcher mit einer separaten Tür gesichert wird.

Um die binnenseitige Entwässerung der HWS-Mauer sicherzustellen, wird unmittelbar landseitig eine 1 m breite Entwässerungsmulde angelegt.

Während der Bauausführung ist eine Baustraße auf dem angrenzenden Privatgrundstück herzustellen.

Für die Errichtung der HWS-Mauer und der Sicherung der Gewässersohle (Setzpack) ist eine Wasserhaltung der Würschnitz in Form von Fangedämmen erforderlich. Innerhalb der Wasserhaltung ist auch eine Baustraße anzulegen, um den notwendigen Erdaushub der Maßnahmen M4.20.R und M4.10.R zu realisieren. Eine provisorische Zufahrt ist im Bereich der Maßnahmen M4.30.R herzustellen.

Maßnahme M4.20.R – Geländeabtrag Brücke

Im Zuge der Maßnahme M4.20.R wird in Anlehnung an die Empfehlung der Vorplanung eine Aufweitung des Fließquerschnittes unter BW 2 umgesetzt (vgl. auch Maßnahme M4.60.L).

Im rechten Randfeld der Brücke wird eine Sohle mit einem Gefälle von 2% zur Gewässerachse hergestellt. Diese wird mit einem Setzpack aus Wasserbausteinen mit einer Mindestkantenlänge von 40 cm gemäß TLW befestigt, die in einer 30 cm starken Betonschicht verlegt werden. Die ca. 10 cm tiefen Fugen sind offen auszubilden.

Die Unterhaltung der Sohlbefestigung erfolgt unmittelbar aus dem Gewässerbett der Würschnitz. Dieses ist über die Gewässerzufahrt von Maßnahme M4.80.L aus zugänglich.

Maßnahme M4.10.R – Neubau HWS-Mauer

Gemäß der Empfehlung der Vorplanung wird unterstrom vom BW 2 eine rechtsseitige HWS-Mauer etwa entlang der bestehenden Böschungsoberkante bis zur Mündung des Mühlgrabens in die Würschnitz (Stat. 0+264,16) fortgeführt. Landseitig der HWS-Mauer wird ein 5 m breiter Schutzstreifen angelegt, der sich als Bestandteil der HWS-Anlage versteht und künftig von einer Bebauung und Bepflanzung freizuhalten ist.

Die HWS-Mauer ist entsprechend der statischen Berechnung als schlanke Stahlbetonkonstruktion mit einer Schaftbreite von 50 cm aus einem Stahlbeton der Festigkeitsklasse C30/37 herzustellen. Auf den Schaft ist eine ca. 20 cm starke Kappe aus Stahlbeton C25/30 aufzusetzen. Die wasserseitige Sichtfläche der HWS-Mauer ist in Sichtbetonqualität herzustellen.

Gemäß der statischen Bemessung erfolgt die Gründung der HWS-Mauer in aufgelöster Bauweise. In einem Abstand von ca. 3 m werden 75 cm hohe Stahlbetonfundamente der Festigkeitsklasse C30/37 aus Beton angeordnet. Die Stahlbetonfundamente werden wiederum auf je 4 Mikropfählen gegründet. Die landseitig angeordnete Fußvorlage wird aus einem Setzpack aus Wasserbausteinen nach TLW mit einer Mindestkantenlänge von 60 cm in Beton gesetzt. Die Fugen des Setzpacks sind zu verfüllen und zu verzwicken. Vor dem Fundament der Winkelstützmauer und der Fußvorlage sind in 2 Reihen Wasserbausteine nach TLW mit einer Mindestkantenlänge von 1 m als Pilotsteine auf eine 30 cm starke Filterschicht aus gebrochenem Naturstein 16/120 zu setzen.

Die Zuwegung zu der HWS-Mauer erfolgt unmittelbar über das landseitig angrenzende Flurstück und zu diesem über die Klaffenbacher Hauptstraße. Die Anlage eines separaten Verteidigungs- oder Unterhaltungsweges ist deswegen nicht erforderlich.

Im Sinne der landseitigen Entwässerung der geplanten HWS-Anlage wird unmittelbar landseitig der Mauer eine ca. 1 m breite Entwässerungsmulde angelegt. Die Abführung des anfallenden Oberflächenwasser erfolgt durch die Entwässerungsmulde in Richtung des Mühlgrabens.

Zur Kontrolle wird ein 1 m breiter Kontrollweg parallel zur Entwässerungsmulde angeordnet. Der Bereich des Weges mit einer Oberbodenandeckung und Rasenansaat ausgeführt. Der Zugang zum Kontrollweg erfolgt direkt von der Klaffenbacher Hauptstraße, welcher mit einer separaten Tür gesichert wird.

Im Zuge der Herstellung der HWS-Mauer ist die Fällung/ Rodung eines Baumes erforderlich.

Für die Errichtung der HWS-Mauer und der Sicherung der Gewässersohle (Setzpack und Fußvorlage) ist eine abschnittsweise Wasserhaltung der Würschnitz in Form eines Fangedammes erforderlich.

Die Herstellung der Stützmauer erfolgt überwiegend von dem angrenzenden Flurstück. Bauzeitlich ist eine Baustraße auf dem angrenzenden Privatgrundstück herzustellen.

Maßnahmen Hutholzbach

Gemäß der Empfehlung der Vorplanung zur Rückstausicherung des Hutholzbaehes ist eine druckdichte HW-Entlastungsanlage (HWE) im Rückstaubereich der Würschnitz zu errichten.

Durch die geringe Überdeckung der HWE infolge des bestehenden Leitungsbestandes kommt nur ein rechteckiger Fließquerschnitt in Betracht.

Der Trassenverlauf der HWE wurde gegenüber der Vorzugsvariante der Vorplanung weiter optimiert und im hydronumerischen 2d-Modell untersucht.

Die HWE beginnt auf dem Betriebsgelände der *baufeld Mineralölraffinerie GmbH* verläuft in östlicher Richtung und quert die Chemnitzer Straße. Unterhalb der Querung der Chemnitzer Straße verläuft die Trasse der HWE nicht mehr parallel zur Chemnitzer Straße bzw. dem bestehenden Parkplatz (Vorplanung), sondern quert den bestehenden Lagerplatz. Nach der Querung der Lagerplatz biegt die Trasse nach Osten ab und verläuft nördlich der Würschnitztalstraße. Das bestehende Grabensystem zur Ableitung von wildabfließendem Oberflächenwasser wird in die HWE integriert. Anschließend biegt die Trasse nach Süden ab und quert die Würschnitztalstraße und verläuft östlich des Birkencenters unterhalb dessen Parkplatz bis zur Würschnitz.

Die optimierte Trassenführung hat den Vorteil, dass die Länge der HWE verringert wird und hydraulisch günstigere Abwinkelungen möglich sind.

Zur Sicherstellung des Schutzziels HQ_{100 HHB} für den HHB ist oberhalb der HWE-Anlage der Ausbau des Gewässers im Bereich der *baufeld Mineralölraffinerie GmbH* erforderlich. Der Gewässerausbau umfasst die Vergrößerung der bestehenden Durchlässe und die Offenlegung des HHB im Bereich von Grünflächen. Weiterhin ist am HHB nördlich von Baufeld eine HWS-Mauer mit anschließender Verwaltung erforderlich.

Maßnahme M4.90.HHB – Gewässerausbau

Die Maßnahme M4.90.HHB umfasst den Gewässerausbau von Stat. 0+551,74 bis 0+418,24 um das HQ_{100 HHB} ohne Überflutungen von der Ortslage Klaffenbach und insbesondere der *baufeld Mineralölraffinerie GmbH* abzuführen.

Der Abflussquerschnitt des HHB ist in diesem Abschnitt durch den bestehenden Baumbewuchs sehr stark eingeengt. Um die Leistungsfähigkeit des HHB zu erhöhen, ist der Baumbewuchs am rechtsseitigen Gewässerufer zu entfernen und die Gewässersohle auf einer Breite von mindestens 1,0 m zu verbreitern. Weiterhin haben die Ergebnisse der 2d-Modellierung gezeigt, dass die rechtsseitige Gewässerböschung zu niedrig ist, um das HQ_{100 HHB} schadlos abzuführen.

Deswegen wird in den Bereichen mit unmittelbar seitlich angrenzendem Verkehrsweg eine HWS-Mauer von Stat. 0+418,24 bis 494,90 errichtet.

Im Abschnitt 0+494,90 bis 0+551,74 sind die Profilierung des rechtsseitigen Gewässerufers zur Verbreiterung der Gewässersohle und eine Grundräumung geplant. Zusätzlich ist eine Verwallung in einer Höhe von ca. 40 cm von 0+514,70 bis an das höherliegende Gelände erforderlich.

Die geplante HWS-Mauer ist als Winkelstützwand mit einer Länge von 76,66 m und einer Höhe von 1,75 m geplant. Gemäß der statischen Bemessung sind die Wanddicken mit mindestens 20 cm festgelegt. Die Fertigteile werden aus Beton C35/45 hergestellt.

Für die Errichtung der HWS-Mauer ist eine Wasserhaltung für den HHB erforderlich. Hierfür ist der HHB mittels eines Rohrs DN 500 zu verrohren.

Zur Vermeidung von Wirbelbildung wurde ein hydraulisch günstiger Übergang zwischen den Offenquerschnitt (Trapezprofil) und dem anschließenden Durchlass (M4.80.HHB) vorgesehen. Auf einer Länge von 3,0 m ist die Böschung mit einer Neigung von 1:1 auf die senkrechte Wand des Durchlasses zu verwinden. Hierfür ist eine Stützwand aus Natursteinmauerwerk lagenweise aufzusetzen und mit Beton zu hinterfüllen.

In Fortsetzung der HWS-Wand aus Fertigteilen nach oberstrom wird eine Verwallung in westlicher Richtung bis zum höherliegenden Gelände angelegt.

Die geplante Verwallung erhält eine Kronenhöhe von 331,12 m NHN. Die Höhe der Auffüllung beträgt 10 bis 40 cm. Die Gesamtbreite beträgt ca. 3,6 m, wobei ca. 2,0 m als Kronenbreite geplant sind. Die Böschungen erhalten eine Neigung von 1:2.

Bei Stat. 0+547 ist ein einfaches Trennbauwerk vorzufinden, wodurch die Wassermengen zwischen den HHB und den westlichen Umfluter reguliert werden kann.

Das bestehende Trennbauwerk wird durch ein Entlastungsbauwerk mit fester Sohlwelle ersetzt, um bei HQ_{extrem} eine gezielte Entlastung oberhalb des Raffineriegeländes weiterhin zu ermöglichen.

Durch das Entlastungsbauwerk soll beim HQ_{extrem} ein Abfluss von ca. 1,0 m³/s aus dem HHB kontrolliert in den westlichen Umfluter abschlagen werden. Dafür wurde ein Streichwehr konzipiert.

Das Streichwehr muss eine Breite von 1,50 m bei einer Überfallhöhe 0,44 m aufweisen. Um die Überfallhöhe von 0,44 m zu realisieren, wurde eine feste Schwelle mit einer Höhe 0,35 m und Dammbalken (Höhe 0,40 m) angeordnet. Die Dammbalken müssen beim HQ_{extrem} entfernt werden.

Das Entlastungsbauwerk besteht aus Wasserbaupflaster mit einer Betonhinterfüllung.

Zum Erhalt der bestehenden ökologischen Verhältnisse im westlichen Umfluter wird eine Öffnung DN 150 in dem Entlastungsbauwerk vorgesehen. Bei niedrigen und mittleren Abflüssen wird durch die Öffnung ca. 5 l/s bis 10 l/s abgeschlagen. Unmittelbar unterhalb der Öffnung DN 150 ist eine Schwelle mit einer Höhe von 10 cm im HHB geplant. Damit wird ein Mindestwasserstand im Bereich des Zulaufes der Öffnung DN150 sichergestellt. Beim HQ_{100} werden ca. 50 l/s durch die Öffnung in den westlichen Umfluter geleitet.

Maßnahme M4.80.HHB und M4.60 – Durchlass Baufeld

Der Abflussquerschnitt vom bestehenden Durchlass auf dem Betriebsgelände der *baufeld Mineralölraffinerie GmbH* ist nicht ausreichend, um das Schutzziel $HQ_{100 \text{ HHB}}$ schadlos abzuführen. Der Durchlass weist eine Länge von ca. 58 m und einen Querschnitt von (B x H) 2,0 m x 0,6 m auf der Zulaufseite und DN 1000 auf der Ablaufseite auf.

Der Ersatzneubau des Durchlasses ist erforderlich, um das Schutzziel vom HHB sicherzustellen.

Der Trassenverlauf des Durchlass bzw. des HHB wurde geringfügig angepasst, um die Länge des Durchlass soweit möglich zu reduzieren. Die Achse des HHB wurde an den vorhandenen Grünflächen angepasst. Hierdurch ergeben sich Durchlasslängen von 21,25 m und 10,0 m. Zwischen den Teilbauwerken wurde ein U-Profil (M4.70.HHB) angeordnet.

Die geplanten Durchlässe haben eine lichte Weite vom 1,60 m und eine lichte Höhe von 0,90 bzw. 0,95 m. Die Sohle der Durchlässe wird mit einem rauen Pflaster aus Wasserbausteinen als Trapezgerinne ausgebildet. Das Pflaster wird in Beton verlegt und mit zurückliegenden Fugen (5,0 cm) ausgebildet um die Durchgängigkeit für Kleinstlebewese zu gewährleisten.

Die Durchlässe werden generell aus Stahlbetonfertigteilen als Trogelement mit Deckel hergestellt, um den Einbau des Sohlpflasters zu erleichtern.

Maßnahme M4.70.HHB – U-Profile Baufeld

Zwischen den Durchlässen M4.80 HHB und M4.60.HHB werden U-Profile aus Stahlbetonfertigteilen mit nachfolgend genannten Abmessungen geplant:

- Lichte Weite: 1,60 m,
- Licht Höhe U-Profil: 1,50 m,
- Länge: 9,50 m
- Längsgefälle: 1,40 %.

Die Fertigteile werden im Plangefälle des HHB mit 1,40% verlegt. Eine waagerechte Verlegung ist durch die erforderliche Abtreppung bei dem vergleichsweise geringen Längsgefälle nicht zweckmäßig. Die Sohle der U-Profile wird mit einem rauen Pflaster aus Wasserbausteinen als Trapezgerinne ausgebildet. Das Pflaster wird in Beton verlegt und mit zurückliegenden Fugen (5,0 cm) ausgebildet, um die Durchgängigkeit für Kleinstlebewesen zu gewährleisten.

Maßnahme M4.50.HHB – Trapezprofil Baufeld

In Anschluss an den Durchlass M4.60.HHB wird der HHB mit einer Länge von 36,95 m offen gelegt. Ein naturnahes Gewässerbett mit einer Breite von 1,60 m wird in diesem Abschnitt ausgebildet. Der Abflussquerschnitt wird Trapezförmig mit einer Böschungsneigung von 1:1 hergestellt.

Die Gewässersohle wird mit 30 cm Wasserbausteinen und einer Sohlsubstratabdeckung befestigt. Zwischen Trapezquerschnitt und den angrenzenden Bauwerken mit senkrechten Wänden wurde zur Vermeidung von Wirbelbildung ein hydraulisch günstiger Übergang vorgesehen. Auf einer Länge von 3,0 m bzw. 5,0 m ist die Böschung mit einer Neigung von 1:1 auf die senkrechten Wände zu verwinden. Hierfür ist eine Stützwand aus Natursteinmauerwerk lagenweise aufzusetzen und mit Beton zu hinterfüllen.

Für den Abschnitt der Offenlegung des HHB ist der Gewässerrandstreifen mit einer Breite von 5,0 m von der Böschungsoberkante auszuweisen.

Maßnahme M4.40.HHB – Umfluter Einlaufbauwerk

Zur Anbindung der geplanten Hochwasserentlastungsanlage (Umfluter) an dem HHB ist ein Einlaufbauwerk geplant.

Das Einlaufbauwerk hat die Funktion, das niedrige und mittlere Abflüsse im HHB verbleiben und bei Hochwasser eine gezielte Entlastung in den Umfluter erfolgen kann.

Eine feste Schwelle mit einer Höhe von 30 cm ist am Beginn des Umfluter geplant. Durch die feste Schwelle verbleiben niedrige und mittlere Abflüsse im HHB. Zusätzlich wird der Abflussquerschnitt des HHB DN 1000 mittels eines Absperrschiebers auf Höhe der festen Schwelle (reguläre Öffnung max. 30 cm) beschränkt.

Durch den Absperrschieber kann der Abflussquerschnitt des HHB bei einem Hochwasser in der Würschnitz komplett geschlossen werden, wodurch der vollständige Abfluss des HHB in den Umfluter geleitet wird.

Der Absperrschieber ist durch ein Schloss zu sichern. Die Betätigung des Absperrschiebers bei Hochwasser sollte von der zuständigen Wasserwehr erfolgen.

Das Einlaufbauwerk besteht aus einem U-Profil aus Stahlbeton mit den nachfolgend genannten Abmessungen:

- Lichte Weite: 1,60 m,
- Licht Höhe U-Profil: 1,65 m,
- Länge: 6,24 m,
- Wanddicke 0,30 m,
- Fundamentdicke 0,40 m / 0,70 m,
- Längsgefälle: 1,40%.

Maßnahme M4.30.HHB – Umfluter Lageplatz

Der Umfluter wird im Anschnitt M4.30.HHB als geschlossenes Rahmenprofil (Durchlass) auf Grund der Querung mit der Chemnitzer Straße und eines Lagerplatzes ausgebildet.

Vom zukünftigen Unterhaltungsträger des Umfluters - die LTV wurde für das geschlossene Profil der Unterhaltungsaufwand vorteilhafter eingeschätzt.

Der geplante Durchlass hat eine lichte Weite vom 1,60 m und eine lichte Höhe von 0,95 m um das HQ_{100 HHB} mit einen Freibord von 20 cm abzuführen. Die Sohle wird als Trapezgerinne ausgebildet. Die Länge des Durchlass beträgt 140 m.

Der Durchlass wird aus Stahlbetonfertigteilen als Rahmenprofil hergestellt.

Eine Geländeangleichung des Lageplatzes im Bereich des geplanten Umfluters ist im Mittel um 30 cm erforderlich. Der Lagerplatz wird mit einer Schottertragschicht 0/45 wieder hergestellt.

Im Bereich von bestehenden Grünflächen wird der Umfluter mit 20 bis 30 cm mit Oberboden überdeckt. Der Oberboden ist mit einer Rasenansaat zu versehen.

Maßnahme M4.20.HHB – Umfluter nördl. Würschnitztalstraße Trapezprofil

Im Bereich der Maßnahme M4.20.HHB befindet sich ein Graben zur Ableitung von wildabfließendem Oberflächenwasser. Das Grabensystem wird in den geplanten Umfluter eingebunden.

Der Umfluter wird in diesem Abschnitt als Trapezprofil offen ausgebildet. Der Abschnitt M4.20. HHB befindet sich im Rückstaubereich vom Hochwasser der Würschnitz. Die rechtsseitige Böschungsoberkante des Trapezprofils in Fließrichtung wurde entsprechend dem Rückstau der Würschnitz auf 330,30 m NHN angehoben, damit das Hochwasser des HHB schadlos abfließen kann und der Rückstau der Würschnitz nicht ausufert.

Die Sohle und Böschungen werden bis in einer Höhe von 1,0 m mit Wasserbaupflaster in Beton verlegt befestigt. Die Böschungen mit Wasserbaupflaster erhalten eine Neigung von 1:1. Die Böschungen oberhalb des Wasserbaupflasters werden auf 1:2 abgeflacht und mit Oberboden und Rasenansaat angedeckt.

Die angrenzende rechtsseitige Fläche wird breitflächig auf 330,30 m NHN angehoben und als Aufstellfläche für die Unterhaltung mit einer Schottertragschicht 0/45 befestigt. Die bestehenden Zufahrten zur Würschnitztalstraße werden für die Aufstellfläche weiter genutzt.

Als Übergang zwischen Trapezquerschnitt und den nachfolgenden Durchlass wurde zur Vermeidung von Wirbelbildung ein hydraulisch günstiger Übergang vorgesehen. Auf einer Länge von 5,0 m ist die Böschung mit einer Neigung von 1:1 auf die senkrechten Wände zu verwinden. Hierfür ist eine Stützwand aus Natursteinmauerwerk lagenweise aufzusetzen und mit Beton zu hinterfüllen.

Als Zugang zur angrenzenden Garagenanlage wird der bestehende Graben durch einen Steg mit Treppe überbrückt.

Maßnahme M4.10.HHB – Umfluter Durchlass Birkencenter

Auf Grund der Querung des Umfluters mit der Würschnitztalstraße und dem Parkplatz des Birkencenter wird im Anschnitt M4.10.HHB der Umfluter als geschlossenes Rahmenprofil (Durchlass) ausgebildet.

Der geplante Durchlass hat eine lichte Weite vom 1,80 m und eine lichte Höhe von 0,95 m.

Der Durchlass wird aus Stahlbetonfertigteilen als Rahmenprofil hergestellt.

5 Berücksichtigung der Hochwasserrisikomanagementplanung

Der Vorhabensbereich befindet sich innerhalb des Hochwasserrisikogebietes SNL_ZwickauerMulde+Gew10 (APSFR-Code: DESN_RG_54_1). Die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen sind Bestandteil des sächsischen Maßnahmenprogramms zu den Hochwasserrisikomanagementplänen der Elbe und der Oder (LTV 2015) und damit des

Hochwasserrisikomanagementplanes (HWRM-Plan) der Flussgebietsgemeinschaft Elbe (FGG ELBE 2015B). Gemäß LAWA-BLANO-Maßnahmekatalog (LAWA 2015) ist das geplante Vorhaben den Maßnahmetypen 317 (Ausbau, Ertüchtigung bzw. Neubau von stationären und mobilen Schutzeinrichtungen) und 318 (Unterhaltung von vorhandenen stationären und mobilen Schutzbauwerken) zuzuordnen. Nach den vorliegenden Unterlagen ist anzunehmen, dass das Vorhaben in Form eines Maßnahmesteckbriefes (LTV 2015, Anhang 2) als in Planung befindlich und mit mittlerer Priorität eingestuft im HWRMP berücksichtigt wurde.

Für den Hochwasserrisikomanagementplan liegt eine strategische Umweltprüfung (SUP) vor, in der die potenziellen Umweltauswirkungen der vorgesehenen Maßnahmen zu untersuchen waren (BOSCH & PARTNER, JESTAEDT + PARTNER 2015). Die Maßnahmentypen 317 und 318 wurden dabei in Bezug auf die Umsetzung der Schutzziele der Wasserrahmenrichtlinie als Zielkonflikt mit „negative Umweltauswirkungen möglich“ eingestuft (BOSCH & PARTNER, JESTAEDT + PARTNER 2015, Tab. 6-14, S. 118). Die Bewertung der Umweltauswirkungen erfolgte relativ abstrakt auf der Ebene der Koordinierungsräume bzw. aufgegliedert nach Planungseinheiten, im vorliegenden Fall der Planungseinheit Zwickauer Mulde. Zudem wurden dabei nicht einzelne Maßnahmetypen in Bezug zu einzelnen Schutzzielen bewertet, sondern die Gesamtheit aller in der jeweiligen Planungseinheit vorgesehenen Maßnahmen (Maßnahmemix) in Bezug zu einzelnen Schutzzielen. So kommt die SUP für die Planungseinheit Zwickauer Mulde hinsichtlich des Schutzzieles der WRRL „Erreichen und Erhalten eines guten ökologischen Zustandes“ zu dem (zusammenfassenden) Ergebnis, dass mit dem geplanten Maßnahmemix des HWRM-Planes insgesamt „keine, eine neutrale oder vernachlässigbare Wirkung“ zu erwarten ist (BOSCH & PARTNER, JESTAEDT + PARTNER 2015, Tab. 6-15, S. 123).

„Eine prinzipielle Einschätzung der Auswirkungen der Maßnahmen des HWRM-Planes auf die verschiedenen schutzgutbezogenen Ziele des Umweltschutzes im Koordinierungsraum Mulde-Elbe-Schwarze Elster ist nur unter Berücksichtigung einer quantitativen Wichtung möglich, die auf der vorliegenden Datenbasis nicht umsetzbar ist.“ (BOSCH & PARTNER, JESTAEDT + PARTNER 2015).

6 Identifizierung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper

Oberflächenwasserkörper (OWK)

Das geplante Vorhaben berührt den Oberflächenwasserkörper Würschnitz-2 (OWK-ID: DESN 54182-2).

Abb. 1: Räumliche Lage des OWK Würschnitz-2 mit Darstellung des Vorhabensbereiches [rot]

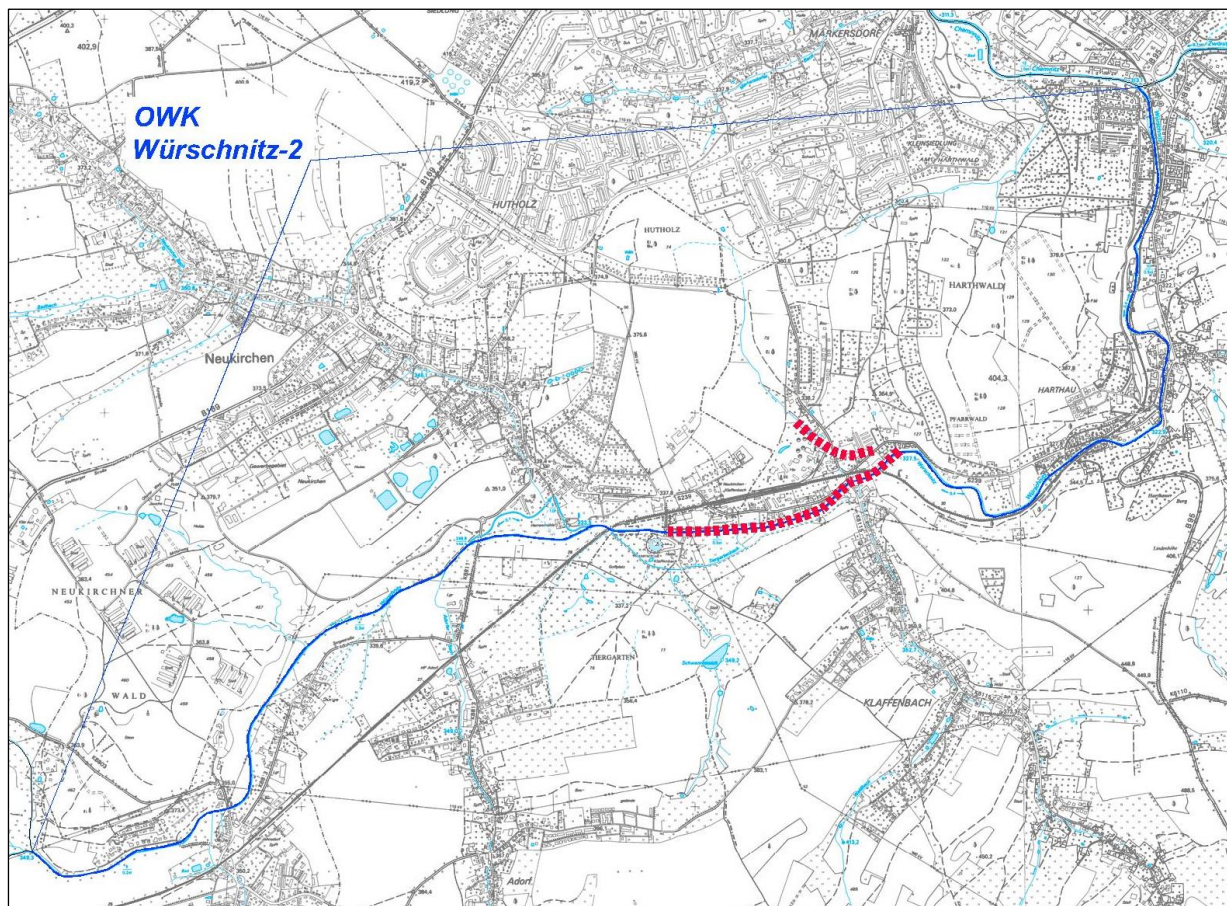


Tabelle 2: Allgemeine Angaben zum betroffenen Oberflächenwasserkörper (LFULG 2016)

Name	Würschnitz-2 (DESN_54182-2)
Lage	zwischen Jahnsdorf und Chemnitz-Klaffenbach bzw. Chemnitz-Harthau
Beginn Wasserkörper	Einmündung Leukersdorfer Bach bei Jahnsdorf
Ende Wasserkörper	Zusammenfluss mit Zwönitz in Chemnitz-Harthau
Bemerkungen zum Wasserkörper	ca. 9 km langer Flussabschnitt
Gewässertyp	9 (silikatischer, fein- bis grobmaterialreicher Mittelgebirgsfluss)
Gewässerkategorie	natürlicher Fließgewässerwasserkörper (NWB – Natural Waterbody)
Bewirtschaftungsziele	guter ökologischer Zustand, guter chemischer Zustand
Einstufung des ökologischen Zustandes	unbefriedigend (4), Bewertungstand Endstand BP 10/2015
Einstufung des chemischen Zustandes	schlecht (4), Bewertungstand Endstand BP 10/2015

des	
Inanspruchnahme von Ausnahmen	ja
Fristverlängerungen	bis 2027
Name / Kennzahl / Lage der Meßstelle Biologie	Mündung Altchemnitz 2 / OBF45400 / kurz vor Zusammenfluss mit Zwönitz RW: 4565300 HW: 5628575
Name / Kennzahl / Lage der Meßstelle Chemie	Mündung Altchemnitz 2 / OBF45400 / kurz vor Zusammenfluss mit Zwönitz RW: 4565300 HW: 5628575

Der Vorhabensbereich M 4 (Plangebiet) befindet sich im mittleren Abschnitt des OWK Würschnitz-2.

Grundwasserkörper (GWK)

Das geplante Vorhaben befindet sich innerhalb des Grundwasserkörpers Chemnitz-1 (DESN_ZM 3-2).

Abb. 2: Räumliche Lage des Grundwasserkörpers Chemnitz-1 mit Darstellung des Vorhabensbereiches [rot]

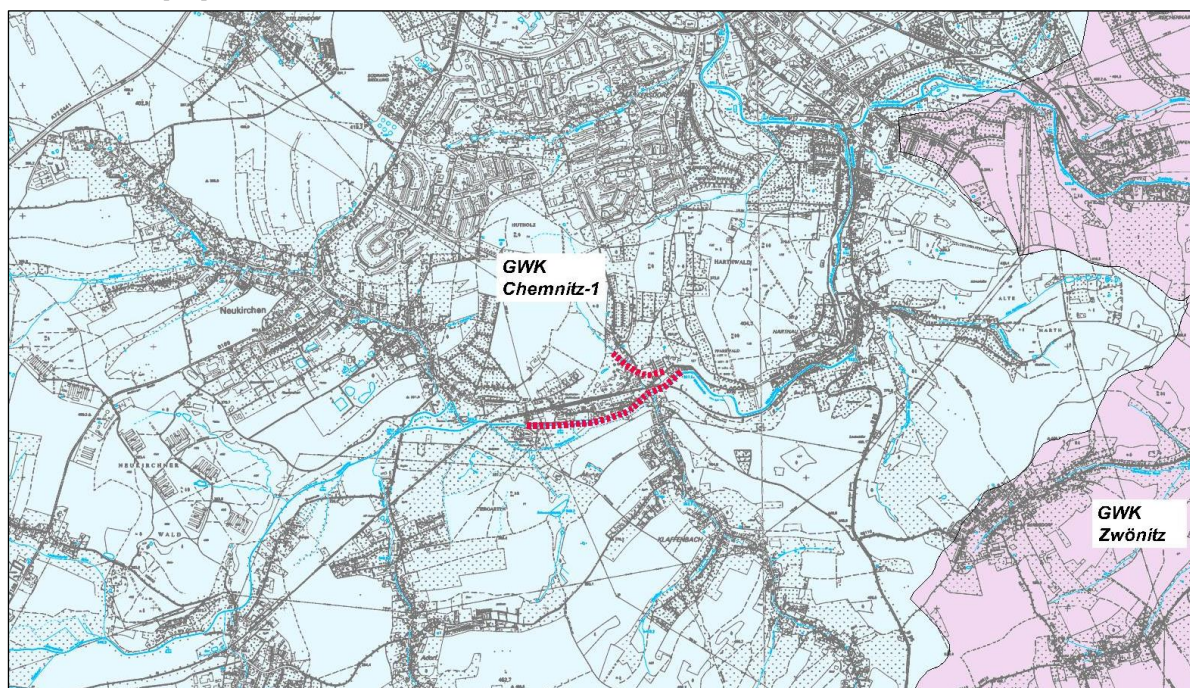


Tabelle 3: Allgemeine Angaben zum betroffenen Grundwasserkörper (LfULG 2016)

Name	Chemnitz-1 (DESN_ZM 3-2)
Lage und Größe	von Chemnitz in südwestliche Richtung, 241 km²
Bewirtschaftungsziele	Menge - gut, Zielerreichung 2015 Chemie – gut, Zielerreichung 2027
Einstufung des chemischen Zustandes	schlecht Bewertungsstand Endstand BP 10/2015
Einstufung des mengenmäßigen Zustandes	gut Bewertungsstand Endstand BP 10/2015

Inanspruchnahme von Ausnahmen Menge	-
Fristverlängerungen Menge	-
Inanspruchnahme von Ausnahmen Chemie	-
Fristverlängerungen Chemie	2027

7 Oberflächenwasserkörper Würschnitz-2

7.1 Beschreibung und Bewertung des aktuellen ökologischen Potenziales sowie des chemischen Zustandes

7.1.1 Biologische Qualitätskomponenten gem. Anlage 3 Nr. 1 OGewV

7.1.1.1 Gewässerflora

7.1.1.1.1 Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos

Die QK Makrophyten/ Phytobenthos umfasst Makrophyten, Phytobenthos (ohne Diatomeen) sowie Diatomeen. Unter Makrophyten werden höhere Pflanzen (Samenpflanzen, Moose, Armleuchteralgen) verstanden. Das Phytobenthos umfasst alle niederen Pflanzen, die am Gewässergrund leben (Algen, Cyanobakterien). Darunter stellen Diatomeen (Kieselalgen) eine Gruppe mit besonderen Indikatoreigenschaften dar. Die verschiedenen Artengruppen besitzen z.T. unterschiedliche Indikatorfunktionen, insbesondere für Schadstoffeinträge und Versauerungen/Versalzungen (FGG ELBE 2015, S. 30).

Bewertungsparameter: Artenzusammensetzung, Abundanz

Bewertungsergebnis: 4 –unbefriedigend-

Die ökologische Zustandsklasse (ÖZK) wurde für den zweiten Bewirtschaftungsplan 2015 mit 4 (unbefriedigend) bewertet (Probenahme am 15.10.2011 an Messstelle Biologie, LFULG 2016). Der Parameter Makrophyten floss aufgrund fehlender Plausibilität des Index nicht in die Bewertung ein. In der Bewertungstabelle wird darauf hingewiesen, dass sich rechnerisch die ÖZK 3 ergibt, an der Grenze zur ÖZK 4, wobei aus gutachterlicher Sicht mit dem Hinweis auf die verarmte Makrophytenflora / das Fehlen von Moosen sowie die ausschließlich eutraphenten Taxa des Phytobenthos die ÖZK 4 gewählt wurde. Darüber hinaus wurde auf hocheutrophe Verhältnisse sowie eine aktuelle Baustelle direkt oberhalb der Messstelle und den dadurch bedingten Sedimenteintrag hingewiesen. Auf eine positive Tendenz weist die letzte Beprobung aus dem Jahr 2015 hin, wonach die ÖZK 3 (mäßig) ermittelt wurde.

Der für den aktuellen Bewirtschaftungsplan relevanten Einstufung in die ÖZK 4 liegt ein Gesamtindexwert von 0,26 zugrunde. Dieser liegt an der Grenze zur ÖZK 3 (Spannbreite ÖZK 4: 0,29 – 0,05, Quelle: LAWA 2012).

7.1.1.2 Gewässerfauna

7.1.1.2.1 Qualitätskomponente benthische wirbellose Fauna

Die benthische wirbellose Fauna umfasst die in der Bodenzone eines Gewässers lebenden und mit dem bloßen Auge sichtbaren, wirbellosen Kleinlebewesen. Die benthische wirbellose

Fauna wird als besonders sensitive Indikatorartengruppe für zahlreiche Belastungen herangezogen, so z.B. hydromorphologische Defizite und Schadstoffbelastungen (FGG ELBE 2015, S. 30).

Bewertungsparameter: Artenzusammensetzung, Abundanz

Bewertungsergebnis: 4 –unbefriedigend-

Die ökologische Zustandsklasse (ÖZK) wurde für den zweiten Bewirtschaftungsplan 2015 mit 4 (unbefriedigend) bewertet (Probenahme 14.08.2013, LFULG 2016). Auf die tendenziell positive Entwicklung weist folgende Bemerkung zur letzten Beprobung im Jahr 2015 in der Bewertungstabelle hin: *„Trotz Verbesserung einiger Teilmetrics und Verdopplung (!) des Arteninventars zur letzten Beprobung 2013 noch keine Verbesserung der Gesamt-ÖZK. Diese ist nach Vor-Ort-Eindruck (relativ naturnahe Sohlgestaltung im Zuge von HW-Schutzmaßnahmen) und Einschätzung der errechneten Scores in den nächsten Jahren anzunehmen.“*

Der für den aktuellen Bewirtschaftungsplan relevanten Einstufung in die ÖZK 4 liegt beim Modul „Saprobie“ ein Indexwert von 2,05 zugrunde, der einer ÖZK 2 entspricht. Dieser liegt an der Grenze zur ÖZK 3 (Spannbreite ÖZK 2: 1,60 – 2,10). Der multimetrische Index des Moduls „allgemeine Degradation“ liegt bei 0,21 und damit im Bereich der ÖZK 4 (Spannbreite 0,2 - 0,4), jedoch an der Grenze zur ÖZK 5. Die Gesamtbewertung wird durch das Modul mit der schlechtesten Qualitätsklasse bestimmt (LAWA 2012).

7.1.1.2.2 Qualitätskomponente Fischfauna

Die QK Fischfauna wird als Indikatorartengruppe für Abflussregulierungen, hydromorphologische Veränderungen und Wasserentnahmen herangezogen (FGG ELBE 2015, S. 30).

Bewertungsparameter: Artenzusammensetzung, Abundanz, Altersstruktur

Bewertungsergebnis: 3 –mäßig-

Die ökologische Zustandsklasse (ÖZK) wurde für den zweiten Bewirtschaftungsplan 2015 mit 3 (mäßig) bewertet. Als Bewertungsgrundlage dienten 2 Befischungen über eine Gesamtstrecke von 450 m (PETERS 2016).

Die fischbasierte Bewertung ergab einen Wert von 2,25 (> 3,75: Sehr guter ökologischer Zustand; > 2,50 – 3,75: Guter ökologischer Zustand; > 2,00 – 2,50: Mäßiger ökologischer Zustand; > 1,50 – 2,00: Unbefriedigender ökologischer Zustand; < 1,50: Schlechter ökologischer Zustand; Quelle: LAWA 2012, PETERS 2016).

Hinsichtlich des Bewertungsergebnisses weist PETERS (2016) auf folgende Besonderheiten hin:

- Hauptleitfischarten Äsche und Groppe fehlen im gesamten Gewässerlauf
- fehlende Referenzarten insbesondere bei anadromen (Wanderfische, wandern vom Meer zum Laichen in Flüsse) und potamodromen (Wanderung beschränkt sich auf

Süßwasser) Arten deuten auf Defizite der Längsdurchgängigkeit des Gewässersystems hin

- von 2 Leitarten (Schmerle, Gründling) wurden keine 0+-Altersklasse nachgewiesen (im Jahr der Befischung geschlüpfte Jungfische)
- hinsichtlich der Äsche und Groppe sind wesentliche Elemente und Kenngrößen der artspezifisch erforderlichen Habitatausbildung nicht oder nur in kleineren Teilbereichen (ohne Anspruch auf einen funktionsfähigen Habitatkomplex) anzutreffen

„Zusammenfassend ist die nur mäßige Gesamtbewertung des OWK Würschnitz-2 ein Abbild bzw. Ergebnis des vorgefundenen strukturellen Defizits der Würschnitz als Oberflächenwasserkörper. ...“ (PETERS 2016)

7.1.2. Unterstützende Qualitätskomponenten

7.1.2.1 Hydromorphologische Qualitätskomponenten gem. Anlage 3 Nr. 2 OGewV

Nach Anhang V WRRL / Anlage 3 der OGewV werden zur Einstufung des ökologischen Zustands/ des Potenzials der biologischen QK unterstützend hydromorphologische QK berücksichtigt. Für Fließgewässer sind die QK Wasserhaushalt, Morphologie und Durchgängigkeit relevant.

7.1.2.1.1 Qualitätskomponente Wasserhaushalt

Der Zustand der QK Wasserhaushalt ist gemäß Anlage 3 Nr. 2 OGewV anhand der Parameter Abfluss und Abflussdynamik sowie der Verbindung zu Grundwasserkörpern zu beurteilen.

Parameter Abfluss und Abflussdynamik

Bisher erfolgte in Sachsen noch keine Bewertung der Qualitätskomponente. Hilfsweise ist für die Würschnitz im betroffenen OWK einzuschätzen, dass die Parameter Abfluss und Abflussdynamik aufgrund des bestehenden Gewässerausbaus (Laufbegradigung, Uferbefestigung) erheblich vorbelastet sind und somit „schlechter als gut“ einzuschätzen sind.

Parameter Verbindung zu Grundwasserkörpern

Bisher erfolgte in Sachsen noch keine Bewertung der Qualitätskomponente. Hilfsweise wird für die Würschnitz im betroffenen OWK eingeschätzt, dass die Verbindung zum Grundwasserkörper trotz Gewässerausbau aufgrund der weitgehend unbefestigten Gewässersohle uneingeschränkt gegeben ist.

7.1.2.1.2 Qualitätskomponente Durchgängigkeit

Der Zustand der QK Durchgängigkeit des Flusses ist gemäß Anlage 3 Nr. 2 OGewV zu beurteilen.

Bisher erfolgte in Sachsen noch keine Bewertung der Qualitätskomponente.

Im betrachteten Gewässerabschnitt (Vorhabensbereich M 4) befinden sich mit Ausnahme der gepflasterten Sohle unter den Brückenbauwerken Bw 1 –Wasserschlossbrücke- und (ca. F-km 4+945, siehe untenstehende Abb. 3) Bw 2 -Klaffenbacher Hauptstraße- (ca. F-km 3+940, siehe untenstehende Abb. 4) keine Querbauwerke. Zur Verbesserung der linearen Durchgängigkeit soll die Sohlpflasterung unter Bw 2 im Zuge des Vorhabens zurückgebaut und durch eine oberflächenraue Sohlsicherung ersetzt werden.



*Abb. 3: vorhandene
Sohlpflasterung im
Bereich Bw 1*



*Abb. 4: vorhandene
Sohlpflasterung
unter Bw 2*

Darüber hinaus ist nach Einsicht in die Wehrdatenbank
(Quelle: <http://www.smul.sachsen.de/Wehre/WehrdatenSuche.aspx>, Abfragestand 29. Juli 2016)
für den betroffenen OWK derzeit noch keine Durchgängigkeit gegeben, obwohl bereits mehrere Aufstiegshindernisse umgebaut wurden. Maßgebend für die Einschätzung ist die nicht

funktionstüchtige Fischeaufstiegshilfe (Beckenpass) am Wehr des Wasserschlosses. Die Durchgängigkeit (Migration aquatischer Organismen und Transport von Sedimenten gem. Anhang V WRRL) wird demzufolge hilfsweise mit „schlechter als gut“ eingeschätzt.

7.1.2.1.3 Qualitätskomponente Morphologie

Der Zustand der QK Morphologie ist gemäß Anlage 3 Nr. 2 der OGewV anhand der Parameter Tiefen- und Breitenvariation des Gewässers, Struktur und Substrat des Flussbetts und Struktur der Uferzone zu beurteilen. *„Diese Merkmale sind vollständig im Parametersatz der LAWA-Gewässerstrukturbewertung enthalten (LAWA 2000).“* (LAWA 2012).

„Die Feststellung des morphologischen Zustands eines Oberflächenwasserkörpers erfolgt auf Basis der Gesamtbewertung der in den Ländern eingesetzten Methode zur Bewertung der Morphologie. Die Bewertung des Oberflächenwasserkörpers resultiert aus der Mittelwertbildung der Gesamtbewertung aller berichtspflichtigen Gewässerabschnitte eines Oberflächenwasserkörpers.“ (LAWA 2012).

Für Fließgewässer in Sachsen wurden die morphologischen Qualitätskomponenten bisher auf der Basis der Ergebnisse der Strukturkartierung nach dem LAWA Vor-Ort-Verfahren (LAWA 2000) erhoben und bewertet. Die Struktur wird in 7-Stufen erhoben. Ab einer Gesamtbewertung mit Klasse 4 (deutlich verändert) und schlechter ist die QK Morphologie in einem NWB als „schlechter als gut“ zu bewerten (LAWA 2012, S. 11). Für HMWB sollen die gleichen Kriterien Verwendung finden (LAWA 2012, S. 11).

Die Datengrundlagen zum zweiten (aktuellen) Bewirtschaftungsplan stammen aus der ersten Strukturkartierung (2005-2009) in Sachsen.

Bewertungsergebnis Gewässerstrukturkartierung: 6 –sehr stark verändert-

Bewertung QK Morphologie: schlechter als gut

Die Gewässerstruktur des betroffenen OWK wird im aktuellen Bewirtschaftungsplan mit 6 (sehr stark verändert) angegeben (LFULG 2015). Im Maßnahmeabschnitt M 4 ist die Strukturgüte mit 5 bis 7 (stark bis vollständig verändert) bewertet. In dem unmittelbar von technischen Hochwasserschutzmaßnahmen berührten Gewässerabschnitt wurden 2 Kartierabschnitte als stark, 12 Kartierabschnitte (100m-Abschnitte) als sehr stark sowie 1 Kartierabschnitt als vollständig verändert eingestuft.

Mittlerweile wurde eine zweite Strukturkartierung (März 2016), nunmehr auf Basis des LANUV-Arbeitsblattes 18 (LANUV 2012, angepasst auf Sachsen), durchgeführt, deren Ergebnisse in der bürogeprüften Fassung* vorliegen (LFULG 2016). Aufgrund der Aktualität und des größeren Detaillierungsgrades der Daten wird fortführend auf diese Bezug genommen.

*nach Durchlauf der Prüfroutinen der Erfassungssoftware, noch keine Abnahme durch LFULG

In der aktualisierten Strukturgütekartierung wurden 2 Kartierabschnitte des Vorhabensbereiches als stark, 10 als sehr stark und 3 als vollständig verändert eingestuft (LFULG 2016).

Die kartografische Darstellung der Ergebnisse der zweiten Strukturkartierung ist dem Lageplan der Anlage 2 zu entnehmen. Die Hauptparameter wurden dabei wie folgt bewertet:

Tabelle 4: Maßnahmeabschnitt M 4, Ergebnisse der zweiten Strukturkartierung (LFULG 2016)

Gesamtbe- wertung	Einzelparameter							
Kartierab- schnitt	Laufent- fent- wicklung	Längs- profil	Sohlen- struktur	Quer- profil	Uferstr- uktur rechts	Gewässe- rumfeld rechts	Uferstr- uktur links	Gewässe- rumfeld links
54182_4900								
54182_4800								
54182_4700								
54182_4600								
54182_4500								
54182_4400								
54182_4300								
54182_4200								
54182_4100								
54182_4000								
54182_3900								
54182_3800								
54182_3700								
54182_3600								
54182_3500								

Farbzuordnungen:

Strukturklasse	Indexspanne	Grad der Veränderung	farbige Darstellung
1	1,0 – 1,7	unverändert	
2	1,8 – 2,6	gering verändert	
3	2,7 – 3,5	mäßig verändert	
4	3,6 – 4,4	deutlich verändert	
5	4,5 – 5,3	stark verändert	
6	5,4 – 6,2	sehr stark verändert	
7	6,3 – 7,0	vollständig verändert	

Charakteristisch für den Maßnahmeabschnitt M 4 ist, dass die Uferbereiche im Böschungsfußbereich (ausgehend von der Gewässersohle bis ca. Mittelwasserhöhe) überwiegend durch Böschungspflaster/Setzpack verbaut sind. Vereinzelt durch Hochwasserereignisse (insbesondere 2013) entstandene Aufbrüche werden jedoch zumindest in Bereichen mit hinterliegender Bebauung regelmäßig durch Steinschüttung/ bzw. -satz wieder geschlossen.

7.1.2.2 Chemische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Chemische Qualitätskomponenten werden gemäß Anlage 3 Nr. 3.1 OGewV, allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten werden gemäß Anlage 3 Nr. 3.2 OGewV bewertet.

7.1.2.2.1 Qualitätskomponente Flussgebietsspezifische Schadstoffe

Die flussgebietsspezifischen Schadstoffe gemäß Anlage 6 OGeWV werden unterstützend zur Bewertung des ökologischen Zustands (Potenzials) herangezogen. Darunter werden die Stoffe verstanden, die auf nationaler Ebene als bedenkliche Stoffe gelten, aber nicht als prioritäre Stoffe auf EU-Ebene eingestuft wurden (diese werden beim Chemischen Zustand berücksichtigt). Es werden sowohl spezifische synthetische als auch spezifische nichtsynthetische Schadstoffe (bei Eintrag in signifikanten Mengen) in Wasser, Sedimenten oder Schwebstoffen berücksichtigt.

In Anlage 6 OGeWV werden für die flussgebietsspezifischen Schadstoffe Umweltqualitätsnormen (UQN) benannt. Wird eine UQN oder werden mehrere UQN überschritten, dann kann der ökologische Zustand oder das ökologische Potenzial eines OWK höchstens als „mäßig“ eingestuft werden (§ 5 (5) OGeWV).

Bewertungsergebnis QK flussgebietsspezifische Schadstoffe: UQN eingehalten

Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen (UQN) wurden nicht festgestellt (LFULG 2015).

7.1.2.2.2 Qualitätskomponentengruppe allgemeine physikalisch-chemische Komponenten

QK Temperaturverhältnisse

Die Qualitätskomponente Temperaturverhältnisse ist gem. Anlage 3 Nr. 3.2 i. V. m. Anlage 7 der OGeWV zu berücksichtigen.

QK Sauerstoffhaushalt

Die Qualitätskomponente Sauerstoffhaushalt ist gem. Anlage 3 Nr. 3.2 i. V. m. Anlage 7 OGeWV zu berücksichtigen.

QK Salzgehalt

Die Qualitätskomponente Salzgehalt ist gem. Anlage 3 Nr. 3.2 i. V. m. Anlage 7 OGeWV zu berücksichtigen.

QK Versauerungszustand

Die Qualitätskomponente Versauerungszustand ist gem. Anlage 3 Nr. 3.2 i. V. m. Anlage 7 OGeWV zu berücksichtigen.

QK Nährstoffverhältnisse

Die Qualitätskomponente Nährstoffverhältnisse ist gem. Anlage 3 Nr. 3.2 i. V. m. Anlage 7 OGeWV zu berücksichtigen.

Bewertungsergebnis allgemeine physikalisch-chemische Komponenten: UQN nicht eingehalten

Überschreitungen bei allgemeinen physikalisch-chemischen Komponenten wurden in Bezug auf Ammonium- und Nitritstickstoff, Orthophosphat-Phosphor und Phosphor (gesamt) festgestellt.

7.1.3 Chemischer Zustand

Der chemische Zustand wird über das Vorhandensein von prioritären und prioritär gefährlichen Stoffen gemäß Anlage 8 OGewV bewertet. Im aktuellen Bewirtschaftungsplan wurden zudem die Änderungen, die sich durch die Änderungsrichtlinie 2013/39/EU (FGG Elbe 2015, S. 79 ff) ergeben, bereits berücksichtigt.

Werden die Umweltqualitätsnormen gemäß Anlage 8 eingehalten, wird der chemische Zustand mit „gut“ bewertet. Andernfalls erfolgt die Einstufung als „nicht gut“ (§ 6 OGewV).

Bewertungsergebnis chemischer Zustand: 4 –schlecht-

Der chemische Zustand des OWK Würschnitz-2 ist mit 4 (schlecht) bewertet. Überschreitungen von ubiquitären prioritären Stoffen wurden bei Quecksilber und Quecksilberverbindungen sowie Polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) festgestellt. Überschreitungen von nicht ubiquitären prioritären Stoffen waren bei Fluoranthen zu verzeichnen.

7.2 Ermittlung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands / chemischen Zustandes

Vorbemerkung:

Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf die möglichen Auswirkungen des Vorhabens auf die Qualitätskomponenten ohne Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung schädlicher Umweltauswirkungen.

Mit dem geplanten Vorhaben ergeben sich im Maßnahmeabschnitt M 4 direkte Auswirkungen auf das Gewässer und dessen Umfeld.

Durch die Anlage von Hochwasserschutzeinrichtungen (Hochwasserschutzmauern bzw. –deiche) sowie Ufersicherungen wird unmittelbar in Uferbereiche der Würschnitz eingegriffen. Dies bedingt temporäre baubedingte Wirkungen, wie den Verlust der dort vorhandenen Biozönosen und Mobilisierungen von Feinsubstanzen. Darüber hinaus erfolgen anlagebedingt Überprägungen von Uferzonen. Des Weiteren kommt es durch die geplanten Hochwasserschutzbauwerke zu Veränderungen des Gewässerumfeldes (temporärer und dauerhafter Vegetationsverlust, Teilverlust von Retentionsraum innerhalb der Siedlungsbebauung).

Als Vorbelastung ist auf den begradigten und ausgebauten Charakter des Gewässerlaufes in dem betrachteten Abschnitt und den naturfernen Charakter des Gewässerumfeldes hinzuweisen (Siedlungsbebauung, Infrastruktur).

Nachfolgende Tabelle 5 enthält eine Zusammenstellung der möglichen Auswirkungen des Vorhabens auf den ökologischen sowie den chemischen Zustand des OWK Würschnitz-2. Dabei wird zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen unterschieden.

Im Hinblick auf mögliche kumulative Wirkungen sind nach Information des Vorhabensträgers sowie der LDS¹⁾ aufgrund des Standes des Genehmigungsverfahrens die Teilvorhaben M 1 / M 2 (planfestgestellt), M 3 (im Genehmigungsverfahren) und M 5 (planfestgestellt) mit ihren bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen zu berücksichtigen, da es Überschneidungen in der Bauzeit geben kann. Tabelle 5 enthält eine Aufstellung der diesbezüglichen Vorhabenswirkungen. Auch für die Maßnahmeabschnitte M1 / M 2, M 3 und M 5 ist darauf hinzuweisen, dass sie sich auf urbane Bereiche beschränken.

1)

Die Abfrage kumulativer Vorhaben durch die LDS bei nachfolgenden Vorhabenträgern/Behörden ergab jeweils eine Fehlmeldung (Stand der Abfrage Februar 2017)

- Stadt Chemnitz, Umweltamt/ Untere Wasserbehörde
- Landesdirektion Sachsen, Referat 42C Gewässerbewirtschaftung Bergbau
- Landesdirektion Sachsen, Referat 41C, Siedlungswasserwirtschaft
- Landesdirektion Sachsen, Referat 32, Planfeststellung
- ESC Entsorgungsbetrieb der Stadt Chemnitz
- Zweckverband Fernwasser Südsachsen

Tabelle 5: Vorhabenswirkungen Maßnahmeabschnitt M 4

Wirkung	baubedingt		anlagebedingt		betriebsbedingt
Wirkfaktor	Flächeninanspruchnahme im Sohlbereich	Freisetzung von Sedimenten/ Trübungsfahnen	Flächeninanspruchnahme Ufer	Flächeninanspruchnahme Umland *)	Einschränkung Retentionsfunktion
betroffene Qualitätskomponenten / -parameter	<p>hydromorphologische Qualitätskomponente Morphologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Struktur und Substrat des Bodens <p>biologische Qualitätskomponenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Makrophyten/ Phytobenthos ➤ benthische wirbellose Fauna ➤ Fische 	<p>hydromorphologische Qualitätskomponente Morphologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Struktur und Substrat des Bodens <p>biologische Qualitätskomponenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Makrophyten/ Phytobenthos ➤ benthische wirbellose Fauna ➤ Fische 	<p>hydromorphologische Qualitätskomponenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tiefen- und Breitenvariation ➤ Struktur und Substrat des Bodens ➤ Struktur der Uferzone <p>physikal./chem. Qualitätskomponenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Temperaturverhältnisse <p>biologische Qualitätskomponenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Makrophyten/ Phytobenthos ➤ benthische wirbellose Fauna ➤ Fische 	<p>hydromorphologische Qualitätskomponenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Struktur der Uferzone <p>biologische Qualitätskomponenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Makrophyten/ Phytobenthos ➤ benthische wirbellose Fauna ➤ Fische 	<p>hydromorphologische Qualitätskomponenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Abfluss und Abflussdynamik <p>biologische Qualitätskomponenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Makrophyten/ Phytobenthos ➤ benthische wirbellose Fauna ➤ Fische
M 4 räumlicher / zeitlicher Umfang	<p>insges. 1.020 lfm Gewässer- sohle (vor allem für Herstellung/ Rückbau Wasserhaltungen sowie für Blocksteinsatz und Gewässerstrukturierungsmaß- nahmen) Bauzeit: ca. 13 Monate in meh- reren Etappen während der Gesamtbauzeit der Bereiche (max. 3 Jahre)</p>	<p>1.020 lfm Gewässerabschnitt sowie Flusslauf im Abstrom (im Rahmen der Herstellung/ des Rückbaus der Wasserhal- tungen sowie im Zuge der laufenden Bauwasserhaltung, für Blocksteinsatz und Gewäs- serstrukturierungsmaß- nahmen) Bauzeit: ca. 13 Monate in mehreren Etappen während der Gesamtbauzeit der Berei- che (max. 3 Jahre)</p>	<p>linkes Ufer: 1.020 lfm für Neubau HWS-Mauer, HWS-Deich und Böschungssicherun- gen</p> <p>rechtes Ufer: 165 lfm für Neubau HWS- Mauer und Böschungssi- cherungen</p>	<p>linksufrig: 650 lfm an Uferböschung anschließender Hoch- wasserschutzdeich ein- schl. Deichverteidi- gungsweg</p> <p>ca. 290 lfm HWS-Mauer im Bereich des Parkplat- zes am Wasserschloss Klaffenbach</p> <p>rechtsufrig: 55 lfm zurückgesetzte HWS-Mauer</p>	<p>linksufrig: ca. 900 lfm Fließgewäs- serabschnitt einschl. Parkplatzfläche</p>

*) Bezug – Gewässerrandstreifen (10 m)

Tabelle 6: mögliche kumulative Vorhabenswirkungen Maßnahmeabschnitte M 5, M 3 und M 1 / M 2

Wirkung	baubedingt		anlagebedingt		betriebsbedingt
Wirkfaktor	Flächeninanspruchnahme im Sohlbereich	Freisetzung von Sedimenten/ Trübungsfahnen	Flächeninanspruchnahme Ufer	Flächeninanspruchnahme Umland *)	Einschränkung Retentionsfunktion
betroffene Qualitätskomponenten / -parameter	<p>hydromorphologische Qualitätskomponente Morphologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Struktur und Substrat des Bodens <p>biologische Qualitätskomponenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Makrophyten/ Phytobenthos ➤ benthische wirbellose Fauna ➤ Fische 	<p>hydromorphologische Qualitätskomponente Morphologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Struktur und Substrat des Bodens <p>biologische Qualitätskomponenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Makrophyten/ Phytobenthos ➤ benthische wirbellose Fauna ➤ Fische 	<p>hydromorphologische Qualitätskomponenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tiefen- und Breitenvariation ➤ Struktur und Substrat des Bodens ➤ Struktur der Uferzone <p>physikal./chem. Qualitätskomponenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Temperaturverhältnisse <p>biologische Qualitätskomponenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Makrophyten/ Phytobenthos ➤ benthische wirbellose Fauna ➤ Fische 	<p>hydromorphologische Qualitätskomponenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Struktur der Uferzone <p>biologische Qualitätskomponenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Makrophyten/ Phytobenthos ➤ benthische wirbellose Fauna ➤ Fische 	<p>hydromorphologische Qualitätskomponenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Abfluss und Abflussdynamik <p>biologische Qualitätskomponenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Makrophyten/ Phytobenthos ➤ benthische wirbellose Fauna ➤ Fische
M 1 / M 2 räumlicher / zeitlicher Umfang	<p>insges. 520 lfm Gewässersohle (vor allem für Herstellung/ Rückbau Wasserhaltungen sowie für Blocksteinsatz und Gewässerstrukturierungsmaßnahmen), davon ca. 200 lfm für umfangreiche Fließgewässerrenaturierungsmaßnahme Bauzeit: in mehreren Etappen während der Gesamtbauzeit der Bereiche (ca. 48 Monate, incl. Brücken)</p>	<p>520 lfm Gewässerabschnitt sowie Flusslauf im Abstrom (im Rahmen der Herstellung/ des Rückbaus der Wasserhaltungen sowie im Zuge der laufenden Bauwasserhaltung, für Blocksteinsatz und Gewässerstrukturierungsmaßnahmen), davon ca. 200 lfm für umfangreiche Fließgewässerrenaturierungsmaßnahme Bauzeit: in mehreren Etappen während der Gesamtbauzeit der Bereiche (ca. 48 Monate incl. Brücken)</p>	<p>Bereich M 1, linkes Ufer – 250 lfm für Neubau HWS-Mauer, 200 lfm für Fließgewässeraufweitung (Ersatzmaßnahme E 1); Bereich M 2, rechtes Ufer: 195 lfm für Neubau HWS-Mauer bzw. rückversetzte HWS-Mauer und 95 lfm für Böschungssicherung HWS-Damm bzw. Ufererhöhung (Böschungsdeckwerk) Ersatzneubau Brücken incl. Flügelmauern 70 lfm</p>	<p>Bereich M 1, linksufrig: ca. 2.700 m² für Fließgewässeraufweitung (Ersatzmaßnahme E 1)</p> <p>Bereich M 2, rechtsufrig: 85 lfm an Uferböschung anschließender Hochwasserschutzdamm</p>	<p>ca. 230 lfm Fließgewässerabschnitt</p>

Wirkung	baubedingt		anlagebedingt		betriebsbedingt
Wirkfaktor	Flächeninanspruchnahme im Sohlbereich	Freisetzung von Sedimenten/ Trübungsfahnen	Flächeninanspruchnahme Ufer	Flächeninanspruchnahme Umland *)	Einschränkung Retentionsfunktion
M 3 räumlicher / zeitlicher Umfang	insges. 540 lfm Gewässersohle (vor allem für Herstellung/ Rückbau Wasserhaltungen sowie für Blocksteinsatz und Gewässerstrukturierungsmaßnahmen) Bauzeit: ca. 10 Monate in mehreren Etappen während der Gesamtbauzeit der Bereiche (max. 3 Jahre)	540 lfm Gewässerabschnitt sowie Flusslauf im Abstrom (im Rahmen der Herstellung/ des Rückbaus der Wasserhaltungen sowie im Zuge der laufenden Bauwasserhaltung, für Blocksteinsatz und Gewässerstrukturierungsmaßnahmen) Bauzeit: ca. 10 Monate in mehreren Etappen während der Gesamtbauzeit der Bereiche (max. 3 Jahre)	linkes Ufer: 300 lfm für Neubau HWS-Mauer und Böschungssicherungen rechtes Ufer: 55 lfm für Neubau HWS-Mauer und Böschungssicherungen	linksufrig: ca. 50 lfm für Gewässerzufahrten	linksufrig: ca. 180 lfm Fließgewässerabschnitt
M 5 räumlicher / zeitlicher Umfang	insges. 210 lfm Gewässersohle (vor allem für Herstellung/Rückbau Wasserhaltungen sowie für Blocksteinsatz und Gewässerstrukturierungsmaßnahmen) Bauzeit: in mehreren Etappen während der Gesamtbauzeit der Bereiche 2 und 3 (ca. 14 Monate)	210 lfm Gewässerabschnitt sowie Flusslauf im Abstrom (im Rahmen der Herstellung/ des Rückbaus der Wasserhaltungen sowie im Zuge der laufenden Bauwasserhaltung, für Blocksteinsatz und Gewässerstrukturierungsmaßnahmen) Bauzeit: in mehreren Etappen während der Gesamtbauzeit der Bereiche 2 und 3 (ca. 14 Monate)	Bereich 2 – 67 lfm rechtes Ufer für Böschungssicherung der rückversetzten HWS-Mauer (Böschungsdeckwerk am Ufer als Steinsatz/-schüttung und anschließend HWS-Mauer) Bereich 3 – 125 lfm rechtes Ufer für Böschungssicherung HWS-Damm (Böschungsdeckwerk)	Bereich 3 – 160 lfm rechtsufrig an Uferböschung anschließender Hochwasserschutzdamm	ca. 190 lfm Fließgewässerabschnitt

*) Bezug – Gewässerrandstreifen (10 m)

7.3 Prognose und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf den ökologischen / den chemischen Zustand des OWK Würschnitz-2

7.3.1 Veränderungen der unterstützend heranzuziehenden Qualitätskomponenten

7.3.1.1 Hydromorphologische Qualitätskomponenten

7.3.1.1.1 Qualitätskomponentengruppe Wasserhaushalt

Parameter Abfluss und Abflussdynamik

Maßnahmeabschnitt M 4

Die Abflussspende aus dem Einzugsgebiet ändert sich durch das Vorhaben nicht.

Für den Parameter Abflussdynamik ergeben sich geringfügige baubedingte Einschränkungen aufgrund von notwendigen Wasserhaltungsmaßnahmen (Verbau) und Baustraßen. Diese Auswirkungen (v.a. Profileineinengung, dadurch erhöhte Strömungsgeschwindigkeiten im jeweiligen Bauabschnitt) sind jedoch zeitlich und räumlich begrenzt, so dass negative Auswirkungen auf die maßgebenden ökologischen Qualitätskomponenten des OWK ausgeschlossen werden können.

Anlage- bzw. betriebsbedingt sind Veränderungen der Abflussverhältnisse aufgrund der zunehmenden seitlichen Begrenzung des Abflussprofils auf ca. 900 lfm Fließgewässerlänge nicht ausgeschlossen. Diese wirken sich jedoch aufgrund des vorhandenen Ausbaugrades der Würschnitz nur bei erhöhter Wasserführung aus. So erfolgt im Ist-Zustand eine Überflutung des linksufrigen Gewässervorlandes ab ca. HQ_{10} (ca. 50 m³/s am Pegel Harthau), der rechtsufrig bebauten Bereich ab ca. HQ_{25} (ca. 72 m³/s). Der Hochwasserschutz wird bis $BHQ = 75$ m³/s hergestellt, so dass speziell für diese Spannbreite von einer gegenüber dem Ist-Zustand geänderten Dynamik auszugehen ist (schnelleres Ansteigen des Pegels, höhere Strömungsgeschwindigkeiten im Gerinne). Sich nachteilig auf die Gewässerökologie des OWK auswirkende Veränderungen sind jedoch nicht zu erwarten, da die vorhandene Laufbegradigung und der aktuelle Gewässerausbau für die Abflussdynamik bestimmend sind. Schwankende Wasserstände und Abflüsse sind zudem eine für Mittelgebirgsflüsse charakteristische Erscheinung.

möglicherweise kumulativ wirkende Maßnahme M 1 / M 2, M 3 und M 5

Die Abflussspende aus dem Einzugsgebiet ändert sich durch die Vorhaben nicht.

Analog der Maßnahme M 4 ergeben sich für den Parameter Abflussdynamik aufgrund von notwendigen Wasserhaltungsmaßnahmen (Verbau) und Baustraßen geringfügige bauzeitliche Einschränkungen. Diese Auswirkungen (v.a. Profileineinengung, dadurch erhöhte Strömungsgeschwindigkeiten im jeweiligen Bauabschnitt) sind jedoch zeitlich und räumlich begrenzt, so dass Beeinträchtigungen der maßgebenden ökologischen Qualitätskomponenten des OWK ausgeschlossen werden können.

Eine anlage- bzw. betriebsbedingte Veränderung der Abflussverhältnisse aufgrund der zunehmenden seitlichen Begrenzung des Abflussprofils auf ca. 190 lfm (M 5), ca. 180 lfm (M 3) sowie ca. 230 lfm (M 1 / M 2), zusammengefasst somit insgesamt ca. 600 lfm Fließgewäs-

serlänge wirkt sich analog zum Maßnahmeabschnitt M 4 aufgrund des vorhandenen Ausbaugrades der Würschnitz nur bei erhöhter Wasserführung aus. So erfolgt im Ist-Zustand eine Überflutung des Gewässervorlandes in den einzelnen Maßnahmeabschnitten ab ca. HQ5 bis HQ20. Der Hochwasserschutz wird bis zu einem Bemessungshochwasser BHQ = 75 m³/s (ca. HQ 25) hergestellt, so dass speziell für diese Spannbreite von einer gegenüber dem Ist-Zustand geänderten Dynamik auszugehen ist (schnelleres Ansteigen des Pegels, höhere Strömungsgeschwindigkeiten im Gerinne). Sich nachteilig auf die Gewässerökologie des OWK auswirkende Veränderungen sind jedoch nicht zu erwarten, da die vorhandene Laufbegradigung und der aktuelle Gewässerausbau für die Abflusssdynamik bestimmend sind. Zudem sind schwankende Wasserstände und Abflüsse eine für Mittelgebirgsflüsse typische Erscheinung.

Parameter Verbindung zu Grundwasserkörpern

Maßnahmeabschnitt M 4 sowie möglicherweise kumulativ wirkende Maßnahmen M 5, M 3 und M 1 / M 2

Die Verbindung des OWK Würschnitz-2 zum GWK Chemnitz-1 wird durch die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen nicht beeinflusst, da keine Sohlversiegelungen vorgesehen sind. Bezüglich der seitlichen Anbindung der Würschnitz an Grundwasserleiter ist festzustellen, dass die Hochwasserschutzbauten unter der Maßgabe der Gewährleistung des Grundwasseraustausches geplant wurden und im Bedarfsfall entsprechende Perforationen vorgesehen sind, um einen Aufstau des Grundwassers zu minimieren (z.B. im Maßnahmeabschnitt M 4 lokal begrenzt maximal 15 cm, ARCADIS 2014).

Bewertungsergebnis

Vorhabensbedingte nachteilige Auswirkungen auf die Qualitätskomponente „Wasserhaushalt“ mit den Parametern „Abfluss und Abflusssdynamik“ sowie „Verbindung zu Grundwasserkörpern“ sind durch die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen nicht zu erwarten. Diesbezüglich sind somit für den OWK Würschnitz-2 auch keine veränderten Habitatbedingungen zu erwarten, die für die biologischen Qualitätskomponenten zu einem Abweichen vom Ist-Zustand oder zu einer veränderten Einstufung der Zustandsbewertung im Sinne einer Verschlechterung führen können. Eine weitere Berücksichtigung bei der Ermittlung und Bewertung vorhabensbedingt nachteiliger Veränderungen auf die biologischen Qualitätskomponenten ist damit nicht erforderlich.

7.3.1.1.2 Qualitätskomponente Durchgängigkeit des Flusses

Maßnahmeabschnitt M 4 sowie möglicherweise kumulativ wirkende Maßnahmen M 5, M 3 und M 1 / M 2

Die Gewässerdurchgängigkeit wird weder bauzeitlich noch anlage- oder betriebsbedingt eingeschränkt, da keine hinderniswirksamen Querverbauungen vorgenommen werden.

Fangdämme für bauzeitliche Wasserhaltungen der Hochwasserschutzbauwerke werden längs im Gewässer, unter Aufrechterhaltung der Gewässerdurchgängigkeit angelegt.

Der Abriss/ Ersatzneubau von Brückenbauwerken erfolgt unter der Maßgabe der Gewährleistung der Gewässerdurchgängigkeit. Sohlsicherungen unter Brückenbauwerken sind, wenn überhaupt erforderlich, ökologisch durchgängig, oberflächenrau und mit Niedrigwasserrinne herzustellen.

Durch den Ersatz vorhandener glatter Sohlpflasterungen unter Brückenbauwerken (Bw 7 im Maßnahmeabschnitt M 1 / M 2 sowie Bw 2 im Maßnahmeabschnitt M 4) sind zusätzliche positive Effekte im Hinblick auf die Verbesserung der linearen Durchgängigkeit zu erwarten.

Bewertungsergebnis

Nachteilige Auswirkungen auf die Qualitätskomponente „Durchgängigkeit des Flusses“ sind durch die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen nicht zu erwarten. Somit sind auch keine veränderten Habitatbedingungen zu erwarten, die für die biologischen Qualitätskomponenten zu einem Abweichen vom Ist-Zustand oder zu einer veränderten Einstufung der Zustandsbewertung im Sinne einer Zustandsverschlechterung führen können. Eine weitere Berücksichtigung bei der Ermittlung und Bewertung vorhabensbedingt nachteiliger Veränderungen auf die biologischen Qualitätskomponenten ist damit nicht erforderlich.

7.3.1.1.3 Qualitätskomponentengruppe Morphologie

Zur Verdeutlichung der mit den geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen verbundenen morphologischen Veränderungen erfolgt in untenstehenden Tabellen eine Gegenüberstellung des Ist- und Planzustandes.

Tabelle 7: Gegenüberstellung des Ist- und Planzustandes in Bezug auf vorhabensbedingte morphologische Veränderungen im Planungsabschnitt M 4 (in Fließrichtung)

Linkes Ufer		Rechtes Ufer	
Bestand	Planung	Bestand	Planung
340 lfm Parkplatz, Grünfläche	Neubau HWS-Mauer, rückversetzt	-	-
235 lfm Regelböschung	Neubau Deich einschl. Gewässerzufahrt	-	-
305 lfm Regelböschung	Neubau Deich mit Betonkerndichtung einschl. Gewässerzufahrt	-	-
85 lfm Regelböschung	Neubau HWS-Mauer einschl. Gewässerzufahrt	52 lfm Staudenflur	Neubau HWS-Mauer, rückversetzt
16 lfm Brücke	Geländeabtrag / Brückenaufkantung	39 lfm Regelböschung	Neubau HWS-Mauer
45 lfm Regelböschung	Neubau HWS-Mauer	11 lfm Brücke	Geländeabtrag / Brückenaufkantung
267 lfm Regelböschung	Böschungssicherung mit Setzpack	46 lfm Regelböschung	Neubau HWS-Mauer

Tabelle 8: Gegenüberstellung des Ist- und Planzustandes in Bezug auf vorhabensbedingte morphologische Veränderungen der möglicherweise kumulativ wirkenden Planungsabschnitte M 5, M 3 sowie M 1 / M 2 (in Fließrichtung)

Maßnahmeabschnitt M 5			
Linkes Ufer		Rechtes Ufer	
Bestand	Planung	Bestand	Planung
-	-	67 lfm Regelböschung, davon 25 lfm Steinsatz in Beton	rückversetzten HWS-Mauer (Böschungsdeckwerk am Ufer als Steinsatz/-schüttung und anschließend HWS-Mauer)
-	-	125 lfm Regelböschung, davon 25 lfm Steinsatz in Beton	HWS-Damm (Böschungsdeckwerk als Blocksteinsatz)
Maßnahmeabschnitt M 3			
Linkes Ufer		Rechtes Ufer	
Bestand	Planung	Bestand	Planung
199 lfm Regelböschung, teilweise zerfallene Ufermauern,	Neubau HWS-Mauer, teilw. rückversetzt, einschl. Anlage Wartungsweg und Gewässerzufahrt		
87 lfm Regelböschung, teilweise Ufermauer	Neubau HWS-Mauer, rückversetzt, einschl. Anlage Wartungsweg und Ausbau Gewässerzufahrt		
12,0 m Ufermauer	Neubau HWS-Mauer einschl. Anlage Wartungsweg und Zuwegung		
58 lfm Ufermauer	Erhöhung HWS-Mauer und Anlage Wartungsweg	43 lfm Ufermauer	Erhöhung Mauer
19 lfm Regelböschung	Neuanlage einer Gewässerzufahrt	55 lfm Regelböschung, teilweise Ufermauer	Neubau HWS-Mauer, rückversetzt, und Anlage Wartungsweg
Maßnahmeabschnitt M 1 / M 2			
Linkes Ufer		Rechtes Ufer	
Bestand	Planung	Bestand	Planung
28 lfm Ufermauer und Brückenwiderlager	HWS-Mauer und Brückenwiderlager	10 lfm Böschung (Straßenböschung B 95) und 25 lfm Brückenwiderlager	Ufermauer und Brückenwiderlager
48 lfm Ufermauer	HWS-Mauer	122 lfm Böschung (Straßenböschung B 95)	HWS-Mauer
30 lfm Regelböschung	HWS-Mauer	45 lfm Ufermauer	HWS-Mauer
102 lfm Ufermauer	HWS-Mauer	8 lfm Brückenwiderlager	Böschungsherstellung/ Ufererhöhung, Uferböschung mit Blocksteinsatz
8 lfm Brückenwiderlager	HWS-Mauer	40 lfm Ufermauer	Neubau HWS- Deich mit Betonkerndichtung, Uferböschung mit Blocksteinsatz
58 lfm Ufermauer	HWS-Mauer einschl. Brückenwiderlager	10 lfm Ufermauer	Brückenwiderlager
4 lfm Brückenwiderlager	HWS-Mauer	45 lfm Ufermauer einschl. Brückenwiderlager	Böschungsherstellung/ Ufererhöhung, Uferböschung mit Blocksteinsatz

Maßnahmeabschnitt M 1 / M 2			
Linkes Ufer		Rechtes Ufer	
80 lfm Ufermauer (Bereich Fabrikgelände)	Fließgewässeraufweitung mit rückverlagerter Dammböschung (Kompensationsmaßnahme E1)	20 lfm rückversetzte Ufermauer	HWS-Mauer
60 lfm Ufermauer 60 lfm Regelböschung	Fließgewässeraufweitung mit rückverlagerter Dammböschung (Kompensationsmaßnahme E1)		

Parameter Tiefen- und Breitenvariation

Maßnahmeabschnitt M 4

Die bauzeitlichen Vorhabenswirkungen auf die Tiefen- und Breitenvariation infolge notwendiger Wasserhaltungen und Baustraßen (Inanspruchnahme von ca. 1.020 lfm Gewässerabschnitt) sind durch die Begrenzung des Baufeldes (Vermeidungsmaßnahmen M 1 und M 2 des LBP*) auf das für die Bauausführung unbedingt notwendige Maß einzuschränken. Für die bauzeitlich in Anspruch genommenen Sohl- und Uferbereiche der Würschnitz ist zudem durch eine Ausgleichsmaßnahme (A 1) des LBP die Wiederherstellung der ursprünglichen Struktur abzusichern, so dass Verschlechterungen vermieden werden. Nach der aktuellen Strukturkartierung besitzt die Würschnitz im Vorhabensbereich nur eine geringe bis mäßige Tiefenvarianz (LFULG 2016).

**Hinweis: Die mit M 1 bis M 9 bezeichneten Vermeidungsmaßnahmen des LBP dürfen nicht mit den Maßnahmeabschnittsbezeichnungen der Hochwasserschutzmaßnahmen verwechselt werden!*

Durch die geplanten Hochwasserschutzbauwerke (Hochwasserschutzmauern, Hochwasserschutzdeich) und Ufersicherungen erfolgt linksufrig auf ca. 1.020 lfm sowie rechtsufrig auf ca. 165 lfm Fließgewässerslänge eine dauerhafte Unterbindung der Breitenvariation. Jedoch ist in diesem Zusammenhang auf die bestehenden Vorbelastungen hinzuweisen (siehe Kapitel 7.1.2.1.3 QK Morphologie). So ist das Gewässerprofil durch Begradigung und Uferverbau (Regelböschung, Setzpack im Uferbereich) bereits eingeschränkt. Die Breitenvarianz wurde im Rahmen der aktuellen Strukturkartierung mit gering bis fehlend eingeschätzt, wobei sich die Abschnitte mit festgestellter geringer Breitenvarianz überwiegend auf die rechtsufrig nicht vom Vorhaben betroffenen Uferabschnitte konzentrieren (LFULG 2016).

Mit flussoberhalb des Maßnahmeabschnitts vorgesehenen Gewässerrenaturierungen (Ausgleichsmaßnahmen A 6 und A 7) werden u.a. auf ca. 330 lfm bzw. ca. 180 lfm Uferabschnitt vorhandene Befestigungen zurückgebaut und somit die Entwicklung einer natürlichen Breitenvarianz eingeleitet.

möglicherweise kumulativ wirkende Maßnahme M 5

Die bauzeitlichen Vorhabenswirkungen auf die Tiefen- und Breitenvariation durch die baubedingt erforderliche Inanspruchnahme von ca. 230 lfm Gewässerabschnitt infolge notwendiger Wasserhaltungen und Baustraßen sind durch die Begrenzung des Baufeldes (Vermeidungsmaßnahmen M 1 und M 2 des LBP*) auf das für die Bauausführung unbedingt notwendige Maß zu beschränken. Für die bauzeitlich in Anspruch genommenen Sohl- und Uferbereiche der Würschnitz ist zudem durch eine Ausgleichsmaßnahme (A 1) des LBP die

Wiederherstellung der ursprünglichen Struktur abzusichern, so dass Verschlechterungen vermieden werden.

Durch die geplanten Hochwasserschutzbauwerke (Hochwasserschutzmauer bzw. Hochwasserschutzdamm) erfolgt auf ca. 190 m Fließgewässerlänge rechtsufrig eine dauerhafte Unterbindung der Breitenvariation. Jedoch ist in diesem Zusammenhang auf die bestehenden Vorbelastungen hinzuweisen. So ist das Gewässerprofil durch Begradigung und Uferverbau (Setzpack, Steinsatz in Beton, Steinschüttung) bereits eingeschränkt. Eine Breitenvarianz wurde im Rahmen der aktuellen Strukturkartierung nicht festgestellt (LFULG 2016). Zudem ist es gängige Praxis, im urbanen Bereich entstehende Uferabbrüche zum Schutz des Hinterlandes mittels Steinschüttung instand zu setzen.

Durch das im Rahmen einer Kompensationsmaßnahme (A 2) im Maßnahmeabschnitt M 5 auf ca. 50 lfm geplante partielle Aufbrechen der linksufrigen Uferbefestigung wird ein Beitrag zur Verbesserung der Breitenvarianz geleistet. Mit der flussoberhalb des Maßnahmeabschnitts vorgesehenen Gewässerrenaturierung (A 3) werden auf weiteren 160 lfm Uferabschnitt vorhandene Befestigungen zurückgebaut und somit eine natürliche Breitenvarianz eingeleitet.

möglicherweise kumulativ wirkende Maßnahme M 3

Die bauzeitlichen Vorhabenswirkungen auf die Tiefen- und Breitenvariation infolge notwendiger Wasserhaltungen und Baustraßen (Inanspruchnahme von ca. 540 lfm Gewässerabschnitt) sind durch die Begrenzung des Baufeldes (Vermeidungsmaßnahmen M 1 und M 2 des LBP) auf das für die Bauausführung unbedingt notwendige Maß zu begrenzen. Für die bauzeitlich in Anspruch genommenen Sohl- und Uferbereiche der Würschnitz ist zudem durch eine Ausgleichsmaßnahme (A 1) des LBP die Wiederherstellung der ursprünglichen Struktur abzusichern, so dass Verschlechterungen vermieden werden, wobei darauf hinzuweisen ist, dass der Vorhabensbereich nach der aktuellen Strukturkartierung nur eine geringe Tiefenvarianz besitzt (LFULG 2016).

Durch die rechts- und linksufrig geplanten Hochwasserschutzbauwerke (Hochwasserschutzmauern) und Böschungssicherungen einschließlich des Ersatzneubaus des Brückenbauwerks Bw 6 erfolgt linksufrig auf ca. 300 lfm sowie rechtsufrig auf ca. 55 lfm Fließgewässerlänge eine dauerhafte Unterbindung der Breitenvariation. Jedoch ist in diesem Zusammenhang auf die bestehenden Vorbelastungen hinzuweisen. So ist das Gewässerprofil durch Begradigung und Uferverbau (Ufermauern, Regelböschung) bereits eingeschränkt; eine Breitenvarianz wurde im Rahmen der aktuellen Strukturkartierung nicht festgestellt (LFULG 2016).

Mit einer flussoberhalb vorgesehenen Ausgleichsmaßnahme (A 4) soll zudem auf ca. 250 lfm Uferlänge durch Rückbau von Uferbefestigungen (Böschungspflaster) die eigendynamische Entwicklung der Breitenvarianz initialisiert werden.

möglicherweise kumulativ wirkende Maßnahmen M 1 / M 2

Die bauzeitlichen Vorhabenswirkungen auf die Tiefen- und Breitenvariation infolge notwendiger Wasserhaltungen und Baustraßen (Inanspruchnahme von ca. 520 lfm Gewässerab-

schnitt) sind durch die Begrenzung des Baufeldes (Vermeidungsmaßnahmen M 1 und M 2 des LBP*) auf das für die Bauausführung unbedingt notwendige Maß zu beschränken. Für die bauzeitlich in Anspruch genommenen Sohl- und Uferbereiche der Würschnitz ist zudem durch eine Ausgleichsmaßnahme (A 1) des LBP die Wiederherstellung der ursprünglichen Struktur abzusichern, so dass Verschlechterungen vermieden werden, wobei darauf hinzuweisen ist, dass der Vorhabensbereich nach der aktuellen Strukturkartierung keine bzw. nur eine geringe Tiefenvarianz besitzt (LFULG 2016).

Durch die rechts- und linksufrig geplanten Hochwasserschutzbauwerke (Hochwasserschutzmauer bzw. Hochwasserschutzdamm) einschließlich des Ersatzneubaus von zwei Brückenbauwerken erfolgt linksufrig auf ca. 250 lfm sowie rechtsufrig auf ca. 290 lfm Fließgewässerlänge eine dauerhafte Unterbindung der Breitenvariation. Jedoch ist in diesem Zusammenhang auf die bestehenden Vorbelastungen hinzuweisen. So ist das Gewässerprofil durch Begradigung und Uferverbau (Ufermauern, Regelböschung) bereits eingeschränkt; eine Breitenvarianz wurde im Rahmen der aktuellen Strukturkartierung nicht festgestellt (LFULG 2016).

Durch den im Rahmen einer Kompensationsmaßnahme (E 1) geplanten Rückbau einer linksufrigen Ufermauer (Fließgewässeraufweitung) wird dagegen im Maßnahmeabschnitt M 1 auf ca. 160 lfm die Breitenvarianz der Würschnitz wesentlich verbessert.

Bewertungsergebnis

Die Beurteilung der anlagebedingten Vorhabenswirkungen erfolgt im Rahmen der Beurteilung der Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten.

Parameter Struktur und Substrat des Flussbetts

Maßnahmeabschnitt M 4

Die bauzeitlichen Vorhabenswirkungen auf die Struktur und das Substrat des Flussbetts infolge notwendiger Wasserhaltungen und Baustraßen (Inanspruchnahme von ca. 1.020 lfm Gewässerabschnitt) sind durch die Begrenzung des Baufeldes und die Vermeidung von Gewässerverunreinigungen (Vermeidungsmaßnahmen M 1 und M 2 des LBP) zu minimieren. Für die bauzeitlich in Anspruch genommenen Sohlbereiche der Würschnitz ist zudem durch eine Ausgleichsmaßnahme (A 1) des LBP die Wiederherstellung der ursprünglichen Struktur abzusichern, so dass Verschlechterungen vermieden werden.

Anlagebedingte Auswirkungen auf den Parameter Struktur und Substrat des Flussbetts ergeben sich in räumlich begrenztem Umfang durch die Böschungsfußsicherung entlang der Hochwasserschutzbauwerke auf ca. 1.185 m Uferlänge, wobei auf die bestehenden Vorbelastungen durch den vorhandenen Gewässerausbau hinzuweisen ist.

Zur Vermeidung von Verschlechterungen der Sohlstruktur sind Fußsicherungen entlang von Böschungsdeckwerken oberflächenrau auszuführen (Vermeidungsmaßnahme M 6 des LBP). Die im Rahmen von Kompensationsmaßnahmen (A 2 – sohlstrukturierende Maßnahmen, A 6, A 7 – Gewässer- und Auenrenaturierungen) im Maßnahmeabschnitt sowie flussoberhalb zusätzlich vorgesehenen strukturellen Aufwertungen des Gewässerbetts (Setzen von Stör-

steinen/ -gruppen, Rückbau von Sohl- und Uferbefestigungen) dienen der Aufwertung der Sohlstruktur.

möglicherweise kumulativ wirkende Maßnahme M 5

Die bauzeitlichen Vorhabenswirkungen auf die Struktur und das Substrat des Flussbetts infolge notwendiger Wasserhaltungen und Baustraßen (Inanspruchnahme von ca. 210 lfm Gewässerabschnitt) sind durch die Begrenzung des Baufeldes und die Vermeidung von Gewässerverunreinigungen (Vermeidungsmaßnahmen M 1 und M 2 des LBP) zu minimieren. Für die bauzeitlich in Anspruch genommenen Sohlbereiche der Würschnitz ist zudem durch eine Ausgleichsmaßnahme (A 1) des LBP die Wiederherstellung der ursprünglichen Struktur abzusichern, so dass Verschlechterungen vermieden werden.

Anlagebedingte Auswirkungen auf den Parameter Struktur und Substrat des Flussbetts ergeben sich in räumlich eng begrenztem Umfang durch die Böschungfußsicherung entlang der Hochwasserschutzbauwerke auf ca. 190 m Uferlänge, wobei auf die bestehenden Vorbelastungen durch den vorhandenen Gewässerausbau hinzuweisen ist.

Zur Vermeidung von Verschlechterungen der Sohlstruktur sind Fußsicherungen entlang von Böschungsdeckwerken oberflächenrau auszuführen (Vermeidungsmaßnahme M 6 des LBP). Die im Rahmen von Kompensationsmaßnahmen (A 2 – sohlstrukturierende Maßnahmen, A 3 – Gewässer- und Auenrenaturierung) im Maßnahmeabschnitt sowie flussoberschhalb zusätzlich vorgesehenen strukturellen Aufwertungen des Gewässerbetts (Setzen von Störsteinen/ -gruppen, Rückbau von Uferbefestigungen) dienen der Aufwertung der Sohlstruktur.

möglicherweise kumulativ wirkende Maßnahme M 3

Die bauzeitlichen Vorhabenswirkungen auf die Struktur und das Substrat des Flussbetts infolge notwendiger Wasserhaltungen und Baustraßen (Inanspruchnahme von ca. 520 lfm Gewässerabschnitt) sind durch die Begrenzung des Baufeldes und die Vermeidung von Gewässerverunreinigungen (Vermeidungsmaßnahmen M 1 und M 2 des LBP) zu minimieren. Für die bauzeitlich in Anspruch genommenen Sohlbereiche der Würschnitz ist zudem durch eine Ausgleichsmaßnahme (A 1) des LBP die Wiederherstellung der ursprünglichen Struktur abzusichern, so dass Verschlechterungen vermieden werden.

Anlagebedingte Auswirkungen auf den Parameter Struktur und Substrat des Flussbetts ergeben sich in räumlich begrenztem Umfang durch die Fußsicherungen entlang der Hochwasserschutzbauwerke auf ca. 355 m Uferlänge, wobei auf die bestehenden Vorbelastungen durch den vorhandenen Gewässerausbau hinzuweisen ist.

Zur Kompensation des Gewässerausbaus sind die Fußsicherungen von Hochwasserschutzmauern durch Steinschüttungen oberflächenrau und hohlraumreich zu gestalten (A 2 – sohlstrukturierende Maßnahmen). Fußsicherungen entlang von Böschungsdeckwerken sind ebenfalls oberflächenrau auszuführen (Vermeidungsmaßnahme M 6 des LBP). Weitere strukturelle Aufwertungen ergeben sich durch das Setzen von Störsteinen/ -gruppen im gesamten Gewässerabschnitt (A 2 – sohlstrukturierende Maßnahmen) sowie dem Einbau mehrerer strömungslenkender Buhnen.

möglicherweise kumulativ wirkende Maßnahmen M 1 / M 2

Die bauzeitlichen Vorhabenswirkungen auf die Struktur und das Substrat des Flussbetts infolge notwendiger Wasserhaltungen und Baustraßen (Inanspruchnahme von ca. 520 lfm Gewässerabschnitt, davon ca. 200 lfm für Renaturierungsmaßnahme E 1) sind durch die Begrenzung des Baufeldes und die Vermeidung von Gewässerverunreinigungen (Vermeidungsmaßnahmen M 1 und M 2 des LBP) zu minimieren. Für die bauzeitlich in Anspruch genommenen Sohlbereiche der Würschnitz ist zudem durch eine Ausgleichsmaßnahme (A 1) des LBP die Wiederherstellung der ursprünglichen Struktur abzusichern, so dass Verschlechterungen vermieden werden.

Anlagebedingte Auswirkungen auf den Parameter Struktur und Substrat des Flussbetts ergeben sich in räumlich begrenztem Umfang durch die Fußsicherungen entlang der Hochwasserschutzbauwerke auf ca. 540 m Uferlänge, wobei auf die bestehenden Vorbelastungen durch den vorhandenen Gewässerausbau hinzuweisen ist. So wurden im Zuge der aktuellen Strukturkartierung keinerlei besondere Sohlstrukturen wie z.B. Kolke, Totholz festgestellt (LFULG 2016). Im Übrigen erfolgen die vorgenannten Fußsicherungen aufgrund vorhabensbedingter Profilaufweitungen auf großen Abschnitten in Bereichen, die aktuell dem Ufer zuzurechnen sind.

Zur Kompensation des Gewässerausbaus sind die Fußsicherungen von Hochwasserschutzmauern durch Steinschüttungen oberflächenrau und hohlraumreich zu gestalten (A 2 – sohlstrukturierende Maßnahmen). Fußsicherungen entlang von Böschungsdeckwerken sind ebenfalls oberflächenrau auszuführen (Vermeidungsmaßnahme M 6 des LBP). Weitere strukturelle Aufwertungen ergeben sich durch das Setzen von Störsteinen/-gruppen im gesamten Gewässerabschnitt (A 2 – sohlstrukturierende Maßnahmen) sowie dem Einbau mehrerer strömungslenkender Buhnen und schließlich einer umfangreichen Gewässeraufweitung (E 1).

Bewertungsergebnis

Die Beurteilung der anlagebedingten Vorhabenswirkungen erfolgt im Rahmen der Beurteilung der Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten.

Parameter Struktur der Uferzone

Maßnahmeabschnitt M 4

Baubedingt ergeben sich keine zusätzlichen Flächeninanspruchnahmen von Uferbereichen mit funktionaler Bedeutung für das Gewässer, da Gewässerzufahrten ausschließlich über Bereiche mit geplanten Hochwasserschutzanlagen bzw. dauerhaft anzulegenden Gewässerzufahrten erfolgen.

Durch die im Uferbereich der Würschnitz geplanten Hochwasserschutzbauwerke (Hochwasserschutzmauern, Hochwasserschutzdeiche) und Ufersicherungen erfolgen auf ca. 1.020 lfm Uferlänge linksufrig sowie ca. 165 lfm Uferlänge rechtsufrig dauerhafte Überprägungen der Uferstruktur. Die betroffenen Uferbereiche zeichnen sich jedoch bereits aktuell durch erhebliche ausbaubedingte Strukturdefizite aus (siehe Kapitel 7.1.2.1.3 QK Morphologie sowie Tabelle 7). Die zu erwartende weitere Beeinträchtigung der Ufermorphologie soll durch zwei

umfangreiche Kompensationsmaßnahmen flussoberhalb des Vorhabensbereiches (A 6, A 7) ausgeglichen werden. Diese beinhalten bei der Ausgleichsmaßnahme A 6 den Rückbau von Uferbefestigungen auf ca. 330 lfm Ufer, die Entwicklung eines Gewässerrandstreifens auf ca. 500 lfm (0,85 ha), die Umwandlung von Acker in extensiv genutztes Auengrünland auf ca. 1,187 ha, die Anlage eines Altarmes auf ca. 0,1 ha. Die Ausgleichsmaßnahme A 7 umfasst die Renaturierung eines ca. 180 m langen Uferabschnittes einschließlich der Anlage eines ungenutzten Gewässerrandstreifens.

möglicherweise kumulativ wirkende Maßnahme M 5

Die bauzeitlichen Vorhabenswirkungen auf die Struktur der Uferzone infolge notwendiger Wasserhaltungen und Baustraßen sind durch die Begrenzung des Baufeldes (Vermeidungsmaßnahmen M 1 und M 2 des LBP) auf das für die Bauausführung unbedingt notwendige Maß zu beschränken (ca. 20 lfm Uferabschnitt). Für die bauzeitlich in Anspruch genommenen Uferbereiche der Würschnitz ist zudem durch eine Ausgleichsmaßnahme des LBP (A 1) die Wiederherstellung der ursprünglichen Struktur abzusichern, so dass Verschlechterungen vermieden werden.

Durch die geplanten Hochwasserschutzbauwerke (Ufermauer bzw. Hochwasserschutzdamm) erfolgt auf ca. 190 m Fließgewässerlänge rechtsufrig eine dauerhafte Überprägung der Uferstruktur. Jedoch ist in diesem Zusammenhang auf die bestehenden Vorbelastungen hinzuweisen. So sind die Ufer in dem betroffenen Gewässerabschnitt neben einer Laufbegradigung überwiegend durch Uferverbau (Setzpack, Steinsatz in Beton, Steinschüttung) befestigt. Zudem ist es gängige Praxis, entstehende Uferabbrüche zum Schutz des Hinterlandes mittels Steinschüttung instand zu setzen.

Die im Uferbereich infolge der geplanten Hochwasserschutzbauwerke eintretenden Veränderungen sollen insbesondere durch die flussoberhalb geplante Kompensationsmaßnahme A 3 (Gewässer- und Auenrenaturierung) aufgefangen werden, indem ca. 160 lfm Uferbefestigung zurückgebaut werden, auf ca. 280 lfm ein Gewässerrandstreifen entwickelt wird und eine Umwandlung von Acker in Extensivgrünland auf ca. 1,88 ha Fläche erfolgt.

möglicherweise kumulativ wirkende Maßnahme M 3

Baubedingt ergeben sich keine zusätzlichen Flächeninanspruchnahmen von Uferbereichen mit funktionaler Bedeutung für das Gewässer, da Gewässerzufahrten ausschließlich über Bereiche mit geplanten Hochwasserschutzanlagen bzw. dauerhaft anzulegenden Gewässerzufahrten erfolgen.

Durch die im Uferbereich der Würschnitz geplanten Hochwasserschutzbauwerke (Hochwasserschutzmauern) einschließlich des Ersatzneubaus des Brückenbauwerks Bw 6 erfolgen auf ca. 300 m Uferlänge linksufrig sowie ca. 55 m Uferlänge rechtsufrig dauerhafte Überprägungen der Uferstruktur. Die betroffenen Bereiche zeichnen sich jedoch bereits aktuell durch einen hohen Ausbaugrad aus (überwiegend Ufermauern in unterschiedlichem baulichen Zustand). Die durch den Bau von Hochwasserschutzmauern zu erwartende Verschlechterung der Ufermorphologie wird im Maßnahmeabschnitt M 3 durch uferstrukturierende Maßnahmen, wie u.a. die Anlage von 5 begrünten Rundbuhnen (Bestandteil der Ausgleichsmaßnahme A 2), den Rückbau von ufernahen Gebäuden einschließlich Anlage einer begrünten

Uferböschung (Ersatzmaßnahme E 1) sowie flussoberhalb durch eine umfangreiche Auenrenaturierung mit Rückbau von Uferbefestigungen auf ca. 250 lfm Uferlänge (Ausgleichsmaßnahme A 4) aufgefangen.

möglicherweise kumulativ wirkende Maßnahmen M 1 / M 2

Baubedingt ergeben sich in den Maßnahmenschnitten M 1 / M 2 keine zusätzlichen Flächeninanspruchnahmen von Uferbereichen mit funktionaler Bedeutung für das Gewässer, da Gewässerzufahrten ausschließlich über Bereiche mit geplanten Hochwasserschutzanlagen bzw. vorhandenen Ufermauern erfolgen.

Durch die im Uferbereich der Würschnitz geplanten Hochwasserschutzbauwerke (Hochwasserschutzmauer bzw. -damm) einschließlich des Ersatzneubaus von zwei Brückenbauwerken erfolgen auf ca. 250 m Uferlänge linksufrig sowie ca. 290 m Uferlänge rechtsufrig dauerhafte Überprägungen der Uferstruktur. Die betroffenen Bereiche zeichnen sich jedoch bereits aktuell durch einen hohen Ausbaugrad aus (siehe Kapitel 7.1.2.1.3 QK Morphologie sowie Tabelle 9). So sind bis auf ca. 150 m Regelböschung (linksufrig 30 m, rechtsufrig 122 m) alle Uferabschnitte durch vorhandene Ufermauern gekennzeichnet. Die im Bereich der Regelböschungen durch den Bau von Hochwasserschutzmauern zu erwartende Verschlechterung der Ufermorphologie wird im Maßnahmenschnitt M 1 durch eine umfangreiche Renaturierungsmaßnahme (E 1) aufgefangen, bei der ca. 150 m Ufermauer einschließlich eines Fabrikgeländes zurückgebaut und gleichzeitig eine Fließgewässeraufweitung vorgenommen werden.

Bewertungsergebnis

Die Beurteilung der anlagenbedingten Vorhabenswirkungen erfolgt im Rahmen der Beurteilung der Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten.

7.3.1.2 Chemische und allgemeine physikalisch-chemische Komponenten

7.3.1.2.1 Qualitätskomponentengruppe Flussgebietsspezifische Schadstoffe

Qualitätskomponente synthetische und nichtsynthetische Schadstoffe (bei Eintrag in signifikanten Mengen) in Wasser, Sedimenten oder Schwebstoffen

Maßnahmenschnitt M 4 sowie möglicherweise kumulativ wirkende Maßnahmen M 5, M 3 und M 1 / M 2

Vorhabensbedingte Veränderungen o.g. Qualitätskomponente sind nicht zu erwarten. Durch das geplante Vorhaben erfolgen keine Einleitungen von Schadstoffen.

Bewertungsergebnis

Vorhabensbedingt nachteilige Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten „synthetische und nichtsynthetische Schadstoffe“ sind nicht zu erwarten. Somit sind auch keine veränderten Habitatbedingungen zu erwarten, die für die biologischen Qualitätskomponenten zu einem Abweichen vom Ist-Zustand oder zu einer veränderten Einstufung der Zustandsbewertung im Sinne einer Zustandsverschlechterung führen können. Eine weitere Berücksichti-

gung bei der Ermittlung und Bewertung vorhabensbedingt nachteiliger Veränderungen auf die biologischen Qualitätskomponenten ist damit nicht erforderlich.

7.3.1.2.2 Qualitätskomponentengruppe allgemeine physikalisch-chemische Komponenten

Temperaturverhältnisse

Maßnahmeabschnitt M 4

Zu prüfen sind vorhabensspezifische Auswirkungen durch den anlagebedingten Verlust beschattender Ufergehölze mit möglichen Folgen für das Temperaturregime und die damit in Verbindung stehende Sauerstoffsättigung der Würschnitz während besonders warmer Witterungsphasen bei gleichzeitig niedrigen Abflüssen.

Die relevanten Gehölzbeseitigungen umfassen linksufrig ca. 400 lfm und rechtsufrig ca. 30 lfm Ufergehölze. Der linksufrige Ufergehölzbestand ist jedoch für die Beschattung des Gewässers von untergeordneter Bedeutung, da er auf dem nördlichen Ufer stockt. In den Sommermonaten tritt deren Beschattungswirkung erst in den späten Nachmittagsstunden (ab ca. 16...17 Uhr) ein (Quelle: www.sonnenverlauf.de).

Im Rahmen einer Ausgleichmaßnahme (A 5 des LBP) erfolgen in Teilabschnitten Ersatzpflanzungen von Ufergehölzen. Des Weiteren wird davon ausgegangen, dass sich auf der wasserseitigen Böschung vor dem linksufrig geplanten Hochwasserschutzdeich etablierender Bewuchs in gewissem Maße toleriert wird, so dass dieser zumindest eine begrenzte Beschattungswirkung bewirkt.

Des Weiteren tragen die geplanten sohlstrukturierenden Maßnahmen indirekt zu einer Kompensation des Gehölzverlustes bei, indem sie zu einer Erhöhung des Sauerstoffeintrages in dem strukturell verarmten Gewässerabschnitt führen (Ausgleichsmaßnahme A 2 des LBP - Setzen von Störsteinen/Störsteingruppen, Einbau von Buhnen).

Sich erheblich negativ auf die Temperaturverhältnisse des OWK auswirkende Effekte werden daher nicht erwartet.

möglicherweise kumulativ wirkende Maßnahme M 5

Zu prüfen sind vorhabensspezifische Auswirkungen durch den anlagebedingten Verlust beschattender Ufergehölze mit möglichen Folgen für das Temperaturregime und die damit in Verbindung stehende Sauerstoffsättigung der Würschnitz während besonders warmer Witterungsphasen bei gleichzeitig niedrigen Abflüssen.

Die relevanten Gehölzbeseitigungen konzentrieren sich auf einen relativ kurzen rechtsufrigen Abschnitt (ca. 210 lfm) mit lückigem Baumbestand. Zudem ist das Lichtraumprofil über der Würschnitz infolge des vorhandenen Ausbaugrades bereits weitgehend offen, da die vorhandenen Bäume zumeist weit vom Gewässer zurückgesetzt stehen, bzw. gänzlich fehlen.

Zur Kompensation des Gehölzverlustes erfolgt im Rahmen der Herstellung des Böschungsdeckwerkes an dem geplanten Hochwasserschutzdamm auf ca. 100 lfm in unmittelbarer

Ufernähe eine Begrünung mit Weidensteckhölzern; Pflanzungen von Großgehölzen sind im Rückraum der geplanten Hochwasserschutzanlagen im Rahmen einer Gestaltungsmaßnahme vorgesehen. Mittelfristig ist daher von einer weitgehenden Wiederherstellung der ursprünglichen Verhältnisse auszugehen. Flankierend dienen in dem strukturell verarmten Gewässerabschnitt sohl- und uferstrukturierende Maßnahmen der Verbesserung der Strömungsdiversität und damit der Erhöhung des Sauerstoffeintrages (Ausgleichsmaßnahme A 2 des LBP - Setzen von Störsteinen/Störsteingruppen, partielles Aufreißen der Uferbefestigung).

Sich negativ auf die Temperaturverhältnisse des OWK auswirkende Effekte sind daher nicht zu besorgen.

möglicherweise kumulativ wirkende Maßnahme M 3

Zu prüfen sind vorhabensspezifische Auswirkungen durch den anlagebedingten Verlust beschattender Ufergehölze mit möglichen Folgen für das Temperaturregime und die damit in Verbindung stehende Sauerstoffsättigung der Würschnitz während besonders warmer Witterungsphasen bei gleichzeitig niedrigen Abflüssen.

Die relevanten Gehölzbeseitigungen beschränken sich im Wesentlichen auf einen mit ca. 140 m relativ kurzen Gewässerabschnitt mit geplanten Hochwasserschutzmauern (Bereich oberhalb Brücke Friedrichstraße mit linksufrig mehreren älteren Einzelbäumen). Der Verlust an ufernahen Gehölzen soll durch verschiedene sohl- und uferstrukturierende Maßnahmen, die zur Beschattung bzw. zu einer Erhöhung des Sauerstoffeintrages in dem strukturell verarmten Gewässerabschnitt beitragen, kompensiert werden (Ausgleichsmaßnahme A 2 - Einbringen von Weiden-Setzstangen, Setzen von Störsteinen/Störsteingruppen, Einbau von Buhnen).

Auswirkungen auf die Temperaturverhältnisse des OWK werden daher nicht erwartet.

möglicherweise kumulativ wirkende Maßnahmen M 1 / M 2

Zu prüfen sind vorhabensspezifische Auswirkungen durch den anlagebedingten Verlust beschattender Ufergehölze mit möglichen Folgen für das Temperaturregime und die damit in Verbindung stehende Sauerstoffsättigung der Würschnitz während besonders warmer Witterungsphasen bei gleichzeitig niedrigen Abflüssen.

Die relevanten Gehölzbeseitigungen umfassen einen ca. 160 m langen Gewässerabschnitt mit geplanten Hochwasserschutzmauern (Bereich Harthauer Schule / B 95 mit linksufrig mehreren älteren Einzelbäumen und rechtsufrig auf ca. 120 m jüngerem Gehölzbestand aus Stockausschlägen und Anflug) sowie einen ca. 130 m langen Abschnitt im Bereich der geplanten Fließgewässeraufweitung (Kompensationsmaßnahme E 1 des LBP) mit galerieartigem älteren Gehölzbestand, welcher an oder auf alten Ufermauern stockt.

Für den von geplanten Hochwasserschutzmauern betroffenen linksufrigen Gewässerabschnitt ist eine weitgehende Wiederherstellung des ufernahen Bewuchses durch Hochstamm- und Strauchpflanzungen vorgesehen (Gestaltungsmaßnahme G 1). Rechtsufrig sind flussabwärts verlagert und in etwas geringerem Umfang Ersatzpflanzungen sowie eine Bö-

schungsbegrünung mit Steckholzbesatz vorgesehen (Ausgleichsmaßnahme A 5). Mittelfristig ist somit von einer weitgehenden Wiederherstellung der ursprünglichen Verhältnisse auszugehen. Verbleibende Defizite, insbesondere aufgrund der notwendigen Entwicklungszeiten der Gehölze sowie infolge des rechtsufrig verminderten Umfanges an ufernahen Gehölzen sollen durch sohlstrukturierende Maßnahmen, die zu einer Erhöhung des Sauerstoffeintrages in dem strukturell verarmten Gewässerabschnitt beitragen, kompensiert werden (Ausgleichsmaßnahme A 2 des LBP - Setzen von Störsteinen/Störsteingruppen, Einbau von Buhnen).

Sich negativ auf die Temperaturverhältnisse des OWK auswirkende Effekte sind daher nicht zu besorgen.

Bewertungsergebnis

Vorhabensbedingt nachteilige Auswirkungen auf die Qualitätskomponente „Temperatur“ sind nicht zu erwarten. Somit sind auch keine veränderten Habitatbedingungen zu erwarten, die für die biologischen Qualitätskomponenten zu einem Abweichen vom Ist-Zustand oder zu einer veränderten Einstufung der Zustandsbewertung im Sinne einer Zustandsverschlechterung führen können. Eine weitere Berücksichtigung bei der Ermittlung und Bewertung vorhabensbedingt nachteiliger Veränderungen auf die biologischen Qualitätskomponenten ist damit nicht erforderlich.

Sauerstoffhaushalt

Maßnahme M 4

Baubedingte Beeinträchtigungen, wie etwa die Freisetzung sauerstoffzehrender organischer Sedimente können mangels Vorkommen im Gewässer ausgeschlossen werden.

Anlagebedingte Strukturverschlechterungen des Gewässers mit Auswirkungen auf die Sauerstoffanreicherung (z.B. Sohlausbau) können ebenfalls ausgeschlossen werden.

Zu prüfen sind vorhabensspezifische Auswirkungen durch den anlagebedingten Verlust beschattender Ufergehölze mit entsprechenden Folgen für das Temperaturregime und die damit in Verbindung stehende Sauerstoffsättigung der Würschnitz während besonders warmer Witterungsphasen bei gleichzeitig niedrigen Abflüssen.

Die relevanten Gehölzbeseitigungen umfassen linksufrig ca. 410 lfm und rechtsufrig ca. 30 lfm Ufergehölze. Der linksufrige Ufergehölzbestand ist jedoch für die Beschattung des Gewässers von untergeordneter Bedeutung, da er auf dem nördlichen Ufer stockt. In den Sommermonaten tritt deren Beschattungswirkung erst in den späten Nachmittagsstunden (ab ca. 16...17 Uhr) ein (Quelle: www.sonnenverlauf.de). Sohlstrukturierende Maßnahmen, die zu einer Erhöhung des Sauerstoffeintrages in dem strukturell verarmten Gewässerabschnitt beitragen, tragen zu einer Kompensation des Gehölzverlustes bei (Ausgleichsmaßnahme A 2 des LBP - Setzen von Störsteinen/Störsteingruppen, Einbau von Buhnen).

Sich negativ auf die Sauerstoffverhältnisse des OWK auswirkende Effekte sind daher nicht zu erwarten.

möglicherweise kumulativ wirkende Maßnahme M 5

Baubedingte Beeinträchtigungen, wie etwa die Freisetzung sauerstoffzehrender organischer Sedimente können mangels Vorkommen im Gewässer ausgeschlossen werden.

Anlagebedingte Strukturverschlechterungen des Gewässers mit Auswirkungen auf die Sauerstoffanreicherung (z.B. Sohlausbau) können ebenfalls ausgeschlossen werden.

Zu prüfen sind vorhabensspezifische Auswirkungen durch den anlagebedingten Verlust beschattender Ufergehölze mit entsprechenden Folgen für das Temperaturregime und die damit in Verbindung stehende Sauerstoffsättigung der Würschnitz während besonders warmer Witterungsphasen bei gleichzeitig niedrigen Abflüssen.

Die relevanten Gehölzbeseitigungen im Maßnahmeabschnitt M 5 konzentrieren sich jedoch auf einen relativ kurzen Abschnitt (ca. 210 lfm) mit lückigem Baumbestand. Zudem ist das Lichtraumprofil über der Würschnitz infolge des vorhandenen Ausbaugrades bereits weitgehend offen, da Bäume zumeist weit vom Gewässer zurückgesetzt stehen, bzw. gänzlich fehlen.

Zur Kompensation des Gehölzverlustes erfolgt im Rahmen der Herstellung des Böschungsdeckwerkes an dem geplanten Hochwasserschutzdamm auf ca. 100 lfm in unmittelbarer Ufernähe eine Begrünung mit Weidensteckhölzern; Pflanzungen von Großgehölzen sind im Rückraum der geplanten Hochwasserschutzanlagen im Rahmen einer Gestaltungsmaßnahme vorgesehen. Mittelfristig ist daher von einer weitgehenden Wiederherstellung der ursprünglichen Verhältnisse auszugehen. Flankierend dienen in dem strukturell verarmten Gewässerabschnitt sohl- und uferstrukturierende Maßnahmen der Verbesserung der Strömungsdiversität und damit der Erhöhung des Sauerstoffeintrages (Ausgleichsmaßnahme A 2 des LBP - Setzen von Störsteinen/Störsteingruppen, partielles Aufreißen der Uferbefestigung).

Sich negativ auf die Sauerstoffverhältnisse des OWK auswirkende Effekte sind daher nicht zu erwarten.

möglicherweise kumulativ wirkender Maßnahmeabschnitt M 3

Baubedingte Beeinträchtigungen, wie etwa die Freisetzung sauerstoffzehrender organischer Sedimente können mangels Vorkommen im Gewässer ausgeschlossen werden.

Anlagebedingte Strukturverschlechterungen des Gewässers mit Auswirkungen auf die Sauerstoffanreicherung (z.B. Sohlausbau) können ebenfalls ausgeschlossen werden.

Zu prüfen sind vorhabensspezifische Auswirkungen durch den anlagebedingten Verlust beschattender Ufergehölze mit entsprechenden Folgen für das Temperaturregime und die damit in Verbindung stehende Sauerstoffsättigung der Würschnitz während besonders warmer Witterungsphasen bei gleichzeitig niedrigen Abflüssen.

Die relevanten Gehölzbeseitigungen beschränken sich im Wesentlichen auf einen mit ca. 140 m relativ kurzen Gewässerabschnitt mit geplanten Hochwasserschutzmauern (Bereich

oberhalb Brücke Friedrichstraße mit linksufrig mehreren älteren Einzelbäumen). Der Verlust an ufernahen Gehölzen soll durch verschiedene sohl- und uferstrukturierende Maßnahmen, die zur Beschattung bzw. zu einer Erhöhung des Sauerstoffeintrages in dem strukturell verarmten Gewässerabschnitt beitragen, kompensiert werden (Ausgleichsmaßnahme A 2 - Einbringen von Weiden-Setzstangen, Setzen von Störsteinen/Störsteingruppen, Einbau von Buhnen).

Sich negativ auf die Sauerstoffverhältnisse des OWK auswirkende Effekte sind daher nicht zu erwarten.

möglicherweise kumulativ wirkende Maßnahmen M 1 / M 2

Baubedingte Beeinträchtigungen, wie etwa die Freisetzung sauerstoffzehrender organischer Sedimente können mangels Vorkommen im Gewässer ausgeschlossen werden.

Anlagebedingte Strukturverschlechterungen des Gewässers mit Auswirkungen auf die Sauerstoffanreicherung (z.B. Sohlausbau) können ebenfalls ausgeschlossen werden.

Zu prüfen sind vorhabensspezifische Auswirkungen durch den anlagebedingten Verlust beschattender Ufergehölze mit entsprechenden Folgen für das Temperaturregime und die damit in Verbindung stehende Sauerstoffsättigung der Würschnitz während besonders warmer Witterungsphasen bei gleichzeitig niedrigen Abflüssen.

Die relevanten Gehölzbeseitigungen umfassen einen ca. 160 m langen Gewässerabschnitt mit geplanten Hochwasserschutzmauern (Bereich Harthauer Schule / B 95 mit linksufrig mehreren älteren Einzelbäumen und rechtsufrig auf ca. 120 m jüngerem Gehölzbestand aus Stockausschlägen und Anflug) sowie einen ca. 130 m langen Abschnitt im Bereich der geplanten Fließgewässeraufweitung (Kompensationsmaßnahme E 1 des LBP) mit galerieartigem älteren Gehölzbestand, welcher an oder auf alten Ufermauern stockt.

Für den von geplanten Hochwasserschutzmauern betroffenen linksufrigen Gewässerabschnitt ist eine weitgehende Wiederherstellung des ufernahen Bewuchses durch Hochstamm- und Strauchpflanzungen vorgesehen. Rechtsufrig sind flussabwärts verlagert und in etwas geringerem Umfang Ersatzpflanzungen sowie eine Böschungsbegrünung mit Steckholzbesatz vorgesehen (siehe LBP-Lagepläne Biotope und Konflikte und Landschaftspflegerische Maßnahmen, LBP 10.01.1/2 sowie 10.02.1/2). Mittelfristig ist somit von einer weitgehenden Wiederherstellung der ursprünglichen Verhältnisse auszugehen. Verbleibende Defizite, insbesondere aufgrund der notwendigen Entwicklungszeiten der Gehölze sowie infolge des rechtsufrig verminderten Umfangs an ufernahen Gehölzen sollen durch sohlstrukturierende Maßnahmen, die zu einer Erhöhung des Sauerstoffeintrages in dem strukturell verarmten Gewässerabschnitt beitragen, kompensiert werden (Ausgleichsmaßnahme A 2 des LBP - Setzen von Störsteinen/Störsteingruppen, Einbau von Buhnen).

Sich negativ auf die Sauerstoffverhältnisse des OWK auswirkende Effekte sind daher nicht zu erwarten.

Bewertungsergebnis

Vorhabensbedingt nachteilige Auswirkungen auf die Qualitätskomponente „Sauerstoffhaushalt“ sind nicht zu erwarten. Somit sind auch keine veränderten Habitatbedingungen zu erwarten, die für die biologischen Qualitätskomponenten zu einem Abweichen vom Ist-Zustand oder zu einer veränderten Einstufung der Zustandsbewertung im Sinne einer Zustandsverschlechterung führen können. Eine weitere Berücksichtigung bei der Ermittlung und Bewertung vorhabensbedingt nachteiliger Veränderungen auf die biologischen Qualitätskomponenten ist nicht erforderlich.

Salzgehalt

Maßnahmeabschnitt M 4 sowie möglicherweise kumulativ wirkende Maßnahmen M 5, M 3 und M 1 / M 2

Vorhabensbedingte Veränderungen der Qualitätskomponente sind nicht zu erwarten.

Bewertungsergebnis

Vorhabensbedingt nachteilige Auswirkungen auf die Qualitätskomponente „Salzgehalt“ sind nicht zu erwarten. Somit sind auch keine veränderten Habitatbedingungen zu erwarten, die für die biologischen Qualitätskomponenten zu einem Abweichen vom Ist-Zustand oder zu einer veränderten Einstufung der Zustandsbewertung im Sinne einer Zustandsverschlechterung führen können. Eine weitere Berücksichtigung bei der Ermittlung und Bewertung vorhabensbedingt nachteiliger Veränderungen auf die biologischen Qualitätskomponenten ist nicht erforderlich.

Versauerungszustand

Maßnahmeabschnitt M 4 sowie möglicherweise kumulativ wirkende Maßnahmen M 5, M 3 und M 1 / M 2

Vorhabensbedingte Veränderungen der Qualitätskomponente sind nicht zu erwarten.

Bewertungsergebnis

Vorhabensbedingt nachteilige Auswirkungen auf die Qualitätskomponente „Versauerungszustand“ sind nicht zu erwarten. Somit sind auch keine veränderten Habitatbedingungen zu erwarten, die für die biologischen Qualitätskomponenten zu einem Abweichen vom Ist-Zustand oder zu einer veränderten Einstufung der Zustandsbewertung im Sinne einer Zustandsverschlechterung führen können. Eine weitere Berücksichtigung bei der Ermittlung und Bewertung vorhabensbedingt nachteiliger Veränderungen auf die biologischen Qualitätskomponenten ist nicht erforderlich.

Nährstoffverhältnisse

Maßnahmeabschnitt M 4 sowie möglicherweise kumulativ wirkende Maßnahmen M 5, M 3 und M 1 / M 2

Vorhabensbedingte Veränderungen der Qualitätskomponente sind nicht zu erwarten.

Bewertungsergebnis

Vorhabensbedingt nachteilige Auswirkungen auf die Qualitätskomponente „Nährstoffverhältnisse“ sind nicht zu erwarten. Somit sind auch keine veränderten Habitatbedingungen zu erwarten, die für die biologischen Qualitätskomponenten zu einem Abweichen vom Ist-Zustand oder zu einer veränderten Einstufung der Zustandsbewertung im Sinne einer Zustandsverschlechterung führen können. Eine weitere Berücksichtigung bei der Ermittlung und Bewertung vorhabensbedingt nachteiliger Veränderungen auf die biologischen Qualitätskomponenten ist nicht erforderlich.

7.3.2 Veränderungen der biologischen Qualitätskomponenten

7.3.2.1 Gewässerflora

7.3.2.1.1 Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos

Maßnahmeabschnitt M 4

Die relevanten Vorhabenswirkungen umfassen auf ca. 1.020 lfm bauzeitliche Flächeninanspruchnahmen im und am Gewässer durch die Herstellung von Baustraßen und Wasserhaltungen. Darüber hinaus erfolgen anlagebedingt durch die Herstellung der geplanten Hochwasserschutzbauwerke (Hochwasserschutzmauern, -deiche) und Ufersicherungen Überprägungen von ca. 1.020 lfm Uferbereichen linksufrig sowie ca. 165 lfm Uferbereichen rechtsufrig, wobei aktuell große Abschnitte ausgehend von der Gewässersohle bis etwa zur Mittelwasserlinie ein Setzpack aufweisen und daher strukturell vorbelastet sind.

Neben den Hochwasserschutzmaßnahmen sind in dem betroffenen Gewässerabschnitt landschaftspflegerische Begleitmaßnahmen in Form sohlstrukturierender Maßnahmen (Ausgleichsmaßnahme A 2 des LBP - Anlage von Fischunterständen, Störsteingruppen, Einbau von Wurzelstubben und inklinanten Buhnen) vorgesehen, für die ebenfalls punktuell in das Gewässerbett eingegriffen werden muss (siehe Kapitel 9). Weitere umfangreiche sohl- und uferstrukturierende Maßnahmen sind flussoberhalb des Maßnahmeabschnittes M 4 geplant (Ausgleichsmaßnahmen A 6 und A 7 – Gewässer- und Auenrenaturierungen).

Die geplanten Maßnahmen führen im Bereich der Sohle und des rechten Ufers zunächst zu Beeinträchtigungen der Gewässerflora (soweit vorhanden, Verlust der Sub- und Emersvegetation sowie des Phytobenthos).

Für die bauzeitlich in Anspruch genommenen Sohl- und Uferbereiche der Würschnitz ist durch eine Ausgleichsmaßnahme (A 1) des LBP die Wiederherstellung der ursprünglichen Struktur abzusichern, so dass anhaltende Verschlechterungen der Standortbedingungen für die Gewässerflora vermieden werden.

Mobilisierungen von Sedimenten sind lediglich in der Auf- und Abbauphase der Wasserhaltungen/Baustraßen sowie bei der Umsetzung der geplanten sohlstrukturierenden Maßnahmen zu erwarten. Die Wirkungen treten somit nur kurzzeitig auf. Verunreinigte Sumpfwässer dürfen nicht direkt eingeleitet werden. Bei einer dem Stand der Technik entsprechenden Bauausführung und unter Maßgabe der Vermeidung von Gewässerverunreinigungen

gen entsprechend der vorgesehenen landschaftspflegerischen Vermeidungsmaßnahmen und der behördlichen Vorgaben zum Gewässerschutz ist eine vorhabensbedingte Freisetzung von Sedimenten mit anhaltenden negativen Auswirkungen auf die Gewässerflora durch Licht- und Sauerstoffmangel sowie dadurch bedingte Absterbeerscheinungen nicht zu erwarten.

Die vorgesehene Ufersicherung vor den geplanten Hochwasserschutzanlagen mittels Blocksteinsatz besitzt durch ihre große Oberflächenrauheit und das entstehende Lückensystem eine gute Eignung als Wuchsunterlage/ Lebensraum für die Gewässerflora.

Darüber hinaus dienen die oben erwähnten Strukturierungsmaßnahmen im Maßnahmeabschnitt M 4 der substanziellen Verbesserung der Gewässerstruktur und damit der Standortbedingungen der Gewässerflora. Mit dem flussoberhalb des Maßnahmeabschnitts im Rahmen der Ausgleichsmaßnahmen A 6 und A 7 geplanten Rückbau von Uferbefestigungen auf ca. 510 lfm Uferlänge werden weitere positive Impulse erwartet.

Zusammenfassend kann, wie nachfolgend anhand eines aktuellen Beispiels von der Würschnitz dokumentiert, von einer Regeneration der Gewässerflora bzw. Wiederbesiedlung innerhalb von 2 bis 3 Vegetationsperioden ausgegangen werden. Negative kumulative Effekte sind nicht zu erwarten.

Die Erfahrungen mit einer in den zurückliegenden Jahren am gleichen OWK im Bereich der Messstelle für die Gewässerbiologie (OBF45400) im Zeitraum 2011 bis 2012 realisierten Hochwasserschutzmaßnahme (M 1.7 Würschnitz OT Harthau) unterstützen diese Prognose. So ist neben der kurzfristigen Besiedlung überprägter Bereiche durch Makrophyten (siehe untenstehende Fotodokumentation) auch ein positiver Trend der ökologischen Zustandsklasse zwischen den während der Baumaßnahme 2011 und der 2015 erfolgten Beprobungen festzustellen (ÖZK von 4 –unbefriedigend- auf 3 –mäßig- verbessert, Quelle: LFULG 2016).



Abb. 5: Würschnitz kurz oberhalb der Messstelle Biologie am 18.6.2013, nachdem im November 2012 die Hochwasserschutzmaßnahme M 1.7 Würschnitz incl. Sohlstrukturierung abgeschlossen wurde und Ende Mai/Anfang Juni 2013 ein größeres Hochwasserereignis stattfand



Abb. 6: Würschnitz am gleichen Standort in der vierten Vegetationsperiode nach Abschluss der Hochwasserschutzmaßnahmen

möglicherweise kumulativ wirkende Maßnahme M 5

Die relevanten Vorhabenswirkungen umfassen auf ca. 210 lfm bauzeitliche Flächeninanspruchnahmen im und am Gewässer durch die Herstellung von Baustraßen und Wasserhaltungen. Darüber hinaus erfolgen anlagebedingt durch die Herstellung der rechtsufrig geplanten Hochwasserschutzbauwerke (Ufermauer mit vorgelagertem Blocksteinsatz, Hochwasserschutzdamm mit wasserseitigem Blocksteinsatz) Überprägungen von ca. 190 m Uferbereichen, wobei davon ca. 50 m aktuell bereits massiv ausgebaut sind (komplettes Gerinne Steinsatz in Beton, so dass hier keine weitere Verschlechterung möglich) und die übrigen Bereiche bis etwa zur Mittelwasserlinie ein Setzpack aufweisen.

Neben den Hochwasserschutzmaßnahmen sind in dem betroffenen Gewässerabschnitt landschaftspflegerische Begleitmaßnahmen in Form sohlstrukturierender Maßnahmen (Ausgleichsmaßnahme A 2 des LBP - Anlage von Fischunterständen und Störsteingruppen, partieller Rückbau von Uferbefestigungen) vorgesehen, für die ebenfalls punktuell in das Gewässerbett eingegriffen werden muss (siehe Kapitel 9). Weitere sohl- und uferstrukturierende Maßnahmen sind flussoberhalb des Maßnahmeabschnittes M 5 geplant (Ausgleichsmaßnahme A 3 – Gewässer- und Auenrenaturierung).

Die geplanten Maßnahmen führen im Bereich der Sohle und des rechten Ufers zunächst zu Beeinträchtigungen der Gewässerflora (soweit vorhanden, Verlust der Sub- und Emersvegetation sowie des Phytobenthos).

Für die bauzeitlich in Anspruch genommenen Sohl- und Uferbereiche der Würschnitz ist durch eine Ausgleichsmaßnahme (A 1) des LBP die Wiederherstellung der ursprünglichen Struktur abzusichern, so dass anhaltende Verschlechterungen der Standortbedingungen für die Gewässerflora vermieden werden.

Mobilisierungen von Sedimenten sind lediglich in der Auf- und Abbauphase der Wasserhaltung/Baustraße sowie bei der Umsetzung der geplanten sohlstrukturierenden Maßnahmen

zu erwarten. Die Wirkungen treten somit nur kurzzeitig auf. Verunreinigte Sumpfungswässer dürfen nicht direkt eingeleitet werden. Bei einer dem Stand der Technik entsprechenden Bauausführung und unter Maßgabe der Vermeidung von Gewässerverunreinigungen entsprechend der vorgesehenen landschaftspflegerischen Vermeidungsmaßnahmen und der behördlichen Vorgaben zum Gewässerschutz ist eine vorhabensbedingte Freisetzung von Sedimenten mit anhaltenden negativen Auswirkungen auf die Gewässerflora durch Licht- und Sauerstoffmangel sowie dadurch bedingte Absterbeerscheinungen nicht zu erwarten.

Durch den einseitigen, auf das rechte Ufer beschränkten anlagebedingten Eingriff ergibt sich nur eine räumlich eng begrenzte Betroffenheit. Die vorgesehene Ufersicherung vor den geplanten Hochwasserschutzanlagen mittels Blocksteinsatz besitzt durch ihre große Oberflächenrauheit und das entstehende Lückensystem eine gute Eignung als Wuchsunterlage/ Lebensraum für die Gewässerflora.

Darüber hinaus dienen die oben erwähnten Strukturierungsmaßnahmen im Maßnahmeabschnitt M 5 der grundlegenden Verbesserung der Gewässerstruktur und damit der Standortbedingungen der Gewässerflora. Mit dem flussoberhalb des Maßnahmeabschnitts im Rahmen der Ausgleichsmaßnahme (A 3) geplanten Rückbau von Uferbefestigungen auf ca. 160 lfm Uferlänge werden weitere positive Impulse erwartet.

Zusammenfassend kann, wie obenstehend anhand eines aktuellen Beispiels beschrieben, von einer Regeneration und Wiederbesiedlung durch die Gewässerflora innerhalb von 2 bis 3 Vegetationsperioden ausgegangen werden.

möglicherweise kumulativ wirkende Maßnahme M 3

Die relevanten Vorhabenswirkungen umfassen auf ca. 540 lfm bauzeitliche Flächeninanspruchnahmen im und am Gewässer durch die Herstellung von Baustraßen und Wasserhaltungen. Darüber hinaus erfolgen anlagebedingt durch die im Uferbereich der Würschnitz geplanten Hochwasserschutzbauwerke (Hochwasserschutzmauern) einschließlich des Ersatzneubaus des Brückenbauwerkes Bw 6 auf ca. 300 m Uferlänge linksufrig sowie ca. 55 m Uferlänge rechtsufrig dauerhafte Überprägungen der Uferstruktur. Die betroffenen Bereiche zeichnen sich jedoch bereits aktuell durch einen hohen Ausbaugrad aus (Regelböschungen, teilweise zerfallene Ufermauern, siehe auch Kapitel 7.1.2.1.3 QK Morphologie sowie Tabelle 8).

Neben den Hochwasserschutzbauwerken sind in dem betroffenen Gewässerabschnitt umfangreiche landschaftspflegerische Begleitmaßnahmen in Form sohl- und uferstrukturierender Maßnahmen (Ausgleichsmaßnahme A 2 des LBP - Anlage von Fischunterständen, Störsteingruppen, Strömunglenker/Buhnen, Wurzelstubben) zur Behebung nachweislicher Strukturdefizite vorgesehen, für die ebenfalls in das Gewässerbett eingegriffen werden muss (siehe Kapitel 9). Weitere sohl- und uferstrukturierende Maßnahmen sind flussoberhalb des Maßnahmeabschnittes M 3 geplant (Ausgleichsmaßnahme A 4 – Gewässer- und Auenrenaturierung mit Rückbau von 250 lfm Uferbefestigung und Entfernung einer Sohlschwelle).

Die geplanten Maßnahmen führen im Bereich der Sohle und des Ufers zunächst zu Beeinträchtigungen der Gewässerflora (soweit vorhanden, Verlust der Sub- und Emersvegetation sowie des Phytobenthos).

Für die bauzeitlich in Anspruch genommenen Sohlbereiche der Würschnitz ist durch eine Ausgleichsmaßnahme (A 1) des LBP die Wiederherstellung der ursprünglichen Struktur abzusichern, so dass anhaltende Verschlechterungen der Standortbedingungen für die Gewässerflora vermieden werden.

Baubedingte Mobilisierungen von Sedimenten sind lediglich in der Auf- und Abbauphase der Wasserhaltung/Baustraße sowie bei der Umsetzung der geplanten sohlstrukturierenden Maßnahmen zu erwarten. Die Wirkungen treten somit nur kurzzeitig auf. Verunreinigte Sumpfungswässer dürfen nicht direkt eingeleitet werden. Bei einer dem Stand der Technik entsprechenden Bauausführung und unter Maßgabe der Vermeidung von Gewässerverunreinigungen entsprechend der vorgesehenen landschaftspflegerischen Vermeidungsmaßnahmen und der behördlichen Vorgaben zum Gewässerschutz ist eine vorhabensbedingte Freisetzung von Sedimenten mit anhaltenden negativen Auswirkungen auf die Gewässerflora durch Licht- und Sauerstoffmangel sowie dadurch bedingte Absterbeerscheinungen nicht zu erwarten.

Die vorgesehene Ufersicherung vor den geplanten Hochwasserschutzanlagen mittels Blocksteinsatz besitzt durch ihre große Oberflächenrauheit und das entstehende Lückensystem eine gute Eignung als Wuchsunterlage/ Lebensraum für die Gewässerflora.

Darüber hinaus sind durch die oben erwähnten umfangreichen Strukturierungsmaßnahmen im Maßnahmeabschnitt M 3 grundlegende Verbesserungen der Gewässerstruktur und damit der Standortbedingungen für die Gewässerflora zu erwarten. Weitere positive Impulse für die Ansiedlung einer gewässertypischen Makrophytenflora ergeben sich durch die flussoberhalb geplante Auenrenaturierungsmaßnahmen (Ausgleichsmaßnahme A 4).

Zusammenfassend kann, wie obenstehend anhand eines aktuellen Beispiels beschrieben, von einer Regeneration der Gewässerflora des Maßnahmeabschnitts M 3 innerhalb von 2 bis 3 Vegetationsperioden ausgegangen werden.

möglicherweise kumulativ wirkende Maßnahmen M 1 / M 2

Die relevanten Vorhabenswirkungen umfassen auf ca. 520 lfm bauzeitliche Flächeninanspruchnahmen im und am Gewässer durch die Herstellung von Baustraßen und Wasserhaltungen. Darüber hinaus erfolgen anlagebedingt durch die im Uferbereich der Würschnitz geplanten Hochwasserschutzbauwerke (Hochwasserschutzmauer bzw. -damm) einschließlich des Ersatzneubaus zweier Brückenbauwerke auf ca. 250 m Uferlänge linksufrig sowie ca. 290 m Uferlänge rechtsufrig dauerhafte Überprägungen der Uferstruktur. Die betroffenen Bereiche zeichnen sich jedoch bereits aktuell durch einen hohen Ausbaugrad aus (siehe Kapitel 7.1.2.1.3 QK Morphologie sowie Tabelle 8). So sind bis auf ca. 150 m Regelböschung (linksufrig 30 m, rechtsufrig 122 m) alle Uferabschnitte durch vorhandene Ufermauern gekennzeichnet.

Neben den Hochwasserschutzbauwerken sind in dem betroffenen Gewässerabschnitt umfangreiche landschaftspflegerische Begleitmaßnahmen in Form sohl- und uferstrukturierender Maßnahmen (Ausgleichsmaßnahme A 2 des LBP - Anlage von Fischunterständen, Störsteingruppen, Strömungslenker/Buhnen; Kompensationsmaßnahme E 1 - Rückbau eines Fabrikgeländes/ Fließgewässeraufweitung) zur Behebung nachweislicher Strukturdefizite vorgesehen, für die ebenfalls in das Gewässerbett eingegriffen werden muss (siehe Kap. 9).

Die geplanten Maßnahmen führen im Bereich der Sohle und des Ufers zunächst zu Beeinträchtigungen der Gewässerflora (soweit vorhanden, Verlust der Sub- und Emersvegetation sowie des Phytobenthos).

Für die bauzeitlich in Anspruch genommenen Sohlbereiche der Würschnitz ist durch eine Ausgleichsmaßnahme (A 1) des LBP die Wiederherstellung der ursprünglichen Struktur abzusichern, so dass anhaltende Verschlechterungen der Standortbedingungen für die Gewässerflora vermieden werden.

Baubedingte Mobilisierungen von Sedimenten sind lediglich in der Auf- und Abbauphase der Wasserhaltung/Baustraße sowie bei der Umsetzung der geplanten sohlstrukturierenden Maßnahmen zu erwarten. Die Wirkungen treten somit nur kurzzeitig auf. Verunreinigte Sumpfungswässer dürfen nicht direkt eingeleitet werden. Bei einer dem Stand der Technik entsprechenden Bauausführung und unter Maßgabe der Vermeidung von Gewässerverunreinigungen entsprechend der vorgesehenen landschaftspflegerischen Vermeidungsmaßnahmen und der behördlichen Vorgaben zum Gewässerschutz ist eine vorhabensbedingte Freisetzung von Sedimenten mit anhaltenden negativen Auswirkungen auf die Gewässerflora durch Licht- und Sauerstoffmangel sowie dadurch bedingte Absterbeerscheinungen nicht zu erwarten.

Die vorgesehene Ufersicherung vor den geplanten Hochwasserschutzanlagen mittels Blocksteinsatz besitzt durch ihre große Oberflächenrauheit und das entstehende Lückensystem eine gute Eignung als Wuchsunterlage/ Lebensraum für die Gewässerflora.

Darüber hinaus sind durch die oben erwähnten umfangreichen Strukturierungsmaßnahmen nachhaltig wirksame Verbesserungen der Gewässerstruktur und damit der Standortbedingungen für die Gewässerflora zu erwarten.

Die im Bereich der Regelböschungen durch den Bau von Hochwasserschutzmauern zu erwartende Verschlechterung der Ufermorphologie wird im Maßnahmeabschnitt M 1 durch eine umfangreiche Renaturierungsmaßnahme (E 1) aufgefangen, bei der ca. 140 m Ufermauer einschließlich eines Fabrikgeländes zurückgebaut und gleichzeitig eine Fließgewässeraufweitung vorgenommen werden.

Zusammenfassend wird daher eingeschätzt, dass eine kurzfristige Wiederbesiedlung der Gewässerflora der Maßnahmeabschnitte M 1 / M 2 möglich ist und eine vollständige Regeneration innerhalb von 2 bis 3 Vegetationsperioden eintritt.

Bewertungsergebnis

Für den OWK Würschnitz-2 sind infolge der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen (M 4 einschließlich der im Hinblick auf kumulative Wirkungen geprüften Maßnahmen M 1 / M 2, M 3 und M5) keine dauerhaft veränderten Habitatbedingungen für die Gewässerflora zu erwarten, die zu einem Abweichen vom Ist-Zustand oder zu einer veränderten Einstufung der Zustandsbewertung im Sinne einer Zustandsverschlechterung führen können.

Anmerkung: Der minimale Abstand zwischen der für die Bestimmung der ÖZK maßgebenden Messstelle (OBF45400) und den Hochwasserschutzmaßnahmen beträgt ca. 1,3 Fluss-km (nächstgelegener Maßnahmenabschnitt: M 1 / M 2).

7.3.2.2 Gewässerfauna

7.3.2.2.1 Qualitätskomponente benthische wirbellose Fauna

Maßnahmeabschnitt M 4

Die relevanten Vorhabenswirkungen umfassen auf ca. 1.020 lfm bauzeitliche Flächeninanspruchnahmen im und am Gewässer durch die Herstellung von Baustraßen und Wasserhaltungen. Darüber hinaus erfolgen anlagebedingt durch die Herstellung der geplanten Hochwasserschutzbauwerke (Hochwasserschutzmauern, -deiche) und Ufersicherungen Überprägungen von ca. 1.020 lfm Uferbereichen linksufrig sowie ca. 165 lfm Uferbereichen rechtsufrig, wobei aktuell große Abschnitte ausgehend von der Gewässersohle bis etwa zur Mittelwasserlinie ein Setzpack aufweisen und daher strukturell vorbelastet sind.

Neben den Hochwasserschutzmaßnahmen sind in dem betroffenen Gewässerabschnitt landschaftspflegerische Begleitmaßnahmen in Form sohlstrukturierender Maßnahmen (Ausgleichsmaßnahme A 2 des LBP - Anlage von Fischunterständen, Störsteingruppen, Einbau von Wurzelstubben und inklinanten Buhnen) vorgesehen, für die ebenfalls punktuell in das Gewässerbett eingegriffen werden muss (siehe Kapitel 9). Weitere umfangreiche sohl- und uferstrukturierende Maßnahmen sind flussoberhalb des Maßnahmenabschnittes M 4 geplant (Ausgleichsmaßnahmen A 6 und A 7 – Gewässer- und Auenrenaturierungen).

Die geplanten Maßnahmen führen im Gewässerbett zu Beeinträchtigungen der Makrozoobenthos (Individuenverlust, Habitatverlust).

Für die bauzeitlich in Anspruch genommenen Sohlbereiche der Würschnitz ist durch eine Ausgleichsmaßnahme (A 1) des LBP die Wiederherstellung der ursprünglichen Struktur abzusichern, so dass anhaltende Verschlechterungen der Habitateigenschaften für das Makrozoobenthos vermieden werden.

Mobilisierungen von Sedimenten sind lediglich in der Auf- und Abbauphase der Wasserhaltung/Baustraße sowie bei der Umsetzung der geplanten sohlstrukturierenden Maßnahmen zu erwarten. Die Wirkungen treten somit nur kurzzeitig auf. Verunreinigte Sumpfungswässer dürfen nicht direkt eingeleitet werden. Bei einer dem Stand der Technik entsprechenden Bauausführung und unter Maßgabe der Vermeidung von Gewässerverunreinigungen entsprechend der vorgesehenen landschaftspflegerischen Vermeidungsmaßnahmen und der

behördlichen Vorgaben zum Gewässerschutz ist eine vorhabensbedingte Freisetzung von Sedimenten mit anhaltenden negativen Auswirkungen auf das Makrozoobenthos durch Sauerstoffmangel sowie dadurch bedingte Absterbeerscheinungen nicht zu erwarten.

Die vorgesehene Ufersicherung vor den geplanten Hochwasserschutzanlagen mittels Blocksteinsatz besitzt durch ihre große Oberflächenrauheit und das entstehende Lückensystem (Interstitial) sowie in Verbindung mit der erfahrungsgemäß kurzfristigen Besiedlung durch Makrophyten eine gute Eignung als Habitat für benthische Organismen.

Darüber hinaus sind durch die oben erwähnten umfangreichen Strukturierungsmaßnahmen entsprechende Aufwertungen der Gewässerstruktur und damit der Lebensbedingungen für die Gewässerfauna zu erwarten.

Es ist somit davon auszugehen, dass sich die Hochwasserschutzmaßnahmen bei gleichzeitiger Realisierung der vorgesehenen strukturellen Aufwertungen im Bereich des Gewässerbetts nicht anhaltend negativ auf das Makrozoobenthos auswirken und eine kurzfristige Wiederbesiedlung erfolgt. Die Erfahrungen mit einer in den zurückliegenden Jahren am gleichen OWK im Bereich der Messstelle für die Gewässerbiologie (OBF45400) im Zeitraum 2011 bis 2012 einschließlich gewässerstrukturierender Maßnahmen realisierten Hochwasserschutzmaßnahme (M 1.7 Würschnitz OT Harthau) unterstützen diese Prognose (z.B. Verdopplung des Arteninventares zwischen 2013 und 2015, siehe dazu auch Kapitel 6.1.1.2.1).

möglicherweise kumulativ wirkende Maßnahme M 5

Die relevanten Vorhabenswirkungen umfassen auf ca. 210 lfm bauzeitliche Flächeninanspruchnahmen im und am Gewässer durch die Herstellung von Baustraßen und Wasserhaltungen. Darüber hinaus erfolgen anlagebedingt durch die Herstellung der rechtsufrig geplanten Hochwasserschutzbauwerke (Ufermauer mit vorgelagertem Blocksteinsatz, Hochwasserschutzdamm mit wasserseitigem Blocksteinsatz) Überprägungen von ca. 190 m Sohlrandbereichen, wobei davon ca. 50 m massiv ausgebaut sind (komplettes Gerinne Steinsatz in Beton, so dass hier keine weitere Verschlechterung möglich) und die übrigen Bereiche bis etwa zur Mittelwasserlinie ein Setzpack aufweisen.

Neben den Hochwasserschutzmaßnahmen sind in dem betroffenen Gewässerabschnitt landschaftspflegerische Begleitmaßnahmen in Form sohlstrukturierender Maßnahmen (Ausgleichsmaßnahme A 2 des LBP - Anlage von Fischunterständen und Störsteingruppen, partieller Rückbau von Uferbefestigungen) vorgesehen, für die ebenfalls punktuell in das Gewässerbett eingegriffen werden muss (siehe Kapitel 9). Weitere sohl- und uferstrukturierende Maßnahmen sind flussoberhalb des Maßnahmeabschnittes M 5 geplant (Ausgleichsmaßnahme A 3 – Gewässer- und Auenrenaturierung).

Die geplanten Maßnahmen führen im Gewässerbett zu Beeinträchtigungen der Makrozoobenthos (Individuenverlust, Habitatverlust).

Für die bauzeitlich in Anspruch genommenen Sohl- und Uferbereiche der Würschnitz ist durch eine Ausgleichsmaßnahme des LBP (A 1) die Wiederherstellung der ursprünglichen

Struktur abzusichern, so dass anhaltende Verschlechterungen der Habitateigenschaften vermieden werden.

Mobilisierungen von Sedimenten sind lediglich in der Auf- und Abbauphase der Wasserhaltung/Baustraße sowie bei der Umsetzung der geplanten sohlstrukturierenden Maßnahmen zu erwarten. Die Wirkungen treten somit nur kurzzeitig auf. Verunreinigte Sumpfungswässer dürfen nicht direkt eingeleitet werden. Bei einer dem Stand der Technik entsprechenden Bauausführung und unter Maßgabe der Vermeidung von Gewässerverunreinigungen entsprechend der vorgesehenen landschaftspflegerischen Vermeidungsmaßnahmen und der behördlichen Vorgaben zum Gewässerschutz ist eine vorhabensbedingte Freisetzung von Sedimenten mit anhaltenden negativen Auswirkungen auf das Makrozoobenthos durch Sauerstoffmangel sowie dadurch bedingte Absterbeerscheinungen nicht zu erwarten.

Durch den auf das rechte Ufer beschränkten anlagebedingten Eingriff ergibt sich nur eine räumlich begrenzte Betroffenheit im jeweiligen Gewässerabschnitt. Die vorgesehene Ufersicherung vor den geplanten Hochwasserschutzanlagen mittels Blocksteinsatz besitzt durch ihre große Oberflächenrauheit und das entstehende Lückensystem (Interstitial) sowie in Verbindung mit der erfahrungsgemäß kurzfristigen Besiedlung durch Makrophyten eine gute Eignung als Habitat für benthische Organismen.

Darüber hinaus sind durch die oben erwähnten umfangreichen Strukturierungsmaßnahmen entsprechende Aufwertungen mit dem Ziel der substanziellen Verbesserung der Gewässerstruktur und damit der Lebensbedingungen für die benthische Gewässerfauna zu realisieren. Mit dem flussoberhalb des Maßnahmeabschnitts im Rahmen der Ausgleichsmaßnahme (A 3) geplanten Rückbau von Uferbefestigungen auf ca. 160 lfm Uferlänge werden weitere positive Impulse erwartet.

Es ist somit davon auszugehen, dass sich die Hochwasserschutzmaßnahmen bei gleichzeitiger Realisierung der vorgesehenen strukturellen Aufwertungen im Bereich des Gewässerbetts nicht anhaltend negativ auf das Makrozoobenthos auswirken. Wie obenstehend anhand eines aktuellen Beispiels beschrieben, kann von einer kurzfristigen Wiederbesiedlung durch die in angrenzenden unbeeinflussten Gewässerabschnitten vorhandene Fauna ausgegangen werden.

möglicherweise kumulativ wirkende Maßnahme M 3

Die relevanten Vorhabenswirkungen umfassen auf ca. 540 lfm bauzeitliche Flächeninanspruchnahmen im und am Gewässer durch die Herstellung von Baustraßen und Wasserhaltungen. Darüber hinaus erfolgen anlagebedingt durch die im Uferbereich der Würschnitz geplanten Hochwasserschutzbauwerke (Hochwasserschutzmauern) einschließlich des Ersatzneubaus des Brückenbauwerkes Bw 6 auf ca. 300 m Uferlänge linksufrig sowie ca. 55 m Uferlänge rechtsufrig dauerhafte Überprägungen der Uferstruktur. Die betroffenen Bereiche zeichnen sich jedoch bereits aktuell durch einen hohen Ausbaugrad aus (Regelböschungen, teilweise zerfallene Ufermauern, siehe auch Kapitel 7.1.2.1.3 QK Morphologie sowie Tabelle 8).

Neben den Hochwasserschutzbauwerken sind in dem betroffenen Gewässerabschnitt umfangreiche landschaftspflegerische Begleitmaßnahmen in Form sohl- und uferstrukturierender Maßnahmen (Ausgleichsmaßnahme A 2 des LBP - Anlage von Fischunterständen, Störsteingruppen, Strömunglenker/Buhnen, Wurzelstubben) zur Behebung nachweislicher Strukturdefizite vorgesehen, für die ebenfalls in das Gewässerbett eingegriffen werden muss (siehe Kapitel 9). Weitere sohl- und uferstrukturierende Maßnahmen sind flussoberhalb des Maßnahmeabschnittes M 3 geplant (Ausgleichsmaßnahme A 4 – Gewässer- und Auenrenaturierung mit Rückbau von 250 lfm Uferbefestigung und Entfernung einer Sohlschwelle).

Die geplanten Maßnahmen führen im Gewässerbett zu Beeinträchtigungen der Makrozoobenthos (Individuenverlust, Habitatverlust).

Für die bauzeitlich in Anspruch genommenen Sohlbereiche der Würschnitz ist durch eine Ausgleichsmaßnahme (A 1) des LBP die Wiederherstellung der ursprünglichen Struktur abzusichern, so dass anhaltende Verschlechterungen der Habitateigenschaften für das Makrozoobenthos vermieden werden.

Mobilisierungen von Sedimenten sind lediglich in der Auf- und Abbauphase der Wasserhaltung/Baustraße sowie bei der Umsetzung der geplanten sohlstrukturierenden Maßnahmen zu erwarten. Die Wirkungen treten somit nur kurzzeitig auf. Verunreinigte Sumpfungswässer dürfen nicht direkt eingeleitet werden. Bei einer dem Stand der Technik entsprechenden Bauausführung und unter Maßgabe der Vermeidung von Gewässerverunreinigungen entsprechend der vorgesehenen landschaftspflegerischen Vermeidungsmaßnahmen und der behördlichen Vorgaben zum Gewässerschutz ist eine vorhabensbedingte Freisetzung von Sedimenten mit anhaltenden negativen Auswirkungen auf das Makrozoobenthos durch Sauerstoffmangel sowie dadurch bedingte Absterbeerscheinungen nicht zu erwarten.

Die vorgesehene Ufersicherung vor den geplanten Hochwasserschutzanlagen mittels Blocksteinsatz besitzt durch ihre große Oberflächenrauheit und das entstehende Lückensystem (Interstitial) sowie in Verbindung mit der erfahrungsgemäß kurzfristigen Besiedlung durch Makrophyten eine gute Eignung als Habitat für benthische Organismen.

Darüber hinaus sind durch die oben erwähnten umfangreichen Strukturierungsmaßnahmen entsprechende Aufwertungen der Gewässerstruktur und damit der Lebensbedingungen für die Gewässerfauna zu erwarten. Mit dem flussoberhalb des Maßnahmeabschnitts im Rahmen der Ausgleichsmaßnahme A 4 geplanten Rückbau von Uferbefestigungen und einer Sohlschwelle werden weitere positive Impulse erwartet.

Es ist somit davon auszugehen, dass sich die Hochwasserschutzmaßnahmen bei gleichzeitiger Realisierung der vorgesehenen strukturellen Aufwertungen im Bereich des Gewässerbetts nicht anhaltend negativ auf das Makrozoobenthos auswirken und eine kurzfristige Wiederbesiedlung erfolgt. Wie obenstehend anhand eines aktuellen Beispiels beschrieben, kann von einer kurzfristigen Wiederbesiedlung durch die in angrenzenden unbeeinflussten Gewässerabschnitten vorhandene Fauna ausgegangen werden.

möglicherweise kumulativ wirkende Maßnahmen M 1 / M 2

Die relevanten Vorhabenswirkungen umfassen auf ca. 520 lfm bauzeitliche Flächeninanspruchnahmen im und am Gewässer durch die Herstellung von Baustraßen und Wasserhaltungen. Darüber hinaus erfolgen anlagebedingt durch die im Uferbereich der Würschnitz geplanten Hochwasserschutzbauwerke (Hochwasserschutzmauer bzw. -damm) einschließlich des Ersatzneubaus zweier Brückenbauwerke auf ca. 250 m Uferlänge linksufrig sowie ca. 290 m Uferlänge rechtsufrig dauerhafte Überprägungen der Uferstruktur. Die betroffenen Bereiche zeichnen sich jedoch bereits aktuell durch einen hohen Ausbaugrad aus. So sind bis auf ca. 150 m Regelböschung (linksufrig 30 m, rechtsufrig 122 m) alle Uferabschnitte durch vorhandene Ufermauern gekennzeichnet.

Neben den Hochwasserschutzbauwerken sind in dem betroffenen Gewässerabschnitt umfangreiche landschaftspflegerische Begleitmaßnahmen in Form sohl- und uferstrukturierender Maßnahmen (Ausgleichsmaßnahme A 2 des LBP - Anlage von Fischunterständen, Störsteingruppen, Strömungslenker/Buhnen; Kompensationsmaßnahme E 1 - Rückbau eines Fabrikgeländes/Fließgewässeraufweitung) zur Behebung nachweislicher Strukturdefizite vorgesehen, für die ebenfalls in das Gewässerbett eingegriffen werden muss (siehe Kap. 9).

Die geplanten Maßnahmen führen im Bereich des Gewässerbetts zunächst zu Beeinträchtigungen der Makrozoobenthos (Individuenverlust, Habitatverlust).

Für die bauzeitlich in Anspruch genommenen Sohlbereiche der Würschnitz ist durch eine Ausgleichsmaßnahme (A 1) des LBP die Wiederherstellung der ursprünglichen Struktur abzusichern, so dass anhaltende Verschlechterungen der Habitateigenschaften für das Makrozoobenthos vermieden werden.

Mobilisierungen von Sedimenten sind lediglich in der Auf- und Abbauphase der Wasserhaltung/Baustraße sowie bei der Umsetzung der geplanten sohlstrukturierenden Maßnahmen zu erwarten. Die Wirkungen treten somit nur kurzzeitig auf. Verunreinigte Sumpfungswässer dürfen nicht direkt eingeleitet werden. Bei einer dem Stand der Technik entsprechenden Bauausführung und unter Maßgabe der Vermeidung von Gewässerverunreinigungen entsprechend der vorgesehenen landschaftspflegerischen Vermeidungsmaßnahmen und der behördlichen Vorgaben zum Gewässerschutz ist eine vorhabensbedingte Freisetzung von Sedimenten mit anhaltenden negativen Auswirkungen auf das Makrozoobenthos durch Sauerstoffmangel sowie dadurch bedingte Absterbeerscheinungen nicht zu erwarten.

Die vorgesehene Ufersicherung vor den geplanten Hochwasserschutzanlagen mittels Blocksteinsatz besitzt durch ihre große Oberflächenrauheit und das entstehende Lückensystem (Interstitial) sowie in Verbindung mit der erfahrungsgemäß kurzfristigen Besiedlung durch Makrophyten eine gute Eignung als Habitat für benthische Organismen.

Darüber hinaus sind durch die oben erwähnten umfangreichen Strukturierungsmaßnahmen entsprechende Aufwertungen/substanzielle Verbesserungen der Gewässerstruktur und damit der Lebensbedingungen für die Gewässerfauna zu erwarten.

Die im Bereich der Regalböschungen durch den Bau von Hochwasserschutzmauern zu erwartende Verschlechterung der Ufermorphologie wird im Maßnahmeabschnitt M 1 durch eine umfangreiche Renaturierungsmaßnahme (E 1) aufgefangen, bei der ca. 140 m Ufermauer einschließlich eines Fabrikgeländes zurückgebaut und gleichzeitig eine Fließgewässerseraufweitung vorgenommen werden.

Es ist somit davon auszugehen, dass sich die Hochwasserschutzmaßnahmen bei gleichzeitiger Realisierung der vorgesehenen strukturellen Aufwertungen im Bereich der Gewässersohle nicht anhaltend negativ auf das Makrozoobenthos auswirken und eine kurzfristige Wiederbesiedlung erfolgt. Wie obenstehend anhand eines aktuellen Beispiels beschrieben, kann von einer kurzfristigen Wiederbesiedlung durch die in angrenzenden unbeeinflussten Gewässerabschnitten vorhandene Fauna ausgegangen werden.

Bewertungsergebnis

Für den OWK Würschnitz-2 sind infolge der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen (M 4 einschließlich der im Hinblick auf kumulative Wirkungen geprüften Maßnahmen M 1 / M 2, M 3 und M5) keine dauerhaft veränderten Habitatbedingungen für die benthische wirbellose Fauna zu erwarten, die zu einem Abweichen vom Ist-Zustand oder zu einer veränderten Einstufung der Zustandsbewertung im Sinne einer Zustandsverschlechterung führen können.

7.3.2.2.2 Qualitätskomponente Fische

Maßnahmeabschnitt M 4

Die relevanten Vorhabenswirkungen umfassen auf ca. 1.020 lfm bauzeitliche Flächeninanspruchnahmen im und am Gewässer durch die Herstellung von Baustraßen und Wasserhaltungen. Darüber hinaus erfolgen anlagebedingt durch die Herstellung der geplanten Hochwasserschutzbauwerke (Hochwasserschutzmauern, -deiche) und Ufersicherungen Überprägungen von ca. 1.020 lfm Uferbereichen linksufrig sowie ca. 165 lfm Uferbereichen rechtsufrig, wobei aktuell große Abschnitte ausgehend von der Gewässersohle bis etwa zur Mittelwasserlinie ein Setzpack aufweisen und daher strukturell vorbelastet sind.

Neben den Hochwasserschutzmaßnahmen sind in dem betroffenen Gewässerabschnitt landschaftspflegerische Begleitmaßnahmen in Form sohlstrukturierender Maßnahmen (Ausgleichsmaßnahme A 2 des LBP - Anlage von Fischunterständen, Störsteingruppen, Einbau von Wurzelstubben und inklinanten Buhnen) vorgesehen, für die ebenfalls punktuell in das Gewässerbett eingegriffen werden muss (siehe Kapitel 9). Weitere umfangreiche sohl- und uferstrukturierende Maßnahmen sind flussoberhalb des Maßnahmeabschnittes M 4 geplant (Ausgleichsmaßnahmen A 6 und A 7 – Gewässer- und Auenrenaturierungen).

Die geplanten Maßnahmen führen im Bereich des Gewässerbetts zunächst zu Beeinträchtigungen von Habitaten der Fischfauna. Individuenverluste sind durch das im Bedarfsfall vorgesehene Abfischen weitgehend zu vermeiden.

Für die bauzeitlich in Anspruch genommenen Sohlbereiche der Würschnitz ist durch eine Ausgleichsmaßnahme (A 1) des LBP die Wiederherstellung der ursprünglichen Struktur ab-

zusichern, so dass anhaltende Verschlechterungen der Habitateigenschaften vermieden werden.

Mobilisierungen von Sedimenten sind lediglich in der Auf- und Abbauphase der Wasserhaltung/ Baustraße sowie bei der Umsetzung der geplanten sohlstrukturierenden Maßnahmen zu erwarten. Die Wirkungen treten somit nur kurzzeitig auf. Verunreinigte Sumpfungswässer dürfen nicht direkt eingeleitet werden. Bei einer dem Stand der Technik entsprechenden Bauausführung und unter Maßgabe der Vermeidung von Gewässerverunreinigungen entsprechend der vorgesehenen landschaftspflegerischen Vermeidungsmaßnahmen und der behördlichen Vorgaben zum Gewässerschutz ist eine vorhabensbedingte Freisetzung von Sedimenten mit anhaltenden negativen Auswirkungen auf die Fischfauna durch Sauerstoffmangel sowie dadurch bedingte Verluste nicht zu erwarten.

Die vorgesehene Ufersicherung vor den geplanten Hochwasserschutzanlagen mittels Blocksteinsatz besitzt durch ihre große Oberflächenrauheit und das entstehende Lückensystem (Interstitial) sowie in Verbindung mit der erfahrungsgemäß kurzfristigen Besiedlung durch Makrophyten eine gute Eignung als Habitat für Fische.

Darüber hinaus sind durch die oben erwähnten umfangreichen Strukturierungsmaßnahmen entsprechende Aufwertungen/substanzielle Verbesserungen der Gewässerstruktur und damit der Lebensbedingungen für die Fischfauna zu erwarten.

Es ist somit davon auszugehen, dass sich die Hochwasserschutzmaßnahmen bei gleichzeitiger Realisierung der vorgesehenen strukturellen Aufwertungen im Bereich der Gewässersohle nicht anhaltend negativ auf die Fischfauna auswirken und eine kurzfristige Wiederbesiedlung durch diese sehr mobile Artengruppe erfolgt.

möglicherweise kumulativ wirkende Maßnahme M 5

Die relevanten Vorhabenswirkungen umfassen auf ca. 210 lfm bauzeitliche Flächeninanspruchnahmen im und am Gewässer durch die Herstellung von Baustraßen und Wasserhaltungen. Darüber hinaus erfolgen anlagebedingt durch die Herstellung der rechtsufrig geplanten Hochwasserschutzbauwerke (Ufermauer mit vorgelagertem Blocksteinsatz, Hochwasserschutzdamm mit wasserseitigem Blocksteinsatz) Überprägungen von ca. 190 m Sohlrandbereichen, wobei davon ca. 50 m massiv ausgebaut sind (komplettes Gerinne Steinsatz in Beton, so dass hier keine weitere Verschlechterung möglich) und die übrigen Bereiche bis etwa zur Mittelwasserlinie ein Setzpack aufweisen.

Neben den Hochwasserschutzmaßnahmen sind in dem betroffenen Gewässerabschnitt landschaftspflegerische Begleitmaßnahmen in Form sohlstrukturierender Maßnahmen (Ausgleichsmaßnahme A 2 des LBP - Anlage von Fischunterständen und Störsteingruppen, partieller Rückbau von Uferbefestigungen) vorgesehen, für die ebenfalls punktuell in das Gewässerbett eingegriffen werden muss (siehe Kapitel 9). Weitere sohl- und uferstrukturierende Maßnahmen sind flussoberhalb des Maßnahmeabschnittes M 5 geplant (Ausgleichsmaßnahme A 3 – Gewässer- und Auenrenaturierung).

Die geplanten Maßnahmen führen in den beanspruchten Sohlbereichen zu Beeinträchtigungen von Habitaten der Fischfauna. Individuenverluste sind durch das im Bedarfsfall vorgesehene Abfischen weitgehend zu vermeiden.

Für die bauzeitlich in Anspruch genommenen Sohl- und Uferbereiche der Würschnitz ist durch eine Ausgleichsmaßnahme des LBP die Wiederherstellung der ursprünglichen Struktur abzusichern, so dass anhaltende Verschlechterungen vermieden werden.

Mobilisierungen von Sedimenten sind lediglich in der Auf- und Abbauphase der Wasserhaltung/ Baustraße sowie bei der Umsetzung der geplanten sohlstrukturierenden Maßnahmen zu erwarten. Die Wirkungen treten somit nur kurzzeitig auf. Verunreinigte Sumpfungswässer dürfen nicht direkt eingeleitet werden. Bei einer dem Stand der Technik entsprechenden Bauausführung und unter Maßgabe der Vermeidung von Gewässerverunreinigungen entsprechend der vorgesehenen landschaftspflegerischen Vermeidungsmaßnahmen und der behördlichen Vorgaben zum Gewässerschutz ist eine vorhabensbedingte Freisetzung von Sedimenten mit anhaltenden negativen Auswirkungen auf die Fischfauna durch Sauerstoffmangel sowie dadurch bedingte Verluste ist daher nicht zu erwarten.

Durch den einseitigen, auf das rechte Ufer beschränkten anlagebedingten Eingriff ergibt sich nur eine räumlich begrenzte Betroffenheit. Die vorgesehene Ufersicherung vor den geplanten Hochwasserschutzanlagen mittels Blocksteinsatz besitzt durch ihre große Oberflächenrauheit und das entstehende Lückensystem (Interstitial) sowie in Verbindung mit der erfahrungsgemäß kurzfristigen Besiedlung durch Makrophyten eine gute Eignung als Habitat für Fische.

Darüber hinaus sind durch die oben erwähnten umfangreichen Strukturierungsmaßnahmen entsprechende Aufwertungen mit dem Ziel der substanziellen Verbesserung der Gewässerstruktur und damit der Lebensbedingungen für die Fischfauna zu realisieren. Mit dem flussoberhalb des Maßnahmeabschnitts im Rahmen der Ausgleichsmaßnahme (A 3) geplanten Rückbau von Uferbefestigungen auf ca. 160 lfm Uferlänge werden weitere positive Impulse erwartet.

Es ist somit davon auszugehen, dass sich die Hochwasserschutzmaßnahmen bei gleichzeitiger Realisierung der vorgesehenen strukturellen Aufwertungen im Bereich der Gewässersohle nicht anhaltend negativ auf die Fischfauna auswirken und eine kurzfristige Wiederbesiedlung durch diese sehr mobile Artengruppe erfolgt.

möglicherweise kumulativ wirkende Maßnahme M 3

Die relevanten Vorhabenswirkungen umfassen auf ca. 540 lfm bauzeitliche Flächeninanspruchnahmen im und am Gewässer durch die Herstellung von Baustraßen und Wasserhaltungen. Darüber hinaus erfolgen anlagebedingt durch die im Uferbereich der Würschnitz geplanten Hochwasserschutzbauwerke (Hochwasserschutzmauern) einschließlich des Ersatzneubaus des Brückenbauwerkes Bw 6 auf ca. 300 m Uferlänge linksufrig sowie ca. 55 m Uferlänge rechtsufrig dauerhafte Überprägungen der Uferstruktur. Die betroffenen Bereiche zeichnen sich jedoch bereits aktuell durch einen hohen Ausbaugrad aus (Regelböschungen, teilweise zerfallene Ufermauern, siehe auch Kapitel 7.1.2.1.3 QK Morphologie sowie Tab. 8).

Neben den Hochwasserschutzbauwerken sind in dem betroffenen Gewässerabschnitt umfangreiche landschaftspflegerische Begleitmaßnahmen in Form sohl- und uferstrukturierender Maßnahmen (Ausgleichsmaßnahme A 2 des LBP - Anlage von Fischunterständen, Störsteingruppen, Strömunglenker/Buhnen, Wurzelstubben) zur Behebung nachweislicher Strukturdefizite vorgesehen, für die ebenfalls in das Gewässerbett eingegriffen werden muss (siehe Kapitel 9). Weitere sohl- und uferstrukturierende Maßnahmen sind flussoberhalb des Maßnahmeabschnittes M 3 geplant (Ausgleichsmaßnahme A 4 – Gewässer- und Auenrenaturierung mit Rückbau von 250 lfm Uferbefestigung und Entfernung einer Sohlschwelle).

Die geplanten Maßnahmen führen im Bereich des Gewässerbetts zunächst zu Beeinträchtigungen von Habitaten der Fischfauna. Individuenverluste sind durch das im Bedarfsfall vorgesehene Abfischen weitgehend zu vermeiden.

Für die bauzeitlich in Anspruch genommenen Sohlbereiche der Würschnitz ist durch eine Ausgleichsmaßnahme (A 1) des LBP die Wiederherstellung der ursprünglichen Struktur abzusichern, so dass anhaltende Verschlechterungen der Habitateigenschaften vermieden werden.

Mobilisierungen von Sedimenten sind lediglich in der Auf- und Abbauphase der Wasserhaltung/ Baustraße sowie bei der Umsetzung der geplanten sohlstrukturierenden Maßnahmen zu erwarten. Die Wirkungen treten somit nur kurzzeitig auf. Verunreinigte Sumpfungswässer dürfen nicht direkt eingeleitet werden. Bei einer dem Stand der Technik entsprechenden Bauausführung und unter Maßgabe der Vermeidung von Gewässerverunreinigungen entsprechend der vorgesehenen landschaftspflegerischen Vermeidungsmaßnahmen und der behördlichen Vorgaben zum Gewässerschutz ist eine vorhabensbedingte Freisetzung von Sedimenten mit anhaltenden negativen Auswirkungen auf die Fischfauna durch Sauerstoffmangel sowie dadurch bedingte Verluste nicht zu erwarten.

Die vorgesehene Ufersicherung vor den geplanten Hochwasserschutzanlagen mittels Blocksteinsatz besitzt durch ihre große Oberflächenrauheit und das entstehende Lückensystem (Interstitial) sowie in Verbindung mit der erfahrungsgemäß kurzfristigen Besiedlung durch Makrophyten eine gute Eignung als Habitat für Fische.

Darüber hinaus sind durch die oben erwähnten umfangreichen Strukturierungsmaßnahmen entsprechende Aufwertungen/substanzielle Verbesserungen der Gewässerstruktur und damit der Lebensbedingungen für die Fischfauna zu erwarten. Mit dem flussoberhalb des Maßnahmeabschnittes im Rahmen der Ausgleichsmaßnahme A 4 geplanten Rückbau von Uferbefestigungen auf ca. 250 lfm Uferlänge und dem Rückbau einer Sohlschwelle werden weitere positive Impulse erwartet.

Es ist somit davon auszugehen, dass sich die Hochwasserschutzmaßnahmen bei gleichzeitiger Realisierung der vorgesehenen strukturellen Aufwertungen im Bereich der Gewässersole nicht anhaltend negativ auf die Fischfauna auswirken und eine kurzfristige Wiederbesiedlung durch diese sehr mobile Artengruppe erfolgt.

möglicherweise kumulativ wirkende Maßnahmen M 1 / M 2

Die relevanten Vorhabenswirkungen umfassen auf ca. 520 lfm bauzeitliche Flächeninanspruchnahmen im und am Gewässer durch die Herstellung von Baustraßen und Wasserhaltungen.

Darüber hinaus erfolgen anlagebedingt durch die im Uferbereich der Würschnitz geplanten Hochwasserschutzbauwerke (Hochwasserschutzmauer bzw. -damm) einschließlich des Ersatzneubaus zweier Brückenbauwerke auf ca. 250 m Uferlänge linksufrig sowie ca. 290 m Uferlänge rechtsufrig dauerhafte Überprägungen der Uferstruktur. Die betroffenen Bereiche zeichnen sich jedoch bereits aktuell durch einen hohen Ausbaugrad aus. So sind bis auf ca. 150 m Regelböschung (linksufrig 30 m, rechtsufrig 122 m) alle Uferabschnitte durch vorhandene Ufermauern gekennzeichnet.

Neben den Hochwasserschutzbauwerken sind in dem betroffenen Gewässerabschnitt umfangreiche landschaftspflegerische Begleitmaßnahmen in Form sohl- und uferstrukturierender Maßnahmen (Ausgleichsmaßnahme A 2 des LBP - Anlage von Fischunterständen, Störsteingruppen, Strömungslenker/Buhnen; Kompensationsmaßnahme E 1 - Rückbau eines Fabrikgeländes/Fließgewässeraufweitung) zur Behebung nachweislicher Strukturdefizite vorgesehen, für die ebenfalls in das Gewässerbett eingegriffen werden muss (siehe Kapitel 9).

Die geplanten Maßnahmen führen im Bereich des Gewässerbetts zunächst zu Beeinträchtigungen von Habitaten der Fischfauna. Individuenverluste sind durch das im Bedarfsfall vorgesehene Abfischen weitgehend zu vermeiden.

Für die bauzeitlich in Anspruch genommenen Sohlbereiche der Würschnitz ist durch eine Ausgleichsmaßnahme (A 1) des LBP die Wiederherstellung der ursprünglichen Struktur abzusichern, so dass anhaltende Verschlechterungen der Habitateigenschaften vermieden werden.

Mobilisierungen von Sedimenten sind lediglich in der Auf- und Abbauphase der Wasserhaltung/ Baustraße sowie bei der Umsetzung der geplanten sohlstrukturierenden Maßnahmen zu erwarten. Die Wirkungen treten somit nur kurzzeitig auf. Verunreinigte Sumpfungswässer dürfen nicht direkt eingeleitet werden. Bei einer dem Stand der Technik entsprechenden Bauausführung und unter Maßgabe der Vermeidung von Gewässerverunreinigungen entsprechend der vorgesehenen landschaftspflegerischen Vermeidungsmaßnahmen und der behördlichen Vorgaben zum Gewässerschutz ist eine vorhabensbedingte Freisetzung von Sedimenten mit anhaltenden negativen Auswirkungen auf die Fischfauna durch Sauerstoffmangel sowie dadurch bedingte Verluste nicht zu erwarten.

Die vorgesehene Ufersicherung vor den geplanten Hochwasserschutzanlagen mittels Blocksteinsatz besitzt durch ihre große Oberflächenrauheit und das entstehende Lückensystem (Interstitial) sowie in Verbindung mit der erfahrungsgemäß kurzfristigen Besiedlung durch Makrophyten eine gute Eignung als Habitat für Fische.

Darüber hinaus sind durch die oben erwähnten umfangreichen Strukturierungsmaßnahmen entsprechende Aufwertungen substantielle Verbesserungen der Gewässerstruktur und damit der Lebensbedingungen für die Fischfauna zu erwarten.

Die im Bereich der Regelböschungen durch den Bau von Hochwasserschutzmauern zu erwartende Verschlechterung der Ufermorphologie wird im Maßnahmeabschnitt M 1 durch eine umfangreiche Renaturierungsmaßnahme (E 1) aufgefangen, bei der ca. 150 m Ufermauer einschließlich eines Fabrikgeländes zurückgebaut und gleichzeitig eine Fließgewässeraufweitung vorgenommen werden.

Es ist somit davon auszugehen, dass sich die Hochwasserschutzmaßnahmen bei gleichzeitiger Realisierung der vorgesehenen strukturellen Aufwertungen im Bereich der Gewässer- sohle nicht anhaltend negativ auf die Fischfauna auswirken und eine kurzfristige Wiederbesiedlung durch diese sehr mobile Artengruppe erfolgt.

Bewertungsergebnis

Für den OWK Würschnitz-2 sind durch die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen (M 4 einschließlich der im Hinblick auf kumulative Wirkungen geprüften Maßnahmen M 1 / M 2, M 3 und M5) keine dauerhaft veränderten Habitatbedingungen für die Fischfauna zu erwarten, die zu einem Abweichen vom Ist-Zustand oder zu einer veränderten Einstufung der Zustandsbewertung im Sinne einer Zustandsverschlechterung führen können.

Das Bewertungsergebnis wird durch die Einschätzung von PETERS (2016) gestützt: *„Die Umsetzung der geplanten Hochwasserschutzkonzeption für den o.a. Würschnitzabschnitt zwischen Harthau und dem Wehr Wasserschloss Klaffenbach sieht in der Gesamtheit für die einzelnen Bauabschnitte eine Reihe von Verbesserungen der Sohlstruktur des Fließgewässers vor. Es ist allgemein bekannt, dass besonders Verbesserungen der Sohlstruktur zu einer Verbesserung des ökologischen Zustandes der Fischpopulationen beitragen. Es ist deshalb davon auszugehen, dass von diesen geplanten Aufwertungen der Sohlstruktur der Fisch-indizierte ökologische Zustand keinesfalls eine Verschlechterung erfährt.“*

7.3.3 Veränderungen des chemischen Zustands

Maßnahmeabschnitt M 4 sowie möglicherweise kumulativ wirkende Maßnahmen M 5, M 3 und M 1 / M 2

In Bezug auf mögliche Veränderungen des chemischen Zustandes des OWK Würschnitz-2 sind für den Maßnahmeabschnitt M 4 die Auswirkungen der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen auf den Altlastenstandort der Baufeld-Mineralölraffinerie zu betrachten. Daher wurde durch den Vorhabensträger eine Studie zur Abschätzung der Auswirkungen der Hochwasserschutzmaßnahmen auf den Altlastenstandort Baufeld BMR in Auftrag gegeben (ARCADIS 2014). Diese trifft folgende zusammenfassende Einschätzung:

„...Gegenüber einer teilweisen Überflutung des Standortes im Istzustand (durch den Hut- holzbach – Anm. d. Verf.) und der Infiltration von Oberflächenwasser in den GWL (Grund- wasserleiter – Anm. d. Verf.) kommt es im Planzustand zum Grundwasseranstieg vom Vor- fluter her (d.h. von der Würschnitz – Anm. d. Verf.). Je nach Dauer und maximalen Wasser-

ständen im Vorfluter wird es am Standort zu Austritten von kontaminiertem Qualmwasser kommen. Nach Rückgang der Extremwasserstrände im Vorfluter wird auch ausgetretenes und nicht oberirdisch gefasstes Qualmwasser entsprechend schnell wieder versickern.

Der Schutz des Geländes vor dem Oberflächenwasser bei Extremhochwasser stellt eine wirksame Maßnahme zur Verhinderung einer oberirdischen Verbreitung der Kontaminationen mit der fließenden Welle und damit der Reduzierung der Gefährdung der Unterlieger dar.

Durch extrem hohe Grundwasserstände und Qualmwasseraustritte werden Schadstoffe unabhängig davon in der ungesättigten Bodenzone angereichert. Für den Standort BMR selbst bedeutet die oberirdische Ausbreitungverhinderung der Schadstoffe in den Qualmwasserbereichen, dass diese mit sinkenden Grundwasserständen wieder in den Untergrund reinfiltrieren.“

Vorhabensbedingt sind somit durch die Hochwasserschutzmaßnahme M 4 keine Beeinträchtigungen des chemischen Zustandes des OWK Würschnitz-2 zu erwarten. Durch die Hochwasserschutzmaßnahmen M 5, M 3 und M 1 / M 2 ergibt sich ebenfalls kein Gefährdungspotenzial.

Bewertungsergebnis

Für den OWK Würschnitz-2 sind keine dauerhaften Veränderungen zu erwarten, die zu einem Abweichen vom Ist-Zustand im Sinne einer Zustandsverschlechterung führen können.

7.4 Prognose und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die fristgerechten Erreichung der Bewirtschaftungsziele

Nach dem aktuellen Bewirtschaftungsplan ist für den OWK Würschnitz-2 als Bewirtschaftungsziel bis 2027 ein guter ökologischer Zustand und ein guter chemischer Zustand zu erreichen (FGG ELBE 2015, LFULG 2015). Für die Zielerreichung sind gemäß dem aktuellen Maßnahmenprogramm (FGG ELBE 2015A, LFULG 2015A) eine Reihe von Verbesserungsmaßnahmen vorgesehen. Eine Kurzbeschreibung der geplanten Verbesserungsmaßnahmen sowie eine Bewertung des Vorhabens / der möglicherweise kumulativ wirkenden Vorhaben in Bezug auf diese Maßnahmen enthält die nachfolgende Tabelle.

Tabelle 9: OWK Würschnitz-2, geplante Maßnahmen zur Erreichung eines guten ökologischen Zustandes / guten chemischen Zustandes und Bewertung des Vorhabens in Bezug auf die Maßnahmeumsetzung (Quelle: Maßnahmenprogramm 2015, FFG ELBE 2015A, LFULG 2015A)

LAWA-Maßnahmenr. gem. LAWA-Maßnahmenkatalog	Belastungsgruppe	Maßnahmebezeichnung	Bewertung des Vorhabens / der möglicherweise kumulativ wirkenden Vorhaben in Bezug auf Maßnahmeumsetzung
Bedarfsplanung* (allgemein auf OWK bezogen)			
10	Misch- und Niederschlagswasser	Neubau und Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung und zum Rückhalt von Misch- und Niederschlagswasser	keine Berührung

LAWA-Maßnahmenr. gem. LAWA-Maßnahmenkatalog	Belastungsgruppe	Maßnahmebezeichnung	Bewertung des Vorhabens / der möglicherweise kumulativ wirkenden Vorhaben in Bezug auf Maßnahmeumsetzung
70	Morphologie	Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung z.B. bauliche oder sonstige (z.B. Flächenerwerb) Maßnahme mit dem Ziel, dass das Gewässer wieder eigenständig Lebensräume wie z. B. Kolke, Gleit- und Prallhänge oder Sand- bzw. Kiesbänke ausbilden kann. Dabei wird das Gewässer nicht baulich umverlegt, sondern u.a. durch Entfernung von Sohl- und Uferverbau und Einbau von Strömungslenkern ein solcher Prozess initiiert.	innerhalb der Vorhabensbereiche bestehen aufgrund der Siedlungsbebauung und der notwendigen Hochwasserschutzmaßnahmen nur begrenzte Möglichkeiten der Maßnahmeumsetzung; dennoch sind umfangreiche sohlstrukturierende Maßnahmen in allen Maßnahmeabschnitten (M 1 / M 2, M 3, M 4, M 5) vorgesehen (siehe Kapitel 9); im Maßnahmeabschnitt M1/M 2 erfolgt zudem eine umfangreiche adäquate Maßnahme → Rückbau Renaturierung eines Fabrikgeländes / Fließgewässeraufweitung außerhalb der Vorhabensbereiche sind für M3, M 4 und M 5 umfangreiche adäquate landschaftspflegerische Kompensationsmaßnahmen mit dem Ziel der Initiierung einer eigendynamischen Gewässerentwicklung geplant (siehe a. Kapitel 9): → Gewässer- und Auenrenaturierung an der Würschnitz rechtsufrig zwischen Klaffenbach und Hartau, links- und rechtsufrig oberhalb des Wasserschlosses Klaffenbach sowie linksufrig unterhalb Jahnsdorf
508	beliebig	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	keine Berührung
Angebotsplanung* (konkret im OWK verortet)			
7	Kommunen / Haushalte	Neubau und Sanierung von Kleinkläranlagen	keine Berührung
8	Kommunen / Haushalte	Anschluss bisher nicht angeschlossener Gebiete an bestehende Kläranlagen	keine Berührung
27	Landwirtschaft	Maßnahmen zur Reduzierung der direkten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft	keine unmittelbare Berührung / besondere Zielkonformität der im Rahmen der Hochwasserschutzmaßnahmen M 3, M 4 und M 5 außerhalb der Vorhabensbereiche geplanten Kompensationsmaßnahmen, siehe Bedarfsplanung LAWA-Nr. 70
28	Landwirtschaft	Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge	keine unmittelbare Berührung / besondere Zielkonformität der im Rahmen der Hochwasserschutzmaßnahmen M 3, M 4 und M 5 außerhalb der Vorhabensbereiche

LAWA-Maßnahmenr. gem. LAWA-Maßnahmenkatalog	Belastungsgruppe	Maßnahmebezeichnung	Bewertung des Vorhabens / der möglicherweise kumulativ wirkenden Vorhaben in Bezug auf Maßnahmenumsetzung
			geplanten Kompensationsmaßnahmen, siehe Bedarfsplanung LAWA-Nr. 70
29	Landwirtschaft	Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge durch Erosion und Abschwemmung aus der Landwirtschaft	keine unmittelbare Berührung / besondere Zielkonformität der im Rahmen der Hochwasserschutzmaßnahmen M 3, M 4 und M 5 außerhalb der Vorhabensbereiche geplanten Kompensationsmaßnahmen, siehe Bedarfsplanung LAWA-Nr. 70
30	Landwirtschaft	Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (OW)	keine unmittelbare Berührung / besondere Zielkonformität der im Rahmen der Hochwasserschutzmaßnahmen M 3, M 4 und M 5 außerhalb der Vorhabensbereiche geplanten Kompensationsmaßnahmen, siehe Bedarfsplanung LAWA-Nr. 70
69	Durchgängigkeit	Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen	keine Berührung / besondere Zielkonformität aufgrund des Ersatzes der massiven Sohlbefestigung unter Bw 2 und Bw 7 durch oberflächenraue Sohlsicherung und Rückbau einer Sohlschwelle im Zuge der Ausgleichsmaßnahme A 4 für die HWS-Maßnahme M 3
73	Morphologie	Anlegen oder Ergänzen eines standortheimischen Gehölzsaumes (Uferstrandstreifen), dessen sukzessive Entwicklung oder Entfernen von standortuntypischen Gehölzen; Ersatz von technischem Hartverbau durch ingenieurbioökologische Bauweise; Duldung von Uferabbrüchen Hinweis: primäre Wirkung ist Verbesserung der Gewässermorphologie (Abgrenzung zu Maßnahme 28)	keine unmittelbare Berührung / besondere Zielkonformität der im Rahmen der Hochwasserschutzmaßnahmen M 3, M 4 und M 5 außerhalb der Vorhabensbereiche geplanten Kompensationsmaßnahmen, siehe Bedarfsplanung LAWA-Nr. 70

* "Generell erfolgt die Maßnahmenplanung zur Umsetzung der WRRL in Sachsen auf zwei Ebenen. Die Bedarfsplanung stellt im Wesentlichen eine Rahmenplanung dar, die keine Lokalisierung und Konkretisierung von möglichen Maßnahmen in einem OWK enthält sondern eher Handlungserfordernisse liefert. Diese zweite Ebene der Maßnahmenplanung (Angebotsplanung) ist inhaltlich konkreter und beinhaltet eine Lokalisierung, d.h. konkrete Verortung, der Maßnahmen." (LfULG 2015)

Angaben zur konkreten Verortung der Maßnahmen der Angebotsplanung liegen den Verfassern nicht vor.

Bewertungsergebnis

Die zur Verbesserung des ökologischen Zustandes sowie des chemischen Zustandes geplanten Maßnahmen werden durch das Vorhaben nicht behindert. Zum Teil werden im Rahmen geplanter landschaftspflegerischer Begleitmaßnahmen wesentliche Beiträge dazu geliefert. Eine fristgerechte Zielerreichung des guten ökologischen Zustandes bzw. des guten chemischen Zustandes wird somit nicht in Frage gestellt.

8 Grundwasserkörper Chemnitz-1

8.1 Beschreibung und Bewertung des gegenwärtigen chemischen / mengenmäßigen Zustands

chemischer Zustand

Der chemische Zustand des GWK Chemnitz-1 wird im aktuellen Bewirtschaftungsplan mit „schlecht“ eingestuft (FGG ELBE 2015, LFULG 2015). Maßgebend für die Einstufung sind Überschreitungen der Schwellenwerte/ UQN von Arsen.

mengenmäßiger Zustand

Der mengenmäßige Zustand des GWK Chemnitz-1 wird als „gut“ beurteilt (FGG ELBE 2015, LFULG 2015). Damit herrscht eine ausgeglichene Grundwasserbilanz vor, so dass das Bewirtschaftungsziel eines guten mengenmäßigen Zustands bereits erreicht ist.

8.2 Ermittlung der Auswirkungen auf den chemischen / mengenmäßigen Zustand

Vorhabenswirkungen mit Beeinflussungen des GWK, wie etwa Grundwasserentnahmen und Schadstoffeinträge in das Grundwasser sind nicht zu erwarten.

8.3 Prognose und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf den chemischen / mengenmäßigen Zustand

chemischer Zustand

Vorhabensbedingt ergeben sich keine nachteiligen Veränderungen des chemischen Zustandes des GWK Chemnitz-1. Diese Einschätzung umfasst auch die Auswirkungen der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen auf den im Vorhabensgebiet gelegenen Altlastenstandort Baufeld-Mineralölraffinerie, die im Rahmen einer Studie durch ARCADIS (2014) untersucht wurden (siehe Pkt. 7.3.3).

Bewertungsergebnis

Vorhabensbedingt ergeben sich keine Verschlechterungen des aktuell als „schlecht“ eingestuften chemischen Zustands des GWK Chemnitz-1.

mengenmäßiger Zustand

Vorhabensbedingt ergeben sich keine nachteiligen Veränderungen des mengenmäßigen Zustands des GWK Chemnitz-1.

Bewertungsergebnis

Vorhabensbedingt ergeben sich keine Verschlechterungen des aktuell als „gut“ eingestuften mengenmäßigen Zustands des GWK Chemnitz-1, so dass auch eine Änderung der Zustandsklasse ausgeschlossen ist.

8.4 Prognose und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die fristgerechten Erreichung der Bewirtschaftungsziele

Für den derzeit als „schlecht“ eingestuften chemischen Zustand wird das Bewirtschaftungsziel eines „guten“ chemischen Zustandes nach Fristverlängerung bis zum Jahr 2027 angestrebt. Das Bewirtschaftungsziel eines „guten“ mengenmäßigen Zustandes ist bereits erreicht (FGG ELBE 2015, LFULG 2015).

Gemäß dem aktuellen Maßnahmenprogramm (FGG ELBE 2015A, LFULG 2015A) sind im Hinblick auf den chemischen Zustand eine Reihe von Verbesserungsmaßnahmen vorgesehen. Eine Kurzbeschreibung der geplanten Verbesserungsmaßnahmen sowie eine Bewertung des Vorhabens in Bezug auf diese Maßnahmen enthält die nachfolgende Tabelle.

Tabelle 10: GWK Chemnitz-1, geplante Maßnahmen zur Verbesserung des chemischen Zustandes und Bewertung des Vorhabens in Bezug auf die Maßnahmeumsetzung (Quelle: Maßnahmenprogramm 2015, FFG ELBE 2015A, LFULG 2015A)

LAWA-Maßnahmenr. gem. LAWA-Maßnahmekatalog	Belastungsgruppe	Maßnahmebezeichnung	Bewertung des Vorhabens in Bezug auf Maßnahmeumsetzung
Bedarfsplanung* (allgemein auf OWK bezogen)			
501	beliebig	Konzepte/Studien/Gutachten	keine Berührung
Angebotsplanung* (konkret im OWK verortet)			
41	Landwirtschaft	Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (GW)	keine Berührung (bzw. positive Effekte durch flächige Kompensationsmaßnahmen, die zu einer Umwandlung von Ackerland in extensiv genutztes Grünland/ ungenutzte Gewässerrandstreifen führen, s. Kap. 9)

* „Generell erfolgt die Maßnahmenplanung zur Umsetzung der WRRL in Sachsen auf zwei Ebenen. Die Bedarfsplanung stellt im Wesentlichen eine Rahmenplanung dar, die keine Lokalisierung und Konkretisierung von möglichen Maßnahmen in einem OWK enthält sondern eher Handlungserfordernisse liefert. Diese zweite Ebene der Maßnahmenplanung (Angebotsplanung) ist inhaltlich konkreter und beinhaltet eine Lokalisierung, d.h. konkrete Verortung, der Maßnahmen.“ (LfULG 2015)

Angaben zur konkreten Verortung der Maßnahmen der Angebotsplanung liegen den Verfassern nicht vor.

Bewertungsergebnis

Die zur Verbesserung des chemischen Zustandes geplanten Maßnahmen werden durch das Vorhaben nicht behindert. Das Vorhaben hat auf das bis 2027 angestrebte Bewirtschaftungsziel eines „guten“ chemischen Zustandes und das bereits erreichte Bewirtschaftungsziel eines „guten“ mengenmäßigen Zustandes keinen negativen Einfluss.

9 Schutzvorkehrungen, Maßnahmen zur Schadensminderung und Kompensation

9.1 Maßnahmen zur Schadensvermeidung/-minderung

Die Planung der Hochwasserschutzmaßnahmen erfolgte vor dem Hintergrund der Eingriffsvermeidung/-minderung unter folgenden Gesichtspunkten:

- weitgehender Erhalt der Funktion unbebauter Bereiche der Würschnitzaue als natürliches Überschwemmungsgebiet,
- Favorisierung vom Ufer abgerückter Maßnahmen (rückgesetzte Hochwasserschutzanlagen),
- Favorisierung von Maßnahmen, die einen geringeren technischen Verbau, eine geringere Landschaftsbildbeeinträchtigung sowie geringere Zerschneidungswirkungen zur Folge haben (Dämme an Stelle von Mauern).

Weiterführend sind im Rahmen der technischen Bauausführung alle Möglichkeiten auszuschöpfen, vermeidbare Beeinträchtigungen zu unterlassen bzw. die zu erwartenden unvermeidbaren Beeinträchtigungen der Schutzgüter zu vermindern.

Die nachfolgend aufgeführten **Vermeidungs-/ Verminderungsmaßnahmen** der Landschaftspflegerischen Begleitplanung sind für alle Maßnahmebereiche der Maßnahmen M 1/M 2, M 3, M 4 und M 5 anzuwenden. Dabei werden jeweils nur die auf gewässerökologische Aspekte abzielenden Maßnahmebestandteile aufgeführt. Eine vollständige Maßnahmebeschreibung enthalten die jeweiligen Landschaftspflegerischen Begleitpläne (LBP):

Minimierung der Inanspruchnahme wertvoller Biotopstrukturen

Die Maßnahme betrifft insbesondere die Rodung von Gehölzen. Im Rahmen der Herstellung der Baufreiheit sind nur die Gehölze zu fällen, die eine funktionsgerechte Ausführung der geplanten Bauwerke behindern.

Für Baustelleneinrichtungen ist auf naturschutzfachlich geringwertige Flächen zurückzugreifen.

Zur Schonung des Fließgewässers ist grundsätzlich anzustreben, die Baumaßnahmen von den angrenzenden Grundstücken aus durchzuführen.

Schutz wertvoller Biotopbereiche vor baubedingten mechanischen und stofflichen Beeinträchtigungen

Einträge von Schad- und Laststoffen (Treib- und Schmiermittel, zementhaltige Abwässer, Feinboden) in die Oberflächengewässer sind durch wirksame Schutzvorkehrungen zu vermeiden (Verwendung umweltfreundlicher Treib- und Schmiermittel, fachgerechte Herstellung von Baustellenzugängen und Wasserhaltungsanlagen mit der Maßgabe der Verhinderung von Feinbodeneinträgen). Im Bereich des Überschwemmungsgebietes ist die Lagerung von wassergefährdenden Stoffen zu untersagen.

Ebenso sind strukturelle Änderungen am Flussbett, wie z.B. Sohlberäumungen und Befahrungen außerhalb der notwendigen Baustreifen zu unterlassen. Auch hierfür sind in den Aus-

führungsunterlagen entsprechende Vorgaben zur räumlichen Begrenzung der Baufelder aufzunehmen.

Für die bauzeitliche Gewässerbenutzung sind folgende Grundsätze zu berücksichtigen:

- Umgang mit wassergefährdenden Stoffen entsprechend gesetzlicher Bestimmungen und Vorgaben des Vorhabensträgers sowie der Genehmigungsbehörde
- Minimierung der Baustraßen im Gewässer, bei Erfordernis Herstellung mittels Baustraßenplatten unter Verzicht auf den Einsatz mineralischer Stoffe mit hohem Anteil an abschwemmbareren Stoffen
- Aushub aus den Uferbereichen darf nicht in das Fließgewässer verbracht werden!
- Fangedämme als Kastenfangedämme bzw. Big Bags
- mit Feinbodenbestandteilen verunreinigte Sumpfungswässer dürfen nur über zwischengeschaltete Absetzcontainer in den Fluss eingeleitet werden

Beim Abriss von Brücken sind entsprechende Schutzvorkehrungen zu treffen, die der Vermeidung des Eintrages von Abrissgut in das Gewässer, insbesondere in die fließende Welle dienen (z.B. Herstellung einer provisorischen Plattform unter den Brückenbögen, die dem Auffangen des Abrissgutes dient).

Baustraßen auf terrestrischen Flächen sind vollständig rückbaubar, d.h. mit Trennvlies gegenüber dem Untergrund anzulegen.

Recyclingmaterial darf im Überschwemmungsgebiet nicht als Baustoff für Baustraßen verwendet werden.

An Bauflächen angrenzende, ökologisch besonders sensible Bereiche sind in den Ausführungsplänen als Bautabuzonen darzustellen und bei Erfordernis zusätzlich in der Örtlichkeit in geeigneter Weise, z.B. durch Markierungspfähle, Warnbänder, Bauzäune kenntlich zu machen.

besondere Schutzmaßnahmen bei Hochwassergefahr

Bei Hochwassergefahr sind die Baumaßnahmen zu unterbrechen und alle mobilen bzw. abdriftgefährdeten Baumaschinen und Baumaterialien aus dem Überschwemmungsgebiet zu entfernen. Stationäre Maschinen sind wirksam vor Abdrift zu sichern.

Vermeidung baubedingter Individuenverluste der Fauna durch spezielle Schutzmaßnahmen

Baustraßen und Wasserhaltungen sind möglichst außerhalb der Schonzeiten der vorkommenden Fischarten zu errichten. Für Arbeiten im Gewässer während der Schonzeiten ist eine Ausnahmegenehmigung zu beantragen.

Zur Minimierung bzw. Vermeidung von Schäden an der Fischfauna sind betroffene Fließgewässerabschnitte unmittelbar vor der Anlage von Baustraßen, Fangedämmen oder anderen Eingriffen in das Gewässerprofil mittels Elektrofischerei abzufischen. Die Maßnahme ist durch die zuständige Fischereibehörde genehmigen zu lassen und in Abstimmung mit dem

für das betroffene Flussgebiet zuständigen Fischereiausübungsberechtigten durch eine sachkundige Person mit entsprechendem Befähigungsnachweis zur Bedienung von Elektro-fischfanggeräten vorzunehmen.

Die Vermeidung schädlicher Gewässerverunreinigungen wird als Stand der Technik vorausgesetzt. Die für Arbeiten an Gewässern geltenden sowie von der Genehmigungsbehörde angeordneten Vorschriften sind zwingend einzuhalten.

Herstellung von Böschungsdeckwerken und Fußsicherungen im Bereich von Hochwasserschutzbauwerken unter Beachtung ökologischer Aspekte

Die geplanten Böschungsdeckwerke sind als Blocksteinsatz bzw. –schüttung auf mineralischem Kornfilter und möglichst ohne Einsatz von Beton herzustellen. Es ist eine unregelmäßige Oberfläche ausbilden; einzelne Steine sollen bis zu 20 cm aus der Oberfläche herausragen. Am Böschungsfuß bis Mittelwasserniveau sind offene Fugen und Kammern zu erhalten; in die höher gelegenen Fugen ist bewuchsfähiges Erdmaterial mit gebietsheimischer Gräser-Saatmischung gemäß Maßnahme A 1 einzubringen. Die Fußsteinreihe ist mit unregelmäßiger Oberfläche (Höhenversatz ca. 50 cm) unter Einbindung / Berücksichtigung der als Kompensationsmaßnahmen geplanten Sohlgestaltungsmaßnahmen herzustellen.

In die Böschungsdeckwerke sind in den Maßnahmeabschnitten M 5 und M 1 / M 2 zusätzlich ab Mittelwasserlinie bis ca. 1 m über Mittelwasserlinie auf ca. 50% der Fläche Weidentriebe / -steckhölzer mit Kontakt zum Planum einzubringen (ca. 3 St./m²).

Die Maßnahme dient der Verminderung der mit der Böschungssicherung verbundenen Strukturbeeinträchtigungen des Ufers und schafft die Voraussetzungen für eine Wiederbesiedlung durch die gewässer- bzw. auetypische Fauna und Flora.

Herstellung ökologisch durchgängiger Sohlsicherungen unter neu zu errichtenden Brückenbauwerken (nur relevant für die Maßnahmeabschnitte M 1, M 2, M 3)

Sohlsicherungen unter den ersatzweise neu zu errichtenden Brückenbauwerken Bw 6, Bw 7 und Bw 8neu (Maßnahmeabschnitte M 3, M 1/ M 2) sind in einer für die Gewässerfauna besiedelbaren und überwindbaren Bauweise herzustellen. Als wesentliche Kriterien gelten:

- bindemittelfreier Steinsatz/Steinschüttung
- oberflächenraue Ausbildung
- Ausbildung einer leicht mäandrierenden Niedrigwasserrinne
- Herdschwellen oberflächenrau und sohlgleich einbauen

9.2 Kompensationsmaßnahmen

9.2.1 Kompensationsmaßnahmen für Maßnahmen M 1/M 2

Für die Maßnahmen M 1/M 2 wurden im Rahmen der landschaftspflegerischen Begleitplanung ebenfalls Kompensationsmaßnahmen mit wesentlichen positiven Auswirkungen auf ökologischen Qualitätskomponenten des OWK Würschnitz-2 geplant. Dabei werden jeweils nur die auf gewässerökologische Aspekte abzielenden Maßnahmebestandteile aufgeführt. Weitere Maßnahmedetails enthält der zugehörige landschaftspflegerischer Begleitplan.

Maßnahmen im Vorhabensbereich:

Wiederherstellung temporär beanspruchter Flächen

Das Gewässerbett ist ebenfalls in seiner ursprünglichen Struktur wieder herzustellen. Besonderes Augenmerk ist dabei auf die Erhaltung grober Strukturen (Steine, Blöcke) zu richten, da diese für zahlreiche Fließgewässerarten essentielle Standortfaktoren bzw. Habitatelemente darstellen (z.B. Wuchsunterlage für Wassermoose, Unterschlupf für Fische, Sitzwarte für gebirgsbachbewohnende Vogelarten) und maßgebend für eine hohe Strömungsdiversität und Sauerstoffsättigung des Fließgewässers sind.

Sohl- und uferstrukturierende Maßnahmen

Maßnahmebestandteile:

- Anlage von Vorschüttungen von Steinen/Blöcken entlang von Ufermauern
- Einbau von drei Fischunterständen
- Setzen von Störsteinen/Störsteingruppen im Abstand von 10...30 m
- Einbau von 4 Buhnen
- Pflanzung von gewässerbegleitenden Gehölzen

➔ ***positive Wirkungen auf hydromorphologische Qualitätskomponenten und Gewässerfauna/-flora***

Rückbau und Renaturierung eines Fabrikgeländes / Fließgewässeraufweitung

Maßnahmebestandteile (Fläche ca. 8.200 m²) :

- Abriss Gebäudekomplex
- Profilaufweitung/Rückbau von Uferbefestigungen (u.a. ca. 140 lfm Ufermauer)
- Pflanzung von Ufergehölzen

➔ ***positive Wirkungen auf hydromorphologische Qualitätskomponenten und Gewässerfauna/-flora***

9.2.2 Kompensationsmaßnahmen für Maßnahme M 3

Für die Maßnahme M 3 wurden im Rahmen der landschaftspflegerischen Begleitplanung folgende Kompensationsmaßnahmen mit wesentlichen positiven Auswirkungen auf ökologischen Qualitätskomponenten des OWK Würschnitz-2 geplant. Dabei werden jeweils nur die auf gewässerökologische Aspekte abzielenden Maßnahmebestandteile aufgeführt. Weitere Maßnahmedetails enthält der zugehörige Landschaftspflegerische Begleitplan.

Maßnahmen im Vorhabensbereich:

Wiederherstellung temporär beanspruchter Flächen

analog M 1 / M 2

Sohl- und uferstrukturierende Maßnahmen

Der Maßnahmekomplex sohl- und uferstrukturierender Maßnahmen umfasst in dem von den Hochwasserschutzmaßnahmen berührten Flussabschnitt Vorschüttungen von Steinen/Blöcken, die Anlage von inklinanten Buhnen sowie von begrünten Lenkbuhnen, das Set-

zen von Störsteinen/Störsteingruppen, den Einbau von Fischunterständen und von Wurzelstöcken sowie den Einbau von Setzstangen und Weidenspreitlagen. Die Maßnahmen dienen der Erhöhung der Struktur-, Strömungs- und Substratdiversität und sollen einer Verschlechterung des ökologischen Potenzials entgegenwirken.

Maßnahmebestandteile:

- Vorschüttungen von Steinen/Blöcken entlang neu zu errichtender Ufermauern
- Einbau von drei Fischunterständen und vier Wurzelstöcken
- Setzen von Störsteinen/Störsteingruppen im Abstand von 10...30m
- Einbau eines Buchenfächers aus zwei inklinanten Steinbuhnen sowie von fünf Lenkbuhnen
- Einbringen von Setzstangen und Weidenspreitlagen in Uferbereiche

Gebäudeabriss / Profilaufweitung an der Würschnitz

Maßnahmebestandteile:

- Abriss unmittelbar am Gewässerstehender Gebäude (Zweifamilienhaus, unterkellert, 2 Vollgeschosse, 1 Dachgeschoss, 1 massives Nebengebäude, 1 Holz-Pavillon), Abriss bereits realisiert
- Böschungsbepflanzung mit heimischen Gehölzen

➔ ***positive Wirkungen auf hydromorphologische Qualitätskomponenten und Gewässerfauna/-flora***

Maßnahmen mit engem räumlichem Bezug zum Vorhabensbereich:

Gewässer- und Auenrenaturierung an der Würschnitz rechtsufrig zwischen Klaffenbach und Harthau

Flussoberhalb des Untersuchungsgebietes, in der Gemarkung Klaffenbach, durchfließt die Würschnitz zwischen den Ortslagen Klaffenbach und Harthau einen unbebauten Auenbereich. Wie im oberhalb angrenzenden Maßnahmeabschnitt M 4 und im unterhalb angrenzenden Abschnitt M 3 wurde der Fluss auch in diesem Abschnitt bereits in historischer Zeit begradigt und an den linken Talrand verlegt; die rechtsufrige Auenfläche wurde weitgehend in Ackerland umgewandelt.

Maßnahmebestandteile:

- Rückbau von Uferbefestigungen, ca. 250 lfm
- Rückbau einer Sohlschwelle
- Anlage von Auwald, ca. 1,3 ha

➔ ***positive Wirkungen auf hydromorphologische Qualitätskomponenten und Gewässerfauna/-flora***

9.2.3 Kompensationsmaßnahmen für Maßnahme M 4

Für die Maßnahme M 4 wurden im Rahmen der landschaftspflegerischen Begleitplanung folgende Kompensationsmaßnahmen mit wesentlichen positiven Auswirkungen auf ökologischen Qualitätskomponenten des OWK Würschnitz-2 geplant. Dabei werden jeweils nur die auf gewässerökologische Aspekte abzielenden Maßnahmebestandteile aufgeführt. Weitere Maßnahmedetails enthält der zugehörige Landschaftspflegerische Begleitplan.

Maßnahmen im Vorhabensbereich:

Wiederherstellung temporär beanspruchter Flächen

analog M 1 / M 2

Sohlstrukturierende Maßnahmen

Der Maßnahmenkomplex sohlstrukturierender Maßnahmen umfasst in dem von den Hochwasserschutzmaßnahmen berührten Flussabschnitt die Anlage von inklinanten Buhnen sowie das Setzen von Störsteinen/Störsteingruppen, den Einbau von Fischunterständen und von Wurzelstöcken. Die Maßnahmen dienen der Erhöhung der Struktur-, Strömungs- und Substratdiversität und sollen einer Verschlechterung des ökologischen Potenzials entgegenwirken.

Maßnahmebestandteile:

- Einbau von 10 Fischunterständen und vier Wurzelstöcken
- Setzen von Störsteinen/Störsteingruppen im Abstand von 10...30m
- Einbau von 5 Buchenfächern zu je 3 inklinanten Steinbuhnen

Rückbau Sohlpflaster unter Brückenbauwerk Bw 2

Maßnahmebestandteile:

- Rückbau der massiven Sohlpflasterung und Ersatz durch Setzpack großformatiger Wasserbausteine

➔ ***positive Wirkungen auf hydromorphologische Qualitätskomponenten und Gewässerfauna/-flora***

Maßnahmen mit engem räumlichem Bezug zum Vorhabensbereich:

Gewässer- und Auenrenaturierung an der Würschnitz rechtsufrig oberhalb des Wasserschlosses Klaffenbach

Flussoberhalb des Wasserschlosses Klaffenbach, in der Gemarkung Neukirchen, durchfließt die Würschnitz einen breiten, agrarisch geprägten, unbebauten Auenbereich. Wie im Maßnahmeabschnitt M 4 wurde der Fluss auch in diesem Abschnitt bereits in historischer Zeit begradigt; die Auenflächen wurden in Ackerland umgewandelt. Die Würschnitz ist bis zu ca. 3 m in das Gelände eingetieft und weist auf langen Abschnitten mit Setzpack aus Bruchsteinen befestigte Uferbereiche auf, wobei das Setzpack weit in die Flusssohle eingreift.

Maßnahmebestandteile:

- Rückbau von Uferbefestigungen, ca. 330 lfm
- Ausweitung eines ungenutzten Gewässerrandstreifens und Pflanzung von auetypischen Gehölzen, ca. 0,85 ha
- Umwandlung von intensiv genutztem Ackerland in extensiv genutztes Grünland, ca. 1,2 ha
- Anlage eines Altarmes, ca. 0,1 ha

➔ **positive Wirkungen auf hydromorphologische Qualitätskomponenten und Gewässerfauna/-flora**

9.2.4 Kompensationsmaßnahmen für kumulative Maßnahme M 5

Für die Maßnahme M 5 wurden im Rahmen der landschaftspflegerischen Begleitplanung folgende Kompensationsmaßnahmen mit wesentlichen positiven Auswirkungen auf ökologischen Qualitätskomponenten des OWK Würschnitz-2 geplant. Dabei werden jeweils nur die auf gewässerökologische Aspekte abzielenden Maßnahmebestandteile aufgeführt. Weitere Maßnahmedetails enthält der zugehörige Landschaftspflegerische Begleitplan.

Maßnahmen im Vorhabensbereich:

Wiederherstellung temporär beanspruchter Flächen

analog M 1 / M 2

Sohl- und uferstrukturierende Maßnahmen

Der Maßnahmekomplex sohlstrukturierender Maßnahmen umfasst in dem von den Hochwasserschutzmaßnahmen berührten Flussabschnitt den Einbau von Fischunterständen, das Setzen von Störsteinen/Störsteingruppen sowie das partielle Aufbrechen vorhandener Uferbefestigungen. Die Maßnahmen dienen der Erhöhung der Struktur-, Strömungs- und Substratdiversität und sollen einer Verschlechterung des ökologischen Potenzials entgegenwirken.

Maßnahmebestandteile:

- Einbau von zwei Fischunterständen
- Setzen von Störsteinen/Störsteingruppen im Abstand von 10...30m
- partielles Aufbrechen der Uferbefestigung auf ca. 50 lfm der linksufrigen Uferböschung

➔ **positive Wirkungen auf hydromorphologische Qualitätskomponenten und Gewässerfauna/-flora**

Maßnahmen mit engem räumlichem Bezug zum Vorhabensbereich:

Gewässer- und Auenrenaturierung an der Würschnitz linksufrig oberhalb des Wasserschlosses Klaffenbach

Fluss oberhalb des Wasserschlosses Klaffenbach, in der Gemarkung Neukirchen, durchfließt die Würschnitz einen breiten, agrarisch geprägten, unbebauten Auenbereich. Wie im Maßnahmeabschnitt M 5 wurde der Fluss auch in diesem Abschnitt bereits in historischer Zeit begradigt; die Auenflächen wurden in Ackerland umgewandelt.

Maßnahmebestandteile:

- Rückbau von Uferbefestigungen, ca. 160 lfm
- Ausweitung eines ungenutzten Gewässerrandstreifens und Pflanzung von auentypischen Gehölzen, ca. 280 lfm
- Umwandlung von intensiv genutztem Ackerland in extensiv genutztes Grünland in Auenlage, ca. 1,88 ha

→ **positive Wirkungen auf hydromorphologische Qualitätskomponenten und Gewässerfauna/-flora**

9.2.5 Zusammenfassende Übersicht über geplante Kompensationsmaßnahmen mit Bezug zum OWK Würschnitz-2

Nachfolgende Tabelle enthält eine zusammenfassende Übersicht der Kompensationsmaßnahmen der Landschaftspflegerischen Begleitplanung einschließlich einer Zuordnung zu den Maßnahmennummern des LAWA-Kataloges (LAWA 2015).

Tabelle 11: Zusammenfassende Übersicht der Kompensationsmaßnahmen und Zuordnung zu LAWA-Maßnahmen (vgl. auch Anlage 4 Lageplan Landschaftspflegerische Maßnahmen mit Bezug zum OWK Würschnitz-2)

Kompensationsmaßnahme	Verortung ca. Fluss-km	LAWA- Maßnahme- nummer
Maßnahmeabschnitt M 1 / M 2		
Maßnahmen im Vorhabensbereich		
Wiederherstellung temporär beanspruchter Flächen	gesamter Bauabschnitt	-
Sohl- und uferstrukturierende Maßnahmen		
Anlage von Vorschüttungen von Steinen/ Blöcken entlang von Ufermauern	1+585 bis 1+605 links 1+636 bis 1+856 links 1+550 bis 1+570 rechts 1+680 bis 1+845 rechts	71
Einbau von drei Fischunterständen, links- und rechtsufrig	1+370, 1+685, 1+730	71
Setzen von Störsteinen/ Störsteingruppen im Abstand von 10...30 m	von 1+695 bis 1+830	71
Einbau von 4 Buhnen, rechtsufrig	1+695, 1+755, 1+775, 1+995	71
Rückbau und Renaturierung eines Fabrikgeländes / Fließgewässeraufweitung Maßnahmebestandteile (Fläche ca. 8.200 m²)		

Kompensationsmaßnahme	Verortung ca. Fluss-km	LAWA- Maßnahme- nummer
Abriss Gebäudekomplex, linksufrig	von 1+505 bis 1+570	74
Profilaufweitung/ Rückbau von Uferbefestigungen, linksufrig	von 1+400 bis 1+580	70, 72
Pflanzung von Ufergehölzen, linksufrig	1+430 bis 1+570	73
Maßnahmeabschnitt M 3		
Maßnahmen im Vorhabensbereich		
Wiederherstellung temporär beanspruchter Flächen	gesamter Bauabschnitt	-
Sohl- und uferstrukturierende Maßnahmen		
Vorschüttungen von Steinen/ Blöcken entlang neu zu errichtender Ufermauern	2+160 bis 2+265 rechts und links, 2+360 bis 2+450 links, 2+470 bis 2+620 links	71
Einbau von drei Fischunterständen und vier Wurzelstöcken	2+220, 2+390, 2+520, (links) und 2+540 rechts	71
Setzen von Störsteinen/Störsteingruppen im Abstand von 10...30m	von 1+980 bis 2+030 und von 2+175 bis 2+260 und von 2+520 bis 2+600	71
Einbau eines Bühnenfächers aus zwei inklinanten Steinbühnen sowie von fünf Lenkbühnen	2+180 bis 2+225 und 2+480 bis 2+580 (rechts und links), bei 2+615 links	71
Einbringen von Setzstangen und Weidenspreitlagen in Uferbereiche	1+920 bis 1+950 rechts 1+165 bis 2+180 rechts	73
Gebäudeabriss / Profilaufweitung an der Würschnitz		
Abriss unmittelbar am Gewässer stehender Gebäude (Zweifamilienhaus, unterkellert, 2 Vollgeschosse, 1 Dachgeschoss, 1 massives Nebengebäude, 1 Holz-Pavillon), Abriss bereits realisiert	von 2+315 bis 2+360	74
Böschungsbepflanzung mit heimischen Gehölzen	von 2+315 bis 2+360	73
Maßnahmen mit engem räumlichem Bezug zum Vorhabensbereich		
Gewässer- und Auenrenaturierung an der Würschnitz rechtsufrig zwischen Klaffenbach und Harthau		
Rückbau von Uferbefestigungen, ca. 250 lfm	von 3+200 bis 3+430 und 3+640 bis 3+660	70
Rückbau einer Sohlschwelle	3+435	70
Anlage von Auwald, ca. 1,3 ha	von 3+200 bis 3+265	29, 30, 32, 41, 74
Maßnahmeabschnitt M 4		
Maßnahmen im Vorhabensbereich		
Wiederherstellung temporär beanspruchter Flächen	gesamter Bauabschnitt	-
Sohl- und uferstrukturierende Maßnahmen		
Einbau von 10 Fischunterständen und vier Wurzelstöcken	von 3+625 bis 4+600	71
Setzen von Störsteinen/Störsteingruppen im Abstand von 10...30m	von 3+625 bis 4+600	71
Einbau von 5 Bühnenfächern zu je 3 inklinanten Steinbühnen	von 3+625 bis 4+600	71
Rückbau Sohlpflaster unter Brückenbauwerk Bw 2	von 3+954,7 bis 3+923,5	71

Kompensationsmaßnahme	Verortung ca. Fluss-km	LAWA- Maßnahme- nummer
Maßnahmen mit engem räumlichem Bezug zum Vorhabensbereich		
Gewässer- und Auenrenaturierung an der Würschnitz rechtsufrig oberhalb des Wasserschlosses Klaffenbach		
Rückbau von Uferbefestigungen, ca. 330 lfm	von 5+240 bis 5+510 und von 5+650 bis 5+710	70
Ausweitung eines ungenutzten Gewässerrandstreifens und Pflanzung von auetypischen Gehölzen, ca. 0,85 ha	5+240 bis 5+510 und 5+650 bis 5+900	28, 70, 73
Umwandlung von intensiv genutztem Ackerland in extensiv genutztes Grünland, ca. 1,2 ha	5+240 bis 5+510 und 5+650 bis 5+900	29, 30, 32, 41, 74
Anlage eines Altarmes, ca. 0,1 ha	5+300	74
Maßnahmeabschnitt M 5		
Maßnahmen im Vorhabensbereich		
Wiederherstellung temporär beanspruchter Flächen	gesamter Bauabschnitt	-
Sohl- und uferstrukturierende Maßnahmen		
Einbau von zwei Fischunterständen	bei 4+830 und 4+870	71
Setzen von Störsteinen/ Störsteingruppen im Abstand von 10...30 m	von 4+815 bis 4+900	71
partiell Aufbrechen der Uferbefestigung auf ca. 35 lfm	von 4+975 bis 5+010	70
Maßnahmen mit engem räumlichem Bezug zum Vorhabensbereich		
Gewässer- und Auenrenaturierung an der Würschnitz linksufrig oberhalb des Wasserschlosses Klaffenbach		
Rückbau von Uferbefestigungen, linksufrig, ca. 160 lfm	von 5+565 bis 5+705 von 5+765 bis 5+785	70
Ausweitung eines ungenutzten Gewässerrandstreifens und Pflanzung von auetypischen Gehölzen, ca. 280 lfm	von 5+560 bis 5+840	28, 70, 73
Umwandlung von intensiv genutztem Ackerland in extensiv genutztes Grünland in Auenlage, linksufrig, ca. 1,88 ha	von 5+560 bis 5+840	29, 30, 32, 41, 74

Tabelle 12: Erläuterungen zu LAWA-Maßnahmen (gemäß LAWA 2015):

Maßnahmennummer	Maßnahmebezeichnung	Erläuterung
28	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Anlage von Gewässerschutzstreifen	Anlage, Erweiterung sowie ggf. Extensivierung linienhafter Gewässerrandstreifen bzw. Schutzstreifen insbesondere zur Reduzierung der Phosphoreinträge und Feinsedimenteinträge in Fließgewässer Hinweis: primäre Wirkung ist Reduzierung von Stoffeinträgen (Abgrenzung zu Maßnahme 73)
29	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge durch Erosion und Abschwemmung aus der Landwirtschaft	Maßnahmen zur Erosionsminderung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen, die über die gute fachliche Praxis hinausgehen, z.B. pfluglose, konservierende Bodenbearbeitung, erosionsmindernde Schlagunterteilung, Hangrinnenbegrünung, Zwischenfruchtanbau
30	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft	Verminderung der Stickstoffauswaschungen aus landwirtschaftlich genutzten Flächen, z.B. durch Zwischenfruchtanbau und Untersaatenanbau (Verringerung bzw. Änderung des Einsatzes von Düngemitteln, Umstellung auf ökologischen Landbau), Soweit eine Maßnahmen neben OW auch auf GW wirkt, kann diese auch bei Maßnahme 41 eingetragen werden.

Maßnahmennummer	Maßnahmebezeichnung	Erläuterung
32	Maßnahmen zur Reduzierung der Einträge von Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft	Maßnahmen zur Reduzierung des Eintrags von PSM. Hier: konkrete Maßnahmen wie z.B. Förderung von Ausbringtonik, Ausbringverbote Hinweis: Beratungsmaßnahmen zu PSM sind unter konzeptionelle Maßnahmen zu verbuchen.
41	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in GW durch Auswaschung aus der Landwirtschaft	Maßnahmen zur Verminderung der GW-Belastung mit Nährstoffen aus landwirtschaftlich genutzten Flächen, die über die gute fachliche Praxis hinausgehen, z.B. durch Zwischenfruchtanbau und Untersaatenanbau (inkl. Verringerung bzw. Änderung des Einsatzes von Düngemitteln, Umstellung auf ökologischen Landbau) Soweit eine Maßnahme neben GW auch auf OW wirkt, kann diese auch bei Maßnahme 30 eingetragen werden.
70	Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung	Bauliche oder sonstige (z.B. Flächenerwerb) Maßnahme mit dem Ziel, dass das Gewässer wieder eigenständig Lebensräume wie z. B. Kolke, Gleit- und Prallhänge oder Sand- bzw. Kiesbänke ausbilden kann. Dabei wird das Gewässer nicht baulich umverlegt, sondern u.a. durch Entfernung von Sohl- und Uferverbau und Einbau von Strömungslenkern ein solcher Prozess initiiert.
71	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil	Bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstruktur, Breiten- und Tiefenvarianz ohne Änderung der Linienführung (insbesondere wenn keine Fläche für Eigenentwicklung vorhanden ist), z.B. Einbringen von Störsteinen oder Totholz zur Erhöhung der Strömungsdiversität, Erhöhung des Totholzangebots, Anlage von Kieslaichplätzen
72	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung	Bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur von Sohle und Ufer mit baulicher Änderung der Linienführung z.B. Maßnahmen zur Neutrassierung (Remändrierung) oder Aufweitung des Gewässergerinnes. Geht im Gegensatz zu Maßnahme 70 über das Initiieren hinaus.
73	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	Anlegen oder Ergänzen eines standortheimischen Gehölzsaumes (Uferstrandstreifen), dessen sukzessive Entwicklung oder Entfernen von standortuntypischen Gehölzen; Ersatz von technischem Hartverbau durch ingenieurbioökologische Bauweise; Duldung von Uferabbrüchen Hinweis: primäre Wirkung ist Verbesserung der Gewässermorphologie (Abgrenzung zu Maßnahme 28)
74	Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten	Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten in der Aue, z.B. Reaktivierung der Primäraue (u.a. durch Wiederherstellung einer natürlichen Sohllage), eigendynamische Entwicklung einer Sekundäraue, Anlage einer Sekundäraue (u.a. durch Absenkung von Fluss-ufern), Entwicklung und Erhalt von Altstrukturen bzw. Altwässern in der Aue, Extensivierung der Auennutzung oder Freihalten der Auen von Bebauung und Infrastrukturmaßnahmen

10 Fazit / Ausnahme von den Bewirtschaftungszielen nach § 31 Abs. 2 WHG

Durch die Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen M 1, M 2, M 3, M 4 und M 5 werden für den unter Pkt. 6 behandelten OWK Würschnitz-2 unter Maßgabe der in Pkt. 3.2.3 dargestellten Auslegung des Verschlechterungsbegriffes keine Verschlechterungen des ökologischen und des chemischen Zustandes erwartet. Gleiches gilt für den unter Pkt. 7 behandelten GWK Chemnitz-1 und dessen chemischen und mengenmäßigen Zustand. Eine Dar-

legung von Gründen für die Gewährung von Ausnahmen gem. § 31 Abs. 2 WHG ist daher nicht erforderlich.

Eine zusammenfassende tabellarische Übersicht über die möglichen vorhabensbedingten Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten der betroffenen Wasserkörper enthält Anlage 1.

11 Quellenverzeichnis

Gesetze / Verordnungen / Richtlinien

- GrwV (Grundwasserverordnung) 2010. Grundwasserverordnung vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1044) geändert worden ist.
- OGewV (Oberflächengewässerverordnung) 2016. Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016. (BGBl. I S. 1373).
- 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 (Wasserrahmenrichtlinie - WRRL).
- Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung.
- Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien des Rates 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/280/EWG sowie zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG.
- 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.
- WHG (Wasserhaushaltsgesetz) 2009. Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das durch Artikel 320 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist.

Literatur

- ARCADIS (2014): Studie zur Abschätzung der Auswirkungen der Hochwasserschutzmaßnahmen auf den Altlastenstandort Baufeld BMR. Projekt: Chemnitz, OT Harthau, Klaffenbach, Umsetzung HWSK Nr. 27, Los 3, Detailbetrachtung für den Bereich der Altlast Baufeld BMR. Im Auftrag der Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen, Betrieb Freiburger Mulde/ Zschopau. 26. September 2014.
- ARCADIS (2017): Umsetzung HWSK 27 Los 3 – FG Würschnitz in Chemnitz, OT Harthau und Klaffenbach, Maßnahme M4 (Fluss-km 3+620 bis 5+257), Klaffenbach, Birkencenter bis Wasserschloss. Genehmigungsplanung
- BOSCH & PARTNER, JESTAEDT + PARTNER (2015): Strategische Umweltprüfung zum „Hochwasserrisikomanagementplan gem. § 75 WHG bzw. Artikel 7 der Richtlinie 2007/60/EG über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe“. Umweltbericht. Erstellt im Auftrag der FGG Elbe. Oktober 2015.

- DRL (Deutscher Rat für Landespflege) (2008): Kompensation von Strukturdefiziten in Fließgewässern durch Strahlwirkung. - Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege 81.
- FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT (FGG) ELBE (HRSG.) (2009): Bewirtschaftungsplan nach Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe.
- FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT (FGG) ELBE (HRSG.) (2009A): Maßnahmenprogramm nach Artikel 11 der Richtlinie 2000/60/EG bzw. § 36 WHG der Flussgebietsgemeinschaft Elbe.
- FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT (FGG) ELBE (HRSG.) (2015): 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. Stand 12. November 2015.
- FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT (FGG) ELBE (HRSG.) (2015A): Aktualisierung des Maßnahmenprogramms nach § 82 WHG bzw. Artikel 11 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2016 bis 2021. Stand 12. November 2015.
- FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT (FGG) ELBE (HRSG.) (2015B): Hochwasserrisikomanagementplan gem. § 75 WHG bzw. Artikel 7 der Richtlinie 2007/60/EG über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe. Stand 12. November 2015.
- LAMBRECHT, H.; TRAUTNER, J.; KAULE, G.; GASSNER, E. (2004): Ermittlung von erheblichen Beeinträchtigungen im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz – FKZ 801 82 130 [unter Mitarbeit von M. Rahde u.a.] – Endbericht: 316 S. – Hannover, Filderstadt, Stuttgart, Bonn.
- LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (LANUV) (2012): Gewässerstruktur in Nordrhein-Westfalen. Kartieranleitung für die kleinen bis großen Fließgewässer. LANUV-Arbeitsblatt 18.
- LANDESDIREKTION SACHSEN LDS (2016): Vereinbarkeit von Vorhaben mit der Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) – Arbeitshilfe zu den Antragsunterlagen des Vorhabenträgers – Abgestimmte Fassung der Referate 41, 42 und 46. Stand: 23. Mai 2016.
- LANDESTALSPERRENVERWALTUNG DES FREISTAATES SACHSEN (LTV) (HRSG.) (2015): Das sächsische Maßnahmenprogramm zu den Hochwasserrisikomanagementplänen der Elbe und der Oder. 1.12.2015.
- LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (LUA) (2001): Merkblätter Nr. 26. Gewässerstrukturgüte in Nordrhein-Westfalen. Anleitung für die Kartierung mittelgroßer bis großer Fließgewässer. 1. Auflage. Essen.
- LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA) (Hrsg.) (2000): Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland. Kulturbuch-Verlag Berlin.
- LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA) (Hrsg.) (2012): RaKon III Untersuchungsverfahren für biologische Qualitätskomponenten. LAWA-Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung Produktdatenblatt 2.2.2. Stand 22.8.2012.
- LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA) (Hrsg.) (2015): LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog. LAWA-Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung. Stand 15.12.2015.

- LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA) (Hrsg.) (2017): Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot.
- LFULG - SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2009): Bericht über die sächsischen Beiträge zu den Bewirtschaftungsplänen der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder - Herausgeber LfULG – Dezember 2009.
- LFULG - SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2009A): Maßnahmen an sächsischen Wasserkörpern - Beiträge zu den Maßnahmenprogrammen der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder - Herausgeber LfULG – September 2009.
- LFULG - SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2015): Sächsische Beiträge zu den Bewirtschaftungsplänen Elbe und Oder. 30.11.2015.
- LFULG - SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2015A): Sächsische Beiträge zu den Maßnahmenprogrammen Elbe und Oder. 26.11.2015.
- LFULG - SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2016): Daten zur Gewässerstruktur, Gewässerbiologie, Oberflächengewässerbeschaffenheit.
- PETERS, U. (2016): Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) für das Hochwasserschutzprojekt Würschnitz im Abschnitt Chemnitz/Harthau bis Wehr Wasserschloss Klaffenbach – Qualitätskomponente Fische. Sachverständigenbüro U. Peters. Limbach-Oberfrohna. 23.08.2016.
- SCHAUMBURG, J., SCHRANZ, C., STELZER, D., VOGEL, A., & GUTOWSKI, A. (2012): Verfahrensanleitung für die ökologische Bewertung von Fließgewässern zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos, Stand Januar 2012, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, 192 S.
- SMUL – Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (2017): Vorläufige Vollzugshinweise zum Verschlechterungsverbot. Stand: 3. März 2017 mit Bezugnahme auf LAWA-Handlungsempfehlung vom 16./17.3.2017).
- UBA – UMWELTBUNDESAMT (2014): Arbeitshilfe zur Prüfung von Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen der EG-Wasserrahmenrichtlinie bei physischen Veränderungen von Wasserkörpern nach § 31 Absatz 2 WHG aus wasserfachlicher und rechtlicher Sicht. Umweltbundesamt 25/2014.

Anlage 1:

Zusammenfassende tabellarische Übersicht über die möglichen vorhabensbedingten Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten der betroffenen Wasserkörper

Tabelle 13: Oberflächenwasserkörper Würschnitz-2, Zusammenfassende Darstellung und Bewertung möglicher vorhabensbedingter Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten

<u>Ökologischer Zustand / ökologisches Potenzial</u>		Möglichkeit nachteiliger Auswirkungen	Ist ¹ - Klasse	Plan – mögliche Klassen- ver- schlech- terung (j/n)
Biologische Qualitätskompo- nenten				
Gewässerflora	Phytoplankton: Artenzusam- mensetzung, Biomasse	- (QK für OWK Würschnitz-2 nicht relevant)	-	-
	Makrophyten/ Phytobenthos: Artenzusam- mensetzung, Artenhäufig- keit	<p><u>geplantes Vorhaben</u> <u>M 4</u> bauzeitliche Inanspruchnahme von ca. 1.020 lfm Gewässer- sohle, anlagebedingte Inanspruchnahme von ca. 1.020 lfm linkes Ufer und ca. 165 lfm rechtes Ufer für HWS-Bauwerke in strukturell verarmten Gewässerabschnitt, dadurch temporäre und lokal begrenzte Beeinträchtigung der Gewässerflora des insgesamt ca. 9 km langen OWK</p> <p>umfangreiche Maßnahmen zur Strukturanreicherung geplant, daher und aufgrund hoher Regenerationsfähigkeit der stand- orttyp. Gewässerflora keine dauerhaft veränderten Habitatbe- dingungen zu erwarten (anhand von Beispielen im OWK be- legbar);</p> <p>erhebliche und nachhaltige Belastungen durch Feinstoffeinträ- ge bei fachgerechter Bauausführung nicht zu erwarten</p> <p><u>mgl. kumulative Wirkungen</u> <u>M 5</u> bauzeitliche Inanspruchnahme von ca. 210 lfm Gewässersoh- le, anlagebedingte Inanspruchnahme von ca. 190 lfm rechtes Ufer für HWS-Bauwerke in strukturell erheblich verarmten Gewässerabschnitt (hohe Vorbelastung, u.a. auf ca. 50 lfm Gerinne bereits komplett ausgebaut), dadurch überwiegend temporäre und lokal begrenzte Beeinträchtigung der Gewäs- serflora des insgesamt ca. 9 km langen OWK</p> <p>umfangreiche Maßnahmen zur Strukturanreicherung der Gewässersohle sowie oberflächenraue Blocksteinsicherungen vor den HWS-Bauwerken geplant, daher und aufgrund hoher Regenerationsfähigkeit der standorttyp. Gewässerflora keine dauerhaft veränderten Standortbedingungen zu erwarten (anhand von Beispielen im OWK belegbar)</p> <p>erhebliche und nachhaltige Belastungen durch Feinstoffeinträ- ge bei fachgerechter Bauausführung nicht zu erwarten</p> <p><u>M 3</u> bauzeitliche Inanspruchnahme von ca. 540 lfm Gewässersoh- le, anlagebedingte Inanspruchnahme von ca. 300 lfm linkes Ufer und ca. 55 lfm rechtes Ufer für HWS-Bauwerke sowie Ersatzneubau von einer Brücke in strukturell erheblich verarm- ten Gewässerabschnitt; dadurch temporäre und lokal begrenz- te Beeinträchtigung der Gewässerflora des insgesamt ca. 9 km langen OWK</p> <p>umfangreiche Maßnahmen zur Strukturanreicherung geplant, daher und aufgrund hoher Regenerationsfähigkeit der stand- orttyp. Gewässerflora keine dauerhaft veränderten Habitatbe- dingungen zu erwarten (anhand von Beispielen im OWK be- legbar)</p>	4	nein

<u>Ökologischer Zustand / ökologisches Potenzial</u>		Möglichkeit nachteiliger Auswirkungen	Ist ¹ - Klasse	Plan – mögliche Klassen- ver- schlech- terung (j/n)
Biologische Qualitätskomponenten				
		<p>erhebliche und nachhaltige Belastungen durch Feinstoffeinträge bei fachgerechter Bauausführung nicht zu erwarten</p> <p><u>M 1/M 2</u> bauzeitliche Inanspruchnahme von ca. 520 lfm Gewässersohle, anlagebedingte Inanspruchnahme von ca. 290 lfm rechtes Ufer und ca. 250 lfm linkes Ufer für HWS-Bauwerke sowie Ersatzneubau von 2 Brücken in strukturell erheblich verarmten Gewässerabschnitt; dadurch temporäre und lokal begrenzte Beeinträchtigung der Gewässerflora des insgesamt ca. 9 km langen OWK</p> <p>umfangreiche Maßnahmen zur Strukturanreicherung geplant, daher und aufgrund hoher Regenerationsfähigkeit der Standorttyp. Gewässerflora keine dauerhaft veränderten Habitatbedingungen zu erwarten (anhand von Beispielen im OWK belegbar)</p> <p>erhebliche und nachhaltige Belastungen durch Feinstoffeinträge bei fachgerechter Bauausführung nicht zu erwarten</p>		
Gewässerfauna	Benthische wirbellose Fauna: Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	<p><u>geplantes Vorhaben</u> <u>M 4</u> bauzeitliche Inanspruchnahme von ca. 1.020 lfm Gewässersohle, anlagebedingte Inanspruchnahme von ca. 1.020 lfm linkes Ufer und ca. 165 lfm rechtes Ufer für HWS-Bauwerke in strukturell erheblich verarmten Gewässerabschnitt; dadurch temporär und lokal begrenzte Beeinträchtigung des Makrozoobenthos</p> <p>umfangreiche Maßnahmen zur Strukturanreicherung geplant, daher keine dauerhaft veränderten Habitatbedingungen zu erwarten und aufgrund hoher Regenerationsfähigkeit des Makrozoobenthos kurzfristige Wiederbesiedlung möglich (anhand von Beispielen im OWK belegbar)</p> <p>erhebliche und nachhaltige Belastungen durch Feinstoffeinträge bei fachgerechter Bauausführung nicht zu erwarten</p> <p><u>mgl. kumulative Wirkungen</u> <u>M 5</u> bauzeitliche Inanspruchnahme von ca. 210 lfm Gewässersohle, anlagebedingte Inanspruchnahme von ca. 190 lfm rechtsufrigen Sohlrandbereiche für HWS-Bauwerke in strukturell erheblich verarmten vorbelastetem Gewässerabschnitt (hohe Vorbelastung, u.a. auf ca. 50 lfm Gerinne bereits komplett ausgebaut); dadurch temporäre und lokal begrenzte Beeinträchtigung des Makrozoobenthos</p> <p>umfangreiche Maßnahmen zur Strukturanreicherung sowie oberflächenraue Blocksteinsicherungen vor den HWS-Bauwerken geplant, daher dauerhaft veränderten Habitatbedingungen zu erwarten und aufgrund hoher Regenerationsfähigkeit des Makrozoobenthos kurzfristige Wiederbesiedlung möglich (anhand von Beispielen im OWK belegbar)</p> <p>erhebliche und nachhaltige Belastungen durch Feinstoffeinträge bei fachgerechter Bauausführung nicht zu erwarten</p> <p><u>M 3</u> bauzeitliche Inanspruchnahme von ca. 540 lfm Gewässersohle, anlagebedingte Inanspruchnahme von ca. 300 lfm linkes Ufer und ca. 55 lfm rechtes Ufer für HWS-Bauwerke sowie Ersatzneubau von einer Brücke in strukturell erheblich verarmten Gewässerabschnitt, dadurch temporär und lokal begrenzte Beeinträchtigung des Makrozoobenthos</p>	4	nein

<u>Ökologischer Zustand / ökologisches Potenzial</u>		Möglichkeit nachteiliger Auswirkungen	Ist ¹ - Klasse	Plan – mögliche Klassen- ver- schlech- terung (j/n)
Biologische Qualitätskomponenten				
		<p>umfangreiche Maßnahmen zur Strukturanreicherung geplant, daher keine dauerhaft veränderten Habitatbedingungen zu erwarten und aufgrund hoher Regenerationsfähigkeit des Makrozoobenthos kurzfristige Wiederbesiedlung möglich (anhand von Beispielen im OWK belegbar)</p> <p>erhebliche und nachhaltige Belastungen durch Feinstoffeinträge bei fachgerechter Bauausführung nicht zu erwarten</p> <p><u>M 1/M 2</u> bauzeitliche Inanspruchnahme von ca. 520 lfm Gewässersohle, anlagebedingte Inanspruchnahme von ca. 290 lfm rechtes Ufer und ca. 250 lfm linkes Ufer für HWS-Bauwerke sowie Ersatzneubau von 2 Brücken in strukturell erheblich verarmten Gewässerabschnitt, dadurch temporär und lokal begrenzte Beeinträchtigung des Makrozoobenthos</p> <p>umfangreiche Maßnahmen zur Strukturanreicherung geplant, daher keine dauerhaft veränderten Habitatbedingungen zu erwarten und aufgrund hoher Regenerationsfähigkeit des Makrozoobenthos kurzfristige Wiederbesiedlung möglich (anhand von Beispielen im OWK belegbar);</p> <p>erhebliche und nachhaltige Belastungen durch Feinstoffeinträge bei fachgerechter Bauausführung nicht zu erwarten</p>		
	Fischfauna: Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit, Altersstruktur	<p><u>geplantes Vorhaben</u> <u>M 4</u> bauzeitliche Inanspruchnahme von ca. 1.020 lfm Gewässersohle, anlagebedingte Inanspruchnahme von ca. 1.020 lfm linkes Ufer und ca. 55 lfm rechtes Ufer für HWS-Bauwerke, dadurch temporär und lokal begrenzte Beeinträchtigung der Gewässerflora</p> <p>umfangreiche Maßnahmen zur Strukturanreicherung geplant, daher keine dauerhaft veränderten Habitatbedingungen zu erwarten und kurzfristige Wiederbesiedlung durch Fischfauna möglich</p> <p>erhebliche und nachhaltige Belastungen durch Feinstoffeinträge bei fachgerechter Bauausführung nicht zu erwarten</p> <p><u>mgl. kumulative Wirkungen</u> <u>M 5</u> bauzeitliche Inanspruchnahme von ca. 210 lfm Gewässersohle, anlagebedingte Inanspruchnahme von ca. 190 lfm rechtsufrigen Sohlrandbereiche für HWS-Bauwerke in strukturell erheblich verarmten vorbelastetem Gewässerabschnitt (hohe Vorbelastung, u.a. auf ca. 50 lfm Gerinne bereits komplett ausgebaut), dadurch temporäre und lokal begrenzte Beeinträchtigung der Habitateignung für Fischfauna (Abfischungen sind vorgesehen)</p> <p>umfangreiche Maßnahmen zur Strukturanreicherung sowie oberflächenraue Blocksteinsicherungen vor den HWS-Bauwerken geplant, daher keine dauerhaft veränderten Habitatbedingungen zu erwarten und kurzfristige Wiederbesiedlung durch Fischfauna möglich</p> <p>erhebliche und nachhaltige Belastungen durch Feinstoffeinträge bei fachgerechter Bauausführung nicht zu erwarten</p> <p><u>M 3</u> bauzeitliche Inanspruchnahme von ca. 520 lfm Gewässersoh-</p>	3	nein

Ökologischer Zustand / ökologisches Potenzial		Möglichkeit nachteiliger Auswirkungen	Ist ¹ - Klasse	Plan – mögliche Klassen- ver- schlech- terung (j/n)
Biologische Qualitätskomponenten				
		<p>le, anlagebedingte Inanspruchnahme von ca. 300 lfm linkes Ufer und ca. 55 lfm rechtes Ufer für HWS-Bauwerke, dadurch temporär und lokal begrenzte Beeinträchtigung der Gewässerflora</p> <p>umfangreiche Maßnahmen zur Strukturanreicherung geplant, daher keine dauerhaft veränderten Habitatbedingungen zu erwarten und kurzfristige Wiederbesiedlung durch Fischfauna möglich</p> <p>erhebliche und nachhaltige Belastungen durch Feinstoffeinträge bei fachgerechter Bauausführung nicht zu erwarten</p> <p><u>M 1/M 2</u> bauzeitliche Inanspruchnahme von ca. 520 lfm Gewässersohle, anlagebedingte Inanspruchnahme von ca. 290 lfm rechtes Ufer und ca. 250 lfm linkes Ufer für HWS-Bauwerke, dadurch temporär und lokal begrenzte Beeinträchtigung der Gewässerflora</p> <p>umfangreiche Maßnahmen zur Strukturanreicherung geplant, daher keine dauerhaft veränderten Habitatbedingungen zu erwarten und kurzfristige Wiederbesiedlung durch Fischfauna möglich</p> <p>erhebliche und nachhaltige Belastungen durch Feinstoffeinträge bei fachgerechter Bauausführung nicht zu erwarten</p>		
Hydromorphologische Qualitätskomponenten			Ist-Gefährdung für biolog. QK (j/n)	Plan-mögliche Gefährdung für biolog. QK (j/n)
Wasserhaushalt	Abfluss und Abflussdynamik	<u>M 1/ M 2, M 3, M 4, M 5</u> keine nachteiligen Veränderungen mit Auswirkungen auf die Gewässerökologie zu erwarten; Gewässer bereits in hohem Maße ausgebaut, zudem ausschließlich urbane Bereiche betroffen	nicht bewertet	nein
	Verbindung zu Grundwasserkörpern	<u>M 1/ M 2, M 3, M 4, M 5</u> keine nachteiligen Veränderungen zu erwarten, da Verbindung zu GWK im Bedarfsfall durch entsprechende Perforation der Hochwasserschutzbauwerke aufrechterhalten wird	nicht bewertet	nein
Durchgängigkeit		<u>M 1/ M 2, M 3, M 4, M 5</u> keine nachteiligen Veränderungen zu erwarten	nicht bewertet	nein
Morphologie	Laufentwicklung	<u>geplantes Vorhaben</u> <u>M 4</u> bauzeitliche Inanspruchnahme von ca. 1.020 lfm Gewässersohle, anlagebedingte Inanspruchnahme von ca. 1.020 lfm linkes Ufer und ca. 55 lfm rechtes Ufer für HWS-Bauwerke in strukturell erheblich verarmten Gewässerabschnitt, dadurch überwiegend temporäre und lokal begrenzte Beeinträchtigung der Gewässerstruktur des insgesamt ca. 9 km langen OWK	ja (sehr stark veränderte Gewässerstruktur)	nein
	Längsprofil	<p>umfangreiche Maßnahmen zur Strukturanreicherung sowie oberflächenraue Blocksteinsicherungen vor den HWS-Bauwerken geplant, daher strukturelle Aufwertung zu erwarten</p> <p>erhebliche und nachhaltige Belastungen durch Feinstoffeinträge bei fachgerechter Bauausführung nicht zu erwarten</p> <p><u>mgl. kumulative Wirkungen</u> <u>M 5</u></p>		
	Sohlenstruktur			
	Querprofil			
	Uferstruktur			
	Gewässerumfeld			

<u>Ökologischer Zustand / ökologisches Potenzial</u>		Möglichkeit nachteiliger Auswirkungen	Ist ¹ - Klasse	Plan – mögliche Klassen- ver- schlech- terung (j/n)
Biologische Qualitätskomponenten				
		<p>bauzeitliche Inanspruchnahme von ca. 210 lfm Gewässersohle, anlagebedingte Inanspruchnahme von ca. 190 lfm rechtes Ufer für HWS-Bauwerke in strukturell erheblich verarmten Gewässerabschnitt (hohe Vorbelastung, u.a. auf ca. 50 lfm Gerinne bereits komplett ausgebaut), dadurch überwiegend temporäre und lokal begrenzte Beeinträchtigung der Gewässerstruktur des insges. ca. 9 km langen OWK</p> <p>umfangreiche Maßnahmen zur Strukturanreicherung der Gewässersohle sowie oberflächenraue Blocksteinsicherungen vor den HWS-Bauwerken geplant, daher insgesamt strukturelle Aufwertung zu erwarten</p> <p>erhebliche und nachhaltige Überprägungen der Gewässerstruktur durch Feinstoffeinträge bei fachgerechter Bauausführung nicht zu erwarten</p> <p><u>M 3</u> bauzeitliche Inanspruchnahme von ca. 540 lfm Gewässersohle, anlagebedingte Inanspruchnahme von ca. 300 lfm linkes Ufer und ca. 55 lfm rechtes Ufer für HWS-Bauwerke in strukturell erheblich verarmten Gewässerabschnitt, dadurch überwiegend temporäre und lokal begrenzte Beeinträchtigung der Gewässerstruktur des insgesamt ca. 9 km langen OWK</p> <p>umfangreiche Maßnahmen zur Strukturanreicherung sowie oberflächenraue Blocksteinsicherungen vor den HWS-Bauwerken geplant, daher strukturelle Aufwertung zu erwarten</p> <p>erhebliche und nachhaltige Belastungen durch Feinstoffeinträge bei fachgerechter Bauausführung nicht zu erwarten</p> <p><u>M 1/M 2</u> bauzeitliche Inanspruchnahme von ca. 520 lfm Gewässersohle, anlagebedingte Inanspruchnahme von ca. 290 lfm rechtes Ufer und ca. 250 lfm linkes Ufer für HWS-Bauwerke in strukturell erheblich verarmten Gewässerabschnitt, dadurch überwiegend temporäre und lokal begrenzte Beeinträchtigung der Gewässerstruktur des insgesamt ca. 9 km langen OWK</p> <p>umfangreiche Maßnahmen zur Strukturanreicherung sowie oberflächenraue Blocksteinsicherungen vor den HWS-Bauwerken geplant, daher strukturelle Aufwertung zu erwarten</p> <p>erhebliche und nachhaltige Belastungen durch Feinstoffeinträge bei fachgerechter Bauausführung nicht zu erwarten</p>		
Chemische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten			Ist-Über- schrei- tung UQN (j/n)	Plan- mögliche Über- schreitung UQN (j/n)
Flussge- bietsspezifische Schadstoffe	Spezifische synthetische Schadstoffe	<u>M 1/ M 2, M 3, M 4, M 5</u> keine nachteiligen Veränderungen zu erwarten	nein	nein
	Spezifische nichtsyntheti- sche Schad- stoffe	<u>M 1/ M 2, M 3, M 4, M 5</u> keine nachteiligen Veränderungen zu erwarten	nein	nein
			Ist- Gefähr- dung der Funktio- nsfä-	Plan- mögliche Gefähr- dung der Funktio-

<u>Ökologischer Zustand / ökologisches Potenzial</u>		Möglichkeit nachteiliger Auswirkungen	Ist ¹ - Klasse	Plan – mögliche Klassen- ver- schlech- terung (j/n)
Biologische Qualitätskomponenten				
			higkeit des typ- spezif. Ökosys- tems (j/n)	ons- fähigkeit des typ- spezif. Ökosys- tems (j/n)
allgemeine physikalisch- chemische Komponenten	Temperatur- verhältnisse	<u>geplantes Vorhaben</u> M 4 Beseitigung ufernäher, jedoch aufgrund Exposition nur z.T. beschattend wirkender Gehölze; teilweise Kompensation durch Ersatzpflanzungen am Ufer bzw. in Ufernähe <u>mgl. kumulative Wirkungen</u> M 5 in begrenztem Umfang anlagebedingt Beseitigung ufernäher, z.T. beschattend wirkender Gehölze; Kompensation durch Weidensteckholzbesatz entlang des Ufers M 3 in begrenztem Umfang anlagebedingt Beseitigung ufernäher, z.T. beschattend wirkender Gehölze; weitgehende Kompensation durch partiellen Weidensteckholzbesatz entlang Ufer M 1/M 2 in begrenztem Umfang anlagebedingt Beseitigung ufernäher, z.T. beschattend wirkender Gehölze; weitgehende Kompensation durch Ersatzpflanzungen am Ufer bzw. in Ufernähe Indirekte Verbesserungen ergeben sich zudem durch die in allen Maßnahmeabschnitten geplanten umfangreichen sohl- und uferstrukturierenden Maßnahmen, wodurch ein erhöhter Sauerstoffeintrag in das Gewässer erzielt wird.	nein	nein
	Sauerstoff- haushalt	<u>geplantes Vorhaben</u> M 4 Beseitigung ufernäher, z.T. beschattend wirkender Gehölze; teilweise Kompensation durch Ersatzpflanzungen am Ufer bzw. in Ufernähe; zusätzliche Verbesserungen des im Bereich der Gewässersohle strukturell verarmten Abschnitts durch umfangreiche sohlstrukturierende Maßnahmen mit positiver Wirkung auf den Sauerstoffhaushalt <u>mgl. kumulative Wirkungen</u> M 5 in begrenztem Umfang Beseitigung ufernäher, z.T. beschattend wirkender Gehölze; Kompensation durch Weidensteckholzbesatz entlang des Ufers; zusätzliche Verbesserungen des im Bereich der Gewässersohle strukturell verarmten Abschnitts durch umfangreiche sohlstrukturierende Maßnahmen mit positiver Wirkung auf den Sauerstoffhaushalt M 3 in begrenztem Umfang anlagebedingt Beseitigung ufernäher, z.T. beschattend wirkender Gehölze; weitgehende Kompensation durch partiellen Weidensteckholzbesatz entlang Ufer; zusätzliche Verbesserungen des im Bereich der Gewässersohle strukturell verarmten Abschnitts durch umfangreiche sohlstrukturierende Maßnahmen mit positiver Wirkung auf den Sauerstoffhaushalt M 1/M 2 in begrenztem Umfang anlagebedingt Beseitigung ufernäher, z.T. beschattend wirkender Gehölze; weitgehende Kompensation durch Ersatzpflanzungen am Ufer bzw. in Ufernähe; zusätzliche Verbesserungen des im Bereich der Gewässersohle strukturell verarmten Abschnitts durch umfangreiche sohlstrukturierende Maßnahmen mit positiver Wirkung auf den Sauer-	nein	nein

<u>Ökologischer Zustand / ökologisches Potenzial</u>		Möglichkeit nachteiliger Auswirkungen	Ist ¹ - Klasse	Plan – mögliche Klassen- ver- schlech- terung (j/n)
Biologische Qualitätskomponenten				
		stoffhaushalt		
	Salzgehalt	M 1/ M 2, M 3, M 4, M 5 keine nachteiligen Veränderungen zu erwarten	nein	nein
	Versauerungszustand	M 1/ M 2, M 3, M 4, M 5 keine nachteiligen Veränderungen zu erwarten	nein	nein
	Nährstoffverhältnisse	M 1/ M 2, M 3, M 4, M 5 keine nachteiligen Veränderungen zu erwarten	nein	nein
<u>Chemischer Zustand</u>		Möglichkeit nachteiliger Auswirkungen (Benennung betroffener UQN-Grenzwerte)	Ist-Über- schrei- tung UQN (j/n)	Plan- mögliche Über- schrei- tung UQN (j/n)
Umweltqualitätsnormen (UQN) für die Einstufung des chemischen Zustands		keine nachteiligen Veränderungen zu erwarten	ja	nein

¹ „sehr gut“ = 1, „gut“ = 2, „mäßig“ = 3, „unbefriedigend“ = 4, „schlecht“ = 5

Tabelle 14: Grundwasserkörper Chemnitz-1, Zusammenfassende Darstellung und Bewertung möglicher vorhabensbedingter Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten

<u>Mengenmäßiger Zustand</u>	Möglichkeit nachteiliger Auswirkungen	Ist-Zustand (gut/ schlecht)	Plan- mögliche Zustandsver- schlechterung (j/n)
Grundwasserstand (Verhältnis von nutzbarem GW-Dargebot und mittlerer jährlicher GW-Entnahme - jeweils für betroffene GWK; GW-Standsentwicklung an den Messstellen der WRRL- Benennung von Ursachen)	keine nachteiligen Veränderungen zu erwarten	gut	nein
<u>Chemischer Zustand</u>	Möglichkeit nachteiliger Auswirkungen	Ist-Zustand (gut/ schlecht)	Plan- mögliche Zustandsver- schlechterung (j/n)
Grundwasserbeschaffenheit (Benennung signifikanter Schadstoffe und Schwellenwerte – in welchem Ausmaß (km²) werden die Belastungsgebiete mit UQN-Überschreitung hinsichtlich Parameter der Anlage 2 Grundwasserverordnung GrwV vergrößert?)	keine nachteiligen Veränderungen zu erwarten	schlecht	nein

Anlage 2:

Sachverständigenbüro U. Peters:
Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie, Qualitätskomponente Fische. 23.8.2016

SACHVERSTÄNDIGENBÜRO U. PETERS

**von der Industrie- und Handelskammer Chemnitz
öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger
für**

Fischwirtschaft - Fischschäden - Gewässer



U. Peters - 09212 Limbach-Oberfrohna, Hohe Str. 10

E-mail: SVBPeters@t-online.de

Landestalsperrenverwaltung
Betrieb Freiburger Mulde/Zschopau
Rauenstein 6 A

Tel. Nr.: 03722/88621
Fax. Nr.: 03722/88623
Tel. Nr.: 0172/3770460

Berufshaftpflichtversicherung
Allianz-Vers. AG

09514 Lengefeld

Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) für das Hochwasserschutzprojekt Würschnitz im Abschnitt Chemnitz/Harthau bis Wehr Wasserschloss Klaffenbach – Qualitätskomponente Fische

Sehr geehrte Damen und Herren,

für das Hochwasserschutzprojekt der Landestalsperrenverwaltung Sachsens, Betrieb Freiburger Mulde/Zschopau, ist ein Fachbeitrag WRRL zur Qualitätskomponente Fische zu erbringen. Dieser Fachbeitrag Fische ist Bestandteil der Gesamtbewertung entsprechend WRRL für das o.a. Hochwasserschutzprojekt zwischen Chemnitz/Harthau und Wehr Wasserschloss Klaffenbach.

Von Seiten des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Referat Fischerei Außenstelle Chemnitz wurden für den nachfolgenden Fachbeitrag die entsprechenden Unterlagen (Befischungsprotokolle und zusammenfassende Bewertungsergebnisse nach fiBS) zur Verfügung gestellt.

1. Material und Methodik

Die EG-Wasserrahmenrichtlinie (EG_WRRL, 2000) – nachfolgend WRRL abgekürzt – dient unter anderem den Zielen, die Nutzung von Fließgewässern nachhaltig zu gestalten und dabei eine intakte ökologische Funktionsfähigkeit zu gewährleisten. Fließgewässer, die diesen Zielen nicht genügen, sind mittelfristig durch geeignete Maßnahmen im Rahmen von Bewirtschaftungsplänen in einen guten ökologischen Zustand zu überführen DUBLING (2007).

Gemäß Artikel 8 und Anhang V der WRRL ist die fortlaufende Überwachung des ökologischen Zustandes der Fließgewässer anhand physikalischer, chemischer und biologischer Qualitätsmerkmale vorzunehmen. Unter den biologischen Qualitätsmerkmalen kommt hierbei Fischbeständen hohe Bedeutung zu: Sie sind einer referenzbezogenen Beurteilung hinsichtlich ihrer Artzusammensetzung, Abundanzverhältnisse und Altersstruktur zu unterziehen. Ein an diesen Erfordernissen der WRRL ausgerichtetes Verfahren zur fischbasierten Bewertung des ökologischen Zustandes von Fließgewässern in Deutschland wurde durch überregionale Zusammenarbeit mehrerer fischereifachlich arbeitender Institutionen ausgearbeitet, weiterentwickelt, mehrfach modifiziert und in eine Excel-basierte

Anwendersoftware namens fiBS (derzeitige Version 8.1.1) umgesetzt DÜBLING (2007, 2014a).

Um fiBS anwenden zu können, werden vergleichsweise detaillierte Referenz-Fischzönosen benötigt. FiBS ist ein multimetrisches Verfahren, das den ökologischen Zustand von Fließgewässern streng referenzbezogen bewertet. Als Maßstab für die Bewertung dienen Referenz-Fischzönosen, welche die unter ökologisch weitgehend unbeeinträchtigten Bedingungen zu erwartenden Fischartenzusammensetzungen der Gewässer definieren. Der Referenzfischzönose kommt somit die Funktion eines Leitbildes zu. Die Referenz-Fischzönose integriert hierbei alle natürlichen individuellen Gewässereigenschaften, die Einfluss auf den Fischbestand haben, insbesondere die zoogeografische, gewässertypologische und längszonale Ausprägung des Gewässers sowie regionalspezifische Verbreitungsmuster der Fischarten DÜBLING (2009). Die betreffenden Festlegungen wurden für den Freistaat Sachsen erstmals 2007 flächendeckend vorgenommen DÜBLING (2007) und 2009 sowie 2014 verifiziert DÜBLING (2009a und c, 2014a). Sie gilt jeweils für einen nach fischökologischen Kriterien abgegrenzten Gewässerabschnitt. In ihr sind alle jeweils zu erwartenden Fischarten aufgeführt und jeder Fischart eine zu erwartende relative Häufigkeit (%-Anteil) am Gesamtfischbestand zugeordnet DÜBLING (2014b).

Das im Zuständigkeitsbereich Sachsens gelegene WRRL-Fließgewässernetz wurde seitdem nochmals anders in Oberflächenwasserkörper eingeteilt. Zudem wurde im Zuge des bisherigen fischereilichen WRRL-Monitorings festgestellt, dass einzelne Fließgewässerabschnitte derzeit keine Fischbestände beherbergen und daher nicht sinnvoll fischbasiert bewertet werden können. In Bezug auf die betreffenden Referenz-Fischzönosen bestand daher erneuter Überarbeitungsbedarf DÜBLING (2014a).

Zur eigentlichen Bewertung mit fiBS werden die Ergebnisse der im Rahmen des WRRL-Fischmonitorings durchgeführten Befischungen mit den jeweiligen Referenz-Fischzönosen verglichen.

Hierzu werden Abweichungen verschiedener fischökologischer Parameter der Befischungsergebnisse von den jeweiligen Werten der Referenz-Fischzönose beurteilt, in dem diese Scoring Prozess unterzogen werden. Das Scoring erfolgt nach vordefinierten Kriterien durch die Vergabe von 5, 3 oder 1 Punkt(en) und beruht auf folgendem Prinzip:

- 5 → sehr geringe Abweichung vom Referenzwert; Parameter spiegelt einen sehr guten ökologischen Zustand wider.
- 3 → geringe Abweichung vom Referenzwert; Parameter spiegelt einen guten ökologischen Zustand wider
- 1 → größere Abweichung vom Referenzwert; Parameter spiegelt einen mäßigen oder schlechten ökologischen Zustand wider.

Die nachfolgende Abbildung 1 gibt dazu nochmals einen Überblick.

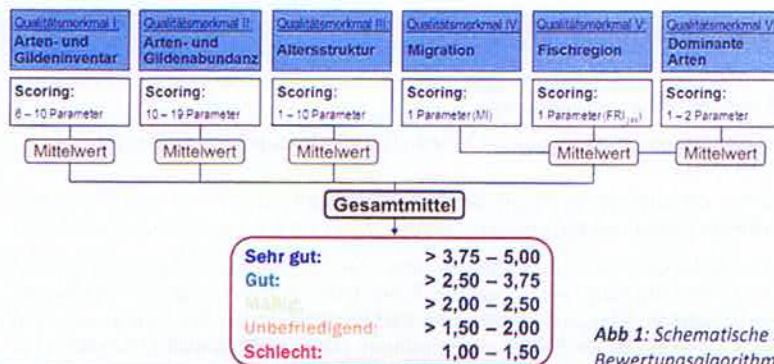


Abb 1: Schematische Darstellung des Bewertungsalgorithmus von fiBS.

Abb. 1: Schematische Darstellung des Bewertungsalgorithmus von fiBS (aus DUßLING (2014b)).

Ein zentrales Merkmal von fiBS ist es jedoch, dass Fischarten in Abhängigkeit von ihren Referenzanteilen im Bewertungsszenario unterschiedlich behandelt werden. Diesbezüglich können drei Gruppen unterschieden werden DUßLING (2007):

1. Leitarten:

Die Gruppe umfasst Fischarten mit einem Anteil von $\geq 5\%$ in der Referenzfischzönose. Leitarten sind demnach optimal an die Bedingungen des betreffenden Fließgewässerabschnitts angepasst und aus diesem Grund am häufigsten zu erwarten. Unter unbeeinträchtigten Bedingungen sollten Leitarten in einer repräsentativen Probenahme vollständig und mit ähnlichen Bestandsanteilen wie in der Referenz-Fischzönose vertreten sein.

In der Probenahme führen 25-50 % Abweichung vom Referenzanteil dementsprechend zur moderaten Abwertung, Abweichungen von $> 50\%$ zur deutlichen Abwertung. Leitarten unterliegen darüber hinaus einer Bewertung des Anteils ihrer jeweiligen Altersklasse 0+ am Gesamtfang.

2. Typspezifische Arten:

Die Gruppe umfasst Fischarten mit einem Anteil von $\geq 1\%$ in der Referenz-Fischzönose. Die betreffenden Arten sind damit noch häufig genug, um in einer repräsentativen Probenahme unter unbeeinträchtigten Bedingungen vollständig nachweisbar zu sein.

Das Fehlen typspezifischer Arten in den Probenahmen führt dementsprechend zur Abwertung. Diese ist moderat, wenn den fehlenden Begleitarten ausnahmslos Referenzanteile von $\leq 2\%$ zugeordnet sind. Fehlen Begleitarten mit einem Referenzanteil von $> 2\%$, erfolgt eine deutliche Abwertung.

3. Begleitarten:

Die Gruppe umfasst Fischarten mit einem Anteil von $\leq 1\%$ in der Referenz-Fischzönose, also im betreffenden Gewässer auch unter unbeeinträchtigten Bedingungen seltene oder sehr seltene Arten, die darüber hinaus natürlicherweise nicht immer kontinuierlich anzutreffen sind.

Das Fehlen einzelner Begleitarten in der Probenahme führt demnach noch nicht zur Abwertung. Eine moderate Abwertung erfolgt erst, wenn lediglich 10-50 % aller Begleitarten nachgewiesen sind. Sind $< 10\%$ aller Begleitarten nachgewiesen, erfolgt eine deutliche Abwertung.

Es ist zu betonen, dass die umrissene Bewertung der drei Gruppen alleine noch nicht entscheidend für die resultierende ökologische Zustandsklasse ist. In das Bewertungsverfahren sind zahlreiche weitere Bewertungsparameter integriert, die sich auf ökologische Gilden, Altersklassen und verschiedene Indices beziehen (siehe dazu Abb. 1).

Die Einteilung in Leitarten, typspezifische Arten und Begleitarten verdeutlicht aber, dass bestimmte Grenzen bei den Referenzanteilen der Fischarten – nämlich 5 %, 2 % und 1 % - von besonderer Relevanz für die Bewertung sind. Diese Grenzen waren deshalb in den Referenz-Fischzönosen besonders zu beachten.

Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass mittels fiBS immer **aktuelle WRRL-Monitoringergebnisse** mit den zugehörigen Referenzwerten verglichen werden. FiBS ist aus diesem Grund **nicht Prognose geeignet**. FiBS kann ebenfalls nicht als Maßstab für Erfolgskontrollen oder Schadensbewertungen Anwendung finden DÜBLING (2014b).

Eine wesentliche Herausforderung der fischbasierten Fließgewässerbewertung nach WRRL besteht somit darin, sachgerechte Aussagen über *längere und zusammenhängende* Fließgewässerabschnitte auf der Grundlage räumlich begrenzter Probenahmen zu treffen.

Die sachgerechte Bewertung längerer Fließgewässerabschnitte setzt voraus, dass durch Monitoringstellen sämtliche Hauptbeeinträchtigungen des Gewässers repräsentativ erfasst werden. Eine Detailbetrachtung ist hierbei wenig ratsam, da die heutigen Fließgewässer gewöhnlich einer Vielzahl höchst unterschiedlicher Belastungen unterliegen, die nicht alle durch Einzelprobestrecken abgedeckt werden können. Fische integrieren aber wie keine andere biologische Qualitätskomponente Gewässerbelastungen über Raum und Zeit, zum Teil sogar gewässerübergreifend. Deshalb ist auch bei der Wahl von Monitoringstellen eine eher integrierende Sichtweise angezeigt, indem größere Abschnitte mit vergleichbarer Gesamtbelastung identifiziert und mit jeweils einer repräsentativen Probestrecke belegt werden. Die Identifikation der Gesamtbelastung lässt sich mit Hilfe von Gütekarten ermitteln DÜBLING (2014b).

Die Datenerfassung von Fischbeständen zur ökologischen Bewertung von Fließgewässern erfolgt durch Elektrobefischungen *definierter Mindestqualität*:

- Sämtliche Arten und Individuen müssen vollständig quantitativ (d.h. vollständig gezählt) werden
- Es muss eine ebenfalls vollständige quantitative, getrennte Erfassung der Altersklasse 0+ bei allen Leitarten (Ausnahme Aal) erfolgen (Leitarten: Anteil $\geq 5\%$ in der Referenzfischzönose).

Ziel der Elektrobefischung muss es außerdem sein, dass im Gewässer vorhandene Fischartenspektrum möglichst vollständig und entsprechend der tatsächlich vorhandenen Abundanzverhältnisse der verschiedenen Arten und Altersklassen nachzuweisen. Dieses Ziel bedingt wiederum verschiedenen Anforderungen an die Befischungsfrequenzen, die zu befischende Mindeststreckenlängen sowie die Mindestzahl der nachzuweisenden Fische (DÜBLING (2009)).

Aus fachlicher Sicht ist es somit erforderlich, die Fließgewässerbewertung mit fiBS auf Basis von mindestens zwei (in größeren Fließgewässern besser drei) Einzelbefischungen pro Monitoringstelle durchzuführen. Die innerhalb des Bezugszeitraums pro Monitoringstelle erhobenen Daten werden dabei zur Bewertung gepoolt. D.h. sie werden ohne weitere Normung addiert, sofern alle Daten mit derselben Befischungsmethode erhoben wurden.

Für Sachsen ist zu beachten, dass 1139 Referenz-Fischzönosen der Fließgewässer-Wasserkörper einer hierarchischen Clusteranalyse unterzogen und können auf Grund der Clusterdaten sinnvoll zu insgesamt 21 fischzönotischen Grundausrprägungen (Kurzsteckbrief für den zu bewertenden Abschnitt Würschnitz-2 siehe nachfolgende Tabelle) zusammengefasst werden. Für die 21 fischzönotischen Grundausrprägungen wurden Zuordnungen in der längszonalen Abfolge der Fließgewässerregionen getroffen DUBLING (2007, 2009).

Weitere vertiefende Informationen zu fiBS sind den benannten Literaturquellen zu entnehmen.

2. Ergebnisse

Die Würschnitz ist in zwei OWK Abschnitte eingeteilt. Der zu betrachtende OWK-Abschnitt Würschnitz 2 ist als Äschen-Bachforellen-Gewässer definiert LfULG (2014) und reicht von der linksseitigen Einmündung des Leukersdorfer Baches (siehe Abbildung 2 und 3) bis zum Zusammenfluss von Würschnitz und Zwönitz zur Chemnitz. Die fischzönotische Grundausrprägung wird wie folgt charakterisiert:

Äschen-Bachforellen-Gewässer

Die Äsche und die Bachforelle sind als dominante Leitarten mit gleichen Referenzanteilen vertreten. Groppe, Gründling, Schmerle, Döbel und häufig auch die Elritze und Hasel treten als Leitarten mit geringeren Referenzanteilen auf.

Als typspezifische Arten sind vor allem die Arten Plötze, Bachneunauge und Aal von Bedeutung DUBLING (2014a). Die sonstigen Arten werden vom Atlantischen Lachs, dem Barsch und der Barbe vertreten. Letztere Art ist besonders im Übergangsbereich Barbenregion zur Äschenregion nach der klassischen Einteilung (HUET) anzutreffen.

Äschen-Bachforellen-Gewässer

Leitarten		Sonstige Arten, die > 1 % erreichen können:	
Äsche:	21,7-22,2 %	Atlantischer Lachs:	0,8-2,0 %
Bachforelle:	21,7-22,2 %	Barsch:	0,8-1,2 %
Groppe:	6,0-14,2 %	Barbe:	0- 1,6 %
Gründling:	6,0-10,0 %		
Schmerle:	6,0-10,0 %		
Döbel:	6,0 %		
Elritze:	4,0-10,0 %		
Hasel:	2,0-6,0 %		
Plötze:	2,0-3,0 %		
Bachneunauge:	2,0 %		
Aal:	1,0-2,0 %		

Zur Beurteilung des fiBS basierten Zustandes stehen aus dem benannten Abschnitt 2 WRRL-Befischungen mit einer befischten Strecke von 450 m zur Verfügung. Im Rahmen der zwei WRRL Befischung konnten folgende Fischarten (Tabelle 1) erlangt werden:

Tab. 1: Ergebnisse der WRRL-Befischungen OWK Würschnitz-2.

Fischart	Anzahl (gepoolt)	davon 0+	Habitatgilde	Reproduktionsgilde	Trophiegilde
Bachforelle	87	21	rheophil	lithophil	inverti- piscivor
Barbe	22		rheophil	lithophil	invertivor
Barsch	7		indifferent	phyto-lithophil	inverti- piscivor
Döbel	31	1	rheophil	lithophil	omnivor
Dreistachl. Stichling	24	24	indifferent	phytophil	omnivor
Elritze	166	44	rheophil	lithophil	invertivor
Gründling	76		rheophil	psammophil	invertivor
Schmerle	14		rheophil	psammophil	invertivor

Habitatgilde: ► rheophile Arten (strömungsliebende Arten, deren gesamter Lebenszyklus im Fluss abläuft, strömungsliebende Arten, die phasenweise an strömungsberuhigte Nebengewässer gebunden sind) ► eurytope Arten (anpassungsfähige, sich strömungsindifferent verhaltende Arten mit weitem Spektrum von Habitatbesiedlungen), ► stagnophile Arten (Arten, deren Lebenszyklus nur in stehenden und vegetationsreichen Gewässern abläuft)

Reproduktionsgilde: ► lithophil (Kieslaicher), ► phytophil (Krautlaicher), ► phyto-lithophil (fakultativ Kraut- o. Kieslaicher), ► psammophil (Sandlaicher), ► ariadnophil (Männchen bauen Nester mit Hilfe eines Nierensekrets), ► pelagophil (Eier werden ins freie Wasser abgegeben), ► speleophil (Eier werden in Höhlen gelegt und bewacht), ► ostracophil (in Muscheln brütend), ► litho-pelagophil (Eier werden im Kies oder an Steinen abgelegt, Jungfische entwickeln sich im freien Wasser, meist zwischen Schwimmpflanzen)

Trophiegrade: ► benthivor (Bodentiere fressend), ► detritivor (Tier, das sich von organischen Zerfallsprodukten (Detritus) ernährt, ► invertivor (makroskopische Wirbellose als Nahrung), ► piscivor (fischfressend) ► omnivor (allesfressend)

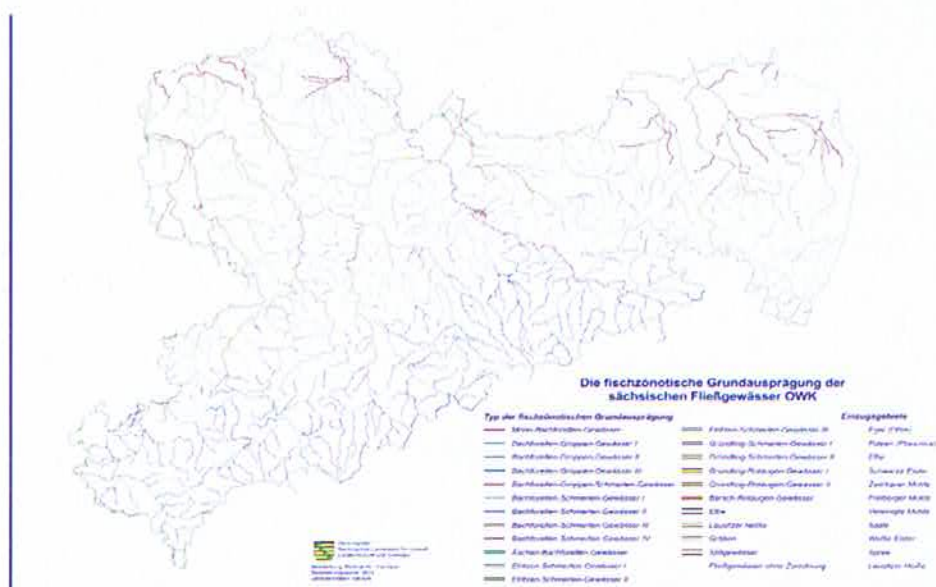


Abb. 2: Die fischzönotische Grundausrüstung der sächsischen Fließgewässer OWK Gesamtübersicht (LfULG 2014).

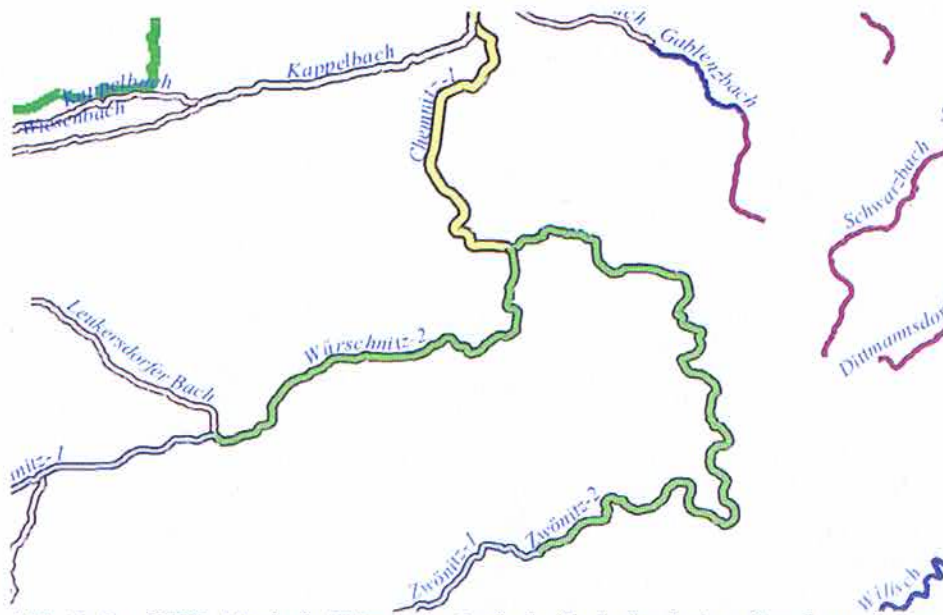


Abb. 3: Der OWK Abschnitt Würschnitz 2 mit der fischzönotischen Grundausrüstung als Äschen-Bachforellen-Gewässer.

3. Bewertung der Ergebnisse

Im Ergebnis der Bewertung mittels fiBS ist der OWK Würschnitz-2 mit einem mäßigem ökologischen Zustand (**Note 2,25**) ausgewiesen. Entsprechend fiBS erfolgt hier eine Abwertung (Expertenvotum durch LfULG), weil die Hauptleitfischarten Äsche und Groppe im gesamten Gewässerlauf fehlen. Weiterhin zeigen fehlende Referenzarten (2 Arten) insbesondere bei anadromen und potamodromen Arten Defizite bei der Längsdurchgängigkeit des Gewässersystems (auch außerhalb des OWK gelegen) an.

Insgesamt konnten 427 Individuen bei einer Befischungsstrecke von 450 m erlangt werden. Davon waren 90 Individuen der 0+ Altersgruppe zuzuordnen. Von zwei Leitarten war der Nachweis von 0+ Fischen (Gründling, Schmerle) nicht möglich.

Die Habitatgilde der Rheophilen ist durch 6 Arten repräsentiert (davon 5 Leitarten) und werden durch 2 Arten mit indifferenten Ansprüchen ergänzt. Stagnophile Arten fehlen. Die lithophilen Arten (4 Arten) überwiegen bei den Reproduktionsgilden, gefolgt von der psammophilen Gilde (2 Arten) und je einer Art mit phytophiler bzw. phyto-lithophiler Reproduktionsstrategie.

Die Trophiegilden prägen Invertivore sowie Omnivore sowie zwei invertivor-piscivore Arten.

Besonders die *störungssensitive* Äsche ist an geeignete, altersklassen- bzw. lebensabschnittsgemäße Habitatkomplexe (siehe nachfolgende **Tabelle 2 und Abbildung 4**) gebunden.

In Kenntnis des Unterzeichners zur gegenwärtig vorgefundenen Struktur des betreffenden Gewässerabschnitts sind wesentliche Elemente und Kenngrößen der Habitatausbildung für die

Äsche nicht vorhanden bzw. nur in kleineren Teilbereichen (ohne Anspruch auf einen funktionsfähigen Habitatkomplex) anzutreffen.

Tab. 2: Habitatansprüche der Äsche – ausgewählte Kenngrößen (aus EBEL 2000, BAARS, MATHES; STEIN; STEINHÖRSTER 2001, sowie SCHNEIDER et al. 2001, 2002).

Altersstadium	Fischgröße/ Wachstum in cm	Gewässertiefe in cm	Fließgeschwindigkeit in m/s	Substrat bevorzugter Standort
Larvalstadium Gruppe I	1,6 bis 2,1	5 bis 20	0 bis 0,15	Kies Ufernähe Stillwasserzone
Larvalstudium Gruppe II	2,2 bis 4,5	< 10 bis 25	0,05 bis 0,20	Kies Ufernähe Stillwasserzone/ Strömungskante
Jungäsche Gruppe III Juvenile I	> 4,5 bis 8,0	> 10 bis > 40	0,20 bis 0,60	Kies, Grobkies Kiesbänke, Ufernähe Strömungskante/- schatten
Juvenile II	> 8,0 bis 15	> 10 bis 60	0,20 bis 1,20	Kies, Grobkies Kiesbänke Übergangsbereich Pool↔Riffle
Adulte	> 15	> 40	0,40 bis 1,30	Pools
Laichplatz		> 10 bis > 100	> 0,20 bis 1,00	5 bis 65 mm

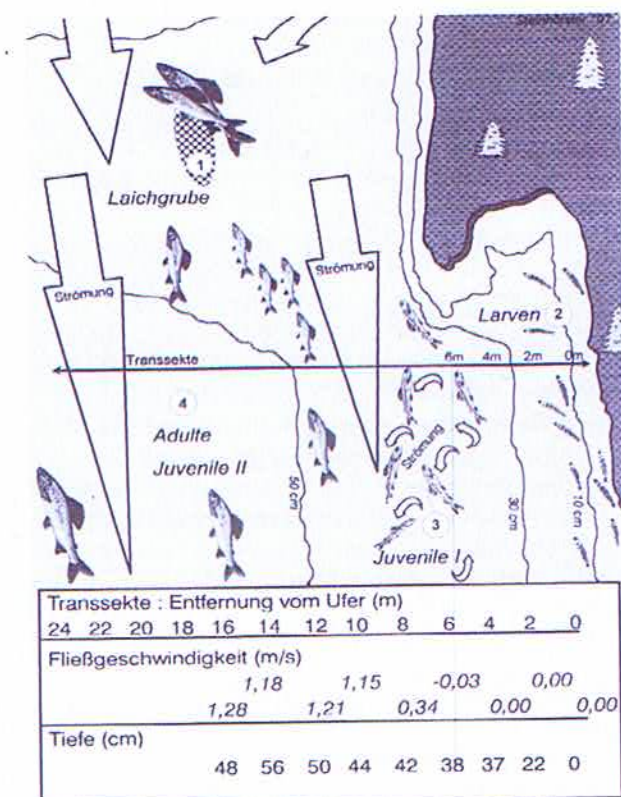


Abb. 26: Funktionsräume der Äschen in unterschiedlichen Lebensabschnitten (Grafik: U. STEINHÖRSTER).

Abb. 4: Funktionsräume der Äsche in unterschiedlichen Lebensabschnitten (Grafik: U. STEINHÖRSTER aus BAARS, MATHES; STEIN; STEINHÖRSTER 2001).

Die **Groppe** als weitere Hauptleitfischart ist ebenfalls an bestimmte Habitatstrukturen, augenfällig Klein- und Mikrohabitatstrukturen, gebunden.

BLESS (1990), HOFFMANN (1996) konnten nachweisen, dass besonders die Groppe von einem räumlich zeitlichen Nutzungsmuster verschiedener Gewässerstrukturen abhängig ist, wie:

Habitat Gewässervertiefung: In den Gewässervertiefungen sind in den Wintermonaten die höchsten Individuendichten anzutreffen ➤ Winterruheplatz insbesondere für kleine Tiere

Habitat Flachwasser - strömungsarm: Vom späten Frühjahr bis zum Herbst halten sich insgesamt nur wenige Groppen in den Vertiefungen auf. Die Kleineren sind dann in strömungsärmeren Flachwasserbereichen anzutreffen, von wo aus ein Teil von ihnen im Jahresverlauf als ältere Tiere in stärker strömende Flachwasserbereiche ➤ Nahrungshabitat zieht

Habitat Flachwasser - stärker strömend: Groppen kommen mit deutlich höheren Abundanzen im stärker strömenden Flachwasser von März/April bis September/Oktobre vor. Im stärker strömenden Flachwasser halten sich ganzjährig größere Tiere auf, die von einwandernden kleineren Groppen ab Juli/August ergänzt werden durch

- gute Nahrungsverfügbarkeit
- nachlassendes Revierverhalten der Brutpflege betreibenden Männchen, die ab diesem Zeitpunkt nur noch ihr im Vergleich zum Fortpflanzungsrevier wesentlich kleineres Nahrungsrevier verteidigen

Diese wichtigen Habitatstrukturen der Groppe sind ebenfalls nur kleinräumig oder nicht vorhanden bzw. nur in kleinen Teilbereichen (ohne Anspruch auf einen funktionsfähigen Habitatkomplex) anzutreffen.

Die in fiBS benannten Defizite der Längsdurchgängigkeit sind im Komplex innerhalb des OWK und darüber hinaus im Gewässersystem zu betrachten und dürfen keinesfalls auf bereits rückgebaute Querbauwerke bzw. Querbauwerke mit funktionsfähigen Fischwanderhilfen auch innerhalb des OWK reduziert werden. Eine wesentliche Grundlage für die Längsdurchgängigkeit des zu bewertenden OWK bzw. eines Gewässersystems für alle potentiell vorkommenden Fischarten, insbesondere für die Referenzfischarten, die typspezifischen Arten einschließlich der anadromen und potamodromen Wanderfischarten ist ein vorhandener Wanderkorridor mit entsprechenden Wassertiefen und Leitströmungen unter besonderer Berücksichtigung des Abflussspektrums zwischen Q_{30} und Q_{330} .

Für die Leitfischart Groppe bedarf es ferner einer nicht kolmatierten Gewässersohle (keine Verschlammung) mit einer offenen Kies-/Grobkiesstruktur auch in gestauten Gewässerabschnitten.

Der Bewertungsalgorithmus von fiBS liefert einen zweidezimalen Wert und wird entsprechend der definierten Einteilung nach WRRL einer der fünf ökologischen Zustandsklassen zugeordnet. Die nachfolgende Übersicht vermittelt einige Teilergebnisse des Bewertungsalgorithmus von fiBS.

Klasseneinteilung des ökologischen Zustandes für den OWK Würschnitz-2 unter Beachtung von Teilbewertungen nach fiBS

Fisch-indizierter ökologischer Zustand	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht
Klassengrenzen	5,00-3,76	3,75-2,51	2,50-2,01	2,00-1,51	1,50-0,00
Arten- und Gildeninventar				2,00	
Abundanz/Gildenverteilung			2,73		
Altersstruktur/0+ Anteile Leitarten				1,57	
Dominante Arten				2,00	
Ökologischer Zustand			2,25		

Die Bewertung für das Arten- und Gildeninventar sowie die Abundanz der Arten und der Gildenverteilung erfährt durch das Fehlen von zwei Referenzarten (Äsche und Groppe) sowie das Fehlen von anadromen und potamodromen Arten eine erhebliche Abwertung. Unbefriedigend ist ebenfalls die vorgefundene Altersstruktur mit dem Fehlen der 0+ Anteile bei Referenzfischarten sowie der vorgefundenen recht geringen Abundanz der 0+ Fische. Hier spielt nochmals das Fehlen der Leitarten Äsche und Groppe mit hinein.

Zusammenfassend ist die nur mäßige Gesamtbewertung des OWK Würschnitz-2 ein Abbild bzw. Ergebnis des vorgefundenen strukturellen Defizits der Würschnitz als Oberflächenwasserkörper. Wie bereits ausgesagt, beruht die Anwendung von fiBS auf aktuellen WRRL-Monitoringergebnissen und dem Vergleich mit der Referenz-Fischzönose. Sie ist damit nicht prognosegeeignet.

Die Umsetzung der geplanten Hochwasserschutzkonzeption für den o.a. Würschnitzabschnitt zwischen Harthau und dem Wehr Wasserschloss Klaffenbach sieht in der Gesamtheit für die einzelnen Bauabschnitte eine Reihe von Verbesserungen der Sohlstruktur des Fließgewässers vor. Es ist allgemein bekannt, dass besonders Verbesserungen der Sohlstruktur zu einer Verbesserung des ökologischen Zustandes der Fischpopulation beitragen.

Es ist deshalb davon auszugehen, dass von diesen geplanten Aufwertungen der Sohlstruktur der Fisch-indizierte ökologische Zustand keinesfalls eine Verschlechterung erfährt.

Weiterführende Bewertungen mittels fiBS können aber erst nach Abschluss des Maßnahmenkomplexes zum Hochwasserschutz erbracht werden.

Limbach-Oberfrohna, den 23.08.2016



Literaturverzeichnis:

- Baars, M., Mathes, E., Stein, H., Steinhörster, U.: Die Äsche. Die Neue Brehm Bücherei Bd. 640 Westarp Wissenschaften Hohenwarsleben (2001)
- Bless, R.: Die Bedeutung von wasserbaulichen Hindernissen im Raum-Zeitsystem der Groppe (*Cottus gobio* L.). Natur und Landschaft 65 1990, S. 581-585
- Brunken, H.: Ausbreitungsdynamik von *Noemacheilus barbatulus* L. Dissertation an der Technischen Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig, 1988
- Dußling, U.: Erstellung von historischen und modellbasierten Leitbildern der Fischfauna für die sächsischen Fließgewässer und deren Einteilung in Fischregionen. Abschlussbericht für Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Referat Fischerei (2007)
- Dußling, U.: Weiterführende Arbeiten und Erstellung von GIS-Grundlagen zu den Referenz-Fischzönosen für die fischbasierte Fließgewässerbewertung mit fiBS in Sachsen. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Referat Fischerei (2009)
- Dußling, U.: Anpassung der Referenz-Fischzönosen und zugehöriger GIS-Grundlagen sowie Zuordnung der Fischgemeinschaften gemäß Oberflächengewässerordnung in Sachsen. Abschlussbericht für Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Referat Fischerei (2014a)
- Dußling, U.: FiBS im ersten Bewertungsdurchgang in Baden-Württemberg – Was nun? Skript und Vortrag 25. SVK-Fischereitagung Fulda (2014b)
- Dußling, U.: Anpassung der fischfaunistischen Referenzen für die als HMWB und AWB ausgewiesenen Oberflächenwasserkörper sowie Überarbeitung der zugehörigen GIS Grundlagen in Sachsen. Abschlussbericht für Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Referat Fischerei (2015)
- DWA-Regelwerk, Merkblatt DWA-M 509: „Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke-Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung“. Hef 2014
- DWA-Themen: Durchgängigkeit von Gewässern für die aquatische Fauna. Internationales DWA-Symposium zur Wasserwirtschaft April 2006.
- Ebel, G., Friedrich, F., Gluch, A., Lecour, Ch., Wagner, F.: Methodenstandard für die Funktionskontrolle von Fischaufstiegsanlagen. BWK-Fachinformation 1/2006
- Ebel, G.: Habitatansprüche und Verhaltensmuster der Äsche *Thymallus thymallus*. Halle/Saale (2000)
- Füllner, Pfeifer, Zarske: Atlas der Fische Sachsens. Lausitzer Druck- und Verlagshaus 2005

- Hoffmann, A.: Auswirkungen von Unterhaltungs- und Gestaltungsmaßnahmen an Fließgewässern auf räumlich und zeitlich verschiedene Nutzungsmuster der Groppe *Cottus gobio*. Fischökologie 9 1996 S. 49-61
- Jungwirth, M., Haidvogel, G., Moog, O., Muhar, S., Schmutz, S.: Angewandte Fischökologie an Fließgewässern. Facultas Universitätsverlag Wien 2003
- LfULG: Ergebnisse der Bewertung zur EG-WRRL –Thematische Karten (2014)
unter www.umwelt.sachsen.de
- Schneider, M.: Habitat- und Abflussmodellierung für Fließgewässer mit unscharfen Berechnungsansätzen - Weiterentwicklung des Simulationsmodells CASIMIR. Dissertation Fakultät für Bauingenier- und Vermessungswesen der Universität Stuttgart 2001; Heft 108 Mitteilungen Institut für Wasserbau der Universität Stuttgart
- Schneider, M. et. al.: Einführung in das Simulationsmodell CASIMIR. Kursunterlagen 2001 und 2002, Universität Stuttgart, Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft, sje - Schneider & Jorde Ecological Engineering