

Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen
Betrieb Freiburger Mulde / Zschopau
Rauenstein 6 A
09514 Lengfeld

Telefon: 03731 7886-0
Fax: 03731 7886-99
E-Mail: freiberg@arcadis.de
Internet: www.arcadis.de

WASSER

Freiberg/Sachsen,
10. November 2017

Ansprechpartner:
Herr Torsten Blohmer
t.blohmer@arcadis.de

Unser Zeichen:
DE0113.000669

Telefon-Durchwahl:
- 85

Fax-Durchwahl:
- 99

Projekt:

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

Bericht:

1. Fachplanung – Erläuterungsbericht

Auftraggeber:

Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen
Betrieb Freiburger Mulde / Zschopau

Geschäftsführer:
Marcus Herrmann (CEO)

Amtsgericht Darmstadt
HRB 8128

INHALTSVERZEICHNIS

Unterlagen-Nr.

Maßstab:

1 Fachplanung – Erläuterungsbericht

Zeichnungs-Nr.

2 Fachplanung – Zeichnungen Gesamt

2.1	Übersichtskarte	1:25.000 / 1:10.000
2.2	Übersichtslageplan	1:5.000
2.3	Übersichtslageplan mit Darstellung der untersuchten Alternativen	1:2.000
2.4	Übersichtslageplan Überschwemmungsfläche Ist-Zustand Würschnitz	1:2.500
2.5	Übersichtslageplan Überschwemmungsfläche Plan-Zustand Würschnitz	1:2.500
2.6	Übersichtslageplan ÜSG-Flächen Ist-/ Plan-Zustand HHB	1:1.000 / 1:2.500

3 Fachplanung – Zeichnungen Würschnitz

3.1	Lageplan und Höhenplan	
3.1.1	Lageplan und Höhenplan Bestand	1:500
3.1.2	Übersichtslageplan Planung	1:2.000
3.2	Längsschnitte	
3.2.1	Längsschnitte flusslinks	1:250/50
3.2.2	Längsschnitte flussrechts	1:250/500
3.3	Bauwerkspläne	1:250 / 1:75
3.4	Querschnitte der benachbarten Bauanschnitte	1:100 / 1:75
3.5	Bauwerkspläne Betriebseinrichtungen	1:250 / 1:75
3.6	Binnenentwässerung / Unterhaltungswege	1:1.000
3.7	Gewässerstrukturmaßnahme	1:50
3.8	Übersicht Baustraßen, BE-Flächen	1:2.000
3.9	Regelquerschnitt bauzeitliche Wasserhaltung	1:75

4 Fachplanung – Zeichnungen Hutholzbach

4.1	Lageplan und Höhenplan	
4.1.1	Lageplan und Höhenplan Bestand	1:500
4.1.2	Übersichtslageplan Planung	1:1000
4.2	Längsschnitt	1:250 / 1:50
4.3	Bauwerkspläne	1:250 / 1:50
4.4	Übersicht Baustraßen, BE-Flächen	1:1.000

Anlagen-Nr.

5	Anlagen zur Fachplanung
5.1	Bauwerksverzeichnis
5.2	Hydraulische Untersuchungen
5.2.1	Vergleich Ist- und Plan-Zustand BHQ 75 m³/s
5.2.2	Hydraulische Nachweise
5.2.3	Binnenentwässerung
5.2.4	Ermittlung Gesamtabfluss für mobile HWS-Pumpen
5.3	Hydrodynamische 2d-Simulation, Würschnitz
5.4	Hydrodynamische 2d-Simulation, Hutholzbach
5.5	Baugrundgutachten
5.6	Statische Nachweise
5.7	Hydrogeologische Gutachten
5.8	Fotodokumentation

Unterlagen-Nr.

6	II. Eigentums-, Rechtsverhältnisse und Grundstücksunterlagen
6.1	Grunderwerbsplan
6.2	Grundstücksverzeichnis verschlüsselt
7	III. Umwelt- und Naturschutzfachliche Planung
7.1	Umweltverträglichkeitsstudie (UVS)
7.2	Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)
7.3	Spezieller Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag
7.4	Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BW	Brückenbauwerk
EG-WRRL	Wasserrahmenrichtlinie (vgl. [R 2])
ESC	Entsorgungsbetrieb der Stadt Chemnitz
G. L. B.	Büro für ganzheitliche Landschaftsplanung und Biotopgestaltung
GOK	Geländeoberkante
HHB	Hutholzbach
HMWB	Erheblich veränderter Wasserkörper (Heavy Modified WaterBody)
HRB	Hochwasserrückhaltebecken
HW	Hochwasser
HWE	Hochwasserentlastungsanlage
HWS	Hochwasserschutz
HWSK	Hochwasserschutzkonzept
KUK	Konstruktionsunterkante
L	Lage eines Bauteils links des Gewässers
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LfULG	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
LTV	Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen
OL	Ortslage
R	Lage eines Bauteils rechts des Gewässers
SächsWG	Sächsisches Wassergesetz
TLW	Technische Lieferbedingungen für Wasserbausteine
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
WHG	Wasserhaushaltsgesetz

INHALTSVERZEICHNIS – ERLÄUTERUNGSBERICHT

	Seite:
1	Antragsteller 8
2	Veranlassung, Antragsgegenstand, Planrechtfertigung 9
2.1	Ursache und Anlass für die Planung 9
2.2	Antragsgegenstand 9
2.3	Analyse der gegenwärtig vorhandenen (Hochwasserschutz-) Anlagen 10
2.4	Zielstellung des Vorhabens / Schutzziel 10
2.5	Planrechtfertigung / Begründung der Erforderlichkeit der Maßnahmen 12
3	Bestehende Verhältnisse, Vorhabensgebiet 14
3.1	Lage des Vorhabens 14
3.2	Beschreibung des Vorhabensgebietes 14
3.3	Hydrologische Verhältnisse 18
3.4	Gewässerökologische Angaben 21
3.5	Geologische, bodenkundliche, hydrogeologische Verhältnisse 23
3.6	Schutzgebiete 25
3.7	Sonstige Randbedingungen 25
4	Alternativprüfung, Variantendiskussion und Beschreibung des Vorhabens 30
4.1	Darstellung der geprüften Alternativen / Begründung der gewählten Alternative 30
4.1.1	Querschnittsgestaltung 31
4.1.2	Trassierung der HWS-Anlagen 32
4.2	Darstellung der Varianten zur geplanten Maßnahme / Ableitung der Vorzugsvariante 33
4.2.1	Querschnittsgestaltung 33
4.2.2	Trassierung der HWS-Anlagen 34
4.2.3	Brückenbauwerk BW 2 34
4.2.4	Rückstausicherung Hutholzbach 37
4.2.4.1	Variante 1 – Absperrung Hutholzbach 37
4.2.4.2	Variante 2 – Rückstausicherung über druckdichte Hochwasserentlastung (HWE) 38
4.2.4.3	Variante 3 – Rückstausicherung über druckdichte Hochwasserentlastung in Kombination mit Hochwasserrückhalt 38
4.2.4.4	Bewertung und Vergleich der Varianten der technischen Maßnahmen 39
4.2.4.5	Trassenvarianten der HWE 40
4.2.4.6	Beschreibung der Vorzugsvariante 43
4.3	Erläuterungen zur Aufteilung des Gesamtvorhabens auf mehrere Verfahren (Abschnittsbildung) 44
4.4	Ausführliche Beschreibung der Vorzugsvariante, HWS-Maßnahmen an der Würschnitz 46
4.4.1	Erläuterung der gewählten Vorzugslösung im Detail 46
4.4.1.1	Hochwasserschutzmaßnahmen 46
4.4.1.2	Gewässerstrukturmaßnahmen 73

4.4.2	Art und Leistung der Betriebseinrichtungen	75
4.4.3	Bauzeitlicher Hochwasserschutz	76
4.4.4	Vorgesehener Baubeginn, geschätzte Bauzeit, Abstimmung mit anderen Vorhaben	77
4.5	Ausführliche Beschreibung der Vorzugsvariante, Rückstausicherung HHB	78
4.5.1	Erläuterung der gewählten Vorzugsvariante im Detail	79
5	Prognostizierte Auswirkungen des Vorhabens / Schutz-, Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen	93
5.1	Raumordnung, Landes- und Regionalplanung, Bauleitplanung	93
5.2	Wasserhaushalt / Wasserwirtschaft	94
5.2.1	Hauptwerte der beeinflussten Gewässer	94
5.2.2	Vorhabensbedingte Maßnahmen zum Gewässerschutz	95
5.2.3	Gewässerbenutzungen	96
5.2.4	Grundwasser	96
5.2.5	Wasserschutz-, Heilquellenschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete	99
5.2.6	Binnenentwässerung	100
5.3	Wasserrahmenrichtlinie / Gewässerbewirtschaftung	102
5.3.1	Erreichen der Gewässerbewirtschaftungsziele nach § 27 WHG	103
5.3.2	Beachtung der Zielvorgaben nach §§ 6, 27 bis 31, 34, 67 WHG, §§ 24, 25, 61 SächsWG	104
5.3.3	Grundwasser, § 47 WHG	107
5.4	Abfall / Altlasten / Bodenschutz	108
5.4.1	Boden / Bodenfunktion	108
5.4.2	Erläuterungen des Umgangs mit Aushub- und/ oder Abbruchmassen	109
5.4.3	Quantitative und qualitative Deklaration der Abfälle	110
5.4.4	Beschreibung der Entsorgungswege für die Abfälle	111
5.5	Natur und Landschaft	112
5.6	Fischerei	114
5.7	Immissionen	115
5.8	Verkehrs- / Straßenbau	116
5.9	Öffentliche Sicherheit, Arbeitsschutz	117
5.10	Denkmalschutz / Archäologie	117
5.11	Vermessung	118
5.12	Ver- und Entsorgungsleitungen	118
5.13	Private Belange / Bestehende Rechte	120
6	Rechtsverhältnisse	121
6.1	Geplante Gestaltung der Rechtsverhältnisse / Eigentum	121
6.2	Darlegung der Regelungen zur Unterhaltungspflicht	123
6.3	Geplante Beweissicherungsmaßnahmen	124
	Quellenverzeichnis	125

TABELLENVERZEICHNIS

Seite:

Tabelle 1:	Abflusswerte für die Würschnitz im IST- und PLAN-Zustand	19
Tabelle 2:	Abflusswerte für den Hutholzbach (Mündung Würschnitz)	19
Tabelle 3:	Überlagerungsszenarium der Würschnitz für ein HQ ₁₀₀ im Hutholzbach	20
Tabelle 4:	Bodenmechanische Kennwerte	23
Tabelle 5:	Altlastenstandorte und Verdachtsflächen im Planungsgebiet	27
Tabelle 6:	Zusammenstellung Kerninformationen Kreuzungsbauwerke	29
Tabelle 7:	Bewertung der Varianten zur Rückstausicherung am Hutholzbach	39
Tabelle 8:	Bewertung der Trassenvarianten HWE	42
Tabelle 9:	Abgleich des Vorhabens mit Maßnahmenprogramm gemäß WRRL gemäß UVS	104
Tabelle 10:	Eingriffe in das Schutzgut Boden nach LBP	109
Tabelle 11:	Übersicht Bodenbewegungen	110
Tabelle 12:	Zusammenstellung Analysenergebnisse Böden an der Würschnitz	111
Tabelle 13:	Zusammenstellung Analysenergebnisse Böden und Ausbaustoffe am HHB	111
Tabelle 14:	Auswirkungen auf öffentlichen Verkehr	116
Tabelle 15:	Auswirkungen auf Ver- und Entsorgungsleitung	118

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Seite:

Abbildung 1:	Verlauf Hutholzbach	17
Abbildung 2:	Altlastenstandort auf Höhe Parkplatz Wasserschloss, Altstandort Agrochemisches Zentrum Klaffenbach	27
Abbildung 3:	Ansicht BW 2 von oberstrom	35
Abbildung 4:	Variante 1 (Absperrung Hutholzbach)	37
Abbildung 5:	Trassenvarianten	41
Abbildung 6:	Untergliederung des Gesamtvorhabengebietes gemäß Vorplanung [D 2]	45
Abbildung 7:	Bereiche mit potenziellem Qualmwasser bei BHQ Plan-Zustand	97

1 Antragsteller

Projektträger für die Umsetzung der Maßnahme 4 des Hochwasserschutzkonzeptes (HWSK) 27 Los 3 und damit die Herstellung von Hochwasserschutzanlagen (HWS-Anlagen) an der Würschnitz in Chemnitz im Ortsteil Klaffenbach, ist der Unterhaltungslastträger des Gewässers 1. Ordnung. Dies ist der Freistaat Sachsen, vertreten durch die Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen (LTV), Betrieb Freiburger Mulde / Zschopau.

Die Maßnahme 4 umfasst auch die Rückstausicherung und den Gewässerausbau des Hutholzbaches, ein Gewässer II. Ordnung. Der Unterhaltungslastträger für das Gewässer 2. Ordnung ist die Stadt Chemnitz.

In einem gemeinsamen Planfeststellungsverfahren werden die Hochwasserschutzmaßnahmen an der Würschnitz M4, die Rückstausicherung und der Gewässerausbau des Hutholzbaches durchgeführt.

Antragsteller:

Antragsteller des Planfeststellungsverfahrens ist die

Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen (LTV)
Betrieb Freiburger Mulde / Zschopau
Rauenstein 6 A
09514 Pockau-Lengefeld

und die

Stadt Chemnitz
Markt 1
09111 Chemnitz.

Planfertiger:

Im Auftrag der LTV wurde die Genehmigungsplanung durch die

ARCADIS Deutschland GmbH
Wallstraße 18
09599 Freiberg / Sachsen

verfasst.

2 Veranlassung, Antragsgegenstand, Planrechtfertigung

2.1 Ursache und Anlass für die Planung

Im Rahmen der Auswertung des Augusthochwassers 2002 wurden für die Flussgebiete der Chemnitz, der Würschnitz und der Zwönitz das HWSK Nr. 27 „Mulden und Weiße Elster im Regierungsbezirk Chemnitz, Los 3 Chemnitz mit Würschnitz und Zwönitz“ erarbeitet.

Im Ergebnis des HWSK wurde für die Würschnitz der erforderliche Handlungsbedarf festgelegt. Das HWSK sieht in Chemnitz, in den Ortsteilen Klaffenbach und Harthau örtliche Hochwasserschutzmaßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes vor. Zur Umsetzung der örtlichen Hochwasserschutzmaßnahmen in dem Teilabschnitt M4 wurde die vorliegende Planung erarbeitet.

2.2 Antragsgegenstand

Antragsgegenstand dieser Unterlage ist die Umsetzung der Maßnahme 4 des HWSK 27 Los 3. Die Maßnahme 4 umfasst örtliche HWS-Maßnahmen entsprechend dem o. g. Gesamtkonzept an der Würschnitz in Chemnitz im Ortsteil Klaffenbach.

Im Rahmen der Umsetzung der Maßnahme 4 HWSK 27 Los 3, werden entlang der Würschnitz in Chemnitz / Ortsteil Klaffenbach Linienbauwerke (Deich bzw. HWS-Wand) errichtet.

Zwischen der oberstrom liegenden Maßnahmengrenze und der Zufahrt zum Wasserschloss Klaffenbach wird linksseitig eine Überschwemmung der angrenzenden Grünflächen auch weiterhin zugelassen. Der HWS der unterstrom liegenden Flächen wird durch den Neubau von HWS-Anlagen sichergestellt. Über eine Länge von etwa 100 m erfolgt eine linksseitige Gewässeraufweitung der Würschnitz.

Rechtsseitig der Würschnitz wird das bestehende Hochufer auf die Uferlinie verzogen. Der HWS der Anlieger wird rechtsseitig ebenfalls durch den Neubau von Linienbauwerken sichergestellt. Deren Gesamtlänge beträgt jedoch nur ca. 185 m. Am unterstrom gelegenen Maßnahmenrand wird die Überflutung entsprechend dem Bestand zugelassen.

Um künftig den Anforderungen der Gewässer- und Anlagenunterhaltung gerecht zu werden, werden zwei Gewässerzufahrten und ein Unterhaltungsweg entlang der HWS-Anlagen angelegt.

Der Hutholzbach (HHB, Gewässer II. Ordnung) mündet bei Fluss-km 3+930 in die Würschnitz (Gewässer I. Ordnung) und befindet sich im Maßnahmenbereich M4. Der Hochwasserschutz der Würschnitz für die Ortslage Klaffenbach wird nur erreicht, wenn der HHB vor einem Rückstau der Würschnitz gesichert wird. Die Maßnahmen zur Rückstausicherung des HHB beim Hochwasser der Würschnitz sind gleichfalls Antraggegenstand.

2.3 Analyse der gegenwärtig vorhandenen (Hochwasserschutz-) Anlagen

Derzeit bestehen im Maßnahmenbereich der Maßnahme 4 keine HWS-Anlagen. Die Ufer sind jedoch über eine große Länge mit einem Steinsatz befestigt.

Die vorhandene Ufereinfassung ist linksseitig auf der gesamten, betrachteten Länge nicht ausreichend hoch um das Hinterland vor einer Überflutung zu schützen. Bereits ab einem HQ₁₀ werden beginnende Ausuferungen an der Würschnitz in Klaffenbach im HWSK beschrieben.

Rechtsseitig wird das Ufer abschnittsweise von einem Hochufer begrenzt, dessen Böschungsoberkante deutlich über dem Bemessungswasserspiegel liegt. Unterstrom des Hochufers werden die Ufereinfassungen der Würschnitz beim HQ₂₅ jedoch auch rechtsseitig überströmt.

Im gegenwärtigen Zustand kommt es bei einem Hochwasserereignis der Würschnitz zu einem Rückstau in den HHB. Daraus ergeben sich großflächige Überschwemmungen in den Bereichen, in denen der HHB offengelegt ist. Hierzu gehören die Straßenkreuzung Chemnitzer Straße / Würschnitztalstraße und das Gebiet oberhalb des Raffineriegeländes.

Die Überschwemmungsflächen im Ist-Zustand sind in den Zeichnungen Nr. 2.4 und 2.6 dargestellt und in den Unterlagen 5.3 und 5.4 ersichtlich.

2.4 Zielstellung des Vorhabens / Schutzziel

Ziel der Maßnahme ist die Sicherstellung des HWS an der Würschnitz.

Im HWSK 27 „Mulden und Weiße Elster im Regierungsbezirk Chemnitz, Los 3 Chemnitz mit Würschnitz und Zwönitz“ mit Fassung vom 23.07.2004, wird für die Maßnahme 4 das Schutzziel HQ₁₀₀ festgelegt.

Das Schutzziel HQ₁₀₀ begründet sich in der Betroffenheit von Wohn-, Siedlungs- und Industrieflächen.

Das HWSK sieht an der Würschnitz eine Gesamtkonzeption für das Schutzziel HQ₁₀₀ vor. Diese umfasst zum einen den Neubau der Hochwasserrückhaltebecken (HRB) Neuwürschnitz und Jahnsdorf. Zum anderen sieht das Gesamtkonzept örtliche Maßnahmen in Chemnitz, in den Ortsteilen Klaffenbach und Harthau vor.

Das HRB Neuwürschnitz wurde bereits baulich umgesetzt. Im Rahmen der Voruntersuchung zum HRB Jahnsdorf wurde jedoch festgestellt, dass sich die Realisierung des HRB Jahnsdorf nach haushaltsrechtlichen Grundsätzen nicht darstellen lässt. Das HRB Jahnsdorf wird von Seiten der LTV aufgrund der nicht nachweisbaren Wirtschaftlichkeit nicht mehr weiterverfolgt.

Durch den Wegfall des HRB Jahnsdorf kann das Schutzziel HQ₁₀₀ gemäß HWSK an der Würschnitz momentan nicht umgesetzt werden.

Stattdessen wurde ein Bemessungshochwasserabfluss (BHQ) festgelegt, der auf den Abflussquerschnitten der bestehenden Brückenbauwerke basiert. Diese Querbauwerke, insbesondere die Eisenbahnbrücke „blaues Wunder“ (BW 5, Fluss-km 2+279,9), limitieren maßgeblich das Abflussvermögen der Würschnitz. Auf Grundlage der bestehenden Brückenquerschnitte wurde das BHQ zu 75 m³/s festgelegt. Dies entspricht etwa einem Schutzziel HQ₂₅ der HWS-Anlagen (vergl. Kapitel 3.3).

Die erforderlichen Bauwerkshöhen für die örtlichen Maßnahmen M4 wurden aus den berechneten Wasserspiegellagen des BHQ 75 m³/s entwickelt. Das BHQ 75 m³/s bildete auch die Grundlage für die Untersuchungen zu den Grundwasserverhältnissen und den Standsicherheitsnachweisen der geplanten HWS-Bauwerke.

Die Berechnung der in den Planunterlagen ausgewiesenen Wasserstände an den örtlichen Maßnahmen M4 in der OL Klaffenbach, erfolgte auf der Grundlage der 2D-Wasserspiegellagenberechnung für ein HQ₂₅ am Pegel Harthau [D 7].

Für die Rückstausicherung und den Gewässerausbau des Hutholzbaches wird das Schutzziel HQ₁₀₀ HHB festgelegt.

Beim HHB handelt es sich um ein Gewässer II. Ordnung, dass überwiegend durch Wald- und Forstgebiete bzw. durch Ackergebiete fließt, wodurch die Ausweisung eines geringeren Schutzziels denkbar wäre. Da das Gewässer aber auf einer Länge von ca. 500 m die Fläche einer Mineralölraffinerie tangiert, ist dem HHB ein Schutzziel HQ₁₀₀ HHB entsprechend der Empfehlung des HWSK für Industrieanlagen zuzuweisen. Das Schutzziel für den HHB wurde von der Stadt Chemnitz, zuständig für die Unterhaltungslast des HHB, mit dem Protokoll vom 27.08.2015 bestätigt.

2.5 Planrechtfertigung / Begründung der Erforderlichkeit der Maßnahmen

Das HWSK 27 Los 3 beschreibt in Chemnitz in der Ortslage Klaffenbach bereits ab einem HQ₁₀ beginnende Ausuferungen der Würschnitz. Im Maßnahmenbereich M4 kommt es dabei zu weiträumigen Überschwemmungen v. a. linksseitig der Würschnitz von denen Wohn- und Industriebebauungen betroffen sind.

So sind Überflutungen an der Würschnitztalstraße zu verzeichnen, die sich an der Brücke Klaffenbacher Hauptstraße weit bis in die Chemnitzer Straße erstrecken.

Ein weiterer Schwerpunkt stellt das Industriegebiet an der Chemnitzer Straße dar, dessen Untergrund massiv durch Mineralöle kontaminiert ist.

Die Hochwasserereignisse der vergangenen Jahre, insbesondere die Hochwasser vom August 2002, August 2010 und Juni 2013, haben erkennbar veranschaulicht, das HWS-Maßnahmen entlang der Würschnitz erforderlich sind, um die erheblichen Schädigungen an der Wohnbebauung, den technischen Anlagen der Infrastruktur und dem Industriegebiet in der Ortslage Klaffenbach zu vermeiden.

Zur Reduzierung des Schadenspotenzials und zum Schutz der Gewässeranlieger sind deshalb in Klaffenbach am Gewässer Würschnitz umfangreiche Hochwasserschutzmaßnahmen erforderlich.

Mit dem Bau der HWS-Anlagen entlang der Würschnitz erhalten die vorhandene Wohnbebauung, die Verkehrsanlagen und der Industriestandort erstmalig einen wirksamen HWS. Derzeit strömt das Hochwasser der Würschnitz ungehindert in das Bearbeitungsgebiet M4. Durch die geplanten Maßnahmen im Abschnitt M4 erhalten ca. 50 Grundstücke unterschiedlicher Nutzung einen Hochwasserschutz HQ₂₅.

Im HWSK wurde für den Planungsabschnitt das Schutzziel HQ₁₀₀ festgelegt. Das Schutzziel kann jedoch nur mit den HRB Neuwürschnitz und Jahnsdorf erreicht werden. Das HRB Neuwürschnitz wurde bereits baulich umgesetzt, sodass seine Wirkung bei den hydraulischen Berechnungen und der Auslegung der Bauwerke berücksichtigt werden konnte.

Das HRB Jahnsdorf wird von Seiten der LTV nicht mehr weiterverfolgt. Im Rahmen der Voruntersuchung zum HRB Jahndorf wurde festgestellt, dass die Realisierung des HRB Jahnsdorf sich nicht wirtschaftlich darstellen lässt.

Durch den Wegfall des HRB Jahnsdorf bedarf es einer Anpassung des Schutzzieles. Demnach kann mit den hier beschriebenen, örtlichen HWS-Maßnahmen maximal das Schutzziel HQ₂₅ erreicht wer-

den. Ein höheres Schutzziel ist bedingt, durch die vergleichsweise geringen Abflussquerschnitte der bestehenden Brückenbauwerke im Verlauf der Würschnitz nicht umsetzbar.

Für die Gewährleistung des Schutzziels HQ₂₅ ist die Errichtung der linienförmigen HWS-Anlagen innerhalb der Ortslage Klaffenbach zwingend erforderlich.

Die HWS-Anlagen werden auf den Bemessungshochwasserabfluss von 75 m³/s ausgelegt. Ohne die Umsetzung des HRB Jahnsdorf entspricht dies etwa einem HQ₂₅ der Würschnitz.

Im Hochwasserfall der Würschnitz kommt es durch die unverbaute Mündung des Hutholzbaches in die Würschnitz zu einem Rückstau in den Hutholzbach. Infolge dieses Rückstaus tritt das Wasser im Bereich der Straßenkreuzung Chemnitzer Straße und Würschnitztalstraße aus. Die Konsequenz sind großflächige Überschwemmungen im Bereich der Straßenkreuzung Chemnitzer Straße und Würschnitztalstraße.

Um diese rückwärtigen Überflutungen im Hochwasserfall der Würschnitz über die Mündung des Hutholzbaches zu vermeiden, ist der rückstausichere Ausbau des Hutholzbaches unvermeidbar.

Auf Grund der geringen und unzureichenden hydraulischen Leistungsfähigkeit des Hutholzbaches im Bereich der Chemnitzer Straße und Würschnitztalstraße darf es einer Rückstausicherung des Hutholzbaches in Kombination mit dem Gewässerausbau zur Erhöhung der hydraulischen Leistungsfähigkeit innerhalb des Siedlungsgebietes der Ortslage Klaffenbach.

Nur durch diesen kombinierten Ausbau im Zusammenhang mit den HWS-Maßnahmen an der Würschnitz ist für die Ortslage Klaffenbach der Hochwasserschutz für ein HQ₂₅ der Würschnitz erreichbar. Die Rückstausicherung des Hutholzbaches in Kombination mit dem Gewässerausbau erfolgt unter Beachtung des Schutzzieles HQ₁₀₀ HHB.

3 Bestehende Verhältnisse, Vorhabensgebiet

3.1 Lage des Vorhabens

Die Lage des Planungsgebietes ist in Zeichnung Nr. 2.1 dargestellt. Die territoriale Einordnung des Planungsgebietes lässt sich wie folgt beschreiben:

Bundesland:	Sachsen		
Landkreis:	Kreisfreie Stadt Chemnitz	/	Erzgebirgskreis
Gemeinde:	Stadt Chemnitz	/	Neukirchen
Gemarkung:	Klaffenbach	/	Neukirchen

Das Planungsgebiet erstreckt sich entlang der Würschnitz und am Hutholzbach.

Die Umsetzung von HWS-Maßnahmen gemäß HWSK 27, Los 3, Maßnahme 4 umfasst dabei linksseitig den Bereich

von Fluss-km 5+257 (Hochwert 5626419,13 / Rechtswert 4562539,33)

bis Fluss-km 3+620 (Hochwert 5626799,88 / Rechtswert 4564048,39).

Rechtsseitig der Würschnitz umfasst die Maßnahme 4 gemäß HWSK 27, Los 3 die Planung von HWS-Anlagen

von Fluss-km 4+100 (Hochwert 5626524,95 / Rechtswert 4563670,70)

bis Fluss-km 3+620 (Hochwert 5626799,88 / Rechtswert 4564048,39).

Die Maßnahme 4 umfasst auch die Rückstausicherung und den Gewässerausbau des Hutholzbaches von der Mündung in die Würschnitz bei Fluss-km 3+930 bis zur Siedlungsgrenze.

3.2 Beschreibung des Vorhabensgebietes

Gemäß § 100 Abs. 3 SächsWG ist der Planungsbereich (Würschnitz Fluss-km 5+257 bis 3+620) als rechtsverbindlich festgesetztes Überschwemmungsgebiet ausgewiesen (siehe Zeichnung Nr. 2.4).

Planungsgebiet an der Würschnitz

Das Planungsgebiet an der Würschnitz wird rechtsseitig überwiegend durch angrenzende Grünflächen gekennzeichnet.

An der oberen Planungsgrenze, etwa auf Höhe des Fluss-km 4+980, befindet sich rechtsseitig der Würschnitz das unter Denkmalschutz stehende Wasserschloss Klaffenbach. Die HWS-Maßnahmen für das Wasserschloss sind jedoch kein Bestandteil der vorliegenden Unterlage, sondern Bestandteil der Maßnahme M5. Die Maßnahmen M5 befindet sich derzeit in der baulichen Umsetzungsphase.

Zudem befindet sich etwa auf Höhe des Fluss-km 4+000 auf der rechten Seite der Würschnitz ein denkmalgeschütztes Mühlengebäude. Dieses wird derzeit als Wohngebäude genutzt.

Das linke Ufer der Würschnitz ist im Planungsbereich durch eine überwiegend lockere, urbane Bebauung auf Wohnungs- und Siedlungsflächen gekennzeichnet. Die Wohn- und Nutzgebäude grenzen überwiegend in ausreichendem Abstand an die Uferböschung, so dass sie keinen Einfluss auf die geplanten HWS-Maßnahmen haben. Am nördlichen Rand der Ortslage Klaffenbach befindet sich ein Industriegelände, welches vorrangig als Mineralölraffinerie genutzt wird.

Am unteren Planungsrand, ca. ab Fluss-km 3+780 verläuft linksseitig der Würschnitz ein linienförmiges Biotop.

Auf der gesamten Länge des Planungsgebietes wird die Würschnitz beidseitig von einer Uferböschung begrenzt, deren Oberkante teilweise beim HQ₂₅ um bis zu 2 m überströmt wird. Rechtsseitig verläuft von der oberstromigen Planungsgrenze bis ca. zum Fluss-km 4+040 ein Hochufer.

Die Würschnitz hat im Planungsgebiet mit ca. 0,4 % ein vergleichsweise geringes Gefälle.

Insgesamt kreuzen im Planungsgebiet bei den Fluss-km 4+944, 3+945 und 3+780 drei Brückenbauwerke die Würschnitz.

Auf Höhe des Fluss-km 3+930 mündet linksseitig der Hutholzbach, ein Gewässer II. Ordnung, in die Würschnitz.

Weiterhin mündet bei Fluss-km 3+855.72 rechtsseitig der Waldbach, ein Gewässer II. Ordnung, in die Würschnitz.

Planungsgebiet am Hutholzbach

Der HHB entspringt an den südlichen Grenzen der Ortsteile (OT) Markersdorf und Hutholz und mündet im Bereich der OL Klaffenbach in die Würschnitz (Gewässer I. Ordnung).

Der HHB ist ein Gewässer II. Ordnung mit einer Gesamtlänge von etwa 2,50 km. Er entspringt linksseitig der Würschnitz (Gewässer I. Ordnung) und mündet bei Fluss-km 3+930 in diese. Von seiner Quelle aus verläuft der HHB nach Süden entlang eines Waldstückes bis zu einer Mineralölraffinerie.

Oberhalb der Raffinerie zweigt ein Umfluter als offenes Gerinne vom HHB ab, der die Raffinerie westlich und südlich umfließt. Dieser dient der Hochwasserentlastung des Raffineriegeländes.

Auf dem Gelände der Raffinerie verläuft der HHB noch etwa 80 m in einem offenen Gerinne. Dieses hat entsprechend der vorliegenden Vermessung eine mittlere Sohlbreite von ca. 1 m, eine Böschungshöhe von etwa 1 m und eine Böschungsneigung von 1 : 0,5.

An das Gerinne schließt sich ein Durchlass an. Oberstrom beginnt dieser als Rechteckprofil mit einer Öffnungsweite von etwa 2 m und einer Höhe von im Mittel 0,60 m. Im weiteren Verlauf wechselt der Querschnitt des Durchlasses auf ein Kreisprofil DN 1000.

Hinter dem etwa 56 m langen Durchlass befindet sich ein Schachtbauwerk, in das der Durchlass mündet. Von hier an verläuft der HHB nach Osten bis zur Chemnitzer Straße verrohrt in zwei Rohrleitungen DN 500. An der Chemnitzer Straße weist der Gewässerverlauf des HHB eine 90°-Abwinklung auf und folgt dem Straßenverlauf für etwa 140 m in einer Rohrleitung DN 700. Unmittelbar nordwestlich der Straßenkreuzung Würschnitztalstraße / Chemnitzer Straße mündet die Rohrleitung DN 700 in einen circa 5 x 3 m großen Graben.

In dem Graben vereinen sich der Verlauf des HHB und des Umfluters. Unterstrom des Grabens verläuft der HHB für etwa 52 m in einer Rohrleitung DN 1000 nach Süden bis zu seiner Mündung in die Würschnitz. In diesem Gewässerabschnitt kreuzt der Verlauf des HHB eine Trasse der Deutschen Bahn AG und die Würschnitztalstraße.

Im Hochwasserfall des HHB wird der Hochwasserabfluss über die verrohrte Trasse des HHB und den Durchlass abgeführt. Auf Grund der geringen hydraulischen Leistungsfähigkeit des HHB kommt es zu einem Aufstau und somit zu Überschwemmungen von Teile des Raffineriegeländes, welche sich in Richtung der Chemnitzer und Würschnitztalstraße ausbreiten.

Der Verlauf des HHB im Planungsgebiet ist in Abbildung 1 dargestellt.

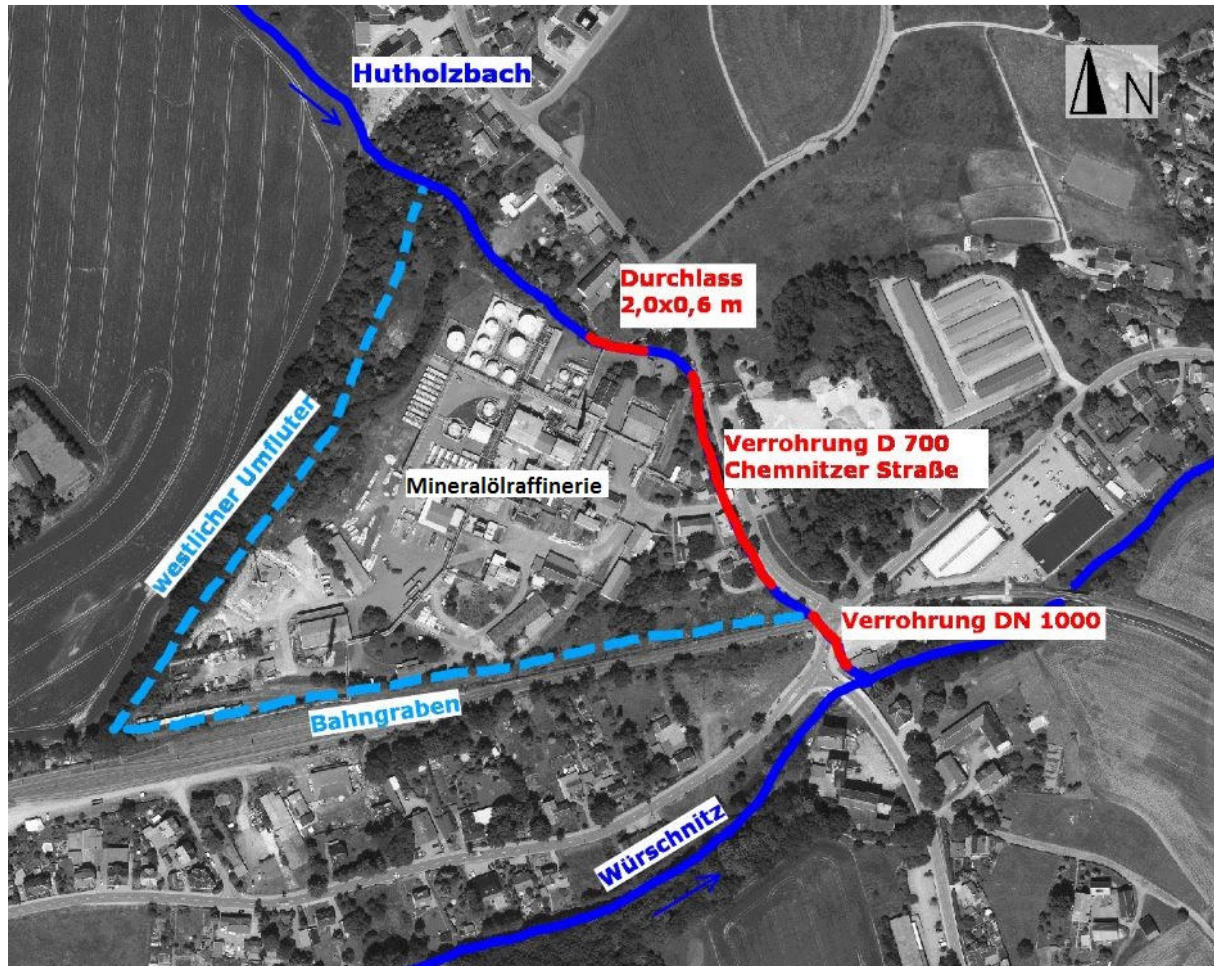


Abbildung 1 Verlauf Hutholzbach

Aussagen des Regionalplans

Das Planungsgebiet wird vom Regionalplan Chemnitz-Erzgebirge aufgegriffen. In Bezug auf die vorliegende Planung ist v. a. die Aussage des Regionalplans maßgebend, dass in Siedlungsgebieten, in denen ein Schutz vor einem HQ₁₀₀ nicht gewährleistet wird, anderweitige Maßnahmen zum Hochwasserschutz vorzusehen sind. In den Vorranggebieten Hochwasser ist zudem gemäß Regionalplan der Erhalt bzw. die Neuschaffung von Retentionsräumen zu sichern. Der Regionalplan besagt außerdem, dass außerhalb von, im Zusammenhang bebauten Ortsteilen auf eine Renaturierung brachfallender Bauflächen hinzuwirken ist. Dies gilt u. a. insbesondere für ausgewiesene Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für Hochwasser.

Entsprechend dem o. g. Regionalplan ist die rechtsufrige Aue unterhalb des Wasserschlosses Klaffenbach einschließlich Hangwald bis zur OL Klaffenbach ein Vorbehaltsgebiet für Natur und Landschaft. Der Flusslauf einschließlich der angrenzenden Aue stellt zudem ein Vorranggebiet Hochwasserschutz / Überschwemmungsbereich dar. Darüber hinaus befindet sich das Untersuchungsgebiet an einer regionalen Achse im Zuge des schienengebundenen Nahverkehrs. Klaffenbach ist als regionaler Tourismus- und Erholungsschwerpunkt dargestellt.

3.3 Hydrologische Verhältnisse

Oberflächenwasser

Gemäß [D 5] befindet sich das Einzugsgebiet der Würschnitz im mittleren Westen des Freistaates Sachsen und erstreckt sich von der Quelle im Gebiet um Grüna bis zur Vereinigung mit der Zwönitz zur Chemnitz unmittelbar östlich der Stadt Chemnitz (Altchemnitz). Es besitzt laut dem digitalen Flächenverzeichnis des LfULG eine Fläche von rund 137 km² und wird überwiegend durch landwirtschaftlich genutzte Gebiete geprägt. Der Wald- und Forstanteil an der gesamten Einzugsgebietsfläche liegt bei rund 22,5 %, wobei über ein Drittel davon durch das Landschaftsschutzgebiet östlich der Stadt Stollberg abgebildet werden. Neben der Stadt Stollberg im mittleren Osten des betrachteten Gebietes befinden sich noch größere Ansiedlungen im Westen bzw. im Nordosten des Einzugsgebietes.

Als größere Nebenflüsse der Würschnitz sind der Neukirchner Bach, der Leukersdorfer Bach, der Gablenzbach und der Höhlbach zu nennen.

Das Planungsgebiet ist durch die, von der Würschnitz ausgeformte Talmulde geprägt. Diese hat im Quellbereich der Würschnitz eine Breite von etwa 300 m, verjüngt sich jedoch bis zur OL Harthau auf eine Breite von nur 100 m.

Ein Niederschlags-Abfluss-Modell, das auch alle Neben- und Zuflüsse der Würschnitz berücksichtigt, wurde durch das

Institut für Wasserbau und Siedlungswasserwirtschaft IWS,
Karl-Liebknecht-Straße 138,
04277 Leipzig

erstellt. Hierin sind die relevanten hydraulischen und hydrologischen Randbedingungen und Bemessungswerte angegeben.

In der Tabelle 1 sind die Abflusswerte nach [D 5] für den Pegel Harthau zusammengestellt.

Tabelle 1: Abflusswerte für die Würschnitz im IST- und PLAN-Zustand

	Bemessungsabfluss [m³/s]					
	HQ ₂	HQ ₅	HQ ₁₀	HQ ₂₅	HQ ₅₀	HQ ₁₀₀
Mit HRB Neuwürschnitz (Ist- und Plan-Zustand)	21,94	36,21	49,68	72,17	93,59	124,82

Für die Dimensionierung der HWS-Anlagen im Maßnahmenbereich 4 werden die scheitelreduzierenden Wirkungen des **HRB Neuwürschnitz berücksichtigt**. Als Bemessungswert für den HWS vor Oberflächenwasser wurden **75 m³/s** (entspricht etwa HQ₂₅) angesetzt.

In den Zeichnungen wurde der Abflusswert vom **IST-Zustand** (HQ₂₅) und **PLAN-Zustand** (HQ₂₅) ausgewiesen.

In der Unterlage 5.4 sind die Bemessungsabflüsse für den Hutholzbach und deren Scheitelüberlagerung mit der Würschnitz angegeben. Diese Werte sind in Tabelle 2 und Tabelle 3 zusammengefasst.

Tabelle 2: Abflusswerte für den Hutholzbach (Mündung Würschnitz)

	Bemessungsabfluss [m³/s]					
	HQ ₂	HQ ₅	HQ ₁₀	HQ ₂₅	HQ ₅₀	HQ ₁₀₀
Hutholzbach	0,69	0,99	1,23	1,61	1,95	2,42

Die in Tabelle 2 angegebenen Werte, beinhalten als Sicherheit eine Erhöhung der Niederschlagsmengen um 10 %.

Die Abflusswerte in Tabelle 2 berücksichtigen das gesamte Einzugsgebiet des HHB. Für eine Rückstausicherung, die oberstrom des Geländes der Mineralölraffinerie greift, wird der Bemessungsabfluss ohne Berücksichtigung des Teileinzugsgebietes der Raffinerie relevant. Gemäß N-A-Modell beträgt das HQ₁₀₀ HHB ohne Berücksichtigung der Fläche der Mineralölraffinerie 2,12 m³/s.

Die Überlagerung der Hochwasserszenarien des Hutholzaches mit der Würschnitz werden in der Unterlage 5.4 angegeben. In Tabelle 3 sind die Überlagerungsszenarien der Würschnitz für ein HQ₁₀₀ im Hutholzbach zusammengefasst.

Dabei wird wiederum zwischen der Berücksichtigung bzw. der Vernachlässigung des Teileinzugsgebietes der Mineralölraffinerie unterschieden.

Tabelle 3: Überlagerungsszenarium der Würschnitz für ein HQ₁₀₀ im Hutholzbach

Gewässer		PLAN-Zustand	
		Mit <i>Baufeld</i>	Ohne <i>Baufeld</i>
Hutholzbach	Wiederkehrintervall [a]	100 (HQ _{100 HHB})	100 (HQ _{100 HHB})
	Abfluss [m³/s]	2,42	2,12
Würschnitz	Wiederkehrintervall [a]	25 (HQ ₂₅)	25 (HQ ₂₅)

Ein hydronumerisches 2d-Modell der Würschnitz wurde durch die

Bauer Tiefbauplanung GmbH,
Wasserstraße 5,
08280 Aue

erstellt [D 7], [D 8].

Aus der Modellierung des IST-Zustandes und des Plan-Zustandes ergeben sich hieraus die maßgebenden Bemessungswasserspiegellagen. Auf deren Grundlage erfolgt die Dimensionierung der HWS-Anlagen. Ebenso kann in diesem 2d-Modell die Wirksamkeit der geplanten HWS-Maßnahmen im PLAN-Zustand und deren Dimensionierung nachgewiesen werden. In der Anlage 5.3 und 5.4 sind die jeweiligen Abschlussberichte von der hydronumerischen Modellierung der Würschnitz und des Hutholzaches enthalten.

Grundwasser

Maßgebende Bemessungswerte und Randbedingungen in Bezug auf die Grundwasserverhältnisse im Planungsbereich können der Fachplanung zur planungsbegleitenden Grundwassermodellierung entnommen werden. Der hierfür zuständige Fachplaner ist die

ARCADIS Deutschland GmbH,
Könneritzstraße 29,
01067 Dresden.

Bereits seit 2011 wird im Planungsbereich kontinuierlich ein Grundwassermonitoring betrieben. Zudem wurden 2013 zwei Grundwassermodelle erstellt.

Die planungsbegleitende Grundwassermodellierung weist eine enge Korrelation zwischen Oberflächen- und Grundwasser nach. Bei Mittel- und Niedrigwasserverhältnissen infiltriert das Grundwasser in die Würschnitz [D 15], (siehe auch Anlage 5.7).

3.4 Gewässerökologische Angaben

Die Würschnitz ist ein Gewässer I. Ordnung. Sie entsteht aus dem Zusammenfluss des Beuthenbaches und des Raumer Baches unterstrom der Ortslage (OL) Beutha. Der Zusammenfluss dieser beiden Bäche quert zunächst die Bundesautobahn BAB 72 bei Neuwittendorf und fließt bis zum Neuwürschnitzer Ortsteil Neuwiese. Ab der OL Neuwürschnitz wird der Zusammenfluss von Beuthenbach und Raumer Bach als Würschnitz bezeichnet. In Chemnitz vereinigt sich die Würschnitz mit der Zwönitz (Gewässer I. Ordnung) zum Fließgewässer Chemnitz. Die Würschnitz hat eine Gesamtlänge von 29 km und das mittlere Sohlgefälle liegt unter Berücksichtigung von Wehrschwellen bei 1,04 %.

Das Gewässer sowie auch das Vorland kann als stark anthropogen beeinflusst bezeichnet werden und fließt über weite Strecken begradigt in einem befestigten Regelprofil, was ein- bzw. beidseitig verbaut ist.

Die Sohle der Würschnitz weist überwiegend ein kiesig-steiniges Substrat auf. Im Bereich der Brückenbauwerke BW 1 und BW 2 ist sie gepflastert (Steinsatz bzw. Wasserbaupflaster in Beton).

Die Uferbereiche sind im Böschungsbereich (Sohle bis ca. Mittelwasser) überwiegend durch Böschungspflaster / Setzpack verbaut. Vereinzelt sind durch die letzten Hochwasserereignisse (insbesondere 2013) erste Aufbrüche entstanden, die jedoch zum Teil wieder durch Steinsatz geschlossen wurden.

An der Würschnitz befinden sich insgesamt etwa 85 Gewässerbauwerke wie Brücken, Durchlässe und Wehre. Außerdem werden von Seiten des Landeshochwasserzentrums (LHWZ) am Kilometer 8,0 (Jahnsdorf) und 0,7 (Harthau) derzeit zwei Pegelmessstellen betrieben.

Die Würschnitz wird in zwei Oberflächenwasserkörper unterschieden. Dabei wird der Würschnitzabschnitt der im Planungsgebiet liegt, gemäß Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL, [R 2]) wie folgt beschrieben [D 1]:

Name:	Würschnitz 2
Kategorie:	natürlicher Wasserkörper mit „unbefriedigendem“ ökologischen Zustand
Gewässer-ID:	DESN_54182-2
Gewässerkennzahl:	54182

Auf Grund des Vorkommens überregional bedeutsamer Fischarten wird die Würschnitz als ein Vorranggewässer für die Herstellung der Durchgängigkeit eingestuft [D 1].

Durch das Referat Fischerei des LfULG, wurde für die Würschnitz im Abschnitt M4 die Schonzeit der Forelle vom 1. Oktober bis 30. April eines Jahres als maßgebend benannt.

Das Gewässer ist in dem betrachteten Abschnitt bis auf das Wehr oberhalb des Wasserschlosses Klaffenbach frei von größeren, barrierewirksamen Querverbauungen und zumindest für Fische durchgängig (nach Angaben der Wehrdatenbank des LfULG). Das o. g. Wehr besitzt eine Fischtreppe, die aber gemäß den Angaben der Wehrdatenbank des LfULG (Stand November 2013) nicht funktionstüchtig ist. Die einzige Funktion des Wehres besteht in der Beaufschlagung des Mühlgrabens.

3.5 Geologische, bodenkundliche, hydrogeologische Verhältnisse

Ein Baugrundgutachten wurde nach der Vorplanung durch

Hartig & Ingenieure GmbH,
Am alten Bad 4,
09111 Chemnitz,

mit Stand vom 09. Februar 2012 durchgeführt [D 10]. Im Rahmen der Entwurfsplanung wurde ein ergänzendes Gutachten mit Stand vom 04. April 2014 erstellt [D 11]. Demnach ergibt sich der nachfolgend genannte, generelle Schichtenaufbau:

- Mutterboden,
- Flusssedimente,
- Auelehm,
- Flusskies / Schwemmsand,
- Rotliegendsedimente (südlich) / Phyllit (nördlich).

An der Unterkante der fluviatilen Ablagerungen sind ungleichmäßige Schichtgrenzen zu erwarten. In geologisch jüngeren Zeiten wurde diese durch fluviatile Erosion in wechselnden Flussverläufen ausgewaschen. Dabei wurden zuunterst Flusskiese und in ruhigeren Strömungsbereichen Schwemmsande abgelagert. Darüber folgt ein geologisch jüngerer Auelehm, der im Zuge der Planungen zu den Hochwasserschutzmaßnahmen als Decklehmschicht fungiert.

Die Auelehmschicht kann jedoch v. a. durch eine intensive anthropogene Überprägung nicht als durchgängig betrachtet werden. Punktuell auftretende Fehlstellen werden dabei zum Beispiel durch Kabel und Leitungsgräben, Bauwerke und Verfüllungen gebildet.

Zuoberst werden Mutterboden und / oder Auffüllungen angetroffen. Die Auffüllungen werden aus umgelagerten natürlichen Erdstoffen oder künstlichen Materialien gebildet.

Tabelle 4: Bodenmechanische Kennwerte

Bodenart	Kennzeichnung DIN 18196	Wichte γ [kN/m ³]	Reibungs- winkel ϕ' [°]	Kohäsion c' [kN/m ²]	E-Modul E_v [MN/m ²]
Auffüllung bindige Anteile steif	[GU]–[GU*]	18 – 19	30 – 32	1 – 2	25 – 28
Auffüllung bindige Anteile steif	A/[SU*]–[SU]	16 – 17	29 – 31	1 – 2	22 – 26

Bodenart	Kennzeichnung DIN 18196	Wichte γ [kN/m ³]	Reibungs- winkel ϕ' [°]	Kohäsion c' [kN/m ²]	E-Modul E_v [MN/m ²]
Auffüllung, steif	[UL]	19 – 20	26 – 27	2 – 3	14 – 16
Flussschotter	GU – GI	19 – 20	33 – 35	0 – 1	30 – 40
Schwemmsand, bindige Anteile steif – weich	SU*	19 – 20	29 – 31	1 – 2	16 – 18
Auelehm, steif – weich	UM/UL–UM	19 – 20	25 – 26	2 – 4	8 – 12
Auelehm, halbfest	UM/UL–UM	19 – 20	25 – 26	4 – 6	16 – 18
Hanglehm, steif	UL – UM	20 – 21	26 – 27	4 – 5	15 – 18
Hangschutt	GI	20 – 21	34 – 36	0	35 – 45
Schieferton (Rotlgd.) steif – halbfest	TM–TA/UM	22 – 23	24 – 25	7 – 9	17 – 19
Sandsteinzersatz (Rot- lgd.)	SU – ST	22 – 23	33 – 35	5 – 6	40 – 50
zersetzter Fels (Phyllit)	GT	21 – 22	34 – 36	4 – 6	35 – 40
Fels, entfestigt verwit- tert (Phyllit)	---	22 – 24	36 – 40	10 – 15	80 – 150

Nach [D 10] ist der obere Grundwasserleiter als ungespannter bzw. im Bereich mit Auelehmüberdeckung auch leicht gespannter Porengrundwasserleiter mit stark wechselnden Durchlässigkeiten in den quartären, fluviatilen Ablagerungen anzutreffen.

Der Grundwasserstand kommuniziert in der Regel mit dem Wasserstand der Würschnitz. Im Bereich des Knotens S239 / Klaffenbacher Hauptstraße sind durch die GWM Baufeld P5 durch langjährige Messungen, Schwankungen des Grundwasserstandes zwischen 0,71 m und 2,05 m unter Gelände (328,77 m HN \approx 328,89 m NHN) dokumentiert.

Ein unterer, jedoch wahrscheinlich für das Bauvorhaben nicht relevanter, Grundwasserleiter ist als Kluft- bzw. Poren- / Kluftgrundwasserleiter in den Festgesteinen des Schiefermantels und des Rotliegend anzutreffen. Diese sind als durchlässig bis schwach durchlässig einzustufen.

Das Grundwasser ist im Untersuchungsgebiet nach [D 10] als nicht bis schwach betonaggressiv zu klassifizieren.

Die Grundwassersituation im Bereich der Maßnahme M4 und die Auswirkungen der geplanten HWS-Maßnahmen wurden in einem numerischen 3D-Grundwassermodell untersucht. Die Ergebnisse der Modellierung sind in [D 15] beschrieben (siehe auch Unterlage 5.7).

Für den geplanten rückstausicheren Ausbau des Hutholzbaches wurde ein separates Baugrundgutachten erstellt [D 12].

In Anlage Nr. 5.5 ist das Baugrundgutachten [D 10], das ergänzende Baugrundgutachten zu den HWS-Maßnahmen an der Würschnitz [D 11] und das Baugrundgutachten zur Rückstausicherung des Hutholzbaches [D 12] enthalten.

Im Zuge der Baugrunderkundung an der Würschnitz [D 10], [D 11] wurden Auffüllungen von Ziegelschutt, Bauschutt und zum Teil auch Siedlungsabfälle an der Würschnitz gefunden. Insbesondere bei Fluss-km 3+800 bis 3+920 und 4+270 bis 4+320 wurden Schütthöhen bis 2,0 m erkundet (siehe Zeichnungen Nr. 3.2.1). Dabei handelt es sich um gewässernahe Ablagerungen, die grundstücksbezogen auffällig sind und als illegale Abfallentsorgung betrachtet werden können.

3.6 Schutzgebiete

Im Untersuchungsgebiet befinden sich keine naturschutzrechtlich ausgewiesenen Schutzgebiete, jedoch mehrere amtlich erfasste, gemäß § 30 BNatSchG i. V. m. § 21 SächsNatSchG gesetzlich geschützte Biotope [D 4].

3.7 Sonstige Randbedingungen

Erforderlicher Freibord

Die Bemessungshöhe einer Hochwasserschutzanlage wird vom Bemessungshochwasserstand zuzüglich des Freibordes bestimmt. Zusätzlich ist zu beachten, dass an Querbauwerken wie z. B. Brücken, ein Freibord einzuhalten ist, damit der schadlose Hochwasserabfluss sichergestellt wird.

Der Bemessungshochwasserstand ist der Wasserstand, der sich aus dem Bemessungsabfluss an der betreffenden Stelle ergibt.

Der Freibord ist der vertikale Abstand zwischen der Bauwerksoberkante (Hochwasserschutzanlagen) bzw. Bauwerksunterkante (Brücken) und dem Bemessungshochwasserstand.

Er ist das Maß für die Gewährleistung der Bauwerkssicherheit, vor allem gegenüber einem Versagen infolge Überströmung.

Der Freibord setzt sich zusammen aus dem rechnerisch ermittelten Freibord aus Windstau und Wellenaufbau sowie gegebenenfalls erforderlichen zusätzlichen Kronenerhöhungen.

Gegebenenfalls vorhandene stehende Wellen, Aufstau durch Hindernisse und ein erhöhter Wasserstand an der Außenseite von Krümmungen infolge von Wasserspiegelquerneigungen sind in der Ermittlung des Bemessungshochwasserstandes zu berücksichtigen.

Das HWSK gibt für die landseitig der geplanten HWS-Anlagen liegenden Flächen ein hohes Schadenspotential vor. Mit einer mittleren Bauwerkshöhe zwischen 1,50 und 3,00 m über Geländeoberkante (GOK) werden die geplanten HWS-Anlagen gemäß DIN 19712 somit der Klasse I von HWS-Anlagen zugeordnet. Hieraus ergeben sich die erforderlichen Freiborde von 0,50 m für Deiche und 0,20 m für überströmungssichere HWS-Mauern [R 1].

Der Freibord für Deiche von 0,50 m und HWS-Mauern 0,20 m für das BHQ 75 m³/s wurde im Abschnitt M4 eingehalten. Beim HQ₂₅ Plan ergeben sich Aufgrund der niedrigen Wasserstände gegen über dem BHQ 75 m³/s größere Freibordhöhen (siehe Zeichnungen Nr. 3.3).

Aufgrund der vergleichsweise geringen Abmessungen des offenen Gerinnes am HHB wurde die Einhaltung eines reduzierten Mindestfreibordes von 20 cm für den Hutholzbach empfohlen.

Altlasten

Im Planungsgebiet befinden sich nach Angaben des Umweltamtes der Stadt Chemnitz folgende registrierte Altlastenstandorte und Verdachtsflächen (siehe Übersichtskarte Nr. 2.2.3)

Tabelle 5 Altlastenstandorte und Verdachtsflächen im Planungsgebiet

Fläche lt. Lageplan	Altlastenkennzeichen	Bezeichnungen
Fläche 1	61290901	Altstandort Agrochemisches Zentrum Klaffenbach
Fläche 2	61290902	Altstandort Kfz-Werkstatt Viertel
Fläche 3	61290905	Altstandort Betonwerk Kötz
Fläche 4	61290907	Altstandort ACZ Burgstädt/Tanklager Klaffenbach
Fläche 5	61290908	Altstandort VEB Mineralö Raffinerie Klaffenbach
Fläche 6	61290906	Altstandort Kläranlage Baufeld
Fläche 7	61190199	Altablagerung Harthauer Straße

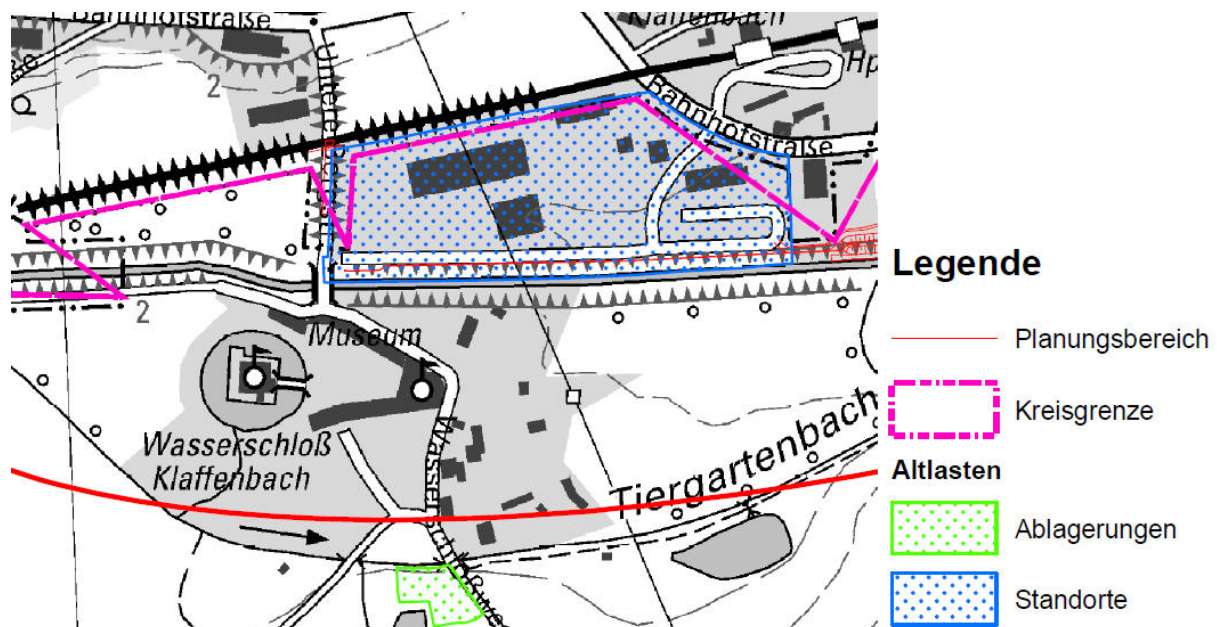


Abbildung 2: Altlastenstandort auf Höhe Parkplatz Wasserschloß, Altstandort Agrochemisches Zentrum Klaffenbach

Im Planungsgebiet befindet sich eine Mineralölraffinerie. An deren Standort ist sowohl der Boden als auch das Grundwasser mit raffinerietypischen Schadstoffen stark kontaminiert. Durch die Landesdirektion Sachsen wurde dieser Standort als bekannter und wichtiger Altlastenstandort mit nachgewiesenen Grundwasserschäden über die Grenzen des Werkes hinaus beschrieben.

Vorhaben Dritter

Im Rahmen der Umsetzung des HWSK 27, Los 3, Maßnahme 5 befindet sich derzeit der Neubau von HWS-Anlagen im Bereich des Geländes des Wasserschlosses Klaffenbach in der Planung. Diese HWS-Maßnahme wurde bei der Planung berücksichtigt.

Der Entsorgungsbetrieb der Stadt Chemnitz (ESC) plant derzeit die Neuordnung des Regenentwässerungssystems in der OL Klaffenbach. Im Bereich der Chemnitzer Straße bestehen Berührungspunkte mit der Rückstausicherung des Hutholzbaches.

Ver- und Entsorgungsleitungen

Im Rahmen einer Vorabfrage wurden die Träger öffentlicher Belange und Betreiber von Ver- und Entsorgungsleitungen um Auskunft über deren Leitungsbestand und evtl. geplante Maßnahmen gebeten.

Die übergebenen Leitungsbestände von Wasser, Abwasser, Telekommunikation, Gas- und Energieversorgung wurden in die Bauwerkspläne übernommen (vgl. Zeichnungen Nr. 3.3, 4.3). Die zu ergreifenden Maßnahmen bzw. die Konflikte mit den geplanten Maßnahmen werden im Absatz 5.12 beschrieben.

Querbauwerke

Insgesamt kreuzen im Planungsgebiet drei Bauwerke die Würschnitz. Es handelt sich dabei um zwei Straßenbrücken und eine Eisenbahnbrücke. Nähere Angaben zu den Brückenbauwerken (BW) enthält Tabelle 6. Die Brückenbauwerke werden im Planungsabschnitt der Maßnahme 4 in Fließrichtung beginnend bei 1 fortlaufend nummeriert.

Tabelle 6: Zusammenstellung Kerninformationen Kreuzungsbauwerke

Lage	Höhenlage Bestand	Nutzungsart	Hydraul. Leistungsfähigkeit BHQ = 75 m³/s
BW 1 – Brücke „Klaffenbacher Schloss“			
ca. Fluss-km 4+944, Hochwert 5626393, Rechtswert 4562847	Unterkante 334,65 m NHN, Oberkante 335,89 m NHN	Straßenbrücke	Wasserstand 333,82 m NHN, Freibord 0,83 m
BW 2 – Brücke „Klaffenbacher Hauptstraße“			
ca. Fluss-km 3+945, Hochwert 5626638, Rechtswert 4563782	Unterkante 330,51 m NHN, Oberkante 331,13 m NHN	Straßenbrücke	Wasserstand 331,08 m NHN, Freibord -0,57 m
BW 3 - Eisenbahnbrücke km 29,612			
ca. Fluss-km 3+780, Hochwert 5626670, Rechtswert 4563926	Unterkante 330,33 m NHN, Oberkante 331,84 m NHN	Eisenbahnbrücke	Wasserstand 329,86 m NHN, Freibord 0,47 m

Die BW 1 und 3 sind konstruktiv so ausgeführt, dass sie auch beim BHQ 75m³/s keine abflussbehindernde Wirkung haben. Die Oberkanten der Brücken liegen jeweils über dem anstehenden Gelände.

Am BW 2 kommt es beim BHQ 75m³/s zu einem erheblichen Einstau. Im Rahmen der Sicherstellung des HWS ist deshalb auch am BW 2 die Umsetzung einer HWS-Maßnahme erforderlich.

4 Alternativprüfung, Variantendiskussion und Beschreibung des Vorhabens

Gemäß HWSK 27, Los 3 kann der HWS des Chemnitzer Ortsteils Klaffenbach „zum einen durch eine Reduzierung der Hochwasserscheitelabflüsse mit Wirkung des Hochwasserrückhaltebeckens Neuwürschnitz [...] und zum anderen ergänzend durch [...] örtliche Schutzmaßnahmen erreicht werden“ [D 3]. Bestandteil der vorliegenden Unterlage ist ausschließlich die Planung der ergänzenden örtlichen Maßnahmen.

4.1 Darstellung der geprüften Alternativen / Begründung der gewählten Alternative

Im HWSK werden im Abschnitt der Maßnahme 4 folgende Maßnahmen zum örtlichen HWS empfohlen:

- ChWZ 54182 M1.4 – km 3+945: Erweiterung des Brückendurchlasses Klaffenbacher Hauptstraße
- ChWZ 54182 M1.5 – km 3+945 bis 5+265: Aufweitung des Gewässerprofils um 1 – 2 m (Länge ca. 1320 m)

Die Aufweitung des Gewässerprofils wird auf Grund der bestehenden, breiten Gärten im Vorlandbereich der Würschnitz vorgeschlagen. Eine Gewässeraufweitung hat gegenüber dem Neubau von HWS-Anlagen den Vorteil, dass diese unter ökologischen Gesichtspunkten bei Beachtung der gewässermorphologischen Besonderheiten und einer naturnahen Gestaltung nicht als kritisch zu bewerten ist. Im Gegensatz zu Neubaumaßnahmen von HWS-Mauern, Deiche oder Wällen hätte eine Aufweitung zudem keine negative Auswirkung auf die Gewässerstrukturgüte. Bereits im HWSK wird jedoch die erforderliche Eigentümerabstimmung als kritisch eingestuft [D 3]. In der 2d-Modellierung (vgl. Absatz 3.3) zeigt sich zudem, dass die reine Aufweitung des Gewässers nicht ausreicht, um die Anlieger vor einer Überflutung beim BHQ 75m³/s zu schützen.

Die Vorplanung empfiehlt deswegen die Gewässeraufweitung in Verbindung mit der Errichtung örtlicher HWS-Anlagen. Deren Gestaltung erfolgt unter der Zielstellung, den HWS bis zu einem BHQ 75m³/s sicherzustellen. Bei der Betrachtung der Alternativen und der Variantendiskussion wurden unter dieser Zielstellung die folgenden Hauptaspekte berücksichtigt:

- Größtmögliche Reduktion der Eingriffe in den Naturhaushalt,
- Größtmögliche Reduktion der dauerhaften Flächeninanspruchnahme,
- Erhalt der vorhandenen Gewässerstruktur,
- Erhalt vorhandener Retentionsflächen,
- Erhalt der ökologischen Durchgängigkeit des Gewässers,
- Umsetzung der Empfehlungen nach EG-WRRL.

4.1.1 Querschnittsgestaltung

Für den Querschnitt der HWS-Anlagen kommen folgende 2 grundsätzliche Alternativen in Frage:

- Hochwasserschutzmauern

HWS-Mauern bedingen auf Grund ihrer massiven Bauweise einen erhöhten Eingriff in den Naturhaushalt und einen höheren, monetären Aufwand. Da HWS-Mauern die Wasser-Land-Vernetzung behindern und das Gewässer als Lebensraum deutlich einschränken, sind diese Neubaumaßnahmen aus ökologischer Sicht als kritisch zu bewerten. Im Vergleich zu einem Deich haben sie allerdings eine deutlich geringere Aufstandsfläche.

- Hochwasserschutzdeiche

Deiche bedürfen einer vergleichsweise großen Aufstandsfläche. Vor allem gegenüber HWS-Mauern haben sie jedoch den Vorteil, dass sie hinsichtlich der Gewässermorphologie und den Anforderungen der naturnahen Gestaltung als unkritisch einzustufen sind.

Auf Grund der o. g. Vor- und Nachteile empfiehlt die Vorplanung im Planungsgebiet bei ausreichender Flächenverfügbarkeit stets den Neubau eines Deiches. Dies gilt auch für den Gewässerabschnitt Fluss-km 4+025 bis 4+630. In diesem Abschnitt grenzen linksseitig an die Würschnitz private Wohngrundstücke. Vor allem auf Grund der erheblichen Beeinträchtigung der ökologischen Gewässerdurchgängigkeit durch den Neubau einer HWS-Mauer wurde für diesen Bereich in der Vorplanung der Neubau eines Deiches empfohlen.

Grenzt die urbane Randbebauung sehr nah an die Würschnitz, kommt nur der Neubau einer HWS-Mauer in Frage (etwa Fluss-km 3+880 bis 4+020). Auch im Bereich des Parkplatzes am Wasserschloss (ca. Fluss-km 4+620 bis 4+940) wird durch die Vorplanung die Umsetzung einer HWS-Mauer empfohlen. Ursache hierfür ist die empfohlene, gewässerferne Linienführung der HWS-Anlagen, die den Parkplatz kreuzt. Um die dauerhafte Flächeninanspruchnahme der HWS-Anlagen und den damit einhergehenden Entfall nutzbarer Parkplatzfläche auf ein Minimum zu reduzieren, kommt für die Querschnittsgestaltung hier nur ein möglichst schlanker Querschnitt in Frage.

Beide Alternativen zur Querschnittsgestaltung sind dabei in Verbindung mit einer Gewässeraufweitung umzusetzen.

4.1.2 Trassierung der HWS-Anlagen

Bei der Trassierung der HWS-Anlagen werden in der Vorplanung die 2 grundsätzlichen Herangehensweisen

- gewässernahe Linienführung in Anlehnung an die bestehende Uferlinie oder
- gewässerferne, rückversetzte Linienführung

unterschieden. Eine gewässerferne Linienführung bedingt einen teilweisen Erhalt der vorhandenen Retentionsflächen und sollte deswegen bei ausreichender Flächenverfügbarkeit i. d. R. vorgezogen werden. Dies ist der Fall für den Gewässerabschnitt Fluss-km 4+620 bis ca. Fluss-km 4+940. In diesem Abschnitt grenzt linksseitig ein öffentlicher Parkplatz an die Würschnitz.

Eine gewässernahe Linienführung dient nicht dem Erhalt der vorhandenen Retentionsflächen. Dagegen bedingt diese Alternative der Trassierung jedoch eine sehr geringe Flächenverfügbarkeit und somit einen deutlich geringeren Eingriff in die angrenzenden Privatgrundstücke. Auf Grund der genannten Vor- und Nachteile ist gemäß der Vorplanung zwischen der unterstrom liegenden Planungsgrenze bei Fluss-km 3+620 und Fluss-km 4+025 nur eine gewässernahe Linienführung umsetzbar.

Für den Planungsabschnitt zwischen Fluss-km 4+025 und 4+630 erfolgte in der Vorplanung eine detailliertere Variantenuntersuchung. Diese wird hier im Absatz 4.2.2 erläutert.

Unabhängig von der Lage der Trasse ist der HWS mit einer geschlossenen Linienführung herzustellen, auch wenn nicht unmittelbar landseitig des betrachteten Bauteilabschnittes Flächen mit hohem Schadenspotential liegen. Andernfalls kann ein Hinterströmen der HWS-Anlagen auf Grund der topografischen Gegebenheiten nicht ausgeschlossen werden.

4.2 Darstellung der Varianten zur geplanten Maßnahme / Ableitung der Vorzugsvariante

4.2.1 Querschnittsgestaltung

Hochwasserschutzwände

Für die Umsetzung von HWS-Wänden kommt gemäß der Vorplanung nur die Umsetzung von Winkelstützwänden in Frage. Trotz der teilweise sehr nah angrenzenden Randbebauung ist die Flächenverfügbarkeit ausreichend, um diese Querschnittsvariante mit einer vergleichsweise breiten Maueraufstandsfläche umzusetzen. Mauervarianten mit einer geringeren Aufstandsfläche, die i. d. R. mit einem höheren baulichen und monetären Aufwand verbunden sind, werden in der Vorplanung nicht betrachtet.

Für die Gründungsart der Winkelstützwände empfiehlt die Vorplanung auf Grund der angetroffenen Baugrundverhältnisse eine frostsichere Flachgründung in Teufenlagen ab 80 cm unter geplanter Gewässersohle. Eine i. d. R. baulich und monetär deutlich aufwendigere Tiefgründung wurde nicht untersucht.

Im Anschlussbereich an das BW 2 muss, wegen den angrenzenden Verkehrswegen und der Bebauung, jedoch eine Sonderkonstruktion umgesetzt werden.

Hochwasserschutzdeich

Für HWS-Deiche werden in der Vorplanung folgende 2 Querschnittsvarianten betrachtet:

- Homogener Deich mit Böschungsneigung 1:3
- Zonierter Deich mit Betonkerndichtung und Böschungsneigung 1:2

Auf Grund der örtlichen Gegebenheiten empfiehlt die Vorplanung generell die Umsetzung eines Deiches mit Betonkerndichtung und einer Böschungsneigung 1:2. Mit dieser Ausführungsvariante kann die erforderliche Aufstandsfläche erheblich reduziert werden. Zudem entspricht die Böschungsneigung 1:2 sehr gut dem Bestand, in dem die Uferböschungen i. M. ca. 1:1,5 bis 1:2 geneigt sind.

Gemäß der Vorplanung wird die Ausbildung des Deichkörpers wie o. g. mit einer Kronenbreite von 2,50 m empfohlen. Die Zuwegung zu den geplanten HWS-Anlagen ist gemäß der Vorplanung auf Grund der günstigen Lage zu öffentlichen Verkehrswegen ausreichend gewährleistet. Das Anlegen eines Verteidigungs- und Unterhaltungsweges kann gemäß der Vorplanung deswegen entfallen.

4.2.2 Trassierung der HWS-Anlagen

In den Planungsabschnitten, in denen eine gewässernahe Linienführung vorgesehen ist, sollen gemäß der Vorplanung die hier geplanten Deiche entlang der bestehenden Böschungsoberkante an das Gewässerprofil angeschlossen werden. HWS-Mauern sind entsprechend der Vorplanung entlang der bestehenden Böschungsoberkante zu trassieren. So kann die erforderliche Flächeninanspruchnahme reduziert werden, ohne dass es zu einer Verringerung des Abflussquerschnittes der Würschnitz kommt.

Zwischen den Fluss-km 4+025 und 4+630 befinden sich rechtsseitig der Würschnitz private Wohngrundstücke. Teilweise grenzen Nebengebäude sehr nah an das Gewässer. Eine gewässerferne Linienführung der HWS-Anlagen in diesem Abschnitt führt gemäß der Vorplanung und der 2d-Modellierung zu keiner wesentlichen Verbesserung der Abflussverhältnisse beim BHQ 75 m³/s. Zudem würde die Teilung der privaten Wohngrundstücke durch eine rückversetzte HWS-Linie zu einer erheblichen Nutzungseinschränkung führen. Gemäß der Variantenuntersuchung der Vorplanung entspricht dagegen die gewässernahe Linienführung eines HWS-Deiches einer hydraulisch günstigen Linienführung. Zudem wird durch die gewässernahe Trassierung ein einheitliches Bild der linksseitigen HWS-Linie erzeugt.

4.2.3 Brückenbauwerk BW 2

In Anlehnung an das HWSK 27, Los 3 (ChWZ 54182 M1.4) empfiehlt die Vorplanung die Aufweitung der Randfelder der Brücke BW 2.

Die Brücke BW 2 wird aufgrund seiner Lage in einer leichten Gewässerkrümmung ungleichmäßig angeströmt. Insbesondere das rechtsseitige Brückenfeld wird wegen der ungünstigen Anströmung und wegen des vergleichsweisen geringen Fließquerschnittes (Pflasterung in den Randfeldern 1 und 3) nicht voll ausgenutzt. Zusätzlich kommt es durch die Lage im Gleithang zu einer Verlandung des rechtsseitigen Brückenfeldes.



Abbildung 3 Ansicht BW 2 von oberstrom

Zur Verbesserung der Anströmung und zur Vergleichmäßigung der Abflussverhältnisse vom BW 2 werden die HWS-Mauern in ihrer Linienführung weitestgehend so trassiert, dass die Gewässerkrümmung in Richtung oberstrom verschoben wird. Unterstrom vom BW 2 werden beidseitig HWS-Mauern vorgesehen und das linksseitige Ufer vom BW 2 bis zur Bahnbrücke um etwa 2 m in Richtung Landseite versetzt, um den Abflussquerschnitt ebenfalls zu vergrößern.

Des Weiteren wird der Abflussquerschnitt der Brücke um mehr als ein Fünftel aufgeweitet, in dem die Pflasterung in den Randfeldern entfernt und die Gewässersohle hier annähernd horizontal ausgebildet wird (vgl. auch Plan-Nr. 3.3, Blatt-Nr. 3).

Die Maßnahmen zur Optimierung der hydraulischen Leistungsfähigkeit des BW 2 in Verbindung mit einer Ausgleich- und Ersatzmaßnahme unterstrom der Bahnbrücke führen zu einer Reduktion der Wasserstände um bis zu 30 cm gegenüber dem IST-Zustand.

Dabei ist zu beachten, dass eigentlich eine Erhöhung der Wasserstände aufgrund der Konzentration des BHQ auf den Abflussquerschnitt der Würschnitz durch die HWS-Maßnahmen zu erwarten ist. Durch die geplanten Maßnahmen konnte die hydraulische Leistungsfähigkeit der Würschnitz vom BW 2 bis unterhalb der Eisenbahnbrücke erheblich gesteigert werden.

Im Rahmen der Planung wurden weitere Varianten zum HWS und auch zum Umgang mit dem BW 2 planerisch und hydraulisch untersucht. Hierzu gehörten auch Varianten eines Brückenneubaus ohne Mittelpfeiler oder eine Anhebung der Brücke. Ein Aufstau an der Brücke könnte demnach nur vermieden werden, in dem die Brücke mit einer deutlich angehobenen Höhenlage und ohne Mittelpfeiler neugebaut würde. Die Wasserstandreduktion, die damit erreicht würde wäre jedoch zum einen lokal stark begrenzt und würde zum anderen auch nur 10 cm betragen.

Dieser Wert liegt bereits im Bereich der Unschärfe eines hydraulischen Modells. Aus planerischer Sicht wäre der Neubau aufgrund der angrenzenden Randbebauung und Verkehrswege (deren Längs- und Quergefälle zu beachten sind) nur mit erheblichen Aufwänden realisierbar, die in keinem Verhältnis zum erzielbaren Nutzen stehen.

Ein Neubau auf Höhe des Bestandes aber ohne Mittelpfeiler hätte keine Auswirkungen auf die Wasserspiegellage. Dies ist darauf zurückzuführen, dass sich ober- und unterstrom der Brücke Wasserstände einstellen, die über der Konstruktionsunterkante liegen. Für eine freie Ausspiegelung dieser Wasserstände stellt die Brücke ein Fließhindernis dar.

Im Ergebnis unserer Planung werden die Wasserstände an der Brücke beim BHQ um bis zu 30 cm reduziert. Damit ergibt sich jedoch immer noch ein Einstau der Brücke um +10 cm.

Die durch diesen Aufstau beeinflusste Wasserspiegellage wurde als Bemessungswert für die Festlegung der neu herzustellenden HWS-Mauern zuzüglich eines Freibordes angesetzt.

Um aber der Gefahr einer möglichen Verlandung der Brücke mit Treibgut (Äste u. ä.) vorzubeugen, ist eine Aufkantung an der oberstromliegenden Brückenkappe vorgesehen. Die HWS-Wände werden entsprechend der Aufkantungshöhe beidseitig an die Brücke angeschlossen, so dass sich deren Überhöhung gegenüber dem Bemessungswasserspiegel, der sog. Freibord, auf 70 cm erhöht.

4.2.4 Rückstausicherung Hutholzbach

Für die Rückstausicherung des HHB wurden folgende Varianten untersucht [D 9]:

Variante 1 – Absperrung des Hutholzbaches,

Variante 2 – Rückstausicherung über druckdichte Hochwasserentlastung,

Variante 3 – Rückstausicherung über druckdichte Hochwasserentlastung in Kombination mit Hochwasserrückhalt.

4.2.4.1 Variante 1 – Absperrung Hutholzbach

Die erste untersuchte Variante zur Rückstausicherung am HHB berücksichtigt die vollständige Absperrung des HHB. Das Absperrorgan wird unmittelbar vor der Mündung des HHB in die Würschnitz vorgesehen (vgl. Abbildung 4).

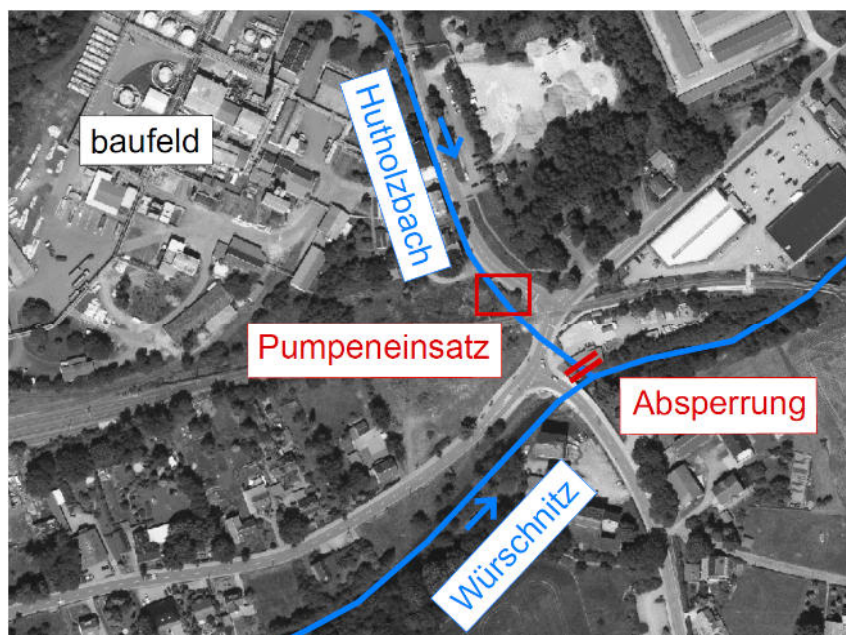


Abbildung 4: Variante 1 (Absperrung Hutholzbach)

Bei einem HQ_{25} in der Würschnitz kann gleichzeitig im HHB ein HQ_{100} abfließen (vgl. Tabelle 3, Kapitel 3.3). Infolge der Absperrung gegenüber dem Vorfluter fällt bei Variante 1 ein Abfluss von $2,42 \text{ m}^3/\text{s}$ an, der durch die kommunale Wasserwehr (mobiler Pumpeneinsatz) oder durch ein stationäres Pumpwerk abgepumpt werden muss, um eine Überflutung zu verhindern.

In Anbetracht der Gesamtfördermenge ist davon auszugehen, dass der HWS durch einen mobilen Pumpeneinsatz nicht sichergestellt werden kann.

Die Variante eines stationären Pumpwerkes wurde wegen der hohen Kosten in Herstellung und Unterhaltung verworfen.

Auf Grund dessen entfiel die Variante 1 in der weiteren Betrachtung.

4.2.4.2 Variante 2 – Rückstausicherung über druckdichte Hochwasserentlastung (HWE)

Die zweite Möglichkeit zur Rückstausicherung des HHB umfasst die Ausbildung der Rückstausicherung in Form einer druckdichten HWE. Dafür wird der HHB an der Mündung in die Würschnitz im Hochwasserfall abgesperrt und ca. 210 m oberstrom eine separate Ausleitung des HHB in Form einer HWE vorgesehen. Die HWE muss „druckdicht“ ausgebildet werden, damit der Rückstau von der Würschnitz in die HWE die OL Klaffenbach nicht überflutet, aber zeitgleich der HHB abfließen kann. Als weitere Maßnahme muss der Hutholzbach oberhalb der HWE für ein $HQ_{100 \text{ HHB}}$ ausgebaut werden.

Gegenüber Variante 1 hat die Variante der druckdichten HWE den Vorteil, dass die Anlage im Hochwasserfall nahezu autark arbeitet. Als nachteilig ist der deutlich höhere, bauliche Aufwand gegenüber Variante 1 zu betrachten. Das Schutzziel $HQ_{100 \text{ HHB}}$ Hutholzbach wird mit Variante 2 erreicht.

4.2.4.3 Variante 3 – Rückstausicherung über druckdichte Hochwasserentlastung in Kombination mit Hochwasserrückhalt

Die dritte Variante zur Rückstausicherung entspricht weitgehend Variante 2, umfasst aber gleichzeitig einen Hochwasserrückhalt. Sowohl der erforderliche Abflussquerschnitt der druckdichten Verrohrung als auch die erforderliche Aufstauhöhe am Einlauf können durch eine Hochwasserhaltung deutlich reduziert werden.

Als Vorzugslösung für den Hochwasserrückhalt wurde der Neubau eines Hochwasserrückhaltebeckens (HRB) nordwestlich der Mineralö Raffinerie empfohlen. Alternativ wurden auch die Nutzbarmachung bestehender Fischteiche sowie eine Kombination dieser mit einem neugebauten HRB untersucht. Die Ableitung der Vorzugslösung zur Hochwasserrückhaltung ergab sich aus dem Nutzen-Kosten-Vergleich aller drei Varianten.

Mit dem HRB kann nach erster Einschätzung des IWS ein Stauvolumen von ca. 11.500 m³ erreicht werden. Das Becken bewirkt eine Reduktion des Abflusswertes HQ_{100 HHB} im HHB um 0,90 m³/s.

4.2.4.4 Bewertung und Vergleich der Varianten der technischen Maßnahmen

Die Varianten zur Rückstausicherung des HHB wurden anhand verschiedener Kriterien bewertet, wobei die Kriterien einer Wichtung unterlagen.

Anhand der folgenden Bewertungstabelle wurden die Varianten hinsichtlich aller Kriterien beurteilt.

Bewertung	Kurzbeschreibung der Bewertung	Bewertungspunkte
-	Mäßig bzw. schlechter im Vergleich mit anderen Varianten	- 1
○	Neutral bzw. gleich im Vergleich mit anderen Varianten	0
+	Gut bzw. besser im Vergleich mit anderen Varianten	+ 1

Die ausführliche, tabellarische Bewertung der Varianten zur Rückstausicherung des Hutholzbaches ist in der Tabelle 7 zu finden.

Tabelle 7 Bewertung der Varianten zur Rückstausicherung am Hutholzbach

Kriterium		Absperrung HHB	Druckdichte HWE	Druckdichte HWE u. HW- Rückhaltung
Wichtung				
Unterhaltung / Wartung	7 %	1	0	-1
Einfügung in das Landschaftsbild	3 %	1	1	0
Flächenbedarf / -verfügbarkeit	4 %	1	0	-1
Erfüllen der Ziele der EGWRRL	4 %	-1	0	1

Kriterium		Absperrung HHB	Druckdichte HWE	Druckdichte HWE u. HW- Rückhaltung
	Wichtung			
Konflikt mit Anlagen Dritter	10 %	-1	0	0
Erf. Querschnitt / Aufstauhöhe	15 %	0	-1	1
Kosten	19 %	1	1	-1
Genehmigungsfähigkeit	15 %	-1	1	1
Erreichen des Schutzziels	22 %	-1	0	0
Punktezahl	100 %	0,82	1,22	1,03
Rangfolge		ausgeschlossen	1	2

Als Vorzugslösung für die technische Maßnahme zur Rückstausicherung des HHB wurde der Neubau einer druckdicht abgeschlossenen HWE ohne zusätzlichen Hochwasserrückhalt empfohlen. Die HWE sollte in einer separaten Trasse geführt und durch ein Einlaufbauwerk vom HHB getrennt werden. Ausschlaggebend für die negative Bewertung der Variante 3 sind vor allem der hohe Flächenbedarf und die vergleichsweise hohen Baukosten gegenüber der Variante 2.

4.2.4.5 Trassenvarianten der HWE

Für die Realisierung der druckdichten HWE wurden die Trassen A bis D untersucht. Alle Trassenvarianten sind in Abbildung 5 dargestellt.

Trasse A

Der bestehende Umfluter folgt südlich des Raffineriegeländes einer 90°-Abwinklung nach Osten. An diesem Punkt schließt Trasse A an. Sie verläuft ab diesem Punkt über etwa 230 m nach Süden. Der Trassenverlauf kreuzt zunächst die Trasse der Deutschen Bahn AG und kurz darauf den Verlauf der Würschnitztalstraße. Die Trasse mündet etwa 570 m oberstrom des derzeitigen Zulaufes des HHB zur Würschnitz.

Trasse B

Auch Trasse B schließt an den bestehenden Umfluter auf Höhe seiner 90°-Abwinklung nach Osten an. Ab diesem Punkt folgt der Verlauf der Trasse B für ca. 240 m dem des bestehenden Umfluters, bis etwa auf die halbe Breite des Geländes der Raffinerie. Von hier an verläuft die Trasse etwa 160 m nach Süden und kreuzt dabei sowohl den Verlauf der Bahntrasse als auch den Verlauf der Würschnitztalstraße. Etwa 230 m oberstrom des derzeitigen Zulaufes des HHB zur Würschnitz mündet Trassenvariante B in die Würschnitz.

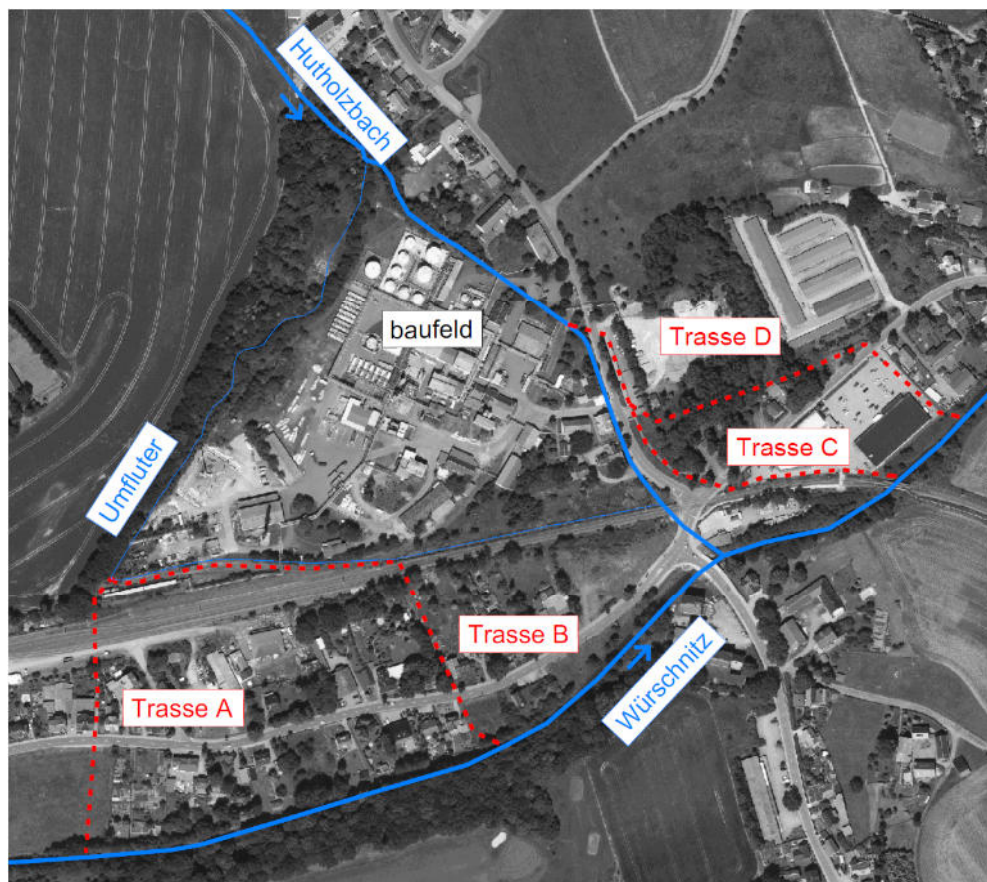


Abbildung 5: Trassenvarianten

Trasse C

Bei Trassenvariante C zweigt der geplante Umfluter nordöstlich des Raffineriegeländes vom HHB ab. Die Trasse der geplanten Rückstausicherung verläuft östlich der Chemnitzer Straße parallel zu deren Verlauf wasserwärts. Im Bereich des Parkplatzes an der Chemnitzer Straße wird sie dabei parallel zum Entwässerungsgraben geführt. Ab der Straßenkreuzung Chemnitzer Straße / Würschnitztalstraße folgt die Trassenvariante C dem Verlauf der Bahntrasse der Deutschen Bahn AG.

Unterstrom der Bahnbrücke mündet die Trasse in die Würschnitz. Der Zulauf der Rückstausicherung zur Würschnitz liegt bei dieser Trassenvariante ca. 150 m unterstrom des bestehenden Zulaufes des HHB zur Würschnitz.

Trasse D

Bis ca. 85 m oberhalb der Straßenkreuzung Chemnitzer Straße / Würschnitztalstraße entspricht Variante D der zuvor beschriebenen Trassenvariante C. An diesem Punkt hat die Trasse eine 90°-Abwinklung. Sie verläuft im Folgenden Richtung Osten, bis sie auf die Würschnitztalstraße stößt. Etwa an diesem Punkt weist dieser Trassenverlauf erneut eine 90°-Abwinklung auf. Er kreuzt anschließend die Würschnitztalstraße und verläuft östlich des Einkaufszentrums Birkencenter bis zur Würschnitz. Dort mündet Trassenvariante D etwa 220 m unterstrom des bestehenden Zulaufes des HHB zur Würschnitz.

In der Tabelle 8 ist Bewertung der Trassenvarianten der HWE ersichtlich.

Tabelle 8 Bewertung der Trassenvarianten HWE

Kriterium		A	B	C	D
Wichtung					
Konflikt mit Anlagen Dritter	2 %	-1	-1	0	1
Hochwasserschutz HQ ₂₀₀	2 %	1	1	-1	-1
Erf. Querschnitt / Aufstauhöhe	10 %	-1	1	0	0
Eingriff ins Gewässer	17 %	0	0	1	1
Flächenbedarf / -erwerb	17 %	-1	-1	0	1
Kostenschätzung	26 %	-1	-1	0	0
Erreichen des Schutzziels	26 %	1	1	0	0
Punktezahl	100 %	0,74	0,93	1,14	1,33
Rangfolge		4	3	2	1

Als Vorzugslösung für die Trassenführung wird Variante D empfohlen. Im Gegensatz zu den übrigen Varianten tangiert Variante D die Trasse der *Deutschen Bahn AG* nicht. Dies lässt deutlich geringere Baukosten und einen vergleichsweise geringen Herstellungsaufwand erwarten.

Zudem ist für die Trasse D das geringste Konfliktpotential mit Anlagen Dritter zu erwarten. Alternativ könnte grundsätzlich Trasse C gewählt werden.

Die Trassen A und B wurden auf Grund der erforderlichen Querung der Bahntrasse und v. a. aus Kostengründen verworfen.

Den Einlauf in die Rückstausicherung gemäß Trasse D sollte in Höhe des Schachtes liegen, an dem derzeit der Fließquerschnitt des HHB von 2 x DN 500 auf 1 x DN 700 übergeht.

4.2.4.6 Beschreibung der Vorzugsvariante

Die Rückstausicherung im HHB bei einem Hochwasser der Würschnitz wird mittels einer druckdichten HWE realisiert.

Auf Grund des erheblichen Schadenpotentials ist das empfohlene Schutzziel des HHB ein $HQ_{100 \text{ HHB}}$. Der Bemessungsabfluss des HHB in der Rückstausicherung beträgt $BHQ = 2,12 \text{ m}^3/\text{s}$.

Oberstrom der Anlage zur Rückstausicherung ist das offene Gerinne des HHB auszubauen. Bei einer ersten überschlägigen Berechnung wurde für ein Trapezprofil die erforderliche Gerinnegeometrie ermittelt. Danach sind eine Sohlbreite von 1 m und eine Böschungsneigung von 1:1 erforderlich.

Der derzeit bestehende Durchlass auf dem Gelände der Mineralö Raffinerie weist eine zu geringe hydraulische Leistungsfähigkeit auf. Um das Schutzziel $HQ_{100 \text{ HHB}}$ des Hutholzbaches zu erfüllen und einen Aufstau nach oberstrom zu verhindern, ist er zu sanieren. Eine erste grobe Berechnung ergibt einen erforderlichen Fließquerschnitt im Durchlass mit einer Breite von 1,50 m und einer Höhe von 0,90 m.

Der Einlauf in die Anlage der Rückstausicherung sollte an der Stelle ausgeführt werden, an der sich derzeit ein Schachtbauwerk befindet, in dem der Fließquerschnitt des HHB von zwei Rohren DN 500 auf ein Rohr DN 700 übergeht. An dieser Stelle ist ein Einlaufbauwerk zu errichten, dass drei wesentliche Funktionen hat. Zum einen wird im Einlaufbauwerk im Hochwasserfall die HWE beschickt. Dies kann beispielsweise durch ein Streichwehr realisiert werden. Denkbar ist auch die höher gelegene Anordnung der Sohle der Rückstausicherung im Einlaufbauwerk. Außerdem wird im Einlaufbauwerk der HHB mittels eines Schiebers im Hochwasserfall abgesperrt. Die dritte Funktion des Einlaufbauwerkes ist die gefahrlose Sicherstellung des Aufstaus, der erforderlich ist, um den Potentialunterschied zwischen Ein- und Auslauf der Rückstausicherung umzusetzen.

Der HHB ist an seiner Mündung in die Würschnitz mit einer Rückschlagklappe redundant zu sichern, um einen Rückstau in die verrohrte Gewässertrasse zu verhindern. Dadurch wird auch der Gefahr entgegengetreten, dass aus dem Graben in dem sich der HHB und bestehender Umfluter vereinen, Wasser austritt. Eine frühzeitige Überschwemmung der Straßenkreuzung Chemnitzer Straße / Würschnitztalstraße wird somit verhindert.

Entsprechend einer ersten groben Abschätzung wird im Einlaufbauwerk ein Aufstau von 1,20 m notwendig. Der Fließquerschnitt der druckdichten HWE sollte mit einem rechteckigen Fließquerschnitt der Breite 1,50 m und der Höhe 1,20 m ausgebildet werden. Grundsätzlich ist für die Anlage der Rückstausicherung auch ein Kreisprofil DN 1500 denkbar. Auf Grund der größeren Höhe und in Hinblick auf die erforderliche Überdeckung der Anlage wurde ein Rechteckquerschnitt favorisiert.

Die Trasse D der HWE verläuft vom Gelände der Mineralölraffinerie kommend, parallel zur Chemnitzer Straße in Richtung der Würschnitz. Etwa 85 m oberhalb der Straßenkreuzung Chemnitzer Straße / Würschnitztalstraße biegt die Trasse der Rückstausicherungsanlage nach Osten ab. Im Folgenden verläuft sie etwa entlang eines wild abfließenden Grabensystems, bis sie auf die Würschnitztalstraße trifft. Diese quert sie und verläuft anschließend östlich des Birkencenters, entlang dessen Parkplatzes bis zur Würschnitz. Bei dieser Trassierung werden einige Verlegungen von Ver- und Entsorgungsleitungen notwendig. Der Graben, der derzeit östlich des Birkencenters entlang dessen Parkplatz unterirdisch verläuft, ist auf die Anlage der Rückstausicherung aufzubinden.

4.3 Erläuterungen zur Aufteilung des Gesamtvorhabens auf mehrere Verfahren (Abschnittsbildung)

Für die Umsetzung der Maßnahmen des HWSK wurde das Gesamtvorhabensgebiet in die Maßnahmenabschnitte M1 bis M5 untergliedert (vgl. Abbildung 6). Gegenstand der hier vorliegenden Unterlage ist der Abschnitt M4.

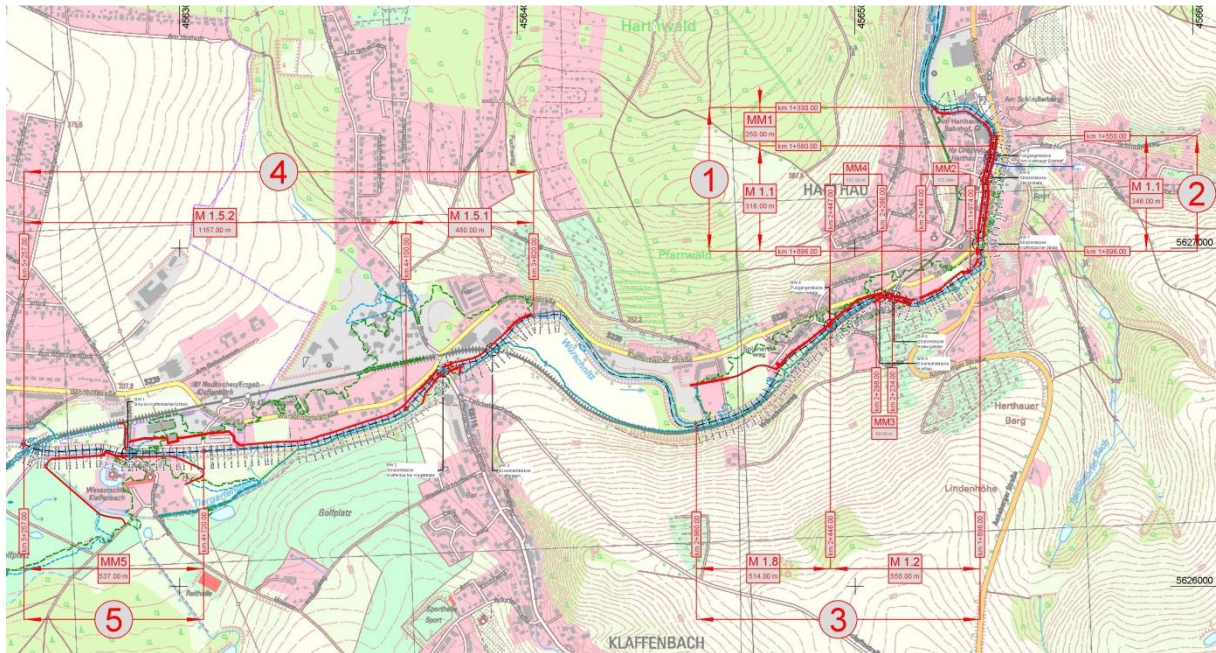


Abbildung 6: Untergliederung des Gesamtvorhabengebietes gemäß Vorplanung [D 2]

Der Planungsschnitt M4 wurde in die HWS-Maßnahmen im unmittelbaren Bereich der Würschnitz und die Maßnahme zur Rückstausicherung HHB gegliedert.

Für die Planung der HWS-Anlagen an der Würschnitz wurde eine Bauwerksstationierung eingeführt. Diese beginnt mit Stat. 0+000 beim Fluss-km 3+619,53, der unterstrom liegenden Planungsgrenze. Entsprechend der geplanten HWS-Linie verschwenkt die Stationierung etwa auf Höhe des Fluss-km 4+944 in Richtung Norden und endet an der Kreuzung der Bahntrasse mit der *Unteren Bergstraße* bei Stat. 1+406,27.

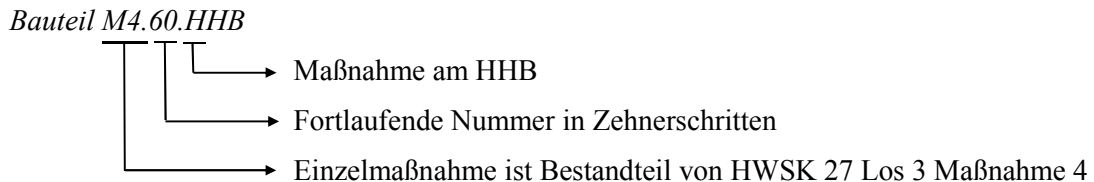
Entlang dieser Stationierung wurde das Planungsgebiet in Einzelmaßnahmen untergliedert, die nach folgendem Schema bezeichnet werden:

Bauteil M4.60.L

- Maßnahme an der Würschnitz, Lage links (L) oder rechts (R) zur Gewässerachse
- Fortlaufende Nummer in Zehnerschritten je Gewässerseite
- Einzelmaßnahme ist Bestandteil von HWSK 27, Los 3, Maßnahme 4

Insgesamt wurde der linksufrige Planungsbereich in 11 Einzelmaßnahmen (M4.10.L bis M4.110.L) untergliedert. Rechts der Würschnitz wurden 4 Einzelmaßnahmen (M4.10.R bis M4.40.R) unterteilt.

Die Maßnahmen am HHB wurden ebenfalls in Einzelmaßnahmen untergliedert, die wie folgt bezeichnet werden:



Die Maßnahmen am HHB umfassen 9 Einzelmaßnahmen (M4.10.HHB bis M4.90.HHB).

4.4 Ausführliche Beschreibung der Vorzugsvariante, HWS-Maßnahmen an der Würschnitz

Gemäß den derzeit gelten Normen und Richtlinien ist der Deichquerschnitt i. d. R. mit einer Böschungsneigung von 1:3, einer Kronenbreite von 3 m und einem landseitigen Verteidigungsweg von min. 3,50 m auszubilden [R 1].

4.4.1 Erläuterung der gewählten Vorzugslösung im Detail

Im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung wurden die von der Vorplanung empfohlenen Vorzugsvarianten mit einer erhöhten planerischen Tiefe betrachtet. Teilweise ergaben sich daraus mögliche bzw. notwendige Änderungen der Vorzugsvariante. Die geplanten HWS-Anlagen werden nachfolgenden je BT (vgl. Absatz 4.3) beschrieben. Die Maßnahmen werden nachfolgend in Fließrichtung beschrieben.

4.4.1.1 Hochwasserschutzmaßnahmen

Maßnahme M4.110.L – Zufahrt Wasserschloss

Siehe Zeichnung Nr. 3.3 Blatt 8

Oberstrom der Zufahrt zum Wasserschloss wird die Überflutung der linksseitig der Würschnitz gelegenen Grünflächen zugelassen. Östlich grenzt an diese Grünflächen die *Untere Bergstraße*, die Zufahrt zum Wasserschloss Klaffenbach an.

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 BHQ 75m³/s 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.

Südlich Stat. 1+362,86 hat der Straßenkörper bereits eine ausreichende Höhenlage um die östlich gelegenen Flächen vor einer Überflutung zu schützen.

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

Siehe Zeichnung Nr. 3.3 Blatt 7

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 [D 6]. 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. Die Trasse der HWS-Mauer kreuzt einige Parkflächen, so dass insgesamt ca. 30 Parkplätze verloren gehen. Oberstrom schließt die HWS-Mauer bei Stat. 1+305,72 an das bestehende Gelände an.

Am landseitigen Mauerfuß schließt sich 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 (siehe auch Kapitel 6.1).

Gemäß der statischen Bemessung wird die geplante HWS-Mauer mit einem 40 cm breiten Mauerwerk aus Beton mit einer Festigkeitsklasse C30/37 auf einem 1,2 m bzw. 1,70 m breiten Fundament ausgeführt. Die Gründungstiefe der HWS-Mauer beträgt ca. 1,80 m unter GOK. Damit wird die HWS-Mauer entsprechend der geotechnologischen Empfehlung im Flussschotter gegründet [D 13]. Über der GOK hat die HWS-Mauer eine Höhe von ca. 67 bis 91 cm. Eine Absturzsicherung auf der Oberkante der HWS-Mauer ist nicht erforderlich, da sich wasserseitig an die Mauer zunächst eine ebene Fläche anschließt.

Die Höhe der HWS-Mauer liegt min. 20 cm über dem Bemessungswasserspiegel vom BHQ 75m³/s, so dass der HWS des Hinterlandes unter Einhaltung des erforderlichen Mindestfreibordes gewährleistet wird.

Die Zuwegung zur HWS-Mauer für die Unterhaltung und eine evtl. erforderliche Verteidigung erfolgt unmittelbar über den Parkplatz am Wasserschloss. Das Anlegen eines separaten Unterhaltungsweges ist somit nicht erforderlich.

Die Mauerrückentwässerung (Dränage) erfolgt über ein Teilsickerrohr DN 100. Dieses wird in einem Filter verlegt. Das Teilsickerrohr ist an der Entwässerungsleitung von den Straßenabläufen vom Parkplatz anzuschließen. Die Mauerrückentwässerung dient gleichzeitig der Entwässerung des Straßenplans des Parkplatzes.

Eine gesonderte Binnenentwässerung ist nicht erforderlich. Diese ist über die Entwässerung des Parkplatzes (Vorbordrinne und Straßenabläufe) sichergestellt. Die Restflächen zwischen der HWS-Mauer und Parkplatz sind in Richtung Parkplatz geneigt, um die Entwässerung sicherzustellen.

Für die Bauausführung ist eine offene, geböschte Baugrube möglich. Nach Herstellung der Bauarbeiten wird diese zunächst mit einem schwer durchlässigen Boden bis auf Höhe der Dränage (Teilsickerrohr) verfüllt. Oberhalb der Dränage wird die Baugrube landseitig mit einem durchlässigen Boden verfüllt. Wasserseitig wird der abgetragene Boden wieder eingebaut. Auf Höhe der GOK erfolgt eine Oberbodenandeckung mit Rasenansaat.

Die unmittelbar landseitig der HWS-Mauer gelegenen Straßen- und Parkflächen sind entsprechend dem Bestand wiederherzustellen.

Wasserseitig der HWS-Mauer verläuft eine Schmutzwasserleitung. Diese kreuzt die Trasse der HWS-Mauer zweimal in einem Winkel von ca. 45°. Die Leitung liegt unterhalb des geplanten Fundamentes HWS-Mauer. Das Fundament ist im Bereich der Querung auszusparen, um den Lasteintrag zu verringern und auch die Erneuerung des Kanals zu erleichtern.

Die vorhandene öffentliche Beleuchtung (Kabel und Masten), welches auf nahezu der gesamten Maßnahmenlänge parallel zur Mauertrasse liegt, ist bauzeitlich zurück zu bauen. Gleiches gilt zudem für einige Verkehrsschilder.

Im Anschluss zum BW 3 verläuft eine Gasleitung parallel zur geplanten HWS-Mauer bzw. quert diese. Die Gasleitung ist mittels Halbschalen zu sichern. Weiterhin ist das Fundament im Bereich der Querung auszusparen, um den Lasteintrag zu verringern.

Die HWS-Mauer kreuzt verschiedene Entwässerungsleitungen und einen Graben.

Die Entwässerungsleitungen sind mit einer Rückstauklappe und einem Absperrschieber zu sichern, um einen Rückstau im HW-Fall zu verhindern.

Der Graben bei Fluss-km 4+629 (Stat. 1+004,96) ist im Bereich der HWS-Mauer mit einem Durchlass zu verrohren. Ein Schacht mit Absperrschieber ist am Zulauf Durchlass anzuordnen. Zusätzlich ist der Auslauf mit einer Rückschlagklappe zu sichern.

Für die Errichtung der HWS-Mauer ist keine Wasserhaltung für die Würschnitz erforderlich. Das anfallende Grundwasser ist mittels einer offenen Wasserhaltung zu fassen und abzuleiten. Zur Begrenzung der Pumpenmengen bzw. der zuströmenden Grundwassermengen sind die Fundamente bzw. deren Baugruben in Bauabschnitten von ca. 12 m herzustellen. Nach der Teilverfüllung der Baugrube bis OK Fundament werden nur noch geringe Mengen von Grund- und Sickerwasser anfallen.

Maßnahme M4.90.L – Neubau Deich

Siehe Zeichnung Nr. 3.3 Blatt 6

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.

Die abgeflachte Böschung wird mit einer ca. 50 cm starken Steinschüttung aus Wasserbausteinen LMB_{10/60} auf einer 2-lagigen Filterschicht befestigt (Nachweise Steinschüttung vgl. Anlage 5.2.2).

Die Böschungsfußsicherung wird aus Wasserbausteinen nach den Technischen Lieferbedingungen für Wasserbausteine (TLW, [R 3]) mit einer Mindestkantenlänge von 1 m hergestellt. Diese Großblöcke sind hochkant in 2 Reihen zu setzen.

Ein Schleppspannungsnachweis ist für die Angleichung aus LMB_{5/40} nicht erforderlich, weil die Standsicherheit der Böschung durch die Fußsicherung gewährleistet wird.

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. Der erforderliche Mindestfreibord von 50 cm über dem Bemessungswasserspiegel wird eingehalten. Der Deichkörper wird aus einem schwach durchlässigen Bodenmaterial SU* bzw. ST* hergestellt. An der Oberfläche werden 20 cm Oberboden angedeckt und eine Rasenansaat vorgenommen. Die Aufstandsfläche des Deiches wird auf einer ca. 30 cm starken Untergrundverbesserung mit hydraulischem Bindemittel, entsprechend der Empfehlung aus [D 11], hergestellt.

Je nach örtlichen Gegebenheiten wird darunterliegend zusätzlich ein 30 cm starker Bodenaustausch mit verdichtungsfähigem Material notwendig. Die Deichaufstandsfläche wird mit einem Gefälle von 1,5 % von der Deichachse zur Luft- bzw. Wasserseite ausgeführt.

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 (siehe auch Kapitel 6.1).

Das Sickerprisma wird mit einer Höhe von ca. 0,80 m aus einem stark durchlässigen Boden GW bzw. GI hergestellt. Um eine rückschreitende Erosion zu verhindern, wird das Sickerprisma mit einem Geotextil als Filterschicht umschlossen.

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. In Richtung Landseite hat der Weg eine Neigung von 3 % und entwässert in eine Entwässerungsmulde. 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.

Die Entwässerung des Deiches erfolgt über das Sickerprisma und den Verteidigungsweg in den landseitig liegenden Entwässerungsgraben. An einem Geländetiefpunkt entlang des Entwässerungsgrabens ca. bei Stat. 0+763 wird ein Schacht DN 1000 vorgesehen. Von diesem Schacht zweigt eine Entwässerungsleitungen DN 250 ab. Diese kreuzt die Deichtrasse und leitet das landseitig anfallende Wasser in die Würschnitz. Zur Sicherung gegen Rückstau im HW-Fall der Würschnitz ist der Schacht mit einer Rückschlagklappe und Absperrschieber auszurüsten. Nach Bedarf ist bei Hochwasser das anfallende Oberflächen- und Sickerwasser in die Würschnitz zu pumpen. Der Schacht ist als Pumpensumpf zu verwenden.

An der unterstrom liegenden Grenze der Maßnahme M4.90.L kreuzt eine Regenwasserleitung DN 300 die Deichtrasse. Die Leitungskreuzung mit dem Deich ist zu erneuern. Zur Rückstausicherung der Leitung ist ein Schacht DN 1500 mit Absperrschieber und Rückstauklappe vorzusehen. Der Schacht ist für den Pumpeneinsatz nach Bedarf vorzubereiten (Steigrohr und Druckrohrleitung).

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 3 Nebengebäuden erforderlich.

Für die Bauausführung ist keine gesonderte Baustraße erforderlich, sondern der geplanten Unterhaltungsweg / Verteidigungsweg kann dafür genutzt werden.

Für die geplante Ufersicherung aus einer Steinschüttung und Böschungsfußsicherung ist eine abschnittsweise Wasserhaltung der Würschnitz in Form von Fangedämme erforderlich. Die Höhe des Fangedammes sollte 1,0 m betragen (siehe Kapitel 4.4.3).

Maßnahme M4.80.L – Neubau Deich mit Betonkerndichtung

Siehe Zeichnung Nr. 3.3 Blatt 5 u. 4

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 (siehe auch Kapitel 6.1).

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 (Nachweise Steinschüttung vgl. Anlage 5.2.2).

Die Böschungsfußsicherung wird aus Wasserbausteinen nach TLW mit einer Mindestkantenlänge von 1 m hergestellt. Diese Großblöcke sind hochkant in 2 Reihen zu setzen.

Die bestehende Gewässersohle wird über eine Steinschüttung aus Wasserbausteinen LMB_{5/40} an die Fußsicherung angeglichen. Ein Schleppspannungsnachweis ist für die Angleichung aus LMB_{5/40} nicht erforderlich, weil die Standsicherheit der Böschung durch die Fußsicherung gewährleistet wird.

An der Böschungsoberkante schließt sich an das Gewässerprofil der Deichquerschnitt an. Der Deichkörper wird mit einer Neigung von 1:2 aus einem gemischtkörnigen Boden GW bzw. GI 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.

Die Aufstandsfläche des Deiches wird auf einer ca. 30 cm starken Untergrundverbesserung mit hydraulischem Bindemittel, entsprechend der Empfehlung aus [D 11], hergestellt. Je nach örtlichen Gegebenheiten wird darunterliegend zusätzlich ein 30 cm starker Bodenaustausch mit verdichtungsfähigem Material notwendig. Die Deichaufstandsfläche wird mit einem Gefälle von 1,5 % von der Deichachse zur Luft- bzw. Wasserseite ausgeführt.

Am landseitigen Deichfuß wird ein Sickerprisma aus einem stark durchlässigen Boden GW bzw. GI hergestellt. Um eine rückschreitende Erosion zu verhindern, wird das Sickerprisma mit einem Geotextil als Filterschicht umschlossen.

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 0,55 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 [D 11]. Unterhalb der Gründungsebene ist, soweit erforderlich, ein Bodenaustausch aus Magerbeton C12/15 herzustellen.

Entsprechend den Vorgaben für HWS-Mauern ist zur Oberkante der Betoninnendichtung ein Freibord von 20 cm zum Bemessungwasserspiegel einzuhalten.

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 Stahleton C25/30 vorgesehen. Diese wird auf die Betoninnendichtung aufgesetzt und erfüllt die Funktion eines Schrammbordes. Die Oberkante der Mauer (einschließlich Kappe) liegt ca. 1,80 m über der landseitig anstehenden GOK. Zur Absturzsicherung ist ein Rohrgeländer geplant.

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. In dem Teilabschnitt, in dem keine landseitige Böschung hergestellt wird, wird der Unterhaltungsweg ebenfalls auf der Krone nach eben beschriebener Konstruktionsweise hergestellt. 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. Zur Begrenzung der Pumpenmengen bzw. der zuströmenden Grundwassermengen ist die Betonkerndichtung bzw. deren Baugrube in Bauabschnitten von ca. 12 m herzustellen.

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 Teilabschnitt in dem keine landseitige Böschung hergestellt wird, wird die Binnenentwässerung über ein Teilsickerrohr DN 150 in einer Filterschicht sichergestellt. Dieses liegt ca. 75 cm unter der GOK unterhalb eines Versickerungsgrabens aus Schotter 32/45.

An einem Geländetiefpunkt entlang der Entwässerungsmulde ca. bei Stat. 0+618 und Stat. 0+518,27 wird jeweils ein Schacht DN 1000 vorgesehen. Von diesen Schächten zweigt eine Entwässerungsleitung DN 250 ab. Diese kreuzt die Deichtrasse und leitet das landseitig anfallende Wasser in die Würschnitz. Zur Sicherung gegen Rückstau im HW-Fall der Würschnitz ist der Schacht mit einer Rückschlagklappe und Absperrschieber auszurüsten. Nach Bedarf ist bei Hochwasser das anfallende Oberflächen- und Sickerwasser in die Würschnitz zu pumpen. Der Schacht ist als Pumpensumpf zu verwenden.

Der HWS-Deich kreuzt verschiedene Entwässerungsleitungen von der unmittelbaren Wohnbebauung. Am landseitigen Deichfuß ist einen Schacht DN 1000 mit Rückschlagklappe und Absperrschieber anzuordnen, um die Entwässerungsleitungen im HW-Fall vor einem Rückstau zu sichern. Die Leitungsquerungen mit dem Deich sind zu erneuern.

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. Die Höhe des Fangedammes sollte 1,0 m betragen (siehe Kapitel 4.4.3).

Maßnahme M4.70.L – Neubau HWS-Mauer

Siehe Zeichnung Nr. 3.3 Blatt 3

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 freigehalten werden muss (siehe auch Kapitel 6.1).

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.

Landseitig der HWS-Mauer wird die Baugrube bis ca. 1,60 m mit schwer durchlässigem Boden verfüllt. Oberhalb dieser Schicht wird die Grube mit einem grobkörnigen Boden verfüllt.

Zu Zwecken der Unterhaltung und Verteidigung ist die geplante HWS-Mauer unmittelbar über die Würschnitztalstraße zugänglich. Die Anlage eines separaten Verteidigungs- oder Unterhaltungsweges kann deswegen entfallen.

Die Baugrube wird als senkrechter Verbau aus einer Trägerbohlwand mit einer Rückverankerung über temporäre Verpressanker hergestellt. Nach Fertigstellung der HWS-Mauer ist die Trägerbohlwand bis in eine Tiefe von 1,50 m unter GOK zurückzubauen. Wasserseitig wird die Baugrube durch einen Fangedamm vom Fließgewässer abgetrennt. Die Baugrubensohle liegt ca. 1,0 bis 1,3 m unter der Gewässersohle. Die dichte Fangedammkonstruktion muss ca. 0,75 m in die Gewässersohle einbinden, um den Wasserandrang zur Baugrube zu beherrschen. Zur Begrenzung der Pumpenmengen bzw. der zu strömenden Grundwassermengen zur Baugrube sind die Fundamente in Bauabschnitten von ca. 6 m herzustellen.

An der Grenze zwischen schwer durchlässigem und grobkörnigem Boden wird eine Dränage zur Mauererrückentwässerung in Form eines Grundrohrs DN 100 angeordnet. Der Auslauf des Grundrohrs ist mit einer Froschschlagklappe zu sichern.

Eine gesonderte Binnenentwässerung ist nicht erforderlich. Diese ist über die Entwässerung der Würschnitztalstraße sichergestellt.

Im Zuge der Herstellung der HWS-Mauer sind 2 Niederspannungsfreileitungen einschl. der betroffenen Masten und ein Schaltschrank für die Fernmeldeleitung umzuverlegen. Bauzeitlich sind 2 Verkehrsschilder sowie ein Mast der öffentlichen Beleuchtung abzubauen.

Der Gehweg, unmittelbar angrenzend zur Baubaugrube, muss bauzeitlich gesperrt werden. Weiterhin ist eine halbseitige Sperrung der Würschnitztalstraße und Klaffenbacher Hauptstraße, zumindest zeitweilig, im Bereich der Maßnahme M4.70.L erforderlich.

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.

Die Höhe des Fangedammes richtet sich nach der Wasserspiegellage für ein 2-jähriges Hochwasserereignis HQ₂ (siehe Kapitel 4.4.3). 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

Siehe Zeichnung Nr. 3.3 Blatt 3

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). Gemäß der 2d-Modellierung des Plan-Zustandes konnte eine erreichbare Wasserstandsreduktion am BW 2 infolge der Umsetzung der HWS-Maßnahmen und einer Aufweitung des Abflussquerschnittes von 30 cm nachgewiesen werden.

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

Siehe Zeichnung Nr. 3.3 Blatt 3

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 freigehalten werden muss (siehe auch Kapitel 6.1).

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 die Baugrube bis ca. 1,60 m mit schwer durchlässigem Boden verfüllt. Oberhalb dieser Schicht wird die Grube mit einem grobkörnigen Boden verfüllt.

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 Baugrube kann als senkrechter Verbau aus einer Trägerbohlwand mit einer Rückverankerung über temporäre Verpressanker hergestellt werden. Nach Fertigstellung der HWS-Mauer ist die Trägerbohlwand bis in eine Tiefe von 1,50 unter GOK zurückzubauen. Wasserseitig wird die Baugrube durch einen Fangedamm vom Fließgewässer abgetrennt. Dessen Höhe richtet sich nach der Wasserspiegellage für ein 2-jähriges Hochwasserereignis HQ₂ (siehe Abschnitt 4.4.3). Die Baugrubensohle liegt ca. 1,0 bis 1,3 m unter der Gewässersohle. Die dichte Fangedammkonstruktion muss ca. 0,75 m in die Gewässersohle einbinden, um den Wasserandrang zur Baugrube zu beherrschen. Zur Begrenzung der Pumpenmengen bzw. der zuströmenden Grundwassermengen zur Baugrube sind die Fundamente in Bauabschnitten von ca. 6 m herzustellen.

An der Grenze zwischen schwer durchlässigem und grobkörnigem Boden wird eine Dränage zur Mauerrückentwässerung in Form eines Grundrohrs DN 100 angeordnet. Der Auslauf des Grundrohrs ist mit einer Froschschlagklappe zu sichern.

Eine gesonderte Binnenentwässerung ist nicht erforderlich. Diese ist über die Entwässerung der Würschnitztalstraße sichergestellt.

Im Zuge der Herstellung der HWS-Mauer sind 2 Schmutzwasserkanäle, die die Würschnitz kreuzen, bauzeitlich zu sichern. Unmittelbar unterstrom BW 2 sind zu dem ein Schaltschrank und ein Imbiss um zuverlegen. Des Weiteren ist eine Trinkwasserleitung einschl. deren Anschlussschacht bei Stat. 0+275,13 um zuverlegen.

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.

Etwa bei Stat. 0+315 mündet der Hutholzbach (HHB), ein Gewässer II. Ordnung in die Würschnitz. Dieser ist vor einem Rückstau der Würschnitz im HW-Fall zu sichern. Gemäß der in Kapitel 4.2.3 durchgeführten Variantenuntersuchung wurde für die Rückstausicherung eine druckdichte Verrohrung empfohlen, in der sich auf Grund eines gezielten Aufstaus des HHB ein ausreichender Potentialunterschied aufbauen kann, um den Zufluss des HHB in die Würschnitz auch im HW-Fall sicherzustellen [D 9].

Die Einmündung des Hutholzbaches ist rückstausicher auszubilden. In der Vorrohrung DN 1000 des Hutholzbaches ist zur Rückstausicherung ein Schacht 1,5 x 2,0 m mit Absperrschieber und Rückstau-

klappe 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 (siehe Kapitel 0 und 5.2.4).

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 Höhe des Fangedammes richtet sich nach der Wasserspiegellage für ein 2-jähriges Hochwasserereignis HQ₂ (siehe Kapitel 4.4.3). Innerhalb der Wasserhaltung ist auch eine Baustraße anzulegen, um den notwendigen Erdaushub für 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

Siehe Zeichnung Nr. 3.3 Blatt 2

Für den Abschnitt von Stat. 0+169,48 bis 0+273,13, welcher 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 Stationen 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 Aufweituungsmaßnahme 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 (Nachweis vergl. Anlage 5.2.2).

Um eine möglichst raue Oberfläche zu erhalten und somit eine natürliche Gewässerstruktur zu schaffen, ist der 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 Landschaftspflegerischem 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.

Im Rahmen der Gewässeraufweitung muss eine Trinkwasserleitung umverlegt werden. Zudem ist ein Gewässerzulauf in den Setzpack aufzunehmen.

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. Die Höhe des Fangedammes sollte 1,0 m betragen (siehe Kapitel 4.4.3).

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

Siehe Zeichnung Nr. 3.3 Blatt 2

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 BHQ 75 m³/s 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. Diese Böschungsneigung entspricht dem Bestand und ermöglicht somit eine sehr gute Einpassung der geplanten Maßnahme in das derzeit bestehende Natur- und Landschaftsbild. Eine flachere Neigung ist auf Grund der vergleichsweise geringen Flächenverfügbarkeit nicht möglich.

Ab dem Widerlager des BW 1 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. Die Anordnung eines Schutzstreifens ist nicht erforderlich, da es sich bei der Maßnahme um keine HWS-Maßnahme handelt.

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. Der 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 der 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 Oberbodenandeckung und Rasenansaat vorgesehen.

Die Unterhaltung der Uferböschung erfolgt unmittelbar aus dem Gewässer.

Im unmittelbaren Bereich des BW 3 sind ein Auslauf DN 1200 und ein Auslauf DN 120 in die Böschungssicherung aus Setzpack einzubinden und mit einer Rückstauklappe zu sichern.

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. Die Höhe des Fangedammes sollte 1,0 m betragen (siehe Kapitel 4.4.3).

Maßnahme M4.20.L – Neubau Gewässerzufahrt

Siehe Zeichnung Nr. 3.3 Blatt 1

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 Zufahrt verläuft mit einer Neigung von ca. 15% von der Böschungsoberkante zur Uferlinie.

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.

Die Zuwegung zur Gewässerzufahrt erfolgt über den östlichen Teil des Parkplatzes am Einkaufszentrum Birkencenter.

Wasserseitig der Gewässerzufahrt mündet ein Betonrohr DN 500 in die Würschnitz. Dieser Kanal wird durch den geplanten Umfluter ersetzt (siehe Kapitel 0). Der Rückbau erfolgt im Zuge der Rückstausicherung des HHB.

Der Maßnahmenbereich M4.20.L wird von einem Düker mit 6 Leitungen DN 110 (Fernmeldeleitungen) gekreuzt, dessen exakte Lage nicht bekannt ist. Im Rahmen der Umsetzung der geplanten Maßnahmen ist die Lage des Dükers zu sondieren und dieser ist bauzeitlich zu sichern.

Oberhalb der Böschungsoberkante befindet sich im Bestand ein Betonpflaster. Dieses einschl. seiner Einfassung ist bauzeitlich aufzunehmen und nach Fertigstellung der Maßnahmen wiederherzustellen.

Für die geplante Maßnahme ist eine Wasserhaltung der Würschnitz in Form von Fangedämmen erforderlich. Die Höhe des Fangedammes sollte 1,0 m betragen (siehe Kapitel 4.4.3).

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

Siehe Zeichnung Nr. 3.3 Blatt 1

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 BHQ 75 m³/s 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 der 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.

Die Unterhaltung der Uferböschung erfolgt unmittelbar aus dem Gewässer.

Im Rahmen der Böschungssicherung muss ein Auslauf in die Würschnitz aufgenommen und in dem Setzpack eingebunden werden.

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. Die Höhe des Fangedammes sollte 1,0 m betragen (siehe Kapitel 4.4.3). 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.

Maßnahme M4.40.R – Neubau HWS-Mauer

Siehe Zeichnung Nr. 3.3 Blatt 3

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.

An den landseitigen Mauerfuß schließt sich 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 (siehe auch Kapitel 6.1).

Gemäß der statischen Bemessung wird die geplante HWS-Mauer mit einem 40 cm breiten Mauerwerk 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 [D 13]. Über der GOK hat die HWS-Mauer eine Höhe von 75 bis 90 cm. Eine Absturzsicherung auf der Oberkante der HWS-Mauer ist nicht erforderlich, da sich wasserseitig an die Mauer zunächst eine ebene Fläche anschließt.

Die Höhe der HWS-Mauer liegt min. 20 cm über dem Bemessungswasserspiegel des BHQ so dass der HWS des Hinterlandes unter Einhaltung des erforderlichen Mindestfreibordes gewährleistet wird.

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 (Nachweise Steinschüttung vgl. Anlage 5.2.2).

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.

Ein separater Verteidigungs- und Unterhaltungsweg wird für die HWS-Mauer nicht vorgesehen. Die Zuwegung zur Maßnahme M4.40.R kann unmittelbar über das angrenzende, private Wohngrundstück und zu diesem über die Klaffenbacher Hauptstraße erfolgen.

Zur Kontrolle wird ein 1 m breiter Kontrollweg parallel zur Entwässerungsmulde angeordnet. Der Bereich des Weges wird mit einer Oberbodenandeckung 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. Die Mauerrückentwässerung (Dränage) erfolgt über ein Teilsickerrohr DN 100. Am Geländetiefpunkt bei der Maßnahme M4.30.R bindet die Entwässerungsmulde und die Dränage in einen Schacht ein, von dem aus das binnenseitig anfallende Oberflächen- und Sickerwasser der Würschnitz über eine Leitung DN 200 zugeführt wird.

Für die Bauausführung ist eine offene, geböschte Baugrube möglich. Nach Herstellung der Stahlbetonarbeiten wird diese zunächst mit einem schwer durchlässigen Boden verfüllt. Oberhalb der Dränage wird die Baugrube landseitig mit einem durchlässigen Boden verfüllt. Wasserseitig wird der abgetragene Boden wieder eingebaut. Auf Höhe der GOK erfolgt eine Oberbodenandeckung mit Rasenansaat.

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

Das vorhandene Niederspannungserdkabel, welches die geplante HWS-Mauer kreuzt, ist bauzeitlich zurückzubauen.

Für die Errichtung der HWS-Mauer ist keine Wasserhaltung für die Würschnitz erforderlich, weil die Maßnahme nicht unmittelbar am Gewässerufer der Würschnitz liegt.

Das anfallende Grundwasser ist mittels einer offenen Wasserhaltung zu fassen und abzuleiten. Zur Begrenzung der Pumpenmengen bzw. der zuströmenden Grundwassermengen sind die Fundamente bzw. deren Baugruben in Bauabschnitten von ca. 12 m herzustellen. Nach der Teilverfüllung der Baugrube bis OK Fundament werden nur noch geringe Mengen von Grund- und Sickerwasser anfallen.

Für die geplante Ufersicherung bestehend aus einer Steinschüttung und einer Fußsicherung ist eine abschnittsweise Wasserhaltung der Würschnitz in Form eines Fangedammes erforderlich. Die Höhe des Fangedammes sollte 1,0 m betragen (siehe Kapitel 4.4.3).

Maßnahme M4.30.R – Neubau HWS-Mauer

Siehe Zeichnung Nr. 3.3 Blatt 2

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 gesamt 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 Baugrundansprache bekannten sehr schlechten Gründungsverhältnisse zurückzuführen.

Die erforderlichen Aufwendungen zur Verbesserung der Standsicherheit lassen sich wirtschaftlich nicht darstellen. Der Getreidespeicher müsste mindestens mit einer rückverankerten Bohrpfahlwand und einer HDI - Bodenverbesserung aufwendig unterfangen werden. Trotz der kostenintensiven Unterfangung des Getreidespeichers können Schäden am Bauwerk durch Setzungen nicht ausgeschlossen werden, wodurch weitere Folgekosten entstehen können. In Anbetracht der unmittelbaren Nähe zum Baubereich und den daraus resultierenden Sicherungsmaßnahmen sowie dem hohen Kostenrisiko ist der Abriss des Getreidespeichers in Verbindung mit dem Neubau der HWS-Mauer für den Hochwasserschutz unumgänglich.

Der Abbruch des Getreidespeichers ermöglicht auch die optimale Trassenführung der HWS-Mauer, wodurch die Leistungsfähigkeit des BW 2 ausgeschöpft wird.

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 (siehe auch Kapitel 6.1).

Die HWS-Mauer wird gemäß der statischen Bemessung mit einem 60 cm breiten Mauerschaft 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. Auf Grund der Höhe der Mauer über der Gewässersohle von ca. 3 m ist auf der Mauerkappe eine ca. 1 m hohe Absturzsicherung anzubringen. Diese wird in Form eines Füllstabgeländers entsprechend den Richtzeichnungen der Bundesanstalt für Straßenwesen [R 4] ausgebildet.

Vor der Stützwand wird ein Setzpack als Fußvorlage aus Wasserbausteinen nach TLW mit einer Mindestkantenlänge von 60 cm angeordnet. Der Setzpack wird in einer 30 cm starken Filterschicht aus gebrochenem Naturstein 16/120 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.

Ein separater Verteidigungs- und Unterhaltungsweg wird für die HWS-Mauer nicht vorgesehen. Die Zuwegung zur Maßnahme M4.30.R kann unmittelbar über das angrenzende, private Wohngrundstück und zu diesem über die Klaffenbacher Hauptstraße erfolgen.

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. Die Mauerrückentwässerung (Dränage) erfolgt über ein Grundrohr DN 100. Am Geländetiefpunkt bei Stat. 0+333 bindet die Entwässerungsmulde und die Dränage in einen Schacht ein, von dem aus das binnenseitig anfallende Oberflächen- und Sickerwasser der Würschnitz über eine Leitung DN 200 zugeführt wird. Zur Sicherung gegen Rückstau im HW-Fall der Würschnitz ist der Schacht mit einer Rückschlagklappe und Absperrschieber auszurüsten.

Unmittelbar oberstrom vom BW 2 mündet eine Entwässerungsleitung DN 300 in die Würschnitz. Zur Rückstausicherung wird die Leitung mit einem Schacht DN 1000 mit Rückschlagklappe und Absperrschieber ausgerüstet.

Für die Bauausführung ist eine offene, geböschte Baugrube möglich. Nach Herstellung der Stahlbetonarbeiten wird diese zunächst mit einem schwer durchlässigen Boden verfüllt. Oberhalb der Dränage wird die Baugrube landseitig mit einem durchlässigen Boden verfüllt. Auf Höhe der GOK erfolgt eine Oberbodenandeckung mit Rasenansaat.

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 Fangedämme erforderlich. Die Höhe des Fangedammes richtet sich nach der Wasserspiegellage für ein 2-jähriges Hochwasserereignis HQ₂ (siehe Abschnitt 4.4.3). 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.

Die Baugrubensohle liegt ca. 1,0 bis 1,3 m unter der Gewässersohle. Die dichte Fangedammkonstruktion muss ca. 0,75 m in die Gewässersohle einbinden, um den Wasserandrang zur Baugrube zu beherrschen. Zur Begrenzung der Pumpenmengen bzw. der zuströmenden Grundwassermengen zur Baugrube sind die Fundamente in Bauabschnitten von ca. 6 m herzustellen.

Maßnahme M4.20.R – Geländeabtrag Brücke

Siehe Zeichnung Nr. 3.3 Blatt 3

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

Siehe Zeichnung Nr. 3.3 Blatt 2

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 Wurschnitz (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.

Auf Grund der Höhe der Mauer über der Gewässersohle von ca. 3 m ist auf der Mauerkappe eine ca. 1,0 m hohe Absturzsicherung anzubringen. Diese wird in Form eines Füllstabgeländers mit einem Drahtseil als Handlauf entsprechend den Richtzeichnungen der Bundesanstalt für Straßenwesen [R 4] ausgebildet.

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 Oberflächenwassers 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.

Zur Herstellung der HWS-Mauer wird eine unverbaute, geböschte Baugrube mit einer Böschungsneigung von 45° hergestellt.

Landseitig der HWS-Mauer wird die Baugrube bis ca. 1,70 m unter GOK mit schwer durchlässigem Boden verfüllt. Oberhalb dieser Schicht wird die Baugrube mit einem grobkörnigen Boden und oben auf mit einer Oberbodenandeckung verfüllt.

An der Grenze zwischen schwer durchlässigem und grobkörnigem Boden wird eine Dränage zur Mauererrückentwässerung in Form eines Grundrohrs DN 100 angeordnet. Der Auslauf des Grundrohrs ist mit einer Froschklappe zu sichern.

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

Unmittelbar unterstrom BW 2 kreuzt ein Düker mit 2 Schmutzwasserleitungen die Würschnitz. Diese Leitungen sind bauzeitlich zu sichern.

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 Höhe des Fangedammes richtet sich nach der Wasserspiegellage für ein 2-jähriges Hochwasserereignis HQ₂ (siehe Abschnitt 4.4.3). Innerhalb der Wasserhaltung ist auch eine Baustraße anzulegen, um den notwendigen Erdaushub die Maßnahme zu realisieren.

Die Baugrubensohle liegt ca. 1,0 bis 1,3 m unter der Gewässersohle. Die dichte Fangedammkonstruktion muss ca. 0,75 m in die Gewässersohle einbinden, um den Wasserandrang zur Baugrube zu beherrschen. Zur Begrenzung der Pumpenmengen bzw. der zuströmenden Grundwassermengen zur Baugrube sind die Fundamente in Bauabschnitten von ca. 6 m herzustellen.

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

Brücke BW 2 Klaffenbacher Hauptstraße – Aufkantung Brückenkappe

Siehe Zeichnung Nr. 3.3 Blatt 3

Auch unter Berücksichtigung der Wasserstandsreduktion von ca. 30 cm, die durch eine Aufweitung des Fließquerschnittes am BW 2 und die Umsetzung der HWS-Maßnahme erreicht werden kann, stellt sich am BW 2 kein Freispiegelabfluss ein. Aus diesem Grund wird zusätzlich zur Querschnittsaufweitung eine Aufkantung der oberstrom liegenden Brückenkappe vorgesehen. Dadurch wird der zulässige Aufstau oberstrom BW 2 und somit das Abflusspotential des BW 2 erhöht. Gegenüber der Herstellung mobiler HWS-Mauern beidseitig der Brückenkappe, wie es die Vorplanung empfahl, ist die Herstellung einer Aufkantung mit einem deutlich geringeren planerischen, baulichen und monetären Aufwand verbunden. Zudem bleibt das BW 2 bei Umsetzung der Aufkantung im HW-Fall zumindest für Rettungsfahrzeuge befahrbar.

Die 30 cm hohe und 40 cm breite Aufkantung wird aus einem Stahlbeton der Festigkeitsklasse C25/30 hergestellt und auf der Brückenkappe verankert. Um die Absturzsicherung und öffentliche Sicherheit herzustellen, ist auf der Aufkantung ein Füllstabgeländer mit Drahtseil-Handlauf entsprechend den Richtzeichnung der Bundesanstalt für Straßenwesen [R 4] zu installieren.

Rückbau Sohlpflaster unter BW 2

Siehe Zeichnung Nr. 3.3 Blatt 3

Im Mittelfeld des bestehenden BW 2 wird zwischen Fluss-km 3+954,70 und 3+923,50 das bestehende Sohlpflaster aufgebrochen. Statt der massiven Sohlbefestigung wird im Zuge der Baumaßnahmen an der Gewässersohle ein Setzpack aus Wasserbausteinen nach TLW mit einer Mindestkantenlänge von 75 cm hergestellt. Der Setzpack wird auf eine 30 cm starke Filterschicht aus gebrochenem Naturstein 16/120 gesetzt. Die ca. 10 cm tiefen Fugen des Setzpacks sind offen zu gestalten. Gegenüber dem Bestand bleibt die Höhe der Sohle (ca. 328 m NHN) unverändert. Oberstrom der Brücke BW 2 erfolgt eine geringfügig Absenkung der Gewässersohle, um ein einheitliches Sohlgefälle herzustellen.

4.4.1.2 Gewässerstrukturmaßnahmen

Siehe Zeichnung Nr. 3.7 Blatt 1

Die Würschnitz befindet sich derzeit im Planungsabschnitt in einem schlechten ökologischen Zustand. Sie ist jedoch als Vorranggebiet zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit ausgewiesen. Um dieser Zielstellung gerecht zu werden, wurden durch G. L. B. (Büro für ganzheitliche Landschaftsplanung und Biotopgestaltung, Fachplaner für die Umwelt- & Naturschutzfachlichen Planungen) Gewässerstrukturmaßnahmen vorgeschlagen, die im Zuge des Neubaus der HWS-Anlagen umgesetzt werden.

Auf Grund der geringen Flächenverfügbarkeit durch die teilweise sehr nah angrenzende Randbebauung kommen Gewässerstrukturmaßnahmen nur innerhalb des Flussschlauches in Frage. In Anlehnung an die Empfehlungen der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) beruhen die vorgeschlagenen Gewässerstrukturmaßnahmen auf 4 grundsätzlichen Arten von Einzelmaßnahmen. Neben diesen, nachfolgend beschriebenen Maßnahmen zählen auch die Ufer- / Böschungsbegrünungen im Zuge der Maßnahmen M4.90.L, M4.40.L und M4.30.L zu den Gewässerstrukturmaßnahmen, die durch G. L. B. empfohlen wurden.

In der 2d-Modellierung des Plan-Zustandes wurden die Gewässerstrukturmaßnahmen berücksichtigt.

Inklinante Buhne

Inklinante, d. h. gegen die Strömung gerichtete Buhnen bewirken eine Anlandung von Sohlsubstraten und Feinsedimenten und infolge dessen eine deutliche Steigerung der Strukturvielfalt. Durch die Ausbildung von Still- und Kehrwassern kommt es zu einer erheblichen Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit.

Im hier untersuchten Planungsgebiet werden die Buhnen jeweils in 3-er Gruppen ca. auf Höhe der Fluss-km 4+580, 4+400, 4+230, 4+050 und 3+660 am linken Ufer der Würschnitz angeordnet. Eine exakte Lagefestlegung muss im Zuge der Ausführung in der Örtlichkeit unter entsprechender fachlicher Unterstützung umgesetzt werden.

Die exakte Ausführung der Buhnen ist mit dem Fischereisachverständigen abzustimmen. Durch das G. L. B. wurde jedoch ein erster Vorschlag erarbeitet, nach dem die inklinanten Buhnen aus Wasserbausteinen HMB_{300/1000} gemäß TLW in Sohlsubstrat gesetzt werden. Diese Blöcke werden ober- und unterstrom mit Wasserbausteinen LMB_{10/60} gemäß TLW angeschüttet werden. Die Fugen der Steinschüttung werden mit Sohlsubstrat verfüllt. Die Neigung der Buhnen beträgt oberstrom ca. 1:2,5 und unterstrom ca. 1:4.

Gemäß der Empfehlung des G. L. B. haben die Buhnen eine Länge von ca. 4 bis 5 m mit der sie in das Gewässerbett hineinragen. An der Buhnenwurzel werden sie mit einer Breite von 80 cm, am Buhnenkopf mit einer Breite von 50 cm ausgeführt. Die Buhnenwurzel sollte ca. 50 cm über der Gewässersohle liegen.

Störsteine

Die Anordnung von Störsteingruppen in der Gewässersohle führt durch das Aufwirbeln des laminaren Stromstriches zu einer erheblichen Verbesserung der Gewässerstruktur. Die Störsteine wirken in sehr geringem Maße abflussbehindernd, so dass es zu einer Reduktion der Fließgeschwindigkeit kommt, was sich wiederum positiv auf die ökologische Durchgängigkeit auswirkt.

Im Projektgebiet werden die Störsteingruppen ca. aller 20 bis 30 m in der Sohle der Würschnitz angeordnet. Die exakte Stationierung muss im Zuge der Ausführung unter entsprechender fachlicher Unterstützung in der Örtlichkeit festgelegt werden.

Gemäß dem G. L. B. sind die Störsteingruppen zwischen den Fluss-km 4+600 und 4+000 aus Wasserbausteinen LMB_{60/300} gemäß TLW herzustellen. Auf Grund der zunehmenden Fließgeschwindigkeit der Würschnitz sind zwischen den Fluss-km 3+900 und 3+620 Störsteine HMB_{300/1000} gemäß TLW zu nutzen. Die Wasserbausteine sind um ca. 40 bis 50 cm in die Gewässersohle einzubinden, so dass sie in Abhängigkeit von ihrer Größe etwa 30 bis 40 cm aus der Sohle herausragen.

Um eine Ablagerung von Treibgut zu verhindern, werden die Störsteingruppen pultförmig gegen die Strömung abgesenkt.

Fischunterstand

Der Fischunterstand dient der Schaffung einer Ruhezone für den wandernden Fisch im Sinne des Trittssteinkonzeptes. Durch eine Absenkung der Sohle im Fischunterstand gegenüber der Gewässersohle und eine Abdeckung nach oben hin, ist der Fischunterstand nahezu strömungsfrei und dient dem Fisch damit zur Erholung, bevor er seine Wanderung über schnell fließende, turbulente Gewässerabschnitte fortsetzt.

Gemäß einer ersten Empfehlung des G. L. B. sollten die Fischunterstände etwa auf Höhe der Fluss-km 4+540, 4+480, 4+350, 4+270, 4+200, 4+080, 3+870, 3+820 und 3+680 angeordnet werden. Die exakte Position der Unterstände muss im Rahmen der Bauausführung unter entsprechender fachlicher Unterstützung in der Örtlichkeit festgelegt werden.

Gemäß der Empfehlung des G. L. B. werden die Fischunterstände aus Stammhölzern gebildet, die auf Wasserbausteinen aufliegen und mit diesem auftriebssicher verankert werden. Als stützende Wasserbausteine werden Steine der Klasse HMB_{300/1000} nach TLW verwendet. Je nach strömungstechnischem Erfordernis ist die Sohle im Fischunterstand ebenfalls mit Steinen dieser Gewichtsklasse zu sichern. Auf die Wasserbausteine werden je 3 bis 4 der 6 m langen Stammhölzer aufgelegt. Mit einem Durchmesser der Hölzer von 20 cm bis 30 cm ergibt sich somit eine Breite des Fischunterstandes von 80 cm. Höhenmäßig liegen die Stammhölzer so, dass sie beim Mittelwasserabfluss MQ gerade überströmt werden. Unter Berücksichtigung der Absenkung der Sohle im Unterstand ergibt sich damit für das Mittelwasser eine Wassertiefe von ca. 50 cm unter den Stammhölzern.

Nisthilfen

Im Bereich der geplanten HWS-Mauern M4.70.L und M4.10.L sind Nistmöglichkeiten für gebirgsbachbewohnende Vogelarten einzubauen. Die Ausführung der Nisthilfen richtet sich nach den Vorgaben des LBP.

4.4.2 Art und Leistung der Betriebseinrichtungen

Maßnahme M4.80.L – Sielbauwerk

Siehe Zeichnung Nr. 3.5 Blatt 1

Im Zuge der Maßnahme M4.80.L ist an der Stat. 0+623,17, auf Höhe des Fluss-km 4+245, ein Sielbauwerk zu errichten.

Das Einlaufbauwerk wird als Stahlbetonkonstruktion mit einem Stahlbeton C30/37 auf einer Sauberkeitsschicht ausgeführt. Die Sohle des Einlaufbauwerks wird mit einem Granitgroßpflaster, verlegt in Beton, befestigt. Im Zuge des Einlaufbauwerkes wird der Sieldurchlass mit einem feuerverzinkten Rechen vor dem Eintrag bzw. der Ablagerung von Treibgut und kleinerem Schwemmgut geschützt. Zudem wird am Einlauf ein Absperrschieber DN 500 vorgesehen. Entlang der Oberkante des Einlaufbauwerkes ist eine Absturzsicherung mittels eines feuerverzinkten Rohrgeländers vorzusehen.

Durch den Deich wird der Sieldurchlass als Steinzeugrohr DN 500 mit Betonummantelung mit einem Gefälle von 2% geführt.

Das Auslaufbauwerk wird analog dem Einlaufbauwerk ausgeführt. Es ist als Stahlbetonkonstruktion mit einer Sohlbefestigung aus Granitgroßpflaster in Beton herzustellen. Der Auslauf des Siels wird mit

einer Rückstauklappe DN 500 gesichert. Die wasserseitig unterhalb des Sielauslaufes liegende Böschung wird mit einem Setzpack aus Wasserbausteinen mit einer Mindestkantenlänge von 60 cm befestigt. Die Fugen der Böschungssicherung sind zu verzwicken und mit Flusssedimenten zu verfüllen. Der Böschungsfuß wird mit Großblöcken mit einer Mindestkantenlänge von 1 m gesichert.

Im HW-Fall ist das Siel mit den o. g. Regelorganen (Absperrschieber/ Rückstauklappe) zu verschließen, um einen Rückstau ins Binnenland zu verhindern.

4.4.3 Bauzeitlicher Hochwasserschutz

Siehe Zeichnung Nr. 3.9 Blatt 1

Das bestehende Hochwasserschutzniveau wird während der Bauzeit nicht verringert.

Zur Umsetzung der Maßnahmen ist eine bauzeitliche Wasserhaltung gegenüber der Würschnitz in Form eines Fangedammes notwendig. Diese ist insbesondere für das Herstellen der Fuß- und Böschungssicherungen, der HWS-Mauern und der Maßnahmen am BW 2 erforderlich.

Für die geplante Ufersicherung (M4.20.L, M4.30.L, M4.40.L, M4.80.L, M4.90.L, M4.40.R) kann die Wasserhaltungsstrecke auf eine Länge von nur 50 m beschränkt werden. Der Fangedamm zur Herstellung der geplanten Ufersicherung sollte maximal eine Höhe von 0,60 m bezogen auf die Gewässersohle aufweise und überströmsicher ausgebildet werden (z. B. geschlossene Bigpacks). Der Fließquerschnitt der Würschnitz wird dadurch nur auf ein Minimum eingeschränkt. Bei Hochwasser kann der Fangedamm überströmt werden und der Aufstau wird möglichst geringgehalten.

Im Bereich der geplanten HWS-Mauern M4.50.L, M4.70.R, M4.10.R und M4.30.R ist die Wasserhaltung über den gesamten Baubereich herzustellen, da innerhalb der Wasserstraße eine Baustraße anzulegen ist. Durch die geplante Gewässeraufweitung im Bereich dieser Maßnahmen wird das Gewässerprofil durch die Wasserhaltung jedoch nicht bzw. nur geringfügig eingeeengt.

Die Wasserhaltung/ Fangedämme für die geplanten HWS-Mauern sind aufgrund der begrenzten Platzverhältnisse auf ein HQ₂ auszulegen. Die Höhen der Fangedämme betragen ca. 1,50 m. Der Fließquerschnitt der Würschnitz wird bauzeitlich durch die Wasserhaltung (Fangedamm) gegenüber dem Bestand geringfügig eingeeengt.

Vor Baubeginn ist ein Havarie- und Maßnahmenplan zu erstellen. Dieser beinhaltet konkrete Schutz- und Abwehrmaßnahmen für den HW-Fall (Beräumung, Schutz und Sicherung der Baustelle sowie der

betroffenen Grundstücke; konkrete Angaben zu Sicherungs- und Vorbeugemaßnahmen im Rahmen der Arbeiten; Benennung der Wasserstände, ab denen konkrete Maßnahmen erforderlich sind etc.). Weiterhin ist in Abstimmung mit der LTV ein Hochwasservorwarnsystem einzurichten.

4.4.4 Vorgesehener Baubeginn, geschätzte Bauzeit, Abstimmung mit anderen Vorhaben

Die geplanten Baustellenzufahrten und Flächen der Baustellenrichtungen sind in der Zeichnung Nr. 3.8 dargestellt. Für die geplanten HWS-Mauern M4.50.L, M4.70.R, M4.10.R und M4.30.R sowie der der Maßnahme M4.10.L sind Baustraßen innerhalb der Wasserhaltung anzulegen, um die notwendigen Baustellentransporte sicherzustellen.

Die Maßnahmen zur bauzeitlichen Wasserhaltung sind im Kapitel 4.4.3 beschrieben und in der Zeichnung Nr. 3.9 dargestellt.

Die Bauzeit wird zum gegenwärtigen Zeitpunkt auf 26 Monate (Nettobauzeit) geschätzt. Dies setzt voraus, dass Maßnahmen zeitgleich, ohne Winterunterbrechungen und ohne Unterbrechungen wegen der Schonzeit ausgeführt werden. So können z. B. die Maßnahmen M.10.L bis M.40.L (unterhalb BW 2) zeitgleich mit den Maßnahmen M4.80.L und M.4.90.L ausgeführt werden.

Unter Beachtung der Winterunterbrechungen wird die Bauzeit ca. 3 Jahre betragen. Dabei wird vorausgesetzt, dass die Maßnahmen zeitgleich und ohne Unterbrechungen wegen der Schonzeit umgesetzt werden.

Aufgrund des Umfanges der Vorhaben mit den langen Bauabschnitten und der Komplexität ist eine Bauausführung außerhalb der Schonzeit nicht möglich.

Für Arbeiten am Gewässer während der Schonzeit ist eine Ausnahmegenehmigung zu beantragen.

Sind die Arbeiten im und am Gewässer unter Beachtung der Schonzeit von der Forelle vom 01.10. bis 30.04. auszuführen, stehen je Kalenderjahr nur 22 Wochen Nettobauzeit zur Verfügung. Daher wird sich die Bauzeit bei Einhaltung der Schonzeit über min. 4 bis 5 Jahre erstrecken.

4.5 Ausführliche Beschreibung der Vorzugsvariante, Rückstausicherung HHB

Gemäß der Empfehlung der Vorplanung zur Rückstausicherung des Hutholzbaches [D 9] 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 Mineralö Raffinerie, 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 des Lagerplatzes biegt die Trasse nach Osten ab und verläuft nördlich der Würschnitztalstraße. Das bestehende Grabensystem zur Ableitung vom wildabfließenden 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.

Durch die Einbindung des Grabensystems nördlich der Würschnitztalstraße erhöht sich der Abfluss $HQ_{100 \text{ HHB}}$ von 2,12 m³/s auf 2,40 m³/s (siehe Anlage 5.2.2).

Zur Sicherstellung des Schutzziels $HQ_{100 \text{ HHB}}$ für den HHB ist oberhalb der HWE-Anlage der Ausbau des Gewässers im Bereich der Mineralö Raffinerie 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 Verwallung erforderlich.

4.5.1 Erläuterung der gewählten Vorzugsvariante im Detail

Die Vorzugsvarianten der Vorplanung wurden im Rahmen der Entwurfsplanung weiter planerisch betrachtet. Die geplanten Maßnahmen am HHB werden nachfolgenden in Fließrichtung je BT (vgl. Absatz 4.3) beschrieben.

Maßnahme M4.90.HHB – Gewässerausbau

Siehe Zeichnung Nr. 4.3 Blatt 8 und 9

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 dem Gelände der Mineralölraffinerie abzuführen.

Der Abflussquerschnitt des HHB ist in diesem Abschnitt durch den bestehenden Baumbewuchs sehr stark eingengt. 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 (siehe Zeichnung Nr. 2.6, Blatt 1).

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.

Die Höhe der HWS-Mauer liegt min. 20 cm über dem Bemessungswasserspiegel des HQ_{100 HHB}, so dass der HWS des Hinterlandes unter Einhaltung des erforderlichen Mindestfreibordes gewährleistet wird.

Im Gründungsbereich steht überwiegend steifer bis halbfester Lößlehm an. Der Flussskies steht erst bei etwa 1,20 m unter der geplanten Gründungssohle an. Für die Gründung im Lößlehm wurde ein entsprechend breiter Wandfuß mit einer Breite von 1,30 m bemessen. Die Winkelelemente werden zur weiteren Lastverteilung auf einer 20 cm dicken Fundamentplatte gegründet.

Eine Absturzsicherung auf der Oberkante der HWS-Mauer ist nicht erforderlich, da die Mauer wasserseitig eingeschüttet wird.

Nach der Errichtung der Mauer beträgt die Durchfahrtsbreite der Straße an der Engstelle 4,50 m.

Die Mauerrückentwässerung (Dränage) erfolgt über ein Teilsickerrohr DN 100. Dieses wird in einem Filter verlegt und leitet anfallendes Grundwasser in den HHB. Der Auslauf des Teilsickerrohrs ist mit einer Rückschlagklappe zu versehen.

Für die Bauausführung ist eine offene, geböschte Baugrube möglich. Nach Herstellung der Bauarbeiten wird diese zunächst mit einem schwer durchlässigen Boden bis auf Höhe der Dränage (Teilsickerrohr) verfüllt. Oberhalb der Dränage wird die Baugrube landseitig mit einem durchlässigen Boden verfüllt. Wasserseitig wird der abgetragene Boden wieder eingebaut.

Die bestehende Verkehrsfläche ist im Bereich der Baugrube entsprechend dem Bestand wiederherzustellen.

Für die Errichtung der HWS-Mauer ist eine Wasserhaltung für den HHB erforderlich. Hierfür ist der HHB mittels eines Rohrs DN 500 zu verrohren. Die Leistungsfähigkeit der Wasserhaltung beträgt ca. 0,40 m³/s.

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 332,45 bis 333,12 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. Als Erdstoff ist für die Verwallung ein bindiger Boden mit einem Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k_f von kleiner 10^{-6} m/s geeignet.

Die Geländemodellierung wird mit 20 cm Oberboden und einer Rasenansaat abgedeckt. Vor Umsetzung der Maßnahme ist der vorhandene Oberboden mit Rasensoden aufzunehmen. Er kann für die Geländemodellierung wiederverwendet werden.

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

Das bestehende Trennbauwerk wird durch ein Entlastungsbauwerk mit fester Sohlschwelle 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. $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ aus dem HHB kontrolliert in den westlichen Umfluter abschlagen werden (siehe Anlage 5.2.2). 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 werden 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

Siehe Zeichnung Nr. 4.3 Blatt 6 und 7

Der Abflussquerschnitt vom bestehenden Durchlass auf dem Betriebsgelände der Mineralölraffinerie 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 Durchlasses bzw. des HHB wurde geringfügig angepasst, um die Länge des Durchlasses soweit möglich zu reduzieren. Die Achse des HHB wurde an den vorhandenen Grünflä-

chen 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 Kleinstlebewesen zu gewährleisten.

Das Längsgefälle des HHB beträgt in diesem Abschnitt ca. 1,40%.

Die Durchlässe werden generell aus Stahlbetonfertigteilen als Trogelement mit Deckel hergestellt, um den Einbau des Sohlpflasters zu erleichtern. Entsprechend der statischen Bemessung betragen die Wanddicken mindestens 20 cm. Die Fertigteile werden aus Beton C35/45 hergestellt und über Spannelemente miteinander verbunden. Im Gründungsbereich steht Auelehm an der mit Auffüllungen überlagert ist. Unter dem Bauwerk wird zur Lastverteilung eine 20 cm dicke Betonplatte mit konstruktiver Bewehrung vorgesehen. Unter der Gründungssohle ist ein ca. 50 cm dicker Bodenaustausch aus Schottertragschicht 0/45 vorzunehmen.

An den Stirnseiten der Bauwerke werden Aufkantungen als Geländeabschluss und Holmgeländer als Absturzsicherung ausgebildet. Das Holmgeländer wird auf der Aufkantung verankert.

Durch die hohe Betonqualität kann auf eine Abdichtung des Brückenüberbaues verzichtet werden. Nur die Elementfugen erhalten eine ca. 60 cm breite Abdichtung (Bitumen-Schweißbahn mit Edelstahlkassierung).

Im Bereich der Bauwerke ist folgender Fahrbahnaufbau geplant:

- Deckschicht: 4 cm Asphaltbeton AC 11 DN, 50/70,
- Schutzschicht: 4...16 cm Asphaltbinder AC 16 BS, 50/70.

Zur Sicherstellung des Haftverbundes zwischen Schutzschicht und Fahrbahnplatte ist der Untergrund zu grundieren.

Für die Wiederherstellung der Verkehrsfläche im Bereich der Baugrube und Anschlussbereiche ist folgender Straßenaufbau vorgesehen:

Straßenbau nach RStO 12, Tafel 1, Zeile 1, BK 1,8:

4 cm Asphaltdecke
16 cm Asphalttragschicht
40 cm Schottertragschicht 0/45
60 cm Gesamtaufbau

Für die Bauausführung ist eine offene, geböschte Baugrube möglich. Die dem Baufeld unmittelbar angrenzende Rohrbrücke und Mauern müssen durch eine Unterfangung gesichert werden. Nach Verlegung der Fertigteile wird die Baugrube mit gemischtkörnigem Boden verfüllt.

Während der Bauausführung müssen die bestehenden Verkehrswege auf der Raffinerie zeitweilig gesperrt werden. Durch den Einsatz von Fertigteilen können die Sperrzeiten auf ein Minimum reduziert werden.

Das vorhandene MS-Kabel im Bereich des Durchlasses M4.80.HHB muss um verlegt werden. Das Kabel kann unter dem Durchlass geführt werden. Weiterhin ist die Sicherung eines Entwässerungsschachtes erforderlich.

Maßnahme M4.70.HHB – U-Profil Baufeld

Siehe Zeichnung Nr. 4.3 Blatt 6

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 Wanddicke des U-Profils beträgt 20 cm.

Die Fertigteile werden aus Beton C35/45 hergestellt und über Spannelemente miteinander verbunden. Im Gründungsbereich steht Auelehm an der mit Auffüllungen überlagert ist. Unter dem Bauwerk wird

zur Lastverteilung eine 20 cm dicke Betonplatte mit konstruktiver Bewehrung vorgesehen. Unter der Gründungssohle ist ein ca. 50 cm dicker Bodenaustausch aus Schottertragschicht 0/45 vorzunehmen.

Die Profile sind dicht an dicht auf Stoß zu setzen. Die Fuge zwischen den Elementen beträgt ca. 3 mm. Die Fugen werden nicht verfüllt. Eine Abdichtung ist nicht erforderlich. Um das Ausschwemmen der Hinterfüllung zu verhindern, ist im Bereich der Elementfugen ein Vlies mit einer Breite von 0,50 m vorgesehen.

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.

Zur Absturzsicherung ist auf den Wänden der U-Profile ein Holmgeländer auszubilden.

Für die Bauausführung ist eine offene, geböschte Baugrube möglich. Nach Verlegung der Fertigteile wird die Baugrube mit gemischtkörnigem Boden verfüllt.

Das vorhandene MS-Kabel im Bereich der Maßnahme M4.70.HHB muss um verlegt werden. Das Kabel kann unter den U-Profilen geführt werden.

Maßnahme M4.50.HHB – Trapezprofil Baufeld

Siehe Zeichnung Nr. 4.3 Blatt 5

Im Anschluss des Durchlasses M4.60.HHB wird der HHB mit einer Länge von 36,95 m offengelegt.

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

Siehe Zeichnung Nr. 4.3 Blatt 5

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

Das Einlaufbauwerk hat die Funktion, dass 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 20 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. 20 cm) beschränkt.

Im Hutholzbach verbleiben Abflüsse bis 0,11 m/s vollständig im Gewässer bei geöffnetem Absperrschieber. Danach erfolgt eine Abteilung zwischen HHB und Umfluter, wobei die Abflussmengen in den Hutholzbach bis 0,28 m³/s beim HQ₁₀₀ ansteigen.

Beim Hochwasser HQ_{100 HHB} ergibt sich folgende Aufteile am Entlastungsbauwerk

- 1,84 m³/s Umfluter,
- 0,28 m³/s HHB.

Durch den Absperrschieber kann der Abflussquerschnitt des HHB bei einem Hochwasser in der Würeschnitt 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: 1,50 m,
- Länge: 6,24 m,
- Wanddicke 0,30 m,
- Fundamentdicke 0,40 m / 0,70 m,
- Längsgefälle: 1,00%.

Das Bauwerk ist in Ort betonbauweise aus Stahlbeton aus C30/37 zu errichten. Unterhalb des Fundamentes ist eine 40 cm dicke Frostschutzschicht 0/45 geplant.

Die Sohle der U-Profile wird trapezförmig ausgebildet, um niedrige Abflüsse zu konzentrieren.

Zur Absturzsicherung ist auf den Wänden der U-Profile ein Holmgeländer auszubilden.

Für die Bauausführung ist eine offene, geböschte Baugrube möglich. Nach Verlegung der Fertigteile wird die Baugrube mit gemischtkörnigem Boden verfüllt.

Die vorhandene TW-Leitung und der SW-Kanal sind im Zuge der Bauausführung zu sichern. Aufgrund des vorhandenen HHB ist davon auszugehen, dass die Leitungen in einer ausreichenden Tiefe liegen.

Vom geplanten Entlastungsbauwerk zum bestehenden Schacht im Gehweg der Chemnitzer Straße ist der HHB entsprechend dem Bestand als DN 1000 Rohrprofil zu erneuern.

Vor dem Einlauf in den geschlossenen Umfluter (M4.30.HHB, Durchlass) wurde ein Stabrechen angeordnet, um Treibgut beim Hochwasser gezielt zu entnehmen. Der Rechen ist als 3D-Stabrechen feuerverzinkt, demontierbar auszubilden. Der Stababstand beträgt 20 cm. Ein geringer Stababstand ist auf Grund der Lage innerhalb des Raffineriegeländes nicht erforderlich.

Maßnahme M4.30.HHB – Umfluter Lageplatz

Siehe Zeichnung Nr. 4.3 Blatt 5, Blatt 4

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 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 HQ₁₀₀ HHB mit einem Freibord von 20 cm abzuführen. Die Sohle wird als Trapezgerinne ausgebildet. Die Länge des Durchlasses beträgt 140 m.

Das Längsgefälle des Durchlasses beträgt in diesem Abschnitt ca. 0,50%.

Der Durchlass wird aus Stahlbetonfertigteilen als Rahmenprofil hergestellt. Entsprechend der statischen Bemessung betragen die Wanddicken mindestens 20 cm. Die Fertigteile werden aus Beton

C35/45 hergestellt und über Spannelemente miteinander verbunden. Die Abdichtung erfolgt über einer Muffen/ Falzverbindung und einer Gleitringquetschdichtung. Aufgrund der hohen Betonqualität kann auf eine weitere Abdichtung verzichtet werden.

Im Gründungsbereich stehen Flusskiese an die mit Auffüllungen überlagert sind. Unter dem Bauwerk wird zur Lastverteilung eine 20 cm dicke Betonplatte mit konstruktiver Bewehrung vorgesehen.

An den Stirnseiten der Bauwerke werden Aufkantungen als Geländeabschluss und Holmgeländer als Absturzsicherung ausgebildet. Das Holmgeländer wird auf der Aufkantung verankert.

Für die Bauausführung ist eine offene, geböschte Baugrube in der Chemnitzer Straße und dem Lagerplatz möglich. Nach Verlegung der Fertigteile wird die Baugrube mit gemischtkörnigem Boden verfüllt.

Bauzeitlich ist der Verkehr der Chemnitzer Straße einseitig über den angrenzenden Parkplatz mittels einer Ampelregelung zu führen.

Im Bereich der Chemnitzer Straße ist folgender Fahrbahnaufbau geplant:

- Deckschicht: 4 cm Asphaltbeton,
- Schutzschicht: 4...8 cm Asphaltbinder.

Zur Sicherstellung des Haftverbundes zwischen Schutzschicht und Fahrbahnplatte ist der Untergrund zu grundieren.

Für die Wiederherstellung der Verkehrsfläche im Bereich der Baugrube und Anschlussbereiche ist folgender Straßenaufbau vorgesehen:

Straßenaufbau nach RStO 12, Tafel 1, Zeile 1, BK 1,8:

4 cm Asphaltdecke
16 cm Asphalttragschicht
40 cm Schottertragschicht 0/45
60 cm Gesamtaufbau

Der angrenzende Parkplatz wird mit einer 10 cm dicken Asphalttragdeckschicht wiederhergestellt.

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

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

Zur Wartung und Unterhaltung des 140 m langen Durchlasses sind 2 Einstiegsöffnungen (1,0 x 1,0 m) geplant. Die Abdeckung wird befahrbar gemäß der Belastungsklasse D400, druckwasserdicht, mit Öffnungshilfe und verschließbar ausgebildet. Zum sicheren Einstieg sind feste Steigeisen und eine versenkbare Einstiegshilfe vorzusehen.

Für die Errichtung des Durchlasses in der Chemnitzer Straße und den Parkplatz müssen folgende Leitungen verlegt oder gesichert werden:

- RW – Kanal DN 300 in Fußweg,
Anschluss RW-Kanal an Umfluter wegen Trassenkonflikt
- SW- Kanal DN 250 in Chemnitzer Straße,
Sicherung der Leitung und Aussparung im Fundament mit Hartschaumplatte zur Lastverteilung
- Trinkwasserleitung in Chemnitzer Straße,
Verlegung der Trinkwasserleitung unter Durchlass „Dükerung“ wegen Trassenkonflikt
- Durchlass Straßengraben Rohr DN 250 Stz.,
Anschluss an Umfluter wegen Trassenkonflikt
- Gasleitung Parkplatz,
Verlegung Gasleitung unter Durchlass „Dükerung“ wegen Trassenkonflikt

Zur Entwässerung ist eine Kastenrinne in der Einfahrt zum Parkplatz vorhanden. Die Kastenrinne ist durch eine Muldenrinne aus Natursteinpflaster (5-Zeiler) zu ersetzen.

Auf dem Lagerplatz sind verschiedene bestehende Fundamente im Trassenbereich der Umfluter anzutreffen. Diese sind, soweit erforderlich, abzubrechen und zu entsorgen.

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

Siehe Zeichnung Nr. 4.3 Blatt 3, Blatt 2

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. Der Bemessungsabfluss des HHB für die Maßnahme M4.20.HHB und den nachfolgenden Durchlass erhöht sich von 2,12 m³/s auf 2,40 m³/s durch die Einbindung des wildabfließenden Oberflächenwassers in den Umfluter.

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.

Das Längsgefälle des Umfluters beträgt in diesem Abschnitt ca. 0,50%.

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 dem 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.

Vor dem Einlauf in den nachfolgenden Durchlass (M4.10.HHB, Durchlass Birkencenter) wurde ein Stabrechen angeordnet, um Treibgut beim Hochwasser gezielt zu entnehmen. Der Rechen ist als 3D-Stabrechen feuerverzinkt, demontierbar auszubilden. Der Stababstand beträgt 12 cm.

Die Einfassung des Stabrechens erfolgt durch ein U-Profil aus Stahlbeton-Fertigteilen. Das U-Profil hat folgende Abmessungen.

- Lichte Weite: 1,80 m,
- Licht Höhe U-Profil: 1,75 m,
- Länge: 4,00 m,
- Wanddicke 0,25 m,
- Längsgefälle: 0,50 %.

Die Fertigteile werden aus Beton C35/45 hergestellt und über Spannelemente miteinander verbunden. Im Gründungsbereich stehen Flusskiese an die mit Auffüllungen überlagert sind. Unter dem Bauwerk wird zur Lastverteilung eine 20 cm dicke Betonplatte mit konstruktiver Bewehrung vorgesehen.

Die Sohle wird trapezförmig ausgebildet, um niedrige Abflüsse zu konzentrieren.

Als Zugang zur angrenzenden Garagenanlage wird der bestehende Graben durch einen Steg mit Treppe überbrückt. Durch die Anordnung des Trapezprofiles ist der Umbau Treppe bzw. der Abbruch des Steges erforderlich. Neben dem geplanten Trapezprofil und U-Profil wird ein Fußweg angeordnet, wodurch eine Querung des Umfluters nicht mehr erforderlich ist.

Zur Absturzsicherung ist auf den Wänden der U-Profile ein Füllstabgeländer auszubilden.

Für die Bauausführung ist eine offene, geböschte Baugrube möglich. Nach Herstellung des Wasserbaupflasters und der Verlegung der Fertigteile wird die Baugrube mit gemischtkörnigem Boden verfüllt.

Maßnahme M4.10.HHB – Umfluter Durchlass Birkencenter

Siehe Zeichnung Nr. 4.3 Blatt 2, Blatt 1

Auf Grund der Querung des Umfluters mit der Würschnitztalstraße und dem Parkplatz des Birkencenters 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 um das HQ₁₀₀ HHB (2,12 m³/s) und den zusätzlichen Abfluss aus dem Teileinzugsgebiet nördlich der Würschnitztalstraße (0,28 m³/s) unter Berücksichtigung des HQ₂₅ der Würschnitz (Rückstau) schadlos abzuführen.

Durch den Rückstau der Würschnitz beim HQ₂₅ wird der Durchlass eingestaut. Der Einstau oberhalb des Durchlasses M4.10.HHB beträgt ca. 27 cm. Der Freibord zur geplanten Aufkantung beträgt ca. 54cm.

Die Höhe der geplanten Aufkantung am Zulauf des Durchlasses ist mit der Oberkante der Uferböschung im Bereich der Mündung des Umfluters in der Würschnitz identisch, damit beim Bordvollabfluss der Würschnitz das Hinterland nicht über den Umfluter überflutet wird.

Im Trassenverlauf des Durchlasses ist eine Abwinkelung von 109° geplant. Diese wird in einem Radius von 6,8 m aufgeteilt auf 3 Segmenten realisiert. Die Mündung des Umfluters in die Würschnitz wird schiefwinkelig mit 25° ausgebildet.

Das Längsgefälle des Durchlasses beträgt in diesem Abschnitt ca. 0,50% und die Länge 105,50 m.

Der Durchlass wird aus Stahlbetonfertigteilen als Rahmenprofil hergestellt. Entsprechend der statischen Bemessung betragen die Wanddicken mindestens 20 cm. Die Fertigteile werden aus Beton C35/45 hergestellt und über Spannelemente miteinander verbunden. Die Abdichtung erfolgt über einer Muffen/ Falzverbindung und einer Gleitringquetschdichtung. Aufgrund der hohen Betonqualität kann auf eine weitere Abdichtung verzichtet werden.

Im Gründungsbereich stehen Flusskiese an die mit Auffüllungen überlagert sind. Unter dem Bauwerk wird zur Lastverteilung eine 20 cm dicke Betonplatte mit konstruktiver Bewehrung vorgesehen.

Am Zulauf des Durchlasses ist eine Aufkantung als Geländeabschluss und ein Füllstabgeländer als Absturzsicherung geplant. Das Füllstabgeländer wird auf der Aufkantung verankert.

Für die Bauausführung im Bereich der Würschnitztalstraße ist eine offene, verbaute Baugrube geplant. Die Baugrube ist mittels Trägerbohlwandverbau oder schwerem Plattenverbau zu sichern. Die Ausführung des Durchlasses im Straßenbereich erfolgt in zwei Bauabschnitten mit einseitiger Verkehrsführung und Ampelregelung.

Im Abschnitt Parkplatz Birkencenter kann eine offene geböschte Baugrube ausgeführt werden. Im Bereich der Bebauung sollte diese zusätzlich mittels schwerem Plattenverbau (Gleitschienenverbau) gesichert werden, um Setzungen an den Gebäuden zu vermeiden.

Nach Verlegung der Fertigteile wird die Baugrube mit gemischtkörnigem Boden verfüllt.

Im Bereich der Würschnitztalstraße ist folgender Fahrbahnaufbau geplant:

- Deckschicht: 4 cm Asphaltbeton,
- Schutzschicht: 16 cm Asphalttragschicht,

Zur Sicherstellung des Haftverbundes zwischen Schutzschicht und Fahrbahnplatte ist der Untergrund zu grundieren.

Für die Wiederherstellung der Verkehrsfläche im Bereich der Baugrube und Anschlussbereiche ist folgender Straßenaufbau vorgesehen:

Straßenaufbau nach RStO 12, Tafel 1, Zeile 1, BK 1,8:

4 cm Asphaltdecke
16 cm Asphalttragschicht
40 cm Schottertragschicht 0/45
60 cm Gesamtaufbau.

Das Betonverbundpflaster vom Parkplatz des Birkencenters wird nach Errichtung des Umfluter wiederhergestellt.

Der vorhandene Durchlass in der Würschnitztalstraße und der nachfolgende Kanal DN 500 bis zur Würschnitz sind schrittweise abzubauen und zu entsorgen. Seitliche Zuläufe sind rückstausicher an den Umfluter anschließen.

Die Wartung und Unterhaltung des 105,50 m langen Durchlasses erfolgt von unter- und oberstrom. Zusätzliche Wartungsöffnungen sind nicht geplant.

Für die Errichtung des Durchlasses in der Würschnitztalstraße und den Parkplatz Birkencenter müssen folgenden Leitungen verlegt oder gesichert werden:

- Gas-Leitung in Würschnitztalstraße,
Verlegung der Gasleitung unter Durchlass „Dükerung“ wegen Trassenkonflikt
- SW- Kanal DN 500 in Würschnitztalstraße,
Sicherung der Leitung
- RW-Kanal in Würschnitztalstraße,
Anbindung RW-Kanal an Umfluter mittels Rückschlagklappe und Schieber (Anschluss-schacht)

- Trinkwasserleitung in Würschnitztalstraße,
Verlegung der Trinkwasserleitung unter Durchlass „Dükerung“ wegen Trassenkonflikt
- Niederspannungskabel in Fußweg Würschnitztalstraße,
Verlegung Erdkabel unter Durchlass „Dükerung“
- Fernmeldeschacht und Leitung in Fußweg Würschnitztalstraße,
Verlegung Fernmeldeanlagen aus Trassenbereich der Umfluter,
- Fernmeldeanschlusskabel Parkplatz Birkencenter,
Bauzeitliche Sicherung während der Bauausführung

5 Prognostizierte Auswirkungen des Vorhabens / Schutz-, Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen

5.1 Raumordnung, Landes- und Regionalplanung, Bauleitplanung

Der Regionalplan ist der verbindliche Rahmen für die räumliche Ordnung und Entwicklung der Region, insbesondere in den Bereichen Umwelt, Wirtschaft, Siedlungen und Infrastruktur.

Die Ziele und Grundsätze des Regionalplans befinden sich in einem Zusammenhang zur vorliegenden Planung.

Die rechtsufrige Aue unterhalb des Wasserschlosses Klaffenbach einschließlich dem Hangwald bis zur Ortslage Klaffenbach ist als Vorbehaltsgebiet Natur und Landschaft ausgewiesen (vgl. Lageplan UVS 10.1). Ein Eingriff in das Vorbehaltsgebiet Natur und Landschaft ist durch die Maßnahme nicht geplant. Jedoch können bauzeitliche Beeinträchtigungen durch Staub und Lärm nicht vermieden werden. Eine direkte Betroffenheit durch die Maßnahme besteht nicht.

Der Flusslauf einschließlich des flussseitigen Vorlands im Bereich der HWS-Anlagen sind als Vorranggebiet Hochwasserschutz und Überschwemmungsbereich im Regionalplan Chemnitz ausgewiesen (vgl. Unterlage 7.1, UVS, Tabelle 3).

Der Hochwasserschutz für die bebauten Bereiche wird durch die Maßnahme M4 gestärkt. Jedoch werden die bestehenden Retentionsflächen im Siedlungsbereich bis zum HQ₂₅ eingeschränkt.

Die geplante Aufweitung des Gewässers im An- und Abstrom der Brücke BW 2 und unterstrom der Eisenbahnbrücke BW 3 ist in diesem Zusammenhang positiv zu bewerten, weil dem Gewässer mehr Raum gegeben wird.

Die Ortslage Klaffenbach liegt an einer Regionalen Achse im Zuge des schienengebundenen Nahverkehrs. Eine Betroffenheit gegenüber dem schienengebundenen Nahverkehr besteht nicht.

Im Regionalplan ist Klaffenbach als regionaler Tourismus- und Erholungsschwerpunkt ausgewiesen. Es bestehen keine unmittelbaren Betroffenheiten. Im Bereich des Parkplatzes Wasserschloss wird der HW-Schutz verbessert, wodurch das Wasserschloss Klaffenbach profitiert.

Zusammenfassung: Gegenüber dem Regionalplan Chemnitz bestehen keine bzw. keine maßgebenden Betroffenheiten.

Gemäß dem Flächennutzungsplan der Stadt Chemnitz in der Fassung vom 24.10.2001 mit allen wirk-samen Ergänzungen und Änderungen bis April 2011 handelt es sich bei den, durch die geplanten Hochwasserschutzanlagen zu schützenden Flächen um Wohnbauflächen einschließlich gemischter Bauflächen sowie im geringen Umfang um Dorfgebiete. Durch die Maßnahmen M4 wird der Schutz der Siedlungsflächen bis zum BHQ 75 m³/s erreicht.

5.2 Wasserhaushalt / Wasserwirtschaft

5.2.1 Hauptwerte der beeinflussten Gewässer

Die Abflussmengen der Würschnitz und des HHB werden durch die Maßnahme nicht beeinflusst.

Die Auswirkungen der geplanten Maßnahmen auf die Wasserspiegellage und die Fließgeschwindigkeit wurden im HN-2d-Modell untersucht [D 7] (siehe auch Anlage 5.3).

Durch die geplanten HWS-Maßnahmen wird der HW-Abfluss der Würschnitz beim BHQ 75 m³/s auf den Flussschlauch konzentriert. Dadurch stellt sich im Gewässerabschnitt vom Fluss-km 4+250 bis 5+250 eine Erhöhung der Wasserstände um i. M. 30 cm beim BHQ 75 m³/s ein. Diese Erhöhung resul-tiert teilweise auch aus den geplanten Gewässerstrukturmaßnahmen. Insbesondere die inklinanten Buhnen führen zu einer Erhöhung der Wasserspiegellage um ca. 10 bis 15 cm.

Beim Fluss-km 3+620 bis 4+090 sind bis zu 35 cm geringere Wasserstände beim HQ₂₅ gegenüber dem Ist-Zustand zu erwarten. Dies begründet sich in der geplanten Gewässeraufweitung und der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme rechtsseitig der Würschnitz zw. Fluss-km 3+500 und 3+3760.

Die Fließgeschwindigkeiten variieren stellenweise um etwa 0,30 m/s. Dabei ist jedoch keine Steigerung oder Reduktion im Plan-Zustand gegenüber dem Ist-Zustand zu erkennen. Im Mittel kann davon ausgegangen werden, dass sich die Fließgeschwindigkeit gegenüber dem Bestand nicht verändert.

Der Vergleich der Wasserstände im Ist- und Plan-Zustand ist in Anlage Nr. 5.2.1 dargestellt.

Durch den Gewässerausbau des HHB auf dem Gelände der Raffineriegelände wird die Leistungsfähigkeit des HHB erhöht, wodurch Überschwemmungen beim HQ_{100 HHB} verhindert werden. Durch die Beseitigung der vorhandenen Engstellen an den Durchlässen stellen sich im Plan-Zustand Fließgeschwindigkeiten zwischen 1,1 bis 2,0 m²/s ein.

5.2.2 Vorhabensbedingte Maßnahmen zum Gewässerschutz

Schädliche Verunreinigungen des Gewässers und des Grundwassers müssen durch den Baubetrieb ausgeschlossen bzw. auf ein Minimum reduziert sein. Gegebenenfalls sind besondere Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Während der Bauzeit ist der HW-Abflussbereich des Gewässers von abflussstörenden Hindernissen, abschwemmbaren Stoffen, Baumaterialien und sonstigen Gegenständen freizuhalten.

Maschinen und Geräte die im Gewässer und im Uferbereich zum Einsatz kommen, sind mit biologisch abbaubaren Hydraulikölen zu betreiben. Weiterhin sind die Maschinen vor ihrem Einsatz auf Funktionstüchtigkeit zu überprüfen, so dass ein Auslaufen von Treibstoffen und Ölen ins Gewässer verhindert wird.

Das gesamte Baustellenpersonal muss zu Beginn der Arbeiten schulungsgemäß über alle Maßnahmen zum Schutz des Wassers im Baustellenbereich unterrichtet werden.

5.2.3 Gewässerbenutzungen

Im Bereich der Maßnahme M4 befinden sich zahlreiche Direkteinleitungen von der angrenzenden Wohnbebauung und aus dem Regenwasserkanalnetz (Hauptsammler der Würschnitztalstraße) sowie Einleitungen von vollbiologisch geklärtem Abwasser.

Die Leitungen werden, soweit erforderlich, im Zuge der Baumaßnahmen aufgenommen und neu hergestellt. Im Zuge dessen werden die Einleitungen rückstausicher ausgebildet. Unter Umständen kann es dadurch zu einem Aufstau des Regenwassers kommen. Gegenüber dem Ist-Zustand entspricht dies jedoch keiner Verschlechterung, da die betroffenen Flächen derzeit überstaut werden. Die Einleitstellen des Hauptsammlers werden zusätzlich für den Pumpeneinsatz vorbereitet, damit das anfallende Niederschlagswasser im HW-Fall übergepumpt werden kann. Die aufgefundenen Einleitungen sind im Bauwerksverzeichnis Anlage 5.1 detailliert aufgeführt.

Die vorhandenen Gewässerkreuzungen werden, soweit erforderlich, im Zuge der Baumaßnahme gesichert. Eine Umverlegung für die Anlagen der Gewässerkreuzungen ist nicht vorgesehen.

Unterstrom der Brücke zum Wasserschloss befindet sich eine Löschwasserentnahmestelle. Nach der Errichtung der HWS-Mauer (M4.100.L) ist diese nicht mehr nutzbar. Die geplante Gewässerzufahrt oberstrom der Brücke zum Wasserschloss kann zukünftig als Ersatz für die bestehende Löschwasserentnahmestelle genutzt werden.

5.2.4 Grundwasser

Dauerhafte Auswirkungen

Entsprechend den Ergebnissen einer planungsbegleitenden Grundwassermodellierung wird durch die Flachgründung der Grundwasseraustausch gewährleistet (siehe Unterlage 5.7.1). Die Gründung der geplanten HWS-Anlagen führt zu keiner Beeinflussung der Grundwasserströmungsverhältnisse.

Für die HWS-Mauern M4.70.L und M4.50.L wurde eine aufgelöste Gründung vorgesehen. Die HWS-Mauern M4.10.R und M4.30.R werden innerhalb des Flussschotters gegründet, wodurch eine ausreichende hydraulische Durchlässigkeit gewährleistet wird. Eine Gründung auf dem Festgesteinhorizont ist nicht geplant.

Die Flächenversiegelungen durch die geplanten Mauerneubauten sind von marginaler Größe für das Schutzgut. Eine Minderung der Grundwasserneubildung tritt durch die schmalen Baukörper nicht ein. Auftreffende Niederschläge können ortsnahe versickern. Gewässerzufahrten werden in wasserdurchlässiger Bauweise errichtet.

In der Planungsbegleitenden Grundwassermodellierung der Hochwasserschutzmaßnahmen [D 15] (siehe Unterlage 5.7.1) wurden die Qualmwassermengen für die Maßnahme M4 ermittelt.

Demnach sind in den Bereichen M4.80.L und M4.90.L Qualmwassermengen von ca. 0,031 l/s m zu erwarten (Abschnitt K6 in Abbildung 7). Weiterhin wurden im Bereich der Ortslage Klaffenbach und des Birkencenters Qualmwassermengen prognostiziert (Abschnitt K4 in Abbildung 7). In Abbildung 7 sind die potenziellen Bereiche für Qualmwasseraustritte nach [D 15] ersichtlich.



Abbildung 7 Bereiche mit potenziellem Qualmwasser bei BHQ Plan-Zustand

In Anbetracht möglicher Oberflächenabflüsse aus Niederschlagsereignissen ist der prognostizierte Qualmwasseraustritt im Abschnitt K4 vernachlässigbar. Diese werden durch die vorhandenen Entwässerungsanlagen abgeleitet. Für die Qualmwasseraustritte im Abschnitt K6 wurde in den Bereichen der Maßnahme M4.90.L und M4.80.L jeweils ein Entwässerungsschacht mit mobiler Pumpentechnik am Tiefpunkt geplant. Im HW-Fall sind diese Anlagen je nach Bedarf zu betreiben. In der Zeichnung Nr. 3.6 sind die Standorte für den mobilen Pumpeneinsatz mit Angabe der Pumpenmenge dargestellt.

Die Auswirkungen der geplanten HWS-Maßnahmen auf den Altlastenstandort der Mineralölraffinerie wurde in der Studie zur Abschätzung der Auswirkungen der Hochwasserschutzmaßnahmen auf den Altlastenstandort BMR [D 16] abgeschätzt. Die Abschätzung der Auswirkungen der HWS-Maßnahmen auf den Altlastenstandort erfolgte unter Berücksichtigung der bisherigen Untersuchungen am Standort und den verschiedenen hydrologischen Ereignissen Mittel-, Niedrig-, Hoch- und Extremhochwasser.

Die Studie zeigt, dass signifikante Änderungen im Grundwasserregime nur bei Extremhochwasserverhältnissen auftreten. Gegenüber einer teilweisen Überflutung des Standortes im Ist-Zustand und der Infiltration von Oberflächenwasser in den Grundwasserleiter kommt es im Plan-Zustand zum Grundwasseranstieg vom Vorfluter her. Je nach Dauer und maximalen Wasserständen im Vorfluter wird es am Standort zu Austritten von kontaminiertem Qualmwasser kommen. Nach dem Rückgang der Extremwasserstände im Vorfluter wird auch ausgetretenes und nicht oberirdisch gefasstes Qualmwasser entsprechend schnell wieder versickern.

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

Durch extrem hohe Grundwasserstände und Qualmwasseraustritte werden Schadstoffe unabhängig davon in der ungesättigten Bodenzone angereichert. Für den Standort bedeutet das, dass die Schadstoffe mit sinkenden Grundwasserständen in den Untergrund reinfiltrieren.

Durch die geplanten HWS-Anlagen parallel der Würschnitz werden die Überflutungen beim BHQ 75 m³/s der Würschnitz verhindert. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass die Keller von den unmittelbar angrenzenden Wohngebäuden der Würschnitztalstraße Nr. 34 bis 60 und der Gebäude der Mineralölraffinerie (Qualmwasseraustritte K6 und K4) bei Hochwasser der Würschnitz weiterhin durch die hohen Grundwasserstände geflutet werden. Dies stellt jedoch gegenüber dem Ist-Zustand keine Verschlechterung dar. Die Überflutung der Keller sollte auch hingenommen werden, um Schäden an den Gebäuden zu vermeiden.

Bauzeitliche Auswirkungen

Für die geplanten HWS-Mauern ist eine offene Wasserhaltung erforderlich, um zuströmendes Grundwasser abzuleiten. Großräumige Grundwasserabsenkungen sind im Rahmen der Bautätigkeit nicht geplant.

Die Gründungssohle der HWS-Mauern liegt bis zu 1 m unter der Gewässersohle, bezogen auf die Gewässerachse. Die notwendigen Absenkungen sind in einer offenen Wasserhaltung realisierbar, wenn der Fangedamm so dicht wie möglich ausgeführt wird. Die Herstellung der HWS-Mauern erfolgt in kurzen Abschnitten, so dass nur eine lokal und zeitlich begrenzte Wasserhaltung notwendig wird.

Eine Beeinträchtigung Dritter ist durch die geplante offene Wasserhaltung nicht zu erwarten.

Baubedingte Beeinträchtigungen des Grundwassers (Verunreinigungen in Baugruben) sind bei konsequenter Beachtung der Vermeidungsmaßnahme -Schutz wertvoller Biotopbereiche vor baubedingten mechanischen und stofflichen Beeinträchtigungen - sowie bei Einhaltung des Standes der Technik und der einschlägigen technischen Regelwerke für den Wasserbau nicht zu befürchten. Die Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers sind im Kapitel 5.2.2 aufgeführten und zwingend zu beachten

Aufgrund der Spezifikation des Vorhabens können somit erhebliche baubedingte Beeinträchtigungen des Grundwassers ausgeschlossen werden.

5.2.5 **Wasserschutz-, Heilquellenschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete**

Die Umsetzung der geplanten Maßnahmen gewährleistet im gesamten Planungsabschnitt den HWS für ein BHQ 75 m³/s an der Würschnitz unter Berücksichtigung des **HRB Neuwürschnitz**.

Die Längen der Einzelmaßnahmen und die erforderlichen Mauer- und Deichhöhen wurden aus den jeweiligen Wasserspiegellagen zuzüglich des geltenden Freibords ermittelt.

Bis zum BHQ 75 m³/s, entspricht etwa ein HQ₂₅ am Pegel Hartau, beschränken sich die Überschwemmungsgebiete durch die HWS-Maßnahmen in der OL Klaffenbach künftig auf den Bereich zwischen den geplanten HWS-Anlagen und dem Hochuferbereich. Diese Verringerung der Überschwemmungsflächen beschränkt sich ausschließlich auf den bebauten Bereich der OL Klaffenbach (vgl. Zeichnung Nr. 2.5, Blatt 1 und Anlage 5.3).

Die Überschwemmungsflächen aus einem HQ₁₀₀ werden durch die örtlichen Hochwasserschutzmaßnahmen nicht verringert (siehe Anlage 5.3). Der Hochwasserschutz für ein HQ₁₀₀ ist durch örtliche Hochwasserschutzmaßnahmen nicht erreichbar (vgl. Kapitel 2.4).

Durch die Rückstausicherung des HHB in Kombination mit dem Gewässerausbau zur Erhöhung der hydraulischen Leistungsfähigkeit wird ein HQ₁₀₀ des Hutholzbaches auch beim Hochwasser der Wür-

schnitz bis zum BHQ ohne Überflutungen der OL Klaffenbach abgeführt (vgl. Zeichnungen Nr. 2.6 Blatt 2, Blatt 3 und Anlage 5.4).

Die Reduktion der Überschwemmungsflächen durch die Maßnahme M4 bewirkt den HWS für die in den ausgewiesenen Überschwemmungsflächen befindlichen Schutzgüter und Siedlungsflächen. Somit wird auch eine Kontaminierung des Wassers beispielsweise durch Leichtflüssigkeiten verhindert, zu der es, z. B. in Folge schadhafter Heizöltanks, kommen kann.

5.2.6 Binnenentwässerung

Hochwasserschutzmaßnahmen an der Würschnitz

Durch die geplanten Deiche, M4.80.L, M4.90.L und die HWS-Mauer M4.30.R, M4.40.R kann das anfallende Oberflächenwasser aus Niederschlägen nicht mehr wie bisher in die Würschnitz abfließen. Um einen schädlichen Aufstau im Hinterland zu verhindern, sind an o. g. HWS-Maßnahmen Anlagen zur Binnenentwässerung vorgesehen.

Bei den verbleibenden Anlagen wird das anfallende Oberflächenwasser über die bestehenden Entwässerungsanlagen abgeführt bzw. führen die Maßnahmen zu keiner Veränderung der Abflussverhältnisse.

Für die Binnenentwässerung sind 2 Zustände relevant.

1. Kein Hochwasser in der Würschnitz: Das, sich im Binnenbereich ansammelnde Wasser wird über den Tiefpunkt (i. d. R. Schacht) mittels eines Rohrauslasses der Würschnitz zugeführt.
2. Hochwasser in der Würschnitz: Das sich, bei einem Regenereignis im Binnenbereich, ansammelnde Wasser kann aufgrund des behinderten Ausflusses (geschlossene Rückstauklappe) nicht abfließen. Erst nach Absinken des Wasserspiegels in der Würschnitz kann sich die Rückstauklappe öffnen und das angesammelte Oberflächenwasser abfließen.

Zur Ableitung des Oberflächenwassers zu den Tiefpunkten wird ein Entwässerungsgraben oder eine Entwässerungsmulde landseitig der HWS-Anlagen angeordnet. Im Bereich der Maßnahme M4.80.L ohne landseitige Böschung ist wegen der geringen Platzverhältnisse ein Sickergraben mit Teilsickerrohr vorgesehen.

Über die geplanten Anlagen der Binnenentwässerung wird auch das, an den Deichen M4.80.L und M4.90.L anfallende Qualmwasser im HW-Fall gefasst und abgeleitet.

Die Bemessung der geplanten Rohrleitungen und Gräben für die Binnenentwässerung mit den zugeordneten Einzugsgebieten und der jeweiligen HWS-Maßnahme wurde nach dem Zeitbeiwertverfahren gemäß ATV-A 118 [R 5] für kleine Einzugsgebiete durchgeführt. Dazu erfolgte eine Festlegung von Teileinzugsgebieten mit dem jeweiligen Versiegelungsgrad, welcher aus der Vermessung und aus Luftbildauswertungen abgeleitet wurde (siehe Zeichnung Nr. 3.6).

Als maßgebender Regen wurde nach ATV-A 118 der 15-minütige Regen mit einem Wiederkehrintervall von **2 Jahren** (für Wohngebiete) angenommen. Die Niederschlagsspende für diesen Regen konnte dem KOSTRA-Atlas [U 9] entnommen werden. Die Berechnung des jeweiligen Abflusses aus den Teileinzugsgebieten zur Dimensionierung der Rohrleitungsauslässe und Entwässerungsgräben und -Mulden erfolgte mit den in ATV-A 118 angegebenen Abflussbeiwerten. Der Nachweis zur Binnenentwässerung ist in der Anlage Nr. 5.2.3 enthalten.

Die Einleitungen öffentlicher und privater Träger sind durch Rückschlagklappen und Absperrschieber rückstausicher auszubilden.

An den Einleitstellen der Hauptsammler der Regenwasserentwässerung, der Einmündung des Hutholzbaehes und der Binnenentwässerungsschächte der Maßnahme M4.90.L und M4.80.L sind Anlagen für den Einsatz von mobiler Pumpentechnik geplant. Im HW-Fall sind die Anlagen nach Bedarf zu betreiben. In Zeichnung Nr. 3.6 sind die Standorte für den mobilen Pumpeneinsatz mit Angabe der Pumpenmenge dargestellt. Die Pumpenmengen wurden, soweit vorhanden, aus der Einleitgenehmigung (Spitzenwert) übernommen oder nach dem Zeitbeiwertverfahren ermittelt. Als maßgebender Regen wurde nach ATV-A 118 der 15-minütige Regen mit einem Wiederkehrintervall von **1 Jahr** angenommen. Die Ermittlung der abzupumpenden Regenwassermengen erfolgt nicht mit dem Wiederkehrintervall von 2 Jahre. Im Hinterland der HWS-Anlagen stehen ausreichende Rückhalteräume zur Verfügung, die beim HW-Ereignis Kurzzeit eingestaut werden können. Insbesondere im Bereich der Einmündung des Hutholzbaehes (nördlich des Bahnüberganges) steht eine ausgedehnte Senke als Rückhalteraum zur Verfügung, die bisher schon bei HW-Ereignissen genutzt wird. Weiterhin führt die Ermittlung der abzupumpenden Regenwassermengen mit einem Wiederkehrintervall von 2 Jahren zu Pumpenmengen, die im Einsatzfall nur mit großen Auswendungen sichergestellt werden können, bzw. zu Pumpenanlagen die im Einsatzfall nicht mehr handelbar sind.

Die Ermittlung der Abflussmengen für die mobilen HWS-Pumpen ist der Anlage Nr. 5.2.4 enthalten.

Durch die geplanten Deichverteidigungswege und die direkte Zuwegung über öffentliche Flächen können die Standorte für den mobilen Pumpeneinsatz erreicht werden.

Für den Havariefall ist eine Stromersatzanlage vorzuhalten, die den funktionstüchtigen Betrieb der Pumpen sicherstellt.

Im HW-Fall sind die Anlagen der Binnenentwässerung nach Bedarf durch die zuständige Wasserwehr mit mobiler Pumpentechnik zu betreiben. Die Einsatzpläne der Wasserwehr werden nach Fertigstellung der Maßnahme vorgeschrieben und es erfolgt eine abschnittsbezogene Einweisung. Von der LTV wird derzeit eine übergreifende Konzeption der Maßnahmen M1 bis M5 zur Betreibung der Binnenentwässerung, auch im HW-Fall, erarbeitet.

Rückstausicherung HHB

Durch den geplanten Umfluter wird der Graben nördlich des Birkencenters mit dem dazugehörigen Straßendurchlass und Kanal abgelöst. Das anfallende wildabfließende Oberflächenwasser aus dem Teileinzugsgebiet nördlich des Birkencenters wird durch den geplanten Umfluter aufgenommen und schadlos in die Würschnitz geleitet.

Die bestehenden Zuläufe an dem Entwässerungssystem sind in den Umfluter einzubinden. Auf Grund des Rückstaus der Würschnitz in den Umfluter müssen diese rückstausicher durch Rückschlagklappen ausgebildet werden. Weitere Maßnahmen zur Binnenentwässerung sind an der geplanten Rückstausicherung nicht erforderlich.

5.3 Wasserrahmenrichtlinie / Gewässerbewirtschaftung

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie (Artikel 4 der WRRL) gibt verbindlich vor, dass u. a. für Fließgewässer eine Verschlechterung des ökologischen Zustands zu verhindern ist (Verschlechterungsverbot) und ein guter ökologischer Zustand sowie ein guter chemischer Zustand anzustreben sind.

Die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie bzw. den daraus abgeleiteten Bewirtschaftungszielen gemäß § 27 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) wurde detailliert in der Umweltverträglichkeitsstudie (siehe Unterlage 7.1) und im Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (siehe Unterlage 7.4) geprüft.

5.3.1 Erreichen der Gewässerbewirtschaftungsziele nach § 27 WHG

Würschnitz

Derzeit wird der ökologische Zustand der Würschnitz als „unbefriedigend“ eingestuft. Der chemische Zustand wird mit „nicht eingehalten“ eingeschätzt.

Die Gewässerstrukturgüte wird im Maßnahmenabschnitt M 4 überwiegend mit 6 -sehr stark verändert- angegeben; ein 100 m-Abschnitt (unterhalb Brücke Wasserschloss) wurde mit 7 -vollständig verändert-, ein 100 m-Abschnitt (auf Höhe der linksufrig angrenzenden Wiese, ca. Fluss-km 4+500) wurde mit 5 -stark verändert- bewertet.

Die Zielerreichung eines guten ökologischen Zustandes ist nach Fristverlängerung bis 2027 geplant.

Zur Erreichung eines guten ökologischen und chemischen Zustandes wurden im Rahmen der EU-WRRL - Managementpläne Maßnahmen nach der Tabelle 9 vorgesehen.

Die Maßnahmen dienen sowohl der Verbesserung des ökologischen Zustandes als auch der Verbesserung des Hochwasserschutzes.

Maßnahmenprogramm Flussgebietseinheit Elbe (FGG ELBE 2015A, LFULG 2015A)

Das Maßnahmenprogramm gemäß WRRL sieht für die Würschnitz im Hinblick auf den Belastungstyp Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen eine Reihe von Maßnahmen vor. Dabei wird nunmehr zwischen Bedarfs- und Angebotsplanung unterschieden.

- Wasserkörpermaßnahmen: LAWA-Maßnahmenkategorien abgeleitet durch den Maßnahmenbedarf resultierend aus der Auswertung der Daten zu den signifikanten Belastungen bezogen auf den jeweiligen Wasserkörper ohne konkreten räumlichen Lage- bzw. Anlagenbezug (Bedarfsplanung).
- Einzelmaßnahmen: konkrete Maßnahmen, die sowohl räumlich als auch bezogen auf Anlagen im und am Gewässer detailliertere Angaben zu identifizierten Maßnahmen erlauben (Angebotsplanung).

In nachfolgender Tabelle erfolgt eine Beurteilung der Maßnahmenplanung bezüglich des Vorhabens gemäß der UVS (vgl. Unterlage 7.1).

Tabelle 9 Abgleich des Vorhabens mit Maßnahmeprogramm gemäß WRRL gemäß UVS

Maß- nahme- nummer	Bezeichnung	Abgleich mit Vorhaben
		<i>Bezug zum Maßnahmeabschnitt M 4</i>
69	Maßnahmen zur Herstellung der linearen Gewässerdurchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen (Angebotsplanung)	Nach Möglichkeit werden in den einzelnen Maßnahmeabschnitten noch vorhandene Hindernisse im Zuge der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen beseitigt. <i>Rückbau Sohlpflaster unter Bw 2 als Gegenstand der Ausgleichsmaßnahme A 3</i>
70	Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung (Bedarfsplanung)	Da durch die Erfordernisse des Hochwasserschutzes in Klaffenbach / Harthau der eigendynamischen Gewässerentwicklung im Siedlungsbereich enge Grenzen gesetzt sind wurden vorzugsweise außerhalb der Bebauung entsprechende Kompensationsmaßnahmen geplant. <i>Gewässerrenaturierungen bei Neukirchen und Jahnsdorf durch Rückbau von Sohl- und Uferbefestigungen (Ausgleichsmaßnahmen A 6 und A 7)</i>
73	Maßnahmen zur Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung, Anlage von Gewässerrandstreifen, Zulassen von Uferabbrüchen) (Angebotsplanung)	Im Rahmen von uferstrukturierenden Maßnahmen wird dem vorhabensbedingten Verlust von Ufergehölzen und –staudenfluren entgegengewirkt. <i>Durch uferstrukturierende Maßnahmen i.Z.m. der Ausgleichsmaßnahme A 2 werden neue Uferstrukturen angelegt (z.B. Bühnen, Fischunterstände, Wurzelstöcke). Des Weiteren werden flussoberhalb des Maßnahmeabschnitts M 4 umfangreiche Renaturierungsmaßnahmen am Fluss bzw. in der Flussaue durchgeführt (Ausgleichsmaßnahmen A 6 und A 7).</i>

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 (vgl. Unterlage 7.4).

5.3.2 Beachtung der Zielvorgaben nach §§ 6, 27 bis 31, 34, 67 WHG, §§ 24, 25, 61 SächsWG

Die Zielvorgaben, die im WHG und im SächsWG formuliert werden, verfolgen wie die WRRL, die umfänglich in die Gesetzgebung eingearbeitet wurde, die Erhaltung von guten bzw. die Verbesserung

von schlechten Gewässer- und Grundwasserzuständen unter Beachtung verschiedenster Randbedingungen.

Relevante Aspekte zur Verbesserung des ökologischen / chemischen Zustandes werden durch verschiedene Qualitätskomponenten beschrieben. Diese sind dem Anhang V der WRRL zu entnehmen und beinhalten neben morphologischen / hydromorphologischen auch biologische sowie chemisch-physikalischen Indikatoren.

In Bezug auf das geplante Vorhaben ist daher zu prüfen, ob die Zielerreichung verhindert wird bzw. ob eine dauerhafte Zustandsverschlechterung des Wasserkörpers eintritt (§ 27 Abs. 2 WHG).

Eine detaillierte Darlegung bezüglich der Gewässerbewirtschaftungsziele ist in der Umweltverträglichkeitsstudie (siehe Unterlage 7.1) und im Fachbetrag zur Wasserrahmenrichtlinie zu finden (siehe Unterlage 7.4). Das Vorhaben entspricht vor allem in Verbindung mit den geplanten Kompensationsmaßnahmen den Vorgaben der WRRL und steht den Bewirtschaftungszielen nicht entgegen.

Würschnitz

Anlage bedingt sind potenziell negative Auswirkungen auf die Gewässerfauna- und flora infolge des Gewässerausbaus durch entsprechende Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen zu verhindern. Dazu zählen vor allem strukturerhaltende bzw. strukturierende Maßnahmen wie z. B. die Gewährleistung rauer Grenzflächen und Driftschutzräume im wasserbenetzten Uferbereich durch oberflächenraue und hohlraumreiche Ausführung von Blocksteinsätzen und –schüttungen einschließlich abschnittsweiser Begrünung mit Beschattungswirkung, der Rückbau befestigter Sohlbereiche unter Brücken sowie sohl- und uferstrukturierende Maßnahmen wie der Einbau von Buhnen, Störsteingruppen, Fischunterständen und Wurzelstöcken. Ein Ausbau der Gewässersohle ist generell nicht vorgesehen.

Bezogen auf den Maßnahmeabschnitt M 4 ist in diesem Zusammenhang auf die starke ausbaubedingte Vorbelastung der Würschnitz auf größeren Abschnitten und die damit verbundene Strukturarmut hinzuweisen (Uferbefestigungen in Form von in die Gewässersohle hineinragendem Setzpack, Begradigung). Mit Ausnahme eines ca. 160 m langen Abschnitts am Brückenbauwerk BW 2 beschränken sich Hochwasserschutzbauwerke mit Eingriffen in die wasserbenetzte Uferzone und damit in Lebensräume der Fließgewässerflora und -fauna ausschließlich auf das linke Ufer (Länge des betroffenen Uferabschnitts ca. 820 m).

Neben einer oberflächenrauen Ausbildung der Böschungsdeckwerke und Fußsicherungen der Hochwasserschutzbauwerke sind im Rahmen von Ausgleichsmaßnahmen umfangreiche sohl-

strukturierende Maßnahmen, wie das Setzen von Störsteinen und Störsteingruppen, der Einbau von Buhnen, Wurzeln und Fischunterständen geplant. Diese sollen eine Verschlechterung der Habitat- bzw. Standortqualität verhindern. Der Ersatz des vollverfugten Sohlpflasters unter dem BW 2 im Rahmen einer Kompensationsmaßnahme führt zudem zu einer Verbesserung der Durchgängigkeit für Makrozoobenthos und Fische.

Darüber hinaus sind am gleichen Wasserkörper bei Neukirchen (A 6) bzw. bei Jahnsdorf (A 7) Renaturierungsmaßnahmen mit strukturellen Verbesserungen im Sohl- und Uferbereich geplant, die sich positiv auf die biologischen Qualitätskomponenten auswirken werden.

Eine dauerhafte Zustandsverschlechterung der Würschnitz bzw. der Beeinträchtigung der Gewässerbiologie im Sinne der WRRL über den unmittelbaren Bauzeitraum (temporäre Beanspruchung der Gewässersohle) ist nicht anzunehmen. Verbesserungen des ökologischen Potenzials sind unter den gegebenen Rahmenbedingungen enge Grenzen gesetzt. **Das im unmittelbaren Vorhabensbereich realisierbare Aufwertungspotenzial wird durch die sohlstrukturierenden Maßnahmen (A 2) ausgeschöpft. Durch die am gleichen Wasserkörper geplanten und im engen räumlichen und funktionalen Zusammenhang zum Vorhabensbereich stehenden Ausgleichsmaßnahmen A 6 und A 7 ist insgesamt von einer Verbesserung auszugehen.**

Hutholzbach

Der Hutholzbach ist nicht als eigenständiger Wasserkörper gemäß WRRL/OGewV ausgewiesen. Der von den geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen betroffene Gewässerabschnitt befindet sich im Betriebsgelände einer Mineralölraffinerie. Das Gewässer ist im oberen geplanten Abschnitt begradigt, jedoch nicht befestigt und somit weitgehend naturnah ausgeprägt. Zudem ist beidseitig Uferbewuchs, rechtsufrig z. T. aus nichtstandortgerechten Koniferen vorhanden.

Am oberstromigen Beginn des Planungsabschnitts ist ein Abschlagbauwerk vorhanden. Im weiteren Verlauf des Planungsabschnitts ist der Hutholzbach verrohrt.

Bezüglich der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen sind an dem offenen Laufabschnitt bauzeitliche und anlagebedingte Eingriffe zu verzeichnen. Das Abschlagsbauwerk wird zur Aufrechterhaltung der Spannung eines ebenfalls naturnahen Nebenarmes erneuert. Zur Erhöhung der hydraulischen Leistungsfähigkeit wird das Gewässerprofil des Hutholzbaches rechtsufrig erweitert und durch eine Verwallung bzw. aufgrund einer angrenzenden Betriebsstraße durch Winkelstützelemente erhöht. Durch den Erhalt des linken Ufers sowie des linksufrigen Gehölzbewuchses und einen naturnahen Sohl- und Uferaufbau mit sandig-kiesigem bzw. steinigem Substrat wird der Charakter des Gewässers

nicht wesentlich verändert. Es ist von einer kurzfristigen Regeneration der gewässertypischen Flora und Fauna auszugehen.

Zudem soll der Hutholzbach auf einem ca. 30 m langen, bisher verrohrten Abschnitt offengelegt werden, so dass sich in begrenztem Umfang positive Effekte hinsichtlich der Gewässerökologie ergeben.

Der geplante Umfluter setzt erst im Bereich des verrohrten Unterlaufes des Hutholzbaches an und wird nur bei erhöhter Wasserführung über ein Streichwehr beaufschlagt. Somit ergeben sich keine Auswirkungen

5.3.3 Grundwasser, § 47 WHG

Das Vorhaben liegt im Verbreitungsgebiet des Grundwasserkörpers Chemnitz-1. Die nachfolgenden Aussagen zum Grundwasser wurden dem Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (Unterlage 7.4) entnommen.

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.

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.

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

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

Diese Einschätzung umfasst auch die Auswirkungen der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen auf den im Vorhabensgebiet gelegenen Altlastenstandort der Mineralö Raffinerie.

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.

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.

5.4 Abfall / Altlasten / Bodenschutz

5.4.1 Boden / Bodenfunktion

Die Auswirkungen der geplanten Maßnahmen auf den Boden und die Bodenfunktion wurden im landwirtschaftspflegerischen Begleitplan geprüft (siehe Unterlage 7.2). In der Tabelle 5 sind die registrierten Altlastenverdachtsflächen im Untersuchungsgebiet zusammengestellt.

Baubedingt ergeben sich für das Schutzgut Boden Beeinträchtigungen durch die temporäre Anlage von Baustellenzufahrten und Baunebenflächen (Baustraßen, Baustelleneinrichtung, Arbeitsraum im Bereich der herzustellenden Bauwerke). Auf den betroffenen Flächen kommt es zur temporären Überprägung / Veränderung der ursprünglichen Standortverhältnisse und Einschränkung der Bodenfunktionen. Nach ordnungsgemäßer Wiederherstellung können sich die betroffenen Bodenflächen sukzessive regenerieren und ihre ursprüngliche Funktion weitgehend wiederaufnehmen.

Baubedingt angetroffene Altlasten werden entsprechend den geltenden Vorschriften ordnungsgemäß entsorgt.

Anlagebedingte Wirkungen

Durch die Anlage von Hochwasserschutzdeichen, Wartungswegen mit wasserdurchlässiger Befestigung und Geländeauffüllungen erfolgt eine dauerhafte Überprägung / Veränderung der ursprünglichen Standortverhältnisse und Einschränkung der Bodenfunktionen. Aufgrund der erdgebundenen, wasserdurchlässigen Bauweise und der nachfolgenden Begrünung kommt es lediglich zu einer Funktionsminderung der Bodenflächen (Einschränkung des Biotopentwicklungspotenziales).

Im Bereich neu zu errichtender Hochwasserschutzmauern und sonstiger massiver technischer Bauwerke tritt dagegen (kleinflächig) ein vollständiger Funktionsverlust auf.

Betriebsbedingte Wirkungen

Aus den geplanten Maßnahmen leiten sich keine betriebsbedingten Konflikte für das Schutzgut Boden ab.

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die zu erwartenden Eingriffe in das Schutzgut Boden:

Tabelle 10 Eingriffe in das Schutzgut Boden nach LBP

Konflikt-Nr.	Beschreibung	Flächengröße
K 1	baubedingt temporäre Überprägung / Veränderung der ursprünglichen Standortverhältnisse und Einschränkung der Bodenfunktionen	ca. 13.300 m ² (Grünland, Garten- und Grabeland, Abstandsfläche, Ruderal- und Staudenfluren)
K 2	anlagebedingt dauerhafte Überprägung/ Veränderung der ursprünglichen Standortverhältnisse und Einschränkung der Bodenfunktionen	ca. 9.526 m ² (Grünland, Garten- und Grabeland, Abstandsfläche, Ruderal- und Staudenfluren)
K 3	anlagebedingt vollständiger Funktionsverlust	ca. 470 m ² (HWS-Mauern, Gewässerzufahrten)

Bei den vom Vorhaben betroffenen Bodenflächen handelt es sich zum Teil um Flächen mit hoher Bedeutung für das Schutzgut, die zugleich eine entsprechend hohe Empfindlichkeit aufweisen.

5.4.2 Erläuterungen des Umgangs mit Aushub- und/ oder Abbruchmassen

Die anfallenden natürlichen Erdmassen bei der Bauausführung der geplanten HWS-Anlagen sind vorzugsweise, bei entsprechender Eignung, wieder einzubauen. Überschüssige Erdmassen, Auffüllungen und Abbruchmaterialien sind zu verwerten oder zu entsorgen.

Anfallende natürliche Erdmassen können im Bereich der Hinterfüllung von den Bauwerken M4.50.L, M4.70.L, M4.100.L, M4.10.R, M4.30.R, M4.40.R und der Bauwerke zur Rückstausicherung des HHB wieder eingebaut werden. Für die Maßnahme M4.80.L kann der Erdkörper zum Teil aus den vorhandenen Erdmassen hergestellt werden. Eine weitere Möglichkeit der Wiederverwendung der aufgenommenen Materialien besteht nicht.

Die Tabelle 11 gibt einen Überblick zur geplanten Bodenbewegung:

Tabelle 11 Übersicht Bodenbewegungen

Maßnahme	Bodenaushub [m³]	Boden Verwertung / Entsorgung [m³]	Boden Wiedereinbau [m³]
M4.10.L	600	600	-
M4.20.L	540	540	-
M4.30.L	910	910	-
M4.40.L	1.020	880	140
M4.50.L	1.320	1320	-
M4.60.L	140	140	-
M4.70.L	2.240	2.240	-
M4.80.L	6.980	2.060	4.920
M4.90.L	1.970	1.970	-
M4.100.L	2.500	1.340	1.160
M4.10.R	1.100	620	480
M4.20.R	140	140	-
M4.30.R	1.850	1.390	460
M4.40.R	370	160	210
M4.10.HHB	1.490	1.040	450
M4.20.HHB	530	340	190
M4.30.HHB	1.750	1.150	600
M4.40.HHB	110	70	40
M4.50.HHB	450	290	160
M4.60.HHB	110	70	40
M4.70.HHB	120	80	40
M4.80.HHB	250	160	90
M4.90.HHB	850	850	-
Summe	27.340	18.360	8.980

5.4.3 Quantitative und qualitative Deklaration der Abfälle

Gemäß der Baugrunderkundung an der Würschnitz sind die anstehenden Böden entsprechend Tabelle 12 nach TR LAGA einzustufen [D 10], [D 11].

Tabelle 12 Zusammenstellung Analysenergebnisse Böden an der Würschnitz

Proben-Nr.	Fluss-km	Böden	Zuordnungswert nach LAGA
1.5.1-1	4+290	Auffüllung BmF, Zeigelschutt	Z 2
1.5.1-2	4+025	Nat. Boden (bindig/ nicht bindig)	Z 1.1
1.5.1-4	3+910	Auffüllung (BmF, Bauschutt auch Siedlungsabfälle)	Z 2
1.5.1-6	3+720	Auffüllung (nat. Böden mit Fremdbestandteile)	Z 1.1

Die potentiellen Aushubmaterialien von natürlichen Böden an der Würschnitz sind gemäß LAGA in die **Zuordnungswerte Z 1.1** einzustufen.

Die Auffüllungen mit auffälligen Fremdstoffen (Bauschutte, aber auch Siedlungsabfälle), die teilweise in den Böschungen anzutreffen sind, weisen PAK-Kontaminationen bis Z 2 LAGA Boden auf.

Für die Rückstausicherung des Hutholzsbaches wurden die anstehenden Böden und Ausbaustoffe in einem gesonderten Gutachten nach TR LAGA eingestuft [D 12]. Das Ergebnis der Einstufung ist in der Tabelle 13 ersichtlich.

Tabelle 13 Zusammenstellung Analysenergebnisse Böden und Ausbaustoffe am HHB

Proben-Nr.	Material	Einstufung	<u>Verwertung/</u> <u>Entsorgung</u>
B1.1, B5.1	Ausbauasphalt	A	V
MP1	Betondecken	W1.2	V
MP2	Auffüllungen Bereich Baufeld	Z2	V
MP3	Auffüllungen sonstige	Z 1.2	V
MP4	Lehme	größer Z2	E
MP5	Flusssande und -sand	Z 2	V

Im Rahmen der Baumaßnahme ist die Verwertung bzw. Entsorgung des anfallenden überschüssigen Aushubmaterials (maßgeblich Auffüllungen und natürliche Böden) vorzunehmen.

5.4.4 Beschreibung der Entsorgungswege für die Abfälle

Die überschüssigen natürlichen Erdmassen, die Auffüllungen und Abbruchmaterialien sind entsprechend der geltenden Bestimmungen zu verwerten oder zu entsorgen.

Ein Großteil der anfallenden Bodenmassen kann nicht wieder eingebaut werden (Verdrängungsmassen).

Im Rahmen der Ausführungsplanung / Baudurchführung ist in Abstimmung mit den zuständigen Behörden ein entsprechendes Entsorgungskonzept zu erarbeiten.

Nach derzeitigen Stand, sind die anfallenden Materialien nicht gefährliche Abfälle, welche verwertet werden können oder einer Entsorgung (Auffüllungen) zuzuführen sind.

5.5 Natur und Landschaft

Für das geplante Vorhaben wurde zur Berücksichtigung der Eingriffsregelung nach § 14 ff. BNatSchG ein Landschaftspflegerischer Begleitplan erstellt (siehe Unterlage 7.2).

Dieser enthält detaillierte Angaben zur Betroffenheit der Schutzgüter Boden, Wasser, Klima/Luft, Pflanzen/Tiere und Landschaft. Weiterhin wurden für das geplante Vorhaben eine Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) und ein Artenschutzfachbeitrag (AFB) erstellt (siehe Unterlage 7.1 und 7.3).

Ausgehend von der Bestandsaufnahme und Bewertung der Schutzgüter wurde im Rahmen der Konfliktanalyse der Umfang der vom geplanten Vorhaben hervorgerufenen Beeinträchtigungen ermittelt. Es ist davon auszugehen, dass die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen trotz der vorgesehenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen im Sinne von § 14 BNatSchG zu erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter Boden, Wasser, Klima/ Luft, Pflanzen / Tiere und Landschaftsbild führen können.

Die negativen Auswirkungen des Vorhabens sind zunächst durch eine Reihe von Vermeidungs-/Minderungsmaßnahmen in ihrem Umfang und ihrer Wirkintensität so weit wie möglich zu begrenzen. Dazu gehören folgende Maßnahmen:

- *Minimierung der Inanspruchnahme wertvoller Biotopstrukturen,*
- *Schutz wertvoller Biotopbereiche vor baubedingten mechanischen und stofflichen Beeinträchtigungen,*
- *Beseitigung von Vegetationsbeständen / Abriss von Gebäuden außerhalb der Reproduktionszeit der Fauna (Oktober bis Februar),*
- *besondere Schutzmaßnahmen bei Hochwassergefahr,*
- *Vermeidung baubedingter Individuenverluste der Fauna durch spezielle Schutzmaßnahmen*

- *Herstellung von Böschungsdeckwerken und Fußsicherungen im Bereich von Hochwasserschutzbauwerken unter Beachtung ökologischer Aspekte (vgl. Maßnahmenplan Unterlage III LBP 10-02-1 und LBP 10-02-1)*
- *Erstbegrünung*
- *ökologische Begleitung des Bauvorhabens (Umweltbaubegleitung)*

Durch geeignete Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind die verbleibenden erheblichen Beeinträchtigungen zu kompensieren.

Zunächst sind alle bauzeitlich beanspruchten Flächen ordnungsgemäß wiederherzustellen, so dass eine Regeneration der bisherigen Funktionen erfolgen kann. Für die verbleibenden, mit dem Bau der geplanten Hochwasserschutzanlagen verbundenen Eingriffswirkungen wurden sodann entsprechende Kompensationsmaßnahmen konzipiert.

Der Schwerpunkt der Kompensationsmaßnahmen konzentriert sich dabei auf die Renaturierung von Auenabschnitten und die Anlage auentypischer Biotopstrukturen in engem räumlichen Bezug zum Vorhabensbereich. Des Weiteren sind im Bereich des, von den Hochwasserschutzmaßnahmen betroffenen Fließgewässerabschnitts für die aquatische Fauna ersatzweise geeignete Habitatstrukturen anzulegen, die Gewässerdurchgängigkeit durch den Rückbau harter Sohlverbauungen zu verbessern und Ersatzpflanzungen für die gerodete Baumsubstanz vorzunehmen.

Für die Maßnahme M4 sind im Einzelnen folgende Kompensationsmaßnahmen vorgesehen:

A 1 - Wiederherstellung temporär beanspruchter Flächen

A 2 - Sohlstrukturierende Maßnahmen

A 3 - Rückbau Sohlpflaster unter BW 2

A 4_{CEF} - Schaffung von Ersatzbrutmöglichkeiten für Vogelarten der Fließgewässer

A 5 - Pflanzung von heimischen, standortgerechten Gehölzen

A 6 - Gewässer- und Auenrenaturierung an der Würschnitz rechtsufrig oberhalb des Wasserschlosses Klaffenbach

A 7 - Gewässerrenaturierung an der Würschnitz in Jahnsdorf

Zusammenfassend wird daher eingeschätzt, dass die dargestellten Minimierungs-, Gestaltungs- sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nach Art und Umfang geeignet sind, dem naturschutzrechtlichen

Erfordernis der Kompensation der mit dem Vorhaben verbundenen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes entsprechend § 15 BNatSchG gerecht zu werden. Es wird davon ausgegangen, dass keine erheblichen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes zurückbleiben.

Im Rahmen des artenschutzrechtlichen Fachbeitrages (siehe Anlage 7.3) war eine Betroffenheit von Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sowie europäischer Vogelarten gem. Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie hinsichtlich der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG zu prüfen.

Als (möglicherweise) betroffene Arten wurden die Säugerarten Mops-, Nord-, Breitflügel-, Wasser-, Fransen-, Große und Kleine Bart-, Zweifar-, Zwerg-, Rauhaut- und Mückenfledermaus sowie Großer Abendsegler, Große Mausohr und Braunes und Graues Langohr sowie die Vogelarten Eisvogel, Gebirgsstelze, Wasseramsel, Grünspecht und Turmfalke näher untersucht. Für diese Arten können, teilweise unter Anwendung konfliktvermeidender Maßnahmen und entsprechender Ausgleichsmaßnahmen, Störungen bzw. Schädigungen ausgeschlossen werden, so dass weitere Verfahrensschritte (Ausnahmeregelung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG) nicht erforderlich werden.

Naturschutzrechtliche Schutzgebiete sind von dem Vorhaben nicht betroffen.

5.6 Fischerei

Für die Arbeiten im und am Gewässer zur Errichtung der Hochwasseranlagen und der Realisierung der Gewässerstrukturmaßnahmen ist eine bauzeitlich, räumlich begrenzte Inanspruchnahme des Gewässerbettes der Würschnitz erforderlich.

Von einer Unterbrechung der Durchgängigkeit für die Fische ist jedoch nicht auszugehen, da mindestens die Hälfte des Gewässers im Rahmen der bauzeitlichen Wasserhaltung erhalten bleibt.

Verunreinigungen während der Baumaßnahme sind durch geeignete Maßnahme zu verhindern (siehe Kapitel 5.2.2) und baubedingten Beeinträchtigungen der Gewässerfauna sind zu vermeiden.

In Vorbereitung aller Baufeldeinrichtungen ist zum Schutz der betroffenen Fischbestände eine umfangreiche, gestaffelte Elektrobefischung auch in Abhängigkeit der Wasserführung notwendig.

Negative anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen auf den Fischbestand sind nicht zu erwarten.

Im Rahmen der geplanten HWS-Maßnahmen sind folgende Gewässerstrukturmaßnahmen geplant, welche auch Bestandteil des LBP sind, die eine Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit bewirken und somit positiv für die Fischerei sind.

- Inklinante Buhnen: Ausbildung von Still- und Kehrwassern führt zu erheblicher Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit,
- Störsteingruppen: Aufwirbeln des laminaren Stromstriches führt zu erheblicher Verbesserung der Gewässerstruktur,
- Fischunterstand: Schaffung einer Ruhezone für den wandernden Fisch im Sinne des Trittssteinkonzeptes.

Für das geplante Vorhaben und die damit verbundenen Bauarbeiten an der Würschnitz ist gemäß § 14 Abs. 3 Punkt 3. SächsFischVO die Erteilung einer Ausnahmegenehmigung von den Regelungen des § 14 Abs. 2 SächsFischVO zu beantragen (Ausnahmegenehmigung für Bauarbeiten an Gewässern während der Schonzeit).

Die im Vorhabensbereich nachgewiesenen Fischarten sowie deren Schonzeiten sind in der UVS unter Punkt 4.5.2 (Unterlage 7.1) aufgeführt. Aufgrund des Umfangs und der Komplexität des Bauvorhabens ist eine Baudurchführung außerhalb der Schonzeiten nicht möglich. Zudem sind zwei betroffenen Fischarten (Elritze und Schmerle) ganzjährig geschont.

Durch das Referat Fischerei des LfULG wurde für die Würschnitz im Abschnitt M4 die Schonzeit der Forelle vom 1. Oktober bis 30. April eines Jahres als maßgebend benannt.

5.7 Immissionen

Die geltenden Anforderungen und Richtlinien zum Immissionsschutz sind während der Bauausführung einzuhalten.

Die Baustellen der Hochwasserschutzmaßnahmen können teils über öffentliche Wege bzw. Straßen erreicht werden. Viele Bereiche werden durch die Wohnbebauung über separat angelegte Baustraßen erreicht, welche innerhalb des Baubereichs angelegt werden.

Da sich die geplante Baumaßnahme in Nähe zur Wohnbebauung befindet, sind hier gesonderte Maßnahmen zu Eindämmung von Baulärm und Verschmutzung erforderlich.

Hinsichtlich des Baulärms ist eine Begrenzung der täglichen Arbeitszeit, beispielsweise von 07:00 – 17:00 Uhr ohne Wochenendarbeit denkbar.

Hinsichtlich der Eindämmung von Verschmutzung könnte ein mit Folien versehener Bauzaun sowie Maßnahmen zur Staubbekämpfung vorgesehen werden. Die Zuwegung über klar definierte Baustraßen ist ebenfalls ein Baustein zur Verringerung der bauzeitlichen Beeinträchtigungen.

5.8 Verkehrs- / Straßenbau

Die geplanten Maßnahmen liegen überwiegend außerhalb des öffentlichen Verkehrsraums. Großräumige Umleitungen vom Straßenverkehr sind nicht erforderlich.

Bauzeitliche Einschränkungen sind bei den geplanten HWS-Mauern am BW 2 zu erwarten. Für deren Errichtung ist die Sperrung der unmittelbar angrenzenden Fußwege notwendig.

Die Würschnitztalstraße und die Klaffenbacher Hauptstraße müssen für die Maßnahme M4.70.L halbseitig gesperrt werden.

Für die Maßnahme M4.110.L ist die Vollsperrung der Zufahrt zum Wasserschloss erforderlich. Weiterhin ist ein Eingriff in den Gleiskörper durch das Verkleben des Schotterbettes und durch die Anordnung eines regelbaren Absperrschiebers in den Entwässerungsgraben notwendig. Die erforderlichen Sicherungsmaßnahmen sind mit der Regio Infra Service Sachsen GmbH abzustimmen.

Für die Errichtung der Durchlässe der Rückstausicherung M4.HHB.10 und M4.HHB.30 in der Würschnitztalstraße und Chemnitzer Straße ist eine halbseitige Sperrung mit Ampelregelung erforderlich. Eine Vollsperrung ist für die Errichtung der Durchlässe nicht erforderlich.

In Tabelle 14 sind die Auswirkungen auf den Verkehr zusammengefasst.

Tabelle 14: Auswirkungen auf öffentlichen Verkehr

Maßnahme	Bereich	Art der Beeinträchtigung
M4.50.L	Klaffenbacher Hauptstraße	Vollsperrung Fußweg
M4.70.L	Würschnitztalstraße und Klaffenbacher Hauptstraße	Vollsperrung Fußweg, halbseitige Sperrung
M4.30.R	Klaffenbacher Hauptstraße	Vollsperrung Fußweg

Maßnahme	Bereich	Art der Beeinträchtigung
M4.110.L	Zufahrt Wasserschloss	Vollsperrung der Zufahrt
M4.110.L	Bahnübergang Zufahrt Wasserschloss	Beeinträchtigung des Bahnverkehrs, Sicherungsmaßnahme erforderlich
M4.10.L	Würschnitztalstraße	halbseitige Sperrung
M4.30.L	Chemnitzer Straße	halbseitige Sperrung

Zur Anbindung der geplanten Deichverteidigungs- und Unterhaltungswege an die öffentlichen Straßen sind Zufahrten zur Würschnitztalstraße geplant.

Für die Baustellenzufahrten sind die geplanten Deichverteidigungs- und Unterhaltungswege zu nutzen, bzw. liegen die Maßnahmen direkt neben einer öffentlichen Straße.

5.9 Öffentliche Sicherheit, Arbeitsschutz

Kampfmittelverdachtsflächen sind nicht bekannt.

Die geltenden Anforderungen und Richtlinien zum Arbeits-, Sicherheits- und Gesundheitsschutz sind einzuhalten. Aufgrund der Bauzeit, der erwarteten Anzahl der zumindest teilweise gleichzeitig auf der Baustelle befindlichen Ausführungsfirmen sowie der Gefährdungseinstufung wird vom AG ein SiGe-Plan beauftragt und während der Bauphase ein SiGe-Koordinator eingesetzt.

Die Baustelle wird gegen unbefugtes Betreten durch einen Absperrzaun (Bauzaun) und Verbotsschilder gesichert.

5.10 Denkmalschutz / Archäologie

Die geplanten Maßnahmen grenzen an archäologische Gebiete im Bereich des BW 2 (ehemalige Wassermühle) und der Zufahrt Wasserschloss an.

Die geplante HWS-Mauer M4.30.L verläuft durch den Grundriss des bestehenden Getreidespeichers, welcher als Bestandteil des gesamten Mühlenkomplexes unter Denkmalschutz steht.

Der Abriss des Getreidespeichers ist in Verbindung mit dem Neubau der HWS-Mauer für den Hochwasserschutz unumgänglich (vergleiche auch 4.4.1.1, Abschnitt M4.30.L).

Weitere Auswirkungen auf die Kulturdenkmäler sind nicht zu erwarten.

5.11 Vermessung

Die Sicherung von Grenz- und Vermessungsmarken bzw. Festpunkten erfolgt im Rahmen der Bauausführung.

5.12 Ver- und Entsorgungsleitungen

Von den geplanten HWS-Maßnahmen sind verschiedene Ver- und Entsorgungsleitungen betroffen. Die genaue Lage der Ver- und Entsorgungsleitungen ist während der Bauausführung mittels einer Suchschachtung zu überprüfen.

In Tabelle 15 sind die Auswirkungen auf Ver- und Entsorgungsleitungen zusammengestellt.

Tabelle 15: Auswirkungen auf Ver- und Entsorgungsleitung

Maßnahme	Leitung	Bemerkung
M4.20.L	Fernmeldekabel	Bauzeitl. Sicherung
M4.30.L	Gas-Leitung MDH	Bauzeitl. Sicherung
M4.30.L	TW-Leitung	Bauzeitl. Sicherung
M4.40.L	TW-Leitung	Umverlegung inkl. Anschlusschacht
M4.50.L	NS-Kabel (Erdkabel) und Schaltschrank	Umverlegung / bauzeitl. Sicherung
M4.50.L	SW-Kanal Düker	Bauzeitl. Sicherung
M4.10.R	SW-Kanal Düker	Bauzeitl. Sicherung
M4.70.L	Fernmeldekabel / Kabelverzweiger	Umverlegung inkl. Kabelverzweiger (Schaltschrank)
M4.70.L	Öffentliche Beleuchtung, Mast und NS-Kabel	Umverlegung / bauzeitl. Sicherung
M4.70.L	NS-Kabel (Erd- u. Freileitungskabel) / Freileitungsmast	Umverlegung
M4.40.R	NS-Kabel (Erd- u. Freileitungskabel) / Freileitungsmast	Umverlegung
M4.80.L	Freileitungsmast	Umverlegung
M4.80.L	Gas-Leitung MDH	Bauzeitl. Sicherung, Leitungskreuzung Deich

Maßnahme	Leitung	Bemerkung
M4.80.L	Gas-Leitung ND	Bauzeitl. Sicherung, Leitungskreuzung Deich
M4.90.L	RW-Kanal	Umverlegung, Leitungskreuzung Deich
M.100.L	RW-Kanal Entwässerung Parkplatz	Umverlegung
M.100.L	SW-Kanal	Bauzeitl. Sicherung
M100.L	Öffentliche Beleuchtung, NS-Kabel und Mast	Umverlegung
M4.110.L	Gas-Leitung MDH	Bauzeitl. Sicherung
M4.110.L	TW-Leitung	Bauzeitl. Sicherung
M4.10.HHB	RW-Kanal	Rückbau/ Abbruch, Ablösung durch Umfluter
M4.10. HHB	Fernmeldekabel, Anschlussleitung	Bauzeitliche Sicherung
M4.10.HHB	Fernmeldekabel und Schacht	Umverlegung
M4.10.HHB	TW-Leitung	Umverlegung unter Umfluter
M4.10.HHB	NS-Kabel	Verlegung
M4.10.HHB	SW-Kanal	Bauzeitl. Sicherung
M4.10.HHB	RW-Kanal, Entwässerung Würschnitztalstraße	Anschluss an Umfluter
M4.10.HHB	RW-Kanal, Garagenanlage	Anschluss an Umfluter
M4.20.HHB	Entwässerungsleitung	Anschluss an Umfluter
M4.30.HHB	Gas-Leitung ND	Umverlegung unter Umfluter
M4.30.HHB	Entwässerung Straßengraben	Anschluss an Umfluter
M4.30.HHB	SW-Kanal	Bauzeitl. Sicherung
M4.30.HHB	RW-Kanal	Anschluss an Umfluter
M4.40.HHB	SW-Kanal Baufeld	Bauzeitl. Sicherung
M4.70.HHB	2 x MS-Kabel	Umverlegung unter Umfluter
M4.80.HHB	2 x MS-Kabel	Umverlegung unter Umfluter
M4.80.HHB	Entwässerungsschacht Baufeld	Bauzeitl. Sicherung

Die Betroffenheit der Ver- und Entsorgungsleitungen kann mit Hilfe dem Bauwerksverzeichnis (Anlage 5.1) einem konkreten Bauteil zugeordnet werden.

Erdverlegte Entsorgungsleitungen, welche sich in ihrer Tiefenlage im Bereich des Deichauflagers befinden bzw. keine ausreichende Überdeckung aufweisen, werden mittels Betonummantelung sowie Umläufigkeitssperren aus Beton C 16/20 erosions- und suffusionsstabil im Bereich der Deichauflandsfläche gelagert (M4.80.L und M4.90.L).

Sollten während den Bauarbeiten bisher unbekannte Leitungen vorgefunden werden, wird mit dem entsprechenden Versorgungsträger zur kurzfristigen Abstimmung der weiteren Vorgehensweise sofort Kontakt aufgenommen.

5.13 Private Belange / Bestehende Rechte

Während der Bauausführung sind Auswirkungen an den unmittelbar an die Baumaßnahmen angrenzenden Grundstücken nicht zu vermeiden.

Dies betrifft die Nutzung privater Gartengrundstücke und Teilflächen, die eingeschränkte Zufahrt zu den Grundstücken oder die Nutzung von Stellflächen aufgrund der erforderlichen Baugruben- und Abbrucharbeiten. Die Baugrubenbreiten bei der Errichtung neuer Hochwasserschutzanlagen ergeben sich aus den Einbindetiefen der Mauern und Betonkerndichtungen, den statisch erforderlichen Fundamentabmessungen und der Baugrubenböschung. Insbesondere an gefährdeten Gebäude oder Verkehrswege wurde durch den Einsatz eines Verbau eine geringere Baugrubenbreite erzielt. Aus Kostengründen sind überwiegend, dort wo ausreichend Platz vorhanden ist, geböschte Baugruben vorgesehen.

Sämtliche in Anspruch genommenen Flächen sind nach Beendigung der Baumaßnahme zu beräumen und entsprechend ihrem ursprünglichen Zustand wiederherzustellen.

Zur Kontrolle und Unterhaltung der Hochwasserschutzanlagen wurde ein Kontrollweg landseitig angeordnet. Der Kontrollweg wird unmittelbar hinter den Hochwasserschutzanlagen angeordnet. Die Breite des Weges beträgt 1 m. Der Kontrollweg wird je nach Örtlichkeit mit einer sandgeschlämmten Schotterdecke oder einer Rasenfläche ausgebildet.

Mit temporären Nutzungseinschränkungen der Grundstücke ist vor allem während der Bauausführung zu rechnen. Dauerhafte Nutzungseinschränkungen von Grundstücksteilflächen sind infolge der Gewässeraufweitung und der Neuanlage von Deichen und Mauern gegeben. Diese sind in den Lageplänen bzw. Grunderwerbsplänen genauer dargestellt.

Die erforderliche bauzeitliche, beschränkte und dauerhafte Inanspruchnahme von Grundstücken zur Umsetzung der HWS-Maßnahmen wurde im Grunderwerbsplan und –verzeichnis ausgewiesen (siehe Unterlage 6).

Durch den Neubau der Hochwasserschutzanlagen sind Einschränkungen in der Gewässerzugänglichkeit vorhanden. Die Gewässerzugänglichkeit wird über die geplanten Gewässerzufahrten gewährleistet. Eine Gewässerzugänglichkeit für die Anwohner wird durch die geplanten Deiche eingeschränkt.

6 Rechtsverhältnisse

6.1 Geplante Gestaltung der Rechtsverhältnisse / Eigentum

Die erforderliche vorübergehende, beschränkte und dauerhafte Inanspruchnahme von Grundstücken wird im Grunderwerbsplan ausgewiesen. Die einzelnen Regelungen erfolgen nach dem Planfeststellungsbeschluss in grundstückskonkreten Grunderwerbsverhandlungen zwischen Vorhabensträger und jeweiligem Grundstückseigentümer.

Zur besseren Übersicht werden in den Grunderwerbsplänen folgende Farben bzw. Kategorien verwendet:

- vorübergehende in Anspruch zu nehmende Fläche (hell grün / dunkel grün)
Die Flächen werden für die bauzeitliche Nutzung als sogenannte vorübergehende Inanspruchnahme benötigt. Dazu wird eine Vereinbarung mit dem jeweiligen Eigentümer geschlossen. Nach Abschluss der Maßnahme werden die Flächen unentgeltlich wiederhergestellt und im ursprünglichen, durch ein Beweissicherungsverfahren dokumentierten Zustand den Eigentümern zurückgegeben.
- dauernd zu beschränkende Fläche / dinglich zu sichernde Fläche (hell blau, dunkel blau)
Dauerhafte Sicherung für die Landestalsperrenverwaltung, für Bauwerksteile, Wartungswege oder notwendige Zufahrten durch Eintrag in das Grundbuch.
- dauerhaft in Anspruch zu nehmende Fläche / zu erwerbende Fläche (hell gelb, dunkel gelb)
Diese Flächen beabsichtigt der Freistaat Sachsen zu erwerben, um die geplanten Hochwasserschutzanlagen auf einem eigenen Grundstück durch die Landestalsperrenverwaltung errichten und betreiben zu können.

Nach §101 Abs. 1 SächsWG können Grundstücke und grundstücksgleiche Rechte im Interesse des HWS enteignet werden. Die Enteignung ist zulässig, soweit sie zur Ausführung eines festgestellten oder genehmigten Vorhabens notwendig ist. Abweichend von § 71 Satz 1 WHG bedarf es keiner gesonderten Festsetzung. Gemäß §101 Abs. 1 SächsWG können hier enteignungsrechtlich Vorwirkungen auf der Grundlage des Planfeststellungsbeschlusses eintreten.

Schutzstreifen nach 81 SächsWG

Zum Schutz der Hochwasserschutzanlagen (Deiche und ggf. Hochwasserschutzmauern) ist beidseitig ein 5 m breiter Schutzstreifen einzuhalten.

Innerhalb des Schutzstreifens ist u. a. die Bewirtschaftung, die Errichtung baulicher und sonstiger Anlagen sowie die Anpflanzung nicht standortgerechter Gehölze und von Großgehölzen untersagt.

Gemäß § 81 (4) Nr. 2 SächsWG sieht der Vorhabensträger die Festlegung der v. g. Schutzstreifen für den gesamten Maßnahmebereich in Verbindung mit den Verboten nach § 81 (3) Nr. 1 und 2 sowie Nr. 4 bis 10 vor. Der Geltungsbereich der Schutzstreifen und der Verbotstatbestände entspricht den in den Bauwerksplänen eingetragenen roten gestrichelten Linie „Schutzstreifen gem. § 81 SächsWG“. Die Notwendigkeit des Schutzstreifens wird wie folgt begründet.

1. Bereiche innerhalb des Vorhabensgebietes, an denen keine Maßnahmen vorgesehen sind, haben entweder eine ausreichende Geländehöhe oder ausreichend hohe und standsichere Bestandsbauwerke. Die Bereiche sind Teil des Hochwasserschutzkonzeptes, auch wenn keine baulichen Maßnahmen vorgesehen sind. Um die vorhandene Funktionsfähigkeit dieser Bereiche dauerhaft zu gewährleisten und somit zum öffentlichen Hochwasserschutz beizutragen, sind die genannten Verbotstatbestände einzuhalten. Eine Zulassung der beantragten Verbote würde eine unmittelbare Gefahr für die vorhandenen Uferbefestigungen darstellen.

2. Bereiche innerhalb des Vorhabensgebietes, an denen Hochwasserschutzanlagen errichtet werden sollen, können die Funktion als Hochwasserschutzanlage dauerhaft nur dann erfüllen, wenn keine Gefährdungen der Hochwasserschutzanlagen durch die beantragten Verbotstatbestände zu befürchten sind. Eine Zulassung der beantragten Verbote würde eine unmittelbare Gefahr für die vorhandenen Uferbefestigungen darstellen.

Gemäß § 81 Abs. 4 Nr. 2 wird für die HWS-Mauern ein beidseitiger Schutzstreifen von je fünf Meter Breite von der LTV beantragt.

Vorhandene bauliche Anlagen und Gehölze werden, soweit sie im Baufeld stehen, zurückgebaut bzw. gefällt. Die Entschädigung erfolgt über den Zeitwert der jeweiligen baulichen Anlage. Neue bauliche Anlagen bzw. Gehölzpflanzungen sind im Schutzstreifen nicht zugelassen.

Der Schutzstreifen für Deich und HWS-Mauern ist in den Bauwerksplänen dargestellt. Der Rückbau vorhandener Bebauung und die Fällung nicht standortgerechter Gehölze sind im Zuge der geplanten Baumaßnahme zur Schaffung der Baufreiheit vorgesehen.

Diese Verbote gelten nicht für den Aufgabenträger nach § 80 oder einen von ihm Beauftragten, soweit sie im Rahmen der Deichunterhaltung tätig werden.

Für die bestehenden Gebäude wird ein Bestandsschutz innerhalb des Deichschutzstreifens und Schutzstreifen der HWS-Mauern festgelegt.

6.2 Darlegung der Regelungen zur Unterhaltungspflicht

Die Unterhaltungspflicht für die Würschnitz als Gewässer I. Ordnung obliegt ebenso wie die Unterhaltungspflicht für die HWS-Mauern, Deiche und Kontrollwege nach WHG, SachsWG der LTV.

Die Maßnahmen am BW 2 (Geländeabtrag und Aufkantung Brückenkappe) obliegen weiterhin dem Baulastträger für die Brücke, der Stadt Chemnitz.

Die Unterhaltungspflicht für den Hutholzbach als Gewässer II. Ordnung obliegt der Stadt Chemnitz.

Für die Durchlässe (M4.60.HHB, M4.80.HHB), das U-Profil (M4.70.HHB) und das Entlastungsbauwerk ist wie bisher der Betreiber der Mineralölraffinerie für die Unterhaltungspflicht zuständig.

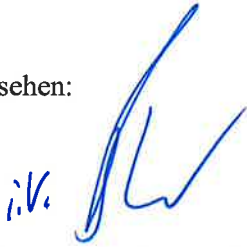
Die geplante Winkelstützwand für die Erhöhung der hydraulischen Leistungsfähigkeit des HHB (M4.90.HHB) obliegt in der Unterhaltungspflicht des Betreibers der Mineralölraffinerie, weil durch die unmittelbar angrenzenden Verkehrswege der Raffinerie dieses Bauwerk erforderlich ist.

Für den geplanten Umfluter zur Rückstausicherung des HHB (M4.10.HHB bis M4.40.HHB) ist die LTV für die Unterhaltungspflicht zuständig. Diese gewähren den HWS bis zu einem HQ₂₅ der Würschnitz durch den Rückstau der Würschnitz in den Hutholzbach.

6.3 Geplante Beweissicherungsmaßnahmen

Für die angrenzenden Gebäude sowie die Straßen, Wege und Ackerflächen wird im Vorfeld der Bau-
maßnahme eine Beweissicherung durchgeführt.

gesehen:



Dipl.-Ing. (FH) T. Blohmer

aufgestellt:



Dipl.-Ing. (FH) E. Thierling

Quellenverzeichnis

Unterlagen, Bücher etc.

- [D 1] Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg., Dezember 2009): Bericht über die sächsischen Beiträge zu den Bewirtschaftungsplänen der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder
- [D 2] Ingenieurbüro Dipl.-Ing. R. Meier (März 2013): Vorplanung, HWSK 27, Los 3, FG Würschnitz in Chemnitz Klaffenbach, Birkencenter bis Wasserschloss
- [D 3] PROWA Engineering GmbH (Juli 2004): Hochwasserschutzkonzeption Mulden und Weiße Elster im Regierungsbezirk Chemnitz, Los 3 Chemnitz mit Würschnitz und Zwönitz. Endbericht
- [D 4] G.L.B, Büro für ganzheitliche Landschaftsplanung und Biotopgestaltung (10.11.2017), Landschaftspflegerischer Begleitplan, Umsetzung Hochwasserschutzmaßnahme M 4 an der Würschnitz in Chemnitz-Klaffenbach, Bereich Birkencenter bis Wasserschloss
- [D 5] IWS – Institut für Wasserbau und Siedlungswasserwirtschaft GmbH (21.09.2015), Niederschlags-Abfluss-Modell Würschnitz
- [D 6] Stadt Chemnitz, Tiefbauamt (Herr Gregorzyk, 21.11.2013): Stellungnahme zu Trassenvarianten am Parkplatz Wasserschloss Klaffenbach
- [D 7] Bauer Tiefbauplanung GmbH (07.02.2018), Hydrodynamische 2D-Simulation an der Würschnitz, Stat. 0+500 bis 8+800,
- [D 8] Bauer Tiefbauplanung GmbH (01.08.2017), Hydrodynamische 2D-Simulation an der Würschnitz, Abschlussbericht zum Hutholzbach, Stat. 0+500 bis 8+800,
- [D 9] ARCADIS Deutschland GmbH (April 2014): Variantenuntersuchung Rückstausicherung Hutholzbach
- [D 10] Hartig & Ingenieure GmbH, Geotechnischer Bericht zur Baugrunderkundung, HWSK 27, Los 3, Vorplanung Würschnitz, Stadt Chemnitz, OT Harthau und Klaffenbach, 19.März 2012
- [D 11] Hartig & Ingenieure GmbH, Geotechnischer Ergänzungsbericht zu Baugrunduntersuchungen für das Bauvorhaben HWSK 27, Los 3 Stadt Chemnitz, Würschnitz, OT Harthau und Klaffenbach, Maßnahme M4, 07.April.2014 (a)
- [D 12] Hartig & Ingenieure GmbH, Geotechnischer Bericht zu Baugrunduntersuchungen für das Bauvorhaben HWSK 27, Los 3 Stadt Chemnitz, Würschnitz, OT Harthau und Klaffenbach, Maßnahme Hutholzbach, 27.Januar.2016
- [D 13] Ingenieurbüro Lehmann + Partner (März 2016): Statische Bemessung, Maßnahmen an der Würschnitz M4,

- [D 14] Ingenieurbüro Lehmann + Partner (September 2015 und März 2016): Statische Bemessung, Rückstausicherung Hutholzbach,
- [D 15] ARCADIS Deutschland GmbH, Planungsbegleitende Grundwassermodellierung, Hydrogeologisches Gutachten, Februar 2012,
- [D 16] ARCADIS Deutschland GmbH, Studie zur Abschätzung der Auswirkungen der Hochwasserschutzmaßnahmen auf den Altlastenstandort Baufeld BMR, 26. September 2014
- [D 17] G.L.B, Büro für ganzheitliche Landschaftsplanung und Biotopgestaltung (10.11.2017), Umweltverträglichkeitsstudie, Umsetzung Hochwasserschutzmaßnahme M 4 an der Würschnitz in Chemnitz-Klaffenbach, Bereich Birkencenter bis Wasserschloss
- [D 18] G.L.B, Büro für ganzheitliche Landschaftsplanung und Biotopgestaltung (10.11.2017), Artenschutzfachbeitrag, Umsetzung Hochwasserschutzmaßnahme M 4 an der Würschnitz in Chemnitz-Klaffenbach, Bereich Birkencenter bis Wasserschloss
- [D 19] G.L.B, Büro für ganzheitliche Landschaftsplanung und Biotopgestaltung (10.11.2017), Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie, Umsetzung Hochwasserschutzmaßnahme M 4 an der Würschnitz in Chemnitz-Klaffenbach, Bereich Birkencenter bis Wasserschloss

Regelwerke, Normen, Richtlinien etc.

- [R 1] DIN 19712 (Januar 2013): Hochwasserschutzanlagen an Fließgewässern
- [R 2] 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
- [R 3] Technische Lieferbedingungen für Wasserbausteine (TLW, 2003) EG-Notifizierung Nr. 2003/0362/D
- [R 4] Bundesanstalt für Straßenwesen: Richtzeichnungen Brückengeländer GEL 3 – 7
- [R 5] ATV-A 118 (Februar 2003): Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen