Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Mündungswehr der kleinen Elster in die Schwarze Elster in Wahrenbrück



WRRL - Fachbeitrag

Februar 2018

Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Mündungswehr der Kleinen Elster in die Schwarze Elster in Wahrenbrück

WRRL - Fachbeitrag

AUFTRAGGEBER:

Gewässerverband „Kleine Elster – Pulsnitz“
Finsterwalder Straße 32a
03240 Sonnewalde

ERSTELLER:

IPP HYDRO CONSULT GmbH
Gerhart-Hauptmann-Straße 15
03044 Cottbus

Tel.: 0355 / 75 70 05 – 0
Fax: 0355 / 75 70 05 – 22
e-mail: ihc@ipp-hydro-consult.de
Internet www.ipp-hydro-consult.de

und

team ferox GmbH
Am Eiswurmlager 4
01189 Dresden

Tel.: 0351 / 850968 – 08
Fax: 0351 / 850968 – 06
e-mail: service@teamferox.de
Internet www.teamferox.de

Cottbus, Februar 2018

Erläuterungsbericht

INHALTSVERZEICHNIS

1	VERANLASSUNG UND ZIEL DES VORHABENS	9
1.1	Standort	9
1.2	Zuständigkeiten	9
1.3	Aufgabenstellung	9
1.4	Ziel des Vorhabens	9
2	RECHTLICHE GRUNDLAGEN	11
2.1	EG – Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG (EG-WRRL)	11
2.2	Wasserhaushaltsgesetz (WHG)	11
2.3	Oberflächengewässerverordnung (OGewV)	11
2.4	Grundwasserverordnung (GrwV)	12
2.5	Bewirtschaftungsplan	13
2.6	Maßnahmenprogramm	13
2.7	Gewässerentwicklungskonzept	14
2.8	NATURA2000	14
2.9	Rechtlicher Maßstab für die Beurteilung der Verschlechterung und hinsichtlich des Verbesserungsgebots	16
2.9.1	Aktuelle Rechtsprechung	16
3	METHODISCHE GRUNDLAGEN	19
3.1	Vorgehensweise und Arbeitsinhalte	19
3.2	Oberflächenwasserkörper	19
3.2.1	Qualitätskomponenten und Umweltqualitätsnormen	19
3.2.2	Zustandsbewertung der Fließgewässer (ökologischer Zustand)	20
3.2.2.1	Biologische QK - Phytoplankton	21
3.2.2.2	Biologische QK - Makrophyten/Phytobenthos	21
3.2.2.1	Biologische QK - benthische wirbellose Fauna	22
3.2.2.2	Biologische QK - Fische	23
3.2.2.3	Hydromorphologische Qualitätskomponente	30
3.2.2.4	Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponente	32
4	BESCHREIBUNG DES VORHABENS	34
4.1	vorliegende Planungsunterlagen	34

4.2 Beschreibung der geplanten Maßnahmen 34
4.2.1 Bauvorhaben 34
4.2.1.1 Raugerinne in Beckenbauweise 34
4.2.1.2 Krautfang 35
4.2.2 Wasserhaltung 36
4.2.2.1 Gewässerumleitung 36
4.2.2.2 Grundwasserhaltung 36
4.2.3 Rückbau 37
4.2.3.1 Historisches Mühlenwehr 37
4.2.3.2 Mündungswehr Wahrenbrück 37
4.3 Kurzdarstellung der Schutz-, Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen 38
4.4 Parallele Maßnahmen 39

5 STANDORTVERHÄLTNISSE 40
5.1 Gewässer und Einzugsgebiet 40
5.2 Bauwerke 41
5.3 Abfluss 42
5.4 Gewässerchemie 43
5.5 Hydrogeologie 44
5.6 Relevante Schutzgebiete 45
5.7 Berichtspflichtige Gewässer nach WRRL 46

6 BESCHREIBUNG DES IST-ZUSTANDES DER BETROFFENEN WASSERKÖRPER 48
6.1 OWK Kleine Elster (DE_RS_DEBB5386_84) 48
6.1.1 Datengrundlage 50
6.1.2 Einstufung der Einzelkomponenten 50
6.1.2.1 Fische 51
6.1.2.2 Benthische wirbellose Fauna 55
6.1.2.3 Makrophyten/Phytobenthos 56
6.1.2.4 Phytoplankton 59
6.1.2.5 Allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponente 59
6.1.2.6 Hydromorphologische Qualitätskomponente 59
6.1.2.7 Flussgebietsspezifische Schadstoffe 60
6.1.3 Chemischer Zustand 60
6.1.4 Bewirtschaftungsziele Oberflächenwasserkörper 61

6.1.4.1 Internationale Bewirtschaftungsziele 61
6.1.4.2 Bewirtschaftungsplan 62
6.1.4.3 Maßnahmenprogramm 64
6.1.4.4 Gewässerentwicklungskonzept 64
6.1.4.5 Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit 65
6.2 GWK Schwarze Elster (SE 4_1) 66
6.2.1 Datengrundlage 67
6.2.2 Vorbelastung 67
6.2.3 Zustand 67
6.2.4 Trend 69
6.2.5 Gemeldete Maßnahmen 69

7 BENACHBARTE OWK 70
7.1.1 Datengrundlage 71
7.1.2 Einstufung der Einzelkomponenten 71

8 BESCHREIBUNG DER VERÄNDERUNG DER PHYSISCHEN GEWÄSSEREIGENSCHAFTEN UND WIRKUNGSANALYSE 73
8.1 Beschreibung der potentiellen Wirkfaktoren 75
8.1.1 Baubedingte Wirkfaktoren 75
8.1.2 Anlagenbedingte Wirkfaktoren 76
8.1.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren 77
8.2 Auswirkungen relevanter Wirkfaktoren auf Qualitätskomponenten/Stoffe 77
8.3 Nicht betroffene (unterstützende) Qualitätskomponenten 79
8.3.1 Oberflächenwasserkörper 79
8.3.1.1 Phytoplankton und Makrophyten/Phytobenthos 79

9 VERSCHLECHTERUNGSVERBOT 81
9.1 Oberflächenwasserkörper DE_RS_DEBB5386_84 82
9.1.1 Vorbelastungen 83
9.1.2 Unterstützende Qualitätskomponenten 86
9.1.2.1 Hydromorphologie 86
9.1.2.2 Wasserhaushalt 86
9.1.2.3 Durchgängigkeit 87
9.1.2.4 Flussgebietsspezifische Schadstoffe 87
9.1.2.5 Allgemein physikalisch-chemisch Qualitätskomponenten 87
9.1.3 Biologische Qualitätskomponenten 87

9.1.3.1 Makrozoobenthos 88
9.1.3.2 Fische 91
9.1.3.3 Neobiota 95
9.1.4 Zusammenfassung 96
9.1.5 Chemische Qualitätskomponente 96
9.2 Grundwasserkörper 96
9.2.1 mengenmäßiger Zustand 96
9.2.2 chemischer Zustand 97

10 PRÜFUNG VERBESSERUNGSGEBOT 98
10.1 Oberflächenwasserkörper 98
10.1.1 DE_RW_DEBB5386_84 100
10.1.1.1 Vorhabenoptimierung 100
10.1.2 Zusammenfassung 103
10.2 Grundwasserkörper 103
10.2.1 Schwarze Elster – SE 4_1 103
10.2.1.1 Beeinflussung Maßnahmen aus 2. Bewirtschaftungskonzept 103
10.2.1.2 Gebot der Trendumkehr 104
10.2.1.3 Maßnahmenoptimierung 104

11 ZUSAMMENFASSUNG 105

12 LITERATURVERZEICHNIS 108

13 ANHANG 116
13.1 Bauwerksdokumentation (GEK) 116

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2.1: Vergleich WRRL und Natura 2000 (verändert nach Handbuch zur Umsetzung der WRRL in HE) 15
Tabelle 3.1: Qualitätskomponenten zur Ermittlung des ökologischen Zustands für Fließgewässer nach Anhang V WRRL und Anlage 3 OGewV 19
Tabelle 3.2: Qualitätskomponenten zur Ermittlung des chemischen Zustands für Fließgewässer nach Anlage 7 OGewV 20
Tabelle 3.3: Auswahlempfehlung Biokomponenten und deren indikative Eignung (ROLAUFFS 2011) .. 20
Tabelle 3.4: Grundzustände und Klassengrenzen des typspezifischen Saprobienindex (Modul „Saprobie“). 22
Tabelle 3.5: Zuordnung der EQR-Werte im Site-Modul zu fünfstufigen ökologischen Zustandsklassen nach WRRL 22

Tabelle 3.6: bewertungsrelevante Parameter (nach Dußling 2008) 24
Tabelle 3.7: Maßnahmerelevante Umweltfaktoren mit Bedeutung für das Bewertungsergebnis von Einzelparametern (Korrelation zwischen Parameterbewertung und Umweltfaktor: positiv (+), negativ (-); "-" = keine aussagekräftigen Analyseergebnisse; k. A. = keine Analyse möglich). 25
Tabelle 3.8: bewertungsrelevante Parameter (nach Dußling 2008) 25
Tabelle 3.9: Maßnahmerelevante Umweltfaktoren mit Bedeutung für das Bewertungsergebnis von Einzelparametern; "-" = keine aussagekräftigen Analyseergebnisse; Korrelation zwischen Parameterbewertung und Umweltfaktor: positiv (+), negativ (-). 26
Tabelle 3.10: Bewertungsrelevante Parameter, nach DUßLING 2008a 27
Tabelle 3.11: Bewertungsrelevante Parameter, nach DUßLING 2008a (FRIges, P = Fischregionsindex der Probestelle, FRIges, R = Fischregionsindex der Referenzzönose). 29
Tabelle 3.12: Bewertungsrelevante Parameter, nach DUßLING 2008a 29
Tabelle 3.13: Maßnahmerelevante Umweltfaktoren mit Bedeutung für das Bewertungsergebnis von Einzelparametern 30
Tabelle 3.14: Punktzahl der Gesamtbewertung (Zusammenfassung Qualitätsmerkmale) und resultierende ökologische Zustandsklasse für die Fische 30
Tabelle 3.15: Klassengrenzen für Strukturgüte (LAWA) 31
Tabelle 3.16: Grenzwerte für einen sehr guten ökologischen Zustand 32
Tabelle 3.17: Grenzwerte für einen guten ökologischen Zustand 32
Tabelle 3.18: Grenzwerte zur Ermittlung der Klassen unter mäßig 33
Tabelle 5.1: Hydrologische Kenndaten Pegel Schadewitz (Kleine Elster) 42
Tabelle 5.2: Hydrologische Kenndaten Pegel Bad Liebenwerda (Schwarze Elster) 43
Tabelle 5.3: Vor-Ort-Parameter bei Begehung vom 22.11.2017 44
Tabelle 5.4: berichtspflichtige Fließgewässer oberhalb des Mündungswehres inklusive des ökologischen Zustands/Potentials der Fische und des MZB (Daten sind den jeweiligen Gewässersteckbriefen entnommen) 46
Tabelle 5.5 voraussichtlich vom Vorhaben betroffene Wasserkörper 47
Tabelle 6.1: Eigenschaften des OWK gemäß dem 2. Bewirtschaftungsplan 48
Tabelle 6.2: biologische und unterstützende Qualitätskomponenten gemäß 2. Bewirtschaftungsplan (MLUL 2015) und gemäß den aktuellen Daten an der Probestelle Maasdorf (LfU 2016) 50
Tabelle 6.3: Chemischer Zustand gemäß 2. Bewirtschaftungsplan (MLUL 2015) und gemäß den aktuellen Daten an der Probestelle Wriezen (LfU 2016) 51
Tabelle 6.4: Bewertung der Einzelmodule innerhalb der QK Fische gemäß LfU (2016) 51
Tabelle 6.5: Befischungsdaten der Messstelle Maasdorf (84_0031) sowie der Schwarzen Elster Messstelle München und Prieschka (LfU, 2016) 53
Tabelle 6.6: Referenzfischzönose Kleine Elster und Schwarze Elster (IfB, 2016) 54
Tabelle 6.7: Bewertung der Einzelmetrics im Modul Allgemeine Degradation der QK wirbellose Fauna gemäß LfU (2016) an der Messstelle Maasdorf 55
Tabelle 6.8: Taxainventar der Messstelle Maasdorf am 07.04.2016 55
Tabelle 6.9: Arten und deren Abundanzen an den Messtellen Wahrenbrück (2011) und Maasdorf (2014) (LfU 2017) 57
Tabelle 6.10: Messwerte ACP-Komponente und Auswertung nach WRRL 59

Tabelle 6.11: Mittelwerte der einzelnen Parameter des OWK 60
Tabelle 6.12: Zielarten im relevanten Fließgewässerabschnitt der Kleinen Elster (vgl. IFB, 2010)..... 66
Tabelle 6.13: Basisinformationen GWK ODR_OD_5 (LfU, Steckbrief)..... 67
Tabelle 6.14: Belastungen des chemischen Zustandes (LfU, Steckbrief) 67
Tabelle 6.15: Belastungen des mengenmäßigen Zustandes (LfU, Steckbrief)..... 67
Tabelle 6.16: Bilanzgrößen und Ergebnis Risikobewertung (LfU, C-Bericht) 68
Tabelle 6.17: Zustand des GWK ODR_OD_5..... 68
Tabelle 6.18: Beschaffenheitsmessstellen in der Nähe der Maßnahme..... 69
Tabelle 7.1: biologische und unterstützende Qualitätskomponenten gemäß 2. Bewirtschaftungsplan..... 71
Tabelle 7.2: Chemischer Zustand gemäß 2. Bewirtschaftungsplan..... 72
Tabelle 8.1: baubedingte Wirkfaktoren..... 75
Tabelle 8.2: anlagenbedingte Wirkfaktoren..... 76
Tabelle 8.3: betriebsbedingte Wirkfaktoren..... 77
Tabelle8.4: Erläuterung potentieller Wirkfaktoren (- Auswirkungen mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen, + Auswirkungen möglich) 78
Tabelle 8.5: Indikation (VAN DE WEYER ET AL. 2007 IN LANUV 2017)..... 79
Tabelle 9.1: Staubedingte, punktuelle Wirkfaktoren (vgl. ATV-DVWK 2003)..... 85
Tabelle 9.2: Parameter Längsprofil mit möglicher Veränderung nach Umsetzung der Maßnahme..... 86
Tabelle 9.3: Die relevanten Qualitätsmerkmale für Fische in artenreichen Tieflandgewässer sowie die Umweltfaktoren mit großer Bedeutung für das Bewertungsergebnis (http://www.fliessgewaesser-bewertung.de/kurzdarstellungen/fischfauna/artenreiche-tieflandgewaesser/)..... 92
Tabelle 9.4: Dokumentierte Neobiota in der Kleinen Elster und der Schwarzen Elster (LfU, 2017)..... 95
Tabelle 10.1: Einfluss des Vorhabens auf die Maßnahmen nach dem Bewirtschaftungsplan 104
Gemäß Tabelle 11.1 reagieren Fische und Makroinvertebraten sehr empfindlich auf strukturelle Veränderungen, aus diesem Grund wurden diese beiden QK im weiteren Verlauf berücksichtigt. 106

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 3.1: Berechnung der Parameter nach Brandenburger-Vor-Ort-Verfahren (LAWA) 31
Abbildung 4.1: Übersichtskarte zum Maßnahmengebiet 34
Abbildung 4.2: Ausschnitt aus technischer Planung des Raugerinnes..... 35
Abbildung 4.3: Auszug aus der technischen Planung, Krautfang 36
Abbildung 4.4: Blick auf Mühlenwehr, stromabwärts 37
Abbildung 4.5: Blick auf Mühlenwehr, stromaufwärts 37
Abbildung 4.6: Blick auf Mündungswehr, stromabwärts 37
Abbildung 4.7: Blick auf Mündungswehr, stromaufwärts 37
Abbildung 5.1: Übersichtskarte Einzugsgebiet Kleine Elster mit Nebengewässern 40
Abbildung 5.2: Lage Sielbauwerk Schwarze Elster und Verbindungsgraben 42
Abbildung 5.3: Ansicht Sielbauwerk 42

Abbildung 5.4: Messpunkte der Vor-Ort-Begehung (Messpunkt 1: Mündung in Schwarze Elster, 2: Oberwasser Wehr Wahrenbrück) 43
Abbildung 5.5 Hydroisohypsen (Frühjahr 2011) sowie Grundwasserflurabstand im Maßnahmengebiet 45
Abbildung 5.6 WRRL-relevante Schutzgebiete (grün: FFH-Gebiete, gelb: nährstoffsensible Gebiete) 45
Abbildung 5.7 Überblick über die im Untersuchungsgebiet befindlichen berichtsrelevanten Wasserkörper 46
Abbildung 6.1: Messstellen im OWK DE_RS_DEBB5386_84 48
Abbildung 6.2: Gewässerstrukturgüte OWK DE_RS_DEBB5386_84 (Ufer: Unten, Sohle: Mitte, Land: Oben) 60
Abbildung 6.3: Geologie des Grundwasserkörpers sowie vorhandene Grundwassermessstellen 66
Abbildung 9.1: Schematische Darstellung eines gestauten Fließgewässers. Der Kiestransport ist unterbrochen, im Staubereich lagert sich Feinsediment ab (aus Pulg 2007) 84
Abbildung 9.2: Schema Grundprinzip fiBS Bewertung (www.gewaesser-bewertung.de 2018) 91
Abbildung 10.1: Besiedlung renaturierter Abschnitte und deren Einflussfaktoren (JANUSCHKE 2013) .. 99
Abbildung 10.2: Kleine Elster direkt unterhalb der Wehranlage 100
Abbildung 10.3: Spiegellaichkraut und Teichrose unterhalb des Wehres in der Kleinen Elster 100
Abbildung 10.4: Mündung der Kleinen Elster in die Schwarze Elster 101
Abbildung 10.5: Orange dargestellter Strukturierungsbereich 101
Abbildung 10.6: Einbau Wurzelstockbuhnen – mäandrierender Gewässerverlauf 102
Abbildung 10.7: Wurzelstockbuhnen nach 2 Jahren 102
Abbildung 13.1: Bauwerksdokumentation Mündungswehr Wahrenbrück gemäß GEK (2013) 116
Abbildung 13.2: Bauwerksdokumentation historisches Mühlenwehr gemäß GEK (2013) 117
Abbildung 13.3: Bestands- und Belastungssituation Abschnitt 1 des OWK DE_RS_DEBB5386_84 gemäß GEK (2013) 118

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BWP	Bewirtschaftungsplan
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef
ESDC	Extended Serial Discontinuity Concept
EZ	Einzugsgebiet
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FRI	Fischregionsindex
FWH	Fischwanderhilfe
GWK	Grundwasserkörper
MP	Maßnahmenprogramm
MZB	Makrozoobenthos
OWK	Oberflächenwasserkörper
RCC	River Continuum Concept
QK	Qualitätskomponente
UR	Untersuchungsraum
UVZV	Unterhaltungsverbände-Zuständigkeitsverordnung
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG)
WSP	Wasserspiegel

1 VERANLASSUNG UND ZIEL DES VORHABENS

1.1 Standort

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Elbe-Elster
Stadt: Uebigau-Wahrenbrück

1.2 Zuständigkeiten

Auftraggeber: Gewässerverband Kleine Elster - Pulsnitz
Finsterwalder Straße 32a
03249 Sonnewalde

Auftragnehmer: IPP HYDRO CONSULT GmbH – iHC –
Büro Cottbus
Gerhart-Hauptmann-Straße 15
03044 Cottbus

und team ferox GmbH
Am Eiswurmlager 4
01189 Dresden

1.3 Aufgabenstellung

Die im Rahmen des Vorhabens vorgesehenen Baumaßnahmen sowie damit verbundene bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen sind auf Einhaltung des Verschlechterungsverbotes und des Verbesserungsgebotes zu prüfen.

Die Ingenieurbüros IPP Hydro Consult GmbH und team ferox GmbH wurden beauftragt für das gesamte Bauvorhaben einen WRRL-Fachbeitrag zu erstellen, inklusive bei negativem Prüfergebnis eine Ausnahmeprüfung durchzuführen.

1.4 Ziel des Vorhabens

Basierend auf der UVZV II plant der Gewässerverband Kleine Elster-Pulsnitz die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Mündungswehr der Kleinen Elster in die Schwarze Elster in Wahrenbrück. Dabei handelt es sich um eine Maßnahme aus dem Gewässerentwicklungskonzept „Kleine Elster“ (FUGRO CONSULT GMBH 2013). Hier ist im Maßnahmenblatt K001 die Errichtung einer Fischwanderhilfe am Querbauwerk dokumentiert.

Die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit erfolgt somit zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele gemäß § 27 Wasserhaushaltsgesetz.

Im Rahmen dieser Maßnahme wurde in Absprache mit dem Landesamt für Umwelt (LfU) und dem Maßnahmenträger festgelegt, dass der bestehende Krautfang zur Optimierung der Funktionalität der Fischwanderhilfe und Reduzierung des Unterhaltungsaufwandes weiter im Oberwasser zu positionieren ist.

Zusätzlich ist es vorgesehen, dass im Rahmen der Baumaßnahmen auch das alte historische Mühlenwehr außer Betrieb gesetzt wird, da diese Anlage aufgrund der teilweise dauerhaft gesetzten Stautafeln zu weiteren Sohlaufhöhungen im Oberwasser führt, was sich negativ auf die ökologische Durchgängigkeit auswirken kann. Die gegenwärtig vor der historischen Anlage lagernden Sedimente werden durch das Heben und Entfernen der Stautafeln mobilisiert. Es werden nur die Stautafeln und die dazugehörigen Bedienteile entfernt. Das Ständerwerk bleibt in seinem gegenwärtigen Zustand erhalten.

2 RECHTLICHE GRUNDLAGEN

Nachfolgend sind die rechtlichen Grundlagen, die der Bearbeitung des WRRL-Fachbeitrages dienen, aufgeführt.

2.1 EG – Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG (EG-WRRL)

Die Wasserrahmenrichtlinie wurde vollumfänglich in das deutsche Gesetz überführt. Die Entsprechenden Rechtverordnungen sind das Wasserhaushaltsgesetz, die Oberflächengewässerverordnung und die Grundwasserverordnung.

2.2 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

Gemäß § 27 Abs. 1 WHG müssen oberirdische Gewässer, soweit sie nicht nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so bewirtschaftet werden, dass

1) eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird und (verschlechterungsverbot)
2) ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden kann (Verbesserungsgebot).

Demnach darf das Vorhaben der Erreichung des guten ökologischen Zustands nicht entgegen stehen bzw. die Zielerreichung verhindern oder beeinträchtigen.

Gemäß § 47 Abs. 1WHG ist das Grundwasser so zu bewirtschaften, dass

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

2.3 Oberflächengewässerverordnung (OGewV)

Die Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (OGewV) mit Stand vom 20.06.2016 gibt im § 5 die Einstufung des ökologischen Zustands und des ökologischen Potenzials (gemäß Anlage 3) an. Maßgebend für die Einstufung des ökologischen Zustands oder des ökologischen Potenzials ist die jeweils schlechteste Bewertung einer der biologischen Qualitätskomponenten nach Anlage 3 Nummer 1 i. V. mit Anlage 4. Gemäß Abs. 5 wird eine Umweltqualitätsnorm oder werden mehrere Umweltqualitätsnormen nach Anlage 3 Nr. 3.1 i. V. mit Anlage 6 nicht eingehalten, ist der ökologische Zustand oder das ökologische Potenzial höchstens als mäßig einzustufen. Die Einstufung des chemischen Zustands (§ 6) eines Oberflächenwasserkörpers richtet sich nach den in Anlage 8 Tabelle 2 aufgeführten Umweltqualitätsnormen.

In § 9 werden die Normen für die Überwachung der Qualitätskomponenten, die Anforderungen an die Beurteilung der Überwachungsergebnisse sowie an Analysenmethoden und an Laboratorien wiedergegeben.

Demnach müssen gem. Abs. 1 die Methoden, die zur Überwachung der biologischen, hydromorphologischen und allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten verwendet werden, den Normen entsprechen, die in Anhang V Nr. 1.3.6 der Richtlinie 2000/60/EG, die zuletzt durch die Richtlinie 2014/101/EU geändert worden ist, genannt sind.

In den Anlagen wird u.a. folgendes festgelegt:

- Lage, Grenzen und Zuordnung der Oberflächenwasserkörper
- typspezifische Referenzbedingungen: Typen von Oberflächengewässern, Festlegung von Referenzbedingungen für Typen von Oberflächenwasserkörpern
- Qualitätskomponenten zur Einstufung des ökologischen Zustands und des ökologischen Potenzials (biologische Qualitätskomponenten, hydromorphologische Qualitätskomponenten, chemische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten)
- Einstufung des ökologischen Zustands und des ökologischen Potenzials
- Bewertungsverfahren und Grenzwerte der ökologischen Qualitätsquotienten für die verschiedenen Gewässertypen
- Umweltqualitätsnormen für flussgebietsspezifische Schadstoffe zur Beurteilung des ökologischen Zustands und des ökologischen Potenzials
- Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten
- Umweltqualitätsnormen zur Beurteilung des chemischen Zustands
- Darstellung des ökologischen Zustands, des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands; Kennzeichnung von Oberflächenwasserkörpern

2.4 Grundwasserverordnung (GrwV)

Die Verordnung zum Schutz des Grundwassers (GrwV, Stand: 11. August 2010) gibt in § 4 die Einstufung des mengenmäßigen Grundwasserzustandes an. Es erfolgt eine Einstufung in einen guten oder schlechten Zustand. Dabei wird hauptsächlich auf das nutzbare Wasserdargebot (darf nicht überschritten werden), die Bewirtschaftungsziele der in hydraulischer Verbindung befindlichen Oberflächengewässer sowie das Landökosystem abgezielt.

Der chemische Zustand wird ebenfalls in einen guten bzw. schlechten Zustand unterteilt. Die Anlage 2 bzw. § 5 Abs. 1 Satz 2 und Abs. 2 legen dabei die Schwellenwerte, die für einen guten Zustand in keiner Messstelle im Grundwasserkörper überschritten werden dürfen, fest. Ein Überschreiten eines Schwellenwertes führt nicht zwingend zur Einstufung als „schlecht“. Nach § 5 Abs. 3 Nr. 1 können Ausnahmen u.a. bei flächenbezogenen Voraussetzungen geschaffen werden. Ebenso werden Messstellen mit geogen bedingtem Überschreiten der Schwellenwerte als eingehalten gewertet.

Eine Festsetzung von weniger strengen Zielen, z.B. bei einer bergbaubedingten Überschreitung des Sulfatgehaltes bzw. erhöhter Entnahmemengen, ist nach § 8 möglich.

In den Anlagen wird u.a. folgendes festgelegt:

- Vorgehensweise der Beschreibung des Grundwasserkörpers
- Deutschlandweite Schwellenwerte für chemische Parameter
- Überwachung des mengenmäßigen Grundwasserzustands
- Überwachung des chemischen Grundwasserzustands und der Schadstofftrends
- Anforderungen an Analysemethoden, Laboratorien und die Beurteilung der Überwachungsergebnisse
- Ermittlung steigender Trends, Ermittlung der Trendumkehr
- Liste sonstiger/gefährlicher Schadstoffe und Schadstoffgruppen

2.5 Bewirtschaftungsplan

Die Bewirtschaftungspläne der Flussgebietsgemeinschaften von 2009 ergingen in Umsetzung von § 83 WHG bzw. Art. 13 der WRRL. Bisher wurden Bewirtschaftungspläne als Verwaltungsvorschriften eingeordnet. Die Bewirtschaftungspläne wurden bis 2015 aktualisiert (Bewirtschaftungszeitraum 2016 bis 2021). In der Praxis bietet der Bewirtschaftungsplan neben dem Kartenmaterial für die jeweilige Flussgebietseinheit dem Vorhabenträger bei der Bestimmung des Gewässer-Ist-Zustands eine erste Orientierung. Er beschreibt die Merkmale der Flussgebietseinheit, fasst die signifikanten Belastungen und anthropogenen Einwirkungen auf den Gewässerzustand zusammen und stellt die Ergebnisse der Überwachung des Gewässerzustands auch in ökologischer und chemischer Hinsicht kartographisch dar.

Die Flussgebietseinheit Elbe erstreckt sich über Teile der Hoheitsgebiete der EU-Mitgliedsstaaten Bundesrepublik Deutschland, Tschechische Republik, Republik Polen und Republik Österreich. Deshalb ist eine internationale Koordinierung der Umsetzung erforderlich. Übergeordnete internationale Ziele sind gegeben.

Es werden die für den Betrachtungsraum wesentlichen Maßnahmen (grundlegende und ergänzende) den relevanten Wasserkörpern zugeordnet, in Text und Karte dargestellt und ggf. vorab in Bezug auf das Vorhaben bewertet.

2.6 Maßnahmenprogramm

Die Maßnahmenprogramme der Flussgebietsgemeinschaften (dazu § 3 Nr. 15, § 7 WHG) ergingen erstmals 2009 in Umsetzung von § 82 WHG i.V.m. §§ 27 bis 31, 44, 45a und 47 WHG bzw. Art. 11 der WRRL. Maßnahmenprogramme sind die „Brücke" zwischen den im WHG abstrakt formulierten und m Bewirtschaftungsplänen konkretisierten Bewirtschaftungszielen auf der Einen und den Einzelfallentscheidungen der Wasserbehörden auf der anderen Seite. Sie beeinflussen das wasserwirtschaftliche Ermessen und die behördlichen Entscheidungen bei Erteilung oder Versagung von Erlaubnissen, Bewilligungen und Genehmigungen, vgl. § 82 Abs. 5 WHG. Maßnahmenprogramme sind in den meisten Bundesländern als Verwaltungsvorschriften ausgestaltet. Die Maßnahmenprogramme wurden in Analogie zu den Bewirtschaftungsplänen aktualisiert.

Der jeweilige Bewirtschaftungsplan oder das jeweilige Maßnahmenprogramm bzw. die Nichtgefährdung der darin enthaltenen Maßnahmen sind nur weiterer Bezugspunkt des Verschlechterungsverbotes bzw. des Verbesserungsgebotes. Auch haben Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm einen anderen Bezugspunkt, nämlich die Flussgebietseinheit, während das Verschlechterungsverbot sich auf einen konkreten Oberflächenwasserkörper bezieht. Die in den Plänen und Programmen enthaltenen Maßnahmen zur Nichtverschlech-

terung sind zudem allgemein gehalten und für die Erhaltung des Zustands eines konkreten Gewässers alleine ggf. nicht ausreichend.

2.7 Gewässerentwicklungskonzept

Die GEK sind als konzeptionelle Voruntersuchungen zur regionalen Umsetzung der Maßnahmenprogramme im Sinne einer Angebotsplanung zu verstehen. Sie sollen in erster Linie alle notwendigen Maßnahmen beinhalten, die für ein Erreichen der WRRL-Ziele aus hydromorphologischer und hydrologischer Sicht sowie im Hinblick auf die Gewässerunterhaltung erforderlich sind. Dabei ist auch ein Abgleich mit nähr- und schadstoffbezogenen Maßnahmen sowie Zielen des Hochwasserschutzes und des NATURA-2000-Managements vorzunehmen, die mit anderen Gebietszuschnitten und anderen zeitlichen Vorgaben bearbeitet werden müssen.

Die Ergebnisse der Gewässerentwicklungskonzepte werden in einer sog. GEK-Datenbank zusammengeführt. Sie beinhaltet u.a. die gebildeten Planungsabschnitte (Fließgewässer + Seen), die Ergebnisse der abschnittsbezogenen Typvalidierung (FWK), die abschnittsweise Zuordnung von Einzelmaßnahmen (Fließgewässer + Seen), die prognostizierten Maßnahmenwirkungen bzgl. Gewässerstruktur und Hydrologie (FWK) sowie die festgestellten Hauptbelastungen und die abgeschätzten Entwicklungsbeschränkungen und Vorschläge für HMWB-Ausweisungen (FWK).

2.8 NATURA2000

Die einzelnen Umsetzungsschritte der Wasserrahmenrichtlinie (Gewässerentwicklungskonzepte) weisen große Überschneidungen mit den Zielen und Aufgaben des Naturschutzes insbesondere bei der Managementplanung für Natura-2000-Gebiete auf.

Die wasserbezogenen Belange der nach europäischem Gemeinschaftsrecht ausgewiesenen Schutzgebiete werden als Umweltziele unmittelbar in die WRRL übernommen. Dies betrifft alle Natura-2000-Gebiete, die der Erhaltung unmittelbar von Grund- oder Oberflächenwasser abhängender Lebensräume und Arten dienen. Dabei sind nicht die wasserbezogenen Ansprüche der einzelnen Lebensraumtypen oder Arten Gegenstand der WRRL sondern es werden die (Erhaltungs-)Ziele der Schutzgebiete berücksichtigt.

Andererseits orientiert sich die WRRL hinsichtlich ihrer Ziele an einem Leitbild bzw. einem Referenzzustand, der für jedes Gewässer unter Berücksichtigung der LAWA-Fließgewässertypen abgeleitet wird und über die biologischen Qualitätsparameter (Fische, MZB, Makrophyten, Phytobenthos/-plankton) bewertet wird. Bei der FFH-RL steht dagegen der günstige Erhaltungszustand einzelner wertgebender Arten (Artenschutz) und Lebensraumtypen (Gebietsschutz) im Vordergrund.

In Art. 1a WRRL wird die „Vermeidung einer weiteren Verschlechterung sowie Schutz und Verbesserung des Zustands der aquatischen Ökosysteme und der direkt von ihnen abhängigen Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaushalt“ gefordert, welche durch die „sinnvolle Nutzung und Erhaltung von Feuchtgebieten“ erreicht werden kann (vgl. CIS-Guidance Dokument Nr. 12 „Wetlands“).

Daraus ergibt sich die unmittelbare Verbindung zu bestimmten Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie. Insbesondere für Lebensraumtypen, die nach den Kategorien der WRRL einen Wasserkörper darstellen bzw. Teil eines Wasserkörpers sein können, kann es zweckmäßig sein, ein aufeinander abgestimmtes Bewertungsverfahren zu entwickeln. Aufgrund der unterschiedlichen Bewertungskategorien ist jedoch eine vollständige Übereinstimmung nicht erreichbar.

Für die LRT sind die Kategorien

- Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen,
- Vollständigkeit des lebensraumtypischen(Pflanzen-)Arteninventars sowie
- Beeinträchtigungen maßgeblich.

Gemäß WRRL wird der ökologische Zustand der Wasserkörper dagegen anhand der Vollständigkeit des Arteninventars bestimmter Komponenten der aquatischen Flora und Fauna bewertet (Makrophyten, Makrozoobenthos, Phytobenthos, Phytoplankton und Fische). Die Vollständigkeit der Habitatstrukturen sowie ein geringer Beeinträchtigungsgrad sollen in diesem Zusammenhang durch die Vollständigkeit des Arteninventars abgebildet werden.

Die beiden anderen FFH-Bewertungskriterien beinhalten für die Bewirtschaftungspläne jedoch mögliche Zusatzinformationen hinsichtlich der Ursachen von Beeinträchtigungen des Arteninventars. Neben den Lebensraumtypen sind auch zahlreiche Arten der Anhänge II und IV unmittelbar von den Merkmalen des jeweiligen Wasserregimes abhängig.

Tabelle 2.1 gibt einen Überblick über die wichtigsten Gemeinsamkeiten und Unterschiede hinsichtlich der FFH- und der Wasserrahmenrichtlinie. Daraus lässt sich der notwendige Abstimmungsbedarf zwischen den beiden Umsetzungsinstrumenten ableiten. Die Managementplanung liefert dabei wesentliche Grundlagen, die in die Maßnahmenpläne aufgenommen werden sollten.

Tabelle 2.1: Vergleich WRRL und Natura 2000 (verändert nach Handbuch zur Umsetzung der WRRL in HE)

WRRL	Natura 2000	Synergie-Effekte	Mögliche Konflikte
Umweltziele			
Verschlechterungsverbot		I.d.R. identische/ vergleichbare Ziele, daher „doppelter“ Schutz	kann in Einzelfällen zu Konflikten führen, wenn eine für die Zielerreichung einer RL geplanten Maßnahme zur Verschlechterung des Zustandes im Hinblick auf die andere RL führt
guten Zustand aller Gewässer erhalten o. erreichen	günstigen Erhaltungszustand von Arten u./o. Lebensräumen erhalten o. erreichen	I.d.R. identische/ vergleichbare Ziele, daher dienen Maßnahmen der Zielerreichung beider Richtlinien.	kann in Einzelfällen zu Konflikten führen, bspw. wenn sich geschützte Arten in Lebensräumen aufhalten, die nicht dem naturnahen Zustand entsprechen (Ersatzbiotope)
Möglichkeit der Anwendung von Ausnahmen auf der Bewirtschaftungsplan-Ebene aus verschiedenen Gründen	Ausnahmen bei der Zulassung von Projekten bzw. Plänen aus zwingen. Gründen des überwiegenden öffentl.		

WRRL	Natura 2000	Synergie-Effekte	Mögliche Konflikte
	Interesses, einschließl. solcher sozialer o. wirtschaftl. Art		
Raumbezug			
flächendeckend	flächendeckend in Bezug auf Arten, Teilräume bzgl. Natura 2000-Gebiete	Schnittmengen identifizieren (GIS) zur Abstimmung der Planungen (Nutzung von Synergie-Effekten)	
Planungsraum: Flussgebietseinheit (Bewirtschaftungsplan) bzw. WK-gruppe o. WK (Maßnahmenprogramm)	Planungsraum: einzelne ausgewiesenen Natura 2000-Gebiete	Schnittmengen identifizieren (GIS) zur Abstimmung der Planungen (Nutzung von Synergie-Effekten) und zur Positionierung v. Maßnahmen	
Maßnahmenplanung			
Aufstellung Maßnahmenprogramm	Durchführung Managementplanung	durch Abstimmung der Maßnahmen wird Doppelarbeit vermieden (s.u.)	
Auswahl kosteneffizienter Maßnahmen	-	gleichzeitige Bedeutung von Maßnahmen für Natura 2000 erhöht den Nutzen	
Umsetzung der Maßnahmen			
Administrative Instrumente		Abstimmung erforderlich	
Planerische Instrumente			
Ordnungsrechtliche Instrumente			
Finanzielle Instrumente		Abstimmung sinnvoll	
Beratung/Bildung			
sonstiges			

2.9 Rechtlicher Maßstab für die Beurteilung der Verschlechterung und hinsichtlich des Verbesserungsgebots

2.9.1 Aktuelle Rechtsprechung

Eine Verschlechterung liegt gemäß dem EuGH vom 01.07.2015 vor, sobald sich eine Qualitätskomponente (QK) i.S. des Anhang V der RL um eine Klasse verschlechtert (Tatbestand der „Klassensprungs“) auch wenn sich die Gesamteinstufung des OWK dadurch nicht verschlechtert. D.h. es kommt nicht auf den Gesamtzustand des WK an, sondern entscheidend sind die Auswirkungen auf den Zustand der einzelnen QK. Es ist jedoch zu beachten, dass jede Verschlechterung einer „Verschlechterung des Zustandes“ entspricht sofern die betreffende QK bereits in der niedrigsten Klasse eingestuft ist. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass es einen Spielraum innerhalb der (oberen) komponentenbezogenen Zustandsklassen und eine Nulltoleranz bei der niedrigsten Klasse gibt.

Die Prüfung des Tatbestandes des Verschlechterungsverbots setzt die Kenntnis des Ist-Zustandes voraus. D.h. der Bezugspunkt der Bewertung des Gewässerzustandes von Oberflächengewässern ist der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potential und der chemische Zustand. Dabei sind die Bewertungsebenen nach Anhang V (der Gesamtzustand, die Qualitätskomponenten und die Parameter) der OGewV, zu berücksichtigen. Bei der Bewertung der Komponenten anhand der Parameter stellen sich jedoch die unbestimmten Rechts-

begriffe sowie die wenig konkreten Beschreibungen der Zustandsklassen als problematisch dar. Es bestehen demnach weiterhin Unsicherheiten bzgl. der Klasseneinstufung, da die Kriterien der WRRL nicht bestimmt genug sind und sich Zufallsergebnisse nicht vermeiden lassen, da eine Abhängigkeit von der Einstufung des Gewässers und nicht von der Intensität der Auswirkung besteht.

Bezüglich der Anwendung von Erheblichkeits- und Irrelevanzschwellen sieht das EuGH keine Erheblichkeitsbetrachtung i.S. einer Verhältnismäßigkeitsprüfung vor. Gemäß dem BVerwG (Urteil vom 09.02.2017 – 7 A 2/15 – Rn. 507, 533) können sowohl messtechnisch nicht nachweisbare bzw. nicht beobachtbare Veränderungen (Bagatellschwelle) als auch messbare Änderungen, die in Relation zur natürlichen Band- und Schwankungsbreite nicht ins Gewicht fallen können, unbeachtlich sein. Die LAWA-Handlungsempfehlung von 03/2017 (akt. 09/2017) sieht keine Erheblichkeitsschwelle i.S. einer Abwägung. Allerdings sind messtechnisch nicht nachweisbare Veränderungen unbeachtlich, aber bereits geringe Veränderungen können eine Verschlechterung bewirken, wenn der Ausgangswert der QK besonders nah an dem Schwellenwert liegt.

Den Geltungsbereich der räumlichen Bezugsgröße innerhalb des Zulassungsverfahrens stellt der OWK in seiner Gesamtheit dar. Lokal begrenzte Veränderungen sind daher nicht relevant. Der Ort der Beurteilung sind die für den WK repräsentative Messstellen.

Grundsätzlich ist das Verschlechterungsverbot auch bei als HMWB ausgewiesenen WK anzuwenden (BVerwG, Urteil vom 09.02.2017 sowie OVG Koblenz, Urteil vom 09.11.2017 – 1 A 11653/16. OVG – Urteilsausfertigung Rn. 44,53).

Hinsichtlich der Datenbeschaffung ist zunächst der Bewirtschaftungsplan (BWP) für die Zustands- und Potentialbewertung ausschlaggebend. Weitergehende Ermittlungen sind sind dann empfehlenswert, wenn keine Angaben zu relevanten QK im Bewirtschaftungsplan oder erhebliche Veränderungen relevanter Umstände nach dem Inkrafttreten des BWP eingetreten sind. Gemäß dem Untersuchungsgrundsatz (§ 24 VwVfG) ist die zuständige Behörde, soweit eine gesetzliche Mitwirkungspflicht des Vorhabensträgers ausgeschlossen werden kann (§ 26 Abs. 2 VwVfG, § 6 Abs. 3 UVPG, Abs. 2 Nr. 2 IZÜV), dafür verantwortlich. Die LAWA Handlungsanleitung sieht dagegen grundsätzlich den Vorhabensträger in der Pflicht. Die Daten sind durch Messungen, Prognosen und anerkannte Verfahren an repräsentativen Messstellen für den gesamten OWK (u.U. Prüfung möglicher Auswirkungen auf andere WK) vorzunehmen. Während das EuGH dabei keinen Untersuchungsumfang festlegt, kommt das BVerwG (Urteil vom 09.02.2017) zu dem Entschluss, dass Datenerhebungen notwendig sind, die jedoch u.U. ohne Relevanz für die Bewertung bei Geringfügigkeit der Veränderungen bleiben. Das OVG Lüneburg (Urteil vom 22.04.2016 – 7 KS 27/15 – juris, Rn. 455) hat entschieden, dass der Untersuchungsumfang sich nur auf relevante QK bezieht. Ausreichend sei demnach vielmehr eine Betrachtung derjenigen Schutzgüter, zu denen ernstliche Wirkbeziehungen bestehen.

Hinsichtlich des Prognosemaßstabes kann festgehalten werden, dass nur messbare Auswirkungen von Relevanz sind (BVerwG Urteil vom 09.02.2017, Rn. 533, LAWA a.a.O). Für die Prognose gilt ein allgemeiner ordnungsrechtlicher Maßstab, nicht der strenge habitatrechtliche Maßstab (wie i. R. der FFH-RL), d.h. eine Verschlechterung muss daher nicht ausge-

schlossen, aber auch nicht sicher zu erwarten sein. Der Prüfungsmaßstab der Qualitätskomponenten betrachtet nur die biologischen QK, hydromorphologische und physikalisch-chemische QK sind nur unterstützend zur Bewertung der biologischer QK heranzuziehen (BVerwG, Urteil vom 09.02.2017, Rn. 498f.). Ausgleichsmöglichkeiten sind innerhalb derselben QK denkbar, soweit zeitgleich ausgleichende Maßnahmen am Vorhaben/an anderer Stelle verwirklicht werden, die sich positiv auf den OWK auswirken – bspw. kann dies über Nebenbestimmungen festgelegt werden.

Gemäß dem BVerwG (Urteil vom 09.02.2017) sind Auswirkungen anderer Vorhaben nicht summierend zu betrachten, d.h. Summationswirkungen sind nicht in die Prüfung einzubeziehen.

Hinsichtlich des Verbesserungsgebots sind drei Aussagen ableitbar:

- Eine Sperrwirkung ergibt sich nur dort, wo Vorhaben die fristgerechte Erreichung der Umweltziele ausschließen (BVerwG, Urteil vom 11.08.2016 – 7 A 1/15).
- Die Bewertung des Vorhabens im Kontext des Verbesserungsgebotes ist in Zulassungsverfahren abzuarbeiten.
- Ein Ausgleich über Kompensationsmaßnahmen ist denkbar (OVG Bremen, B. vom 03.04.2017 – 1 B 126/16 – juris, Rn. 150).

Die Anforderung an die Antragsunterlagen ist zunächst die Erstellung eines wasserrechtlichen Fachbeitrags (WRRL-FB). D.h. in jedem Zulassungsverfahren ist ein gesondertes (nicht normativ angeleitetes) Fachgutachten mit Prognose erforderlich. Derzeit sind jedoch keine Anforderungen an die Methodik formuliert, da keine anerkannte Standardmethodik vorhanden ist (BVerwG, Urteil vom 28.04.2016 – 9 A 10/15). Es bestehen daher weiterhin Schwierigkeiten bei der Umsetzung und dem Vollzug, da kein abgestimmtes Bewertungsverfahren und keine Standardmethoden für die Auswirkungsprognose existieren - insbesondere ist die Feststellung des „Klassensprungs“ schwierig (BVerwG, Urteil vom 09.02.2017 – 7 A 2/15, Rn. 502). Des Weiteren stellt die Zweistufigkeit der Prognose (OVG Koblenz, Urteil vom 09.11.2017, R. 55) hinsichtlich der Auswirkungen des Vorhabens auf hydromorphologische und physikalisch-chemische QK sowie die Auswirkungen dieser Veränderungen auf die biologische QK eine Schwierigkeit dar. Dennoch müssen die Ausführungen bzw. die Prognose nachvollziehbar, schlüssig und umfassend sowie fachlich untersetzt (Heranziehen vorhandener fachlicher Grundlagen) sein. Zu diesem Schluss kommt auch das BVerG (Urteil vom 09.02.2017, Rn. 500). Es stellte fest, dass bspw. eine Wechselwirkung zwischen biologischen und sonstigen QK mangels normativer Vorgaben auch verbal-argumentativ beschrieben werden kann.

Hinsichtlich der inhaltlichen Ausgestaltung der Zulassung sind die Bewirtschaftungsziele (§ 27 WHG) durch Nebenbestimmungen abzusichern. Dies kann bspw. durch Auflagen wie Festlegung von Überwachungswerten (VGH Kassel, Urteil vom 14.07.2015 – 9 C 217/13 T), Auflage - Oberbodenabdeckungen in Versickerungsbereichen einer Bundesstraße (OVG Lüneburg, Urteil vom 22.04.2016 – 7 KS 27/15) oder Anordnung einer bestimmten Mindestwasserführung als Ausgleichsmaßnahme zu Auswirkungen eines Stauanlagenbetriebs (VGH Mannheim, Urteil vom 15.02.2015 – 3 S 2158/14) erfolgen.

3 METHODISCHE GRUNDLAGEN

3.1 Vorgehensweise und Arbeitsinhalte

Der WRRL- Fachbeitrag für das gegenständige Vorhaben wurde in Anlehnung an die „Arbeitshilfe zu den Antragsunterlagen des Vorhabenträgers -Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie – Anforderungen und Datengrundlagen im Land Brandenburg“ (LFU 2018) nach folgenden Schritten bearbeitet und geprüft

- Beschreibung des Vorhabens,
- Beschreibung der Standortverhältnisse
- Beschreibung des Ist-Zustands der betroffenen Wasserkörper
- Beschreibung der Veränderung der physischen Gewässereigenschaften und Wirkanalyse
- Ggf. Bewertung des Verschlechterungsverbots
- Ggf. Bewertung des Verbesserungsgebots

3.2 Oberflächenwasserkörper

3.2.1 Qualitätskomponenten und Umweltqualitätsnormen

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die relevanten Qualitätskomponenten zur Ermittlung des ökologischen Zustands. Die hydromorphologische sowie die chemische und chemisch-physikalische Qualitätskomponente stellen dabei unterstützende Komponenten dar.

Tabelle 3.1: Qualitätskomponenten zur Ermittlung des ökologischen Zustands für Fließgewässer nach Anhang V WRRL und Anlage 3 OGewV

Ökologischer Zustand			
Biologische Qualitätskomponenten	Flora	Phytoplankton	Artenzusammensetzung
			Biomasse
		Makrophyten/Phytobenthos	Artenzusammensetzung
			Artenhäufigkeit
	Fauna	Benthische wirbellose Fauna (MZB)	Artenzusammensetzung
			Artenhäufigkeit
		Fische	Artenzusammensetzung
			Artenhäufigkeit
			Altersstruktur
Hydromorphologische Qualitätskomponente	Wasserhaushalt	Abfluss und Dynamik	
		Verbindung zu GWK	
	Durchgängigkeit	Durchgängigkeit	
	Morphologie	Tiefen- und Breitenvariation	
		Struktur und Substrat des Bodens	
		Struktur der Uferzone	
	flussgebietsspezifische Schadstoffe	synthetische und nichtsynthetische Schadstoffe bei Eintrag in signifikanten Mengen in Wasser, Sedimenten, Schwebstoffen oder Biota	Schadstoffe nach Anlage 5 der OGewV

Ökologischer Zustand			
Allgemeine physikalische-chemische Qualitätskomponente	allgemeine physikalisch-chemische Komponenten	Temperaturverhältnisse	Wassertemperatur
		Sauerstoffhaushalt	Sauerstoffgehalt
			Sauerstoffsättigung
			TOC
			BSB
			Eisen
		Salzgehalt	Chlorid
			Leitfähigkeit bei 25°C
			Sulfat
		Versauerungszustand	pH-Wert
			Säurekapazität Ks
		Nährstoffverhältnisse	Gesamtphosphor
			ortho-Phosphat-Phosphor
			Gesamtstickstoff
			Nitrat-Stickstoff
			Ammonium-Stickstoff
			Ammoniak-Stickstoff
			Nitrit-Stickstoff

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die relevanten Qualitätskomponenten zur Ermittlung des chemischen Zustands.

Tabelle 3.2: Qualitätskomponenten zur Ermittlung des chemischen Zustands für Fließgewässer nach Anlage 7 OGewV

Chemischer Zustand	
prioritäre Stoffe, bestimmte andere Stoffe und Nitrat	Schadstoffe nach Anlage 7 der OGewV und Anhang II der UQN-RL

3.2.2 Zustandsbewertung der Fließgewässer (ökologischer Zustand)

In Abhängigkeit von der jeweiligen Umweltauswirkung bzw. dem jeweiligen Stressor reagieren die einzelnen biologischen Qualitätskomponenten unterschiedlich sensibel. Tabelle 3.3 gibt die indikative Eignung jeder Biokomponente wieder.

Tabelle 3.3: Auswahlempfehlung Biokomponenten und deren indikative Eignung (ROLAUFFS 2011)

Stressor	Indikative Eignung der Biokomponente	Bemerkung
Hydromorphologie	Makrozoobenthos, Fische	MZB obligatorisch, Fische fakultativ
Durchgängigkeit	Fische	
Allg. Degradation	Makrozoobenthos, Fische, Makrophyten (Struktur), Phytobenthos, Diatomeen, Phytoplankton	
Diffuse Einträge (Trophie, Landnutzung)	Makrophyten/Phytobenthos (Diatomeen) oder Phytoplankton (ggf. MZB, Fische)	in Abhängigkeit vom zu bewertenden Gewässertyp
Punktuelle Einträge (Saprobie)	Makrozoobenthos, (Phytoplankton, Fische)	
Wasserhaushalt	Makrozoobenthos und Fische	
Versauerung	Makrozoobenthos, Makrophyten, Diatomeen	
Versalzung	Diatomeen, Makrozoobenthos	Halobienindex
Verockerung	Makrozoobenthos	

Stressor	Indikative Eignung der Biokomponente	Bemerkung
integrierend	Makrozoobenthos	bei Vorliegen mehrerer Stressoren, von denen keiner als dominierend zu identifizieren ist, oder bei weitgehender Abwesenheit negativer Einflussgrößen

3.2.2.1 Biologische QK - Phytoplankton

Da die Kleine Elster dem LAWA-Fließgewässertyp 15 (Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse) zugeordnet wird und dieser Gewässertyp nicht Plankton dominiert ist, entfällt die Beschreibung an dieser Stelle. Darüber hinaus liegen für diese QK auch keine Detaildaten sowie Einordnungen des ökologischen Zustandes/Potentials vor.

3.2.2.2 Biologische QK - Makrophyten/Phytobenthos

Diese QK wird durch die Module Makrophyten, Phytobenthos und Diatomeen bestimmt. Gemäß gewaesser-bewertung.de werden für „Karbonatisch oder basenreiche organisch geprägte Bäche und kleine Flüsse (Einzugsgebiete < 1.000 km^2)“ die Qualitätsmerkmale folgendermaßen beschrieben:

Die benthischen Diatomeen stellen neben den Makrophyten und dem Phytobenthos ohne Diatomeen (PoD) eine von drei Teilkomponenten der Gesamtkomponente „Makrophyten und Phytobenthos (M&P)“ dar. Die Bewertung des ökologischen Zustandes erfolgt zunächst separat für jede der untersuchten Teilkomponenten und wird anschließend zu einer Gesamtbewertung M&P gemäß PHYLIB verrechnet.

Grundlage des PHYLIB-Verfahrens ist die Kenntnis der Gesellschaftszusammensetzung der verschiedenen biozönotischen Gewässertypen im natürlichen Zustand bei fehlender anthropogener Belastung, der sogenannten Referenzgesellschaft. Die Bewertung der ökologischen Qualität erfolgt durch Vergleich der vorhandenen Gesellschaft mit der jeweiligen Referenzgesellschaft bzw. durch den Grad der Abweichung von dieser. Dadurch wird eine gewässertypspezifische Bewertung möglich, die die unterschiedlichen Referenzbedingungen von Fließgewässertypen berücksichtigt.

Makrophyten

Da in der Kleinen Elster im Rahmen des WRRL-Monitorings durch das Land Brandenburg keine Makrophyten erfasst werden, entfällt die Beschreibung an dieser Stelle.

Phytobenthos (ohne Diatomeen)

Da in der Kleinen Elster im Rahmen des WRRL-Monitorings durch das Land Brandenburg kein Phytobenthos erfasst wurde entfällt die Beschreibung an dieser Stelle.

Diatomeen

Es liegen Daten zu den Diatomeen vor, die entsprechend dargestellt werden.

3.2.2.1 Biologische QK - benthische wirbellose Fauna

Gemäß fliessgewaesserbewertung.de werden für den LAWA-Typ 15 die Einzelmetrics folgendermaßen beschrieben:

Modul Saprobie

Der Gewässertyp zeichnet sich durch einen relativ hohen saprobiellen Grundzustand aus, der auf die erhöhte Autosaprobität zurückzuführen ist. Der natürliche Eintrag organisch abbaubaren Materials endogener wie auch exogener Herkunft ist in der Menge vergleichbar mit dem der Gewässertypen 9 und 9.1. Aufgrund des deutlich geringeren Gefälles, einer geringen Rauigkeit der Sohle und höherer Mitteltemperaturen wird jedoch deutlich weniger Sauerstoff ins Gewässer eingetragen.

Tabelle 3.4: Grundzustände und Klassengrenzen des typspezifischen Saprobienindex (Modul „Saprobie“).

Grundzustand	Ökologischer Zustand				
	1	2	3	4	5
1,75	<1,85	1,85-2,30	2,30-2,90	2,90-3,45	3,45

Modul „Allgemeine Degradation“

Die Sand- und lehmgeprägten Tieflandflüsse zeichnen sich im naturnahen Zustand durch ein gewundenes bis mäandrierendes Fließverhalten mit vorherrschend ruhig fließender Strömung aus. Dominierende Sohlsubstrate sind Sand und Lehm sowie größere Kiesanteile, durchsetzt mit natürlichen Sekundärsubstraten wie Totholz, Erlenwurzeln, Wasserpflanzen und Falllaub. Besiedler unverfestigter Feinsedimente wie Schlick und Schlamm sind nur untergeordnet vertreten (**Pelal-Besiedler [%]**). Durch den Wechsel von ruhig sowie kurzen turbulent fließenden Abschnitten im Bereich der Sekundärsubstrate sind vorwiegend Arten unterschiedlich schnell strömender Bereiche vertreten; Arten der Stillwasserzonen sind unterrepräsentiert (**Litoral-Besiedler [%]**). Die große Habitatvielfalt der organischen Substrate führt zu einer artenreichen Makrozoobenthoszönose, wobei Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera in naturnahen Gewässern dieses Typs bis zu 60 % der vorkommenden Individuen stellen (**EPT [%] (HK)**). Die strukturelle Vielfalt der sekundären Habitatstrukturen bedingt das Vorkommen speziell angepasster, anspruchsvoller Arten (**Fauna-Index Typ 15/17**), darunter verschiedene Köcherfliegenarten (**Anzahl Trichoptera-Arten**).

Tabelle 3.5: Zuordnung der EQR-Werte im Site-Modul zu fünfstufigen ökologischen Zustandsklassen nach WRRL

	Ökologischer Zustand				
	1	2	3	4	5
EQR-Site	1,00-0,80	0,80-0,60	0,60-0,40	0,40-0,20	0,20-0

EPT

Ein hoher Anteil EPT-Taxa an den Gesamtindividuen indiziert u. a. eine hohe Strukturvielfalt und eine natürliche Habitatzusammensetzung. Niedrige Werte des Metrics (<= 42 %) deuten auf ein Artendefizit sowie verschobene Arten- und Abundanzverhältnisse innerhalb dieser charakteristischen Gruppe hin. Faktoren, die die Höhe des Metric-Wertes beeinflussen sind Aufstau sowie der Waldanteil im Einzugsgebiet.

GFI

Der Index ist hoch mit positiven Strukturelementen korreliert und bewertet somit vor allem die Auswirkungen struktureller Degradation auf Habitatebene (z. B. Vorkommen oder Fehlen bestimmter Mikrohabitate), reagiert aber auch auf Beeinträchtigungen auf Einzugsgebietebene (z. B. verstärkte Sedimentation aus intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen). Höhere Werte des Metrics (> 0,56) indizieren ein strukturell intaktes Gewässer und sind durch das Vorkommen solcher Taxa bedingt, die bevorzugt in Gewässern mit naturnaher Morphologie vorkommen (z. B. xylophage Arten wie *Macronychus quadrituberculatus*, *Lasiocephala basalis* oder Arten der Köcherfliegengattung *Lype* sp.). Strukturelle Verarmung zeigt sich durch das Vorkommen von Taxa, die in Gewässern mit degradierter Morphologie verbreitet sind, darunter Eintagsfliegen der Gattungen *Caenis* sp. und *Cloeon* sp. Faktoren, die die Höhe des Metric-Wertes bestimmen, sind insbesondere das Vorhandensein besonderer Uferstrukturen, ein Aufstau des Gewässers sowie der Waldanteil im Einzugsgebiet.

Trichoptera

Köcherfliegen sind in naturnahen Sand- und lehmgeprägten Tieflandflüssen mit zahlreichen, vielfach spezialisierten Arten vertreten (> 7 Taxa), die bevorzugt Sekundärsubstrate wie Totholz und Falllaub sowie Kiesbänke besiedeln und das Vorkommen einer diversen Makrozoobenthoszönose indizieren. Typspezifische Arten sind u. a. *Lasiocephala basalis*, Arten der Gattung *Sericostoma* sp., die sich vorwiegend als Zerkleinerer ernähren sowie die strömungsliebenden Arten *Brachycentrus subnubilus* und *Odontocerum albicorne*. Niedrige Werte des Metrics lassen u. a. auf Strukturarmut schließen (z. B. durch das Fehlen der organischen Sekundärsubstrate). Ein weiterer Faktor, der das Vorkommen von Trichoptera-Arten beeinflusst, ist der Aufstau der Gewässer.

Litoral-Besiedler

Der Anteil an Litoral-Besiedlern, Arten, die bevorzugt in den Uferzonen von Stillgewässern oder Stillwasserbereichen großer Flüsse siedeln, ist in naturnahen Gewässern des Typs 15 vergleichsweise gering (<= 4 %). Ist der Anteil an Litoral-Besiedlern (z. B. *Caenis horaria*, *Molanna angustata*) erhöht (>= 12,4 %), ist das natürliche Fließverhalten des Gewässers gestört. Mögliche Ursachen sind vor allem Stauhaltung und fehlende Beschattung mit dem dadurch bedingten Aufwuchs von größeren, stillwassertypischen Makrophytenbeständen. Weiterhin bestimmt wird die Höhe des Metric-Wertes auch durch den Waldanteil im Einzugsgebiet.

Versauerung

Für den LAWA-Fließgewässertyp 15 nicht relevant.

3.2.2.2 Biologische QK - Fische

Die Fischfauna ist bei der Fließgewässerbewertung die Qualitätskomponente, welche folgendes Spektrum an Belastungsfaktoren (Stressoren) indiziert:

- Degradation der Gewässermorphologie, inkl. Feinsedimenteintrag
- Trophische Belastung
- Schadstoffbelastung

- Versauerung
- Ökologische Durchgängigkeit

Gemäß fliessgewaesserbewertung.de werden für artenreiche Tieflandgewässer die Qualitätsmerkmale folgendermaßen beschrieben:

Qualitätsmerkmal: Arten- und Gildeninventar

Für dieses Qualitätsmerkmal erfolgt ein Vergleich der Anzahl der Arten innerhalb der Kategorien "Typspezifische Arten", "Begleitarten" sowie "anadrome & potamodrome Arten". Desweiteren werden die Anzahlen von Habitat-, Reproduktions- und Trophiegilden der Referenz mit denen der nachgewiesenen Fischzönosen verglichen. Die prozentuale Abweichung der Arten- oder Gilden-Anzahl der Fischzönose von den Referenzwerten bestimmt das Bewertungsergebnis und ist als Indikator für die Habitatausstattung des Gewässerabschnitts sowie der benachbarten Bereiche zu werten. Zusätzlich sollte der ökologischen Durchgängigkeit ein Einfluss auf das Bewertungsergebnis zukommen. Der Nichtnachweis einer Gilde oder Art muss nicht zwangsläufig aus dem Fehlen oder der schlechten Qualität eines geeigneten Habitats resultieren. Arten können ebenso durch die Störungsvergangenheit, fehlendes Wiederbesiedlungspotential, Prädation oder unangepasste fischereiliche Bewirtschaftung fehlen. Die Abwesenheit einer typspezifischen Art mit einem hohen Referenz-Anteil (> 0,2 %) bewirkt eine zusätzliche Abwertung.

Tabelle 3.6: bewertungsrelevante Parameter (nach Dußling 2008)

Parameter		**Kriterien für Punktvergabe (Score)**		
		5 (sehr gut)	**3 (gut)**	**1 (schlecht)**
A	Typspezifische Arten (mind. 1% in der Referenzzönose) – Anzahl	100 %	< 100 %	< 100 %
	Höchster Referenzanteil aller nicht nachgewiesenen typspezifischen Arten	entfällt	≤ 0,02	> 0,02
B	Anzahl Begleitarten (Individuenanteil > 1% der Referenzzönose)	> 50 %	10-50 %	< 10 %
C	Anzahl anadromer und potamodromer Arten (bezieht sich auf die typspezifischen Arten)	100 %	50-99,9 %	< 50 %
D	Anzahl Habitatgilden (bezieht sich auf die typspezifischen Arten)	100 %	entfällt	< 100 %
E	Anzahl Reproduktionsgilden (bezieht sich auf die typspezifischen Arten)	100 %	entfällt	< 100 %
F	Anzahl Trophiegilden (bezieht sich auf die typspezifischen Arten)	100 %	entfällt	< 100 %

Umweltfaktoren mit großer Bedeutung für das Bewertungsergebnis:

Beschaffenheit der Sohle (Sohlsubstrat) und stoffliche Faktoren (Magnesium-Konzentration)

Besonderheit: Der (Einzel-) Parameter Anzahl anadromer & potamodromer Arten ist eher an den Faktor ökologische Durchgängigkeit des Gesamtgewässernetztes gekoppelt als an die lokalen Habitatbedingungen der Probestelle.

besondere Indikatorfunktion der Parameter für maßnahmerelevante Umweltfaktoren:

Tabelle 3.7: Maßnahmerelevante Umweltfaktoren mit Bedeutung für das Bewertungsergebnis von Einzelparametern (Korrelation zwischen Parameterbewertung und Umweltfaktor: positiv (+), negativ (-); "-" = keine aussagekräftigen Analyseergebnisse; k. A. = keine Analyse möglich).

Parameter		**Umweltfaktor (maßnahmerelevant) Korrelationskoeffizient ≥ 0,28; p < 0,05**
A	Typspezifische Arten (mind. 1% in der Referenzzönose) – Anzahl Höchster Referenzanteil aller nicht nachgewiesenen typspezifischen Arten	- -
B	Anzahl Begleitarten (Individuenanteil > 1% der Referenzzönose)	Rückstau (-), Magnesium (-)
C	Anzahl anadromer und potamodromer Arten (bezieht sich auf die typspezifischen Arten)	Rückstau (-), d.h. ökologische Durchgängigkeit
D	Anzahl Habitatgilden (bezieht sich auf die typspezifischen Arten)	k.A.
E	Anzahl Reproduktionsgilden (bezieht sich auf die typspezifischen Arten)	k.A.
F	Anzahl Trophiegilden (bezieht sich auf die typspezifischen Arten)	k.A.

Qualitätsmerkmal: Artenabundanz und Gildenverteilung

Es erfolgt ein Vergleich der Abundanzen der Leitarten[1] sowie der Habitat-, Reproduktions- und Trophiegilden. Die prozentuale Abweichung der Abundanzen innerhalb der Fischzönose von den Referenzwerten bestimmt das Bewertungsergebnis und ist insbesondere als Indikator für die Habitatausstattung des Gewässerabschnitts und der benachbarten Bereiche zu werten.

Die geringe Abundanz einer Gilde oder Art muss nicht ursächlich mit dem Fehlen oder der schlechten Qualität eines Habitats im Zusammenhang stehen.

Abundanzverschiebungen können ebenso durch die Störungsvergangenheit, fehlendes Wiederbesiedlungspotential, Prädation oder unangepasste fischereiliche Bewirtschaftung verursacht sein. Übersteigt die addierte Abundanz von Rotaugen (Plötze) und Flussbarsch in der Untersuchungsstrecke das zweifache der Referenzzönose, erfolgt eine Abwertung, da die Arten als euryöke Arten von strukturellen und stofflichen Beeinträchtigungen des Gewässers profitieren.

Tabelle 3.8: bewertungsrelevante Parameter (nach Dußling 2008)

Parameter		**Kriterien für Punktvergabe (Score)**		
		5 (sehr gut)	**3 (gut)**	**1 (schlecht)**
A	Abundanz der Leitarten[1]	< 25 %	25 – 50 %	> 50 %
B	Barsch/Rotaugen-Abundanz[2]	< 2 x A_B+A_R	≥ 2 x A_B+A_R und ≤ 3 x A_B+A_R	> 3 x A_B+A_R
C	Gildenverteilung			
I	Habitatgilden Rheophile[3]	Abweichung: < x %	Abweichung: x – 3x %	Abweichung: > 3x %

[1] Leitarten sind Arten mit einem Individuen-Anteil >= 5 % in der Referenzzönose

[2] Barsch/Rotaugen-Abundanz: AB= relative Abundanz des Flussbraschs i.d. Referenzzönose AR= relative Abundanz des Rotauges i.d. Referenzzönose

Parameter		Kriterien für Punktvergabe (Score)		
		5 (sehr gut)	3 (gut)	1 (schlecht)
	Stagnosphile[3]	< x %	x – 3x %	> 3x %
II	Reproduktionsgilden Lithophile[3] Psammophile[3] Phytophile[3]	Abweichung: < x % < x % < x %	Abweichung: x – 3x % x – 3x % x – 3x %	Abweichung: > 3x % > 3x % > 3x %
III	Throphiegilden Invertivore[3] Omnivore[3 4] piscivore	Abweichung: < x % < -x % < 20 %	Abweichung: x – 3x % -x – -3x % 20 – 40 %	Abweichung: > 3x % > -3x % > 40 %

Umweltfaktoren mit großer Bedeutung für das Bewertungsergebnis:

Rückstau mit Reduktion der Strömung und erhöhte Nitritkonzentration bei hen Nährstoffgehalten mit lokal anaerober Verhältnisse im Sediment
Ergänzung: Die Ergebnisse der Einzelparameter aus dem umfangreicheren Datensatz (siehe Indikatorfunktion Parameter) weisen zusätzliche strukturelle Faktoren als bestimmende Größe aus.

besondere Indikatorfunktion der Parameter für maßnahmerelevante Umweltfaktoren:

Tabelle 3.9: Maßnahmerelevante Umweltfaktoren mit Bedeutung für das Bewertungsergebnis von Einzelparametern; "-" = keine aussagekräftigen Analyseergebnisse; Korrelation zwischen Parameterbewertung und Umweltfaktor: positiv (+), negativ (-).

Parameter		Umweltfaktor (maßnahmerelevant) Korrelationskoeffizient ≥ 0,28; p < 0,05
A	Abundanz der Leitarten	-
B	Barsch/Rotaugen-Abundanz	Rückstau (-)
C	Gildenverteilung	
D	Habitatgilden Rheophile[5] Stagnosphile[3]	 Rückstau (-), bes. Laufstrukturen (+), Saprobienindex (-), Nährstoffindex (-), Nitrit (-) Sohlsubstrat (-)
E	Reproduktionsgilden Lithophile[3] Psammophile[3] Phytophile[3]	 - - -
F	Throphiegilden Invertivore[3] Omnivore[3 6] piscivore	 - - -

[3] X ist abhängig vom Referenzanteil der Gilde, es gilt: x=6 wenn Referenzanteil > 40%, X=15 wenn Referenzanteil 10-40 %, x=25 wenn Referenzanteil < 10 %

[4] X ist abhängig vom Referenzanteil der Gilde, es gilt: x=6 wenn Referenzanteil > 40%, X=15 wenn Referenzanteil 10-40 %, x=25 wenn Referenzanteil < 10 %

[5] X ist abhängig vom Referenzanteil der Gilde, es gilt: x=6 wenn Referenzanteil > 40%, X=15 wenn Referenzanteil 10-40 %, x=25 wenn Referenzanteil < 10 %

[6] X ist abhängig vom Referenzanteil der Gilde, es gilt: x=6 wenn Referenzanteil > 40%, X=15 wenn Referenzanteil 10-40 %, x=25 wenn Referenzanteil < 10 %

Qualitätsmerkmal: Altersstruktur

In diesem Qualitätsmerkmal wird die Ausgewogenheit der Altersstruktur der Leitarten[1],[2] innerhalb der nachgewiesenen Fischzönose überprüft. Sowohl geringe Anteile von 0+-Fischen als auch niedrige Anteile älterer Altersklassen bewirken eine Verschlechterung des Bewertungsergebnisses, da in diesem Fall nicht von einer kontinuierlichen, erfolgreichen Reproduktion der Art ausgegangen werden kann. Häufige Ursachen für eine unausgeglichene Altersstruktur sind:

- Störungen während der Reproduktionsphase sowie der Embryonal- und Jungfischentwicklung
- schlechte Qualität oder Fehlen von Laich und Aufwuchshabitaten
- Prädation
- unangepasste fischereiliche Bewirtschaftung

Tabelle 3.10: Bewertungsrelevante Parameter, nach DUßLING 2008a

Parameter	**Kriterien für Punktvergabe (Score)**		
	5 (sehr gut)	**3 (gut)**	**1 (schlecht)**
0+ Anteile der Leitarten[7]	30-70 % (mind. 10 Ind. Im Gesamtfang)	10-<30 % oder > 70-90 % (mind. 10 Individuen im Gesamtfang)	< 10 % oder > 90 % oder kein Nachweis

Umweltfaktoren mit großer Bedeutung für das Bewertungsergebnis:

Starke statistische Zusammenhänge zwischen Umweltfaktoren und dem Bewertungsergebnis für dieses Qualitätsmerkmal lagen im ausgewerteten Datensatz auf Basis der Bewertung mit fiBS-Version 8.0.6 nicht vor.

Die Ergebnisse für den Einzelparameter Altersstruktur aus dem umfangreicheren Datensatz (siehe Indikatorfunktion Parameter) weisen strukturelle Faktoren und stoffliche Belastung als wichtige die Altersstruktur bestimmende Größe aus.

besondere Indikatorfunktion der Parameter für maßnahmerelevante Umweltfaktoren:

Sohlsubstrat (+), Gelöstphosphor (-), Gesamtphosphor (-), Ammonium (-)

Qualitätsmerkmal: Migration

Die Fischarten unserer Fließgewässer sind je nach Artzugehörigkeit und Habitatausstattung des Gewässers für eine erfolgreiche Vollendung ihres Lebenszyklusses auf mehr oder weniger ausgedehnte Migrationsbewegungen angewiesen. Entsprechend ihrer Wanderdistanzen ist jede Art einer Migrationsgilde zugeordnet (DUßLING 2008a). Aus der Anzahl der Individuen pro Migrationsgilde ("Kurzdistanz", "Mittel- bis Kurzdistanz", "Mitteldistanz"...) im Bezug zur Gesamt-individuenanzahl errechnet sich der Migrationsindex (MI) (vgl. DUßLING 2008b). Er ist ein Maß für die Mobilität des Fischbestandes. Unterschreitet der MI der nachgewiese-

[7] Nachkommengeneration der Arten mit Referenzanteilen >= 5 % aus dem Vorjahr

nen Fischzönose den der Referenzzönose (MIR), wird dies als Hinweis auf eine beeinträchtigte Längsdurchgängigkeit des Gewässers gewertet. Die jeweils gültigen Grenzen für die Bewertungsklasse sind abhängig vom MI der Referenzzönose und werden in der Bewertungstabelle des fiBS ausgegeben. Das Fehlen oder die geringe Abundanz der Gilden mit Ortswechseln über weite Distanzen muss nicht zwangsläufig auf eine eingeschränkte Längsdurchgängigkeit hindeuten. Als Ursachen kommen ebenso die Störungsvergangenheit, fehlendes Wiederbesiedlungspotential sowie Prädation in Frage. Zur Interpretation der Ergebnisse sind darum mindestens Zusatzinformationen zu Querbauwerken im Gewässersystem erforderlich.

Umweltfaktoren mit großer Bedeutung für das Bewertungsergebnis:

Starke statistische Zusammenhänge zwischen Umweltfaktoren und dem Bewertungsergebnis für dieses Qualitätsmerkmal lagen im ausgewerteten Datensatz auf Basis der Bewertung mit fiBS-Version 8.0.6 nicht vor.

Die Ergebnisse für den Migrationsindex aus dem umfangreicheren Datensatz (siehe Indikatorfunktion Parameter) weisen den Faktor **Rückstau** (d.h. vorhandene Querbauwerke) als wichtige mobilitätsbestimmende Größe aus.

besondere Indikatorfunktion der Parameter für maßnahmerelevante Umweltfaktoren:

Rückstau (-) als Ausdruck vorhandener Querbauwerke und einer gestörten Längsdurchgängigkeit

Qualitätsmerkmal: Fischregion

Der längszonale Charakter eines idealisierten Fließgewässers spiegelt sich in einer fischregionstypischen Zusammensetzung der Fischzönosen wider. Der Grund hierfür sind relativ feststehende Verbreitungsschwerpunkte der einzelnen Arten im Längskontinuum, die sich numerisch mit einem artspezifischen Fischregionsindex FRI_i ausdrücken lassen. Aus diesem lässt sich über Mittelwertbildung ein FRI_{ges} für die Gesamtfischzönose berechnen (DUßLING et al. 2004).

Anthropogene Beeinträchtigungen verändern häufig den natürlichen längszonalen Charakter eines Gewässers, was sich in einer Verschiebung des FRI_{ges} widerspiegelt. Erhöhte Strömungskräfte infolge Begradigungen führen zu einer Rhithralisierung (verringerter FRI_{ges}). Stauhaltungen bewirken hingegen infolge verringerter Strömungskräfte eine Potamalisierung (erhöhter FRI_{ges}). Die zulässige Abweichung des FRI_{ges} der nachgewiesenen Fischzönose von dem der Referenzzönose ist abhängig von der Gewässerregion, also dem FRI_{ges} der Referenzzönose.

Tabelle 3.11: Bewertungsrelevante Parameter, nach DUßLING 2008a (FRIges, P = Fischregionsindex der Probestelle, FRIges, R = Fischregionsindex der Referenzzönose).

Parameter		Kriterien für Punktvergabe (Score)		
		5 (sehr gut)	3 (gut)	1 (schlecht)
	Fischregionsindex (RFI) Unter Bedingung	Abweichung $RFI_{ges, P}$	Abweichung $RFI_{ges, P}$	Abweichung $RFI_{ges, P}$
1.	$FRI_{ges, R} \leq 5,70$ oder	$\leq$ -0,02 $FRI_{ges, R}$ +0,365	> -0,02 $FRI_{ges, R}$ +0,365 und $\leq$ -0,04 $FRI_{ges, R}$ +0,73	> -0,04 $FRI_{ges, R}$ +0,73
2.	$FRI_{ges, R} > 5,70$	$\leq$ -0,1 $FRI_{ges, R}$ +0,82	> -0,1 $FRI_{ges, R}$ +0,82 und $\leq$ -0,2 $FRI_{ges, R}$ +1,64	> -0,2 $FRI_{ges, R}$ +1,64

Umweltfaktoren mit großer Bedeutung für das Bewertungsergebnis:

stoffliche Belastung (Saprobie) und Rückstau[1]

[1] von der Analyse des umfangreicheren Datensatz (siehe Indikatorfunktion Parameter) abgeleitet, Rückstau führt häufig zu einer Potamalisierung

besondere Indikatorfunktion der Parameter für maßnahmerelevante Umweltfaktoren:

Rückstau (-), Saprobienindex (-)

Qualitätsmerkmal: Dominante Arten

Mit diesem Qualitätsmerkmal wird überprüft, ob die Leitarten der Referenz innerhalb der nachgewiesenen Fischzönose in referenzähnlichen Abundanzen vorkommen. Das Fehlen von Leitarten lässt auf eine Veränderung der Lebensbedingungen und eine stoffliche oder strukturelle Beeinträchtigung des Gewässers schließen. Unabhängig davon kommen aber auch die Störungsvergangenheit, ein fehlendes Wieder-besiedlungspotential oder starke Prädation als Gründe in Betracht.

Tabelle 3.12: Bewertungsrelevante Parameter, nach DUßLING 2008a

Parameter		Kriterien für Punktvergabe (Score)		
		5 (sehr gut)	3 (gut)	1 (schlecht)
A	Leitartenindex (LAI)	LAI=1	LAI $\geq$ 0,7	Lai < 0,7
B	Community Dominance Index (CDI) unter Bedingung:			
1.	Referenzartenanzahl $\geq$ 10-25	CDI < 0,5	CDI = 0,5 bis 0,65	CDI > 0,65
2.	Referenzartenanzahl $\geq$ 25	CDI < 0,4	CDI = 0,4 bis 0,5	CDI > 0,5

Umweltfaktoren mit großer Bedeutung für das Bewertungsergebnis:

Starke statistische Zusammenhänge zwischen Umweltfaktoren und dem Bewertungsergebnis für dieses Qualitätsmerkmal lagen im ausgewerteten Datensatz auf Basis der Bewertung mit fiBS-Version 8.0.6 nicht vor.

Die Ergebnisse der Einzelparameter (LAI & CDI) aus dem umfangreicheren Datensatz weisen stoffliche Belastung und strukturelle Faktor als wichtige Größe für ein ausgewogenes Artenverhältnis innerhalb der Lebensgemeinschaft aus.

besondere Indikatorfunktion der Parameter für maßnahmerelevante Umweltfaktoren:

Tabelle 3.13: Maßnahmerelevante Umweltfaktoren mit Bedeutung für das Bewertungsergebnis von Einzelparametern

Parameter		Umweltfaktor (maßnahmerelevant) Korrelationskoeffizient ≥ 0,28; p < 0,05
A	Leitartenindex (LAI)	Strömungsdiversität (+), besondere Sohlstrukturen (+), Tiefenvarianz (+), besondere Laufstrukturen (+), Saprobienindex (-), Nährstoffindex (-), TOC (-)
B	Community Dominance Index (CDI)	Rückstau (-), Substratdiversität (+), besondere Uferstrukturen (+), besondere Laufstrukturen (+), Uferbewuchs (+), Sauerstoff-Konzentration (+)

Um die Gesamtbewertung einer Probestelle zu ermitteln, werden die Scores der sechs oben genannten Qualitätsmerkmale berechnet, um ein Gesamtmittel zu erhalten.

Tabelle 3.14: Punktzahl der Gesamtbewertung (Zusammenfassung Qualitätsmerkmale) und resultierende ökologische Zustandsklasse für die Fische

sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht
>3,75	2,50-3,75	2,00-2,50	1,50-2,00	<1,50

3.2.2.3 Hydromorphologische Qualitätskomponente

Die hydromorphologische Qualitätskomponente wird aus den Daten der aktuellen Vor-Ort-Strukturgütekartierung des Landesamtes für Umwelt bzw. der für das Gewässerentwicklungskonzept durchgeführten Kartierung ermittelt. In Brandenburg wird das Brandenburger-Vor-Ort-Verfahren angewendet, das geringfügig von dem Vor-Ort-Verfahren (VOV) der LAWA abweicht.

Ermittelt werden die folgenden Hauptparameter mit Unterparametern. Abweichende Ermittlungen zu dem VOV werden dargestellt:

1. Laufentwicklung: Laufkrümmung, Krümmungserosion, Längsbänke, Besondere Uferstrukturen (jeweils mehrere Teilparameter)
2. Längsprofil: Querbauwerke, Rückstau, Verrohrung längs, Querbänke, Strömungsdiversität, Tiefenvarianz, Durchlässe (abweichend zu VOV)
3. Querprofil: Profiltyp, Profiltiefe, Breitenerosion, Breitenvariation
4. Sohlenstruktur: Sohlsubstrat, Sohlenverbau, Substratdiversität, besondere Sohlenstrukturen
5. Uferstruktur: Uferbewuchs, Uferverbau (nur wenn tatsächlich vorhanden), besondere Strukturen,
6. Gewässerumfeld: Flächennutzung, Gewässerrandstreifen (stärkere Wichtung als bei VOV), sonstige Umfeldstrukturen

Parameter	Bewertungsalgorithmen
Laufentwicklung	$\frac{1_1 + 1_2 + 1_3 + 1_4}{4}$ Bei Parameter 1_3 geht ein eigenes Bewertungsschema für die Teilparameter 1_3_1 und 1_3_2 ein (*s. unter „6.1 Laufentwicklung“*). Bei Parameter 1_4 geht immer der Teilparameter 1_4_1 bis 1_4_6 mit der besten Bewertung ein.
Querprofil	$\frac{\frac{3_1 + 3_2}{2} + \frac{3_3 + 3_4}{2}}{2}$
Längsprofil	$\frac{mw1 + mw2}{2}$ mit $mw1 = \frac{2_4 + 2_5 + 2_6}{3}$ mw2 = Maximum (2_1; 2_2; 2_3; 3_5) In mw2 werden alle Parameter 2_1, 2_2, 2_3 und 3_5 pessimistisch bewertet. mw2 wird nur dann berücksichtigt, wenn daraus keine Indexverbesserung resultiert.
Sohlenstruktur	$4_2 + \frac{\frac{4_1 + 4_3 + 4_4}{3}}{2}$ Parameter 4_2 wird pessimistisch bewertet und nur berücksichtigt, wenn daraus keine Indexverbesserung resultiert. Bei 4_4 geht immer der Teilparameter 4_4_1 bis 4_4_9 mit der besten Bewertung ein.
Uferstruktur	$\frac{5_1 + 5_2 + 5_3}{3}$ Die Parameter 5_1 und 5_2 werden pessimistisch bewertet. Parameter 5_2 wird nur herangezogen, wenn daraus keine Indexverbesserung resultiert. Bei Parameter 5_3 geht ein besonderes Bewertungsschema für die Teilparameter 5_3_1 bis 5_3_7 ein (*s. unter „6.5 Uferstruktur“*).
Gewässerumfeld	$\frac{6_2 + \frac{6_1 + 6_3}{2}}{2}$ Die Parameter 6_1 bis 6_3 werden pessimistisch bewertet und aus den jeweiligen beiden Teilparametern (rechtes und linkes Ufer) wird ein Mittelwert gebildet. Parameter 6_3 wird nur herangezogen, wenn daraus keine Indexverbesserung resultiert.
Sohle	$\frac{\text{Laufentwicklung} + \text{Längsprofil} + \text{Sohlstruktur}}{3}$
Ufer	$\frac{\text{Querprofil} + \text{Uferstruktur}}{2}$
Land	Gewässerumfeld
Gesamtbewertung	$\frac{\text{Lauf-entwicklung} + \text{Quer-profil} + \text{Längs-profil} + \text{Sohl-struktur} + \text{Ufer-struktur} + \text{Gewässer-umfeld}}{6}$
Güteklasse	Güteklasse: 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 Bezeichnung: un-verändert | gering verändert | mäßig verändert | deutlich verändert | stark verändert | sehr stark verändert | vollständig verändert Indexspanne: 1,0 - 1,7 | 1,8 - 2,6 | 2,7 - 3,5 | 3,6 - 4,4 | 4,5 - 5,3 | 5,4 - 6,2 | 6,3 - 7,0

Abbildung 3.1: Berechnung der Parameter nach Brandenburger-Vor-Ort-Verfahren (LAWA)

Aus der ermittelten Bewertung für die Parameter wird entsprechend Tabelle 3.15: Klassengrenzen für Strukturgüte (LAWA) die Güteklasse ermittelt. Für die WRRL wird die 7-stufige Kartierung in eine 5-stufige Bewertung überführt. In der folgenden Tabelle ist die Einteilung nach WRRL aufgeführt:

Tabelle 3.15: Klassengrenzen für Strukturgüte (LAWA)

Güteklasse	1	2	3	4	5	6	7
Bezeichnung	unverändert	gering verändert	mäßig verändert	deutlich verändert	stark verändert	sehr stark verändert	vollständig verändert
Indexspanne	1,0 – 1,7	1,8 – 2,6	2,7 - 3,5	3,6 – 4,4	4,5 – 5,3	5,4 – 6,2	6,3 – 7,0
Bewertung	**sehr gut**		**gut**	**mäßig**	**unbefriedigend**	**schlecht**	

3.2.2.4 Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponente

Nach OGewV wird der allgemeine physikalisch-chemische Zustand in 3 Klassen eingeteilt. Eine Einstufung schlechter als mäßig ist nicht vorgesehen. Dabei gelten unterschiedliche Grenzwerte für die einzelnen LAWA-Fließgewässertypen. In den Tabelle 3.16In den Tabelle 3.16 und Tabelle 3.17Tabelle 3.17 sind die Grenzwerte für einen sehr guten und einen guten ökologischen Zustand aufgeführt. Dabei wird neben den Gewässertypen auch nach geochemischen und regionalen Parametern unterschieden. In den Tabellen sind die typischen brandenburgischen Gewässertypen dargestellt. Als Vergleichswert wird bei fast allen Parametern der Jahresmittelwert der repräsentativen Messstelle genutzt. Nur bei Sulfat wird das 90-Perzentil als Vergleichswert verwendet.

Tabelle 3.16: Grenzwerte für einen sehr guten ökologischen Zustand

LAWA-Fließgewässertyp	Einheit	Typ 11[8,10]	Typ 12[8,10]	Typ 14[9] Fehler! extmarke nicht definiert.	Typ 15	Typ 16[9,10]	Typ 17	Typ 19[10]	Typ 20	Typ 21_N[11]
O2	mg/l	> 8	> 8	> 9	> 8	> 9	> 8	> 9	> 8	> 7
BSB5	mg/l	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	6
TOC	mg/l	< 10	< 10	< 7	< 7	< 7	< 7	< 7	< 7	< 7
Cl	mg/l	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50
SO4	mg/l	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	-
Fe	mg/l	-	-	–	–	-		–	–	-
PO4-P	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
TP	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
NH4-N	mg/l	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04
NH3-N	µg/l	< 2	< 2	< 1	< 2	< 1	< 2	< 2	< 2	< 2
NO2-N	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10

Tabelle 3.17: Grenzwerte für einen guten ökologischen Zustand

LAWA-Fließgewässertyp	Einheit	Typ 11[8,10]	Typ 12[8,10]	Typ 14	Typ 15	Typ 16	Typ 17	Typ 19	Typ 20	Typ 21_N
O2	mg/l	> 6	> 6	> 7	> 7	> 7	> 7	> 7	> 7	> 4
BSB5	mg/l	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 6
TOC	mg/l	< 10	< 10	< 7	< 7	< 7	< 7	< 7	< 7	< 7
Cl	mg/l	< 200	< 200	< 200	< 200	< 200	< 200	< 200	< 200	< 200
SO4	mg/l	< 140	< 140	< 140	< 200	< 140	< 200	< 200	< 200	-
pH-Wert		7,0-8,5	7,0-8,5	6,5-8,5	7,0-8,5	6,5-8,5	7,0-8,5	7,0-8,5	7,0-8,5	7,0-8,5
Fe	mg/l	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	-
PO4-P	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,10	< 0,07	< 0,07

[8] basenreich

[9] silikatisch

[10] Norddeutsches Tiefland

[11] Hintergrundwert für Sauerstoff bezieht sich auf das 10-Perzentil.

LAWA-Fließgewässertyp	Einheit	Typ 11[8,10]	Typ 12[8,10]	Typ 14	Typ 15	Typ 16	Typ 17	Typ 19	Typ 20	Typ 21_N
TP	mg/l	< 0,15	< 0,15	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,15	< 0,10	< 0,10
NH4-N	mg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,1	< 0,2	< 0,1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
NH3-N	µg/l	< 2	< 2	< 1	< 2	< 1	< 2	< 2	< 2	< 2
NO2-N	µg/l	< 50	< 50	< 30	< 50	< 30	< 50	< 50	< 50	< 50

Entsprechend dem Hintergrundpapier Bewirtschaftungsziele erfolgt die Abstufung unter mäßig je nach Jahresmittelwerten der Parameter Gesamtphosphot, Gesamtstickstoff, Chlorid und
BSB 5. Zur Ermittlung der Klassengrenzen wurden als Grenze zu mäßig der Imperativ-Grenzwert für die jeweils sensiblen Indikatoren (Phosphat, Stickstoff = Diatomeen und Makrophyten, Chlorid = Diatomeen, BSB5 = Makrozoobenthos) genutzt. Über Extrapolation der Klassengrenze zu mäßig wurden Grenzwerte für die weiteren Klassengrenzen erzeugt. Die Zusammenstellung für die jeweiligen LAWA-Fließgewässertypen sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 3.18: Grenzwerte zur Ermittlung der Klassen unter mäßig

Parameter	Gesamtphosphor (TP) in µg/l			Gesamtstick-stoff (TN) in µg/l	Chlorid (Cl) in mg/l	BSB5 in mg/l
LAWA-Fließgewässertyp	21	11, 12, 14, 15, 17, AWB_19	15_g, 19, 20	11, 12, 14, 15, 15_g, 17, 19, 20, 21, AWB_19	11, 12, 14, 15, 15_g, 17, 19, 20, 21, AWB_19	11, 12, 14, 15, 15_g, 17, 19, 20, 21, AWB_19
sehr gut	< 21	< 40	< 50	< 1092	< 20	< 2,3
gut	21 - 42	40 - 79	50 - 99	1093 - 2184	20 … 41	2,3 … 4,6
mäßig	43 - 83	80 - 159	100 - 199	2185 - 4369	42 … 83	4,7 … 9,2
unbefriedigend	84 - 167	160 - 319	200 - 399	4370 - 8739	84 … 167	9,3 … 18,4
schlecht	> 167	> 319	> 399	> 8739	> 167	> 18,4

4 BESCHREIBUNG DES VORHABENS

4.1 vorliegende Planungsunterlagen

Der vorliegende WRRL-Fachbeitrag zur Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Mündungswehr der kleinen Elster in Wahrenbrück basiert auf den folgenden Planungsunterlagen:

- Erläuterungsbericht von iPP Hydro Consult GmbH (2017)
- Hydraulische Modellierung iPP Hydro Consult GmbH (2017)
- Geotechnischer Bericht von BAUGRUNDBÜRO HARALD KOHL (2012)
- Geotechnischer Bericht von INGENIEURBÜRO FÜR BAUÜBERWACHUNG FISCHER (2013)
- Landschaftspflegerischer Begleitplan von IPP HYDRO CONSULT GMBH (2018)
- Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag von IPP HYDRO CONSULT GMBH (2015)
- Umweltverträglichkeitsvorstudie von IPP HYDRO CONSULT GMBH (2017)

4.2 Beschreibung der geplanten Maßnahmen

Das Bearbeitungsgebiet befindet sich östlich der Ortslage Wahrenbrück und grenzt nördlich an die Torgauer Straße (L65).

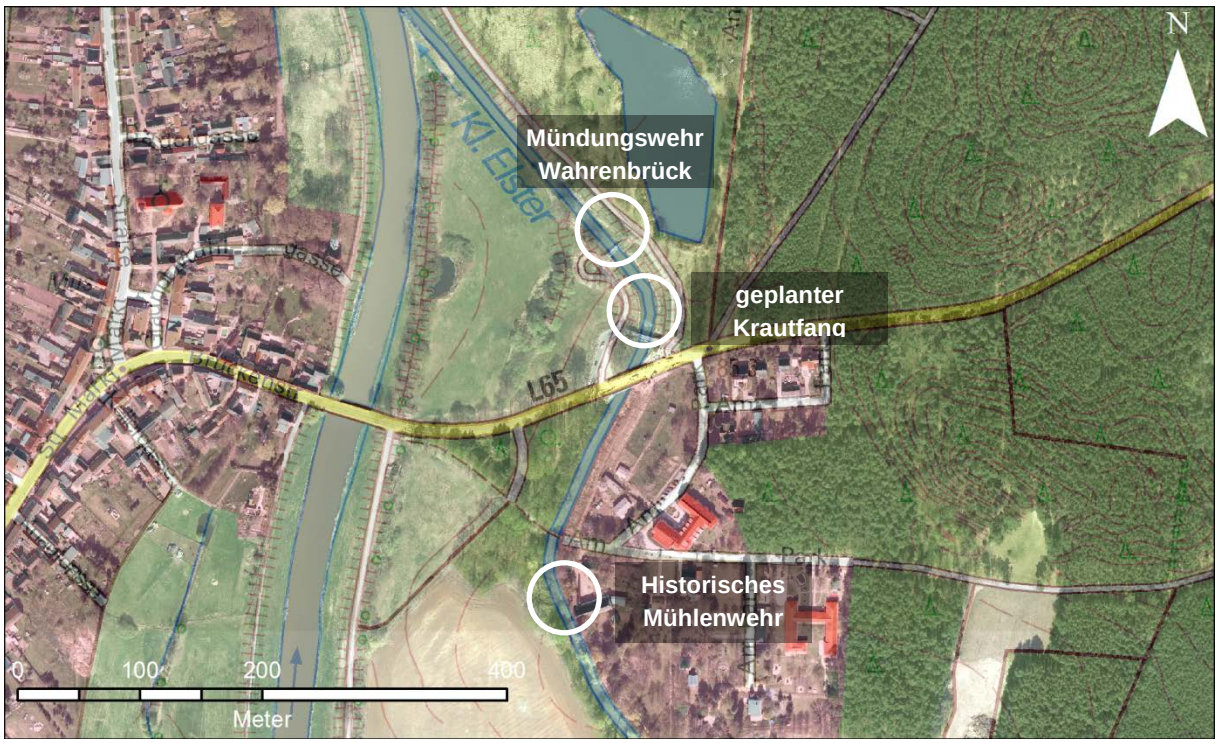


Abbildung 4.1: Übersichtskarte zum Maßnahmengebiet

4.2.1 Bauvorhaben

4.2.1.1 Raugerinne in Beckenbauweise

Im Rahmen des geplanten Vorhabens wird das Mündungswehr Wahrenbrück zurückgebaut und durch ein Raugerinne in Beckenbauweise ersetzt. Dadurch kann die ökologische Durch-

gängigkeit am Standort wiederhergestellt werden. Linksseitig des Raugerinnes ist ein Bypass geplant, der zukünftig zur Initiierung einer Fließbewegung während der Gewässer- und Anlagenunterhaltung genutzt wird. Gleichzeitig kann dieser zur Entlastung der Kleinen Elster geöffnet werden.

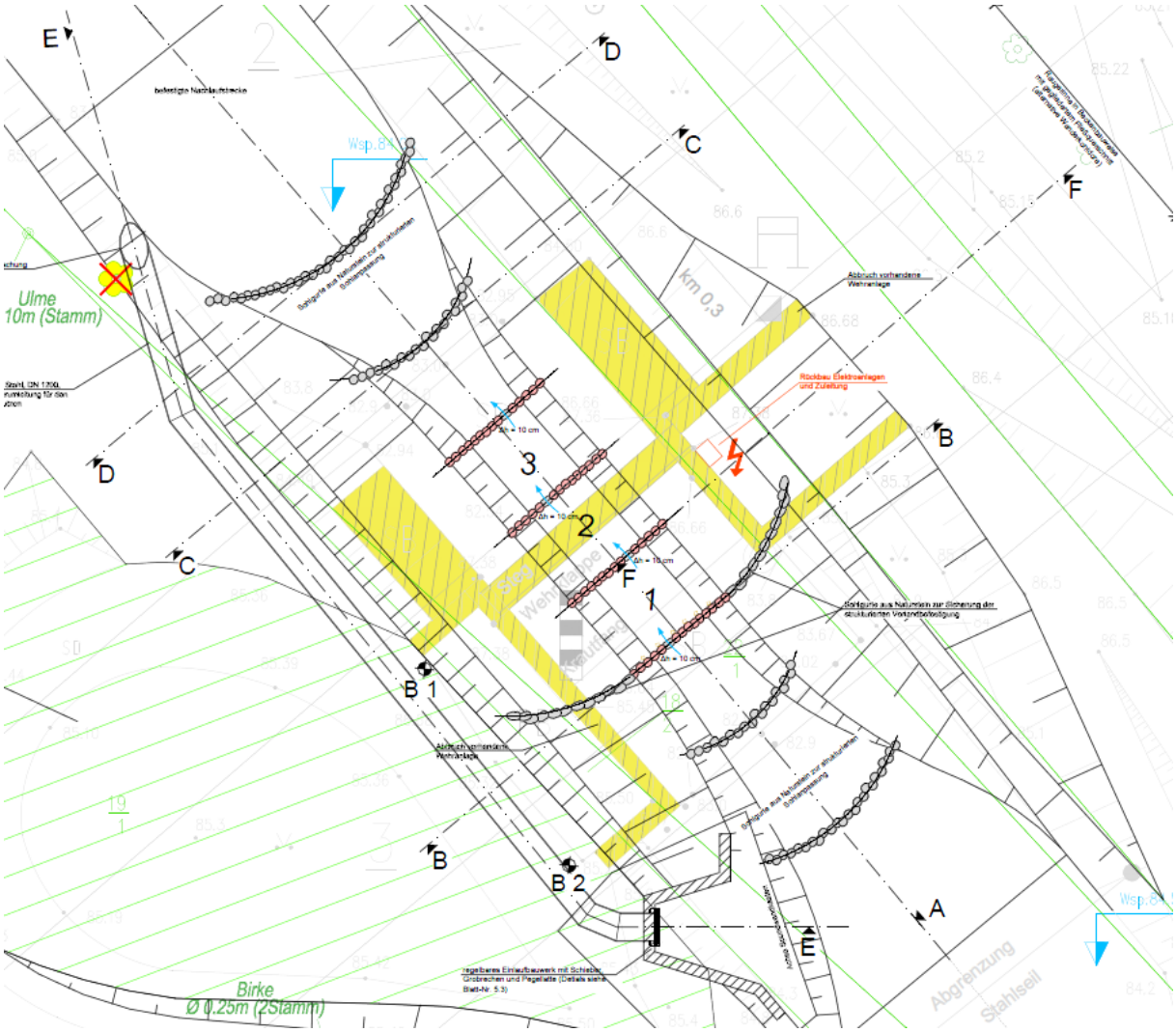


Abbildung 4.2: Ausschnitt aus technischer Planung des Raugerinnes

4.2.1.2 Krautfang

Der Krautfang zur Entnahme von Mahdgut aus der Gewässerunterhaltung wird südlich des Wehres errichtet. Dazu wird auf der linken Gewässerseite eine Entnahmestelle mittels Spundwänden hergestellt an der ebenso der 17 m lange Schwimmbalken befestigt wird. Auf der gegenüberliegenden Seite wird ebenfalls eine Spundwand eingebracht, welche während der Gewässerunterhaltung als Anschlag dient. Außerhalb der Gewässerunterhaltung wird der Schwimmbalken an der linksseitigen Spundwand befestigt und somit kein Abflusshindernis.

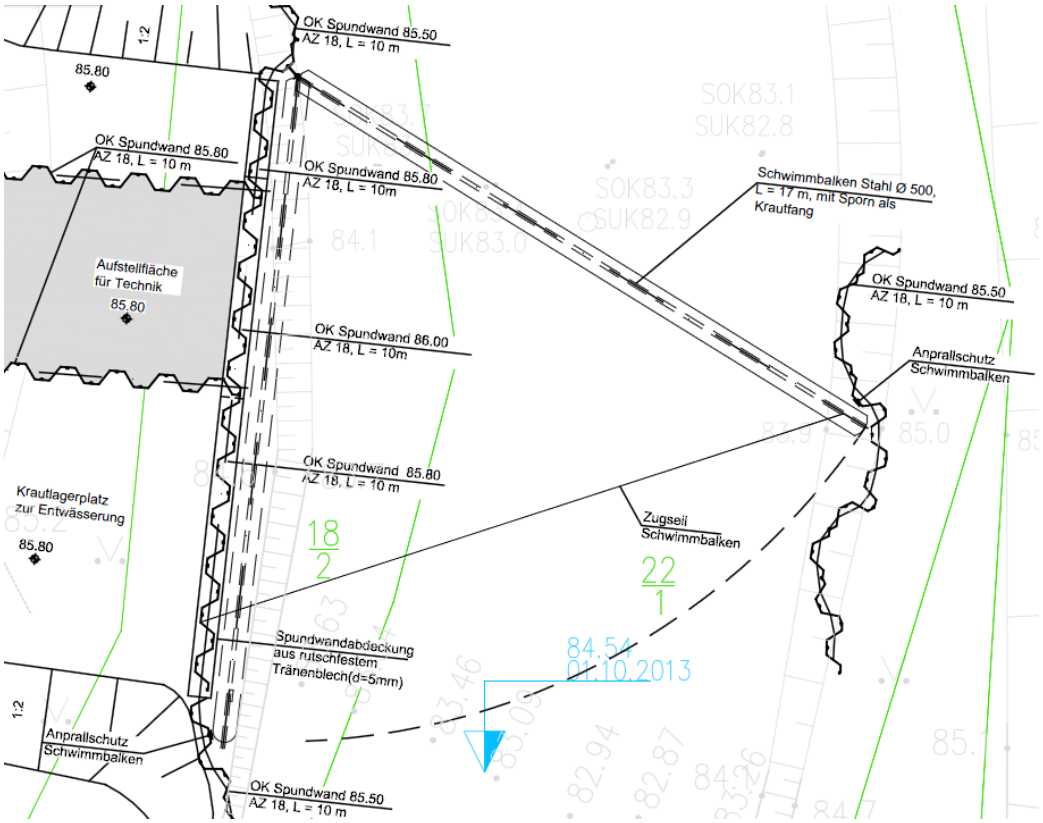


Abbildung 4.3: Auszug aus der technischen Planung, Krautfang

4.2.2 Wasserhaltung

4.2.2.1 Gewässerumleitung

Der Baubereich wird durch Fangedämme von der Kleinen Elster abgegrenzt. Der oberwasserseitige Fangedamm wird mit einer Kronenbreite von min. 2,0 m (OK = 0,25 m über Stau, ca. 84,80 mNHN) und mit Böschungsneigungen von max. 1:2 errichtet.

Der geplante Bypass bindet bauzeitlich in die Fangedämme ein und leitet den Abfluss der Kleinen Elster am Baubereich vorbei. Für den Einbau des Spundwandkastens und der Gewässerumleitung ist eine Erstverrohrung erforderlich (DN 1000), die in die Fangedämme einbindet und durch das vorhandene Wehr geführt wird. Diese wird nach Fertigstellung des Bypasses einschließlich des Einlaufbauwerkes umgebunden. Hierzu werden die Rohrenden der Erstverrohrung für die erforderliche Umbauzeit verschlossen. Die Erstverrohrung wird dann in den Bypass umgebunden.

4.2.2.2 Grundwasserhaltung

Für die Maßnahme ist keine geschlossen Grundwasserhaltung vorgesehen. Die Herstellung des Bypasses erfolgt über Rohrvortrieb. Die Startgrube wird dabei im vorhandenen Spundwandkasten zur Herstellung des Einlassbauwerkes errichtet. Für Oberflächenwasser und aus den Böschungen anströmendes Grundwasser wird eine offene Wasserhaltung vorgesehen.

4.2.3 Rückbau

4.2.3.1 Historisches Mühlenwehr

Die Bedienteile (Stautafeln/Kettenzüge) der historischen Wehranlage werden vollständig zurückgebaut. Weitere Veränderungen an der Anlage werden nicht vorgenommen.



Abbildung 4.4: Blick auf Mühlenwehr, stromabwärts



Abbildung 4.5: Blick auf Mühlenwehr, stromaufwärts

4.2.3.2 Mündungswehr Wahrenbrück

Das Mündungswehr Wahrenbrück wird nicht vollständig zurückgebaut. Die Wehrgründung und die Tosbeckensohle bleiben vollständig erhalten und werden im Untergrund des Raugerinnes als Gründung genutzt. Die Flügelwände sowie die Wehrwiderlager aus BQ-Steinen werden nur soweit, wie erforderlich, abgebrochen, um den Eingriff in den angrenzenden Hochwasserschutzdeich zu minimieren.



Abbildung 4.6: Blick auf Mündungswehr, stromabwärts



Abbildung 4.7: Blick auf Mündungswehr, stromaufwärts

4.3 Kurzdarstellung der Schutz-, Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Im Folgenden werden kurz die im Landschaftspflegerischen Begleitplan genannten Schutz-, Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen, welche für den Gewässerschutz relevant sind, aufgeführt:

V1.2 - Gewässerschutz

Während der Arbeiten hat der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen aller Art, wie z. B. Öle, Fette, Treibstoffe usw., nach dem Stand der Technik so zu erfolgen, dass eine Gefährdung von Oberflächen- und Grundwasser nicht eintreten kann. Alle eingesetzten Maschinen und Geräte sind mit biologisch abbaubaren, umweltverträglichen Ölen auszurüsten. Bei längeren Standzeiten sind mobile Auffangeinrichtungen (z.B. Blechwannen) für das Auffangen von Tropfverlusten aus Geräten zu verwenden. Ölbindemittel und Ölsperren sind vom Bauauftragnehmer ständig bereitzuhalten.

Zusätzlich sind in der technischen Planung aufgeführt:

- Es sind geeignete Auffangeinrichtungen (z. B. Blechwanne) und Bindemittel (z. B. Sand, Holzspäne, zugelassene Bindemittel für wassergefährdende Stoffe) für eine mögliche Sofortbekämpfung gegen wassergefährdende Stoffe vorzuhalten und ständig einsatzbereit zu halten.
- Das Austreten von wassergefährdenden Stoffen ist den zuständigen Behörden unverzüglich anzuzeigen. Dazu sind Rufnummern der Feuerwehr, der Polizei, der unteren Wasserbehörde sowie entsprechende Anrufmöglichkeiten bereitzuhalten.
- Die Verwendung von Baumaterialien, die auswaschbare Bestandteile wassergefährdender Stoffe enthalten, ist verboten. Bauabfälle, Behältnisse oder dergleichen mehr dürfen nicht überschüttet werden. Sie sind mit den übrigen auf der Baustelle nicht mehr zu verwendenden Stoffen und Abfällen ordnungsgemäß zu erfassen und zu entsorgen.
- Baustellenorganisation und Massenbewegungen sind so zu steuern, dass auch bei Starkregen zusätzliche Stoffeinträge in das Gewässer ausgeschlossen werden. Abschwemmbare Baumaterialien sind außerhalb des Überschwemmungsgebietes zu lagern. Maschinen und Geräte sind täglich aus dem Überschwemmungsgebiet zu entfernen und zu sichern.
- Über die Baumaßnahmen hinausgehende großflächige Verletzungen der grundwasserüberdeckenden Schichten sind zu vermeiden.
- Das Betanken der Fahrzeuge hat außerhalb des FFH-Gebietes und außerhalb von ggf. vorhandenen Wasserschutzgebieten auf dafür geeigneten Flächen unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften für den Umgang mit wasser- und bodengefährdenden Stoffen zu erfolgen.
- Ein Abschwemmen von Beton- und Betonschlämmen aus dem Baubereich ist zu verhindern.

V 2.4 - Bestandsbergung

Die Umweltbaubegleitung übernimmt die Überwachung und Leistungskoordinierung einer Bestandsbergung in den betroffenen Gewässerabschnitten:

- baubegleitend im Bereich des Kahnanlegers vor der Positionierung der Rohre im Gewässer (unmittelbar vor der Errichtung der temporären Standfläche)
- baubegleitend im Bereich der Aufstandsflächen der Fangedämme (unmittelbar vor deren Errichtung)
- baubegleitend im Bereich zwischen den Fangedämmen (während der Trockenlegung bzw. der Wasserspiegelabsenkung)
- baubegleitend im Bereich am Mündungswehr, für welchen eine Sedimententnahme vorgesehen ist (unmittelbar vor der Entschlammung)

Dabei sind durch entsprechend geschultes Personal die Abschnitte auf Makroinvertebraten (insbes. Großmuscheln) und Fische zu kontrollieren. Gefundene Individuen sind in ausreichender Entfernung zum Eingriffsbereich in einen, durch die Umweltbaubegleitung in Abstimmung mit der UNB zu benennenden, artgerechten Lebensraum (Gewässerabschnitt) zu verbringen.

4.4 Parallele Maßnahmen

Parallele Maßnahmen im Untersuchungsgebiet, welche mindestens im Planfeststellungsverfahren und damit eine Umsetzung ausreichend gesichert ist, sind nicht bekannt. Entsprechend werden Auswirkungen in diesem Zusammenhang

5 STANDORTVERHÄLTNISSE

Im Folgenden werden Daten der vom Landesamt für Umwelt erhaltenen Daten der hydrologischen Fachauskunft vom 18.08.2016 und 08.01.2018 sowie erfasste Daten aus der Vor-Ort-Begehung am 19.01.2018 ausgewertet. Zusätzlich sind die frei verfügbaren Geodaten des Landesamtes für Umwelt mit einbezogen worden.

5.1 Gewässer und Einzugsgebiet

Der Mühlengraben und der Lugkanal fließen östlich von Finsterwalde zusammen und bilden ab ihrem Zusammentreffen im Feuchtgebiet „Der Lug“ die Kleine Elster. Diese fließt von da an westlich Richtung Frankena, wo der Sonnewalder Landgraben in das Gewässer mündet. Von da an fließt das Gewässer in südliche Richtung durch Doberlug-Kirchhain bis Maasdorf. Nach einer kurzen Strecke in der der Fluss parallel zur Schwarzen Elster verläuft, mündet er in Wahrenbrück in die Schwarze Elster.

In die Kleine Elster münden innerhalb ihrer Lauflänge von circa 60 km über 45 Flüsse, Bäche und Gräben. Damit weist das gesamte Gewässersystem ein Einzugsgebiet von ca. 710 km² auf.

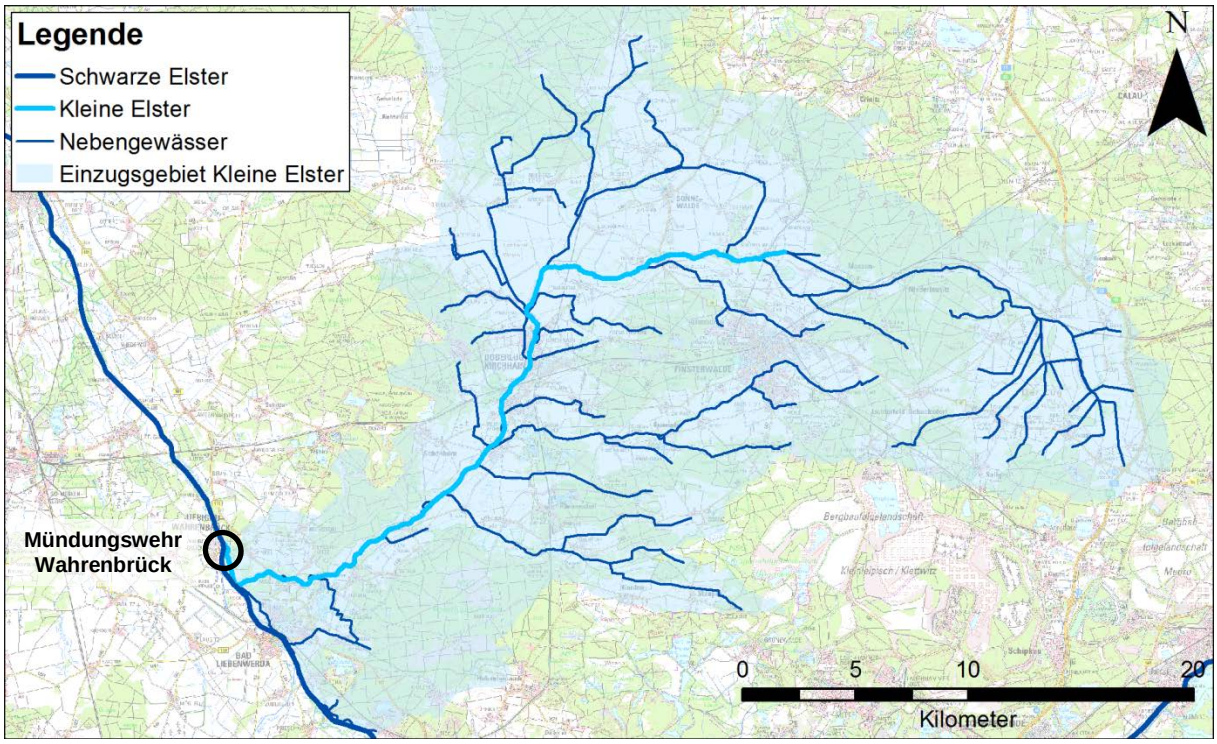


Abbildung 5.1: Übersichtskarte Einzugsgebiet Kleine Elster mit Nebengewässern

Im Folgenden wird der Eingriffsbereich der Baumaßnahme im Bereich Uebigau-Wahrenbrück betrachtet.

5.2 Bauwerke

Nachfolgend werden neben dem Mündungswehr in Wahrenbrück das oberhalb gelegene Mühlenwehr sowie das Sielbauwerk, das die Kleine Elster mit Schwarzen Elster verbindet, kurz beschrieben.

Im Gewässerentwicklungskonzept der Kleine Elster werden zum Mündungswehr folgende Daten angegeben:

- Koordinaten: HW 5712337,3 RW 3386917,8
- Bauwerksart: Wehr, beweglich
- Material: Beton, Stahl
- Breite: 14 m
- Länge: 18 m
- Stauhöhe: 6 m
- Rückstau:´ 400 m (die Länge des Rückstaus ist hier deutlich zu kurz gefasst)

Der bauliche Zustand wird als funktionstüchtig, ohne erkennbare Mängel beschrieben, wobei eine ökologische Durchgängigkeit jedoch weder für Fische noch Makrozoobenthos gegeben ist. Für Fische ist jedoch in Abhängigkeit von der Wasserführung zu mindestens von einer temporären und vermutlich größenselektiven Durchgängigkeit auszugehen. Teilweise ist das Wehr auch gezogen.

Das Stauziel ist gemäß der Genehmigungsplanung bei 84,54 m NHN (hydrologische Fachauskunft vom 18.08.2016).

Historisches Mühlenwehr

Im Gewässerentwicklungskonzept der Kleine Elster werden folgende Daten angegeben:

- Koordinaten: HW 5712003,01 RW 3386888,18
- Bauwerksart: Wehr, beweglich
- Material: Beton, Stahl, Holz
- Breite: 16 m
- Länge: 1 m
- Stauhöhe: 2 cm
- Rückstau:´ 0 m

Der bauliche Zustand wird als funktionstüchtig[12], ohne erkennbare Mängel beschrieben, wobei eine ökologische Durchgängigkeit für Fische und Makrozoobenthos gegeben ist.

Das Wehr wurde außer Betrieb genommen.

[12] Eine Funktionsfähigkeit der Anlage besteht laut technischer Planung nicht. Zwar sind Bedienmechanik und Stautafeln vorhanden, diese sind jedoch nichtmehr funktionsfähig. Die Stautafeln sind dauerhaft gesetzt. Die Stauanlage sollte bereits 1990 komplett außer Betrieb genommen werden.

Sielbauwerk Schwarze Elster

Stromaufwärts befindet sich circa 1,5 km vom Maßnahmenort ein Sielbauwerk mit Graben zur Flächenentwässerung des Hinterlandes der Schwarzen Elster (siehe Abbildung 5.2 und Abbildung 5.3).

Angaben innerhalb des GEK zu dem Sielbauwerk konnten nicht gefunden werden. Aus der hydraulischen Modellierung sind die folgenden Eckdaten zu entnehmen.

Lichte Breite: 6,50 m Lichte Höhe: 1,50 m

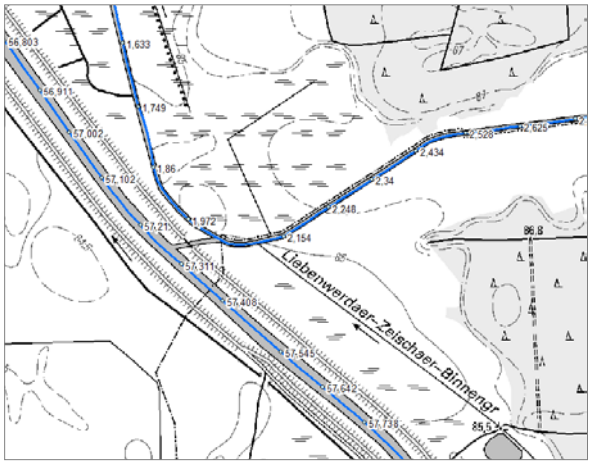


Abbildung 5.2: Lage Sielbauwerk Schwarze Elster und Verbindungsgraben



Abbildung 5.3: Ansicht Sielbauwerk

Eine Aussage zu Schöpfwerken welche in die Kleine Elster Wasser überleiten kann an dieser Stelle nicht getroffen werden.

5.3 Abfluss

Die mit den hydrologischen Fachauskunften erhaltenen Daten sind in Tabelle 5.1 für den Pegel Schadewitz (Kleine Elster) sowie in

Tabelle 5.2 für den Pegel Bad Liebenwerda (Schwarze Elster) zusammengefasst:

Tabelle 5.1: Hydrologische Kenndaten Pegel Schadewitz (Kleine Elster)

Abflusshauptwerte [m³/s] Standort Pegel Schadewitz (Kleine Elster)						
NNQ	Jahresreihen 1956 – 2016					HHQ
	NQ	MNQ	MQ	MHQ	HQ	
-	0,010	0,319	1,97	10,0	20,5	-
berechnete Werte aus Langzeitsimulation des N-A-Modells für kleine Elster						
HQ_2	HQ_5	HQ_{10}	HQ_{25}	HQ_{50}	HQ_{100}	
-	15,5	17,8	-	22,7	24,4	

Tabelle 5.2: Hydrologische Kenndaten Pegel Bad Liebenwerda (Schwarze Elster)

Abflusshauptwerte [m³/s] Standort Bad Liebenwerda (Schwarze Elster)						
NNQ	Jahresreihen 1961 – 2016					HHQ
	NQ	MNQ	MQ	MHQ	HQ	
-	1,65	5,14	15,2	55,5	119	-
Jahresreihen 1961/2015						
HQ_2	HQ_5	HQ_{10}	HQ_{20}	HQ_{50}	HQ_{100}	
52,8	76,2	89,6	101	115	124	

5.4 Gewässerchemie

Zur Untersuchung der Gewässerchemie wurde eine Vor-Ort-Begehungen mit der Multiparametersonde Aquaread AP-5000 durchgeführt. Die Messung erfolgte zur Abschätzung der lokalen Gewässersituation. Die in Tabelle 5.3 dargestellten Ergebnisse wurden am 19. Januar 2018 aufgenommen und den Ergebnissen der vorhanden Daten aus dem Messprogramm des Landesamtes für Umwelt an der Messstelle KLEL_0090 (Kleine Elster, circa 400 m südlich von Wehr Wahrenbrück) und SE_0090 (Schwarze Elster, Bad Liebenwerda) vom Januar 2016 gegenübergestellt.

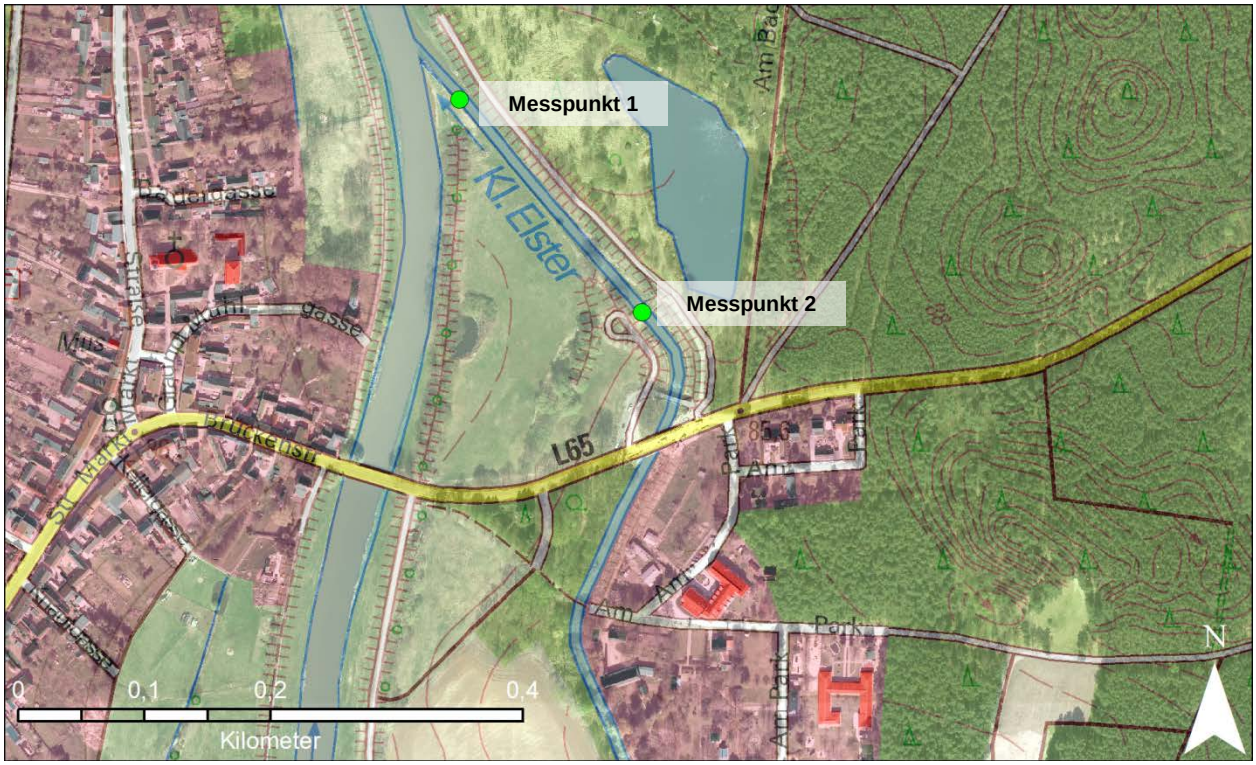


Abbildung 5.4: Messpunkte der Vor-Ort-Begehung (Messpunkt 1: Mündung in Schwarze Elster, 2: Oberwasser Wehr Wahrenbrück)

Es wurden die Vor-Ort-Parameter Redoxpotential, Sauerstoff (Gehalt sowie Sättigung), Leitfähigkeit, pH-Wert und Temperatur aufgenommen. Das gemessene Redoxpotential wurde auf das Standardpotential (Redoxpotential gegen eine Standard-Wasserstoffelektrode) umgerechnet. Es lagen an diesem Tag augenscheinlich keine erhöhten Abflüsse vor. Die Messungen wurden vom Ufer aus durchgeführt.

Tabelle 5.3: Vor-Ort-Parameter bei Begehung vom 22.11.2017

Messpunkt	pH-Wert	Redoxpotential	Sauerstoff		Leitfähigkeit	Temperatur
		[mV]	[mg/l]	[%]	[µS/cm]	[°C]
Begehung am 19. Januar 2018 mit Multiparametersonde						
1	7,5	139	10,99	84,8	539	3,9
2	7,51	143	11,15	85,8	541	3,8
Messung Landesamt für Umwelt am 11.01.2016						
KLEL_0090	7	-	10,8	85,0	539	5,0
SE_0090	6,9	-	12,2	90	790	2,9

Es ist deutlich ersichtlich, dass es zwischen Oberwasser und Unterwasser des Wehres nur sehr geringfügige, im Bereich der Messungenauigkeiten liegende, chemische Unterschiede innerhalb der Kleinen Elster gibt. Ein erhöhter Sauerstoffverbrauch im Oberwasser aufgrund von Aufstauung und Ablagerungen ist nicht ersichtlich. Die Temperaturen des Gewässers deuten darauf hin, dass im Bereich des Mündungswehrs der Grundwasserzustrom nur einen geringen Anteil an dem geführten Wasser der kleinen Elster ausmacht. Eine Veränderung zu den vom LfU ermittelten Werten 2 Jahre zuvor, sind nur beim pH-Wert ersichtlich. Dieser ist geringfügig gestiegen, liegt aber im natürlichen Schwankungsbereich. Ein Rückstau der Schwarzen Elster im Bereich der Mündung war zum Zeitpunkt der Messung nicht gegeben, da ansonsten die Leitfähigkeit der Kleinen Elster deutlich näher an der der Schwarzen Elster sein müsste (539 µS/cm zu 790 µS/cm). Die anthropogene chemische Belastung der Kleinen Elster scheint deutlich geringer im Vergleich zur Schwarzen Elster.

5.5 Hydrogeologie

Das Maßnahmengebiet ist geprägt von flurnahen bis flurgleichen Grundwasserständen. Es befindet sich innerhalb der hydrogeologischen Einheit „Lausitzer Urstromtal“. Bei dieser stehen entsprechend der Hydrologischen Fachauskunft Sedimente der früh-, hoch- und spätglazialen Niederterrassen der Flüsse: obere Talsandfolge; Sedimente der Bach- und Flussauen sowie Moorbildungen, z.T. über See- und Altwassersedimenten an. In Abbildung 5.5 wurden die, bei einer regionalen Auswertung (Messwerte aus Frühjahr 2011) ermittelten, Hydroisohypsen dargestellt. Die Werte wurden bei erhöhten Grundwasserverhältnissen aufgenommen. Der Grundwasserspiegel wurde vom Landesamt für Umwelt mit einem digitalen Geländemodell verschnitten, um den Grundwasserflurabstand zu erhalten.

Deutlich ersichtlich ist das Gefälle des Grundwassers im Maßnahmengebiet. Auf 450 m fällt der Wasserspiegel teilweise um 1 m. Dies entspricht einem Gefälle von 0,22 %. Dabei weist das Grundwasser eine nach Westen gerichtete Fließrichtung auf, welche sich im Bereich der Schwarzen Elster nach Nordwest verlagert. Eine Interaktion mit der Kleinen Elster ist aus dem Hydroisohypsenplan nicht ersichtlich, ist aber kleinräumiger betrachtet sehr wahrscheinlich. Ein influentes Verhalten und damit eine Interaktion des Grundwassers in die Schwarze Elster, auch in einem großräumigen Betrachtungsraum, ist deutlich ersichtlich.

Über die Mächtigkeit und den Aufbau des im Maßnahmengebiet vorliegenden Grundwasserleiters kann an dieser Stelle keine Aussage getroffen werden, da die für die Aussage notwendigen geologischen Schnitte nicht vorhanden sind.

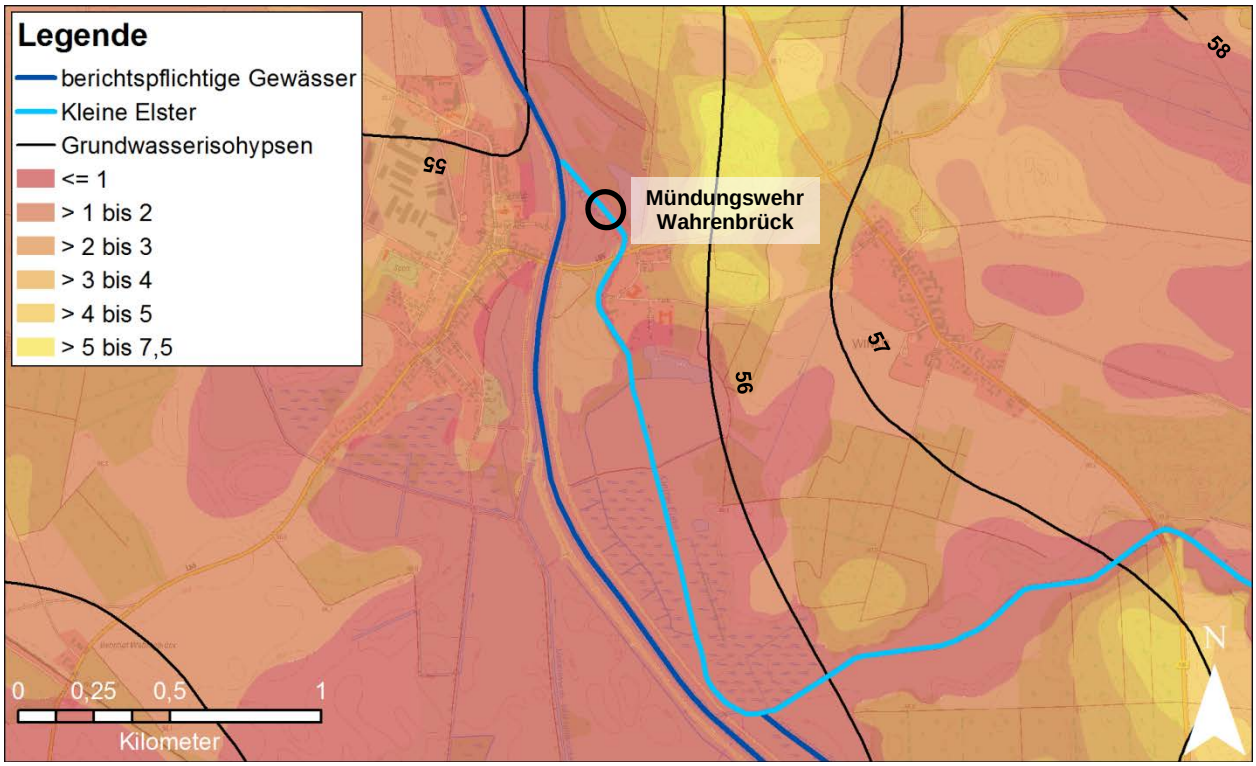


Abbildung 5.5 Hydroisohypsen (Frühjahr 2011) sowie Grundwasserflurabstand im Maßnahmengebiet

5.6 Relevante Schutzgebiete

Zu den Schutzgebieten, die einen unmittelbaren Bezug zur WRRL haben, zählen neben FFH-Gebieten auch nährstoffsensible Gebiete, Vogelschutzgebiete sowie Fisch- und Muschelgewässer.

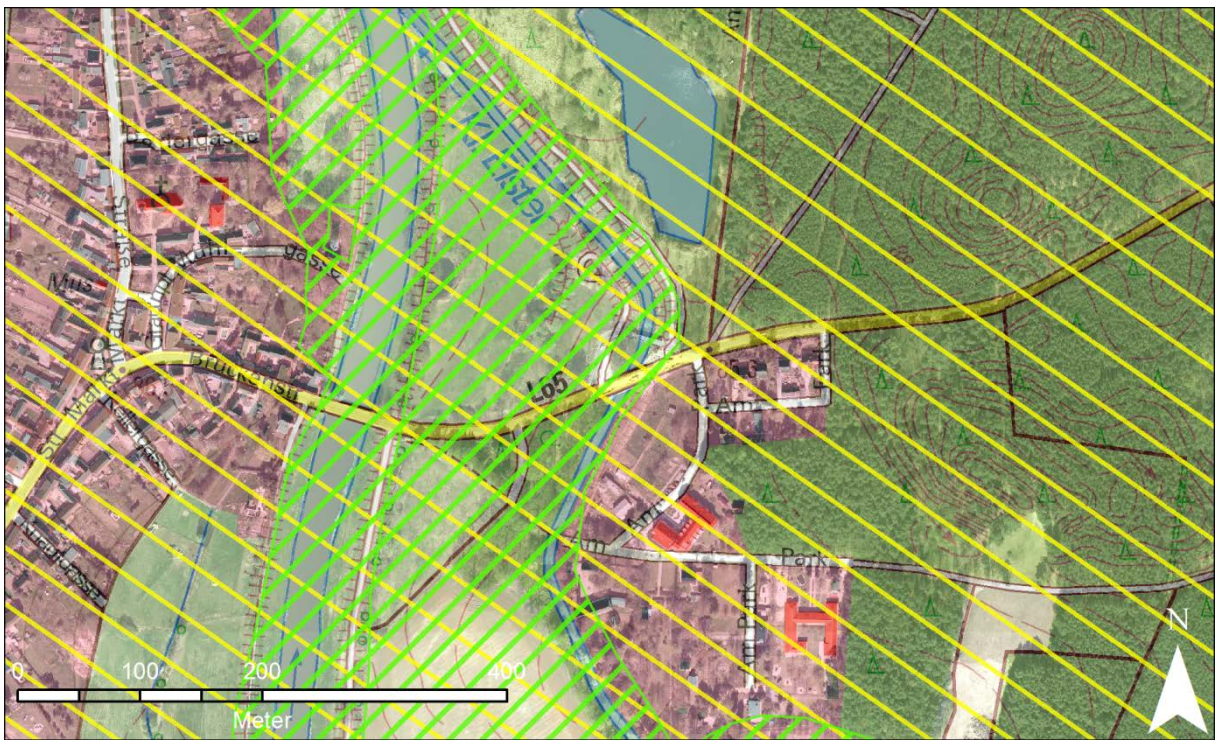


Abbildung 5.6 WRRL-relevante Schutzgebiete (grün: FFH-Gebiete, gelb: nährstoffsensible Gebiete)

Das Vorhaben befindet sich in den folgenden Schutzgebieten:

- FFH-Gebiet „Kleine Elster und Niederungsbereiche“ (DE 4347-302).
- Nährstoffsensible Gebiete Brandenburg

Auf Grund der überwiegend nicht vorhandenen Überdeckung des Grundwasserleiters sowie der gut durchlässigen sandigen Böden, gehört Brandenburg vollständig zu den nährstoffsensiblen Gebieten.

5.7 Berichtspflichtige Gewässer nach WRRL

Die Kleine Elster wird in drei berichtspflichtige Wasserkörper eingeteilt. Das Bauvorhaben befindet sich dabei innerhalb des Wasserkörpers DE_RS_DEBB5386_84. In Abbildung 5.7 sind die im Untersuchungsgebiet vorgefundenen nicht berichtspflichtigen, berichtspflichtigen sowie betroffenen Wasserkörper aufgeführt. Ebenfalls wurde die Lage der Grundwasserkörper dargestellt.

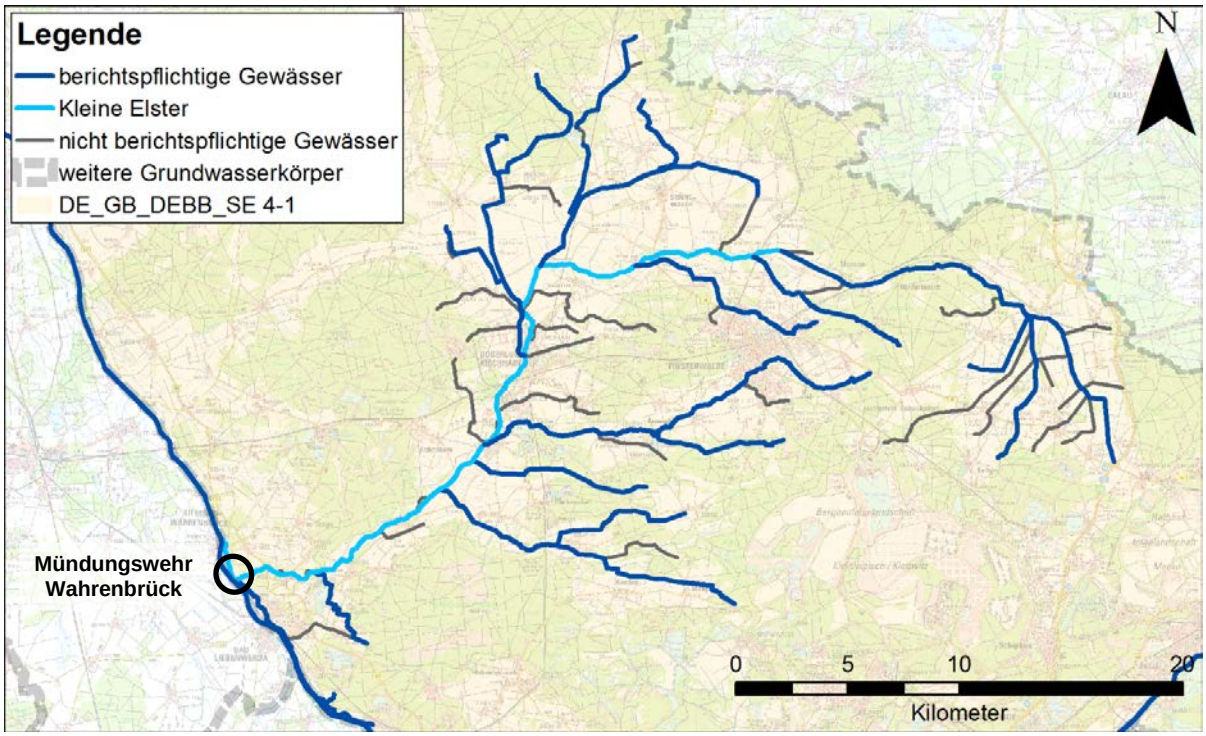


Abbildung 5.7 Überblick über die im Untersuchungsgebiet befindlichen berichtsrelevanten Wasserkörper

Stromauf des Mündungswehres sind neben den 2 weiteren Oberflächenwasserkörpern der Kleinen Elster weitere 22 berichtspflichtige Gewässerkörper angeschlossen. Diese sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Tabelle 5.4: berichtspflichtige Fließgewässer oberhalb des Mündungswehres inklusive des ökologischen Zustands/Potentials der Fische und des MZB (Daten sind den jeweiligen Gewässersteckbriefen entnommen)

Wasserkörper-ID	Wasserkörper-Name	LAWA-FG-typ	Gewässerlänge in km (gerundet)	Ökolog. Zustand Fische	Ökolog. Zustand MZB
DE_RS_DEBB5386_84	Kleine Elster	15	37,2	4	5
DE_RS_DEBB5386_85	Kleine Elster	14	13,1	5	4
DE_RS_DEBB5386_86	Kleine Elster	19	8,4	5	4

Wasserkörper-ID	Wasserkörper-Name	LAWA-FG-typ	Gewässer-länge in km (gerundet)	Ökolog. Zustand Fische	Ökolog. Zustand MZB
DE_RS_DEBB538612_630	Mühlgraben Göllnitz	14	7,1	4	5
DE_RS_DEBB538614_631	Göllnitzer Fließ	19	4,3	5	4
DE_RS_DEBB538616_632	Riethgraben	14	8,2	4	5
DE_RS_DEBB538618_633	Ponnsdorfer Graben	14	10,0	4	5
DE_RS_DEBB53862_261	Sonnewalder Landgraben	19	12,7	5	k.A.
DE_RS_DEBB538622_634	Zeckeriner Mühlgraben	19	4,5	5	k.A.
DE_RS_DEBB538624_635	Neuer Lugkteichabfluß	19	3,5	5	k.A.
DE_RS_DEBB538624_637	Neuer Lugkteichabfluß	19	5,6	5	k.A.
DE_RS_DEBB53864_262	Umfluter Kleine Elster	19	2,2	4	5
DE_RS_DEBB538642_638	Breiter Graben	14	9,9	5	k.A.
DE_RS_DEBB5386422_1165	Oberförster Wiesengraben	19	7,3	5	k.A.
DE_RS_DEBB5386426_1166	Mühlenfließ	19	4,5	5	k.A.
DE_RS_DEBB53866_263	Schacke	14	20,4	5	5
DE_RS_DEBB538664_639	Schiemenz-Mühlgraben	14	2,5	5	5
DE_RS_DEBB538664_640	Schiemenz-Mühlgraben	19	4,3	5	5
DE_RS_DEBB538672_641	Rückersdorfer Neugraben	19	8,3	5	k.A.
DE_RS_DEBB53868_264	Flösse	14	8,6	5	4
DE_RS_DEBB53868_265	Flösse	19	6,8	5	4
DE_RS_DEBB538684_642	Sornoer Hauptgraben	19	6,8	5	4
DE_RS_DEBB538694_643	Schweißgraben Maasdorf	19	5,4	4	5
DE_RS_DEBB538696_644	Liebenwerdaer-Zeischaer-Binnengraben	19	9,9	4	5
DE_RS_DEBB5386962_1167	Graben bei Kraupa	19	0,7	4	5

Aus Tabelle 5.4 geht hervor, dass sich alle OWK hinsichtlich der Fischfauna und des Makrozoobenthos in einem unbefriedigenden oder schlechten Zustand/Potential befinden. Somit ist im gesamten Gewässersystem der Kleinen Elster keine offensichtliche Wiederbesiedlungsquelle identifizierbar. Ohne ein ausreichendes Wiederbesiedlungspotential ist jedoch gemäß DAHM et al. (2014) keine erfolgreiche Renaturierung und somit eine Erreichung der Bewirtschaftungsziele möglich. Die Wiederbesiedlung kann somit nur über die Schwarze Elster erfolgen. Dieser Wasserkörper weist hinsichtlich der Fische ein mäßiges und in Bezug auf das MZB ein gutes Potential auf (vgl. Tabelle 7.1). Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die ökologische Durchgängigkeit am Mündungswehr der Kleinen Elster von sehr großer Relevanz für die Erreichbarkeit der Bewirtschaftungsziele bei den anschließenden OWK ist.

Hinsichtlich einer möglichen Verschlechterung durch das Vorhaben werden im Weiteren nur die in Tabelle 5.5 aufgeführten OWK betrachtet.

Tabelle 5.5 voraussichtlich vom Vorhaben betroffene Wasserkörper

Wasserkörper-ID	Wasserkörper-Name
Fließgewässerkörper	
DE_RS_DEBB69624_569	Kleine Elster
Grundwasserkörper	
DE_GB_DEBB_SE 4-1	Schwarze Elster

6 BESCHREIBUNG DES IST-ZUSTANDES DER BETROFFENEN WASSERKÖRPER

Von einer Betroffenheit ist zunächst für alle Wasserkörper auszugehen in denen Maßnahmen stattfinden. Da keine stofflichen Auswirkungen zu erwarten sind, der Wasserhaushalt nicht verändert wird und keine Wanderwege unterbrochen werden, ergeben sich auch keine unmittelbaren Fernwirkungen. Da am Mündungswehr derzeit keine ökologische Durchgängigkeit gegeben ist, stellt die baubedingte Kontinuumsunterbrechung in keine offensichtliche Verschlechterung dar.

Nachfolgend wird der direkt betroffene, relevante OWK der „Kleinen Elster“ dargestellt und der derzeitige Zustand beschrieben.

6.1 OWK Kleine Elster (DE_RS_DEBB5386_84)

Die nachfolgende Abbildung spiegelt die Lage der (operativen) Messstellen innerhalb des WK wieder.

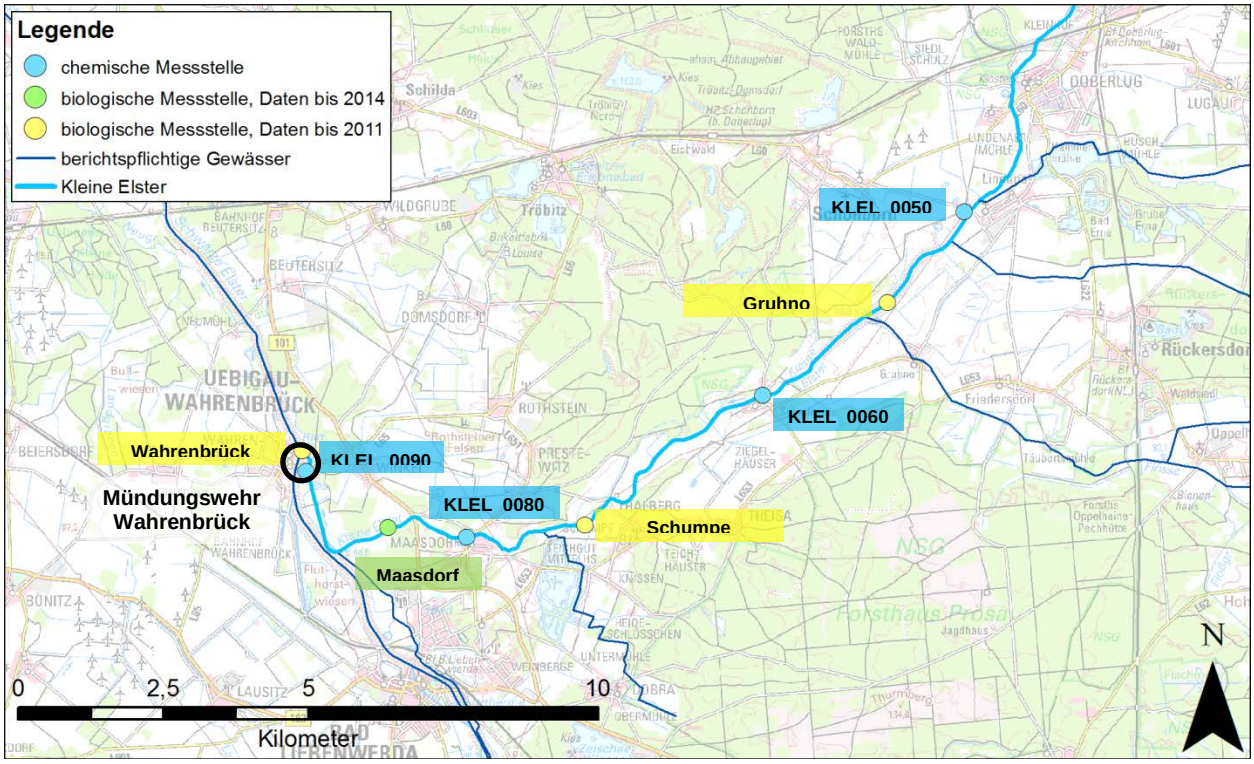


Abbildung 6.1: Messstellen im OWK DE_RS_DEBB5386_84

Nachfolgend sind die Eigenschaften des OWK gemäß dem Steckbrief aus dem 2. Bewirtschaftungsplan aufgeführt.

Tabelle 6.1: Eigenschaften des OWK gemäß dem 2. Bewirtschaftungsplan

Int. Kennung	DE_RW_DEBB5386_84
Flussgebietskennzahl	5386
Länge Wasserkörper	37,25 km
Flussgebietseinheit	Elbe

Bearbeitungsgebiet / Koordinierungs-raum	Mulde-Elbe-Schwarze Elster
Planungseinheit	Schwarze Elster
Anzahl Messstellen	0 Überblick / 1 operativ / 0 investigativ
Einstufung	natürlich
Gewässertyp	Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse
Signifikante Belastungen	• Diffuse Quellen (Diffuse Quellen) • andere diffuse Quellen (spezifizieren) (Diffuse Quellen) • Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen (Abflussreg. / morph. Veränd.) • Wehre (Abflussreg. / morph. Veränd.) • Gewässerausbau (Abflussreg. / morph. Veränd.) • Veränderung/Verlust von Ufer- und Aueflächen (Abfluss-reg. / morph. Veränd.) • durch kommunale Kläranlagen (And. Oberflächengewäs-serbel.) • Landentwässerung (And. Oberflächengewässerbel.)
Auswirkungen der Belastungen	• Nährstoffanreicherung (Eutrophierungsgefährdet) • Kontaminierung durch Prioritäre Substanzen oder andere spezifische • Schadstoffe • Veränderte Lebensräume aufgrund von hydromorphologi-schen Veränderungen
Maßnahmen am WK	• Konzeptionelle Maßnahme; Untersuchungen zum Klima-wandel • Optimierung der Betriebsweise kommunaler Kläranlagen • Interkommunale Zusammenschlüsse und Stilllegung vor-handener Kläranlagen • Förderung des natürlichen Rückhalts (einschließlich Rück-verlegung von Deichen und Dämmen) • Maßnahmen zur Herstellung der liniearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen • Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässer-entwicklung inkl. begleitender Maßnahmen • Vitalisierung des Gewässers (u.a. Sohle, Varianz, Substrat) innerhalb des vorhandenen Profils • Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung • Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölz-entwicklung) • Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskor-ridor einschließlich der Auenentwicklung • Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernet-zung) • Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge Landentwässerung • Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten • Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbil-dungsmaßnahmen • Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen • Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen

6.1.1 Datengrundlage

Am 07.12.2017 wurde durch das Referat W14 des LfU die folgenden Daten für den Oberflächenwasserkörper im Untersuchungsgebiet zur Verfügung gestellt:

- Artenlisten, Messstellen, Zeitreihen und Ergebnisse der einzelnen Berechnungsmodule für:
    - Fische
    - Diatomeen
    - Makrozoobenthos
- Messreihen, Messstellen, Jahresmittelwerte für:
    - allgemein physikalisch chemische Parameter
    - teilweise flussgebietsspezifische Schadstoffe
    - teilweise prioritäre Stoffe

Des Weiteren wurden die Daten des 2. Bewirtschaftungsplan (Stand: Dezember 2016), Steckbrief SYNERGIS ausgewertet.

6.1.2 Einstufung der Einzelkomponenten

Die nachfolgende Tabelle gibt die Bewertungen der biologischen und unterstützenden Qualitätskomponenten gemäß dem 2. Bewirtschaftungsplan und den vom LfU übergebenen Daten wieder.

Da für die weitere Bewertung der Bezug zu einer „Referenzmessstelle“ hergestellt werden muss, wird die Messtelle Maasdorf festgelegt, da hier die aktuellsten Daten aus dem Jahr 2016 vorliegen. Bei möglichen Veränderungen im Vergleich zu den Erfassungsdaten, auf deren Grundlage die Ausweisung im Bewirtschaftungsplan 2015 erfolgte, sind gemäß LfU-Handlungsanleitung (LFU 2018) die aktuelleren Daten einzubeziehen. Grundsätzlich werden aber alle zur Verfügung gestellten Daten ausgewertet und entsprechend berücksichtigt. Dies gilt insbesondere für die Messstelle Wahrenbrück, die unmittelbar im Einzugsbereich des Vorhabens liegt.

Tabelle 6.2: biologische und unterstützende Qualitätskomponenten gemäß 2. Bewirtschaftungsplan (MLUL 2015) und gemäß den aktuellen Daten an der Probestelle Maasdorf (LfU 2016)

Qualitätskomponente	Bewertung MLUL (2015) [13]	Bewertung LfU (2016) Messtelle Maasdorf	Bewertung LfU (2011) Messtelle Wahrenbrück
Fische	unbefriedigend	mäßig	k.A.
Makrozoobenthos	schlecht	unbefriedigend	unbefriedigend
Makrophyten/Phytobenthos	unklar	k.A.[14]	gut
Phytoplankton	unklar	k.A.	k.A.
Morphologie	unklar	k.A.	k.A.
Durchgängigkeit	unklar	k.A.	k.A.
Wasserhaushalt	unklar	k.A.	k.A.
ACP-Parameter	unklar	k.A.	k.A.

[13] Auf dem freizugänglichen Steckbrief der Kleinen Elster wurde keine Einstufung des ökologischen Zustandes vorgenommen.

[14] Für die Probestelle liegen zwar Daten (Arten und Abundanzen) vor aber keine Bewertung

Qualitätskomponente	Bewertung MLUL (2015) [13]	Bewertung LfU (2016) Messstelle Maasdorf	Bewertung LfU (2011) Messstelle Wahrenbrück
Flussgebietsspezif. Schadstoffe	konform	k.A.[13]	k.A.

Die schlechte Bewertung der QK Makrozoobenthos für den gesamten Wasserkörper DE_RS_DEBB5386_84 der Kleinen Elster im 2. Bewirtschaftungsplan resultiert aus den schlechten Ergebnissen der Messstellen Gruhno (2011) und Schumpe (2011) in diesem OWK. Die Gesamtbewertung des OWK erfolgt durch die Mittelwertbildung (Nachkommastellen fließen ein) des Moduls Saprobie und des Moduls Allgemeine Degradation aller Messstellen. Daran anschließend wird eine worst-case-Einstufung vorgenommen.

Tabelle 6.3: Chemischer Zustand gemäß 2. Bewirtschaftungsplan (MLUL 2015) und gemäß den aktuellen Daten an der Probestelle Wriezen (LfU 2016)

Qualitätskomponente	Bewertung MLUL (2015)	Bewertung LfU (2016)
Prioritäre Stoffe inkl. Ubiquitären Schadstoffen	schlecht	k.A.[15]
Prioritäre Stoffe ohne Ubiquitären Schadstoffen	gut	k.A.[14]
chemischer Zustand	**schlecht**	k.A.[14]

6.1.2.1 Fische

Nachfolgend sind die Ergebnisse des LfU (2016) für die QP Fische an der Messstelle Maasdorf aufgeführt.

Tabelle 6.4: Bewertung der Einzelmodule innerhalb der QK Fische gemäß LfU (2016)

Parameter	Wert
Alternative Zustandsklasse	3
Alternativer Gesamtscore	2,19
Bachneunauge kurze Distanzen verwendet	0
Scoring für <10 Individuen geändert	-1
Scoring für 0+ Anteile geändert	0
Gesamtscore	2,24
Ökologische Zustandsklasse	3
Score anadrome_potamodrome Arten	5
Score Anzahl Habitatgilden = 1 %	5
Score Anzahl Reproduktionsgilden = 1 %	5
Score Anzahl Trophiegilden = 1 %	5
Score Barsch/Rotaugen-Abundanz	5
Score Begleitarten	3
Score Invertivore	1
Score Lithophile	1
Score Omnivore	1
Score Phytophile	1
Score Piscivore	1
Score Psammophile	1

[15] Eine Bewertung ist aufgrund der unvollständigen Analyseergebnisse nicht möglich. Die Einschätzungen innerhalb des externen Steckbriefes scheinen jedoch plausibel zu sein.

Parameter	Wert
Score Rheophile	1
Score Stagnophile	1
Score Typspez. Arten (Referenz-Anteil = 1 %) Anzahl	1
Scoring Community-Dominance_Index CDI	1
Scoring Leitartenindex LAI	1
Teilscore 1 - Arten- und Gildeninventar	4
TeilScore 2 - Artenabundanz und Gildenverteilung	1,29
TeilScore 3 - Altersstruktur (Reproduktion)	2
TeilScore 4 - Migration	1
TeilScore 5 - Fischregion	3
TeilScore 6- Dominante Arten	1
Expertenurteil	3
Letztes Probejahr	2016
Pooldaten manipuliert/verändert	-1
Jahr der Referenzerstellung	2013
Durchschnittliche Gewässerbreite	10
Gepoolte Streckenlänge	2400
Gesamtindividuenzahl (incl. Dummies)	3691
Richtwert Fangzahlen eingehalten	-1
Richtwert für die gesamte Probestrecke	1000
Richtwert für die zu fangende Gesamtindividuenzahl	930
Richtwert Streckenlänge eingehalten	-1

Gemäß Tabelle 3.14 ergibt sich für die biologische Qualitätskomponente Fische eine Gesamtbewertung mit mäßig, der Score befindet sich etwa in der Klassenmitte.

Die schlechte Bewertung des Qualitätsmerkmals Migration resultiert aus der eingeschränkten ökologischen Durchgängigkeit. Mit dem Qualitätsmerkmal „Dominante Arten“ wird überprüft, ob die Leitarten der Referenz innerhalb der nachgewiesenen Fischzönose in referenzähnlichen Abundanzen vorkommen. Das Fehlen von Leitarten lässt auf eine Veränderung der Lebensbedingungen und eine stoffliche oder strukturelle Beeinträchtigung des Gewässers schließen. Unabhängig davon, kommen aber auch die Störungsvergangenheit, ein fehlendes Wiederbesiedlungspotential oder starke Prädation als Gründe in Betracht.

Die nachfolgende Tabelle zeigt, welche Arten mit welcher Häufigkeit an der Messstelle Maasdorf 2016 erfasst wurden. Von den insgesamt 3.127 erfassten Individuen waren 33 % Juvenile (0+).

Tabelle 6.5: Befischungsdaten der Messstelle Maasdorf (84_0031) sowie der Schwarzen Elster Messstelle München und Prieschka (LfU, 2016)

	Kleine Elster (Maasdorf) 2016		Schwarze Elster (München) 2011		Schwarze Elster (Prieschka) 2016	
	gesamt	**juvenil (0+)**	**gesamt**	**juvenil (0+)**	**gesamt**	**juvenil (0+)**
Brachse, Blei	27	3	62	47	83	68
Döbel, Aitel	184	129	414	368	666	547
Dreist. Stichling (Bf)	1	-	3	-	6	-
Giebel	19	-	2	-	Dummy	-
Gründling	160	1	48	-	102	-
Güster	109	-	12	-	150	-
Hasel	6	-	4	-	Dummy	-
Hecht	24	2	43	-	37	-
Karausche	3	-	Dummy	-	1	-
Karpfen	Dummy	-	Dummy	-	-	-
Kaulbarsch	1	-	Dummy	-	2	-
Meerforelle	-	-	Dummy	-	-	-
Moderlieschen	1	-	Dummy	-	Dummy	-
Quappe, Rutte	4	2	5	-	1	-
Rapfen	2	1	17	14	2	-
Regenbogenforelle	Dummy	-	-	-	-	-
Rotauge, Plötze	1966	812	531	420	750	214
Rotfeder	32	11	90	54	8	4
Schleie	7	-	10	2	27	3
Ukelei, Laube	567	78	391	64	902	472
Wels	-	-	Dummy	-	2	2
Zander	-	-	1	1	1	-
Zwergstichling	-	-	Dummy	-	-	-
Zwergwelsarten	14	-	40	-	8	-
gesamt	**3127**	**1039**	**1673**	**970**	**2748**	**1310**
Arten gesamt:	**19**		**16**		**18**	

Fischarten, die im Rahmen der fischereilichen Probenahme nicht nachgewiesen werden konnten, deren Vorkommen im betreffenden Fließgewässerabschnitt und Bezugszeitraum durch anderweitige belastbare Quellen (z.B. Fischaufstiegskontrollen, Angelfänge usw.) jedoch belegt ist, können als "Dummy" eingehen (vgl. DUßLING, 2009). Ein "Dummy" steht hierbei für den qualitativen Artnachweis, d.h. die betreffende Fischart wird lediglich mit einem adulten Individuum berücksichtigt.

Nachfolgend werden die Referenzfischzönosen für die Kleine Elster sowie die Schwarze Elster aufgeführt.

Tabelle 6.6: Referenzfischzönose Kleine Elster und Schwarze Elster (IfB, 2016)

Art	Kleine Elster		Schwarze Elster	
	Häufigkeit	Status	Häufigkeit	Status
Aal	2	typspezifische Art	1,5	typspezifische Art
Aland	0,9	Begleitart	4,5	typspezifische Art
Atlantischer Lachs	-	-	0,5	Begleitart
Bachforelle	0,5	Begleitart	-	-
Bachneunauge	0,5	Begleitart	5,0	Leitart
Barbe	0,1	Begleitart	-	-
Barsch	8	Leitart	4,0	typspezifische Art
Bitterling	0,1	Begleitart	0,5	Begleitart
Brachse	0,8	Begleitart	4,0	typspezifische Art
Döbel	4	typspezifische Art	10,0	Leitart
Dreist. Stichling (Bf)	3	typspezifische Art	0,2	Begleitart
Elritze	0,1	Begleitart	0,1	Begleitart
Flussneunauge	-	-	0,5	Begleitart
Giebel	-	-	0,1	Begleitart
Gründling	20	Leitart	14,0	Leitart
Güster	2	typspezifische Art	4,5	typspezifische Art
Hasel	15	Leitart	10,0	Leitart
Hecht	2,5	typspezifische Art	3,5	typspezifische Art
Karausche	0,5	Begleitart	0,1	Begleitart
Karpfen	0,1	Begleitart	0,1	Begleitart
Kaulbarsch	0,5	Begleitart	2,0	typspezifische Art
Meerforelle	-	-	0,5	Begleitart
Meerneunauge	-	-	0,1	Begleitart
Moderlieschen	0,5	Begleitart	0,1	Begleitart
Quappe	2	typspezifische Art	6,0	Leitart
Rapfen	0,1	Begleitart	0,4	Begleitart
Rotauge	22	Leitart	12,1	Leitart
Rotfeder	3,5	typspezifische Art	0,1	Begleitart
Schlammpeitzger	0,1	Begleitart	0,1	Begleitart
Schleie	3	typspezifische Art	0,1	Begleitart
Schmerle	5	Leitart	3,0	typspezifische Art
Steinbeißer	0,5	Begleitart	0,9	Begleitart
Ukelei	2	typspezifische Art	8,0	Leitart
Weißflossengründling	-	-	0,1	Begleitart
Wels	0,1	Begleitart	0,1	Begleitart
Zährte	-	-	2,5	typspezifische Art
Zander	0,1	Begleitart	0,7	Begleitart
Zwergstichling	0,5	Begleitart	0,1	Begleitart
Gesamt:	**31**		**36**	

6.1.2.2 Benthische wirbellose Fauna

Nachfolgend sind die Ergebnisse des LfU (2016) für die Messstelle Maasdorf aufgeführt, die gemäß den Kurzdarstellungen für das Makrozoobenthos für den Fließgewässertyp 15 relevant sind.

Tabelle 6.7: Bewertung der Einzelmetrics im Modul Allgemeine Degradation der QK wirbellose Fauna gemäß LfU (2016) an der Messstelle Maasdorf

Metrics	Bewertung	Score mit DFI-Aufschlag	Eingestufte Taxa	Score	Ergebnis
German Fauna Index type 15/17	4	0,3150	19	0,3150	0,104
[%] littoral	5	0,0	26	0,0	30,764
EPT [%] (abundance classes)	4	0,2708	10	0,2708	27,184
Trichoptera	3	0,4167	-	0,4167	5
Allgemeine Degradation	**4**	0,272			

Das Modul Allgemeine Degradation wird gemäß Tabelle 3.5 mit unbefriedigend bewertet.

Das Modul Saprobie wird insgesamt mit 2,356 und somit gemäß Tabelle 3.4 mit mäßig bewertet. Die Saprobie befindet sich jedoch dicht an der Klassengrenze zu einem guten saprobiellen Zustand.

Das Substrat setzt sich an dieser Messstelle am Beprobungstag (25.05.2016) wie folgt zusammen:

- CPOM: 60 %
- Lebende Teile terrestrischer Pflanzen: 15 %
- Psammopelal: 10 %
- Xylal (Holz): 5 %
- Emerse Makrophyten: 5 %

Des Weiteren wird die Probestelle so beschrieben:

- geradlinig ausgebaut
- geringe Fließbewegung

Tabelle 6.8: Taxainventar der Messstelle Maasdorf am 07.04.2016

Taxonname	TaxaGroup	Individuen pro qm	Lebendsortierung	Teilprobe_1_bis_20
Nebrioporus elegans	Coleoptera	3,2		2
Asellus aquaticus	Crustacea	32		20
Ceratopogonidae Gen. sp.	Diptera	3,2		2
Chrysops sp.		1,6		1
Clinotanypus nervosus		43,2		27
Cricotopus cylind-raceus/festivellus-Gr.		4,8		3
Cricotopus sp.		4,8		3
Endochironomus dispar-Gr.		3,2		2
Limnophora sp.		4,8		3

Taxonname	TaxaGroup	Individuen pro qm	Lebendsortierung	Teilpro-be_1_bis_20
Macropelopia nebulosa		3,2		2
Orthocladius (Orthocladius) sp.		43,2		27
Paratanytarsus sp.		3,2		2
Paratendipes albimanus		3,2		2
Paratendipes sp.		3,2		2
Procladius (Holotanypus) sp.		35,2		22
Prodiamesa olivacea		9,6		6
Synorthocladius semivirens		3,2		2
Tabanidae Gen. sp.		1,6		1
Tanytarsus mendax-Gr.		4,8		3
Caenis horaria	Ephemeroptera	12,8		8
Caenis sp.		32		20
Centroptilum luteolum		176		110
Ephemera vulgata		9,6	12	
Leptophlebia marginata		19,2		12
Bithynia tentaculata	Gastropoda	76,8		48
Gyraulus albus		3,2		2
Aphelocheirus aestivalis	Heteroptera	22,4	28	
Erpobdella octoculata	Hirudinea	1,6		1
Helobdella stagnalis		38,4		24
Calopteryx splendens	Odonata	14,4	18	
Erythromma najas		1,6		1
Platycnemis pennipes		4,8		3
Limnodrilus hoffmeisteri	Oligochaeta	3,2		2
Limnodrilus sp.		14,4		9
Lumbriculidae Gen. sp.		1,6		1
Tubifex tubifex		8		5
Tubificidae Gen. sp.		14,4		9
Anabolia nervosa	Trichoptera	12	15	
Brachycentrus subnubilus		1,6		1
Neureclipsis bimaculata		1,6		1
Oxyethira sp.		83,2		52
Polycentropus irroratus		6,4		4

6.1.2.3 Makrophyten/Phytobenthos

Für die im Rahmen der Umsetzung der EU-WRRL geforderte Untersuchung der Module Makrophyten und Phytobenthos ohne Diatomeen konnten durch das LfU keine Daten zur Verfügung gestellt werden. Das Gewässer wurde nicht als Gewässertyp für Makrophyten und Phytobenthos bewertet.

Das Modul Diatomeen wurde an den Messstellen „Wahrenbrück“ und „Maasdorf“ durch das Land Brandenburg untersucht. Zur Verfügung stehen Daten des LfU (2017) aus den Jahren

2011 (Wahrenbrück) und Maasdorf (2014), die mit dem Verfahren PHYLIB ausgewertet wurden.

Die Bewertungen der Einzelmetrics der Teil-Qualitätskomponente Diatomeen liegen nicht vor.

Tabelle 6.9: Arten und deren Abundanzen an den Messtellen Wahrenbrück (2011) und Maasdorf (2014) (LfU 2017)

	Wahrenbrück (2011)	**Maasdorf (2014)**
Achnanthes oblongella	2,11	-
Achnanthidium minutissimum var. minutissimum	16,73	8,19
Amphipleura pellucida	-	1,36
Amphora copulata	0,53	-
Amphora pediculus	0,35	-
Caloneis bacillum	0,53	-
Cocconeis placentula var. lineata	12,50	12,09
Cymatopleura solea var. solea	0,35	0,39
Cymbella cistula	0,35	-
Cymbella cymbiformis var. cymbiformis	-	0,39
Diatoma tenuis	0,35	-
Encyonema minutum	0,35	-
Encyonema silesiacum var. silesiacum	1,06	4,48
Eolimna minima	0,35	0,39
Eunotia bilunaris var. bilunaris	1,94	-
Eunotia formica	0,35	0,19
Eunotia implicata	0,18	-
Eunotia incisa	0,88	-
Eunotia minor	1,41	0,39
Eunotia pectinalis var. pectinalis	0,35	-
Fragilaria acus	-	1,17
Fragilaria bicapitata	0,35	-
Fragilaria capucina var. capucina	-	0,39
Fragilaria construens f. construens	2,11	-
Fragilaria exiguiformis	0,53	0,39
Fragilaria leptostauron var. dubia	0,70	0,97
Fragilaria leptostauron var. leptostauron	0,35	-
Fragilaria mesolepta	0,53	-
Fragilaria pararumpens	0,35	10,72
Fragilaria pinnata var. pinnata	1,23	2,34
Fragilaria pulchella	6,87	0,58
Fragilaria rumpens	2,64	8,58
Fragilaria ulna var. ulna	4,75	0,39
Frustulia vulgaris	-	0,39
Geissleria decussis	-	0,78
Gomphonema acuminatum var. acuminatum	-	0,39

	Wahrenbrück (2011)	Maasdorf (2014)
Gomphonema clavatum	0,35	-
Gomphonema olivaceum var. olivaceum	0,35	-
Gomphonema parvulum var. parvulum f. parvulum	3,17	4,68
Gomphonema sarcophagus	-	0,19
Gomphonema truncatum	0,53	0,39
Hippodonta capitata	1,41	0,58
Hippodonta pumila	-	0,39
Karayevia clevei var. clevei	0,53	-
Lemnicola hungarica	0,70	1,17
Melosira varians	7,04	3,31
Meridion circulare var. constrictum	0,35	-
Navicula amphiceropsis	0,35	0,39
Navicula capitatoradiata	-	2,34
Navicula cryptocephala var. cryptocephala	4,23	-
Navicula cryptotenella	-	0,97
Navicula germainii	-	2,34
Navicula gregaria	0,88	1,36
Navicula gregaria	-	-
Navicula mutica var. intermedia	0,35	-
Navicula perminuta	0,35	-
Navicula radiosa var. radiosa	-	0,39
Navicula rhynchocephala	3,87	
Navicula slesvicensis	0,70	0,78
Navicula viridula var. viridula	-	0,39
Nitzschia adamata	-	0,97
Nitzschia fonticola var. fonticola	-	1,56
Nitzschia palea var. debilis	-	0,78
Nitzschia palea var. palea	-	1,75
Nitzschia paleacea	-	2,53
Nitzschia recta var. recta	-	0,97
Nitzschia sigmoidea	0,53	-
Pinnularia borealis var. borealis	0,35	-
Pinnularia sinistra	0,53	-
Planothidium delicatulum	0,35	0,39
Planothidium frequentissimum var. frequentissimum	2,99	-
Planothidium rostratum	0,35	-
Planothidium rostratum	-	0,58
Sellaphora pupula var. pupula	0,35	-
Sellaphora seminulum	-	0,97
Surirella angusta	0,35	0,39
Tabellaria flocculosa var. flocculosa	7,57	-

6.1.2.4 Phytoplankton

Die QK Phytoplankton wurde im Rahmen der WRRL-Untersuchungen des Landes für den OWK DE_RW_DEBB5386_84 nicht untersucht.

6.1.2.5 Allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponente

Zur Ermittlung der allgemein physikalisch chemischen Qualitätskomponente wurden die Messwerte der Messstelle KLEL_0090 ausgewertet und den Kriterien nach der OGewV gegenübergestellt. Für den 2. Bewirtschaftungszyklus wurden die Messungen bis 2011 berücksichtigt. Zur Darstellung des Trends wurden die Messwerte der letzten Messung mit aufgeführt. Die Bewertung bezieht sich ausschließlich auf die oben genannte Messstelle und stellt keine Bewertung des gesamten Oberflächenwasserkörpers dar. Eine Einstufung der ACP-Qualitätskomponente erfolgte im 2. Bewirtschaftungszyklus nicht.

Tabelle 6.10: Messwerte ACP-Komponente und Auswertung nach WRRL

Parameter	Einheit	Konzentration (Messung 2011)	Konzentration (Messung 2016)	Bewertung
Sauerstoff	mg/l	8,77	8,90	1
biologischer Sauerstoffbedarf	mg/l	1,9	2,65	1
organischer Kohlenstoff	mg/l	7,69	7,03	3
Chlorid	mg/l	33,7	38,9	2
Sulfat	mg/l	149	107	2
Eisen	mg/l	1,62	1,50	-
ortho-Phosphat	mg/l	0,018	0,020	1
Ammonium-Stickstoff	mg/l	0,37	0,24	1
Ammoniak-Stickstoff	µg/l	-	-	-
Nitrit-Stickstoff	µg/l	17	32	2
Total-Stickstoff	µg/l	2461	2154	3
Total-Phosphor	µg/l	67	77	2
			Gesamtbewertung	3

6.1.2.6 Hydromorphologische Qualitätskomponente

Die Durchgängigkeit des Mündungswehres ist in Bezug auf Fische und Makrozoobenthos nicht gegeben. Die Durchgängigkeit weiterer Bauwerke im Verlauf des Wasserkörpers kann an dieser Stelle nicht bewertet werden, eine vollständige Auswertung des GEK „Kleine Elster“ FUGRO CONSULT GMBH (2013 erfolgte an dieser Stelle nicht.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Teilparameter des Brandenburger-Vor-Ort-Verfahren dargestellt sowie die Strukturgüte des Gewässerkörpers angegeben. Die Tabelle 6.11 zeigt die Mittelwerte der einzelnen Parameter sowie der Strukturgüte. Die Bewertung erfolgt in der 7-stufigen Kartierungsbewertung. Eine Bewertung nach WRRL erfolgt wie im 2. Bewirtschaftungszyklus nicht.

Innerhalb der Gewässerstrukturgütedatenbank wird der Oberflächenwasserkörper als LAWA-Typ 19 (Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern) eingeordnet.

Tabelle 6.11: Mittelwerte der einzelnen Parameter des OWK

Parameter	Bewertung
Laufentwicklung	6,15
Längsprofil	6,18
Querprofil	4,75
Sohlstruktur	2,10
Uferstruktur	4,72
Umfeld	4,29
Sohle	4,87
Ufer	4,87
Land	4,48
Strukturgüte	4,76

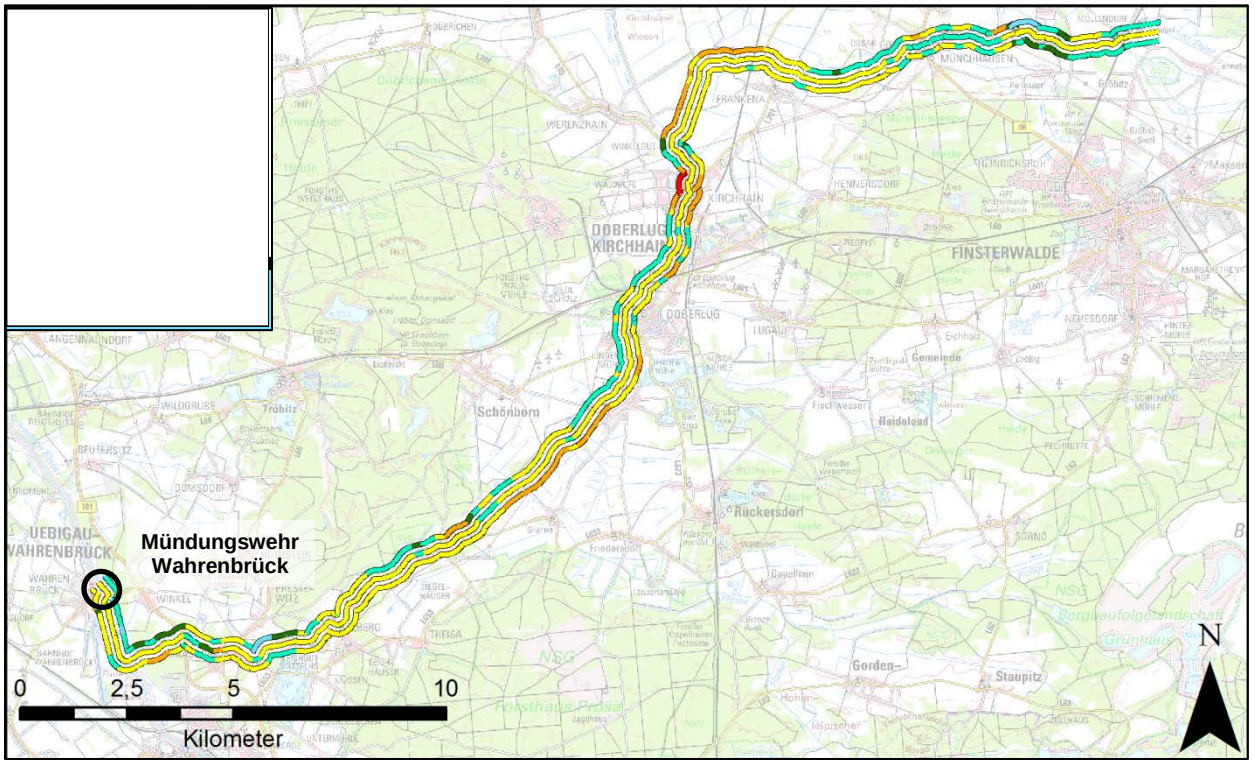


Abbildung 6.2: Gewässerstrukturgüte OWK DE_RS_DEBB5386_84 (Ufer: Unten, Sohle: Mitte, Land: Oben)

6.1.2.7 Flussgebietsspezifische Schadstoffe

Im OWK DE_RS_DEBB5386_84 liegen keine Messwerte für die flussgebietsspezifischen Schadstoffe vor. Die übergebenen Messwerte für die chemischen Messstellen enthielten nur die ACP-Parameter. Da jedoch der flussabwärts liegende Oberflächenwasserkörper Schwarze Elster als „konform“ eingestuft werden, ist davon auszugehen, dass dies auch für den hier betrachteten Wasserkörper gilt

6.1.3 Chemischer Zustand

Bei den im Gewässer vorhandenen Messstellen wurden vom Landesamt für Umwelt ausschließlich die Parameter für ACP übergeben. Es ist davon auszugehen, dass eine Analyse

der UQN nicht durchgeführt wurde und die Daten von der Schwarzen Elster übernommen wurden.

Die Einstufung in den schlechten chemischen Zustand erfolgte auf Grundlage der in ganz Deutschland vorhandenen Überschreitung der UQN Quecksilber in Biota. Im C-Bericht werden keine weiteren Schadstoffe für die Kleine Elster ausgewiesen.

6.1.4 Bewirtschaftungsziele Oberflächenwasserkörper

Nachfolgend sind die internationalen und nationalen Bewirtschaftungsziele sowie die überregionalen Umweltziele, die relevanten Landeskonzepte sowie die Schutzgebiete aufgeführt Internationale Bewirtschaftungsziele.

6.1.4.1 Internationale Bewirtschaftungsziele

Das Elbeeinzugsgebiet umfasst eine Fläche von 148.268 km². Auf die Bundesrepublik Deutschland entfallen 65,5%, auf die Tschechische Republik 33,7%. Polen und Österreich haben einen Anteil von 0,2% bzw. 0,6% des Gesamteinzugsgebiets.

Die Hauptziele der ISKE sind:

- Nutzungen, vor allem die Gewinnung von Trinkwasser aus Uferfiltrat und die landwirtschaftliche Verwendung des Wassers und der Sedimente, zu ermöglichen,
- ein möglichst naturnahes Ökosystem mit einer gesunden Artenvielfalt zu erreichen und
- die Belastung der Nordsee aus dem Elbeeinzugsgebiet nachhaltig zu verringern.

Um diese Ziele zu erreichen, ist

- eine Verbesserung des Zustands der Elbe und ihrer Hauptnebenflüsse in physikalischer, chemischer und biologischer Hinsicht in den Komponenten Wasser, Schwebstoffe, Sediment und Organismen sowie
- die Erhöhung des ökologischen Wertes des Elbetales vordringlich.

Die IKSE hat den Internationalen Bewirtschaftungsplan für die Flussgebietseinheit Elbe 2015 für den Zeitraum 2016 bis 2021 aktualisiert. Dafür wurden auf der internationalen Ebene folgende Wasserbewirtschaftungsfragen ermittelt:

- Verbesserung der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit (die Ziele zur Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit sind in der Karte dargestellt),
- Reduktion der signifikanten stofflichen Belastungen mit Nähr- und Schadstoffen.

Bei der Aktualisierung des Plans wurden die Ergebnisse der Arbeiten der IKSE berücksichtigt, die auf Grund der im ersten Bewirtschaftungsplan 2009 identifizierten Probleme im ersten Bewirtschaftungszeitraum (2010 bis 2015) in Angriff genommen wurden, und zwar die:

- Empfehlungen für die Unterhaltung schifffahrtlich genutzter Oberflächengewässer zur Verbesserung der hydromorphologischen Bedingungen (Publikation 2013) mit allgemeinen Empfehlungen, konkreten Vorschlägen und Beispielen für bereits fertige oder im Bau befindliche Unterhaltungsmaßnahmen,

- Vorschläge für eine gute Sedimentmanagementpraxis im Elbegebiet – Sedimentmanagementkonzept der IKSE (Publikation 2014) mit Handlungsempfehlungen zu den Aspekten Hydromorphologie, Qualität und Schifffahrt,
- Empfehlungen zum Thema Wassermengenmanagement (siehe Kapitel 5.1 des Bewirtschaftungsplans).

6.1.4.2 Bewirtschaftungsplan

Die nachfolgenden Ausführungen sind dem aktualisierten Bewirtschaftungsplan für den Zeitraum 2016 bis 2021 (FGG, 2015) entnommen.

Maßnahmen OWK

1. Reduzierung der Belastungen durch Abflussregulierungen und hydromorphologische Änderungen
   - Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen
   - Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich (z. B. Gehölzentwicklung)
   - Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung
   - Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung
   - Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil
   - Maßnahmen zur Anpassung/Optimierung der Gewässerunterhaltung
   - Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten
   - Maßnahmen zum Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung) sowie
   - Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaushaltes bzw. zum Sedimentmanagement
   - technische und betriebliche Maßnahmen vorrangig zum Fischschutz an wasserbaulichen Anlagen.
2. Reduzierung von stofflichen Belastungen aus diffusen Quellen
   - Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge durch Erosion und Abschwemmung
   - Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Anlage von Gewässerschutzstreifen
   - Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge und
   - Maßnahmen zur Reduzierung der direkten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft.
3. Reduzierung der stofflichen Belastungen durch Punktquellen
   - Maßnahmen zum Neubau und zur Umrüstung von Kleinkläranlagen
   - Maßnahmen zum Anschluss bisher nicht angeschlossener Gebiete an bestehende Kläranlagen
   - Maßnahmen zum Neubau und zur Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung und zum Rückhalt von Misch- und Niederschlagswasser sowie zur
   - Maßnahmen zum Optimierung der Betriebsweise kommunaler Kläranlagen

Maßnahmen zur Umsetzung der Anforderungen aus anderen Richtlinien

- Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge durch kommunale Abwassereinleitungen
- Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge durch industrielle/gewerbliche Abwassereinleitungen
- Maßnahmen zur Reduzierung der direkten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft
- Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen durch Bauwerke für die Schifffahrt, Häfen, Werften, Marinas bei Küsten- und Übergangsgewässern
- Maßnahmen zur Reduzierung hydromorphologischer Belastungen bei Küsten- und Übergangsgewässern
- Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge Fischerei in Küsten- und Übergangsgewässern
- Maßnahmen zur Eindämmung eingeschleppter Spezies

Überregionale Strategien zur Erreichung der Umweltziele

1. Verbesserung der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit
   - Maßnahmen zur Verbesserung von Habitaten im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung,
   - Maßnahmen zur Verbesserung von Habitaten im Uferbereich,
   - Maßnahmen zur Initiierung einer eigendynamischen Gewässerentwicklung,
   - Maßnahmen zur Verbesserung von Habitaten innerhalb des vorhandenen Profils,
   - Maßnahmen zur Anpassung und Optimierung der Gewässerunterhaltung,
   - Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten in der Aue,
   - Maßnahmen zum Anschluss von Seitengewässern und Altarmen,
   - Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaushalts bzw. Sedimentmanagements
   - optimierte Krautung/Böschungsmahd, z. B. durch Mähen einer Mittelgasse zur Schonung amphibischer Bereiche oder Erhalt charakteristischer Röhrichtsäume,
   - Einbringen von Totholz zur Sohlstrukturierung und damit „Anlocken“ gewünschter aquatischer Bewohner,
   - wechselnder Einbau von Raubaum-, Faschinen- oder Steinschüttbuhnen als Strömungslenker,
   - standortgerechte Uferbepflanzung zur Beschattung, u. a. um die Gewässererwärmung und die Sohlmahd zu reduzieren,
   - Einbringen von Kies in übermäßig versandete Bäche zur Entwicklung von Laichhabitaten,
   - Einbau von Weidenspreitlagen oder Vegetationsmatten als naturnahe Ufersicherung,
   - zeitliche und räumliche Einschränkung der Gewässerpflege, um Laich-, Brut- und Winterruhezeiten zu berücksichtigen,
   - Veränderung oder Optimierung des Technikeinsatzes, z. B. Vermeidung des Einsatzes von Schlegeltechnik bei der Böschungsmahd.
   - Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit

2. Reduktion der signifikanten stofflichen Belastungen aus Nähr- und Schadstoffen
   - Nährstoffminderungsstrategie
   - Maßnahmen zur Reduzierung spezifischer Schadstoffeinträge
   - Reduzierung/Sanierung von Punktquellen sowie
   - Reduzierung/Sanierung von Altlasten,
   - Beseitigung von mobilisierbaren Altsedimentdepots, Feinsedimentmanagement im Gewässer in Verbindung mit der Optimierung von Unterhaltungsstrategien für unterschiedliche Nutzungen,
   - Reduzierung des schadstoffbelasteten Feinsedimenteintrages aus weiteren Quellen,
   - Nutzung und Management von Stoffsenken möglich.
3. Ausrichtung auf ein nachhaltiges Wassermengenmanagement
4. Verminderung regionaler Bergbaufolgen
5. Berücksichtigung der Folgen des Klimawandels

6.1.4.3 Maßnahmenprogramm

Die nachfolgenden Ausführungen sind dem aktualisierten Maßnahmenprogramm für den Zeitraum 2016 bis 2021 (FGG, 2015) entnommen.

OWK DEBB5386_84 (Kleine Elster)

- Optimierung der Betriebsweise kommunaler Kläranlagen
- Interkommunale Zusammenschlüsse und Stilllegung vorhandener Kläranlagen
- Maßnahmen zur Förderung des natürlichen Wasserrückhalts
- Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13
- Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung
- Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil
- Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer oder Sohlgestaltung
- Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich
- Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten
- Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)
- Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge Landentwässerung

6.1.4.4 Gewässerentwicklungskonzept

Für die Kleine Elster wurde 2013 ein GEK erstellt. Demnach liegt das Vorhaben im Abschnitt 5386_01 mit der Stationierung 0 bis 3600. Die Zielerreichung erscheint unwahrscheinlich. Der Abschnitt wird wie folgt beschrieben: „Der 1. Abschnitt der Kleinen Elster beginnt an ihrer Mündung in die Schwarze Elster westlich von Wahrenbrück und endet an der Straßenbrücke der B101 zwischen Winkel und der Ortslage Liebenwerda. Der Abschnitt bildet den Unterlauf der Kleinen Elster vor ihrer Mündung in die Schwarze Elster. Das Gewässer verläuft ca. 2,2 km parallel zur Schwarzen Elster. Das Umland wird vorwiegend von Weideland und in etwas

größerer Entfernung von Wald gebildet. Im unmittelbaren Unterlauf (km 0 bis km 0,6 fließt die Kl. Elster durch Randbereiche von Wahrenbrück. Die Breite beträgt 10 - 14 m. Das Wasser fließt vorherrschend ruhig. Die Sohle ist gering bis mäßig eingetieft“.

Folgende Maßnahmen werden für den OWK genannt:

- Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen
  - → Fischpass an Wehr oder anderem Querbauwerk anlegen
  - → Sonstige Maßnahme zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit – Fischotter
  - → Stauanlage/Sohlabsturz durch besser passierbare Anlage ersetzen
- Konzeptionelle Studie
  - → Studie zur Umgestaltung des Mühlenwehres Wahrenbrück
- Maßnahmen zur Förderung eines natürlichen Rückhaltes (Einschließlich Rückverlegung von Deichen und Dämmen)
  - → Deichschleifung, -schlitzung oder Absenkung
- Maßnahmen zur Verbesserung von Habitaten im Uferbereich
  - → Initialpflanzungen für standortheimischen Gehölzsaum
  - → standorttypischen Gehölzsaum ergänzen
- Maßnahmen zur Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung
  - → Primäraue aktivieren
- Maßnahmen zum Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen
  - → Gewässerentwicklungskorridor ausweisen
  - → Flächenerwerb für Gewässerentwicklungskorridor
  - → Nutzungsänderungen im Entwicklungskorridor
  - → Strömungslenker einbauen
- Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderungen, Ufer- oder Sohlgestaltungen inkl. begleitender Maßnahmen
  - → Wiederherstellung des Altverlaufs
  - → Natürliche Habitatelemente einbauen
- Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge
  - → Gewässerschutzstreifen anlegen

6.1.4.5 Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit

Im Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer Brandenburgs werden regionale und überregionale Vorranggewässer sowie Ziel- und Dimensionierungsarten ausgewiesen. Die Ansprüche der überregionalen Zielarten definieren in diesem Zusammenhang die höchsten Anforderungen an die Dimensionierung und Bemessung der Fischwanderhilfen. Bei diesen Arten handelt es sich im Wesentlichen um die diadromen Langdistanzwanderer (Wechsel zwischen Binnengewässer und marinem Lebensraum). Sie benötigen zum Erhalt ihrer Bestände eine uneingeschränkte longitudinale Durchgängigkeit zwischen

den marinen Lebensräumen und den Süßwasserlebensräumen. Für den Aal, dessen Laichgründe in der westatlantischen Sargassosee liegen und der seine Aufwuchshabitate bzw. Nahrungsgebiete v. a. in den europäischen Küsten- und Binnengewässern hat, kommt deshalb vor allem auch der flussabwärtsgerichteten Durchwanderbarkeit der Fischwanderhilfen eine besondere Bedeutung zu (IFB 2010).

Die Kleine Elster stellt ein regionales Vorranggewässer mit der Priorität 2 (Herstellung der Durchgängigkeit ist von hoher Bedeutung) dar.

Tabelle 6.12: Zielarten im relevanten Fließgewässerabschnitt der Kleinen Elster (vgl. IFB, 2010).

Zielarten (Lang-Distanz-Wanderfischarten)	Zielarten (Wanderfischarten)	Referenz- bzw. Dimensionierungsarten	Bemerkungen
Aal	Barbe, Döbel, Aland, Hasel, Gründling, Rapfen, Quappe	Barbe / Blei, Hecht, Wels, Schmerle, Steinbeißer, Bachneunauge	Biotopverbund Kleine Elster; Wehr Doberlug (ID 2398), Wehr Lindena (ID 2399), Wehr Maasdorf (ID 2825), Mühle Wahrenbrück (ID 2826)

6.2 GWK Schwarze Elster (SE 4_1)

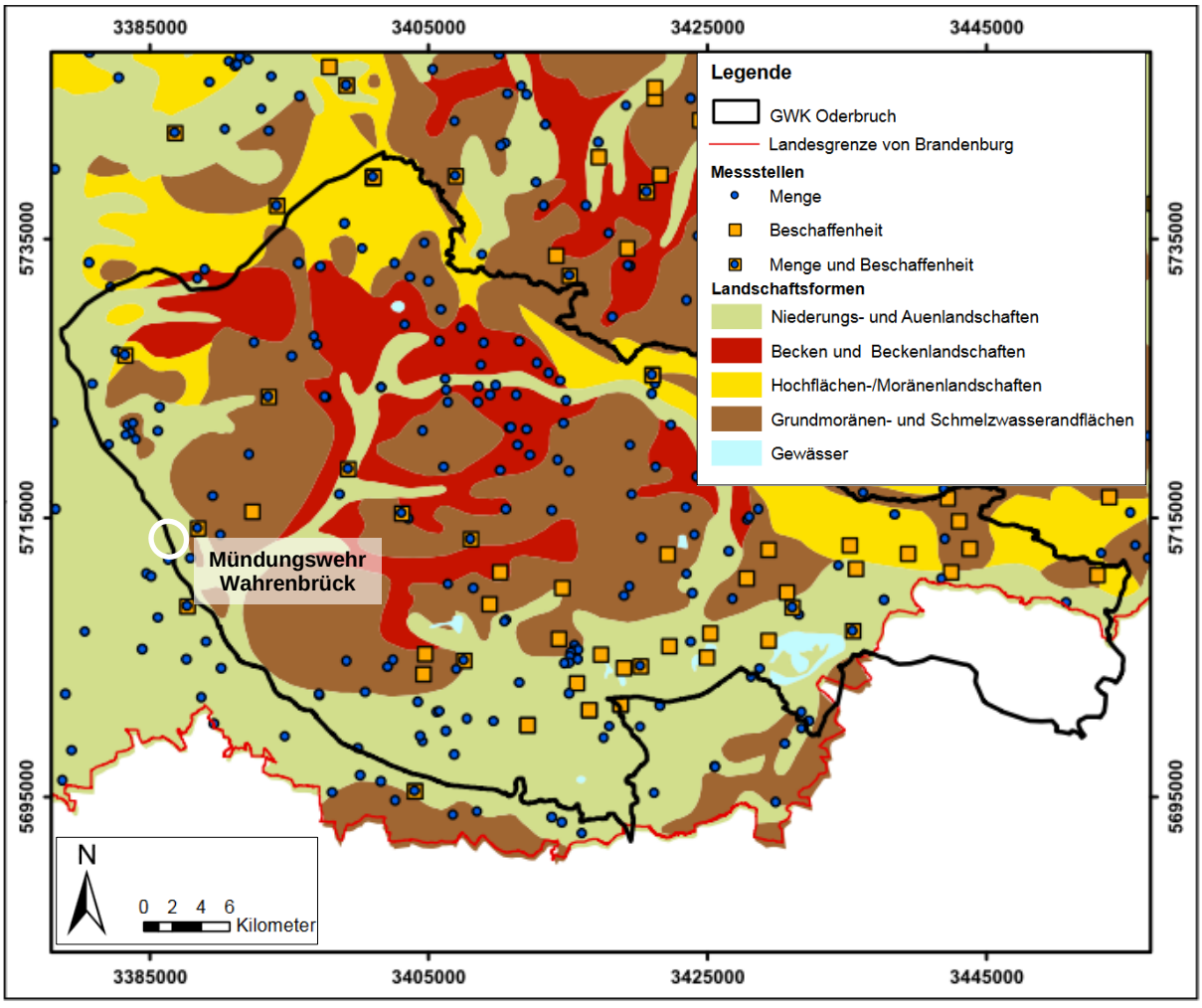


Abbildung 6.3: Geologie des Grundwasserkörpers sowie vorhandene Grundwassermessstellen

Der Grundwasserkörper Schwarze Elster – SE 4-1 ist geprägt von den im Osten befindlichen Tagebau Welzow. Aufgrund seiner Größe erstreckt er sich sowohl über Niederungen und Auenlandschaften als auch Beckenlandschaften, Hochflächen und Grundmoränen.

Tabelle 6.13: Basisinformationen GWK ODR_OD_5 (LfU, Steckbrief)

Flussgebietseinheit	**Elbe**
Unterirdisches Einzugsgebiet	**Elbe, Spree und Tagebau**

Fläche (gesamt)	1813 km²
Anteil in Brandenburg	94 %
Anteil in anderen Bundesländern	6 %

Schutzwirkung der Deckschichten [%]	
Günstig	0
Mittel	8
ungünstig	92

Flächennutzungsanteile [%]	
Ackerland	30
Grünland	8
Wald	41
Siedlungs-/Verkehrsfläche	11
Feuchtflächen	0
Wasser	4
Sonstige Nutzung	6

6.2.1 Datengrundlage

Als Datengrundlage dient der vom Landesamt für Umwelt frei zugängliche Steckbrief des Grundwasserkörpers, der C-Bericht (Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie - Beiträge des Landes Brandenburg zu den Bewirtschaftungsplänen und Maßnahmenprogrammen der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder für den Zeitraum 2016 – 2021), sowie der vom Landesamt am 7.12.2017 übergebene interne Steckbrief für den Grundwasserkörper.

6.2.2 Vorbelastung

Aufgrund der hohen Bodenfruchtbarkeit wird ein Großteil der Flächen durch landwirtschaftliche Betriebe genutzt. Entsprechend sind durch intensive Landwirtschaft ein hoher Eintrag von Düngemitteln, insbesondere Stickstoffverbindungen, in das Grundwasser vorzufinden.

Eine Zusammenstellung der Vorbelastungen ist den folgenden Tabellen zu entnehmen:

Tabelle 6.14: Belastungen des chemischen Zustandes (LfU, Steckbrief)

Diffuse Quellen landwirtschaftlich	**Diffuse Quellen urban**	**Punktuelle Quellen Altlasten**	**Bergbaubedingte Belastungen**
nein	nein	nein	ja

Tabelle 6.15: Belastungen des mengenmäßigen Zustandes (LfU, Steckbrief)

Entnahmen zur Wasserversorgung	**Industrielle Entnahmen**	**Bergbaubedingte Entnahmen**	**sonstige Entnahmen**
nein	nein	ja	ja

6.2.3 Zustand

Ammonium kommt in geringen Mengen natürlich im Grundwasser vor. Erhöhte Mengen deuten auf einen Eintrag von Abfällen/Abwasser hin bzw. auf einen erhöhten Stickstoffeintrag

durch Wirtschaftsdünger bzw. organische Dünger. Ammonium lagert sich bevorzugt an Tonmineralen an und ist somit nur schwer auswaschbar.

In Grundwasser kann durch Nitratammonifikation vorhandenes gut lösliches Nitrat in Ammonium umgewandelt werden. Ammonium steht dabei in einem pH-Wert-abhängigen Gleichgewicht mit Ammoniak, welches giftig für die meisten Organismen ist. Bei Erhöhungen des pH-Wertes verschiebt sich das Gleichgewicht Richtung Ammoniak.

Sulfat kommt ebenfalls in höheren Konzentration bis 200 mg/l natürlich im Grundwasser vor. Ökotoxikologische Wirkungen sind nicht bekannt. Ab Konzentrationen von über 1000 mg/l können jedoch durch osmotische Belastungen Auswirkungen auf Fische, Makrozoobenthos und Diatomeen nicht ausgeschlossen werden.

Die Ursache für die erhöhte Ammoniumkonzentration im Grundwasser ist aus den übergebenen Daten nicht ersichtlich. Der erhöhte Sulfatgehalt ist den Absenkungen des Grundwassers im Bereich von Tagebauen zuzuschreiben, wodurch durch die Pyritverwitterung neben Eisen auch Sulfat eingetragen wird. in

Mengenmäßig ist der Grundwasserkörper in einem schlechten Zustand. Entsprechend der Risikobewertung für den mengenmäßigen Zustand ist der Ausnutzungsgrad der Grundwasserbildung bei 10%. Bei einem Ausnutzungsgrad von über 30% wird bei der Risikobeurteilung zur Erreichung des Umweltziels 2021 eine Gefährdung des Grundwasserkörpers gesehen. Durch die großflächige Absenkung des Tagebaues erhält der Grundwasserkörper dennoch eine schlechte Einstufung.

Tabelle 6.16: Bilanzgrößen und Ergebnis Risikobewertung (LfU, C-Bericht)

Fläche	**Gesamt-abfluss**	**oberirdischer Abfluss und Zwischenabfluss**		**Grundwasser-neubildung**	**Grundwasser-entnahme**	**Ausnut-zung**
		Gesamt	versiegelte Flächen			
1.813,5 km²	8,628 m³/s	2,588 m³/s	0,226 m³/s	6,040 m³/s	0,622 m³/s	10 %

Tabelle 6.17: Zustand des GWK ODR_OD_5

mengenmäßiger Zustand	**schlecht**
chemischer Zustand	**schlecht**
Nitrat	gut
Ammonium	schlecht
Sulfat	schlecht
Chlorid	gut
Pflanzenschutzmittel (einzeln/gesamt)	gut
(Halb-)Metalle (As, Cd, Pb, Hg)	gut
Summe aus Tri- und Tetrachlorethan	gut

Auf Grund der Größe des Grundwasserkörpers erfolgt eine kurze verbale Analyse der Verhältnisse im Bereich Wahrenbrück, da der gesamte Grundwasserkörper von der Tagebaubeeinflussung überprägt ist.

Im Bereich Wahrenbrück zeigen die Messstellen, bei denen der mengenmäßige Trend ermittelt wird, keine fallenden Grundwasserstände. Ebenfalls ist die nahe der Maßnahme befindliche Beschaffenheitsmessstelle chemisch unauffällig. Eine Überschreitung von Grenzwerten konnte nicht festgestellt werden.

Tabelle 6.18: Beschaffenheitsmessstellen in der Nähe der Maßnahme

MKZ	**43476151**	**44466040**
Name	Doberlug	Domsdorf
Ammonium [mg/l]	0,28	0,10
Nitrat [mg/l]	0,2	0,1
Sulfat [mg/l]	73,3	58,3
Chlorid [mg/l]	19,6	7,3
Arsen [µg/l]	3,7	7,2
Blei [µg/l]	0,1	0,4
Cadmium [µg/l]	0,1	0,1
Quecksilber [µg/l]	0,1	0,0
PCE + TCE [µg/l]	0,8	0,0

6.2.4 Trend

Der Grundwasserkörper weißt bei den mengenmäßigen Messstellen einen fallenden Trend auf. Dies betrifft 21 der 88 Grundwassermessstellen. Bei den chemischen Parametern ist kein steigender Trend festzustellen. Die Belastung durch den Tagebau wird jedoch noch über das Jahr 2027 hinaus andauern.

6.2.5 Gemeldete Maßnahmen

- Elektrochemische Sulfatabtrennung: Pilotanlage auf dem Gelände der Grubenwasserreinigungsanlage Rainitza zur Verfahrenserprobung der elektrochemischen Sulfatabtrennung (Nr.38 - Maßnahmen zur Reduzierung diffuser Belastungen infolge Bergbau
- Dichtwand im Tagebau Welzow-Süd zum Schutz gegen Grundwasserabsenkung 5 (Nr. 56 Maßnahmen zur Reduzierung der Wasserentnahmen für den Bergbau)
- Prognose der Sulfatausbreitung auf dem Grundwasserpfad mithilfe von Modellrechnungen (Nr. 501: Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten)
- Geochemische Vorfeld- und Kippenerkundung im Tagebau Welzow-Süd zur Bewertung des Versauerungszustandes bzw. -potentials (Nr. 501: Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten)
- Modellierung der Grundwasserströmung, des Grundwasseranstiegs und der Flutung in verschiedenen Sanierungsbereichen im GWK (Förderperiode 2014 bis 2020) an die Belange der WRRL (Nr. 508: Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen)
- Verschiedene Grundwassergüte-Monitoring-programme (Nr. 508: Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen)

7 BENACHBARTE OWK

Die Kleine Elster mündet ca. 285 m unterhalb der Stauanlage in Wahrenbrück in die Schwarze Elster (DE_RW_DEBB538_31).

Die Schwarze Elster ist aufgrund der vom Vorhaben ausgehenden Wirkpfade nicht unmittelbar betroffen, jedoch sind Auswirkungen vor allem durch den Eintrag wassergefährdender Stoffe oder Betonabwässer möglich. Da es sich hierbei jedoch um die Folgen eines unsachgemäßen Bauablaufs handelt, der bei Beachtung der anerkannten Regeln der Technik mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden kann, erfolgt keine Prüfung des Verschlechterungsverbotes in Bezug auf einen derartigen Sachverhalt.

Nachfolgend werden aus Gründen der Vollständigkeit die wesentlichen Merkmale des OWK DE_RW_DEBB538_31 gemäß dem Steckbrief aus dem 2. Bewirtschaftungsplanes kurz dargestellt.

Int. Kennung	DE_RW_DEBB538_31
Flussgebietskennzahl	538
Länge Wasserkörper	85,9km
Flussgebietseinheit	Elbe
Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum	Mulde-Elbe-Schwarze Elster
Planungseinheit	Schwarze Elster
Anzahl Messstellen	0 Überblick / 1 Operativ / 0 Investigativ
Einstufung	erheblich verändert Ausweichgründe: Landentwässerung, Landentwässerung und Hochwasserschutz inklusive zugehöriger, Wasserspeicherung und Wasserregulierung
Gewässertyp	Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse (LAWA-Typcode: 15)
Signifikante Belastungen	• Punktquellen - Kommunales Abwasser • Punktquellen - Niederschlagswasserentlastungen • Diffuse Quellen - Andere • Diffuse Quellen - Landwirtschaft • Diffuse Quellen - Ableitungen ohne Anschluss an ein Kanalnetz • Diffuse Quellen - Bergbau • Wasserentnahme - Landwirtschaft • Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste • Dämme, Querbauwerke und Schleusen • Hydrologische Änderung • Hydrologische Änderung - Physischer Verlust eines ganzen oder Teilen eines Wasserkörpers
Auswirkungen der Belastungen	• Verschmutzung durch Chemikalien • Veränderte Habitate auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit) • Belastung mit Nährstoffen
Maßnahmen am WK	• Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 30) • Optimierung der Betriebsweise kommunaler Kläranlagen (LAWA-Code: 5) • Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten (LAWA-Code: 501) • Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code: 508)

	• Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses (LAWA-Code: 61) • Maßnahmen zur Herstellung der liniearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen (LAWA-Code: 69) • Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen (LAWA-Code: 70) • Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung (LAWA-Code: 72) • Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung (LAWA-Code: 74) • Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung) (LAWA-Code: 75) • Maßnahmen zur Anpassung/ Optimierung der Gewässerunterhaltung (LAWA-Code: 79) • Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge Landentwässerung (LAWA-Code: 93)

7.1.1 Datengrundlage

Am 7.12.2017 wurde durch das Referat W14 des LfU die folgenden Daten für den Oberflächenwasserkörper im Untersuchungsgebiet zur Verfügung gestellt. Sie werden aber im Folgenden nicht im Detail ausgewertet, da der Oberflächenwasserkörper nicht betroffen ist. Die Daten sind aber relevant für die Bewertung des vorhandenen Wiederbesiedlungspotentials:

- Artenlisten, Messstellen, Zeitreihen und Ergebnisse der einzelnen Berechnungsmodule für:
    - Fische
    - Diatomeen
    - Makrozoobenthos
- Messreihen, Messstellen, Jahresmittelwerte für:
    - allgemein physikalisch chemische Parameter
    - teilweise flussgebietsspezifische Schadstoffe
    - teilweise prioritäre Stoffe

Des Weiteren wurden die Daten des 2. Bewirtschaftungsplan (Stand: Dezember 2016), Steckbrief SYNERGIS ausgewertet.

7.1.2 Einstufung der Einzelkomponenten

Die Nachfolgende Tabelle gibt die Bewertungen der biologischen und unterstützenden Qualitätskomponenten gemäß dem 2. Bewirtschaftungsplan wieder.

Tabelle 7.1: biologische und unterstützende Qualitätskomponenten gemäß 2. Bewirtschaftungsplan

Qualitätskomponente	**Bewertung MLUL (2016)**
Fische	mäßig
Makrozoobenthos	gut
Makrophyten/Phytobenthos	unklar
Phytoplankton	unklar
Morphologie	unklar
Durchgängigkeit	unklar
Wasserhaushalt	unklar
ACP-Parameter	unklar
Flussgebietsspezifische Schadstoffe	unklar
Ökologischer Zustand/Potential	**unklar**

Tabelle 7.2: Chemischer Zustand gemäß 2. Bewirtschaftungsplan

Qualitätskomponente	**Bewertung MLUL (2016)**
Prioritäre Stoffe inkl. Ubiquitären Schadstoffen	schlecht
Prioritäre Stoffe ohne Ubiquitären Schadstoffen	gut
chemischer Zustand/Potential	**schlecht**

8 BESCHREIBUNG DER VERÄNDERUNG DER PHYSISCHEN GEWÄSSEREIGENSCHAFTEN UND WIRKUNGSANALYSE

Es sind anhand der Vorhabenbeschreibung die relevanten Wirkfaktoren zu ermitteln, die in der Auswirkungsprognose zu berücksichtigen sind. Dabei hat sich der Vorhabenträger bzw. sein Gutachter auf den Wasserkörper zu beziehen. Lokale Auswirkungen am ggf. räumlich begrenzten Ort des Eingriffs sind nur dann relevant, wenn der Zustand des Wasserkörpers insgesamt leidet. Dabei ergibt sich das Problem, entsprechende Prognosekriterien zu entwickeln. Innerhalb des Wasserkörpers ist die Prognose an den Qualitätskomponenten bzw. ihren Bestandteilen und Umweltqualitätsnormen zu orientieren. Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sind darzustellen.

Für die Prognose nachteiliger Veränderungen des Gewässerzustandes i. S. der WRRL existieren bislang jedoch keine anerkannten Standardmethoden oder Fachkonventionen.

Die Prognose muss „so zutreffend sein, wie sie im Einzelfall unter Berücksichtigung der zu ihrer Zeit verfügbaren Erkenntnismittel und der Verwendung fachlich geeigneter Methoden sein kann“. Der Dokumentation, dass und welche aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse verwendet wurden, kommt vor diesem Hintergrund eine hohe Bedeutung zu, um einer Planung ein möglichst hohes Maß an Rechtssicherheit zu verleihen. Vorhabenträger bzw. Genehmigungsbehörde müssen ferner die Bewertungskriterien darlegen und (unter Angabe von Belegen) nachvollziehbar begründen. Die auf Grundlage der gewählten Bewertungskriterien getroffene Einschätzung muss inhaltlich vertretbar sein (vgl. KAUSE & DE WITT 2016).

Die Prognose wird zweifelsfrei Untersicherheiten aufweisen und mit Erkenntnislücken der entsprechenden Fachwissenschaften zu kämpfen haben. Prognoseunsicherheiten können aufgrund des Umstands entstehen, dass nach der Konzeption der WRRL die biologischen Qualitätskomponenten die Leitkomponenten sind. Viele Vorhaben wirken sich aber direkt nur auf die hydromorphologischen Qualitätskomponenten (z.B. Fahrrinnenvertiefung) oder die physikalisch-chemischen und chemischen Qualitätskomponenten (z.B. Einleitungen) aus. Außerdem ist die Ökosystemforschung komplex und hält nicht immer Erkenntnisse bereit, wie sich durch eine bestimme Einwirkung etwa Artzusammensetzung und -häufigkeit der Fischfauna ändern.

Der Vorhabenträger wird sich bei der Prognose damit behelfen müssen darzulegen, ob und inwiefern sich die für die Einstufung der biologischen Qualitätskomponenten maßgeblichen Umstände, d.h. die Hilfskomponenten ändern. Für diese bzw. ihre Parameter können jeweils die empfindlichste Tier- und Pflanzenart und die kritischen Grenzwerte des jeweiligen Parameters (z.B. Sauerstoffgehalt) ermittelt werden, um dann vorherzusagen, ob Artzusammensetzung und -häufigkeit durch die voraussichtlichen Veränderungen (z.B. des Sauerstoffhaushalts) beeinträchtigt werden. Andererseits unterliegt die Ökologie natürlichen Schwankungen und ändert sich saisonal. Fraglich ist dann, auf welchen Zeitpunkt genau die Prognose zu beziehen ist bzw. eine gewisse Zufälligkeit des Ergebnisses muss in Kauf genommen werden. Erkenntnislücken sind zu dokumentieren. Sie können ggf. mittels des worst-case-Ansatzes bewältigt werden, so wie es teilweise bei der Erstellung von Artenschutzrechtlichen Fachbeiträgen bereits üblich ist.

Die Bewertung hat also – wie auch schon die Zustandsbeschreibung und die Ermittlung der negativen Auswirkungen – für jede Qualitätskomponente gesondert zu erfolgen. Der Vorhabenträger darf die Prüfung nicht abbrechen, sobald er festgestellt hat, dass hinsichtlich einer Qualitätskomponente eine Verschlechterung vorliegt. Er muss eine umfassende Bewertung aller Komponenten vornehmen, da das Ausmaß des Verstoßes im Rahmen der Abwägung bei der Ausnahmeprüfung relevant wird.

Ist eine Qualitätskomponente in die niedrigste Kategorie eingestuft, ist jede weitere nachteilige Veränderung eine Verschlechterung. Hier behält die sog. Status quo-Theorie ihren Anwendungsbereich. Danach stellt jede Veränderung, die sich nicht positiv oder neutral auf den Gewässerzustand auswirkt, eine Verschlechterung dar. Dabei muss von vornherein sicher ausgeschlossen sein, dass jegliche Beeinträchtigung der Gewässerfunktionen des Wasserkörpers unterbleibt. Ob alle Beeinträchtigungen oder nur solche oberhalb einer naturschutzfachlich zu bestimmenden Bagatellschwelle eine Verschlechterung darstellen, ist umstritten und noch nicht höchstrichterlich geklärt. Vorhabenträger können jedoch mit guten Gründen mit einer Bagatellschwelle arbeiten. Der Bagatellvorbehalt ist ein allgemeiner, im gemeinschaftsrechtlichen Verhältnismäßigkeitsgrundsatz (Art. 5 Abs. l S. 2 EUV) wurzelnder Rechtsgedanke. Er findet auf alle Maßnahmen der Gemeinschaft Anwendung, d.h. auch ohne, dass er in der WRRL gesondert geregelt wäre.

Dass der Wortlaut des Art. 4 Abs. 1 WRRL keine Anhaltspunkte für die Berücksichtigung einer Bagatellschwelle liefert, steht deren Verwendung also nicht entgegen. Auch die Ausführungen des EuGH, wonach der Begriff der Verschlechterung ausweislich des Wortlauts nicht abhängig von einer (dem Verhältnismäßigkeitsprinzip immanenten) Abwägung der negativen Auswirkungen auf die Gewässer gegen die wasserwirtschaftlichen Interessen bestimmt werden dürfe, steht dem nicht entgegen. Diese Ausführungen bezogen sich auf den Ansatz, nur erhebliche Beeinträchtigungen als Verschlechterung zu werten. Schließlich erkennt das BVerwG bei der FFH-Verträglichkeitsprüfung Bagatellgrenzen bei Flächenverlusten an (vgl. Fachkonvention von LAMPRECHT & TRAUTNER 2007). Es liegt nahe, diese Rechtsprechung auf den Fall zu übertragen, dass ein Wasserkörper nur lokal betroffen ist.

Ein weiterer denkbarer Anwendungsfall für die Bagatellschwelle ist der, dass eine nachteilige Veränderung nur zu einem Klassensprung nach unten führt, weil der betreffende Wasserkörperzustand nahe der nächstniedrigeren Klassengrenze liegt. Handelt es sich um eine Bagatelle, kann der Klassensprung verneint werden. Vorhabenträger und Genehmigungsbehörden stehen vor der Schwierigkeit, zu bestimmen, ab welchem Punkt genau der Sprung in die nächstniedrigere Klasse erfolgt. Die einzelnen Klassen sind sämtlich durch unbestimmte, schwer subsumierbare Begriffe definiert wie z.B. der mäßige Zustand als „mäßige“ Abweichung vom „sehr guten“ Zustand. Wann eine Abweichung nicht nur „mäßig“, sondern „erheblich“ wird, ist zunächst unklar, Ein Lösungsweg ist, den Ist-Zustand möglichst genau zu bestimmen, d.h. nicht nur durch Wiedergabe‘ der jeweiligen Klasse der Qualitätskomponenten, sondern auch durch Ermittlung der für die Einstufung maßgeblichen Umstände und den genauen Zustand der jeweiligen Komponente bzw. ihrer Parameter. Auf diese Umstände muss dann auch die Prognose bezogen werden. Weiß ein Vorhabenträger, wo innerhalb einer Klasse der Gewässerzustand einzuordnen ist, wird es ihm leichter fallen vorherzusagen, ob sich der Gewässerzustand mehr oder weniger ändert. Hinsichtlich des chemischen Zustands genügt der Verstoß gegen auch nur eine Umweltqualitätsnorm. Sind die zulässigen Konzent-

rationswerte überschritten, genügt jede weitere Überschreitung. Sind die Konzentrationswerte hingegen noch nicht überschritten und erhöht sich der Schadstoffeintrag infolge des Vorhabens, ohne dass es jedoch zum Überschreiten des Grenzwerts kommt, kann dies mit guten Gründen nicht als Verschlechterung gewertet werden. So wie der EuGH nachteilige Veränderungen einer Qualitätskomponente innerhalb der Bandbreite einer Klassenstufe hinnimmt, ist auch eine Erhöhung der Schadstoffkonzentration unterhalb der Grenzwerte hinzunehmen. Vorhabenträger und Genehmigungsbehörden können nicht an Art. 2 Nr. 17 WRRL anknüpfen und der Theorie der Zustandsklassen folgen, d.h. eine Verschlechterung annehmen, wenn sich der Zustand des Gewässers insgesamt um eine Klasse verschlechtert. Dieser Ansatz steht laut EuGH in Widerspruch zu den Zielen der WRRL, ihm ist nicht zu folgen. Keinesfalls dürfen nur erhebliche Veränderungen als Verschlechterung gewertet werden. Diese hat der EuGH ausdrücklich verworfen. Auch die Status quo-Theorie kommt nicht uneingeschränkt zur Anwendung, sondern nur dann, wenn ein Gewässer bereits in die niedrigste Kategorie eingestuft ist.

Neben dem Verschlechterungsverbot kommt dem Verbesserungsgebot der gleiche rechtliche Stellenwert zu.

Da sich der betroffene OWK der Kleinen Elster in einem schlechten ökologischen Zustand befindet, bedingt durch die Einstufung des Makrozoobenthos in einen schlechten Zustand, ergeben sich für das gegenständige Vorhaben besondere Prüfkriterien, die sich an der Status-quo-Theorie orientieren müssen.

8.1 Beschreibung der potentiellen Wirkfaktoren

Im Folgenden werden die potentiellen Wirkfaktoren getrennt nach bau-, anlagen- und betriebsbedingt aufgeschlüsselt und erläutert.

8.1.1 Baubedingte Wirkfaktoren

Tabelle 8.1: baubedingte Wirkfaktoren

Potentielle Wirkfaktoren	Erläuterungen
offene Wasserhaltung	Durch die offene Wasserhaltung innerhalb der Baugrube wird sowohl Regenwasser als auch der Baugrube zuströmendes Grundwasser in die Vorflut geleitet. Dadurch wird sehr lokal der oberste Grundwasserleiter beeinflusst.
Herstellung Bypass mittels Grundwasserschleuse	Die Herstellung des Bypasses erfolgt mittels Rohrvortrieb (Bohrung mit Grundwasserschleuse). Dadurch wird die Beeinträchtigung des Grundwassers weitmöglichst reduziert. Im sehr nahen Umfeld kann es durch die Bohrung zu einer geringfügigen kurzfristigen Erhöhung der Temperatur des Grundwassers kommen.
Herstellung Fangedämme	Zum Rückbau der Wehranlage und der Herstellung des Raugerinnes mit Bypass werden Fangedämme in die kleine Elster eingebracht, um das Gewässer umzuleiten und eine trockene Baugrube zu gewährleisten. Durch den Eintrag und späteren Rückbau des Fangedammes kann es zur Aufwirblung und dem Eintrag von Sedimenten kommen und in Folge dessen zur Trübung im Gewässer
Trockenlegung Gewässerabschnitt	Durch die Herstellung der Baugrube wird der natürliche Gewässerverlauf der „Kleine Elster“ auf circa 60 m temporär trockengelegt. Die Auswirkungen auf die lokale Population von Makrozoobenthos und Fische sollen durch die Vermeidungsmaßnahme V2.4 – „Bestandsbergung“ reduziert werden.

Potentielle Wirkfaktoren	Erläuterungen
Gewässerumleitung über Bypass bzw. Rohrleitung	Während des Rückbaus der Wehranlage sowie der Herstellung des Raugerinnes wird das Gewässer temporär durch eine Rohrleitung bzw. den Bypass (DN 1000) umgeleitet. Aufgrund der geringeren Fließfläche kann es zu erhöhten Fließgeschwindigkeiten in diesem Bereich kommen.
Sedimententnahme/ Sedimentmobilisierung	Es erfolgt eine Sedimententnahme um Anlandungen zwischen Krautfang und Raugerinne zu entfernen. Es wird dabei durch die technische Planung von circa 250 m³ Sediment zu entnehmenden Sediment ausgegangen. Durch die Entnahme werden die im Sediment lebenden Organismen vernichtet. Eine Aussage zur technischen Umsetzung dieser Maßnahme wird nicht gegeben. Durch die entfernung der Wehrtafeln am Mühlenwehr werden die dahinter liegenden Sedimente mobilisiert
Temporäre Inanspruchnahme von Ufer und Gewässersohle	Baubedingt kommt es zur Inanspruchnahme der Uferbereiche sowie der Gewässersohle, insbesondere werden diese Bereiche überbaut (wie z.B. in Form der Nachbettsicherung des Raugerinnes) oder von Baugeräten befahren
Schadstoffeintragung durch Unfälle	Bei Unfällen oder Leckagen kann es zum Eintrag von Schadstoffen in das Gewässer kommen. Durch Umsetzung der Maßnahme V1.2 Gewässerschutz kann eine Beeinträchtigung ausgeschlossen werden.
Innere und äußere Kolmation der Gewässersohle	Durch die Mobilisierung des hinter den Wehrtafeln liegenden Feinsediments am Mühlenwehr und durch die Errichtung sowie den Rückbau der Fangedämme kann es zur Überdeckung der natürlichen Gewässersohle und somit zum Zusetzen des Lückensystems kommen

8.1.2 Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Tabelle 8.2: anlagenbedingte Wirkfaktoren

Potentielle Wirkfaktoren	Erläuterungen
Veränderung der Wasserstände	Aufgrund der Herstellung des Raugerinnes am ehemaligen Wehrstandort kommt es lokal zur Veränderungen des Wasserstandes. Dieser verringert sich z.B. im Oberwasser bei NQ um circa 9 cm. Da hier jedoch aufgrund des Rückstaubereichs ausreichende Wassertiefen vorhanden sind, ergeben sich hier keine relevanten Auswirkungen durch die WSP-Absenkung. Eine Regulierung der Wasserstände ist in diesem Bereich nur noch durch die verbleibende Bypassleitung möglich.
Einbringen von Spundwänden	Durch das Einbringen von Spundwänden (Einlaufbauwerk 300 m², Krautfang 630 m², Kahnanleger) wird lokal die Wechselwirkung zwischen Grund- und Oberflächenwasser beeinflusst. Dabei kann es lokal zur geringfügigen Aufstauung des Grundwassers von wenigen mm kommen.
Einbringen von Hartsubstraten	Das Raugerinne und auch die massive Nachbettsicherung werden mit großen wasserbausteinen hergestellt. Diese stellen gewässeruntypische Hartsubstrate dar.
Veränderung der Biotopstrukturen durch Flächeninanspruchnahme	Durch den Rückbau des Wehres und die Errichtung eines Raugerinnes mit Beckenstrukturen sowie den Bau des neuen Krautfanges werden Teile des Gewässerbettes und der angrenzenden Ufer überbaut. Dies betrifft im Wesentlichen die Aufstandsfläche des Wehres und seiner Widerlager sowie den Tosbeckenbereich und Teile der daran anschließenden Gewässersohle, ebenfalls wird durch die Errichtung des Raugerinnes auch ein Teil des stromauf liegenden Gewässerbettes im Derzeitigen Stauraum überbaut.

8.1.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Tabelle 8.3: betriebsbedingte Wirkfaktoren

Potentielle Wirkfaktoren	Erläuterungen
Herstellung Durchgängigkeit mittels FWH	Durch den Rückbau und der Herstellung eines Raugerinnes mit Beckenstruktur wird das vormalige Wanderhindernis entfernt und eine Durchgängigkeit des Bauwerkes ist gewährleistet. Dadurch wird die Besiedlung der Kleinen Elster und nachfolgender Gewässer durch Fischarten aus der Schwarzen Elster ermöglicht.
Mobilisierung von Sedimenten bei Öffnung des Bypasses	Da das Wehr durch eine feste Schwelle ersetzt wird, die durch die Kronenhöhe des Raugerinnes definiert wird, werden sich im Stauraum Feinsedimente ablagern, die beim Öffnen des Bypasses in den unterhalb liegenden Abschnitt der Kleinen Elster verbracht werden. Da das Öffnen des Bypasses vor allem während der Krautung in den Sommermonaten erfolgen wird, ist hier von relativ geringen Durchflüssen auszugehen. Bei höherer Wasserführung ist davon auszugehen, dass diese Sedimente zumindest teilweise mit der fließenden Welle weitertransportiert werden.

8.2 Auswirkungen relevanter Wirkfaktoren auf Qualitätskomponenten/Stoffe

In der nachfolgenden Tabelle wird die Wahrscheinlichkeit von vorhabensbedingten Auswirkungen auf die QK sowie die unterstützenden Parameter beurteilt. Sofern Auswirkungen mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen sind, erfolgt keine weitergehende Betrachtung.

Tabelle8.4: Erläuterung potentieller Wirkfaktoren (- Auswirkungen mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen, + Auswirkungen möglich)

Potentielle Wirkfaktoren	Ökologischer Zustand/Potential								Chemischer Zustand	Mengenmäßiger Zustand GWK	chemischer Zustand GWK
	Phytoplankton und Makrophyten/Phytobenthos	Makrozoobenthos	Fische	Unterstützende QK							
				Wasserhaushalt	Durchgängigkeit	Morphologie	Flussgebietsspez. Schadstoffe	Allg. phys.-chem. QK			
baubedingt											
offene Wasserhaltung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Herstellung Bypass mittels Grundwasserschleuse	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Herstellung Fangedämme	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-
Trockenlegung Gewässerabschnitt	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Gewässerumleitung über Bypass bzw. Rohrleitung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sedimententnahme/Sedimentmobilisierung	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Temporäre Inanspruchnahme von Ufer und Gewässersohle		+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Schadstoffeintrag durch Unfälle	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	+
Innere und äußere Kolmation der Gewässersohle		+	-	-	-	-	-	+	-	-	-
anlagebedingt											
Veränderung des Wasserstandes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Einbringen von Spundwänden	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Einbringen von Hartsubstraten (Raugerinne und Unterwassersicherung)	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Veränderung der Biotopstrukturen durch Flächeninanspruchnahme	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
betriebsbedingt											
Herstellung Durchgängigkeit mittels FWH	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Mobilisierung von Sedimenten bei Öffnung des Bypasses	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-

8.3 Nicht betroffene (unterstützende) Qualitätskomponenten

Im Folgenden wird verbal-argumentativ erläutert, warum einzelne Maßnahmenkomponenten zwar potentiell eine negative Auswirkung auf lokale Bereiche im Gewässer haben können, dies aber keine Auswirkung für den gesamten Wasserkörper hat bzw. diese Auswirkungen nicht messbar bzw. eindeutig zuordbar sind.

8.3.1 Oberflächenwasserkörper

8.3.1.1 Phytoplankton und Makrophyten/Phytobenthos

Zu den Makrophyten sowie dem Phytobenthos liegen keine Daten vor, es sind nur Daten zu den Diatomeen verfügbar. Hinsichtlich der Makrophyten ist jedoch davon auszugehen, dass die geringen, lokal begrenzten Auswirkungen durch das Vorhaben durch die intensive Gewässerunterhaltung überprägt werden.

Wesentlich für die Ausprägung der Diatomeen-Gesellschaften in Fließgewässern sind neben hydromorphologischen Faktoren wie Substratbeschaffenheit und Fließgeschwindigkeit vor allem stoffliche Zustandsgrößen –Elektrolytgehalt, Alkalinität sowie Trophie und Saprobie. Diese bestimmen in erster Linie die Artenzusammensetzung und -häufigkeiten sowie die Diversität der jeweiligen Gesellschaft. Spezifische Indikationsverfahren auf der Basis von Diatomeen erlauben insbesondere den Nachweis und die Bewertung von trophischen und saprobiellen Belastungen ebenso wie von anthropogener Versauerung und Versalzung (vgl. hierzu auch SCHAUMBURG 2012, VAN DE WEYER et al. 2007, SCHÖNFELDER 2000) Aufgrund ihres Artenreichtums, der weiten Verbreitung, aber vor allem wegen ihrer hohen Sensibilität gegenüber verschiedenen Zuständen der Gewässerbelastung sind benthische Diatomeen hervorragende Bioindikatoren.

Tabelle 8.5: Indikation (VAN DE WEYER ET AL. 2007 IN LANUV 2017)

	Makrophyten	Diatomeen	übriges Phytobenthos
Saprobie	nein	ja	ja
Trophie	ja	ja	ja
Kalkgehalt	ja	ja	ja
pH-Wert	(ja)	ja	ja
Salinität	ja	ja	ja
Temperatur	ja	(ja)	(ja)
Struktur	ja	(ja)	(ja)
Reaktionszeit	langsam	schnell	langsam/schnell

Diatomeen reagieren gemäß ROLAUFFS et al. (2011) sehr schnell innerhalb weniger Wochen auf mögliche Umweltveränderungen bzw- Stressoren, dabei erfolgt die Reaktion in räumlicher Dimension allerdings auch relativ kleinräumig. Diatomeen sind in allen aquatischen Lebensräumen über das ganze Jahr hinweg zu finden und primär Indikatoren stofflicher Zustände.

Eine Bewertung struktureller Degradation ist gemäß SCHAUMBURG et al. (2004) anhand der Gruppe nicht möglich. Da die Diatomeen nur über eine eingeschränkte Indikatorfunktion hinsichtlich der Hydromorphologie verfügen (siehe Tabelle 8.5), werden mögliche Auswirkungen auch aufgrund der fraglichen Nachweisbarkeit/Messbarkeit durch das Vorhaben auf die Diatomeen ausgeschlossen. Dies begründet sich auch dadurch, dass die Messstelle Maasdorf, auf die die Bewertung u.a. bezogen wird und für die die aktuellsten Daten vorliegen, sich deutlich oberhalb des Eingriffsbereichs befindet. Durch das Vorhaben ergeben sich keine Veränderungen hinsichtlich der oben genannten stofflichen Zustandsgrößen. Bei einer hohen Varianz der autökologischen Charakteristika der präsenten Diatomeenarten liegt jedoch der Verdacht auf eine räumlich und/oder zeitlich begrenzte Störungen der Gesellschaften vor (vgl. SCHAUMBURG et al. 2012).

Darüber hinaus liegen keine Daten für die QK Phytoplankton vor. Die QK Makrophyten/Phytobenthos wurde lediglich über die Diatomeen bewertet. Gemäß SCHAUMBURG et al. (2005) ist das Modul Diatomeen ein Bestandteil der Bewertung mit der Qualitätskomponente Makrophyten&Phytobenthos. Eine Bewertung kann zwar auch ausschließlich mit dem Modul Diatomeen vorgenommen werden, dies entspricht aber **nicht** den Vorgaben der WRRL und kann somit auch nicht als „Bewertung nach WRRL“ bezeichnet werden.

Die WRRL sieht die gesamte Organismengruppe der benthischen Flora, Makrophyten und Phytobenthos, als eine der vier biologischen Komponenten zur Bewertung des Gewässerzustandes. Daher müssen die drei Teilkomponenten als Module oder auch Metrics für die Bewertung im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie betrachtet werden. (SCHAUMBURG et al. 2012).

ROLAUFFS et al. (2011) kommen in ihrer Untersuchung zu dem Schluss, dass (mit Fokus auf die verwendeten Daten) zur Indikation struktureller Defizite die Kombination aus Makrozoobenthos und Fischen die besten Voraussagen liefert.

9 VERSCHLECHTERUNGSVERBOT

Zunächst einmal ist festzustellen, dass das Vorhaben grundsätzlich der im GEK „Kleine Elster“ vorgesehenen Maßnahme „Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen – Fischpass an Wehr oder anderem Querbauwerk anlegen“ entspricht und grundsätzlich zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele innerhalb des OWK beiträgt.

Den Anforderungen des Verschlechterungsverbotes der Wasserrahmenrichtlinie ist genügt, wenn auszuschließen ist, dass es zu einer Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers oder Grundwasserkörpers kommt. Von daher ist keine vertiefte Untersuchung der Qualitätskomponenten erforderlich, wenn nachteilige Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten ausgeschlossen werden können. Eine nachteilige Veränderung kann auch schon dann vorliegen, wenn die Schwelle zur Verschlechterung noch nicht überschritten wurde. Hierfür genügt jede negative Veränderung innerhalb einer Qualitätskomponente. Sofern eine nachteilige Veränderung alleine vorliegt und diese nicht zu einer Veränderung führt, ergeben sich daraus keine Rechtsfolgen im Sinne des Verschlechterungsverbotes (LFU 2018).

Die Darstellungstiefe des Fachbeitrages bestimmt sich dabei im Einzelfall nach der Art und dem Umfang des Eingriffs bzw. dessen Auswirkung auf den jeweiligen Wasserkörper. Da derzeit keine methodischen Standards oder Fachkonventionen zur Beurteilung des Sachverhalts vorliegen, muss die Beurteilung einer möglichen Verschlechterung des ökologischen Zustands oder Potentials anhand der zur Verfügung stehenden, aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse erfolgen, die auch entsprechend zu dokumentieren sind. Die angelegten Bewertungskriterien sind darzulegen und nachvollziehbar zu begründen. Die auf der Grundlage der Bewertungskriterien getroffene Einschätzung ist nachvollziehbar (plausibel) zu begründen (vgl. hierzu KAUSE & DE WITT 2016)

Bei der Überprüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen ist der Ausgangszustand der betroffenen Wasserkörper (WK) den prognostizierten Auswirkungen des Vorhabens gegenüberzustellen.

Der OWK DE_RW_DEBB5386_84 wird im 2. Bewirtschaftungsplan mit einem schlechten ökologischen Zustand bewertet (vgl. Tabelle 6.2). Diese Einstufung ergibt sich gemäß dem one-out-all-out-Prinzip aufgrund der Einstufung der biologischen Qualitätskomponente des MZB. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Gesamtbewertung des OWK für die QK MZB durch die Mittelwertbildung (Nachkommastellen fließen ein) des Moduls Saprobie und des Moduls Allgemeine Degradation aller Messstellen erfolgt. Daran anschließend wird eine worst-case-Einstufung vorgenommen. Die schlechte Bewertung der QK Makrozoobenthos für den gesamten Wasserkörper DE_RS_DEBB5386_84 der Kleinen Elster im 2. Bewirtschaftungsplan resultiert demnach aus den schlechten Ergebnissen der weit oberhalb des Vorhabens liegenden Messstellen Gruhno (2011) und Schumpe (2011) in diesem OWK. Für die Beurteilung einer möglichen Verschlechterung des ökologischen Zustandes durch das Vorhaben sind jedoch aus fachlicher Sicht aufgrund des räumlich-funktionalen Bezugs und der aktuelleren Daten, die Messstellen Wahrenbrück und Maasdorf zugrunde zu legen.

Ist eine Qualitätskomponente in die niedrigste Kategorie eingestuft, ist jede weitere nachteilige Veränderung eine Verschlechterung. Hier behält die sog. Status quo-Theorie ihren Anwendungsbereich. Danach stellt jede Veränderung, die sich nicht positiv oder neutral auf den Gewässerzustand auswirkt, eine Verschlechterung dar. Dabei muss von vornherein sicher ausgeschlossen sein, dass jegliche Beeinträchtigung der Gewässerfunktionen des Wasserkörpers unterbleibt.

Aufgrund der vorherigen Ausführungen wird bei der gegenständigen Prognose jedoch nicht im Sinne der Status quo-Theorie davon ausgegangen, dass jede Verschlechterung zu einer Verschlechterung des Wasserkörpers führt. Vielmehr wird zunächst geprüft, ob das Vorhaben eine Verschlechterung des ökologischen Zustands der beiden relevanten biologischen Qualitätskomponenten Fische und MZB bewirken kann, die sich auch an den beiden (Bezugs-)Messstellen nachweisen lässt. Dabei sind die vorhandenen Vorbelastungen zu berücksichtigen. Sollte dies der Fall sein wird in einem zweiten Schritt dann geprüft, inwieweit eine derartige Verschlechterung unter Einbeziehung der übrigen Messstellen zu einer Verschlechterung des ganzen OWK führen kann. Kann eine lokale Verschlechterung in Bezug auf die Messstellen Wahrenbrück und Maasdorf ausgeschlossen werden, entfällt der zweite Prüfschritt entsprechend.

Bei der Bewertung ist insbesondere auch die unterstützenden Qualitätskomponenten Hydromorphologie zu berücksichtigen, da das Vorhaben vor allem in diesem Bereich zu Veränderungen führt.

Alle Vorhaben, die im Mündungsbereich umgesetzt werden sollen, sind darüber hinaus hinsichtlich ihrer möglichen Auswirkungen auf das biologische (Wieder-)Besiedlungspotenzial hin zu prüfen. Welche Lebensgemeinschaft sich in einem Gewässerabschnitt im Einzelfall einstellt und etabliert, hängt letztlich von

- den lokalen strukturellen, hydrologisch-hydraulischen und chemisch-physikalischen Habitatbedingungen, die ihrerseits neben den lokalen Gewässer- und Umfeldnutzungen auch stark von den Umweltbedingungen der oberhalb angrenzenden Gewässerabschnitte und oberhalb gelegenen Abschnitte im Einzugsgebiet überprägt werden,
- den Besiedlungsverhältnissen unmittelbar benachbarter Gewässerabschnitte,
- dem typspezifischen Arteninventar und
- der Durchgängigkeit des Gewässersystems ab.

Die Dynamik der Besiedlungsprozesse ist dabei insbesondere abhängig von der Nähe zu den potenziellen Besiedlungsquellen und vom insgesamt im Gewässersystem vorhandenen Arteninventar.

9.1 Oberflächenwasserkörper DE_RS_DEBB5386_84

Es wird ausschließlich die Auswirkung auf den OWK „Kleine ter“ (DE_RW_DEBB5386_84) betrachtet. Eine Beeinflussung des OWK „Schwarze Elster“ in chemischer Hinsicht kann aufgrund der deutlich höheren Abflussmengen in der Schwarzen Elster ausgeschlossen werden. Der baubedingt erhöhte Sedimenteintrag in die Kleine Elster wird sich voraussichtlich in Abhängigkeit von den Durchfluss- und Fließgeschwindigkeitsverhältnissen in dem knapp 300 m langen Abschnitt unterhalb der Wehranlage absetzen.

9.1.1 Vorbelastungen

Durch Querbauwerke regulierte Fließgewässer wie die Kleine Elster lassen sich u.a. durch das von WARD & STANFORD (1983) entwickelte und 1995 erweiterte „Extended Serial Discontinuity Concept“ (ESDC) beschreiben, das auf dem von VANNOTE et al. (1980) entwickelten „River Continuum Concept“ aufbaut. In vielen Gewässern wird die ökologische Durchgängigkeit durch eine Reihe von Hindernissen beeinträchtigt. Häufig unterbrechen Querbauwerke und Stauanlagen das Fließgewässerkontinuum (vgl. River Continuum Concept, VANNOTE et al. 1980). Dadurch ist das natürliche Fließverhalten der einzelnen Gewässer wie auch am Standort der Wehranlage Wahrenbrück bereits stark anthropogen überprägt und weicht von den natürlichen Referenzzuständen ab. Dies zeigt sich auch anhand des ökologischen Zustands des Gewässers und insbesondere an den Fisch- und MZB-Zönosen (vgl. 6.1)

WARD & STANFORD entwickelten in diesem Kontext bereits 1983 auf der Grundlage des „River Continuum Concepts“ das sog. „Extended Serial Discontinuity Concept“, welches vereinfacht besagt, dass Veränderungen des Fließgewässerkontinuums zu Veränderungen der Lebensraumfunktion führen und somit zu einer Beeinflussung der davon abhängigen Zönosen. Neben den bekannten Auswirkungen auf die Lang- und Mitteldistanzwanderer innerhalb der Fischfauna wie z. B. Lachs und Meerforelle oder Barbe und Nase, zeigen neuere Untersuchungen aber auch eindrücklich die potentiellen Auswirkungen von Querbauwerken auf weit verbreitete Arten mit einer großen ökologischen Amplitude.

So konnten GOUSKOV & VORBURGER *(*2017*)* anhand von genetischen Untersuchungen zur Populationsstruktur des Döbels (*Squalius cephalus*) belegen, dass selbst Querbauwerke, die mit Fischaufstiegshilfen versehen sind, die Populationsstruktur der Art deutlich beeinträchtigen können. Nach Meinung der Autoren sind dabei die durch Fragmentierung beeinflussten populationsgenetischen Prozesse langfristig entscheidender als lokale Aussterbeereignisse. Bei kleinen Populationen verringere sich die genetische Diversität durch Drift. Die Folge der verringerten genetischen Diversität sei eine unsichtbare Schwächung der Anpassungsfähigkeit. Als wesentliche wichtige neue Erkenntnis dieser Studie wird von GOUSKOV & VORBURGER *(*2017*)* hervorgehoben, dass Fischaufstiegsanlagen den Genfluss im Vergleich zu Hindernissen ohne Fischaufstiegsanlagen zwar wesentlich verbessern, ohne dabei jedoch die Barrierewirkung der Querbauwerke vollständig aufzuheben.

Zu ähnlichen Ergebnissen kamen auch *Müller et al. (2012)*, die die Auswirkungen von Querbauwerken und insbesondere der damit verbundenen Rückstaubereiche auf die Artenzusammensetzung untersuchten. Dabei zeigte es sich, dass sich die Unterschiede zwischen den physikalisch- chemischen Habitateigenschaften (u.a. Wassertiefe, Strömungsgeschwindigkeit, Sedimenttextur, wasserchemischen Austausch zwischen freier Welle und dem Interstitial) im Ober- und Unterwasser von Querbauwerken auch in der organismischen Besiedlung bzw. der Artenzusammensetzung wiederspiegeln. So konnte beispielsweise im UW die dreifache Fischbiomasse und die bis zu zehnfach höhere Individuendichte an Fischnährtieren dokumentiert werden, gleichzeitig ergaben sich auch unterschiedliche Ergebnisse hinsichtlich des berechneten Fischregionsindexes (FRI) für das Ober- und das Unterwasser *(Müller et al. 2012)*.

Als problematisch erweist sich dabei neben dem eigentlichen Querbauwerk vor allem auch der Rückstaubereich, der häufig zu einer Potamalisierung des Gewässers führt (vgl. Abbildung 9.1).

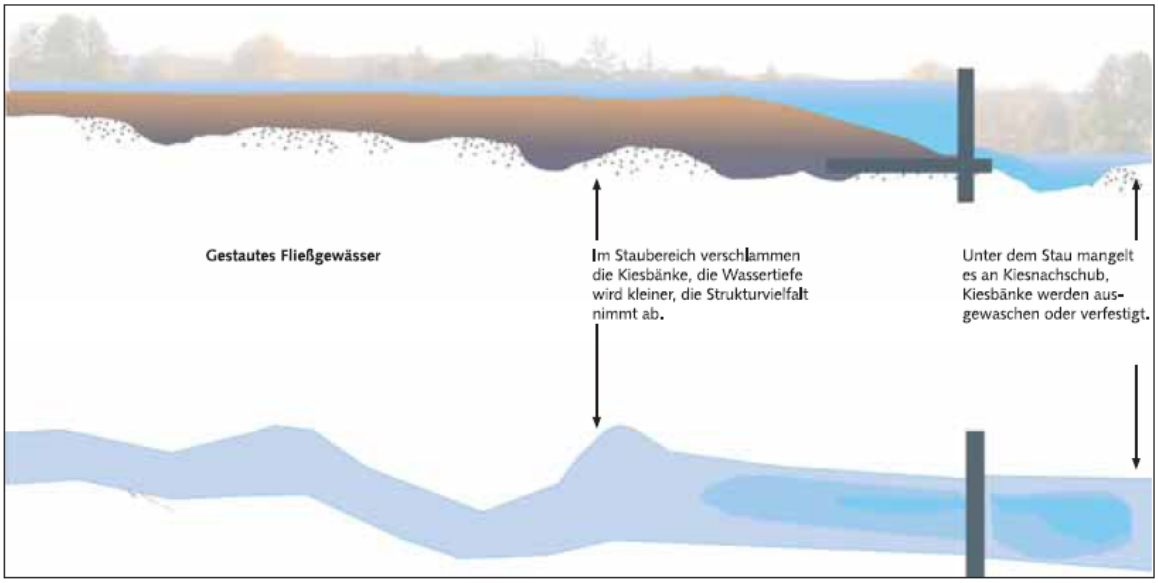


Abbildung 9.1: Schematische Darstellung eines gestauten Fließgewässers. Der Kiestransport ist unterbrochen, im Staubereich lagert sich Feinsediment ab (aus Pulg 2007)

Die Rückstaubereiche im Oberwasser der Wehranlagen können, wie in Tabelle 9.1 dargestellt, die verschiedensten Auswirkungen auf den Wasserkörper und so auch auf die Wasserbeschaffenheit haben. Bedingt durch die längere Aufenthaltsdauer des Wassers im rückgestauten Bereich ergeben sich mögliche Veränderungen des Temperaturregimes. Aufgrund der fehlenden vertikalen Durchmischung der Wasserschichten, kann es zu einer für den Lebensraum atypischen Temperaturschichtung und bedingt dadurch auch zu veränderten Bedingungen der Biotopbeschaffenheit und somit auch zu Auswirkungen auf die Biozönosen kommen. Die Schwankungen im Tages- sowie Jahresverlauf beeinflussen u. U. die Regelmechanismen der Organismen (z. B. Beginn des Laichgeschehens in Abhängigkeit von der Wassertemperatur). Das Sauerstoffklima kann ebenfalls durch die Erwärmung verändert werden, da durch die fehlenden Verwirbelungen geringere Mengen an Luftsauerstoff aufgenommen werden können und wärmeres Wasser auch eine geringere Saustoffaufnahmekapazität aufweist. Durch Fäulnisprozesse im biologisch unvollständig abgebauten Sediment kann es am Gewässergrund unter Umständen zur Sauerstoffzehrung kommen. Die Sauerstoffzehrung im Sediment wird dabei im Wesentlichen vom Wassergehalt, dem Anteil an organischem Material (TOC) sowie dem Anteil an reduzierten chemischen Verbindungen (Fe2+, NH4, H2S) determiniert und kann anhand des Redoxpotentials abgeschätzt werden. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass das Sauerstoffklima in einem aufgestauten Fließgewässerabschnitt stärkeren Schwankungen unterliegen kann als in der freien Fließstrecke.

Durch die stattfindende flächige Sedimentation der feinen Geschwebefraktion infolge der verringerten Schleppkraft findet eine mechanische Klärung des Wasserkörpers von Schwebstoffen statt, was zunächst auch eine Verbesserung der Wasserqualität bewirkt. Die Unterwasserbereiche werden dadurch in deutlich geringerem Ausmaß von der hohen Schweb-

stofffracht der Gewässer im UR beeinträchtigt. Die abgelagerten Stoffe können jedoch langfristig innerhalb der Staubereiche zu einer Belastung führen und jederzeit schubartig remobilisiert werden (z. B. Hochwasserereignisse), was zu Beeinträchtigungen im Unterwasserbereich führen kann. Durch den sich einstellenden Bewuchs mit Makrophyten erfolgt eine biogene Fixierung von eutrophierenden Nährstoffen, die durch das landwirtschaftlich geprägte Einzugsgebiet ins Gewässer eingetragen werden (diffuse und punktuelle Quellen). Nach Ablauf der Vegetationsperiode gelangen diese jedoch wieder in den Stoffkreislauf, so dass ihre Eliminierung nur von begrenzter Dauer ist.

Tabelle 9.1: Staubedingte, punktuelle Wirkfaktoren (vgl. ATV-DVWK 2003)

Hydraulik
• Verminderung der Wasserstandsschwankungen • Abnahme der Fließgeschwindigkeit und der Turbulenzen • Abnahme der Schleppkraft • Verringerung der Strömungsdiversität im Spektrum mittlerer und großer Fließgeschwindigkeiten, Zunahme an Bereichen mit geringer Strömungsgeschwindigkeit • Ausbildung eines geschichteten, jahreszeitlich zirkulierenden Wasserkörpers bei sehr langsam durchströmten Staubereichen
Morphologie
• Vergrößerung der Wasseroberfläche • Vergrößerung der Wassertiefe • Veränderung der Breiten- und Tiefenvarianz • Veränderung der Sedimentzusammensetzung: Bildung von Ablagerungen aus feinem Material; hier durch Verlandungstendenzen und Änderungen der Sohlstruktur
Grundwasser
• Veränderung der Schwankungsbreite des Grundwasserspiegels • Genereller Anstieg des Grundwasserniveaus
Chemismus und Physiographie
• Faulschlamm- und Methanbildung • Vergrößerung der tageszeitlichen Schwankungsbreite chemischer und physikalischer Parameter (Temperatur, pH-Wert, Sauerstoffgehalt) • Ausbildung sauerstoffarmer und sauerstofffreier Zonen zu bestimmten Jahreszeiten im Zusammenhang mit Schichtungsphänomenen
Lebensgemeinschaften in und am Gewässer
• Tendenz zur Ausbildung einer Plankton-Lebensgemeinschaft • Veränderung der Ernährungstypen-Zusammensetzung im Benthos • Verschiebung der Verhältnisse rheophile/limnophile Arten im Benthos • Dominanz der Arten mit geringen Ansprüchen an die Sauerstoffversorgung • Veränderung der Ichthyozönose von rheophilen zu limnophilen Arten • Veränderung der aquatischen Makrophyten-Vegetation • Veränderung in der Ufervegetation durch Anhebung des Grundwasserstandes, Veränderung der Ufermorphologie • Verlust oder Veränderung der amphibisch-terrestrischen Fauna durch Verringerung ihres Lebensraumes und Veränderung der Sedimentverhältnisse

Sofern es zur Entwicklung einer hohen Biomasse an autotrophen Organismen kommt, so kann dadurch aufgrund der biogenen Entkalkung eine instabile Situation des pH-Wertes entstehen. Dies trifft insbesondere für kalkarme Gewässer in Bereichen mit herabgesetzter Turbulenz zu. Abhängig vom pH-Wert verschiebt sich das Dissoziationsgleichgewicht zwischen Ammonium und Ammoniak.

Die Selbstreinigungskraft des Gewässers kann sich möglicherweise in den Staubereichen verändern. Dabei handelt es sich um einen Summenparameter, der von den geoökologischen und chemisch-physikalischen Bedingungen im Gewässer sowie von der Art, Anzahl und Stoffwechselleistung (extrazelluläre Enzymaktivität / Biofilm vgl. HUPFER et al. 2010) der vorhandenen Organismen und gegebenenfalls vom Eintrag von Schadstoffen abhängt.

Neben den zuvor dargestellten Belastungen wird innerhalb des Gewässers aufgrund des starken Aufkommens von Wasserpflanzen auch eine intensivere Gewässerunterhaltung mit regelmäßiger Mahd durchgeführt. Darüber hinaus staut die Schwarzen Elster bei erhöhter Wasserführung in die Kleine Elster zurück und der Bereich der Wehranlage wird großflächig überflutet.

Tabelle 6.7 verdeutlicht die zuvor genannten vor allem stauindizierten Belastungen. So ist beispielsweise der Anteil der Litoralbesiedler deutlich überrepräsentiert während der Anteil der EPT-Taxa zu gering ist. Die Zönose ist im Wesentlichen durch den Rückstau geprägt.

9.1.2 Unterstützende Qualitätskomponenten

9.1.2.1 Hydromorphologie

Die Maßnahme führt zu keiner messbaren Veränderung der Hydromorphologie des Gewässerkörpers, da sich Eingriffe in die Gewässerstruktur ausschließlich auf den Gewässerabschnitt von 200 - 400 m beziehen. Dies entspricht 1 von 83 Abschnitten was einem Anteil von 1,2% entspricht, in dem eine Änderung der Strukturgüte möglich ist.

Die Maßnahme führt zu einer Modifizierung des Längsprofiles für den oben angegebenen Abschnitt. Weitere Änderungen sind nicht zu erwarten. Die Auswirkungen auf die Bewertung des Abschnittes sind in Tabelle 9.2 dargestellt.

Tabelle 9.2: Parameter Längsprofil mit möglicher Veränderung nach Umsetzung der Maßnahme

	Querbauwerk	**Durchlässe**	**Bewertung Längsprofil**
IST-Zustand	hoher Absturz >0,4m o Fischpass	Lauf verengt	6,3
PLAN-Zustand	raue Gleite / Rampe	Ufer unterbrochen	6,3

Entsprechend führt der Rückbau in der Gewässerstrukturgüte zu keinen Änderungen in dem Abschnitt. Die Maßnahme ist entsprechend als neutral in Bezug zur Hydromorphologie des Oberflächenwasserkörpers zu bewerten.

9.1.2.2 Wasserhaushalt

Entsprechend der hydraulischen Modellierung sind die Veränderungen der Fließgeschwindigkeit sehr geringfügig (laut Modellierung im Durchschnitt 0,08 m/s, was im Bereich der Messungenauigkeit der meisten Fließgeschwindigkeitsmessgeräte liegt).

Ebenfalls führt der Rückbau des Wehres und die Herstellung eines Raugerinnes mit Beckenstruktur aus hydraulischer Sicht nicht zu maßgeblichen Auswirkungen auf den Hochwasserschutz und auf ökologischer Belange (Kleiner Spreewald). Die Differenzen bei Mittelwasser

und mittlerem Niedrigwasser sind mit +5 cm und -9 cm verhältnismäßig gering und liegen vermutlich im Bereich der natürlichen Schwankungsbreite.

Die Verbindung zwischen Grundwasserkörper und Oberflächenwasserkörper wird durch die Maßnahme nicht beeinträchtigt.

Eine Änderung des Wasserhaushaltes ist entsprechend nicht zu erwarten.

9.1.2.3 Durchgängigkeit

Durch den Rückbau des Mündungswehres und die Errichtung eines Raugerinnes mit Beckenstrukturen wird die ökologische Durchgängigkeit in Verbindung mit den gegebenen planerischen und rechtlichen Rahmenbedingungen so umfänglich wie möglich hergestellt. Dies stellt eine wesentliche Verbesserung gegenüber der derzeitigen Situation dar.

9.1.2.4 Flussgebietsspezifische Schadstoffe

Es kommt zu keinem zusätzlichen Eintrag von flussgebietsspezifischen Schadstoffen durch die Baumaßnahme.

Da von einer fachgerechten Durchführung der Maßnahme und Umsetzung der LBP-Maßnahmen ausgegangen wird, ist ebenfalls ein Eintrag von Mineralölen oder weiteren wassergefährdenden Stoffen durch Leckagen auszuschließen

9.1.2.5 Allgemein physikalisch-chemisch Qualitätskomponenten

Auswirkungen auf die ACP-Parameter haben baubedingt die Herstellung der Fangedämme durch die Aufwirbelung von Sedimenten sowie die Gewässerumleitung durch die teilweise aufgrund der Verrohrung erhöhten Fließgeschwindigkeiten. Es ist dabei jedoch ausschließlich von temporären Veränderungen auszugehen, welche an den chemischen Messstellen zu keinen Veränderungen führt, die über die natürliche Schwankungsbreite hinaus gehen.

Durch den Rückbau des Wehres ist im Bereich der Maßnahme von einem erhöhten Sauerstoffeintrag auszugehen, da die durch den Stauraum verursachte Schichtung des Gewässers mit hinreichender Wahrscheinlichkeit abgebaut wird.

Kurzfristige lokale Trübungen des Gewässers aufgrund der Aufwirbelung von Sedimenten beim Öffnen des Bypasses sind wahrscheinlich, jedoch sind auch hier Auswirkungen auf die chemischen Messstellen auszuschließen.

Negative Auswirkungen sind entsprechend mit hinreichender Wahrscheinlichkeit in Bezug auf die ACP-Parameter auszuschließen.

9.1.3 Biologische Qualitätskomponenten

Die Beurteilung einer möglichen Verschlechterung ist entsprechend der aktuellen Rechtsprechung mit dem räumlichen Bezug zum OWK durchzuführen und die möglichen Veränderungen müssen auch mess- und nachweisbar sein, d.h. sie dürfen nicht im Bereich der methodi-

schen Messungenauigkeit liegen und müssen demnach auch stets auf eine entsprechende (Referenz-)Messstelle bezogen werden.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass es sich bei den Probestellen um sog. operative Messstellen handelt und nicht um repräsentative Referenzmessstellen im eigentlichen Sinn. Die Programme zur operativen Überwachung sind gemäß OGewV mit dem Ziel durchzuführen,

a) den Zustand der Oberflächenwasserkörper, die voraussichtlich die Bewirtschaftungsziele nicht erreichen, zu bestimmen und

b) alle auf die Maßnahmenprogramme zurückgehenden Veränderungen am Zustand dieser Oberflächenwasserkörper zu bewerten.

Die operative Überwachung ist an allen Oberflächenwasserkörpern durchzuführen, die voraussichtlich die Bewirtschaftungsziele nicht erreichen, sowie an allen Oberflächenwasserkörpern, in die prioritäre Stoffe oder bestimmte andere Schadstoffe eingeleitet oder eingetragen werden. Die Messstellen und die Zusammenstellung der Überwachungsparameter werden in Abhängigkeit von der jeweiligen Belastungssituation festgelegt.

9.1.3.1 Makrozoobenthos

Als relevante Bewertungsmodule in Bezug auf die QK MZB nennen MEIER et al. (2006) für den Fließgewässertyp 15 die Saprobie und die Allgemeine Degradation. Der Gewässertyp zeichnet sich durch einen relativ hohen saprobiellen Grundzustand aus, der auf die erhöhte Autosaprobität zurückzuführen ist. Der natürliche Eintrag organisch abbaubaren Materials endogener wie auch exogener Herkunft ist in der Menge vergleichbar mit dem der Gewässertypen 9 und 9.1. Aufgrund des deutlich geringeren Gefälles, einer geringen Rauigkeit der Sohle und höherer Mitteltemperaturen wird jedoch deutlich weniger Sauerstoff ins Gewässer eingetragen.

Die Sand- und lehmgeprägten Tieflandflüsse zeichnen sich im naturnahen Zustand durch ein gewundenes bis mäandrierendes Fließverhalten mit vorherrschend ruhig fließender Strömung aus. Dominierende Sohlsubstrate sind Sand und Lehm sowie größere Kiesanteile, durchsetzt mit natürlichen Sekundärsubstraten wie Totholz, Erlenwurzeln, Wasserpflanzen und Falllaub. Die große Habitatvielfalt der organischen Substrate führt zu einer artenreichen Makrozoobenthoszönose, wobei Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera in naturnahen Gewässern dieses Typs bis zu 60 % der vorkommenden Individuen stellen. Die strukturelle Vielfalt der sekundären Habitatstrukturen bedingt das Vorkommen speziell angepasster, anspruchsvoller Arten, darunter verschiedene Köcherfliegenarten.

Durch das gegenständige Vorhaben kommt es zu einem Eingriff in die Gewässersohle sowie die Uferbereiche und es ist davon auszugehen, dass die Makroinvertebraten innerhalb des unmittelbaren Eingriffsbereichs durch die Errichtung der Fangedämme, die Trockenlegung der Baugrube sowie die geplante Sedimententnahme vernichtet werden. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass der Eingriff vor allem im Bereich des jetzigen Querbauwerks, des Tosbeckens und innerhalb des Rückstaubereichs stattfindet (vgl. Abbildung 4.2). Da das Tosbecken gemäß den vorliegenden Bestandsunterlagen aus verfugten Betonelementen besteht, ist hier allenfalls von einer sehr geringen Lebensraumraumfunktion für Makroinver-

tebraten auszugehen. Auch der Stauraum wird vor allem von Litoralarten und Arten, die unverfestigte Feinsedimente wie Schlick und Schlamm besiedeln (Pelalarten), dominiert werden. Diese Arten sind jedoch in Bezug auf den LAWA-Fließgewässertyp als Störanzeiger zu werten und sprechen für eine erhöhte Abweichung vom angestrebten guten Zustand.

Das gleiche gilt auch für die beiden Maßnahmenbestandteile „Krautfang“ und „Bootsanleger“. Auch hier werden die möglichen Eingriffsfolgen von den vorhandenen Vorbelastungen insbesondere der Stauhaltung überlagert werden.

Die geringfügigen im Modell prognostizierten Änderungen der Wasserspiegellagen sind weder dazu geeignet hydraulischen Stress zu erzeugen (vgl. GUDERIAN & GUNKEL 2000a) noch wird eine einem Niedrigwasser vergleichbare Belastungssituation hervorgerufen. Die Länge und die Auswirkungen des Stauraums werden durch das Vorhaben nicht verändert, da auch die bisherige Wasserspiegellage grundsätzlich weiterhin zu gewährleisten ist.

Es kann somit an dieser Stelle mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden, dass besondere, wertgebende Arten, die an anderer Stelle nicht anzutreffen sind, verloren gehen. Hinsichtlich des Eingriffsortes kann davon ausgegangen werden, dass es sich nicht um einen Bereich mit einer besonders hohen ökologischen Wertigkeit für die Qualitätskomponente Makroinvertebraten handelt. Die vorhandenen Strukturen sind auch an anderer Stelle des OWK vorhanden und sie sind nicht als kennzeichnend für Kategorie und Typ des OWK anzusehen (vgl. 9.1.2).

Durch das geplante Raugerinne mit Beckenstrukturen entsteht ein neuer Lebensraum, der vor allem durch deutlich höhere Fließgeschwindigkeiten dominiert wird und somit potentiell auch rheophilen und sogar rheobionten Arten einen Lebensraum bietet. Erfahrungen an anderen Standorten haben gezeigt, dass sogar technische Fischwanderhilfen (Vertical-Slot) rheophilen bzw. wertgebenden Arten einen Ersatz- oder Sekundärlebensraum bieten können. Das Raugerinne kann hier sogar die Funktion eines Trittsteins für strömungsliebende Arten darstellen, von dem aus die weitere Besiedlung des Gewässersystems der Kleinen Elster erfolgen kann. Nach Abschluss der Bauarbeiten ist von einer raschen Wiederbesiedlung durch die vorhandenen Arten auszugehen.

Die durch den Einbau und den Rückbau der Fangedämme sowie durch den Betrieb der Bypass-Anlage kurzfristig erhöhte Sedimentfracht und Trübung des Gewässers kann grundsätzlich zu Auswirkungen auf das MZB führen. Bekannt sind nach BUCHER (2002) eine mögliche direkte, mechanische Schädigung, eine erhöhte Drift, vorübergehende Veränderung des Nahrungsangebotes, Veränderung der Nährstoffe und Eintrag von toxischen Stoffen oder Veränderungen der Habitate.

Die organischen/anorganischen Sedimente werden aufgewirbelt und es entsteht eine Trübstoffwolke die stromab verlagert wird. Auf Grund der zu erwartenden Schwebstoffdrift während der Bautätigkeit kann es zu mechanisch verursachten Schleimhautverletzungen sowie zum Verstopfen der Kiemenblätter z. B. bei Libellenlarven oder zum Bedecken des Kiemenepithels bei Fischen kommen. Nach der aktuellen Literatur liegen die kritischen Konzentrationen jedoch bei 300 bis 500 mg/l für Makroinvertebraten (artspezifisch). Bei Fischen treten Schädigungen mit unmittelbarer Todesfolge sogar erst bei Konzentrationen größer

10.000 mg/l auf (vgl. BUCHER 2002). Diese Werte werden selbst bei umfangreichen Stauraumspülungen nur selten erreicht.

Unter Umständen ist ein massives Trübstoffaufkommen dazu geeignet eine Erhöhung der Drift von Invertebraten auszulösen (Katastrophendrift). Hinsichtlich der Auswirkung auf die Biozönose sind die Menge sowie die Eigenschaft der Schwebstoffeinwirkung ausschlaggebend. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Konzentration der Schwebstoffe im Wasser auch natürlicherweise erheblichen Schwankungen unterworfen ist. Verschiedene klimatische Bedingungen (Niederschlag, Trockenperioden) bestimmen die Frachten und führen zu saisonalen Unterschieden. Darüber hinaus findet in der Kleinen Elster auch eine regelmäßige intensivere Gewässerunterhaltung statt.

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass eine Fließgewässerzönose dazu in der Lage ist, sich an veränderte Schwebstoffkonzentrationen zu adaptieren und mit unterschiedlichen Strategien (resistente Taxa/ Entwicklungsstadien, Strategie der Resilienz – Aufsuchen von Refugialräumen, opportunistische Arten – Pionierarten und r-Strategen, vgl. GUDERIAN & GUNKEL 2000a) auf eine kurzfristig erhöhte Konzentration zu reagieren (vgl. BUCHER 2002). Eine genaue Korrelation zwischen Konzentration und Drift besteht nicht, es können daher keine Schwellenwerte angegeben werden (vgl. RYAN 1991). Eine relevante Reduzierung der Primär- und Sekundärproduzenten ist nicht zu erwarten. Die temporären Beeinträchtigungen durch das Vorhaben scheinen demnach nicht dazu geeignet, messbare Veränderungen des ökologischen Zustands des OWK herbeizuführen.

Es ist davon auszugehen, dass sich die am Mühlenwehr durch den Rückbau der Wehrtafeln mobilisierten Sedimente zunächst aufgrund der reduzierten Fließgeschwindigkeiten im Stauraum oberhalb des Raugerinnes bzw. der Bypassleitung ablagern. Von dort können sie beim Betrieb des Bypasses in den ca. 300 m langen Abschnitt der Kleinen Elster unterhalb der FW verlagert werden. Gleiches gilt für das Material, das beim Einbau und Rückbau der Fangedämme verdriftet wird. Durch die Verlagerung dieser Feinsedimente werden die unterhalb liegenden Gewässerberiech zusätzlich belastet. Es kann zwar ausgeschlossen werden, dass dadurch eine deutliche Beeinträchtigung der derzeitigen MZB-Besiedlung erfolgt, da dort vermutlich bereits feine Substrate dominieren, jedoch wird durch den weiteren Eintrag auch eine Verbesserung in diesem Abschnitt, der für die Auffindbarkeit der Kleinen Elster und der oberhalb gelegenen FWH sowie die Wiederbesiedlung degradierter Bereiche des Gewässersystems von großer Bedeutung ist, erschwert (vgl. 10.1).

Die derzeitige ökologische Funktionsfähigkeit des vom Vorhaben betroffenen Gewässerabschnitts wird nicht bzw. nur sehr kurzfristig beeinträchtigt.

Die ökologische Funktionsfähigkeit ist dann gegeben, wenn ein Ökosystem die Fähigkeit zur Erhaltung von Regulation (= Fähigkeit zur Erhaltung der natürlichen Ausprägung), Resilienz (= Fähigkeit, nach Überwindung vorübergehender Störungen die charakteristische Ausprägung wieder zu erreichen) und Resistenz (= Widerstand eines Ökosystems gegenüber störenden Einflüssen) aufweist. Die ökologische Funktionsfähigkeit ist die Fähigkeit zur Aufrechterhaltung des Wirkungsgefüges zwischen dem in einem Gewässer und seinem Umland gegebenen Lebensraum und seiner organismischen Besiedlung entsprechend der natürlichen Ausprägung des Gewässertyps. Die ökologische Funktionsfähigkeit impliziert, dass die

natürlichen am und im Gewässersystem vorkommenden Tier- und Pflanzenarten autochthone Bestände ausbilden können. Die Erhaltung der ökologischen Funktionsfähigkeit bedeutet daher die langfristige Bestandssicherung der gewässertypischen Fauna und Flora. Eine Störung der ökologischen Funktionsfähigkeit zeigt sich in quantitativen und qualitativen Veränderungen der Biozönosen und kann bis zum Ausfall autochthoner Arten oder zum Auftreten gänzlich neuer Arten führen. Eine derartige Störung führt in der Regel auch zu einer Verschlechterung des ökologischen Zustandes / ökologischen Potentials.

Für die Qualitätskomponente MZB kann somit eine Verschlechterung des derzeitigen ökologischen Zustands mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Die vorübergehenden lokalen Beeinträchtigungen sind nicht dazu geeignet, dass sich eine an den (Bezugs-)Messstellen nachweisbare Verschlechterung einstellt, die nicht im Bereich der natürlichen Schwankungsbreite der lokalen MZB-Zönose liegt.

9.1.3.2 Fische

Fische sind zur Indikation von Strukturdefiziten neben der Organismengruppe des Makrozoobenthos sehr geeignet und sie reagieren auf strukturelle Veränderungen innerhalb eines Gewässers (ROLAUFFS et al. 2011). Die Fischfauna reagiert dabei sowohl auf lokale Faktoren (z. B. das Vorhandensein von Unterständen) als auch auf regional wirksame Stressoren mit einer räumlichen Skala bis 15 km bei kleinen Gewässern und über 15 km bei größeren Gewässern (WAGNER & ARLE 2008).

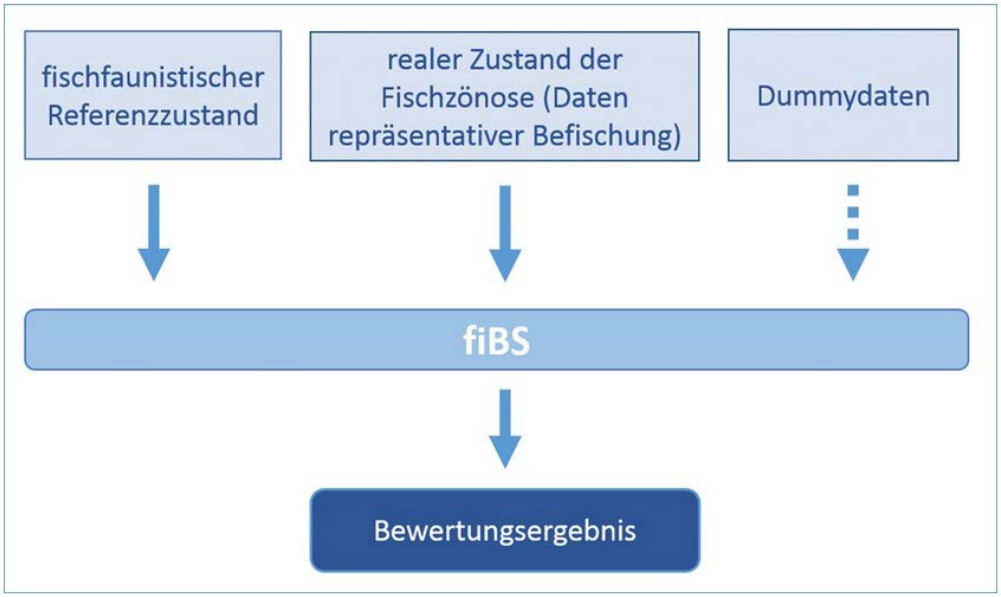


Abbildung 9.2: Schema Grundprinzip fiBS Bewertung (www.gewaesser-bewertung.de 2018)

Abbildung 9.2 stellt die Eingangsparameter für die Bewertung des ökologischen Zustands /Potentials mittels fiBS dar. Dies wird bei der weiteren Beurteilung des Vorhabens hinsichtlich einer möglichen Verschlechterung berücksichtigt.

Vor dem Hintergrund des Urteils des EuGHs zur Schwarzen Sulm ist davon auszugehen, dass ein höheres Maß an Rechtssicherheit resultiert, wenn mit dem Kriterium der Qualitätskomponenten gearbeitet wird und auch nachteilige Veränderungen einzelner Qualitätskom-

ponenten in Teilbereichen eines OWK hinsichtlich einer möglichen Verschlechterung bewertet werden (KAUSE & DE WITT 2016). Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die zu betrachtenden Parameter einer biologischen Qualitätskomponente auf eine Bezugsgröße angewiesen sind (KAUSE & DE WITT 2016). Die Artenzusammensetzung und die Artenhäufigkeit der Fische sind nicht zielführend ohne einen Bezug zu einer Raumeinheit zu beurteilen.

Nachfolgend werden in Tabelle 9.3 die für die Bewertung von artenreichen Tieflandgewässern maßgeblichen Qualitätskriterien entsprechend fiBS dargestellt. Ihnen werden die Umweltfaktoren mit einer großen Bedeutung für das Bewertungsergebnis zugeordnet.

Tabelle 9.3: Die relevanten Qualitätsmerkmale für Fische in artenreichen Tieflandgewässer sowie die Umweltfaktoren mit großer Bedeutung für das Bewertungsergebnis (http://www.fliessgewaesserbewertung.de/kurzdarstellungen/fischfauna/artenreiche-tieflandgewaesser/)

Qualitätsmerkmal	**Umweltfaktoren mit großer Bedeutung für das Bewertungsergebnis:**
Arten- und Gildeninventar	Beschaffenheit der Sohle (Sohlsubstrat) und stoffliche Faktoren (Magnesium-Konzentration) Besonderheit: Der (Einzel-) Parameter Anzahl anadromer & potamodromer Arten ist eher an den Faktor **ökologische Durchgängigkeit** des Gesamtgewässernetztes gekoppelt als an die lokalen Habitatbedingungen der Probestelle
Artenabundanz und Gildenverteilung	**Rückstau** mit Reduktion der Strömung und erhöhte Nitritkonzentration bei hohen Nährstoffgehalten mit lokal anaeroben Verhältnisse im Sediment
Alterstruktur	Die Ergebnisse für den Einzelparameter Altersstruktur aus dem umfangreicheren Datensatz (siehe Indikatorfunktion Parameter) weisen **strukturelle Faktoren und stoffliche Belastung** als wichtige die Altersstruktur bestimmende Größe aus.
Migration	Die Ergebnisse für den Migrationsindex aus dem umfangreicheren Datensatz (siehe Indikatorfunktion Parameter) weisen den Faktor Rückstau (d.h. vorhandene Querbauwerke) als wichtige mobilitätsbestimmende Größe aus.
Fischregion	stoffliche Belastung (Saprobie) und **Rückstau** (Rückstau führt häufig zu einer Potamalisierung)
Dominante Arten	Die Ergebnisse der Einzelparameter (LAI[16] & CDI[17]) aus dem umfangreicheren Datensatz weisen **stoffliche Belastungen und strukturelle Faktoren** als wichtige Größe für ein ausgewogenes Artenverhältnis innerhalb der Lebensgemeinschaft aus.

Aus Tabelle 9.3 geht deutlich hervor, dass die Bewertung des biologischen Qualitätsparameters Fische durch einen bestehenden Rückstau wie beim gegenständigen Vorhaben stark beeinflusst wird und dass die Komponente Rückstau dazu geeignet ist, die mögliche Auswirkungen des Vorhabens zu überlagern, d.h., dass sich die bestehenden Vorbelastungen (vgl. 9.1.1) erheblicher auf die Bewertung des ökologischen Zustands auswirken als die Umsetzung des Vorhabens.

[16] Leitartenindex

[17] Community Dominance Index

Durch das gegenständige Vorhaben kommt es durch die Errichtung der Fangedämme, die Trockenlegung der Baugrube sowie die geplante Sedimententnahme und den Bau des Krautfanges zu einem Eingriff sowohl in die Gewässersohle als auch in die angrenzenden Uferbereiche. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass der Eingriff vor allem im Bereich des jetzigen Querbauwerks, des Tosbeckens und innerhalb des Rückstaubereichs stattfindet (vgl. Abbildung 4.2). Da das Tosbecken gemäß den vorliegenden Bestandsunterlagen aus verfugten Betonelementen besteht, ist hier allenfalls von einer sehr geringen Lebensraum-raumfunktion für Fische auszugehen. Auch der Stauraum wird vor allem von weitverbreiteten eurytopen Arten besiedelt.

Da derzeit sowohl in der Schwarzen als auch in der Kleinen Elster ein Nachweis von versteckt im Sediment lebenden Fischarten wie Steinbeißer oder Schlammpeitzger, die bei Gefahr nicht fliehen, sondern auf ihre Tarnung vertrauen, nicht vorliegt, ist eine unmittelbare Beeinträchtigung der Fische durch das Vorhaben mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen. Durch das Trockenlegen der Baugrube zwischen den Fangedämmen sind alle Fische, die sich in diesem Bereich befinden, zwar direkt betroffen, hier ist aber die im LBP (iHC 2018) vorgesehene Maßnahme einer Bestandsbergung zu berücksichtigen, die als geeignet und ausreichend angesehen werden kann, um die Auswirkungen des Vorhabens deutlich zu reduzieren. Wenngleich einzelne Individuenverluste nicht vollständig ausgeschlossen werden können, sind diese nicht geeignet, um zu einer Verschlechterung der QK Fische zu führen.

Wenngleich das Tosbecken, welches überbaut werden soll, aufgrund der Strukturarmut nur eine geringe Lebensraumfunktion aufweist, kann nicht ausgeschlossen werden, dass diesem Bereich zumindest aufgrund der Wassertiefe eine gewisse Bedeutung als Winterlager zukommt. Diese Funktion kann aber von den letzten beiden Becken des Raugerinnes übernommen werden, die eine ausreichende Wassertiefe aufweisen.

Hinsichtlich des Eingriffsortes kann davon ausgegangen werden, dass es sich nicht um einen Bereich mit einer besonders hohen ökologischen Wertigkeit für die Qualitätskomponente Fische handelt. Die vorhandenen Strukturen sind auch an anderer Stelle des OWK vorhanden und sie sind nicht als kennzeichnend für Kategorie und Typ des OWK anzusehen (vgl. 9.1.2). Eine hohe Wertigkeit weist dagegen der Mündungsbereich der Kleinen Elster in die Schwarze Elster auf. Während für die Kleine Elster die Herstellung der longitudinalen Durchgängigkeit von essentieller Bedeutung für die Wiederbesiedlung ist, ist für die Schwarze Elster die laterale Konnektivität von Bedeutung (Refugialraum, Jungfischhabitat, Nahrungshabitat etc.).

Die durch den Einbau und den Rückbau der Fangedämme sowie durch den Betrieb der Bypass-Anlage kurzfristig erhöhte Sedimentfracht und Trübung des Gewässers kann grundsätzlich zu Auswirkungen auf die Fische führen. Schwebstoffe führen zuerst zu einer Trübung des Wassers und deshalb zu einer Reduktion des Lichteinfalles und der Sichtweite. Auch geringe Konzentrationen von Schwebstoffen können dabei zu einer bedeutenden Trübung führen (BARRETT 1992). In der Literatur finden sich grundsätzlich 5 Möglichkeiten, wie Fische durch hohe Schwebstoffkonzentrationen direkt oder indirekt beeinträchtigt werden können (HERBERT 1961, EIFAC 1965, ALABASTER 1980, WAHLI 1985, NEWCOMBE 1991, WOOD 1997, Massa 2000):

- Direkte Beeinträchtigung (mechanische Schäden an Organen, Verstopfung der Kiemen mit Todesfolge, Reduktion des Wachstums und der Resistenz gegenüber toxischen Stoffen und Krankheiten)
- Veränderung des Verhaltens (Alarm- und Meidereaktionen, Veränderung des Wanderverhaltens, Reduktion und Verminderung der Effizienz der Nahrungsaufnahme, Abbruch des Laichverhaltens)
- Beeinträchtigung der Entwicklung von Eiern und Larven (Verminderung der Sauerstoffversorgung durch Verstopfung der Sohle, Verhinderung der Emergenz)
- Reduktion des Nahrungsangebotes (Rückgang des Lichteintrages, Verminderung der Primärproduktion der Algen, Reduktion der Abundanz der Makroinvertebraten)
- Verlust von Habitaten (Verschlammung der Sohle, Versandung der Laichplätze)

Die Fische werden durch erhöhte Schwebstoffkonzentrationen direkt beeinträchtigt. Die Belastung kann zu Schäden an Kiemen zur Folge haben. Eine allgemeine Obergrenze für ertragbare Höchstkonzentrationen während Stunden oder Tagen lässt sich gemäß BUCHER (2002) nicht festlegen. Schädigungen mit unmittelbarer Todesfolge treten in der Regel erst bei Konzentrationen von mehreren 10'000 mg/L auf. Juvenile Stadien scheinen stärker durch die Schwebstoffe beeinträchtigt zu werden als adulte Tiere. Eine chronische Belastung von über 100 mg/L über mehrere Monate hinweg kann zu einer Reduktion der Population führen (Stress, Anfälligkeit gegenüber Krankheiten, Ableben bereits geschwächter Tiere). Auch geringere Konzentrationen (um und unter 100 mg/L) über längere Zeit sind deshalb nicht völlig harmlos.

Jedoch können auch nach intensiven Niederschlägen bei Hochwasserwellen die Schwebstoffkonzentrationen in den Fließgewässern einige 1000 mg/L betragen. Die maximalen Werte sind vor allem zu Beginn der Hochwasser zu beobachten, wenn bestehende Ablagerungen von Feinsedimenten auf der Sohle resuspendiert werden (BUCHER 2002). Fische sind grundsätzlich aufgrund ihrer Mobilität dazu in der Lage, den hohen Schwebstoffkonzentrationen durch Aufsuchen eines unbelasteten Nebengewässers zu entgehen. Wenn dies nicht möglich ist, müssen sie die Konzentrationen überdauern. Vielfach werden sie die Nahrungstätigkeit einstellen und in einem Ruhezustand das Ende des Ereignisses erwarten (BUCHER 2002). Die Schnelligkeit der Zunahme ebenso wie die relative Erhöhung der Konzentration sind Faktoren für die Beurteilung der Auswirkungen. Wichtig ist deshalb die Betrachtung der relativen Erhöhung der Schwebstoffkonzentrationen in einem Fließgewässer im Vergleich zum Grundzustand, und nicht nur die absolute Konzentration. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Stauraum grundsätzlich wie ein Sedimentationsbecken wirkt. Dem Mündungsbereich der Kleinen Elster kommt in Bezug auf die Schwarze Elster auch eine hohe ökologische Wertigkeit als Refugialraum zu.

Die einzelnen Fischarten reagieren dabei unterschiedlich auf die Schwebstoffe im Wasser. Barben meiden nach Aussage von BUCHER (2002) trübe Gewässer, während Aale scheinbar während hoher Schwebstoffkonzentrationen gerne wandern. Lachse und Meerforellen scheinen auf dem Weg zwischen Meer und Süßwasser auch Strecken zu durchwandern, welche erhebliche Konzentrationen von Schwebstoffen aufweisen (bis 400 mg/L, ALABASTER 1980), sie halten sich aber bevorzugt in klaren Gewässern auf (WAHLI 1985). Das Eintreffen der Salmoniden an den Laichplätzen kann durch Belastungen aber verzögert sein.

Aufgrund dieser Ausgangslage ist es mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen, dass es zu einer Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponente Fische in dem OWK DE_RW_DEBB69624_569 durch das gegenständige Vorhaben kommt. Es wird sich keine an den (Bezugs-)Messstellen nachweisbare Verschlechterung einstellen, die nicht im Bereich der natürlichen Schwankungsbreite der lokalen Fischzönose liegt. Dies gilt insbesondere auch in Verbindung mit den vorgeschlagenen Optimierungsmaßnahmen (siehe 10.1.1.1).

9.1.3.3 Neobiota

Die biologischen Verfahren der verschiedenen Qualitätskomponenten für Fließgewässer und Seen bewerten bei Massenvorkommen aquatischer Neozoen die Gewässer in der Regel schlechter. Kommen gebietsfremde Fisch- oder Makrozoobenthos-Arten in hohen Abundanzen vor, so ist eine Zielerreichung gemäß EG-WRRL sehr unwahrscheinlich, d. h. die Gewässer erreichen häufig keinen guten ökologischen Zustand bzw. kein gutes ökologisches Potenzial (DWA 2017a).

Grundsätzlich ist bei Eingriffen in die Ufer- und Sohlstruktur zu berücksichtigen, dass die Neobiota von den veränderten Lebensräumen bevorteilt werden. Dies gilt insbesondere für umfangreichere Steinschüttungen bzw. für das Einbringen von Hartsubstraten, die für den Fließgewässertyp untypisch sind. Aus diesem Grund werden die Neobiota mit bei der Prüfung einer möglichen Verschlechterung des OWK berücksichtigt.

Folgende Neobiota sind im Rahmen von Makrozoobenthosuntersuchungen des LfU in der Kleinen Elster und der Schwarzen Elster nachgewiesen worden (vgl. Tabelle 9.4).

Tabelle 9.4: Dokumentierte Neobiota in der Kleinen Elster und der Schwarzen Elster (LfU, 2017)

Gewässer	Messstelle	Jahr	*Art*	TaxaGroup	Individuen pro qm (x=vorhanden)
Kleine Elster	Maasdorf	2013	*Orconectes limosus*	Crustacea	0,80
		2013	*Physella acuta*	Gastropoda	1,60
	Wahrenbrück	2011	*Potamopyrgus antipodarum*	Gastropoda	0,80
		2008			3,00
Schwarze Elster	München	2008			0,80

Unter den angegebenen Vertretern innerhalb der Gastropoda und Crustacea sind jedoch keine Flohkrebse (Gammaridae, vor allem *Dikerogammarus sp., Corophium sp.*) vertreten, die als durchaus problematisch und bestandsgefährdend für Teile der heimischen Fauna einzustufen sind. Die Gefährdung liegt dabei zum einen in der Verdrängung durch Konkurrenz an vergleichbar besiedelten Substraten und zum anderen im Prädationsdruck für die heimische Zönose durch verschiedene Vertreter der Gammaridae. Hierfür bedarf es jedoch bestimmter Rahmenbedingungen, die die Entwicklung individuenreicher Bestände der Neobiota innerhalb der Crustacea ermöglichen sowie entsprechender Einwanderungspfade und -quellen. Dies ist für das gegenständige Vorhaben nicht gegeben.

Die Neuseeländische Zwergdeckelschnecke (*Potamopyrgus antipodarum)* ist gemäß DWA (2017b) eine wenig anspruchsvolle Art mit wenigen spezifischen Ansprüchen an ihren Lebensraum. Sie besiedelt alle Arten von Gewässern: Bäche, Flüsse und Seen. Häufig kommt

sie aber in organisch verschmutzten und strukturell gestörten Gewässern vor. Auch in Gewässern mit höherem Salzgehalt und höheren Wassertemperaturen findet die winzige Schnecke Lebensraum. Durch die Schaffung und Wiederherstellung vielfältiger naturnaher Gewässerstrukturen und Lebensräume können die heimischen Arten gestärkt werden.

Hinsichtlich der Fische ist nur der Zwergwels (*Ameiurus nebulöosus* oder *Ameiurus melas*) sowohl in der Kleinen als auch in der Schwarzen Elster dokumentiert. Gemäß SCHARF et al. (2011) stellt die Schwarze Elster einschließlich ihrer Nebengewässer in Brandenburg einen Verbreitungsschwerpunkt dar. Hinsichtlich des geplanten Vorhabens ist jedoch nicht von einer Begünstigung des Zwergwelses auszugehen, da er vor allem auch auf muldenförmigen, pflanzlichen Laichnestern reproduziert.

9.1.4 Zusammenfassung

Lokale und temporäre Auswirkungen auf den Gewässerkörper sind nicht auszuschließen, diese genügen jedoch nicht um eine Verschlechterung nach WRRL für den gesamten Wasserkörper zu bewirken. Die aus dem Vorhaben resultierenden möglichen lokalen und zeitlich begrenzten Beeinträchtigungen werden durch die vorhandenen Vorbelastungen überprägt. Die Zusammensetzung der im Eingriffsbereich vorhandenen aquatischen Zönose wird durch den Staubereich geprägt. Es ergibt sich in Bezug auf die (Bezugs-)Messstellen keine messbare Verschlechterung und somit kann auch eine Verschlechterung des ökologischen Zustands des Oberflächenwasserkörpers ausgeschlossen werden.

9.1.5 Chemische Qualitätskomponente

Der chemische Zustand ist entsprechend Abschnitt 9.1.2.4 und 9.1.2.5 zu betrachten. Die dort genannten Ausschlussgründe gelten entsprechend für den chemischen Zustand der OWK. Die Maßnahmen sind nicht geeignet den chemischen Zustand des Gewässers zu verschlechtern.

9.2 Grundwasserkörper

9.2.1 mengenmäßiger Zustand

Der Grundwasserkörper besitzt zwar eine deutlich fallende Tendenz bei den Wasserständen. Diese sind jedoch überwiegend im östlichen Bereich nahe Welzow vorzufinden. Im Maßnahmenbereich wurde keine fallende Tendenz festgestellt.

Die Maßnahme kann stark lokal zu geringfügigen Grundwasserstandsänderungen durch das Einbringen von Spundwänden führen, diese bewegen sich jedoch höchstens um wenige Zentimeter durch geringfügiges aufstauen des Grundwassers im Nahbereich der Spundwände.

Eine Grundwasserentnahme wird nicht vorgesehen. Ebenfalls wird der Kontakt zur Vorflut und grundwasserabhängige Ökosysteme nicht verändert. Das Einbringen der Spundwände verringert die Interaktion zwischen Grund- und Oberflächenwasser nicht.

Durch die Maßnahme wird es zu keinen mengenmäßigen Veränderungen im Grundwasserkörper kommen. Änderungen bei den nahegelegenen Messstellen sind ebenfalls auszuschließen.

9.2.2 chemischer Zustand

Eine Beeinflussung des chemischen Zustandes kann aufgrund der Dimension des Grundwasserkörpers ausgeschlossen werden. Ein Eintrag in den Grundwasserkörper wird über die im LBP vorgesehenen Maßnahmen ausgeschlossen.

Die Herstellung eines Raugerinnes mit Bypass führt nicht zum Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser. Ebenfalls führt die Anlage zu keinem direkten Eintrag von Schadstoffen.

10 PRÜFUNG VERBESSERUNGSGEBOT

10.1 Oberflächenwasserkörper

Alle Vorhaben, die im Mündungsbereich eines Gewässers umgesetzt werden sollen, sind hinsichtlich ihrer möglichen Auswirkungen auf das biologische (Wieder-)Besiedlungspotenzial hin zu prüfen. Welche Lebensgemeinschaft sich in einem Gewässerabschnitt im Einzelfall einstellt und etabliert, hängt letztlich von

- den lokalen strukturellen, hydrologisch-hydraulischen und chemisch-physikalischen Habitatbedingungen, die ihrerseits neben den lokalen Gewässer- und Umfeldnutzungen auch stark von den Umweltbedingungen der oberhalb angrenzenden Gewässerabschnitte und oberhalb gelegenen Abschnitte im Einzugsgebiet überprägt werden,
- den Besiedlungsverhältnissen unmittelbar benachbarter Gewässerabschnitte,
- dem typspezifischen Arteninventar und
- der Durchgängigkeit des Gewässersystems ab.

Die Dynamik der Besiedlungsprozesse ist dabei insbesondere abhängig von der Nähe zu den potenziellen Besiedlungsquellen und vom insgesamt im Gewässersystem vorhandenen Arteninventar.

Im Fall des Ausbleibens einer Reaktion aquatischer Organismen auf Renaturierungen werden gemäß DAHM et al. (2014) folgende Faktoren als Ursachen vermutet: das Fehlen von Wiederbesiedlungsquellen im Einzugsgebiet in Verbindung mit geringen Dispersionsdistanzen aquatischer Organismen, der oftmals übergeordnete Effekt stofflicher Belastungen in Gewässern (inklusive des Sedimenteintrages) sowie der notwendige Mindestumfang für Renaturierungsmaßnahmen, insbesondere bzgl. der Schaffung und Verknüpfung von Schlüssel-habitaten (z.B. Totholz, Kies in Tieflandgewässern).

Nach Umsetzung einer Renaturierungsmaßnahme benötigen Arten eine gewisse Zeit zur Wiederbesiedlung der neu geschaffenen Habitate. Der Zeitraum, der für die Besiedlung von Gewässerabschnitten notwendig ist, hängt von den Dispersionseigenschaften der jeweiligen Art sowie von Eignung und Erreichbarkeit des renaturierten Gewässerabschnitts ab; dies muss bei der Bewertung der Effekte von Renaturierungsmaßnahmen berücksichtigt werden und idealer-weise bereits bei der Maßnahmenplanung.

In vielen Einzugsgebieten sind sensitive Organismen, die für ein positives Bewertungsergebnis relevant sind, ausgestorben oder auf Reliktvorkommen begrenzt. Wanderungs- und Ausbreitungswege sind häufig unterbrochen. Die Wahrscheinlichkeit, den guten ökologischen Zustand zu erreichen, ist an solchen Gewässerabschnitten gering, sofern keine Anstrengungen zur Anbindung oder Wiederansiedlung unternommen werden.

Das „Wiederbesiedlungspotenzial“ gibt an, ob die Besiedlung eines renaturieren Gewäserabschnitts in einem kurzen Zeitraum oder erst auf längere Sicht zu erwarten ist. Der Begriff wurde erstmals im Rahmen des Strahlwirkungsprojekts in Nordrhein-Westfalen entwickelt und auf die Organismengruppen angewendet (DRL 2008, LANUV 2011).

Das Potenzial hängt vom Zusammenspiel verschiedener Faktoren ab:

• Vorkommen von Besiedlungsquellen im Umfeld

• Erreichbarkeit des renaturierten Abschnitts durch den Wasserkörper bzw. über Land

• Ausbreitungseigenschaften der Arten

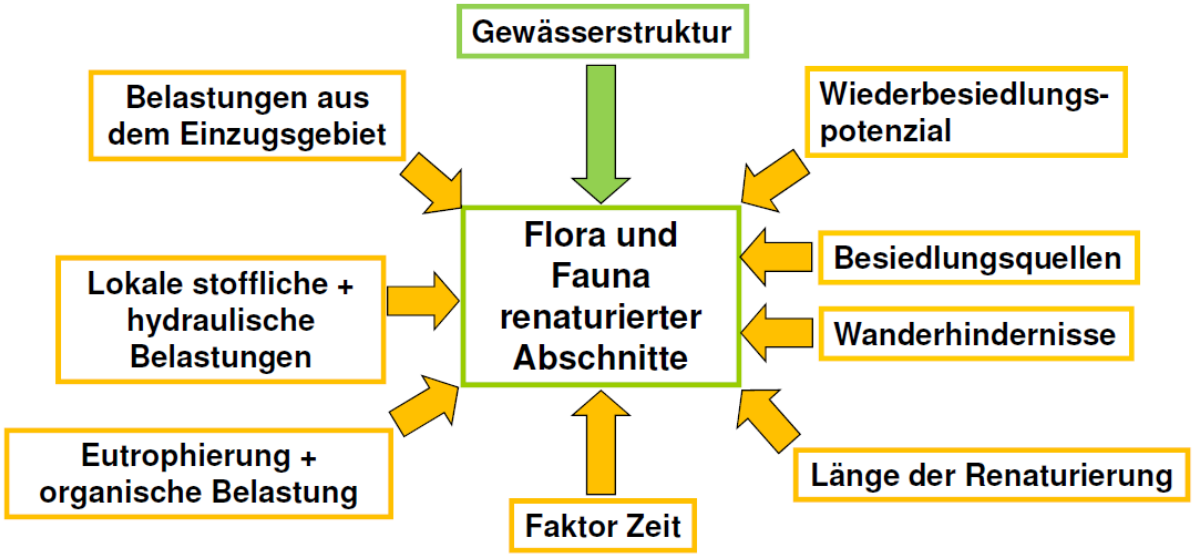


Abbildung 10.1: Besiedlung renaturierter Abschnitte und deren Einflussfaktoren (JANUSCHKE 2013)

Das Vorhaben entspricht grundsätzlich der im GEK „Kleine Elster“ vorgesehenen Maßnahme „Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen – Fischpass an Wehr oder anderem Querbauwerk anlegen“ und grundsätzlich dazu geeignet, zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele innerhalb des OWK beizutragen. Durch das Vorhaben werden trotz der lokalen hydromorphologischen Veränderungen keine der im Bewirtschaftungsplan, im Maßnahmenprogramm oder im GEK genannten Maßnahmen verhindert oder deren fristgemäße Erreichbarkeit erschwert.

Wie aus Tabelle 5.4 deutlich erkennbar ist, ist die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Wehr Wahrenbrück von essentieller Bedeutung für die Wiederbesiedlung der degradierten Gewässerstrecken im Gewässersystem der Kleinen Elster. Durch den vollständigen Rückbau der Wehranlage und die Errichtung eines Raugerinnes mit Beckenstrukturen wird die ökologische Durchgängigkeit noch deutlich besser realisiert als dies im GEK vorgesehen wurde. Insbesondere ist die Auffindbarkeit der Anlage wesentlich besser gewährleistet. Für die Auffindbarkeit des unterhalb der Wehranlage gelegenen Mündungsbereich sind jedoch aus gutachterlicher Sicht Maßnahmen zur Optimierung des Vorhabens zielführend.

10.1.1 DE_RW_DEBB5386_84

10.1.1.1 Vorhabenoptimierung

Herstellen der Fangedämme

Herstellung mittels Big-Packs und/oder geeignetem Material, ggfs. Einsatz eines mobilen Schlauchsystems (z.B. Beaver oder vergleichbar), wodurch der Eintrag von Feinsedimenten und die Überformung der gewässersohle deutlich vermindert werden kann.

Einbau von Strukturelementen und Strömungslenkern

Unterhalb des Mündungswehres sind bei geringeren Abflüssen nur sehr geringe Strömungsgeschwindigkeiten vorhanden und es resultiert nur ein sehr geringer Strömungsimpuls an der Mündung der Kleinen Elster. Während die Auffindbarkeit der Anlage durch den vollständigen Rückbau und die gewählte Bauform im Nahbereich gewährleistet ist, ist die Auffindbarkeit der Kleinen Elster an der Mündung in die Schwarze Elster in Abhängigkeit des gegebenen Durchflusses als ehr gering einzustufen. Der ca. 285 m lange Abschnitt weist über einen längeren Zeitraum im Jahr eher Stillgewässer- bzw. Altarmcharakter auf. Dies ergaben auch die Fließgeschwindigkeitsmessungen im Bereich der Wehranlage am 16.08.2016. Die Messungen wurden bei einem Durchfluss von etwa 0,6 m^3/s durchgeführt, was über dem unteren Funktionsabfluss Q30 = 0,25 m^3 liegt. Die Fließgeschwindigkeiten liegen dabei deutlich unter der Fließgeschwindigkeit, die von den meisten Fischen rheotaktisch wahrgenommen werden kann (0,2 -0,3 m/s, vgl. hierzu ADAM & LEHMANN 2011).

Der Bereich unterhalb der Wehranlage weist bis zur Mündung in die Schwarze Elster einen starken Bewuchs mit Wasserpflanzen auf (*Nuphar lutea und Potamogeton lucens*). Visuell ist kein ausgeprägter Strömungsimpuls in die Schwarze Elster hinein erkennbar.



Abbildung 10.2: Kleine Elster direkt unterhalb der Wehranlage



Abbildung 10.3: Spiegellaichkraut und Teichrose unterhalb des Wehres in der Kleinen Elster



Abbildung 10.4: Mündung der Kleinen Elster in die Schwarze Elster

Da der ökologischen Durchgängigkeit aber vor allem auch der Auffindbarkeit der Kleinen Elster aus der Schwarzen Elster für die Wiederbesiedlung des gesamten Gewässersystems der Kleinen Elster eine essentielle Bedeutung zukommt (vgl. hierzu auch DAHM et al. 2014), sollte auch als Ausgleich für den Eingriff in das Gewässer und da im LBP keine derartigen Maßnahmen vorgesehen sind, eine Strukturierung des unterhalb der Wehranlage liegenden Abschnittes im Sinne eines Strahlursprunges oder zumindest eines Strahlweges oder Trittsteins erfolgen. Da Fische sich bei ihrer Wanderung auch entlang von Strukturen bewegen bzw. sich an diesen orientieren, begünstigt eine Strukturierung hier die Auffindbarkeit des Gewässersystems der Kleinen Elster.



Abbildung 10.5: Orange dargestellter Strukturierungsbereich

Für die Strukturierung können verschiedene Elemente in Betracht gezogen werden. Zielführend wäre beispielsweise der Einbau von wechselseitigen Wurzelstockbuhnen, die mehrere Funktionen in sich vereinigen. Zum einen wirken sie als Strömungslenker und erhöhen die Fließgeschwindigkeitsdiversität. Dadurch verbessert sich die Rheotaxis für die Fische und auch zahlreiche Vertreter des MZB wandern entlang der Hauptströmungsrichtung stromaufwärts (vgl. DWA 2014). Zum anderen verbessern die Wurzelstockbuhnen die Struktur- und Substratdiversität. Werden die Buhnen bei Mittelfwasserführung bereits überströmt, so resultieren daraus Flachwasserzonen, die wichtige Aufwuchshabitate für Jungfische darstellen. Durch die Verbesserung der lateralen Konnektivität profitiert auch der OWK DE_RW_DEBB538_31 der Schwarzen Elster von der Maßnahme.



Abbildung 10.6: Einbau Wurzelstockbuhnen – mäandrierender Gewässerverlauf



Abbildung 10.7: Wurzelstockbuhnen nach 2 Jahren

Die Wurzelstockbuhnen können mit dem Einbau von Kieslaichplätzen kombiniert werden. Kiesige Bereiche sind insbesondere auch in der Schwarzen Elster, in der auch das Wiederansiedlungsprogramm für Lachs und Meerforelle läuft (vgl. IFB 2011), relativ selten vorhanden. Von den kiesigen Substraten profitieren dann vor allem die Substrat- und Interstitiallaicher bei den Fischen aber auch zahlreiche rheophile und rheobionte Arten der Makroinvertebraten.

Neben den Wurzelstockbuhnen sind zahlreiche weitere Alternativen möglich von Dreiecksbuhnen über Flügelbuhnen und inklinanten/deklinanten überströmten Buhnen bis hin zu Maßnahmen aus dem sog. Instream-River-Training mit deren Hilfe Sekundärströmungen erzeugt werden können.

Anlage eines Gewässerrandstreifens

Auf der orographisch linken Seite des zwischen Wehr und Schwarzer Elster befindlichen Abschnittes der Kleinen Elster wäre die Anlage eines Gewässerrandstreifens zielführend. Durch die resultierende Beschattung kann das starke Aufkommen von Makrophyten in diesem Bereich mittelfristig deutlich verringert werden. Darüber hinaus geht von zahlreichen weiteren Funktionen eines Gewässerrandstreifens eine positive Wirkung auf das Gewässer aus (vgl. DWA 2011). Dabei ist es nicht erforderlich einen geschlossen, durchgehenden Ge-

wässerrandstreifen anzulegen. Gerade Gehölze sollten vielmehr in kleinen Gruppen angeordnet werden (vgl. GEBLER 2005).

Es wird an dieser Stelle empfohlen, in der Ausführungsplanung die Umsetzung entsprechender Maßnahmen zu prüfen und in die Planung zu integrieren.

10.1.2 Zusammenfassung

Zunächst einmal ist festzustellen, dass das Vorhaben dazu geeignet ist, neben der Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit für Fische und MZB auch zu einer lokalen Strukturaufwertung beizutragen. Da das Raugerinne in einer Muldenbauweise umgesetzt werden soll (vgl. GEBLER 2009) entsteht im Bereich des Bauwerks eine naturnahe Furt-Kolk-Sequenz. Furt-Kolk-Sequenzen sind dabei gemäß BRUNKE et al. (2012) grundlegend für die Tiefenvarianz sowie die Strömungs- und Substratdiversität, die wiederum Kenngrößen der Habitatqualität für Fische sind. Furten und Kolke stellen dabei sog. Mesohabitate dar, die wiederum eine Vielzahl von Mikrohabitaten für fließgewässertypische Arten enthalten. Dabei ist vor allem auch die Tiefenvariabilität bezogen auf den sohlbreiten Abfluss von Bedeutung für die Gewässerfauna, da sie die hydromorphologische Habitatdiversität charakterisiert (BRUNKE et al. 2012).

Hinsichtlich des Verbesserungsgebotes und vor allem auch im Hinblick auf die 22 berichtspflichtigen OWK im Gewässersystem der Kleinen Elster, deren ökologischer Zustand/Potential hinsichtlich der Fische durchgehend mit unbefriedigend oder sogar schlecht bewertet wird, kommt der Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Mündungswehr eine überragende Bedeutung hinsichtlich der Erschließung des vorhandenen Wiederbesiedlungspotentials zu. Hierbei ist neben dem Bauwerk selbst vor allem auch der unterhalb des Wehres Wahrenbrück anschließende Gewässerabschnitt der Kleinen Elster von essentieller Bedeutung. Ohne einen ausreichenden Strömungsimpuls in Verbindung mit einer guten strukturellen Ausstattung des Abschnittes ist die Auffindbarkeit der Mündung der Kleinen Elster nur eingeschränkt möglich. Aus diesem Grund wurden die oben beschriebenen Vorschläge zur Maßnahmenoptimierung gegeben, deren Umsetzung in der Ausführungsplanung geprüft und soweit als möglich berücksichtigt werden sollte. Dies ist auch vor dem Hintergrund zu sehen, dass von dem Vorhaben Beeinträchtigungen ausgehen, die zwar nicht dazu geeignet sind eine Verschlechterung des ökologischen Zustandes zu bewirken, deren Auswirkungen aber durch die vorgeschlagenen Maßnahmen vermindert werden sollten.

10.2 Grundwasserkörper

10.2.1 Schwarze Elster – SE 4_1

10.2.1.1 Beeinflussung Maßnahmen aus 2. Bewirtschaftungskonzept

Im Folgenden werden die in Abschnitt 6.2.5 genannten Maßnahmen in Hinblick auf die Auswirkungen des Vorhabens auf diese bewertet. Dabei wird unter anderem kontrolliert ob das Vorhaben die Durchführung der Maßnahmen erschwert oder sogar verhindert.

Tabelle 10.1: Einfluss des Vorhabens auf die Maßnahmen nach dem Bewirtschaftungsplan

Maßnahmen für GWK „Schwarze Elster“	**Einfluss des Vorhabens auf Maßnahmen**
Elektrochemische Sulfatabtrennung: Pilotanlage auf dem Gelände der Grubenwasserreinigungsanlage Rainitza zur Verfahrenserprobung der elektrochemischen Sulfatabtrennung	kein negativer Einfluss
Dichtwand im Tagebau Welzow-Süd zum Schutz gegen Grundwasserabsenkung	kein negativer Einfluss
Prognose der Sulfatausbreitung auf dem Grundwasserpfad mithilfe von Modellrechnungen	kein negativer Einfluss
Geochemische Vorfeld- und Kippenerkundung im Tagebau Welzow-Süd zur Bewertung des Versauerungszustandes bzw. -potentials	kein negativer Einfluss
Modellierung der Grundwasserströmung, des Grundwasseranstiegs und der Flutung in verschiedenen Sanierungsbereichen im GWK	kein negativer Einfluss
Verschiedene Grundwassergüte-Monitoring-Programme	kein negativer Einfluss

Das Vorhaben hat keine negativen Auswirkungen auf die im Bewirtschaftungskonzept genannten Maßnahmen sowie die allgemeine Zielerreichung nach WRRL. Dementsprechend steht das Vorhaben dem Verbesserungsgebot nach WRRL für den Wasserkörper nicht entgegen.

10.2.1.2 Gebot der Trendumkehr

Das Vorhaben ist für den Zustand des Grundwasserkörpers nicht relevant, das Gebot der Trendumkehr wurde berücksichtigt. Das Vorhaben würde eine Trendumkehr eines Gefahrenstoffes nicht erschweren oder verhindern.

10.2.1.3 Maßnahmenoptimierung

In Bezug auf den Grundwasserkörper ist keine Maßnahmenoptimierung möglich und notwendig. Die Maßnahme greift nicht in landwirtschaftlich genutzten Flächen ein, welche der Hauptgrund für den schlechten chemischen Zustand sind.

11 ZUSAMMENFASSUNG

Basierend auf der UVZV II plant der Gewässerverband Kleine Elster-Pulsnitz die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Mündungswehr der Kleinen Elster in die Schwarze Elster in Wahrenbrück. Dabei handelt es sich um eine Maßnahme aus dem Gewässerentwicklungskonzept „Kleine Elster“ (FUGRO CONSULT GMBH 2013). Hier ist im Maßnahmenblatt K001 die Errichtung einer Fischwanderhilfe am Querbauwerk dokumentiert.

Die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit erfolgt somit zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele gemäß § 27 Wasserhaushaltsgesetz.

Im Rahmen dieser Maßnahme wurde in Absprache mit dem Landesamt für Umwelt (LfU) und dem Maßnahmenträger festgelegt, dass der bestehende Krautfang zur Optimierung der Funktionalität der Fischwanderhilfe und Reduzierung des Unterhaltungsaufwandes weiter im Oberwasser zu positionieren ist.

Zusätzlich ist es vorgesehen, dass im Rahmen der Baumaßnahmen auch das alte historische Mühlenwehr außer Betrieb gesetzt wird, da diese Anlage aufgrund der teilweise dauerhaft gesetzten Stautafeln zu weiteren Sohlaufhöhungen im Oberwasser führt, was sich negativ auf die ökologische Durchgängigkeit auswirken kann. Die gegenwärtig vor der historischen Anlage lagernden Sedimente werden durch das Heben und Entfernen der Stautafeln mobilisiert. Es werden nur die Stautafeln und die dazugehörigen Bedienteile entfernt. Das Ständerwerk bleibt in seinem gegenwärtigen Zustand erhalten.

Mit dem Urteil des EuGHs vom 01.07.2015 sind die Mitgliedstaaten vorbehaltlich der Gewährung einer Ausnahme dazu verpflichtet, die Genehmigung für ein konkretes Vorhaben zu versagen, wenn es eine Verschlechterung des ökologischen Zustands oder Potentials eines Oberflächenwasserkörpers verursachen kann oder wenn es die Erreichung eines guten Zustands bzw. eines guten ökologischen Potentials und eines guten chemischen Zustands eines Oberflächenwasserkörpers zu dem nach der Richtlinie maßgeblichen Zeitpunkt gefährdet.

Inhalt und Aufbau des gegenständigen Fachbeitrags orientieren sich an der Arbeitshilfe des Landesamtes für Umwelt Brandenburg zu den Antragsunterlagen des Vorhabenträgers - Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie – Anforderungen und Datengrundlagen im Land Brandenburg. Die Darstellungstiefe des Fachbeitrages bestimmt sich dabei im Einzelfall nach der Art und dem Umfang des Eingriffs bzw. dessen Auswirkung auf den jeweiligen Wasserkörper. Da derzeit keine methodischen Standards oder Fachkonventionen zur Beurteilung des Sachverhalts vorliegen, muss die Beurteilung einer möglichen Verschlechterung des ökologischen Zustands oder Potentials anhand der zur Verfügung stehenden, aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse erfolgen, die auch entsprechend zu dokumentieren sind. Die angelegten Bewertungskriterien sind darzulegen und nachvollziehbar zu begründen. Die auf der Grundlage der Bewertungskriterien getroffene Einschätzung ist nachvollziehbar (plausibel) zu begründen (vgl. hierzu KAUSE & DE WITT 2016).

Gemäß Tabelle 11.1 reagieren Fische und Makroinvertebraten sehr empfindlich auf strukturelle Veränderungen, aus diesem Grund wurden diese beiden QK im weiteren Verlauf berücksichtigt.

Für die weitere Bewertung musste der Bezug zu einer „Referenzmessstelle“ hergestellt werden. Hierzu wurde die Messtelle Maasdorf als Bezugsmessstelle festgelegt unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Messstelle Wahrenbrück, die den unmittelbaren räumlich-funktionalen Bezug zum Vorhaben aufweist. hier liegen die aktuellsten Daten aus dem Jahr 2016 vor. Gemäß der LfU-Handlungsanleitung sind bei möglichen Veränderungen im Vergleich zu den Erfassungsdaten, auf deren Grundlage die Ausweisung im Bewirtschaftungsplan 2015 erfolgte, die aktuelleren Daten einzubeziehen.

Wenngleich die Fische durch verschiedene Wirkpfade potentiell von den Auswirkungen des Vorhabens betroffen sein können, ist es doch mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen, dass es zu einer Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponente Fische in dem OWK DE_RW_DEBB69624_569 durch das gegenständige Vorhaben kommt. Es wird sich keine an den (Bezugs-)Messstellen nachweisbare Verschlechterung einstellen, die nicht im Bereich der natürlichen Schwankungsbreite der lokalen Fischzönose liegt. Dies gilt insbesondere auch in Verbindung mit den vorgeschlagenen Optimierungsmaßnahmen (siehe 10.1.1.1).

Auch für die Qualitätskomponente MZB kann eine Verschlechterung des derzeitigen ökologischen Zustands mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Die vorübergehenden lokalen Beeinträchtigungen sind nicht dazu geeignet, dass sich eine an den (Bezugs-)Messstellen nachweisbare Verschlechterung einstellt, die nicht im Bereich der natürlichen Schwankungsbreite der lokalen MZB-Zönose liegt.

Hinsichtlich des Eingriffsortes kann davon ausgegangen werden, dass es sich weder in Bezug auf die Fische noch das MZB um einen Bereich mit einer besonders hohen ökologischen Wertigkeit für die jeweilige Qualitätskomponente handelt. Die vorhandenen Strukturen sind auch an anderer Stelle des OWK vorhanden und sie sind nicht als kennzeichnend für Kategorie und Typ des OWK anzusehen (vgl. 9.1.2).

Hinsichtlich des Verbesserungsgebotes ist festzustellen, dass das Vorhaben dazu geeignet ist, neben der Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit für Fische und MZB auch zu einer lokalen Strukturaufwertung beizutragen. Da das Raugerinne in einer Muldenbauweise umgesetzt werden soll (vgl. GEBLER 2009) entsteht im Bereich des Bauwerks eine naturnahe Furt-Kolk-Sequenz. Furt-Kolk-Sequenzen sind dabei gemäß BRUNKE et al. (2012) grundlegend für die Tiefenvarianz sowie die Strömungs- und Substratdiversität, die wiederum Kenngrößen der Habitatqualität für Fische sind. Furten und Kolke stellen dabei sog. Mesohabitate dar, die wiederum eine Vielzahl von Mikrohabitaten für fließgewässertypische Arten enthalten. Dabei ist vor allem auch die Tiefenvariabilität bezogen auf den sohlbreiten Abfluss von Bedeutung für die Gewässerfauna, da sie die hydromorphologische Habitatdiversität charakterisiert (BRUNKE et al. 2012).

Hinsichtlich des Verbesserungsgebotes und vor allem auch im Hinblick auf die 22 berichtspflichtigen OWK im Gewässersystem der Kleinen Elster, deren ökologischer Zustand/Potential hinsichtlich der Fische durchgehend mit unbefriedigend oder sogar schlecht

bewertet wird, kommt der Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Mündungswehr eine überragende Bedeutung hinsichtlich der Erschließung des vorhandenen Wiederbesiedlungspotentials zu. Hierbei ist neben dem Bauwerk selbst vor allem auch der unterhalb des Wehres Wahrenbrück anschließende Gewässerabschnitt der Kleinen Elster von essentieller Bedeutung. Ohne einen ausreichenden Strömungsimpuls in Verbindung mit einer guten strukturellen Ausstattung des Abschnittes ist die Auffindbarkeit der Mündung der Kleinen Elster nur eingeschränkt möglich. Aus diesem Grund wurden die oben beschriebenen Vorschläge zur Maßnahmenoptimierung gegeben, deren Umsetzung in der Ausführungsplanung geprüft und soweit als möglich berücksichtigt werden sollten. Dies ist auch vor dem Hintergrund zu sehen, dass von dem Vorhaben Beeinträchtigungen ausgehen, die zwar nicht dazu geeignet sind eine Verschlechterung des ökologischen Zustandes zu bewirken, deren Auswirkungen aber durch die vorgeschlagenen Maßnahmen vermindert werden sollten.

12 LITERATURVERZEICHNIS

ADAM, B., LEHMANN, B. (2011): ETHOHYDRAULIK. SPRINGER VERLAG. BERLIN. HEIDELBERG.

ADAM, B, SCHÜRMANN, M.; SCHWEVERS, U. (2013): Zum Umgang mit aquatischen Organismen. Springer Spektrum, Wiesbaden.

ADAM, B., BADER, S. (2015): Bilanz des Fischaufstieges über Europas größte Fischaufstiegsanlage nach fünf Jahren. Gutachten im Auftrag der Vattenfall Europe Generation AG, Kirtorf-Wahlen 2015.

ALABASTER J. S. (1972): Suspended solids and fisheries. Proc. R. Soc. Lond. 180: 395-406. In: BUCHER, R. (2002): Feinsedimente in Schweizerischen Fließgewässern – Einfluss auf die Fischbestände. Fischnetzpublikation, Projekt „Netzwerk Rückgang Schweiz“ Teilprojekt Nr. 0107. EAWAG.

ATV-DVWK (2003): Wehre und Staue an kleinen und mittelgroßen Fließgewässern - Grundlagen zu Strömung, Sedimenttransport und ökologischen Funktionen. Arbeitsbericht. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. Rheinbach.

BARRETT J. (1992): Turbidity-induced changes in reactive distance of rainbow trout. Transactions of the AmericanFischeries Society 121: 437-443. In: BUCHER, R. (2002): Feinsedimente in Schweizerischen Fließgewässern – Einfluss auf die Fischbestände. Fischnetzpublikation, Projekt „Netzwerk Rückgang Schweiz“ Teilprojekt Nr. 0107. EAWAG.

BAUR, W. H., BRÄUER, G., RAPP, J. (2010): Nutzfische und Krebse – Lebensraum, Erkrankungen und Therapie. 3. vollständig überarbeitet Auflage, Enke Verlag, Stuttgart.

BEAUMONT, W.R.C. (2016): Electricity in Fish Research and Management – Theory and Practice. Second Edition, Wiley Blackwell.

BEGON, M., HOWARTH, R.W., TOWNSEND, C. (2016): Ökologie. 3. Auflage, Springer Spektrum.

BERENDES, K., FRENZ, W., MÜGGENBORG, H.-J. (2017): WHG – Wasserhaushaltsgesetz Kommentar. Erich Schmidt Verlag, Berlin.

BLOHM, H.-P., D. GAUMERT & M. KÄMMEREIT (1994): Leitfaden für die Wieder- und Neuansiedlung von Fischarten. – Binnenfischerei in Niedersachsen 3, Hildesheim. In: LAVES (Hrsg.) (2011b): Vollzugshinweise zum Schutz von Fischarten in Niedersachsen. – Fischarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie und weitere Fischarten mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*).– Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 13 S., unveröff.

BRUNKE, M. (2008): Hydromorphologische Indikatoren für den ökologischen Zustand der Fischfauna der unteren Forellenregion im Norddeutschen Tiefland. Hydrologie und Wasserwirtschaft Heft 5, Oktober 2008, 52. Jahrgang.

BRUNKE, M., PURPS, M., WIRTZ, C. (2012): Furten und Kolke in Fließgewässern des Tieflands: Morphologie, Habitatfunktion für Fische und Renaturierungsmaßnahmen. Hydrologie und Wasserwirtschaft Heft 3, Juni 2012, 56. Jahrgang.

BUCHER, R. (2002): Feinsedimente in Schweizerischen Fließgewässern – Einfluss auf die Fischbestände. Fischnetzpublikation, Projekt „Netzwerk Rückgang Schweiz“ Teilprojekt Nr. 0107. EAWAG.

BUNZEL-DRÜKE, M., SCHARF, M., ZIMBALL, O. (2004): Zur Biologie der Quappe - Ein Literaturüberblick und Feldstudien aus der Lippeaue. Naturschutz und Landschaftsplanung 36, (11), 2004.

DAFV – DEUTSCHER ANGELFISCHER-VERBAND E.V. (2018): Fisch des Jahres 2018 – Der Dreistachlige Stichling (*Gasterosteus aculeatus*).

DAHM, V., KUPILAS, B., ROLAUFFS, P., HERING, D., HAASE, P., KAPPES, H., LEPS, M., SUNDERMANN, A., DÖBBELT-GRÜNE, S., HARTMANN, C., KOENZEN, U., REUVERS, C., ZELLMER, U., ZINS, C., WAGNER, F. (2014): Strategien zur Optimierung von Fließgewässer- Renaturierungsmaßnahmen und ihrer Erfolgskontrolle. UBA Texte 43/2014.

DIN - DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V. -EN ISO 748 (2007): Hydrometrie – Durchflussmessung in offenen Gerinnen mittels Fließgeschwindigkeitsmessgeräten oder Schwimmern. Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN.

DRL – DEUTSCHER RAT FÜR LANDESPFLEGE (2008): Kompensation von Strukturdefiziten in Fließgewässern durch Strahlwirkung. Schriftenreihe des deutschen Rates für Landespflege Heft 81 - Januar 2008

DUßLING, U. (2009): Handbuch zu fiBS – 2. Auflage: Version 8.0.6 – Hilfestellungen und Hinweise zur sachgerechten Anwendung des fischbasierten Bewertungsverfahrens fiBS. Hrsg. Verband Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e.V. (VDFF) – AK Fischereiliche Gewässerzustandsüberwachung.

DUßLING, U., BISCHOFF, A., HABERBOSCH, R., HOFFMANN, A., KLINGER, H., WOLTER, C., WYSUJACK, K., BERG, R. (2005): Der Fischregionsindex (FRI) – ein Instrument zur Fließgewässerbewertung gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie. Wasserwirtschaft 7-8/2005.

DWA (2018): Merkblatt DWA-M 614. Planungsmanagement bei Maßnahmen an Fließgewässern – zielorientiert, strukturiert und integriert. Hennef.

DWA (2017a): Merkblatt DWA-M 626-1. Neobiota – Auswirkungen und Umgang mit wasserwirtschaftlich bedeutsamen gebietsfremden Tier- und Pflanzenarten Teil 1: Grundlagen. Hennef.

DWA (2017b): Merkblatt DWA-M 626-2. Neobiota – Auswirkungen und Umgang mit wasserwirtschaftlich bedeutsamen gebietsfremden Tier- und Pflanzenarten Teil 2: Artensteckbriefe. Hennef.

DWA (2014): Merkblatt DWA - M 509. Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke – Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung. Hennef.

DWA (2010a): Merkblatt DWA - M 610. Neue Wege der Gewässerunterhaltung – Pflege und Entwicklung von Fließgewässern. Hennef.

DWA (2010b): Durchgängigkeit und Habitatmodellierung von Fließgewässern. Wiederherstellen der Durchgängigkeit, Funktionskontrolle von Wanderhilfen, Habitate und ihre Beschreibung. Weiterbildendes Studium „Wasser und Umwelt“, Bauhaus-Universität Weimar. Hennef, April 2010.

DWA (2011): Merkblatt DWA 612-1, Gewässerrandstreifen und Entwicklungskorridore für Fließgewässer. Teil 1: Grundlagen und Funktionen, Entwicklungsziele, Planung und Realisierung. Hennef.

ECKMANN, R., SCHLEUTER-HOFMANN, D. (2013): Der Flussbarsch. Die Neue Brehm -Bücherei Bd. 677. Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben.

EDLER, C. (2000): Untersuchungen zur Ökologie und Verbreitung der Fische in Entwässerungsgräben im Niederrheinischen Tiefland / Isselsystem – unter besonderer Berücksichtigung des Schlammpeitzgers Misgurnus fossilis (LINNAEUS, 1758).– Diplomarbeit, Ruhr-Universität Bochum. In: LAVES (Hrsg.) (2011b): Vollzugshinweise zum Schutz von Fischarten in Niedersachsen. – Fischarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie und weitere Fischarten mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*).– Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 13 S., unveröff.

EIFAC (1965): Water quality criteria for European freshwater fish. Int. J. Air Wat. Poll. 9: 151-168. In: BUCHER, R. (2002): Feinsedimente in Schweizerischen Fließgewässern – Einfluss auf die Fischbestände. Fischnetzpublikation, Projekt „Netzwerk Rückgang Schweiz“ Teilprojekt Nr. 0107. EAWAG.

FRANKLIN, I. R. (1980): Evolutionary change in small popultions. In B. A. Wilcox(ed): An evolutionary Ecological Perspective: Sinauer, Sunderland, Mass.: 135-149.

FÜLLNER, G., PEIFER, M., VÖLKER, F., ZARSKE, A. (2016): Atlas der Fische Sachsens. Rundmäuler - Fische – Krebse. Geschichte, Verbreitung, Gefährdung, Schutz. Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden 2016.

FUGRO CONSULT GMBH (2013): Gewässerentwicklungskonzept Kleine Elster – Endbericht. Im Auftrag des Landesumweltamt Brandenburg.

GEBLER, R.-J. (2005): Entwicklung naturnaher Bäche und Flüsse: Massnahmen zur Strukturverbesserung. Grundlagen und Beispiele aus der Praxis. Verlag Wasser und Umwelt, Walzbachtal 2005.

GEBLER, R.-J. (2009): Fischwege und Sohlengleiten – Grundlagen und Beispiele aus der Praxis. Verlag Wasser und Umwelt, Walzbachtal 2009.

GERSTMEIER, R. & T: ROMIG (1998): Süßwasserfische Europas. Für Naturfreunde und Angler. – Kosmos-Verlag, Stuttgart.

GOUSKOV, A.; VORBURGER, C. (2017): Wasserkraftwerke prägen die populationsgenetische Struktur des Döbels (Squalius cephalus) im Einzugsgebiet des Hochrheins. Korrespondenz Wasserwirtschaft 2017 (10) Nr. 12.

GUDERIAN, R.; GUNKEL, G. (2000a): Handbuch der Umweltveränderungen und Ökotoxikologie - Aquatische Systeme. Band 3A, Springer Verlag Berlin – Heidelberg, 2000.

GUDERIAN, R.; GUNKEL, G. (2000b): Handbuch der Umweltveränderungen und Ökotoxikologie - Aquatische Systeme. Band 3B, Springer Verlag Berlin – Heidelberg, 2000.

GUNKEL, G. (1996): Renaturierung kleiner Fließgewässer – Ökologische und ingenieurtechnische Grundlagen. Günther Gunkel (Hrsg.). Gustav Fischer Verlag. Jena.

GUNKEL, G. (1994): Bioindikation in aquatischen Ökosystemen. Gustav Fischer Verlag Jena 1994.

HALLE, M. & A. MÜLLER (2014): LAWA ACP-Projekt O 3.12: Korrelation zwischen biologischen Qualitätskomponenten und allgemeinen physikalisch-chemischen Parametern. Endbericht. Erarbeitet vom Projektteam umweltbüro essen & chromgruen im Rahmen des Länderfinanzierungsprogramms „Wasser, Boden und Abfall“ (LFP O3.12),

HALLE, M., MÜLLER, A. BELLACK, E. (2017): Schwellenwerte und Bioindikatoren zur gewässerökologischen Beurteilung des Salzgehalts von Fließgewässern gemäß EG-WRRL. Korrespondenz Wasserwirtschaft 2017 (10) Nr. 9.

HAYBACH, A.(2010): Ableitung ökologisch begründeter Schwellenwertedes Chloridgehaltes und Abschätzung des Einflusses der Gewässerstruktur auf das Makrozoobenthos in NRW. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW.

HERBERT D. W., MERKENS J. C. (1961): The effect of suspended mineral solids on the survival of trout. International Journal of Air and Water Pollution 5: 46-55. In: BUCHER, R. (2002): Feinsedimente in Schweizerischen Fließgewässern – Einfluss auf die Fischbestände. Fischnetzpublikation, Projekt „Netzwerk Rückgang Schweiz“ Teilprojekt Nr. 0107. EAWAG.

HUPFER, M. , CALMANO, W. , KLAPPER, H., WILKEN, R.D. (HRSG.) (2010): Handbuch Angewandte Limnologie. Band 1-4. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA. Weinheim 2010.

INSTITUT FÜR BINNENFISCHEREI E.V. (IFB) POTSDAM-SACROW (2010): Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer Brandenburgs – Ausweisung von Vorranggewässern. Im Auftrag des Landesumweltamtes Brandenburg, 2010.

INSTITUT FÜR BINNENFISCHEREI E.V. (IFB) POTSDAM-SACROW (2016): Referenzfischzönose. unveröffentlicht.

INSTITUT FÜR BINNENFISCHEREI E.V. (IFB) POTSDAM-SACROW (2011): Wiederansiedlung von Lachs und Meerforelle in Brandenburg. Im Auftrag des Ministeriums für Infrastruktur und Landwirtschaft des Landes Brandenburg, 2011.

JANUSCHKE, K. (2013): Wirkungen von Renaturierungsmaßnahmen auf die biologischen Qualitätskomponenten - Werden die Ziele erreicht?. Universität Duisburg-Essen, Fakultät für Biologie, Abteilung Aquatische Ökologie.

JUNGWIRTH, M., HAIDVOGEL, G.; MOOG, O.; MUHAR, S., SCHMUTZ, S. (2003): Angewandte Fischökologie an Fließgewässern. Facultas UTB , Wien.

KAMMERAD, B., SCHARF, J., ZAHN, S., BORKMANN, I. (2012): Fischarten und Fischgewässer in Sachsen-Anhalt - Teil I Die Fischarten. Hrsg. Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt.

KRAUSE, H., DE WITT, S. (2016): Wasserrahmenrichtlinie – Leitfaden für die Vorhabenszulassung. Verwaltungsrecht für die Praxis - Band 5 , Alert Verlag Berlin.

LANGE-BERTALOT, H., HOFMANN, G., WERUM, M. (2013): Diatomeen im Süßwasser-Benthos von Mitteleuropa. Koeltz Scientific Books, Königstein.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2011): Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept in der Planungspraxis. LANUV-Arbeitsblatt 16 Recklinghausen 2011.

LAVES (Hrsg.) (2011a): Vollzugshinweise zum Schutz von Fischarten in Niedersachsen. – Fischarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie und weitere Fischarten mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Europäischer Aal (*Anguilla anguilla*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 13 S., unveröff.

LAVES (Hrsg.) (2011b): Vollzugshinweise zum Schutz von Fischarten in Niedersachsen. – Fischarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie und weitere Fischarten mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*).– Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 13 S., unveröff.

LAVES (Hrsg.) (2011c): Vollzugshinweise zum Schutz von Fischarten in Niedersachsen. – Fischarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie und weitere Fischarten mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Steinbeißer (*Cobitis taenia*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 12 S., unveröff.

LAVES (Hrsg.) (2010): Vollzugshinweise zum Schutz von Fischarten in Niedersachsen. Teil 2: Fischarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie und weitere Fischarten mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Bitterling (*Rhodeus amarus*).– Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 12 S., unveröff.

LAWA- BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2012): Rahmenkonzeption zur Aufstellung von Monitoringprogrammen und zur Bewertung des Zustands von Oberflächengewässern. Teil A: Eckpunkte zum Monitoring und zur Bewertung von Oberflächengewässern. Erarbeitet vom Ausschuss für Oberflächen- und Küstengewässer der Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA-AO).

LAWA - Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2014): Korrelationen zwischen biologischen Qualitätskomponenten und allgemeinen chemischen und physikalisch-chemischen Parametern in Fließgewässern. Projekt O 3.12 des Länderfinanzierungsprogramms „Wasser, Boden und Abfall“ 2012.

LAWA- BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2015): Empfehlung zur Ausweisung HMWB/AWB im zweiten Bewirtschaftungsplan in Deutschland. Erarbeitet vom Ausschuss für Oberflächen- und Küstengewässer der Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA-AO).

LAWA - Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2017): Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot. Ständiger Ausschuss der LAWA Wasserrecht (LAWA-AR), beschlossen auf der 153. LAWA-Vollversammlung 16.117. März 2017 in Karlsruhe.

LFU – Landesamt für Umwelt, Bandenburg (2017): Arbeitshilfe zu den Antragsunterlagen des Vorhabenträgers - Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie – Anforderungen und Datengrundlagen im Land Brandenburg. Stand 19.06.2017.

MASSA F. (2000): Sédiments, physico-chimie du compartiment interstitiel et développement embryo-larvaire de la truite commune (Salmo trutta): Etude en milieu naturel anthropisé et en conditions contrôlées. Paris, Institut national agronomique pp. 1-174. In: BUCHER, R. (2002): Feinsedimente in Schweizerischen Fließgewässern – Einfluss auf die Fischbestände. Fischnetzpublikation, Projekt „Netzwerk Rückgang Schweiz“ Teilprojekt Nr. 0107. EAWAG.

MEYER, L. & D. HINRICHS (2000): Microhabitat preferences and movements of the weatherfish Misgurnus fossilis, in a drainage channel. – Environmental Biology of Fishes 58: 297-306. In: LAVES (Hrsg.) (2011b): Vollzugshinweise zum Schutz von Fischarten in Niedersachsen. – Fischarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie und weitere Fischarten mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*).– Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 13 S., unveröff.

MÜLLER, M., PANDER, J., GEIST, J. (2012): Effekte von Querverbauungen und Umgehungsgewässern auf aquatische Lebensgemeinschaften. 23. SVK-Fischereitagung, Künzell 2012.

NEWCOMBE C. P., MACDONALD D. D. (1991): Effects of suspended sediments on aquatic ecosystems. North American Journal of Fisheries Management 11: 72-82. In: BUCHER, R. (2002): Feinsedimente in Schweizerischen Fließgewässern – Einfluss auf die Fischbestände. Fischnetzpublikation, Projekt „Netzwerk Rückgang Schweiz“ Teilprojekt Nr. 0107. EAWAG.

PATT, H. (2016): Fließgewässer- und Auenentwicklung - Grundlagen und Erfahrungen. 2. Auflage Springer Verlag, Heidelberg,2016.

PAEPKE, H.J. (1996): Die Stichlinge - *Gasterosteidae*. Die Neue Brehm -Bücherei Bd. 10, 2. Überarbeitete und ergänzte Auflage. Westarp Wissenschaften, Magdeburg.

PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BIEWALD, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E., SSYMANK, A. (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Heft 69. Band 2: Wirbeltiere. Bonn – Bad Godesberg.

POTTGIESSER, T., REHFELD-KLEIN, M., KÖHLER, A., MISCHKE, U., WOLTER, C., VAN DE WEYER, K. (2009): Das gute ökologische Potenzial von Wasserstraßen - Methodisches Vorgehen eines maßnahmenorientierten Ansatzes. Korrespondenz Wasserwirtschaft · 2009 (2) · Nr. 9

PULG, U. (2007): Die Restaurierung von Kieslaichplätzen. Hrsg. Landesfischereiverband Bayern e.V. – München.

ROLAUFFS, P., MEIER, C., HERING, D., BÖHMER, J., SCHAUMBURG, J., SCHRANZ, C., MISCHKE, U., WAGNER, F. (2011): Weiterentwicklung biologischer Untersuchungsverfahren zur kohärenten Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Forschungsvorhaben im Auftrag des Umweltbundesamtes, Dessau 20111.

RYAN P. (1991): Environmental effects of sediment in New Zealand streams: a review. New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research 25: 207-221. In: BUCHER, R. (2002): Feinsedimente in schweizerischen Fliessgewässern - Einfluss auf die Fischbestände. Projekt "Netzwerk Fischrückgang Schweiz“ EAWAG.

SCHAEFER, M. (2012): Wörterbuch der Ökologie. 5. Neu bearbeitete Auflage, Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg 2012.

SCHARF, J., BRÄMICK, U., FREDRICH, F., ROTHE, U., SCHUHR, H., TAUTENHAHN, M., WOLTER, C., ZAHN, S. (2011): Fische in Brandenburg – Aktuelle Kartierung und Beschreibung der märkischen Fischfauna. Institut für Binnenfischerei e.V. Potsdam-Sacrow.

SCHAUMBURG, J., SCHMEDTJE, U., SCHARNZ, C., KÖPF, B., SCHNEIDER, S., MAILINGER, P., STELZER, D., HOFMANN, G., GUTOWSKI, A., FOERSTER, J. (2005): Bewertungsverfahren Makrophyten & Phytobenthos. Fließgewässer- und Seen-Bewertung in Deutschland nach EG-WRRL. Informationsbericht Heft 1/05. Informationsheft des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft [Hrsg.] Bundesministerium für Bildung und Forschung [Auftragg.]

SCHAUMBURG, J., SCHMEDTJE, U., SCHARNZ, C., KÖPF, B., SCHNEIDER, S., MAILINGER, P., STELZER, D., HOFMANN, G., GUTOWSKI, A., FOERSTER, J. (2004): Erarbeitung eines ökologischen Bewertungsverfahrens für Fließgewässer und Seen im Teilbereich Makrophyten und Phytobenthos zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie. Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Auftraggeber Bundesministerium für Bildung und Forschung Länderarbeitsgemeinschaft Wasser.

STORM, P.-C.; BUNGE, T.: Handbuch der Umweltverträglichkeitsprüfung (HdUVP). Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG. Band 1. Berlin.

SUNDERMANN, A. (2017): Taxaspezifische Schwellenwerte für benthische Invertebraten in Fließgewässern - Wie viel Chlorid verträgt eine Zönose im guten ökologischen Zustand?. Korrespondenz Wasserwirtschaft 2017 (10) Nr. 9.

TATENHORST, L., KASCHEK, N., MEYER, E.I. (2002): Der Steinbeißer (*Cobitis taenia, L.*). Aspekte zur Ökologie einer bedrohten Art. Schüling Verlag, Münster. In: FÜLLNER, G., PEIFER, M., VÖLKER, F., ZARSKE, A. (2016): Atlas der Fische Sachsens. Rundmäuler - Fische – Krebse. Geschichte, Verbreitung, Gefährdung, Schutz. Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden 2016.

VANNOTE, R.L., MINSHALL, G.W., CUMMINS, K. W., SEDELL J.R., CUSHING, C.E. (1980): The River Continuum Concept. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 37: 130 – 137.

WAHLI T. (1985, UNVERÖFFENTLICHT): Fischereiliche Schäden bei hohen Feststoffkonzentrationen in Fliessgewässern. Bern, pp. 1-40. In: BUCHER, R. (2002): Feinsedimente in Schweizerischen Fließgewässern – Einfluss auf die Fischbestände. Fischnetzpublikation, Projekt „Netzwerk Rückgang Schweiz“ Teilprojekt Nr. 0107. EAWAG.

WARD, J.V., STANFORD, J.A. (1983): The Serial Discontinuity Concept of Lotic Ecosystems.Science Publications, Ann Arbor Mich. Pp.29-42.

WARD, J.V., STANFORD, J.A. (1995): The serial discontinuity concept. Extending the model to floodplain rivers. Regulated Rivers: Research & Management 10: 105 – 119.

WOLTER, C. (2006): Vorkommen und Verbreitung des Stromgründlings *Romanogobio belingi* (Slastenenko, 1934) in der Unteren Oder. Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal 2006: 55-63.

WOOD P., ARMITAGE P. (1997): Biological effects of fine sediment in the lotic environment. Environmental Management 21: 203-217. In: BUCHER, R. (2002): Feinsedimente in Schweizerischen Fließgewässern – Einfluss auf die Fischbestände. Fischnetzpublikation, Projekt „Netzwerk Rückgang Schweiz“ Teilprojekt Nr. 0107. EAWAG.

WÜSTEMANN, O. KAMMERAD, B. (1995): Der Hasel - *Leuciscus leuciscus*. Die Neue Brehm - Bücherei Bd. 614, Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg-Berlin-Oxford. Westarp Wissenschaften, Magdeburg.

ZAUNER, G. & J. EBERSTALLER (1999): Klassifizierungsschema der österreichischen Flussfischfaunain Bezug auf deren Lebensraumansprüche. – Österreichs Fischerei 52: 198-205.

Aufgestellt: Cottbus, 02.03.2018

Bearbeiter: M. Cebulla (M. Sc.)

D. Schmidt (Dipl.-Ing. FH, team ferox GmbH)

E. Meinel (Dipl.-Ing. FH, team ferox GmbH)

13 ANHANG

13.1 Bauwerksdokumentation (GEK)

Blatt 3			
Bauwerks-dokumentation Gewässerbegehung	**Gewässer :** Kleine Elster 5386 **Abschnittsnr.:** 1	**Station** von 200 m bis 300 m	**Kartierer** D.Moeser
Lfd. BW-Nummer 1	HW 5712337,3 RW 3386917,8		
Bauwerksart	Wehr, beweglich		
Material	Beton, Stahl		
Breite [m]	14		
Länge [m]	18		
Durchmesser [mm]	0		
Überdeckung [cm]	0		
Stauhöhe [cm]	6		
Rückstau [ca. m]	400		
Ökologische Durchgän-gigkeit	Fische nicht gegeben	Wasser-wirbellose nicht gegeben	Fischotter gegeben
Beschreibung	Schützenwehr, Betonwandung, Bediensteg Stahl, 1-feldrig, Otterpassage gegeben		
Mangel / Baulicher Zustand	funktionstüchtig, keine erkennbaren Mängel		
Maßnahmen-vorschlag	Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit ist hinsichtlich der Nutzungssituation zu prüfen. Ggf. ist ein Umgehungsgerinne vorzusehen.		

Abbildung 13.1: Bauwerksdokumentation Mündungswehr Wahrenbrück gemäß GEK (2013)

Blatt 3			
Bauwerks-dokumentation Gewässerbegehung	**Gewässer :** Kleine Elster 5386 **Abschnittsnr.:** 1	**Station** von 600 m bis 700 m	**Kartierer** D.Moeser
Lfd. BW-Nummer 4	HW 5712003,01 RW 3386888,18		
Bauwerksart	Wehr, beweglich		
Material	Beton, Stahl, Holz		
Breite [m]	16		
Länge [m]	1		
Durchmesser [mm]	0		
Überdeckung [cm]	0		
Stauhöhe [cm]	2		
Rückstau [ca. m]	0		
Ökologische Durchgän-gigkeit	Fische gegeben	Wasser-wirbellose gegeben	Fischotter gegeben
Beschreibung	Schützenwehr, Betonpfeiler, Bediensteg Stahl, Schützenelemente Holz, 4-feldrig, Otterpassage gegeben		
Mangel / Baulicher Zustand	funktionstüchtig, keine erkennbaren Mängel		
Maßnahmen-vorschlag	Rückbau bzw. erforderliche Gewährleistung der ökologischen Durchgängigkeit ist hinsichtlich der Nutzungssituation zu prüfen. Ggf. ist ein Umgehungsgerinne vorzusehen.		

Abbildung 13.2: Bauwerksdokumentation historisches Mühlenwehr gemäß GEK (2013)

Bestands- und Belastungssituation (GEK)

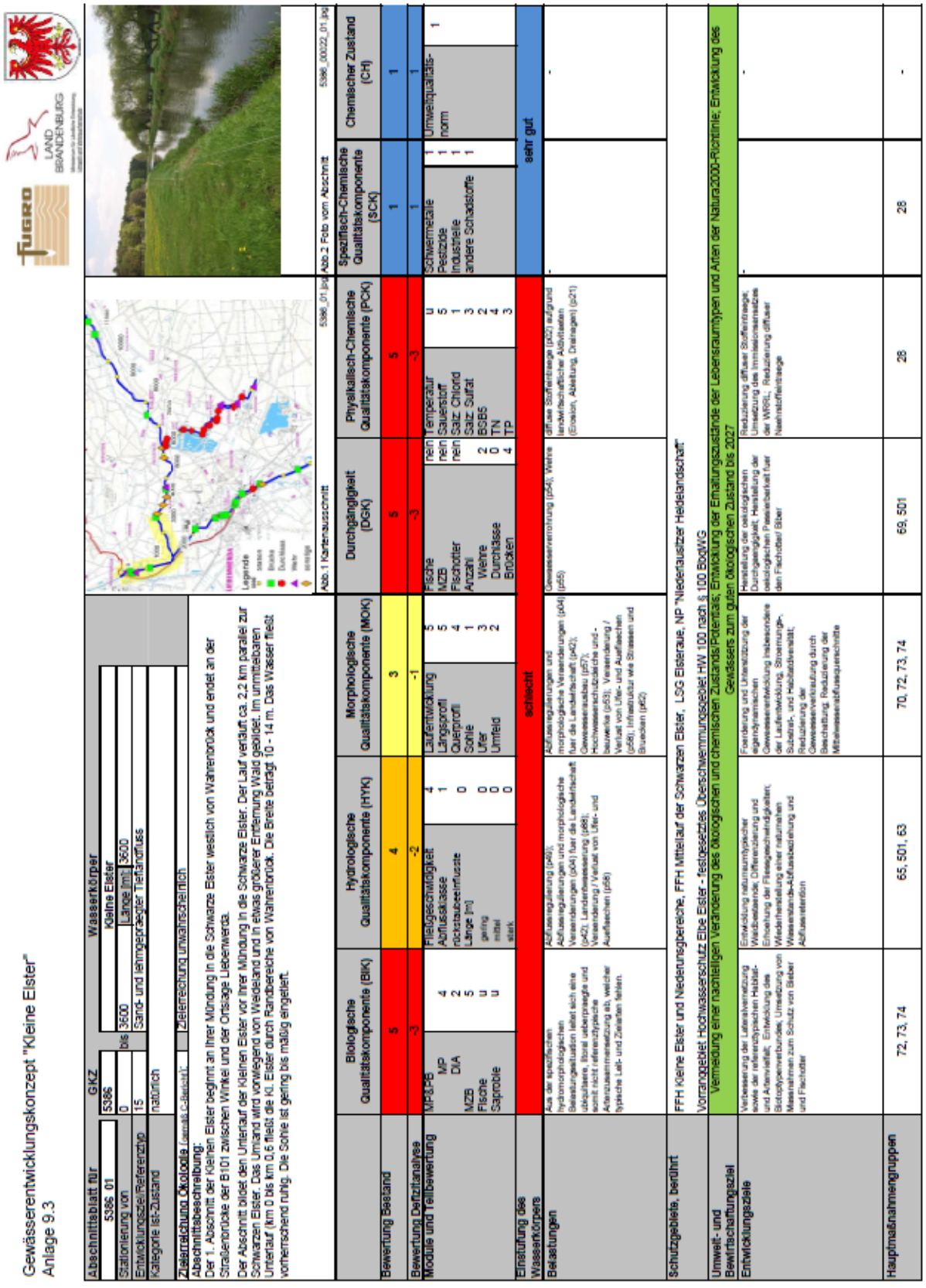


Abbildung 13.3: Bestands- und Belastungssituation Abschnitt 1 des OWK DE_RS_DEBB5386_84 gemäß GEK (2013)

Zusammenfassung

EU Code des betroffenen Wasserkörpers:	DE_RS_DEBB5386_84	**Kategorie / Einstufung** (natürlich/künstlich/erheblich verändert)**:**	natürlich
Bezeichnung des betroffenen Wasserkörpers:	Kleine Elster	**Fließgewässertyp** (Nummer)**:**	Typ 159
Länge des Wasserkörpers (in km)**:**	37,25	**Planungseinheit:**	Schwarze Elster
genutzte Datenquellen mit Datum (Steckbriefe mit Tag der Einsicht, Kartenanwendung mit Tag der Einsicht, Quelle von Datenanfragen)**:**	Wasserkörpersteckbrief hydrologische Fachauskunft Daten zu WRRL-Erfassung biologische Daten Oberflächenwasser (W14, LfU) Daten zu WRRL-Erfassung chemische Daten Oberflächenwasser (W14, LfU) Gewässerstrukturgüte (IHU)		15.12.2017 18.08.2016 und 08.01.2018 07.12.2017 07.12.2017 16.01.2018

ökologischer Zustand / ökologisches Potential **Biologische Qualitätskomponenten**		Möglichkeit nachteiliger Auswirkungen (verbal)	**baubedingte Wirkungen**	**anlagebedingte Wirkungen**	**betriebsbedingte Wirkungen**	**kurzfristig**	**langfristig**	**Summation und Interaktion mit anderen Vorhaben**	**Ist-Klasse**	**Planmögliche Klassen-verschlechterung**
			(Kreuzfelder)					(ja/nein)	(1 bis 5 = "sehr gut" bis "schlecht")	
Gewässerflora	Phytoplankton: Artenzusammensetzung, Biomasse	nicht relevant - kein planktondominiertes Fließgewässer						nein	k.A.	keine
	Makrophyten/ Phytobenthos: Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	kein unmittelbarer Auswirkungen auf Makrophyten. Ebenfalls liegen keine Messwerte zu Makrophyten/Phytobenthos vor.						nein	k.A.	keine
Gewässerfauna	benthische wirbellose Fauna: Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	Die vorübergehenden lokalen Beeinträchtigungen sind nicht dazu geeignet, dass sich eine an den (Bezugs-)Messstellen nachweisbare Verschlechterung einstellt, die nicht im Bereich der natürlichen Schwankungsbreite der lokalen MZB-Zönose liegt.	x			x		nein	5	keine
	Fischfauna: Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit, Altersstruktur	Die Maßnahme führt zu keiner nachweisbaren Verschlechterung an der (Bezugs)-Messstelle, welche nicht in der natürlichen Schwankungsbreite der lokalen Fischzönose liegt.	x			x		nein	6	keine

Hydromorphologische Qualitätskomponenten		Möglichkeit nachteiliger Auswirkungen (verbal)	**baubedingte Wirkungen**	**anlagebedingte Wirkungen**	**betriebsbedingte Wirkungen**	**kurzfristig**	**langfristig**	**Summation und Interaktion mit anderen Vorhaben**	**Ist-Gefährdung für biolog. QK**	**Planmögliche Gefährdung für biologische QK**
			(Kreuzfelder)					(ja/nein)		
Wasserhaushalt	Abfluss und Abflussdynamik	Das Vorhaben führt zu keiner dauerhafte Erhöhung des Abflusses oder Abflussdynamik. Auswirkungen sind nur lokal im Bereich des ehemaligen Wehres zu erwarten.						nein	nein	nein
	Verbindung zu Grundwasserkörpern	Das Vorhaben führt zu keiner veränderten Interaktion zwischen Grundwasserleiter und Oberflächengewässer						nein	nein	nein
Durchgängigkeit		Durch das Vorhaben wird keine negative Auswirkung auf die Durchgängigkeit erzeugt. Im Gegenteil dient es der Herstellung der Durchgängigkeit am Mündungswehr zur Kleinen Elster und damit der potentiellen Besiedlung auch angeschlossener berichtspflichtiger Gewässer						nein	nein	nein
Morphologie	Laufentwicklung	Es ist durch das Vorhaben keine Veränderung der Bewertung des Längsprofiles für den Gewässerkörper zu erwarten						nein	nein	nein
	Längsprofil	Die Eingriffe in das Längsprofil sind nur lokal und führen zur keiner veränderten Bewertung des Längsprofiles für den gesamten Wasserkörper						nein	nein	nein
	Sohlenstruktur	Die Eingriffe in die Sohlstruktur sind nur lokal und führen zur keiner veränderten Bewertung der Sohlstruktur für den gesamten Wasserkörper						nein	nein	nein
	Querprofil	Es ist durch das Vorhaben keine Veränderung der Bewertung des Querprofiles für den Gewässerkörper zu erwarten						nein	nein	nein
	Uferstruktur	Der Rückbau des Wehres führt lokal zu Veränderungen, jedoch wirken sich diese nicht auf die Bewertung der Uferstruktur für den gesamten OWK aus.						nein	nein	nein
	Gewässerumfeld	Der Rückbau des Wehres führt lokal zu Veränderungen, jedoch wirken sich diese nicht auf die Bewertung des Gewässerumfeldes für den gesamten OWK aus.						nein	nein	nein

chemische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten		Möglichkeit nachteiliger Auswirkungen (verbal)	**baubedingte Wirkungen**	**anlagebedingte Wirkungen**	**betriebsbedingte Wirkungen**	**kurzfristig**	**langfristig**	**Summation und Interaktion mit anderen Vorhaben**	**Ist-Überschreitung UQN**	**Planmögliche Überschreitung UQN**
			(Kreuzfelder)					(ja/nein)		
Flussgebiets-spezifische Schadstoffe	spezifische synthetische Schadstoffe	Es ist keine signifikante Erhöhung der spezifischen synthetischen Schadstoffe zu erwarten.						nein	nein	nein
	spezifische nichtsynthetische Schadstoffe	Es ist keine signifikante Erhöhung der spezifischen nichtsynthetischen Schadstoffe zu erwarten.						nein	nein	nein
		Möglichkeit nachteiliger Auswirkungen (verbal)	**baubedingte Wirkungen**	**anlagebedingte Wirkungen**	**betriebsbedingte Wirkungen**	**kurzfristig**	**langfristig**	**Summation und Interaktion mit anderen Vorhaben**	**Ist-Gefährdung der Funktionsfähigkeit des typspezif. Ökosystems**	**Planmögliche Gefährdung der Funktionsfähigkeit des typspezif. Ökosystems**
			(Kreuzfelder)					(ja/nein)		
allgemeine physikalisch-chemische Komponenten	Temperaturverhältnisse	Es ist keine Veränderungen des Temperaturverhältnisse zu erwarten.						nein	nein	nein
	Sauerstoffgehalt	Es ist keine Veränderungen des Sauerstoffgehaltes zu erwarten.						nein	nein	nein
	Salzgehalt	Der Streusalzeintrag kann zur temporären geringfügigen Erhöhung des Chloridgehaltes in den Wintermonaten führen. Eine Verschlechterung des ökologischen Potentials ist jedoch nicht zu erwarten.						nein	nein	nein
	Versauerungszustand	Es ist keine Veränderungen des Versauerungszustand zu erwarten.						nein	nein	nein
	Nährstoffverhältnisse	Es ist keine Veränderung des Nährstoffverhältnisses zu erwarten.						nein	nein	nein

Chemischer Zustand	Möglichkeit nachteiliger Auswirkungen (Benennung betroffener UQN-Grenzwerte)	**baubedingte Wirkungen**	**anlagebedingte Wirkungen**	**betriebsbedingte Wirkungen**	**kurzfristig**	**langfristig**	**Summation und Interaktion mit anderen Vorhaben**	**Ist-Überschreitung UQN**	**Planmögliche Überschreitung UQN**
		(Kreuzfelder)					(ja/nein)		
Umweltqualitätsnormen (UQN) für die Einstufung des chemischen Zustands	Eine Veränderung der UQN ist durch dieses Vorhaben nicht zu erwarten.						nein	ja Biota-Quecksilber	nein

Hydrologische Fachauskunft

LAND BRANDENBURG

Landesamt für Umwelt
Abteilung Wasserwirtschaft 1
Referat W12

Landesamt für Umwelt
Postfach 60 10 61 | 14410 Potsdam

m.cebulla@ipp-hydro-consult.de
IPP Hydro Consult GmbH
Martin Cebulla

Bearb.: Herr Benjamin Wulfert
Frau Anja Barthel
Gesch-Z.: LfU_W12-3000/203+417#304614/2017
Hausruf: +49 355 4991 1396
Fax: +49 33201 442 662
Internet: www.lfu.brandenburg.de
hydrologiedaten@lfu.brandenburg.de

Cottbus, 5. Januar 2018

Hydrologische Fachauskunft
zum Vorhaben Fachdaten Wahrenbrück kleine Elster OW/GW
Ihr Schreiben vom 04.12.2017

Anlagen

Anlage 1 - Übersichtskarte mit Hydroisohypsen
Anlage 2 - Wasserschutzzonen / Einzugsgebiete von Wasserwerken
Anlage 3 - Geologische Übersichtskarte
Anlage 4 - Wasserstandshauptwerte
Anlage 5 - Monatsmittelwerte (6 .csv-Dateien)
HyFA_18.06.16

Sehr geehrter Herr Cebulla,

mit Schreiben vom 04.12.2017 baten Sie im Zuge des o.g. Betreffs um die Bereitstellung verschiedener Daten. Neben der Zuarbeit anderer Referate des LfU Brandenburg, erhalten Sie hier die gewünschte Hydrologische Fachauskunft des Referates W12 (Hydrologischer Landesdienst / Hochwassermeldezentrale):

Oberflächenwasser

Hierzu möchten wir zunächst auf die bereits erteilte HyFA zum Vorhaben „Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Mündungswehr der Kleinen Elster in die Schwarze Elster in Wahrenbrück“ vom 18.08.2016 hinweisen, die wir Ihnen nochmal in der Anlage übergeben. Für die darin genannten Oberflächenwasserpegel Schadewitz / Kleine Elster und Bad Liebenwerda / Schwarze Elster wurden die Beobachtungsreihen zumindest bis 2016 verlängert (Abflussjahr 2017 wird derzeit noch bearbeitet)

Landesamt für Umwelt
Abteilung Wasserwirtschaft 1

Abflusshauptwerte der Kleinen Elster am Pegel **Schadewitz** für die Jahresreihe 1956-2016:

NQ = 0,010 m³/s
MNQ = 0,319 m³/s
MQ = 1,97 m³/s
MHQ = 10,0 m³/s
HQ = 20,5 m³/s

Unterschreitungstage (Jahresreihe 2005-2016):
Q_{30} = 0,365 m³/s
Q_{330} = 3,62 m³/s

Abflusshauptwerte der Schwarzen Elster am Pegel **Bad Liebenwerda** für die Jahresreihe 1961-2016:

NQ = 1,65 m³/s
MNQ = 5,14 m³/s
MQ = 15,2 m³/s
MHQ = 55,5 m³/s
HQ = 119 m³/s

Die Ihnen bereits übergebenen $HQ_{(T)}$- Werte blieben unverändert.

Grundwasser

Das Maßnahmengebiet sowie der westliche Teil des Untersuchungsgebietes befinden sich innerhalb der hydrogeologischen Einheit „Lausitzer Urstromtal". Es stehen u.a. Sedimente der früh-, hoch- und spätglazialen Niederterrassen der Flüsse: obere Talsandfolge; Sedimente der Bach- und Flussauen sowie Moorbildungen, z.T. über See- und Altwassersedimenten an. Der östliche Teil des Untersuchungsgebietes (inklusive der Grundwassermessstelle 4446 6036) befindet sich innerhalb des „Niederlausitzer Randhügel".

Anbei übersenden wir Ihnen eine Übersichtskarte mit Hydroisohypsen (Anlage 1), eine Übersichtskarte der Wasserschutzzonen / Einzugsgebiete von Wasserwerken (Anlage 2), eine geologische Übersichtskarte (Anlage 3), die Wasserstandshauptwerte (Anlage 4) sowie die Monatsmittelwerte der Grundwassermessstellen innerhalb des Untersuchungsgebietes.

Die in der Anlage 1 enthaltenen Hydroisohypsen sind mit Daten des Landesamtes für Umwelt Brandenburg (LfU, ehem. LUGV) vom Frühjahr 2011 von der GCI GmbH für regionale Auswertungen auf Landesebene erarbeitet worden. Sie bilden die hydrodynamische Situation des Grundwasserleiters zum Zeitpunkt der Daten-

Landesamt für Umwelt
Abteilung Wasserwirtschaft 1

erhebung ab, die hier mit Stichtagsmessungen zwischen der 13.-15. Kalenderwoche 2011 erfolgte. In diesem Zeitraum herrschten erhöhte Grundwasserstände vor, die sich demzufolge auch in den Hydroisohypsen widerspiegeln. Zur Bestimmung von niedrigsten, mittleren oder höchsten Grundwasserständen oder der kleinräumigen Bestimmung von Fließrichtung oder -gefälle an einem Standort sind diese nicht geeignet, auch ist eine Übertragung auf andere Zeitpunkte unzulässig. Sie können diese Daten nur als **Richtwerte für die großräumige Hydrodynamik** verwenden und durch Auswertungen von Grundwasserstandsaufschlüssen am Baustandort ergänzen.

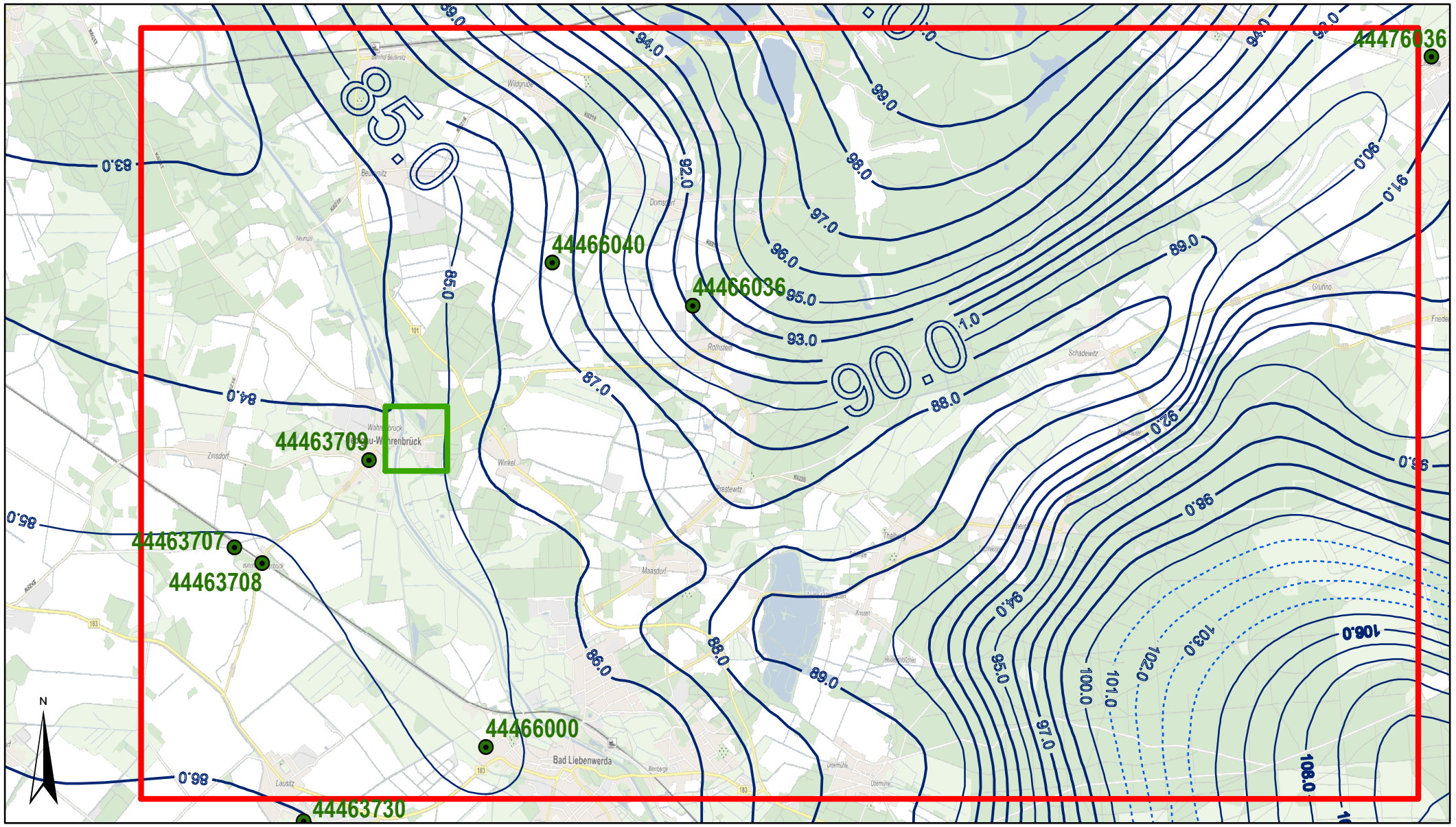
Weitere Informationen und Kartengrundlagen erhalten Sie auch im Internet unter http://maps.brandenburg.de/apps/Grundwassermessstellen/.

Bei Weitergabe oder Veröffentlichung von Daten der Landesmessnetze ist das LfU als Datenquelle zu benennen.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Benjamin Wulfert

Dieses Dokument wurde am 5. Januar 2018 durch Benjamin Wulfert schlussgezeichnet und ist ohne Unterschrift gültig.



Anlage 1 **Übersichtskarte mit Hydroisohypsen**

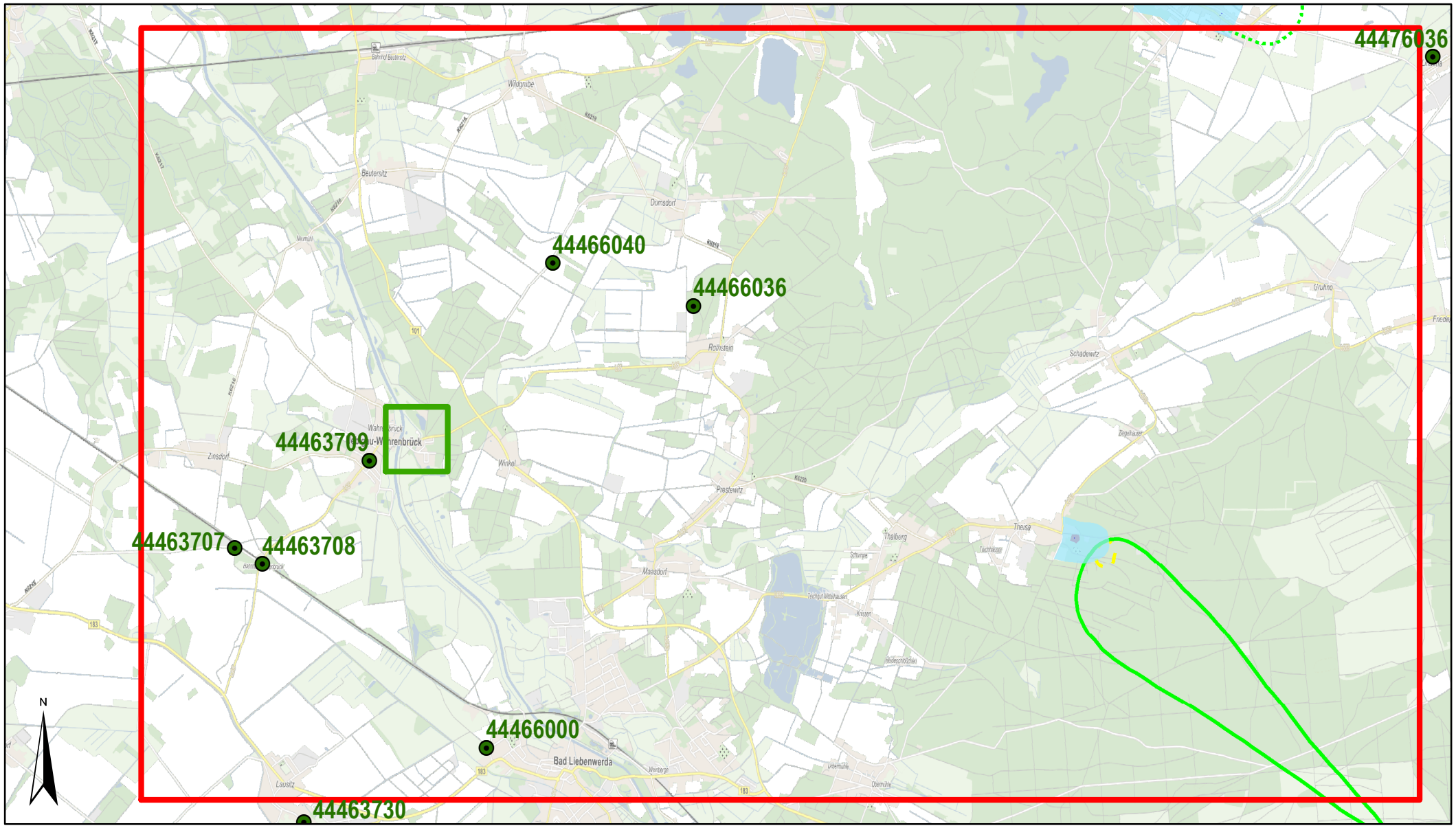
Linien gleicher Grundwasserstände in m NHN, Stand: April 2011
- für Standortaussagen sind in der Regel zusätzliche Untersuchungen / Messstellen erforderlich

Grundwasser-Messstelle – aktuell in Beobachtung

Untersuchungsgebiet

Maßnahmengebiet

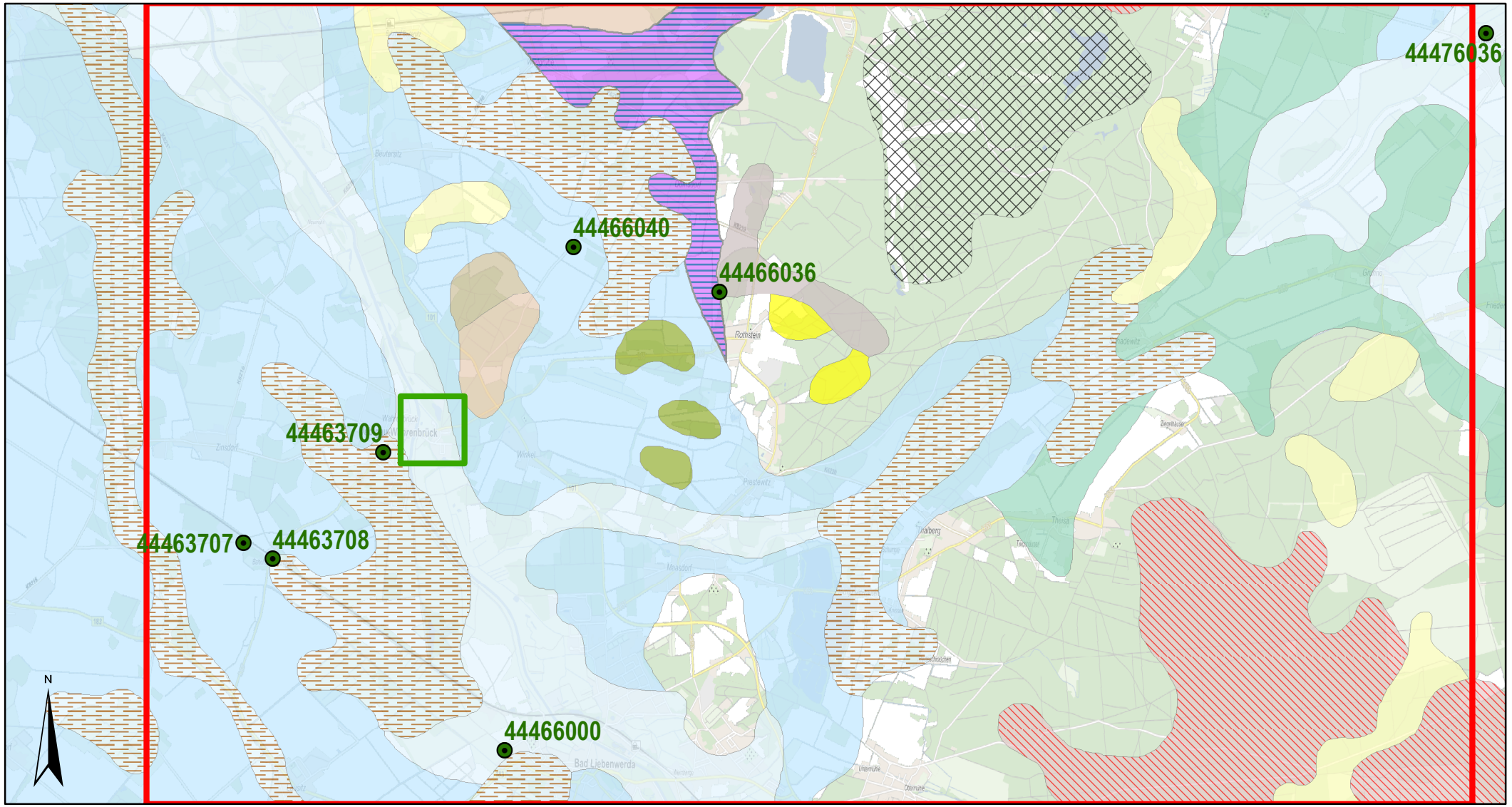
LfU, Abteilung W 1 am 20.12.2017



Anlage 2: Wasserschutzzonen / Einzugsgebiete von Wasserwerken

- GWM - aktuell in Beobachtung
- Zone I
- Zone II
- Zone III
- 100-Meter-Abstandslinie
- Einzugsgebietsgrenze (Schutzzonengutachten)
- Einzugsgebietsgrenze (LBGR, GWVP)
- Untersuchungsgebiet
- Maßnahmegebiet

LfU, Abteilung W 1 am 20.12.2017



Anlage 3: Geologische Übersichtskarte, erstellt für Maßstab 1: 300.000 (GÜK 300)
Herausgeber: Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg (LBGR)
weitere Informationen unter http://www.lbgr.brandenburg.de

- GWM - aktuell in Beobachtung
- ,,y; Künstliche Aufschüttungen
- h,,f; Sedimente der Bach- und Flussauen
- h,,H; Moorbildungen, z.T. über See- und Altwassersedimenten
- h,,d; Windablagerungen (Dünen und Flugsande)
- w-h,,p-f; periglaziäre bis fluviatile Sedimente
- w,,f; Sedimente der früh-, hoch- und spätglazialen Niederterassen der Flüsse, auch obere "Talsandfolge"
- s,,gf; Schmelzwassersedimente der Hochflächen, ungegliedert
- s,,g; Grundmoränenbildung
- e-s,,et; Saalekaltzeitlich überprägter, eisüberfahrener elsterkaltzeitlicher Stauchungskomplex
- e,,b; Becken- und Stillwassersedimente
- e,,g; Grundmoränenbildung
- tmi; Braunkohlenschluff und -ton, Kohlen- und Quarzsand
- pt; Grauwacke, kontaktmetamorph überprägt, Fischwasserquarzit

Untersuchungsgebiet

Maßnahmengebiet

LfU, Abteilung W 1 am 20.12.2017

Anlage 4

Grundwassermessstelle 4446 3707, Wahrenbrück

Lagekoordinaten: OW: 3 84 801
NW: 57 10 964 (ETRS 89-Koordinaten)
Rohroberkante(ROK): 87,71 müNN
Geländeoberkante: 86,79 müNN
Sohle bei Ausbau: 77,78 müNN

Hauptwert	Reihe	Grundwasser-stand	Grundwasser-stand	Datum
		cm u. Gelände	m ü. NN	
NW-niedrigster Wert der Reihe	2014/2018	202	84,77	15.08.2015
MW-Mittelwert der Reihe	2014/2018	178	85,01	
HW-höchster Wert der Reihe	2014/2018	141	85,38	01.03.2016

(Fehljahre: 2014, 2018)
(Abkürzungen der Wasserstandshauptwerte nach DIN 4049, Teil 1)

aktueller Grundwasserstand am 22.11.2017 175 cm u. Gelände = 85,04 m ü NN

Grundwassermessstelle 4446 3708, Wahrenbrück

Lagekoordinaten: OW: 3 85 122
NW: 57 10 785 (ETRS 89-Koordinaten)
Rohroberkante(ROK): 87,72 müNN
Geländeoberkante: 87,72 müNN
Sohle bei Ausbau: 84,4 müNN

Hauptwert	Reihe	Grundwasser-stand	Grundwasser-stand	Datum
		cm u. Gelände	m ü. NN	
NW-niedrigster Wert der Reihe	1971/2016	338	84,34	22.10.1976+
MW-Mittelwert der Reihe	1971/2016	276	84,96	
HW-höchster Wert der Reihe	1971/2016	79	86,93	08.07.2001

(Fehljahre: 2010/2013, 2016)
(Abkürzungen der Wasserstandshauptwerte nach DIN 4049, Teil 1)

aktueller Grundwasserstand am 22.04.2016 251 cm u. Gelände = 85,21 m ü NN

Grundwassermessstelle 4446 3709, Wahrenbrück

Lagekoordinaten: OW: 3 86 354
NW: 57 11 975 (ETRS 89-Koordinaten)
Rohroberkante(ROK): 87,04 müNN
Geländeoberkante: 86,6 müNN
Sohle bei Ausbau: 76,39 müNN

Hauptwert	Reihe	Grundwasser-stand	Grundwasser-stand	Datum
		cm u. Gelände	m ü. NN	
NW-niedrigster Wert der Reihe	1971/2018	264	83,96	22.10.1999
MW-Mittelwert der Reihe	1971/2018	204	84,56	
HW-höchster Wert der Reihe	1971/2018	113	85,47	15.06.2013+

(Fehljahre: 1999, 2010/2013, 2018)
(Abkürzungen der Wasserstandshauptwerte nach DIN 4049, Teil 1)

aktueller Grundwasserstand am 22.11.2017 169 cm u. Gelände = 84,91 m ü NN

Grundwassermessstelle 4446 6000, Bad Liebenwerda

Lagekoordinaten: OW: 3 87 705
NW: 57 08 658 (ETRS 89-Koordinaten)
Rohroberkante(ROK): 87,2 müNN
Geländeoberkante: 86,27 müNN
Sohle bei Ausbau: 77,22 müNN

Hauptwert	Reihe	Grundwasser-stand	Grundwasser-stand	Datum
		cm u. Gelände	m ü. NN	
NW-niedrigster Wert der Reihe	2001/2018	194	84,33	01.09.2003
MW-Mittelwert der Reihe	2001/2018	150	84,77	
HW-höchster Wert der Reihe	2001/2018	82	85,45	01.10.2010

(Fehljahre: 2001, 2018)
(Abkürzungen der Wasserstandshauptwerte nach DIN 4049, Teil 1)

aktueller Grundwasserstand am 22.11.2017 155 cm u. Gelände = 84,72 m ü NN

Grundwassermessstelle 4446 6036, Rothstein

Lagekoordinaten: OW: 3 90 100
NW: 57 13 760 (ETRS 89-Koordinaten)
Rohroberkante(ROK): 98,4 müNN
Geländeoberkante: 97,45 müNN
Sohle bei Ausbau: 69,3 müNN

Hauptwert	Reihe	Grundwasser-stand	Grundwasser-stand	Datum
		cm u. Gelände	m ü. NN	
NW-niedrigster Wert der Reihe	1998/2017	584	91,61	15.08.2000
MW-Mittelwert der Reihe	1998/2017	554	91,91	
HW-höchster Wert der Reihe	1998/2017	503	92,42	15.12.2010

(Fehljahre: 2015, 2017)
(Abkürzungen der Wasserstandshauptwerte nach DIN 4049, Teil 1)

aktueller Grundwasserstand am 10.07.2017 567 cm u. Gelände = 91,78 m ü NN

Grundwassermessstelle 4446 6040, Domsdorf

Lagekoordinaten: OW: 3 88 473
NW: 57 14 257 (ETRS 89-Koordinaten)
Rohroberkante(ROK): 89,73 müNN
Geländeoberkante: 88,8 müNN
Sohle bei Ausbau: 79,71 müNN

Hauptwert	Reihe	Grundwasser-stand	Grundwasser-stand	Datum
		cm u. Gelände	m ü. NN	
NW-niedrigster Wert der Reihe	2011/2017	175	87,05	09.07.2017
MW-Mittelwert der Reihe	2011/2017	140	87,40	
HW-höchster Wert der Reihe	2011/2017	47	88,33	08.01.2011+

(Fehljahre: 2016)
(Abkürzungen der Wasserstandshauptwerte nach DIN 4049, Teil 1)

aktueller Grundwasserstand am 29.09.2017 162 cm u. Gelände = 87,18 m ü NN

LAND BRANDENBURG

Landesamt für Umwelt
Abteilung Wasserwirtschaft 1
Referat W12

Landesamt für Umwelt
Postfach 60 10 61 | 14410 Potsdam

Ingenieurbüro iHC
Gerhart-Hauptmann-Straße 15
03044 Cottbus

ihc@ipp-hydro-consult.de

Bearb.: Herr Benjamin Wulfert
Gesch-Z.: LfU_W12-3000/162+144#116204/2016
Hausruf: +49 355 4991 1058
Fax: +49 355 4991 1074
Internet: www.lfu.brandenburg.de
benjamin.wulfert@lfu.brandenburg.de

Cottbus, 18. August 2016

Hydrologische Fachauskunft zum Vorhaben
Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Mündungswehr der Kleinen Elster in die Schwarze Elster in Wahrenbrück

Anlagen

Daten zu einzelnen Punkten

Sehr geehrter Herr Pfeifer,

Bezug nehmend auf den o.g. Betreff erhalten Sie die folgenden Daten in Reihenfolge Ihrer Anfrage:

1.
Abflusshaupt- und $HQ_{(T)}$-Werte der Kleinen Elster am Pegel **Schadewitz** für die Jahresreihe 1956-2014:

NQ = 0,010 m³/s
MNQ = 0,321 m³/s
MQ = 1,99 m³/s
MHQ = 10,1 m³/s
HQ = 20,5 m³/s

Unterschreitungstage (Jahresreihe 2005-2014):
Q_{30} = 0,376 m³/s
Q_{330} = 3,78 m³/s

Bei den folgenden Hochwasserscheitelabflüssen handelt es sich um berechnete Werte aus der Langzeitsimulation des erarbeiteten N-A-Modells für die Kleine Elster:

HQ_5 = 15,5 m³/s
HQ_{10} = 17,8 m³/s
HQ_{50} = 22,7 m³/s
HQ_{100} = 24,4 m³/s

2.
Abflusshaupt- und $HQ_{(T)}$-Werte der Schwarzen Elster am Pegel **Bad Liebenwerda** für die Jahresreihe 1961-2015:

NQ = 1,65 m³/s
MNQ = 5,16 m³/s
MQ = 15,2 m³/s
MHQ = 55,9 m³/s
HQ = 119 m³/s

Die $HQ_{(T)}$ – Werte wurden an Hand des Verfahrens HQ – EX 3.0 (WASY 2005) unter extremwertstatistischer Auswertung der Jahreshöchstabflüsse (Scheitelwerte) am Pegel bestimmt und lauten für die Jahresreihe 1961/2015 wie folgt:

HQ_2 = 52,8 m³/s
HQ_5 = 76,2 m³/s
HQ_{10} = 89,6 m³/s
HQ_{20} = 101 m³/s
HQ_{50} = 115 m³/s
HQ_{100} = 124 m³/s

Berücksichtigung Hochwasserrisikomanagementplanung (HWRMP):

Im Rahmen der Umsetzung der EG-HWRM-RL wurden zur Ermittlung von Überflutungsflächen für verschiedene Flussläufe in Brandenburg hydronumerische Modellierungen durchgeführt. Die Modellansätze entsprechen den dafür geltenden Anforderungen und räumlichen Auflösungen.
Die Modellergebnisse sind nicht für detaillierte, Standort bezogene Aussagen zu Bemessungswasserständen nutzbar.

Die Werte aus der HWRMP fanden im Rahmen der Erarbeitung dieser hydrologischen Fachauskunft Berücksichtigung. Eine gesonderte Beachtung dieser Werte durch IHC ist nicht erforderlich.

Landesamt für Umwelt
Abteilung Wasserwirtschaft 1

3.
Abflussdauerlinien am Pegel Schadewitz und Pegel Bad Liebenwerda

Hierzu verweisen wir auf die Anlagen zu Pkt. 3.

4.
Monatsmittelwerte am Pegel Schadewitz (Jahresreihe 1995-2014) und Pegel Bad Liebenwerda (Jahresreihe 1996-2015):

Hierzu verweisen wir auf die Anlagen zu Pkt. 4.

5.
Vorgabe zur Gleichzeitigkeit des Zusammentreffens von HW-Wahrscheinlichkeiten zwischen Schwarzer und Kleiner Elster

Aussagen über das Zusammentreffen von HW-Wahrscheinlichkeiten sind nur bedingt vorhersagbar, da sie von einer Vielzahl von Faktoren wie z.B. der Niederschlagsverteilung in den einzelnen Einzugsgebieten beeinflusst werden und es im Mündungsbereich kleinerer Zuflüsse häufig auch zu Rückstauerscheinungen kommt.

Da die Wasserspiegellage in der Schwarzen Elster bei einem 100-jährlichen Hochwasserereignis höher ausfällt als in der Kleinen Elster, muss bei der Bemessung ein bei diesem Hochwasser-Ereignis auftretender Rückstau aus der Schwarzen Elster berücksichtigt werden.

Zu Ihrer Orientierung sind im Folgenden verschiedene Hochwasserereignisse mit Ihrer derzeit eingeschätzten Jährlichkeit an den Pegeln gegenübergestellt:

	Bad Liebenwerda	Schadewitz
HQ / Ereignis 1987	91,5 m³/s	17,5 m³/s
Scheitel-Datum	02.01.	30.12.1986+
Wiederkehrzeit T [a]	ca.10	ca.10
HQ / Ereignis 2010	**119 m³/s (HHQ)**	19,4m³/s
Scheitel-Datum	29.09.+	29.09.
Wiederkehrzeit T [a]	ca.70	ca.25
HQ / Ereignis 2011	117 m³/s	18,6 m³/s
Scheitel-Datum	15.01.+	10.01.+
Wiederkehrzeit T [a]	ca. 60	ca.30
HQ / Ereingnis 2013	101 m³/s	13,3 m³/s
Scheitel-Datum	05.06.	03.06.
Wiederkehrzeit T [a]	20	ca.2-5

+ mehrmals aufgetreten

Wie in der Tabelle ersichtlich tritt der HW-Scheitel der Schwarzen Elster in der Regel erst nach dem HW-Scheitel der Kleinen Elster auf. Das heisst die Kleine Elster befindet sich schon wieder auf dem absteigenden Ast. Beim HW-Ereignis 2010 gab es den Umstand, dass es im Einzugsgebiet der Kleinen Elster wiederholt zu Niederschlagsereignissen kam, wodurch sich der Scheitel nochmals ausbildete und somit am gleichen Tag wie in der Schwarzen Elster auftrat.

Landesamt für Umwelt
Abteilung Wasserwirtschaft 1

6.

Angaben zum Wehr Neumühl (Schwarze Elster):

BS	OW [mNHN]	Anmerkung	UW [mNHN]	Anmerkung
1	+83,93	Hauptsächlich prakt. Stau	+83,30	Hoher UW-Stand
2	+83,93	Hauptsächlich prakt. Stau	+83,25	Höherer UW-Stand
3	+83,93	Hauptsächlich prakt. Stau	+83,20	Mittlerer UW-Stand
4	+83,93	Hauptsächlich prakt. Stau	+83,15	Niedrigerer UW-Stand
5	+83,88	Etwas niedrigeres Stauziel	+83,25	Höherer UW-Stand
6	+83,88	Etwas niedrigeres Stauziel	+83,20	Mittlerer UW-Stand
7	+83,88	Etwas niedrigeres Stauziel	+83,15	Niedrigerer UW-Stand
8	+83,88	Etwas niedrigeres Stauziel	+83,10	Niedriger UW-Stand
9	+84,00	Oberer Wert Staulamelle	+83,25	Höherer UW-Stand
10	+83,80	Unterer Wert Staulamelle	+83,10	Niedriger UW-Stand

Im HW-Fall wird das Wehr gezogen.

7.

Angaben zum Wehr Wahrenbrück (Schwarze Elster):

Hier möchten wir auf die in der Genehmigungsplanung genannten Werte verweisen.

Demnach beträgt das Stauziel 84,54 m NHN.

Wir weisen nach wie vor darauf hin, dass die Umrechnung der Wasserspiegellagen in Tab. 2.4 des Kapitels 2.4.3 der Genehmigungsplanung geprüft werden sollten. Die hier angegebene Differenz von 40cm zwischen den Bezugshöhen [m NN] und [m NHN] wird als deutlich zu hoch angesehen.

8.

Aussagen zum Status des oh. des Wehres Wahrenbrück befindlichen Wehres an der historischen Mühle Wahrenbrück

Das außer Betrieb genommene Wehr an der historischen Mühle gehört dem Land Brandenburg, das heisst es befindet sich auch auf einem landeseigenen Flurstück. Da sich Teile des Wehres am alten Mühlengebäude befinden, welches sich in Privatbesitz befindet, gestaltet sich ein möglicher Rückbau derzeit schwierig.

Landesamt für Umwelt
Abteilung Wasserwirtschaft 1

9. + 11.

Vorhandene Grundwassermesspegel mit dazugehörigen Grundwasserhauptwerten.

Hierzu verweisen wir auf die Anlagen zu Pkt. 9-11.

Wasserstände werden immer am 1.,8.,15. und 22. eines jeden Monats erfasst.

10.

Bezüglich der angefragten Grundwasserflurabstände möchten wir auf folgenden Internetlink verweisen:

http://www.metaver.de/trefferanzeige?cmd=doShowDocument&docuuid=144F90CD-F9AA-4C52-A239-D56BC1A1F815&plugid=/ingrid-group:dsc-BB

Hier finden Sie eine Vielzahl von (z.T. downloadbaren) Grundwasserthemen. Im konkreten Fall verweisen wir auf den Link:

http://www.mlul.brandenburg.de/lua/gis/grundwasserflurabstand.zip

Bei Weitergabe oder Veröffentlichung von Daten der Landesmessnetze ist das LfU als Datenquelle zu benennen.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Benjamin Wulfert

Dieses Dokument wurde am 18. August 2016 durch Benjamin Wulfert schlussgezeichnet und ist ohne Unterschrift gültig.

WRRL-Steckbriefe

4.1

Steckbrief GWK

Schwarze Elster

SE_4-1

Landesamt für Umwelt

Steckbrief für den Grundwasserkörper Schwarze Elster – SE 4-1 für den 2.BWP

1. Basisinformationen

Flussgebietseinheit	**Elbe**
Unterirdisches Einzugsgebiet	**Elbe, Spree und Tagebau**

Fläche (gesamt)	1813 km²
Anteil in Brandenburg	94 %
Anteil in anderen Bundesländern	6 %

Schutzwirkung der Deckschichten [%]	
günstig	0
mittel	8
ungünstig	92

Flächennutzungsanteile [%]	
Ackerland	30
Grünland	8
Wald	41
Siedlungs-/Verkehrsflächen	11
Feuchtflächen	0
Wasser	4
Sonstige Nutzung	6

2. Signifikante Belastungen

2.1. Signifikante Belastungen des chemischen Zustands

Diffuse Quellen - landwirtschaftlich	**Diffuse Quellen - urban**	**Punktuelle Quellen - Altlasten**	**Bergbaubedingte Belastungen**
nein	nein	nein	ja

2.2. Signifikante Belastungen des mengenmäßigen Zustands

Entnahmen zur Wasserversorgung	**Industrielle Entnahmen**	**Bergbaubedingte Entnahmen**	**sonstige Entnahmen**
nein	nein	ja	ja

2.3. Risikobeurteilung zur Erreichung des Umweltzieles 2021

Risikoanalyse Chemie	gefährdet
Risikoanalyse Menge	gefährdet

3. Zustand

3.1. Chemischer Zustand

gesamt	schlecht
Zustand bezüglich einzelner Stoffe	
Nitrat	gut
Ammonium	schlecht
Sulfat	schlecht
Chlorid	gut
Pflanzenschutzmittel (einzeln/gesamt)	gut
(Halb-)Metalle (As, Cd,Pb,Hg)	gut
Summe aus Tri- und Tetrachlorethen	gut

3.2. Mengenmäßiger Zustand

gesamt	schlecht

4. Auswirkungen der signifikanten Belastungen auf den Zustand des Grundwasserkörpers

4.1. Auswirkungen auf den chemischen Zustand

Auswirkungen diffuser Belastungen auf den Zustand	nein
Auswirkungen punktueller Belastungen auf den Zustand	nein
Auswirkungen bergbaubedingter Belastungen auf den Zustand	ja

4.2. Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand

Sinkender Grundwasserspiegel aufgrund zu hoher Wasserentnahmen (Grundwasserwiederanstieg ist noch nicht abgeschlossen)	ja
Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme	nein

5. Gemeldete Maßnahmen im Maßnahmenprogramm

LAWA-Maßnahme aus dem Katalog	Nr.	Konkrete Maßnahme
Maßnahmen zur Reduzierung diffuser Belastungen infolge Bergbau	38	Elektrochemische Sulfatabtrennung: Pilotanlage auf dem Gelände der Grubenwasserreinigungsanlage Rainitza zur Verfahrenserprobung der elektrochemischen Sulfatabtrennung
Maßnahmen zur Reduzierung der Wasserentnahmen für den Bergbau	56	Dichtwand im Tagebau Welzow-Süd zum Schutz gegen Grundwasserabsenkung
Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	501	Prognose der Sulfatausbreitung auf dem Grundwasserpfad mithilfe von Modellrechnungen
		Geochemische Vorfeld- und Kippenerkundung im Tagebau Welzow-Süd zur Bewertung des Versauerungszustandes bzw. -potentials
Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	508	Modellierung der Grundwasserströmung, des Grundwasseranstiegs und der Flutung in verschiedenen Sanierungsbereichen im GWK[1]
		Verschiedene Grundwassergüte-Monitoring-programme[1]
		Verschiedene Grundwasserstands-Monitoring-programme[1]

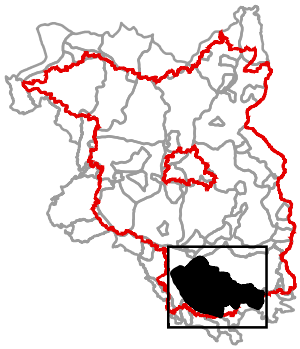
[1] **Details siehe: FGG Elbe, Sept. 2013: *Darstellung der Bewirtschaftungsziele für die vom Braunkohlenbergbau beeinflussten Grundwasserkörper der FGG Elbe* (online unter http://fgg-elbe.de/hintergrundinformationen.html)**

6. Inanspruchnahme von Ausnahmen

Inanspruchnahme von Ausnahmen	ja
Art der Ausnahme	Weniger strenge Bewirtschaftungsziele

Flächennutzung

Landesamt für Umwelt



Stand: Dez. 2015

Quelle: CLC2006

N

0 2 4 6
Kilometer

Legende

GWK Schwarze Elster

Landesgrenze von Brandenburg

Messstellen

Menge

Beschaffenheit

Menge und Beschaffenheit

Flächennutzung

Ackerland

Grünland

Wald

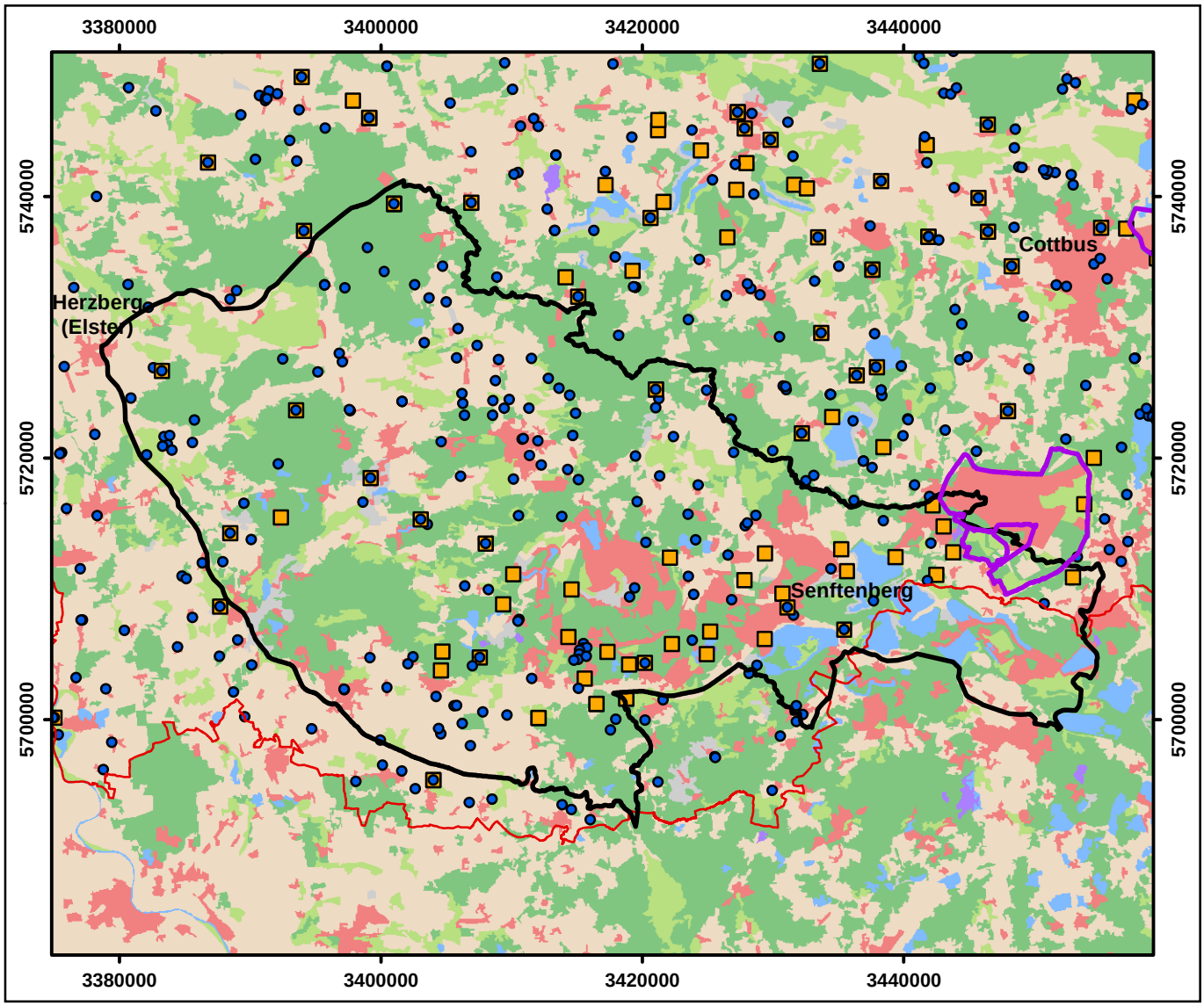
Siedlungs-/Industrie-/Verkehrsflächen

Feuchtflächen

Gewässer

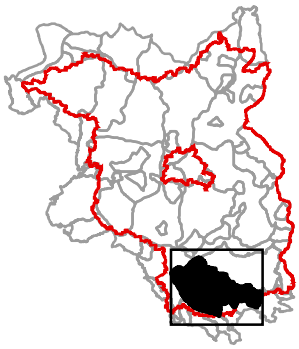
Sonstige Nutzung

Tagebaufläche



Landschaftsformen

Landesamt für Umwelt



Stand: Dez. 2015

Quelle: Geologieatlas (LBGR)

N

0 2 4 6
Kilometer

Legende

GWK Schwarze Elster

Landesgrenze von Brandenburg

Messstellen

Menge

Beschaffenheit

Menge und Beschaffenheit

Landschaftsformen

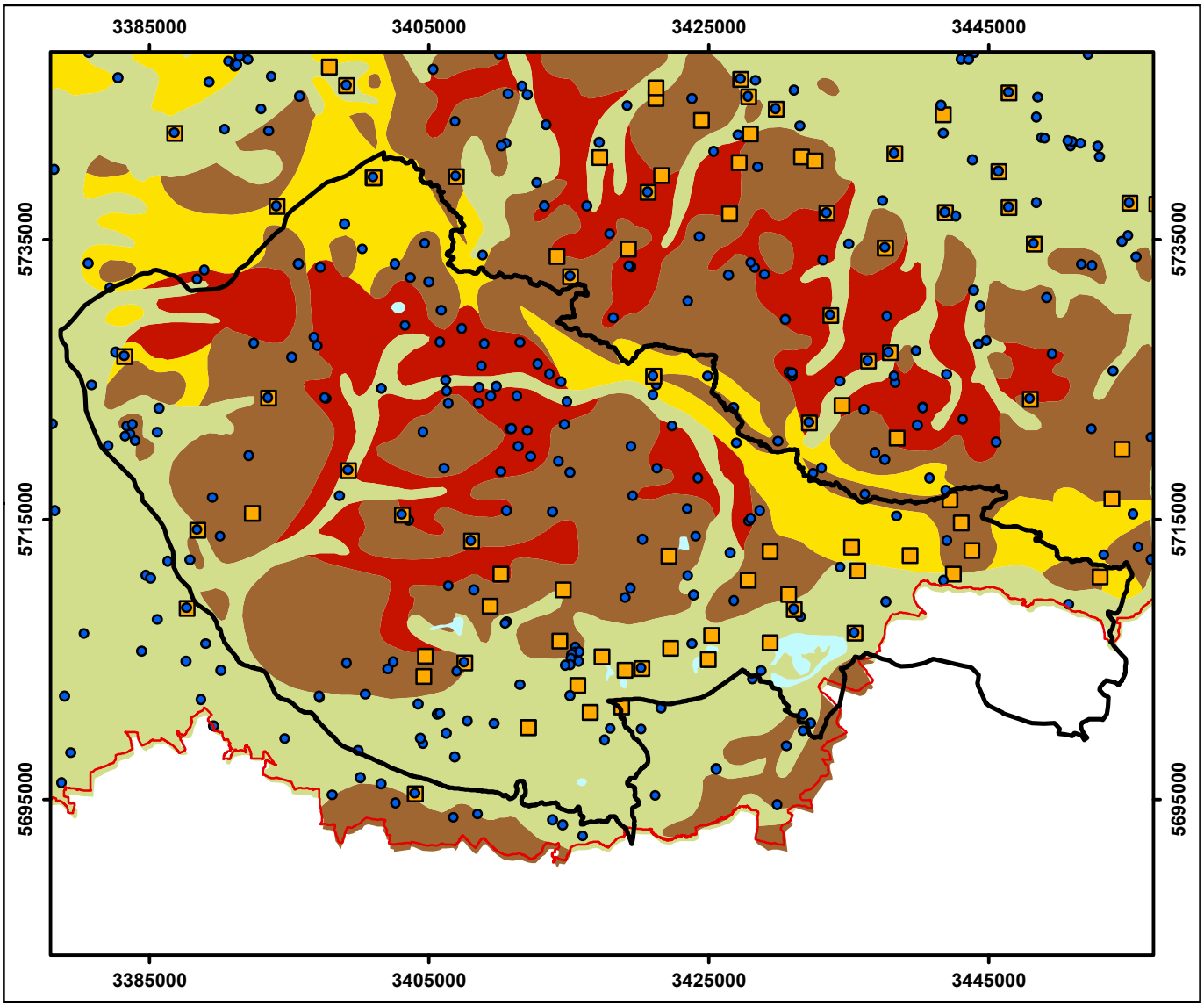
Niederungs- und Auenlandschaften

Becken und Beckenlandschaften

Hochflächen-/Moränenlandschaften

Grundmoränen- und Schmelzwasserandflächen

Gewässer



4.2

Steckbrief OWK

Kleine Elster

DE_RW_DEBB5386_84

4.3

Steckbrief OWK

Schwarze Elster

DE_RW_DEBB538_31

Kleine Elster

Eigenschaften

Int. Kennung	DE_RW_DEBB5386_84
Wasserkörper-bezeichnung	Kleine Elster
Flussgebietskennzahl	5386
Länge Wasserkörper	37,25km
Flussgebietseinheit	Elbe
Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum	Mulde-Elbe-Schwarze Elster
Planungseinheit	Schwarze Elster
Zuständiges Land	Brandenburg
Beteiligtes Land	--
Anzahl Messstellen	0Überblick 1Operativ 0Investigativ
Einstufung	natürlich



Ausweisungsgründe (erheblich verändert)	--
Gewässertyp	Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse
Trinkwassernutzung	Nein

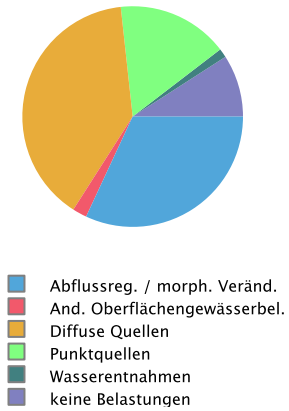
Signifikante Belastungen

- Diffuse Quellen (Diffuse Quellen)
- andere diffuse Quellen (spezifizieren) (Diffuse Quellen)
- Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen (Abflussreg. / morph. Veränd.)
- Wehre (Abflussreg. / morph. Veränd.)
- Gewässerausbau (Abflussreg. / morph. Veränd.)
- Veränderung/Verlust von Ufer- und Aueflächen (Abflussreg. / morph. Veränd.)
- durch kommunale Kläranlagen (And. Oberflächengewässerbel.)
- Landentwässerung (And. Oberflächengewässerbel.)

Auswirkungen der Belastungen

- Nährstoffanreicherung (Eutrophierungsgefährdet)
- Kontaminierung durch Prioritäre Substanzen oder andere spezifische Schadstoffe
- Veränderte Lebensräume aufgrund von hydromorphologischen Veränderungen

Verteilung der Belastungsgruppen in der FGE Elbe



Datum des Ausdrucks: 23.05.2017 15:19
Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen abweichen.

Kleine Elster

Zustand	Ökologisch	Chemisch
Legende	sehr gut / gut / mäßig / unbefriedigend / schlecht / unklar	gut / schlecht / unklar
Statusmeldung vom: 23.07.2015	**Ökologischer Zustand**	**Chemischer Zustand**

Biologische Qualitätskomponenten		Unterstützende Qualitätskomponenten*	
Phytoplankton		Morphologie	
Makrophyten Phytobentos		Durchgängigkeit	
Benthische wirbellose Fauna		Wasserhaushalt	
Fischfauna		Allg. physiko-chem. Parameter	
Andere Arten			

** Für die unterstützenden Qualitätskomponenten gelten Orientierungswerte.*

Flussgebietsspez. Schadstoffe	konform

Prioritäre Stoffe inklusive ubiquitären Schadstoffen	
Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe	

	Ökologisch	Chemisch
Risiko-abschätzung / -Bewertung 2021	Zielerreichung unwahrscheinlich	Zielerreichung unwahrscheinlich
Ausnahme	Ja	Ja
Regelung	Article4-4 (verlängerte Fristen)	Article4-4 (verlängerte Fristen)
Begründung	• Zwingende technische Abfolge von Maßnahmen • Zeitliche Wirkung schon eingeleiteter bzw. geplanter Maßnahmen	• Zwingende technische Abfolge von Maßnahmen • Zeitliche Wirkung schon eingeleiteter bzw. geplanter Maßnahmen

Datum des Ausdrucks: 23.05.2017 15:19
Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen abweichen.

Kleine Elster

Maßnahmen am Wasserkörper (Status nationale Berichterstattung 2016)
Konzeptionelle Maßnahme; Untersuchungen zum Klimawandel
Optimierung der Betriebsweise kommunaler Kläranlagen
Interkommunale Zusammenschlüsse und Stillegung vorhandener Kläranlagen
Förderung des natürlichen Rückhalts (einschließlich Rückverlegung von Deichen und Dämmen)
Maßnahmen zur Herstellung der liniearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen
Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen
Vitalisierung des Gewässers (u.a. Sohle, Varianz, Substrat) innerhalb des vorhandenen Profils
Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung
Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung)
Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung
Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)
Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge Landentwässerung
Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten
Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbildungsmaßnahmen
Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen
Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen

Schwarze Elster

Eigenschaften	
Int. Kennung	DE_RW_DEBB538_31
Wasserkörper-bezeichnung	Schwarze Elster
Flussgebietskennzahl	538
Länge Wasserkörper	85,9km
Flussgebietseinheit	Elbe
Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum	Mulde-Elbe-Schwarze Elster
Planungseinheit	Schwarze Elster
Zuständiges Land	Brandenburg
Beteiligtes Land	Sachsen-Anhalt
Anzahl Messstellen	0Überblick 1Operativ 0Investigativ
Einstufung	erheblich verändert



Ausweisungsgründe (erheblich verändert)	Landentwässerung, Landentwässerung und Hochwasserschutz inklusive zugehöriger Wasserspeicherung und Wasserregulierung
Gewässertyp	Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse
Trinkwassernutzung	Nein

Datum des Ausdrucks: 23.05.2017 15:25
Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen abweichen.

Schwarze Elster

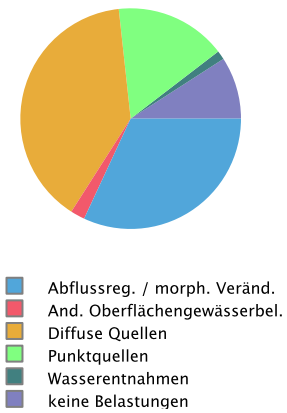
Signifikante Belastungen

- Diffuse Quellen (Diffuse Quellen)
- aufgrund landwirtschaftlicher Aktivitäten (durch Versickerung, Erosion, Ableitung, Drainagen, Änderung in der Bewirtschaftung, Aufforstung) (Diffuse Quellen)
- Auswaschungen von Materialien und Bauwerken in Bereichen ohne Kanalisation (Diffuse Quellen)
- andere diffuse Quellen (spezifizieren) (Diffuse Quellen)
- für Bewässerung (Wasserentnahmen)
- Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen (Abflussreg. / morph. Veränd.)
- Wehre (Abflussreg. / morph. Veränd.)
- Gewässerausbau (Abflussreg. / morph. Veränd.)
- Veränderung/Verlust von Ufer- und Aueflächen (Abflussreg. / morph. Veränd.)
- durch kommunale Kläranlagen (And. Oberflächengewässerbel.)
- Landentwässerung (And. Oberflächengewässerbel.)
- durch Regenwasserentlastungen (Punktquellen)

Auswirkungen der Belastungen

- Nährstoffanreicherung (Eutrophierungsgefährdet)
- Kontaminierung durch Prioritäre Substanzen oder andere spezifische Schadstoffe
- Veränderte Lebensräume aufgrund von hydromorphologischen Veränderungen

Verteilung der Belastungsgruppen in der FGE Elbe



Schwarze Elster

Zustand	Ökologisch	Chemisch
Legende	sehr gut / gut / mäßig / unbefriedigend / schlecht / unklar	gut / schlecht / unklar
Statusmeldung vom: 23.07.2015	**Ökologisches Potential**	**Chemischer Zustand**
	Biologische Qualitätskomponenten: Phytoplankton; Makrophyten Phytobentos; Benthische wirbellose Fauna; Fischfauna; Andere Arten **Unterstützende Qualitätskomponenten***: Morphologie; Durchgängigkeit; Wasserhaushalt; Allg. physiko-chem. Parameter	Prioritäre Stoffe inklusive ubiquitären Schadstoffen Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe
	** Für die unterstützenden Qualitätskomponenten gelten Orientierungswerte.*	
	Flussgebietsspez. Schadstoffe: konform	
Risiko-abschätzung / -Bewertung 2021	Zielerreichung unwahrscheinlich	Zielerreichung unwahrscheinlich
Ausnahme	Ja	Ja
Regelung	Article4-4 (verlängerte Fristen)	Article4-4 (verlängerte Fristen)
Begründung	• Zwingende technische Abfolge von Maßnahmen • Zeitliche Wirkung schon eingeleiteter bzw. geplanter Maßnahmen	• Zwingende technische Abfolge von Maßnahmen • Zeitliche Wirkung schon eingeleiteter bzw. geplanter Maßnahmen

Schwarze Elster

Maßnahmen am Wasserkörper (Status nationale Berichterstattung 2016)
Konzeptionelle Maßnahme; Untersuchungen zum Klimawandel
Optimierung der Betriebsweise kommunaler Kläranlagen
Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (OW)
Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses
Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen
Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen
Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung
Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung
Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)
Maßnahmen zur Anpassung/ Optimierung der Gewässerunterhaltung
Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge Landentwässerung
Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten
Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbildungsmaßnahmen
Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen
Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen