



**Bericht**  
**Erweiterte Grundlagenermittlung**  
**mit Alternativuntersuchungen**  
**für das bergbaulich**  
**beeinflusste Fließgewässer Weiße Elster**  
**im Südraum von Leipzig**

## **Bericht**

Erweiterte Grundlagenermittlung mit Alternativuntersuchungen für das bergbaulich beeinflusste Fließgewässer Weiße Elster im Südraum Leipzig

Auftraggeber:                   Sächsisches Landesamt für Umwelt,  
Landwirtschaft und Geologie  
Referat 46 – Bergbaufolgen

Auftragnehmer:                ECOSYSTEM SAXONIA GmbH  
Tiergartenstraße 48  
01219 Dresden

Nachauftragnehmer:         LIMNOSA Sachverständigenbüro  
Rostocker Straße 15  
01109 Dresden

Projektnummer:                P114017GB.0220.DD1

Dresden, 18. September 2013

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung .....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>Datengrundlagen .....</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>Gebietsübersicht und Gewässercharakteristik.....</b>	<b>13</b>
3.1	Abgrenzung und Charakterisierung des Planungsgebietes .....	13
3.2	Gewässerunterhaltung.....	16
3.3	Aktuelle Nutzungsstruktur.....	16
3.4	Historische Entwicklung.....	19
3.5	Schutzkategorien.....	26
<b>4</b>	<b>Vorliegende Planungen und genehmigte/umgesetzte Maßnahmen.....</b>	<b>31</b>
4.1	Braunkohlenplanung – Tagebau Profen .....	31
4.2	Braunkohlenplanung – Tagebau Vereinigtes Schleenhain .....	32
4.3	Sanierungsrahmenplan – Tagebau Zwenkau/Cospuden.....	33
4.4	Regionalplanung.....	34
4.5	FFH-Managementpläne/ gewässerbezogene Erhaltungsziele (Natura 2000) .....	36
<b>5</b>	<b>Vorliegende Ergebnisse nach der EG-WRRL, Ergebnisse des Bewirtschaftungsplanes .....</b>	<b>38</b>
<b>6</b>	<b>Ergebnisse der Gewässerstrukturgütekartierung .....</b>	<b>40</b>
6.1	Beschreibung der Hauptparameter.....	43
6.2	Bewertung der eingeteilten Fließgewässerabschnitte.....	44
<b>7</b>	<b>Hydrologie und Wasserbewirtschaftung .....</b>	<b>46</b>
7.1	Hydrologische Hauptzahlen.....	46
7.2	Überschwemmungsgebiete .....	48
7.3	Hochwasserschutzkonzept.....	52
7.4	Zwenkauer See .....	52
7.5	Mindestwasserabfluss .....	54
7.6	Grundwasser, Aussagen zum Grundwasserwiederanstieg .....	56
7.7	Querbauwerke .....	57
7.8	Integriertes Gewässerkonzept (IGK).....	59
<b>8</b>	<b>Hydrochemie.....</b>	<b>61</b>
8.1	Grundlagen der Auswertung.....	61
8.2	Bewertung nach EG-WRRL.....	62
8.3	Phosphat .....	64
8.4	Ammonium .....	64
8.5	Sauerstoff und TOC.....	65
8.6	Nitrat.....	65
8.7	Eisen.....	66
8.8	Sulfat .....	68
8.9	Bergbaulich verursachte Belastungen und deren Auswirkungen.....	72
8.10	Industrieeinleiter .....	75
<b>9</b>	<b>Hydrobiologie .....</b>	<b>76</b>
9.1	Ergebnisse der Makrozoobenthosuntersuchungen .....	76
9.2	Einschätzung des Artenpotentials der Umgebung.....	81
<b>10</b>	<b>Ergebnisse der Gewässerbegehung.....</b>	<b>84</b>
<b>11</b>	<b>Defizite und Belastungen.....</b>	<b>85</b>
11.1	Bestimmung der vorhandenen Defizite.....	85
11.2	Defizite hinsichtlich der Hydromorphologie/ Durchgängigkeit.....	85
11.3	Ermittlung von Defiziten und Belastungen innerhalb der Schutzgebiete (Natura 2000) .....	86
11.4	Defizite hinsichtlich Wasserhaushalt –Abfluss/Retention.....	86
11.5	Defizite hinsichtlich der physikalisch- chemischen Beschaffenheit.....	87
11.6	Defizite hinsichtlich der biologischen Beschaffenheit .....	89
<b>12</b>	<b>Zusammenfassung IST-Zustand .....</b>	<b>92</b>
<b>13</b>	<b>Gewässertyp und Leitbild .....</b>	<b>93</b>

<b>14</b>	<b>Zusammenarbeit Projektarbeitsgruppe (PAG)</b> .....	<b>96</b>
<b>15</b>	<b>Darstellung/Wiedergabe der Vorgaben des guten ökologischen Zustands/Potentials als Umweltziel nach EG-WRRL</b> .....	<b>98</b>
<b>16</b>	<b>Bildung von Planungsabschnitten</b> .....	<b>99</b>
16.1	Abschnitte .....	99
16.2	Strahlwirkung und Trittsteine .....	100
<b>17</b>	<b>Benennung erforderlicher Maßnahmen</b> .....	<b>105</b>
17.1	Planungsgrundsätze/ Überblick .....	105
17.2	Entwicklungsziele .....	107
17.3	Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur .....	108
17.4	Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserhaushalts .....	111
17.5	Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserbeschaffenheit.....	112
17.6	Kenntnislücken .....	112
17.7	Vorgehensweise /Handlungsbedarf.....	113
<b>18</b>	<b>Bewertung der Umsetzbarkeit, Machbarkeits- und Akzeptanzanalyse</b> .....	<b>115</b>
18.1	Entwicklungsbeschränkungen .....	115
18.2	Berücksichtigung der Anforderungen des Hochwasserschutzes .....	116
18.3	Berücksichtigung der Anforderungen nach NATURA 2000 .....	116
18.4	Zusammenfassende Einschätzung der Umsetzbarkeit.....	117
<b>19</b>	<b>Kostenschätzung und Priorisierung der Maßnahmen</b> .....	<b>118</b>
<b>20</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>123</b>
<b>21</b>	<b>Literatur- und Quellenverzeichnis</b> .....	<b>130</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1: Übersichtskarte - Grenzen des Untersuchungsgebietes und Bezeichnung der Wasserkörper .....	15
Abbildung 3-2: Wassertouristischer Kurs 1a.....	17
Abbildung 3-3: Übersicht der Gewässerverläufe der Weißen Elster 1825, 1936, 1998 im Untersuchungsgebiet mit Abgrenzung der drei Oberflächenwasserkörper .....	20
Abbildung 3-4: Abschnitt Fluss-km 40 bis 50 mit den Gewässerverläufen der Weißen Elster 1825, 1936, 1998 (Basiskarte TK25).....	21
Abbildung 3-5: Abschnitt Fluss-km 50 bis 60 mit den Gewässerverläufen der Weißen Elster 1825, 1936, 1998 (Basiskarte TK25).....	22
Abbildung 3-6: Abschnitt Fluss-km 60 bis 71,5 mit den Gewässerverläufen der Weißen Elster 1825, 1936, 1998 (Basiskarte TK25).....	23
Abbildung 3-7: Naturnaher Verlauf südlich des Untersuchungsgebietes (Quelle: TK25) .....	24
Abbildung 3-8: Bsp. für naturnahen Verlauf und Ausbaustrecken, (Luftbild : google, -Karte TK 25) .....	25
Abbildung 3-9: Schutzgebiete im Umfeld des Untersuchungsgebietes .....	28
Abbildung 3-10: Wertvolle und besonders geschützte Biotope .....	30
Abbildung 4-1: Überblickskarte Braunkohlentagebau Profen unter Angabe der Abbaufelder und geplanter Abbaufrieten. Quelle: MIBRAG.....	32
Abbildung 4-2: Überblickskarte Braunkohlentagebau Vereinigtes Schleenhain unter Angabe der Abbaufelder und geplanter Abbaufrieten. Quelle: MIBRAG .....	33
Abbildung 4-3: Übersichtskarte der Vorranggebiete (VRG) und Vorbehaltsgebiete (VBG) aus dem Regionalplan Westsachsen 2008 (Quelle: rpv-Westsachsen).....	35
Abbildung 6-1: Gesamtbewertung der Strukturgüte nach dem LAWA Vorortverfahren (Daten LfULG Sachsen 2008) .....	41
Abbildung 6-2: Ansicht eines Abschnittes mit Gesamtbewertung der Gewässerstruktur 4 (deutlich verändert) .....	42
Abbildung 6-3: Ansicht eines Abschnittes mit Gesamtbewertung der Gewässerstruktur 7 (vollständig verändert) .....	42
Abbildung 7-1: Ein- und Ausleitungen (nach ECOSYSTEM SAXONIA 2004, Auszug aus Modellszenario für Niedrigwasserbedingungen und prognostischer Ausnutzung der Wasserrechte für 2010, Anpassung der Stationierung an HWSK) .....	47
Abbildung 7-2: Überschwemmungsgebiet für HQ 100 zwischen Markkleeberg und Leipzig aus dem HWSK.....	49
Abbildung 7-3: Überschwemmungsgebiet der Weiße Elster zwischen unterhalb von Profen (km 70) und Kleindalzig .....	50
Abbildung 7-4: Lage des Entlastungsbauwerkes und des Auslaufbauwerkes am Zwenkauer See.....	53
Abbildung 7-5: Wehre und Gefällestufen der Weißen Elster im Untersuchungsgebiet.....	59
Abbildung 7-6: Übersicht über die Hauptmaßnahmen zum Integrierten Gewässerkonzept Leipzig (aus Gutachten zur Bewirtschaftung der Weißen Elster, ECOSYSTEM SAXONIA 2008) .....	60
Abbildung 8-1: Jahresmittelwerte der ortho-Phosphat-P-Konzentration an den Messstellen Pegau und Großzschocher (1999-2011); Quelle: Messdatensatz LfULG.....	64
Abbildung 8-2: Jahresmittelwerte der Gesamt-Phosphor-Konzentration an den Messstellen Pegau und Großzschocher (1999-2011); Quelle: Messdatensatz LfULG.....	64
Abbildung 8-3: Jahresmittelwerte der Ammonium-Stickstoffkonzentration an den Messstellen Pegau und Großzschocher (Quelle: Messdatensatz LfULG).....	65
Abbildung 8-4: Jahresmittelwerte der organischen Gesamtbelastung (ausgedrückt als TOC) und Jahresminima des Sauerstoffgehaltes an den Messstellen Pegau und Großzschocher (Quelle: Messdatensatz LfULG).....	65
Abbildung 8-5: Werte der Stichtagsmessungen für Eisen gesamt an der Messstelle Pegau (1999-2010) .....	67
Abbildung 8-6: Werte der Stichtagsmessungen für Eisen gesamt an der Messstelle Großzschocher (1999-2010) .....	67
Abbildung 8-7: Jahresmittelwerte der Sulfatbelastung im Zeitraum 1999 – 2011 mit steigender Tendenz der Vorbelastung der Weißen Elster an der Messstelle Pegau ab 2008 und dem Einfluss der zusätzlichen Sulfatbelastung aus der Schnauder an der Messstelle Großzschocher .....	68
Abbildung 8-8: Dauerlinien der Sulfatbelastung der Weißen Elster in Pegau für die Zeiträume 2000 – 2007 und 2008-2011 .....	69

Abbildung 8-9: Artensensitivitätsverteilung für akute toxische Sulfatwirkung unter verschiedenen Karbonathärtebedingungen (weich, mittelhart bis hart) nach Elphick et al. (2011).....	70
Abbildung 8-10: Längsentwicklung des Sulfatgehaltes 2000-2007 (Messwerte UBG) in der Weißen Elster ab Elsterberg und festgelegte Zielwerte (K. P. Lange & J. Kranich 2008) verglichen mit den Sulfatwerten 2008-2010 (Messwerte LfULG) für den betrachteten Fließgewässerabschnitt.....	71
Abbildung 8-11: Überblickskarte der Abbaugebiete im Untersuchungsgebiet Weiße Elster (rote Linie).....	72
Abbildung 16-1: Schematische Darstellung der Funktionselemente (nach DRL 2008, aus LANUV 2011).....	101
Abbildung 16-2: Grafische Darstellung der Sohlhöhe der Weißen Elster zwischen km 75 und 35 (Untersuchungsabschnitt des Konzeptes km 71,5 bis 40) und der errechneten Werte für die Parameter Wasserspiegelhöhe, Abfluss und Fließgeschwindigkeit bei MNQ (aus Daten des Gutachtens <i>ECOSYSTEM DAXONIA</i> , 2008 erstellt).....	104

**Tabellenverzeichnis**

Tabelle 3-1:	Übersicht über die Oberflächenwasserkörper (OWK) der Weißen Elster im Planungsgebiet.....	14
Tabelle 3-2:	Gegenüberstellung der Gewässerlängen des Hauptbetts im Untersuchungsgebiet.....	24
Tabelle 3-3:	Lebensraumtypen im SCI 218.....	27
Tabelle 3-4:	Habitatflächen der Anhang II – Arten im SCI 218.....	27
Tabelle 4-1:	Braunkohlenförderung der einzelnen Abbaufelder bezogen auf die Abbaufäche und den Abbauzeitraum. Stand vom 01.01.2010 .....	32
Tabelle 5-1:	Ökologischer Zustand/Potential der OWK der Weißen Elster nach SächsWRRLVO (Datengrundlage 2006-2008); Quelle: LfULG.....	38
Tabelle 5-2:	Chemischer Zustand/Potential der OWK der Weißen Elster nach SächsWRRLVO (Datengrundlage 2006-2008); Quelle: LfULG.....	39
Tabelle 6-1:	Gesamtbewertung der Strukturgüte für die Abschnitte der drei Wasserkörper.....	42
Tabelle 6-2:	Strukturgüteauswertung der Weißen Elster.....	44
Tabelle 7-1:	Pegelmessstellen an der Weißen Elster innerhalb bzw. oberhalb des Untersuchungsgebietes mit Angabe der langjährigen Durchflüsse für die statistischen Hauptwerte NQ, MNQ, MQ, MHQ und HQ in Zeit und Kleindalzig .....	46
Tabelle 7-2:	Überschwemmungsflächen im Untersuchungsgebiet.....	48
Tabelle 7-3:	Deichanlagen im Untersuchungsgebiet.....	51
Tabelle 7-4:	Ökologische Mindestabflüsse in Teilstrecken der Weißen Elster auf Grundlage der Kriterien Sauerstoff, Ammonium und CSB sowie hydromorphologischer Kriterien bei Umsetzung des Integrierten Gewässerkonzeptes für den Prognosezeitraum 2010 bis 2015 (Wasserrecht) (ECOSYSTEM SAXONIA 2004).....	55
Tabelle 8-1:	Lage und Bezeichnung der Messstellen im Untersuchungsgebiet .....	61
Tabelle 8-2:	Hintergrund- und Orientierungswerte .....	63
Tabelle 8-3:	Auswertung der Wasserbeschaffenheit für 2011 für die Messstellen Pegau (Gewässertyp 9) und Großzschocher (Gewässertyp 17).....	63
Tabelle 8-4:	Darstellung der Jahresmittelwerte von Nitrat an den Einzelmessstellen unter Angabe der Gesamtverteilung der Messwerte im 10- bzw. 90 Perzentilbereich. k. A.: keine Angabe.....	66
Tabelle 8-5:	Anzahl, Median, Quantil (10% und 90%), Minima und Maxima der Eisen gesamt Messungen an den Einzelmessstellen (1999-2010) .....	66
Tabelle 8-6:	Übersicht über die vom aktiven Bergbau (MIBRAG) ausgehende Belastung der Weißen Elster .....	73
Tabelle 9-1:	Lage und Ergebnisse der MZB-Beprobungspunkte an der Weißen Elster .....	77
Tabelle 13-1:	Überblick über die ökoregionale Zuordnung und die Typenzuweisung der OWK's.....	93
Tabelle 13-2:	Beschreibung fließgewässertypenspezifischer Eigenschaften entsprechen der Zuweisung zu den OWK's.....	94
Tabelle 16-1:	Planungsabschnitte .....	99
Tabelle 16-2:	Allgemeine Anforderungen an die Funktionselemente im Strahlwirkungs-Trittsteinkonzept (nach LANUV 2011) .....	102
Tabelle 16-3:	Vorgaben für die Länge der zu planenden Funktionselemente (nach LANUV 2011) .....	103
Tabelle 16-4:	Übersicht über die von Rückstau betroffenen Fließgewässerabschnitte sowie die Rückstau verursachenden Bauwerke.....	103
Tabelle 19-1:	Matrix zur Ermittlung der Wertigkeit .....	122
Tabelle 19-2:	Anzahl der Maßnahmen und Priorität für Teil1 +Teil 2 einschließlich Maßnahmen in der Verlegestrecke und in Sachsen - Anhalt .....	122

## Anlagen

Anlage 1:	Protokolle der Arbeitsgruppenberatungen
Anlage 2:	Tabellen zur Maßnahmenplanung, Kosten, Prioritäten
Anlage 3:	Darstellung der Altstrukturen und Nebengewässer
Anlage 4:	Maßnahmenkatalog Teil 1 und 2
Anlage 5:	Darstellung der Defizite
Anlage 6:	Makrozoobenthos-Untersuchungen
Anlage 7:	Auszüge aus dem HWSK zur Information
Anlage 8:	Steckbrief zur Information
Anlage 9:	Auszug Pegelinformation
Anlage 10:	Stellungnahmen zum Entwurf

**DVD:** erarbeitete Shapes, Fotos, Präsentationen, Daten, die im Rahmen der Erarbeitung erhoben/ geliefert wurden

## Karten

Karte 1:Übersichtskarte mit Blattsnitten	M	1:50000
Karte 2: Schutzgebiete	M	1:25000
Karte 3:Nutzung	M	1:25000
Karte 4:Gewässerstrukturgütekartierung	M	1:25000
Karte 5:Wasserwirtschaft, Bauwerke	M	1:25000
Karte 6, Blatt 1, Teil 2, km 40+000 bis km 42+500	M	1:10000
Karte 6, Blatt 2, Teil 2, km 42+500 bis km 46+600	M	1:10000
Karte 6, Blatt 3, Teil 2, km 46+600 bis km 50+000	M	1:10000
Karte 6, Blatt 4, Teil 2, km 50+000 bis km 52+600	M	1:10000
Karte 6, Blatt 5.1, Teil 2, km 52+600 bis km 57+000	M	1:10000
Karte 6, Blatt 5.2, Teil 2, km 57+000 bis km 60+615	M	1:10000
Karte 6, Blatt 6, Teil 2, km 60+615 bis km 61+900	M	1:10000
Karte 6, Blatt 7, Teil 2, km 61+900 bis km 63+800	M	1:10000
Karte 6, Blatt 8, Teil 2, km 63+800 bis km 67+280	M	1:10000
Karte 6, Blatt 9, Teil 2, km 67+280 bis km 71+660	M	1:10000
Karte 7, Blatt 10, Teil 1, km 71+660 bis km 73+200	M	1:10000
Karte 7, Blatt 1, Teil 1, km 40+000 bis km 42+500	M	1:10000
Karte 7, Blatt 2, Teil 1, km 42+500 bis km 46+600	M	1:10000
Karte 7, Blatt 3, Teil 1, km 46+600 bis km 50+000	M	1:10000
Karte 7, Blatt 4, Teil 1, km 50+000 bis km 52+600	M	1:10000
Karte 7, Blatt 5.1, Teil 1, km 52+600 bis km 57+000	M	1:10000
Karte 7, Blatt 5.2, Teil 1, km 57+000 bis km 60+615	M	1:10000
Karte 7, Blatt 6, Teil 1, km 60+615 bis km 61+900	M	1:10000
Karte 7, Blatt 7, Teil 1, km 61+900 bis km 63+800	M	1:10000
Karte 7, Blatt 8, Teil 1, km 63+800 bis km 67+280	M	1:10000
Karte 7, Blatt 9, Teil 1, km 67+280 bis km 71+660	M	1:10000
Karte 7, Blatt 10, Teil 1, km 71+660 bis km 73+200	M	1:10000
Karte 8:Detailplan Trittstein Pegau	M	1:2000
Karte 9: Detailplan Teststrecke	M	1:2000
Karte 10 Eigentumsverhältnisse	M	1:25000

## Abkürzungsverzeichnis

AG	Auftraggeber
Ammonium-N	Ammonium-Stickstoff
AN	Auftragnehmer
BSB5	Biologischer Sauerstoffverbrauch
BTLNK	Biotypen- und Landnutzungskartierung
bzw.	bzw.
CSB	Chemischer Sauerstoffverbrauch
CWK	Chemiewerk Bad Köstritz
DN	Rohrdurchmesser
DOW	DOW Olefinverbund GmbH
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
EFRE	europäischer Fond für regionale Entwicklung
EG-WRRL	Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Gemeinschaft
ELER	europäischer Landwirtschaftsfond
EMG	Elstermühlgraben
EZG	Einzugsgebiet
FFH	Flora- Fauna- Habitat
FGG	Fließgewässergebiet
FGSM	Fließgewässergütemodell
FNP	Flächennutzungsplan
GFZ	Gemüsegefrierzentrum
ggf.	gegebenenfalls
GIS	geografisches Informationssystem
GSG	Gewässerstrukturgüte
GWWA	Grundwasserwiederanstieg
HMWB	Heavy Modified Water Body
HQ 100	statistisches Hochwasser aller 100 Jahre
HW	Hochwasser
HWS	Hochwasserschutz
HWSK	Hochwasserschutzkonzept
IGK	Integriertes Gewässerkonzept (für den Leipziger Gewässerknoten)
KA	Kläranlage
KGA	Kleingartenanlagen
km	Kilometer
l/s	Liter/ Sekunde
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LfULG	Landesamt für Umwelt Landwirtschaft und Geologie
LMBV	Lausitzer- und mitteldeutsche Bergbauverwaltungs-gesellschaft
LRT	Lebensraumtyp
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LTV	Landestalsperrenverwaltung
m	Meter
m <sup>3</sup> /s	Kubikmeter/ Sekunde
MaP	Managementpläne
MNQ	Mittlerer Niedrigwasserabfluss
MQ	Mittelwasserabfluss

MZB	Makrozoobenthos
NH4	Ammonium
NNQ	Niedrigster Abfluss
NSG	Naturschutzgebiet
NWB	Natural Water Body
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
oh	oberhalb
OWK	Oberflächenwasserkörper
PAG	Projektarbeitsgruppe
Pgesamt	Gesamtphosphor
PNV	Potentiell natürliche Vegetation
pPO4-P	Orthophosphat
RW	Regenwasser
SPA	special protectet Area-Vogelschutzgebiet
SCI	Site of Community Importance
TOC	total organic carbon-gesamter organisch gebundener Kohlenstoff
UBG	Staatliche Umweltbetriebsgesellschaft
uh.	Unterhalb
oh	oberhalb
UQN	Umweltqualitätsnorm
VBG	Vorbehaltsgebiet
vgl.	Vergleich
VRG	Vorranggebiet
WAA	Wasseraufbereitungsanlage
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
z.T.	zum Teil

# 1 Einführung

Im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Referat 46 wird für den Bereich der Weißen Elster im Südraum von Leipzig eine erweiterte Grundlagenermittlung mit Alternativuntersuchungen durchgeführt.

Nach der EG-Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) sollen alle Fließgewässer bis 2015 einen guten ökologischen Zustand bzw. ein gutes ökologisches Potential erreichen. Zur Verwirklichung der Ziele der EG-WRRL wurden im Jahr 2009 Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme erarbeitet. Anhand von Beispielprojekten soll die Umsetzung der im Maßnahmenprogramm festgelegten Maßnahmen aufgezeigt werden. Hierfür sollen konzeptionelle landschaftsplanerische und wasserbauliche Planungen zum Erreichen eines guten ökologischen Zustands bzw. eines guten ökologischen Potentials des Gewässers erarbeitet werden.

Mit der erweiterten Grundlagenermittlung für die Weiße Elster werden der aktuelle Zustand geprüft, Defizite und Ursachen dargestellt und ein Entwicklungsszenario mit konkreten Maßnahmen entwickelt, welches der Weißen Elster in absehbarer Zeit eine Entwicklung zu einem guten ökologischen Zustand bzw. Potenzial ermöglicht. Der Schwerpunkt der Maßnahmenableitung ist die strukturelle Aufwertung unter besonderer Beachtung bergbaubedingter Einflüsse. Hierbei sind insbesondere der aktive Tagebau Profen (MIBRAG), der voraussichtlich bis 2040 genutzt wird, sowie der Sanierungsbergbau (LMBV) im ehemaligen Tagebau Zwenkau zu beachten. Im Zeitraum für die Umsetzungsfristen 2021/2027 sind Veränderungen im Wasserhaushalt als Folge des Grundwasserwiederanstiegs zu erwarten.

Der Planungsraum ist in Abbildung 3-1 dargestellt und umfasst 3 Oberflächenwasserkörper der Weißen Elster mit SAL 15OW01-00 (nur sächsischer Anteil), DESN 566-8 und DESN 566-9. Für alle 3 OWK wurde eine Fristverlängerung beantragt. Bei den OWK Weiße Elster-8 und Weiße Elster-9 liegt die Begründung in den natürlichen Gegebenheiten und dem Bedarf an weiteren Datenerhebungen ist. Beide OWK werden als erheblich veränderte Wasserkörper (HMWB) eingestuft. Beim OWK SAL15OW01-00 ist angegeben, dass die Ursachen für die Abweichungen unbekannt sind, Forschungs- und Entwicklungsbedarf besteht, die zeitliche Wirkung schon eingeleiteter bzw. geplanter Maßnahmen länger dauert und die Dauer eigendynamischer Entwicklung hoch ist. Dieser OWK ist als natürlicher Wasserkörper mit dem Entwicklungsziel eines guten ökologischen Zustands eingestuft.

## 2 Datengrundlagen

Vom LfULG wurden folgende Datengrundlagen zur Verfügung gestellt:

- EG-WRRL- relevantes und in 100 Meter-Abschnitte untergliedertes Fließgewässernetz
- Ergebnisse der Strukturkartierung nach dem LAWA Vor-Ort-Verfahren als Shape
- Ergebnisse der Auswertung der Strukturkartierung und der darauf aufbauenden, überblickshaften Maßnahmenplanung (Steckbrief Strukturqualität Weiße Elster mit morphologischer Kennlinie aus Werkvertrag des LfULG; Regionale Typisierung der Fließgewässer in Sachsen)
- Ergebnisse der biologischen und chemischen Erhebungen des EG-WRRL Monitoring, sowie weiterer verfügbarer Daten für den Fließgewässer-Wasserkörper
- Ergebnisse der regionalen Typisierung der Fließgewässer Sachsens, als Hintergrundinformation für die Ausprägung von abiotischen Faktoren und der PNV
- Daten der Mengenhydrologie für relevante Pegel
- Ergebnisse der BTLNK-Kartierung (2005)
- Daten der Querbauwerksdatenbank und der Erhebung von Querbauwerken im Rahmen der LAWA Vor-Ort-Kartierung

- Daten des Grundstückskatasters
- Topographische Karte 1: 10.000
- Topographische Karte 1: 25.000 von 2004
- Messtischblatt 1: 25.000 von 1936
- Meilenblatt von 1825
- Schutzgebietsgrenzen Sachsen
- Gutachten Weiße Elster 2000 – 2008
- Klemm und Hensen GmbH: HWSK Weiße Elster; Leipzig, 2005
- Deichlinien – digitale GIS-Daten
- Braunkohlenplan Profen
- Digitales Geländemodell des Untersuchungsgebietes als Raster- Dateien
- Elmar Keil, Diplomarbeit: Möglichkeiten und Grenzen einer Renaturierung der Weißen Elster, Hochschule für Technik Wirtschaft und Kultur Leipzig, 2002
- JAMES R. ELPHICK: AN AQUATIC TOXICOLOGICAL EVALUATION OF SULFATE: THE CASE FOR CONSIDERING HARDNESS AS A MODIFYING FACTOR IN SETTING WATER QUALITY GUIDELINES, Environmental Toxicology and Chemistry, Vol. 30, No. 1, pp. 247–253, 2011
- KUBENS Ingenieurgesellschaft mbH: Erneuerung Sohlstufe Wildenhain – Raue Rampe Genehmigungsplanung, 2004
- G.U.B. Ingenieurgesellschaft mbH: Vorplanung, Bergbaulich beeinflusster Fließgewässer, Abschlussbericht , Fließgewässerakten, 2006

# 3 Gebietsübersicht und Gewässercharakteristik

## 3.1 Abgrenzung und Charakterisierung des Planungsgebietes

### Lage des untersuchten Fließgewässerabschnitts

Es umfasst ca. 31,5 km Fließstrecke der Weißen Elster zwischen der Grenze zu Sachsen-Anhalt nahe Profen bis zum Palmgartenwehr in Leipzig, einschließlich eines 100 m breiten Randstreifens beidseitig des Gewässers (siehe Übersichtskarte 1 im Anhang). Das Planungsgebiet befindet sich in Westsachsen südlich von Leipzig, anteilig in der Stadt Leipzig und dem Landkreis Leipzig. Die Umgebung der Weißen Elster entwickelte sich seit Beginn der Siedlungsgeschichte zu einer sich ständig im Wandel befindlichen Kulturlandschaft mit inzwischen intensiver Nutzung und dichter Besiedlung der Flussaue. Auffällig ist die Waldarmut außerhalb des Leipziger Waldgürtels, zurückzuführen auf den enormen Holzbedarf als alleiniger Energierohstoff zu Zeiten des aufblühenden Gewerbes einschließlich der Salinen im Merseburgischen und in Halle. Dies führte im 16. Jahrhundert zu einer Umgestaltung eines Teils des Fließsystems der Weißen Elster und Pleiße zu dem Elsterfloßgraben der sowohl nach Leipzig führte als auch mit einem Abzweig nach Merseburg/Halle und der Scheitholzflößerei aus dem Vogtland bis Anfang des 19. Jahrhunderts diente. Im 19. Jahrhundert begann die Förderung der Braunkohle in der Elsteraue, die zuerst als unter Tage durchgeführt wurde und im 20. Jahrhundert zu den das Landschaftsbild und den Landschafts- und Wasserhaushalt prägenden Tagebauen führte, von denen die Tagebaue Profen und Vereinigtes Schleenhain noch aktiv sind, während die Tagebaue Cospuden und Zwenkau entsprechend Sanierungsrahmenplan durch die LMBV saniert werden. Dieses Teileinzugsgebiet der Weißen Elster wird entsprechend durch den aktiven Braunkohlenbergbau der MIBRAG und den Sanierungsbergbau der LMBV, Siedlungsstrukturen und landwirtschaftliche Nutzflächen geprägt.

Im Gegensatz zur Schnauder, welche unterhalb der Ortslage Weideroda in die Weiße Elster mündet, konnten aufgrund der häufigen Überschwemmungen und den sich damit ständig neu bildenden Flussbetten keine Mühlen an der Weißen Elster errichtet werden. Um die Kraft des Wassers dennoch nutzbar zu machen, entwickelte man mit dem Bau der Elstermühlgräben künstliche Wasserläufe, deren Wassermengen reguliert werden konnten. Der Profener Elstermühlgraben zweigt kurz oberhalb der Landesgrenze auf sachsen-anhaltinischem Gebiet am Anfang der untersuchten Fließstrecke von der Weißen Elster ab und mündet heute bei Kleindalzig wieder ein.

### Administration

Administrativ gehört der Planungsraum zum Landkreis Leipzig sowie zur kreisfreien Stadt Leipzig.

Der Planungsbereich beinhaltet 3 Wasserkörper der Weißen Elster (siehe Tabelle 3-1 und Abbildung 3-1), FGG Elbe, Koordinierungsraum Saale, Planungseinheit SAL\_UWE\_SN. Die verwendete Gewässerkilometrierung und sämtliche sich darauf beziehende Angaben im Text sowie in den Anhängen und im Kartenmaterial basiert auf der offiziellen Kilometrierung der LTV. Die Gewässerstrukturgüte-Kilometrierung wurde nicht benutzt, da diese nicht deckungsgleich mit der LTV-Kilometrierung ist bzw. einen anderen Startpunkt hat. Darüber hinaus beziehen sich alle vom Auftraggeber gelieferten Daten sowie die selbst erhobenen Abfragen mit Ausnahme der Strukturgütekartierung auf die Kilometrierung der LTV.

**Tabelle 3-1: Übersicht über die Oberflächenwasserkörper (OWK) der Weißen Elster im Planungsgebiet**

Wasserkörper	Gewässerlänge [km]
DESN_566-9	12,6
DESN_566-8	11,1
DEST_SAL150W01-00	9,4 (sächsischer Teil)

#### Naturraum/ Geologie

Naturräumlich befindet sich das Planungsgebiet im südlichen Teil des Leipziger Landes, dem Übergangsbereich vom Tiefland zur Gefildezone. Charakteristisch für diesen Raum sind Pleistozänplatten mit geringer Reliefenergie, gering mächtige Sandlößdecken und eine intensive landwirtschaftliche Nutzung.

Ein weiteres Merkmal des Untersuchungsgebietes ist das Vorkommen von Braunkohlelagerstätten. Der Braunkohlenabbau und dessen Folgen seit Beginn der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts prägen seitdem maßgeblich das Landschaftsbild der Region. Durch die ehemaligen Tagebaue und die daraus entstandenen Restlöcher, die Folgen der Grundwasserabsenkung während des Abbaus und die anschließende Rekultivierung ist ein technogen stark überprägter Naturraum entstanden. Der untersuchte Fließgewässerabschnitt der Weißen Elster ist infolge des Bergbaus deutlich verändert bzw. beeinflusst. Im nahen Umfeld befinden sich zwei künstliche Seen der Bergbaufolgelandschaft, der Cospudener See und der entstehende Zwenkauer See.



**Abbildung 3-1: Übersichtskarte - Grenzen des Untersuchungsgebietes und Bezeichnung der Wasserkörper**

## 3.2 Gewässerunterhaltung

Die Weiße Elster ist ein Gewässer I. Ordnung. Die Zuständigkeit für die Gewässerunterhaltung im Untersuchungsgebiet ist folglich Aufgabe der Landestalsperrenverwaltung Sachsen und wird durch die Flussmeistereien Borna und Leipzig wahrgenommen. Die Gewässerunterhaltung dient der Sicherstellung des Abflusses im Gewässersystem und damit der Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Nutzflächen im EZG sowie dem Schutz der Siedlungen vor Überflutung. Durch die Bewirtschaftung der Stauanlagen wird eine den jeweiligen aktuellen Anforderungen angepasste Wasserverteilung angestrebt. Als wesentliche Unterhaltungsmaßnahmen sind u. a. die bedarfsgeregelte Beseitigung von Abflussstörungen und Treibgut, die Kontrolle der Bitumenbetondichtung im Umverlegungsabschnitt, Gehölzpflegemaßnahmen sowie Maßnahmen zur Limitierung und Regelung des Bisamvorkommens festgelegt. Weiterhin erfolgt eine zweimal im Jahr durchgeführte Baumkontrolle. Als besondere Unterhaltungs- bzw. Betriebsmaßnahme für das Jahr 2012/ 2013 ist die Befestigung der Uferböschungen an ausgewählten Abschnitten der Stadtelster sowie die Sedimentberäumung im Elsterbecken zur Erhaltung der hydraulischen Leistungsfähigkeit zu nennen.

## 3.3 Aktuelle Nutzungsstruktur

### Siedlungstätigkeit

Das Untersuchungsgebiet liegt im Leipziger Ballungsgebiet und südlich der Stadt. Neben intensiver landwirtschaftlicher Nutzung der an den Flusslauf angrenzenden Flächen sind die starke Zersiedlung und die bergbauliche Nutzung charakteristisch.

### Tourismus

Die nachbergbauliche Nutzung im Teileinzugsgebiet der Weißen Elster ist auf Grund der entstehenden Gewässerlandschaft durch eine gezielte Förderung des Tourismus und die Ausweisung von Flächen für Natur und Landschaft gekennzeichnet. Mehrere thematische Rad- und Wanderrouten führen durch die Landschaft im Süden Leipzigs. Von Leipzig kommend treffen sich alle beschilderten Radrouten an der Elsterbrücke bei Kleindalzig. Ab Kleindalzig verlassen Elster-Radweg und Neuseenland-Radrouten das Zwenkauer Land und führen gemeinsam über Wiederau nach Pegau in den Süden.

Die wassertouristische Nutzung ist für die Entwicklung der Gewässerstruktur von besonderer Bedeutung. Das wassertouristische Nutzungskonzept weist den **Kurs 1a** von Pegau über die Weiße Elster nach Leipzig zum Stadthafen aus. Die geplante Nutzungsintensität ist im Verhältnis zur bestehenden/ geplanten Gewässersbreite und -tiefe mit 25 bis 50 Bootsbewegungen am Tag mit dem Kanu-/Paddelboot als gering bis mittel zu bewerten. Das mehrmalige Umtragen um Stauhaltungen erschwert allerdings die Befahrung. Insofern ist ein starker Nutzungsdruck nicht zu erwarten.

Einsetz- und Umtrageeinrichtungen für Boote sind in Zitzschen, Kleindalzig und Pegau geplant. Im Stadtgebiet werden z.T. auch motorgetriebene Boote zugelassen, oberhalb nur muskelbetriebene Boote. Der Wassertourismus kann durch Maßnahmen zur Strukturverbesserung im Naturerlebnis attraktiver werden. Die Regeln zum Befahren sind bei Bedarf anzupassen, z. B. dass nach Renaturierung nicht in Altstrukturen gefahren wird.

Die folgende Abbildung zeigt den Kurs 1a einschließlich der geplanten Einrichtungen:

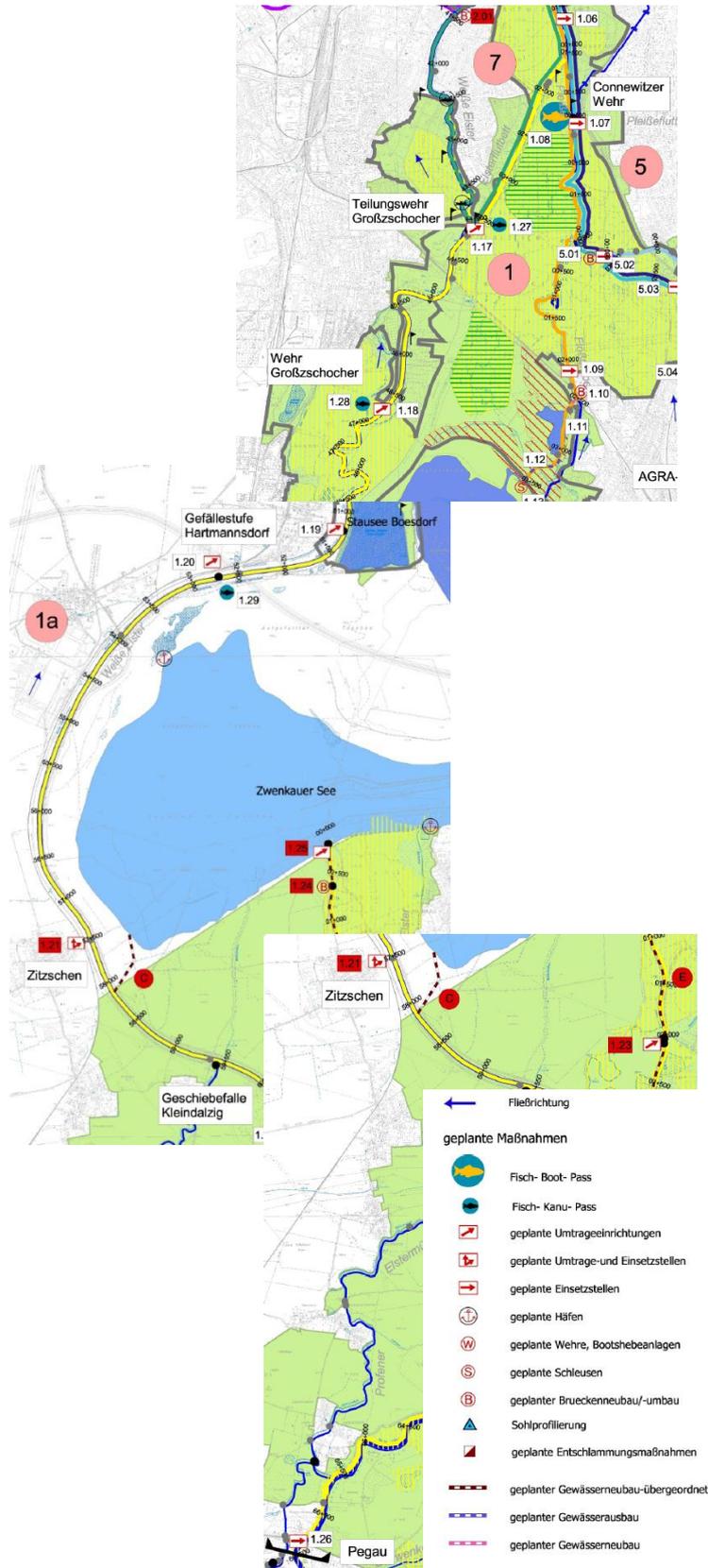


Abbildung 3-2: Wassertouristischer Kurs 1a

### Landwirtschaft

Für die Beschreibung der aktuellen Nutzungen innerhalb des Untersuchungsgebietes und in den angrenzenden Flächen wurden die Daten der Biotoptypen- und Landnutzungskartierung (BTLNK) von 2005, mit Aktualisierungsstand von Juni 2009 herangezogen (siehe Karte 3 im Anhang).

In den an das Untersuchungsgebiet angrenzenden Flächen südlich der Verlegestrecke überwiegt die landwirtschaftliche Nutzung, in Form von Ackerflächen. Große Flächen nimmt weiterhin die stillgelegte Tagebaufläche Zwenkau ein. Entlang des Gewässers befinden sich mehrere Siedlungen. Schwerpunkt ist diesbzgl. die Stadt Leipzig im Norden des Untersuchungsgebietes. Nördlich der Verlegestrecke überwiegen Siedlungsstrukturen mit Frei- und Waldflächen.

### Forstwirtschaft

Waldbereiche befinden sich im Stadtgebiet von Leipzig und südlich von Pegau. Die Flächen sind Bestandteile von Schutzgebieten, s. Karte 2 im Anhang.

### Industrie, Bergbau und Kommunen

Die Siedlungstätigkeit ist verbunden mit einer starken Wassernutzung, wobei Einleitungen durch Klärwerksabläufe kommunalen und industriellen Ursprungs bestehen sowie Wasserentnahmen durch die Industrie.

Einleitungen von Sumpfungswasser der aktiven Tagebaue im Umfeld verändern die Wasserbeschaffenheit nachteilig, stützen aber auch den Wasserhaushalt. Aus dem Tagebau Profen erfolgt eine Einleitung von Sumpfungswasser im OWK DEST\_SAL15OW01-00 oberhalb der sächsischen Landesgrenze bei Pegau. Die Seen im Untersuchungsbereich sind künstlichen Ursprungs und meist ehemalige Tagebaurestlöcher. Die folgende Zusammenstellung beinhaltet wesentliche Einleitungen und Entnahmen entlang des zu untersuchenden Gewässerabschnitts anhand der Unterlagen vorliegender Gutachten zur Weißen Elster:

<b>Einleitung oder Entnahme</b>	<b>Fluss-km</b>
KA GFZ Knautnaundorf	54,308
KA Knautnaundorf	54,635
Einleitung Abwasser DOW Olefinverbund GmbH	60,555
Entnahme DOW Olefinverbund GmbH	60,800
KA Kleindalzig	61,055

Einleitung und Entnahme DOW Olefinverbund GmbH sind z.Z. stillgelegt. Die Firma, DOW Standort Böhlen hat jedoch weiterhin das Wasserrecht für die Entnahme von Brauchwasser und die Abwassereinleitung in die Weiße Elster.

## 3.4 Historische Entwicklung

Die Gewässerlandschaft der Weißen Elster wurde aufgrund der vielfältigen Nutzungen im Laufe der Geschichte stark verändert. Für eine Entwicklung des Fließgewässers zu einem guten ökologischen Zustand bieten die Entwicklungsgeschichte und die historischen Daten erste Aussagen zu noch vorhandenen naturnahen Strukturen und Gewässerabschnitten sowie Möglichkeiten der zukünftigen Entwicklung.

Die Weiße Elster wechselte ursprünglich im Leipziger Land aufgrund des geringen Gefälles und der mitgeführten Sedimentfracht aus dem Gebirge mehrfach ihr Bett. Das Gewässer verzweigte sich in mehrere Flussläufe und schuf zahlreiche Inseln und Altarme. Nebenflüsse verliefen vor ihrer Einmündung oft kilometerweit annähernd parallel zur Weißen Elster in deren Tal.

Bereits vor mehreren Jahrhunderten wurde regulierend in den Flusslauf eingegriffen, die Wasserkraft genutzt und die fruchtbare Elsteraue landwirtschaftlich bearbeitet. Die ursprünglich waldreiche Auenlandschaft entwickelte sich ab dem Mittelalter durch Rodungen zu einer überwiegend landwirtschaftlichen Nutzung der fruchtbaren Aueböden. Parallel entwickelte sich zur Brennholzbereitstellung aus dem Vogtland [Halle – Salzsiederei, Leipzig] die Scheitholzflößerei. Dies führte zu einer offenen Kulturlandschaft mit stetigem Wechsel von Acker- und Grünflächen. Mühlgräben wurden angelegt und dienten der Energiegewinnung durch Wasserkraft für Gewerbe, die Floßgräben für Scheitholzflößerei.

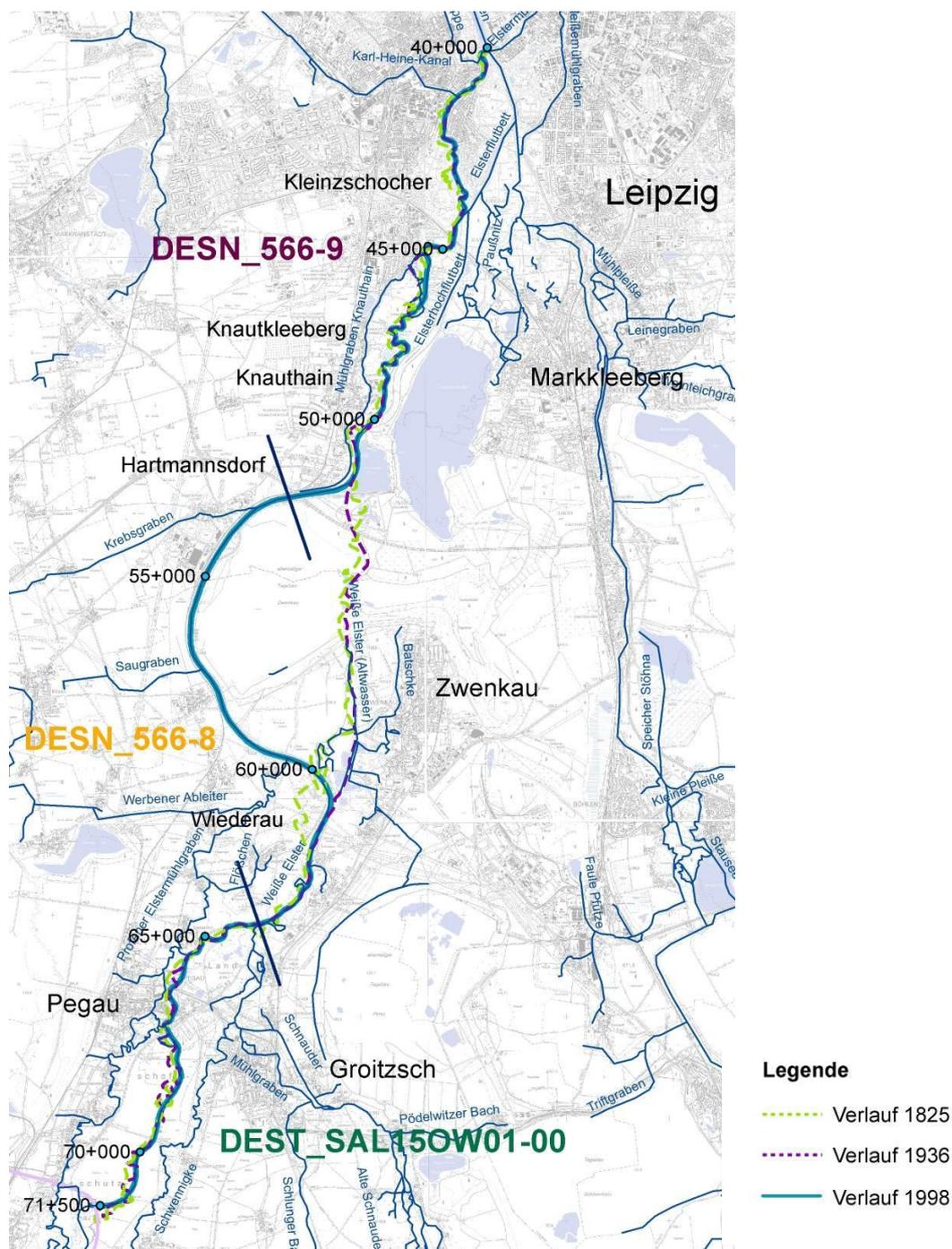
Die größten Veränderungen fanden jedoch in den letzten zwei Jahrhunderten aufgrund von durchgeführten Hochwasserschutzmaßnahmen und des Braunkohleabbaus statt. Mit den zunehmenden technischen Möglichkeiten im Wasserbau wuchs der menschliche Eingriff in die Gewässerstruktur. Die Weiße Elster wurde streckenweise stark begradigt, kanalisiert und eingedeicht. Eine Reihe von Durchstichen und die Trockenlegung von feuchten Niederungen ermöglichten die Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung und die Erweiterung der Siedlungen im Auenbereich. Durch den Braunkohlenbergbau wurden die wasserwirtschaftlichen Verhältnisse und Gewässerstrukturen in diesem Teileinzugsgebiet der Weißen Elster und des Nebenflusses Pleiße entscheidend verändert.

### Auswertung der historischen Karten

Für einen Vergleich unterschiedlicher historischer Situationen wurde der jeweilige Verlauf aus dem vorhandenen Kartenmaterial ermittelt. Die Darstellung der Gewässerverläufe der Weißen Elster erfolgt anhand der Sächsischen Meilenblätter von 1825, der Messtischblätter von 1936 und der TK 10 / TK 25 von 2004 (siehe Abbildung 3-3).

Im Jahr 1825 zeichnete sich der Flussverlauf durch eine flussautentypische Mäandrierung aus, welche heute nur noch in Fragmenten vorhanden ist.

1936 existierten noch zahlreiche Mäander. Jedoch waren schon einige Abschnitte begradigt und die Ufer befestigt, so dass der Verlauf in diesen Bereichen im Wesentlichen dem heutigen Verlauf entspricht. Die noch deutlich sichtbaren Mäander am Rande des Gewässers zeugen vom früheren Verlauf der Weißen Elster.



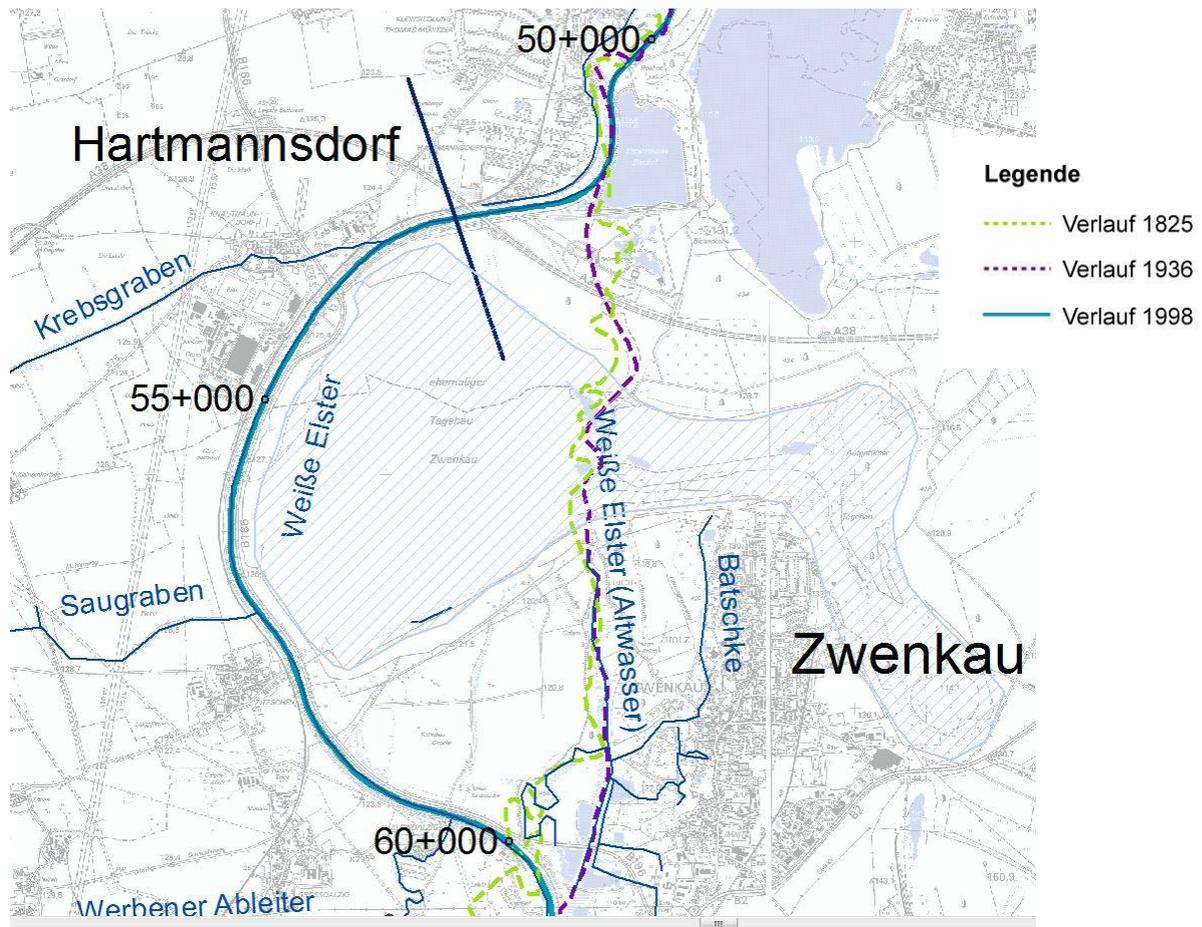
**Abbildung 3-3: Übersicht der Gewässerverläufe der Weißen Elster 1825, 1936, 1998 im Untersuchungsgebiet mit Abgrenzung der drei Oberflächenwasserkörper**

Nordwestlich des entstehenden Zwenkauer Sees folgt die Weiße Elster wieder ihrem ungefähren ursprünglichen Verlauf (Abbildung 3-4). Der Gewässerverlauf von 1936 entspricht bis auf wenige Mäander (südöstlich der Ortslage Knauthain und nordöstlich der Ortslage Knautkleeberg) dem heutigen Verlauf. Die auffällige Mäanderschlinge bei Schleusig (heute „Volkspark Kleinzschocher“) wurde schon vor 1936 durch einen Durchstich ersetzt.



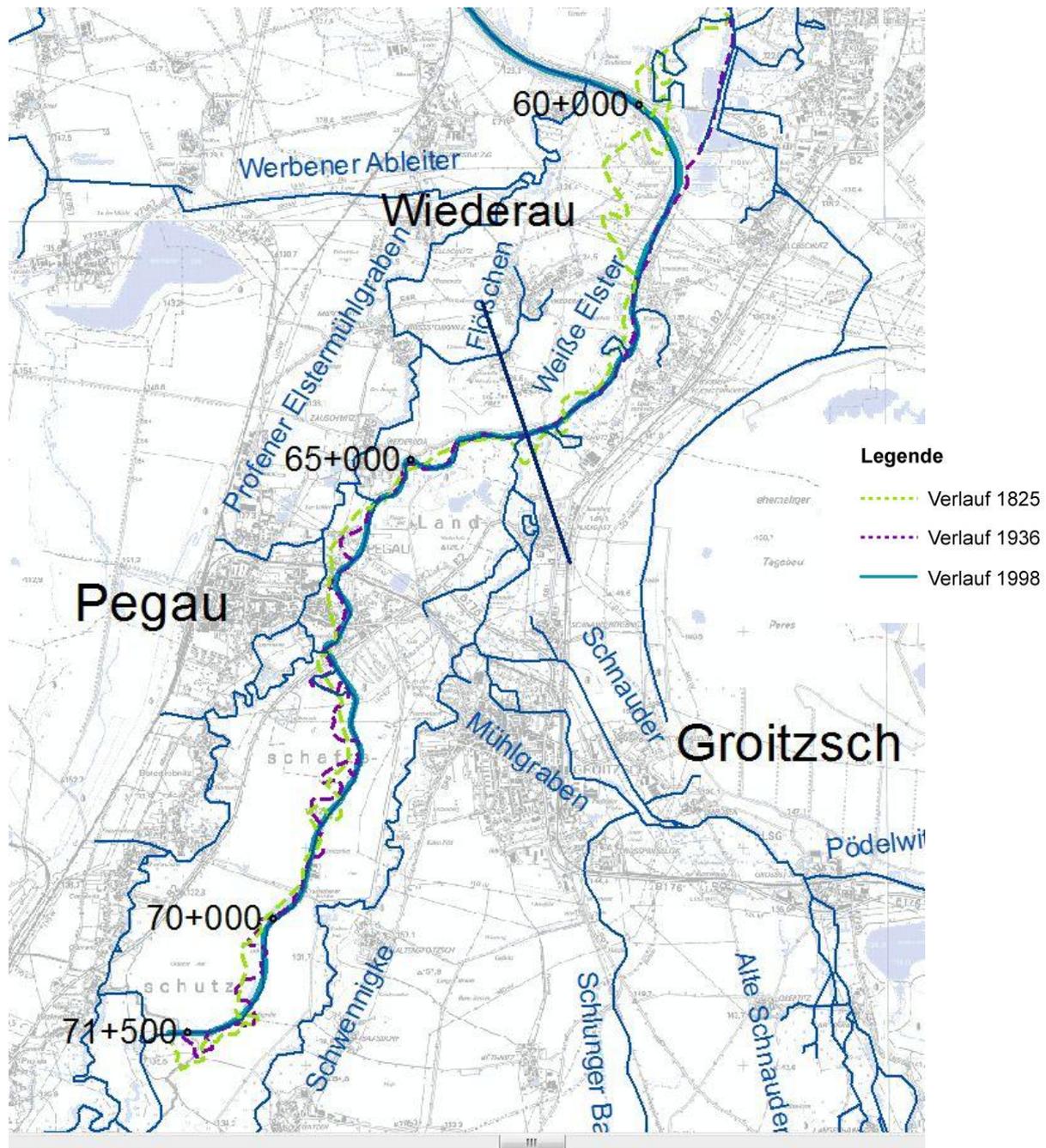
**Abbildung 3-4: Abschnitt Fluss-km 40 bis 50 mit den Gewässerverläufen der Weißen Elster 1825, 1936, 1998 (Basiskarte TK25)**

In dem Abschnitt zwischen Wiederau und Hartmannsdorf verlief das Gewässer 1825 in mäandrierender Form, 1936 größtenteils begradigt in Richtung Zwenkau und weiter nördlich vorbei an Eythra und Bölsdorf in Richtung Hartmannsdorf. Die Ortschaften Eythra und Bölsdorf existieren aufgrund des Braunkohleabbaus nicht mehr. An deren Stelle befindet sich der stillgelegte Tagebau Zwenkau, dessen Flutung gegenwärtig erfolgt. In Vorbereitung der Tagebauaktivitäten wurde vor 34 Jahren die Weiße Elster in ein Asphalt-Betonbett westlich des Tagebaus verlegt.



**Abbildung 3-5: Abschnitt Fluss-km 50 bis 60 mit den Gewässerverläufen der Weißen Elster 1825, 1936, 1998 (Basiskarte TK25)**

Oberhalb der Einmündung des Profener Elstermühlgrabens bis zum Zufluss der Schnauder erfolgte die Flussbegradigung bereits vor 1936 (Abbildung 3-6). Der weitere Verlauf bis zum Beginn des Betrachtungsgebietes wies dagegen 1936 noch eine naturnahe Mäandrierung auf.



**Abbildung 3-6: Abschnitt Fluss-km 60 bis 71,5 mit den Gewässerverläufen der Weißen Elster 1825, 1936, 1998 (Basiskarte TK25)**

Mit der Zerstörung der natürlichen Gewässerstruktur, insbesondere des mäandrierenden Verlaufes und der Gewässerauen, ging eine erhebliche Verringerung der Gewässerlänge (siehe Tabelle 3-1) und die Einschränkung des Retentionspotenzials einher, weshalb umfangreiche Hochwasserschutzanlagen erforderlich wurden. Gleichzeitig entstand durch die Laufverkürzung der Weißen Elster die Notwendigkeit der Anlage von Stauanlagen (Wehranlagen), welche die ökologische Durchgängigkeit der Weißen Elster unterbrechen und in den Rückstauen stark Sediment beeinflusst sind. Die Veränderung der Gewässerlänge fiel lokal sehr unterschiedlich aus. Die Begradigung im Bereich des heutigen Zwenkauer Sees zwischen 1825 und 1936 vor Umverlegung um den Tagebau Zwenkau verringerte den Fließweg in diesem Abschnitt um über 20 %, mit der Umverlegung verlängerte sich der Fließweg rein rechnerisch wieder auf fast dieselbe Länge von 1825,

jedoch in begradigter, ausgebauter Form. Mit der Befestigung der Ufer wurde die dynamische Gewässerentwicklung weitgehend unterbunden.

Relikte des verzweigten, anastomosierenden Flusslaufs sind teilweise noch vorhanden und Bestandteil von Nebengewässern, wie Burgauenbach, Paußnitz und Batschke bei Zwenkau.

Mit der Umverlegung der Weißen Elster im Zeitraum 1973 – 1978 wegen der Erweiterung des Tagebaus Zwenkau wurde diese Tendenz noch verstärkt.

Die Veränderungen hinsichtlich der Lauflänge des Hauptbettes zeigt die folgende Tabelle:

**Tabelle 3-2: Gegenüberstellung der Gewässerlängen des Hauptbetts im Untersuchungsgebiet**

Zeitpunkt	Gewässerlänge	
	(m)	(%)
1825	35 986	100
1936	32 228	89,6
1998	31 611	87,8 *

\*einschließlich erheblicher Laufverlängerung durch Umverlegung im Bereich des Zwenkauer Sees im Vergleich zu 1936

### Naturnahe Altstrukturen

Gewässerabschnitte mit hohem Deckungsgrad zwischen 1825 und heute weisen unter Berücksichtigung der dynamischen Gewässerentwicklung auf naturnahe Altstrukturen hin. Im Untersuchungsgebiet sind abgesehen vom nördlichsten Bereich aufgrund der frühen städtischen Bebauung in der Stadt Leipzig (Abbildung 3-4) und kurzen Abschnitten südlich der Schnaudermündung keine Übereinstimmungen erkennbar (Abbildung 3-6). Die für das Gewässer typischen Mäander sind im Untersuchungsgebiet nur in kurzen Abschnitten bei Knautkleeberg und bei Pegau erkennbar (siehe Abbildung 3-4).

Ein unverbauter Abschnitt existiert noch südlich des Untersuchungsgebietes zwischen Ostrau und Lützkewitz. Die Weiße Elster verläuft in diesem Bereich über ungefähr zehn Flusskilometer mit vielen Mäandern (siehe Abbildung 3-7).



**Abbildung 3-7: Naturnaher Verlauf südlich des Untersuchungsgebietes (Quelle: TK25)**

Die folgenden Luftbilder zeigen einige Beispiele für naturnahe und ausgebaute Flussabschnitte:

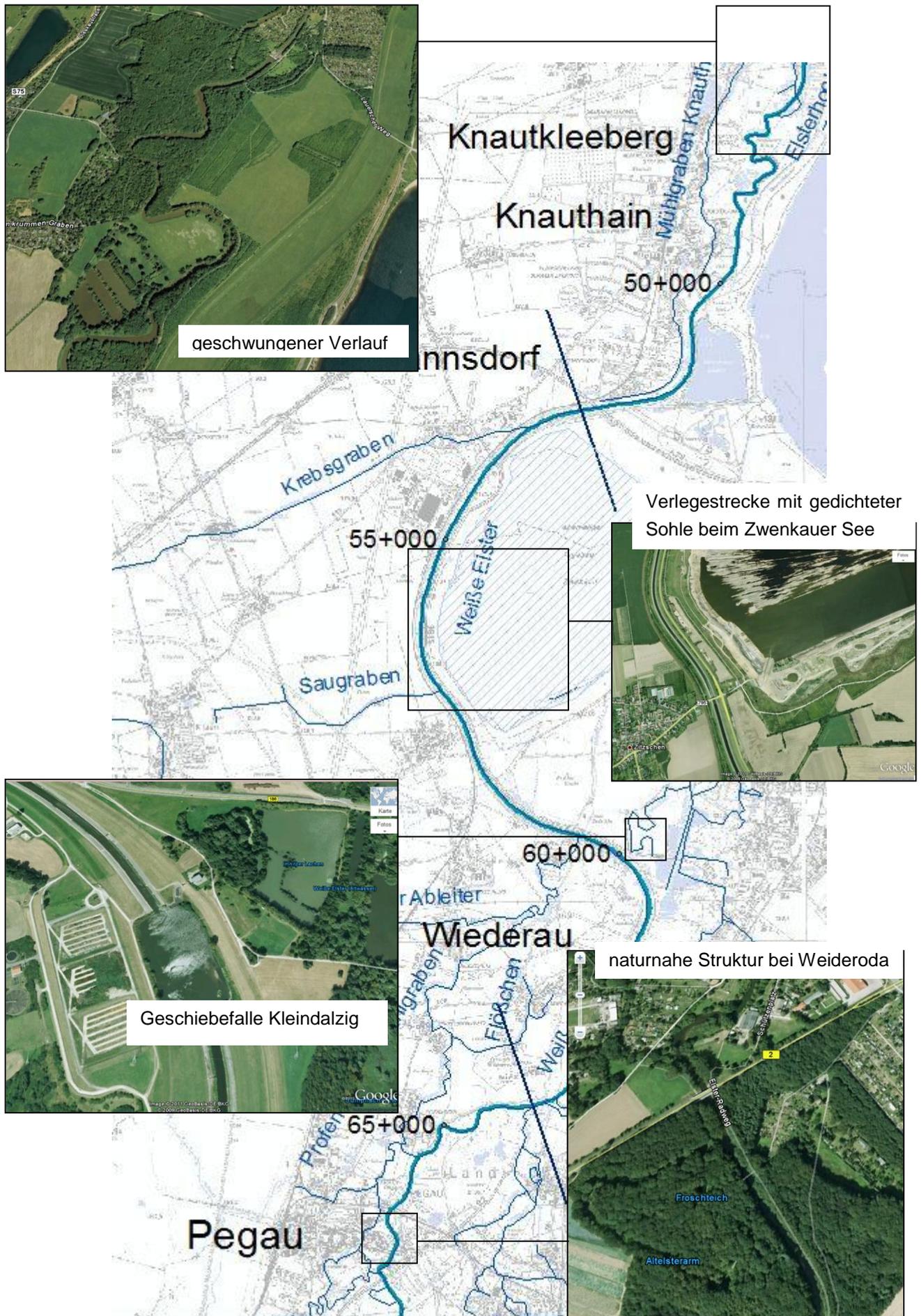


Abbildung 3-8: Bsp. für naturnahen Verlauf und Ausbaustrecken, (Luftbild : google, -Karte TK 25)

Anlage 3 enthält eine detaillierte Darstellung der für die Planung gefundenen relevanten Altstrukturen und Nebengewässer an der Weißen Elster einschließlich Anschlussmöglichkeit.

## 3.5 Schutzkategorien

Im zu untersuchendem Teileinzugsgebiet der Weißen Elster befinden sich keine Wasserschutzgebiete. Die Vorranggebiete für den vorbeugenden Hochwasserschutz sind in Kap. 4.3 und die festgesetzten Überschemmungsflächen nach SächsWG § 100 Abs. 3 bzw. Abs. 5 sind in Kap. 7.2 dargestellt. Die Weiße Elster durchfließt zwischen Landesgrenze/Pegau und Zwenkau das Landschaftsschutzgebiet Elsteraue und ab Hartmannsdorf flussabwärts das Landschaftsschutzgebiet Leipziger Auwald. Für die durchzuführende Planung sind die im Folgenden dargestellten NATURA2000-Gebiete entscheidend.

### Natura 2000-Schutzgebiete und Schutzgebiete nach SächsNatSchG

Im Untersuchungsgebiet und dessen unmittelbarer Nähe befinden sich folgende Natura 2000-Gebiete und Schutzgebiete im Sinne von §15 Abs. 1 SächsNatSchG (siehe Karte 2 und Abbildung 3-9):

- FFH-Gebiete Nr. 050E „Leipziger Auensystem“ und Nr. 218 „Elsteraue südlich Zwenkau“
- SPA-Gebiet „Leipziger Auwald“ und „Elsteraue bei Groitzsch“
- Landschaftsschutzgebiete „Leipziger Auwald“ und „Elsteraue“

Die Lage der Schutzgebiete lässt sich überblickshaft anhand des südlichen und des nördlichen Teiles des Untersuchungsgebietes darstellen. Im Folgenden werden die Schutzgebiete anhand dieser Einteilung beschrieben.

Der südliche Teil des Untersuchungsgebietes (Fluss-km 58+000 bis 71+500) liegt teilweise in den Natura 2000-Schutzgebieten „Elsteraue südlich Zwenkau“, „Elsteraue bei Groitzsch“ sowie dem Landschaftsschutzgebiet „Elsteraue“.

#### Das FFH-Gebiet 218 „Elsteraue südlich Zwenkau“

befindet sich im Südwesten des Regierungsbezirkes Leipzig im Landkreis Leipziger Land und liegt teilweise im bzw. in unmittelbarer Umgebung des südlichen Teiles des Untersuchungsgebietes (Fluss-km 58+000 bis 71+500). Das 915 ha große Areal liegt in einer Höhe zwischen 120 und 155 m ü NN und umfasst die Flächen der Gemeinden Zwenkau, Pegau und Groitzsch sowie die noch weitgehend naturnahe Auenlandschaft der Weißen Elster zwischen Zwenkau und Auligk.

Nahezu das gesamte FFH-Gebiet liegt innerhalb des 3.166 ha großen LSG "Elsteraue" (ca. 97 % der Gebietsfläche). Innerhalb des SCI befindet sich das NSG "Pfarrholz Groitzsch" mit einer Größe von 41,6 ha (ca. 4,5 % der FFH-Gebietsfläche). Es handelt sich hierbei um ein artenreiches Auenwaldgebiet, dass von der Schwennigke durchflossen wird. Durch die nahe Lage der Stadt Groitzsch ergibt sich eine hohe Bedeutung als Erholungsgebiet. In der Groitzscher Umgebung befinden sich außerdem noch zahlreiche mehr oder weniger große Flächennaturdenkmale wie z. B. der Steinkauzbrutplatz an der alten Straße nach Pegau, die Orchideenwiese Großpriesligk, die Täubelwiese und der sogenannte "Sebastian Park" südlich des Naturschutzgebietes "Pfarrholz".

(Quelle: aus: [http://www.groitzsch.de/index.php?option=com\\_content&task=view&id=94&Itemid=80](http://www.groitzsch.de/index.php?option=com_content&task=view&id=94&Itemid=80))

Im FFH-Gebiet 218 „Elsteraue südlich Zwenkau“ wurden insgesamt sechs Lebensraumtypen entsprechend Anhang I der FFH-Richtlinie nachgewiesen (s. Tabelle 3-3).

**Tabelle 3-3: Lebensraumtypen im SCI 218**

Lebensraumtyp (LRT)	Anzahl der Einzelflächen	Fläche [ha]	Flächenanteil im SCI
3150 Eutrophe Stillgewässer	18	12,66	1,38 %
6210 Kalk-Trockenrasen	1	0,38	0,04 %
6510 Flachland-Mähwiesen	5	3,89	0,43 %
91E0* Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder	4	2,16	0,23 %
91F0 Hartholzaunenwälder	33	148,61	16,24 %
9170 Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder	4	12,08	1,32 %
<b>gesamt:</b>	<b>65</b>	<b>179,78</b>	<b>19,64 %</b>

Der LRT 91F0 (Hartholzaunenwald) ist der dominierende Lebensraumtyp im SCI. Er kommt auf einer großen zusammenhängenden Fläche (dem Eichholz Zwenkau) und weiteren meist kleinen Teilflächen vor, die über das gesamte Gebiet verstreut sind. Die größte Fläche umfasst nahezu 30 ha.

Die besondere Bedeutung und Schutzwürdigkeit des SCI „Elsteraue südlich Zwenkau“ leitet sich vorrangig aus den ausgedehnten und gut ausgeprägten Hartholzaunenwäldern mit Altwässern und strukturreicher Weichholzaue, den Labkraut- und Sternmieren-Eichen- Hainbuchenwäldern sowie den Lebensraumvorkommen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten (u. a. Kammmolch und Großes Mausohr sowie Mopsfledermaus) ab.

Im SCI konnten Nachweise von drei Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie erbracht werden. Die beiden Fischarten Rapfen (*Aspius aspius*) und Bitterling (*Rhodeus sericeus amarus*) konnten aktuell nicht nachgewiesen werden.

**Tabelle 3-4: Habitatflächen der Anhang II – Arten im SCI 218**

Anhang II - Art	Anzahl der Habitate im Gebiet	Fläche [ha]	Flächenanteil im SCI
Kammmolch ( <i>Triturus cristatus</i> )	2	1,98	0,21
Großes Mausohr ( <i>Myotis myotis</i> )	3	14,38	1,57
Mopsfledermaus ( <i>Barbatella barbastellus</i> )	2	1,20	0,13

Die Landschaft südlich und nördlich von Leipzig ist durch den Braunkohleabbau stark verändert worden. Es gibt nur noch wenige naturnahe Bereiche. Das SCI ist daher für ein kohärentes Schutzgebietsnetz sehr bedeutsam. Das Land Sachsen-Anhalt hat den sich anschließenden Teil der Elsteraue in einer Flächengröße von fast 140 ha ebenfalls als SCI gemeldet, so dass sich die Schutzgebietskulisse unmittelbar nach Südwesten fortsetzt und insgesamt ein mehr als 1.000 ha großes Gebiet mit Auenbereichen umfasst. Das SCI 218 weist nach dem SCI 50E „Leipziger Auensystem“ das zweitgrößte Vorkommen an Hartholzaunenwald in Sachsen auf. Das Gebiet hat damit besondere Bedeutung in einem Auen-Schutzgebietsystem.

Der nördliche Teil des Untersuchungsgebietes (Fluss-km 40+000 bis km 51+000), der den Wasserkörper DESN\_566-9 umfasst, liegt teilweise in den Natura 2000-Schutzgebieten „Leipziger Auensystem“, „Leipziger Auwald“ sowie in dem Landschaftsschutzgebiet „Leipziger Auwald“ (siehe Abbildung 3-9). Schützenswerte Lebensräume am Fließgewässer sind insbesondere in diesem Bereich als wertvolle oder besonders geschützte Biotope gem. §26 SächsNatSchG erfasst.

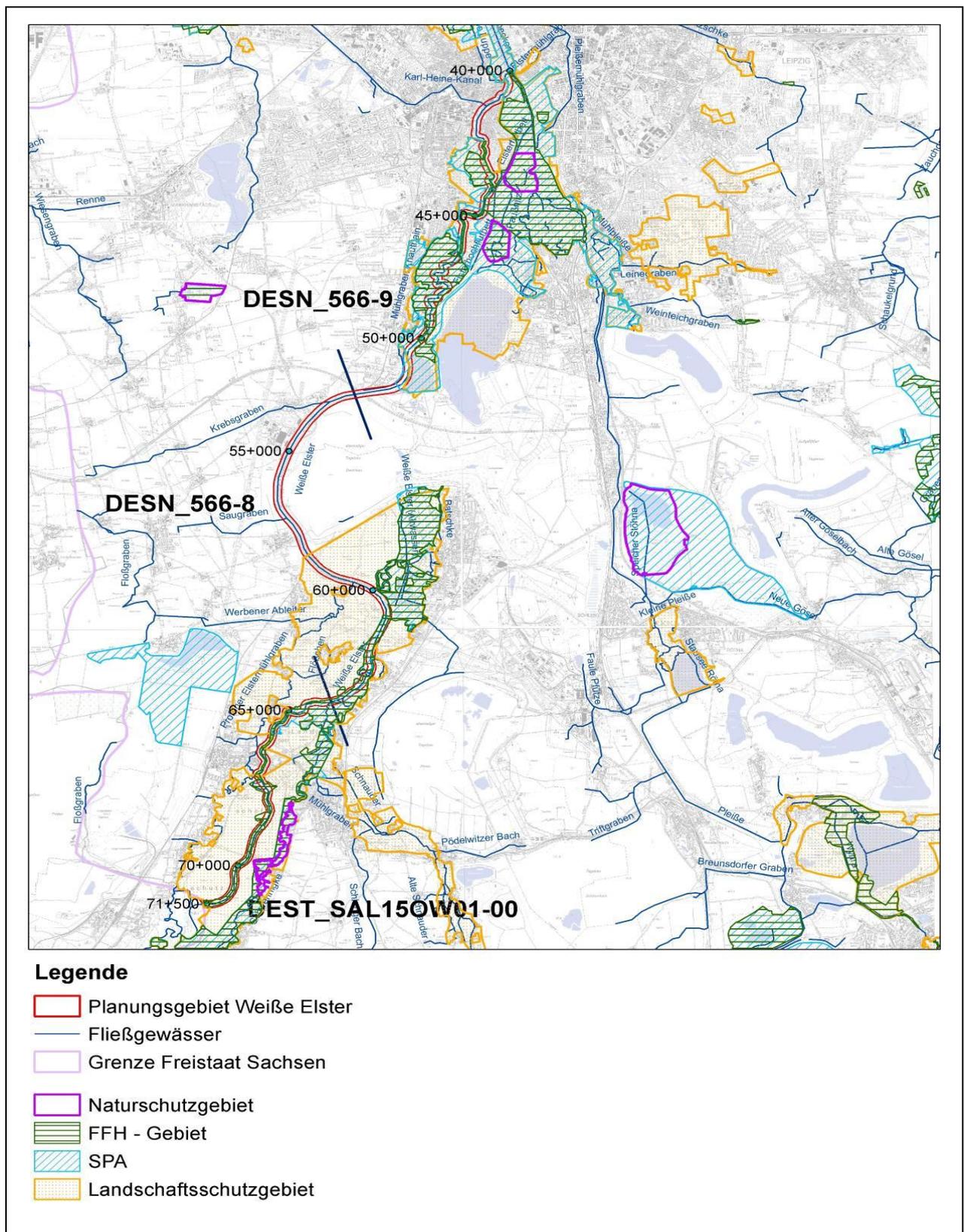


Abbildung 3-9: Schutzgebiete im Umfeld des Untersuchungsgebietes

### FFH-Gebiet SCI 4693-301 - Leipziger Auensystem

Das FFH-Gebiet weist großflächige Überschneidungen mit dem LSG „Leipziger Auwald“ sowie dem gleichnamigen Europäischen Vogelschutzgebiet auf. Im Untersuchungsgebiet herrschen vorwiegend die Waldlebensraumtypen 9160 (Sternmieren – Eichen – Hainbuchenwälder) und 91F0 (Hartholzauenwälder) vor. Die genannten Lebensraumtypen sind im Anhang I der FFH-RL gelistet und stellen natürliche Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse dar, für deren Schutz besondere Maßnahmen, beispielsweise der Ausweisung von Schutzgebieten getroffen werden. Der gesamte Gewässernahbereich innerhalb des FFH-Gebietes stellt zudem Lebensraum für die unter Anhang II der FFH-RL genannten Tierarten Fischotter (*Lutra lutra*) und Eremit (*Osmoderma eremita*) dar.

### SPA-Gebiet 4693-451 - Leipziger Auwald

Das europäische Vogelschutzgebiet „Leipziger Auwald“ hat eine Gesamtgröße von 4952 ha. Das Gebiet ist zu großen Anteilen deckungsgleich mit dem LSG „Leipziger Auwald“. Laut der Verordnung des Regierungspräsidiums Leipzig zur Bestimmung des Europäischen Vogelschutzgebietes "Leipziger Auwald" kommen in diesem Gebiet folgende Brutvogelarten nach Anhang I der Europäischen Vogelschutzrichtlinie und den Kategorien 1 und 2 der „Roten Liste Wirbeltiere“ des Freistaates Sachsen (Stand 1999) vor:

Baumfalke, Eisvogel, Flussuferläufer, Grauammer, Grauspecht, Halsbandschnäpper, Heidelerche, Kiebitz, Knäkente, Mittelspecht, Neuntöter, Raubwürger, Rohrweihe, Rotmilan, Schwarzmilan, Schwarzspecht, Sperbergrasmücke, Weißstorch, Wendehals, Wespenbussard, Zwergdommel, Zwergschnäpper.

Unter allen genannten Arten stellt das SPA-Gebiet für den Mittelspecht sowie Schwarz- und Rotmilan eines der bedeutendsten Brutgebiete in Sachsen dar. Zudem sichert das Gebiet für einen Teil der o.g. Brutvogelarten einen repräsentativen Mindestbestand im Freistaat Sachsen.

Lebensräume und Lebensstätten der geschützten Arten sind insbesondere: Die naturnahe Flussauenlandschaft von Weißer Elster, Pleiße und Luppe, mit großflächigen Altholzbeständen der Hartholzaue sowie naturnahen Eichen-Hainbuchenwäldern mit höhlenreichen Einzelbäumen, in enger Verzahnung mit Frisch- und Feuchtwiesen- oder weiden, sowie Nasswiesen, verbuschten Bereichen, Altwässern und Lachen der ehemaligen Lehmstiche. Neben den Fließgewässern sind auch naturnahe Stillgewässer bzw. Gewässer größerer Ausdehnung einschließlich ihrer Ufer und Verlandungszonen von Bedeutung. Vorrangig in den Randbereichen der Aue treten Streuobstwiesen hinzu.

Hinweis: Die für diese Planung relevanten Erhaltungsziele für die Schutzgebiete sind in den FFH-Managementplänen im Kap. 4.5 sinngemäß zusammengefasst. Alle relevanten Hinweise zu den Schutzgebietszielen wurden für die Planung verwendet.

### **Wertvolle oder standortgerechte Pflanzen und Biotope (sbk)**

Für die Abgrenzung wertvoller und standortgerechter Pflanzen und Biotop der Kraut-, Busch- und Gehölzzone im Fließgewässerbett geben die Daten der Selektiven Biotopkartierung Informationen (siehe Abbildung 3-10). Weitere Daten liefern die FFH-Managementpläne. Diese Daten wurden in Zusammenhang mit der vorliegenden (Biotoptypen- und Landnutzungskartierung (BTLNK) und der Prüfung vor Ort ausgewertet. Bei der Vor-Ort-Begehung wurden Hinweise auf weitere wertvolle Pflanzenbestände kontrolliert, da diese für die Ausbreitung und Biotopvernetzung sowie im Hinblick auf die Maßnahmenplanung als Initialbereiche von Bedeutung sind. Diese Hinweise wurden in Zusammenhang mit den vorliegenden Biotop- und Schutzgebietsdaten bei der Maßnahmenableitung berücksichtigt. §26- Biotop im Untersuchungsgebiet haben ihren Schwerpunkt im Bereich der Auwaldflächen bei Pegau zwischen Fluss-km 45+000 und 50+000 im Stadtgebiet von Leipzig. Weitere §26 -Biotop befinden sich auf Flächen der Altstrukturen und Nebengewässer, deren Wiederanschlussmöglichkeit im Rahmen dieser Planung untersucht wurde. Das zeigt die Bedeutung dieser Untersuchung für die künftige Sicherung der Entwicklung dieser Biotop.

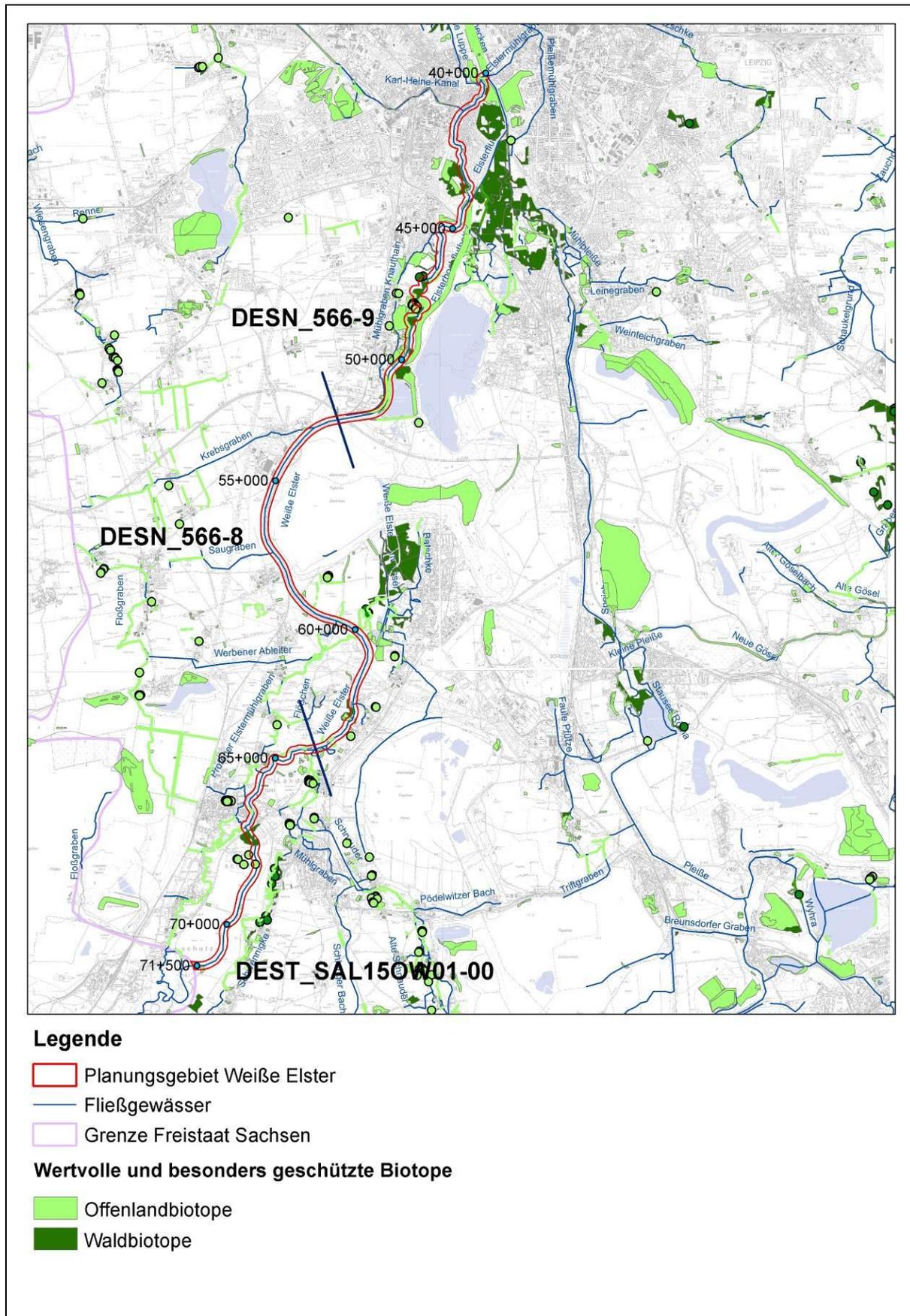


Abbildung 3-10: Wertvolle und besonders geschützte Biotope

## 4 Vorliegende Planungen und genehmigte/umgesetzte Maßnahmen

Bezüglich der Maßnahmenplanung sind die Einflüsse, Überschneidungen und gegebenenfalls Restriktionen mit anderen Planvorhaben im Untersuchungsgebiet, beispielsweise dem Landesplan, dem Regionalplan, der Verkehrs- und Bauleitplanung sowie im Besonderen der Braunkohlenpläne (Tagebau Profen und Tagebau Vereinigtes Schleenhain) bzw. des Sanierungsrahmenplanes (Tagebau Zwenkau/Cospuden) zu beachten und zu berücksichtigen.

### 4.1 Braunkohlenplanung – Tagebau Profen

Der Braunkohlentagebaukomplex Profen befindet sich größtenteils in den Landkreisen Weißenfels und Burgenlandkreis im Land Sachsen-Anhalt. Ein weitaus geringerer Teil des Abbaugbietes liegt im Landkreis Leipzig des Freistaates Sachsen. Das Abbaugbiet unterteilt sich in drei Abbaugbiete, welche sich gemäß der Flächenverteilung des Tagebaus überwiegend auf sachsen-anhaltinischem Gebiet befinden (s. Abbildung 4-1).

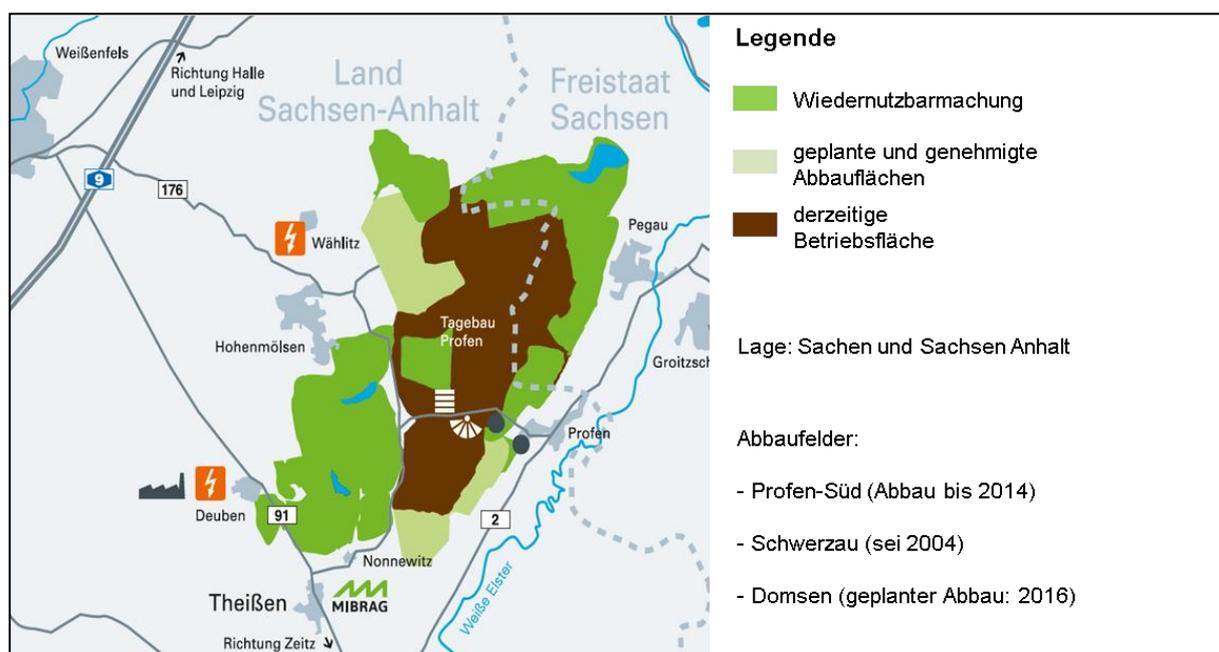
Die Weißen Elster ist hinsichtlich der bergbaulichen Vorgänge im nahe liegenden Braunkohlentagebau Profen nicht direkt beeinflusst, d.h. es erfolgt keine Nutzung des Gewässers. Der Braunkohlenplan für den Tagebau sieht folgende Verwendung für die gehobenen Sumpfungswässer vor:

- durch Überleitung Flutung der Restlöcher der Tagebaue Cospuden und Espenhain (abgeschlossen), Witznitz, , Zwenkau und Profen (Werben bzw. Schwerzau/ Sachsen-Anhalt)
- Bespannung der wiederhergestellten Teilabschnitte des Floßgrabenverlaufs
- Stabilisierung des Zwischenwasserstandes im Werbener See

Außerdem wird eine Teilmenge direkt in die Weiße Elster in Sachsen-Anhalt abgegeben.

Das Einzugsgebiet der Weißen Elster ist durch die Grundwasserabsenkung und die Einleitung eines Teils des gehobenen Sumpfungswassers im Tagebaubereich und dem damit verbundenen veränderten Gebietswasserhaushalt unmittelbar betroffen.

Während in Profen-Süd bis 2014 der Abbau geplant ist, ist die Braunkohlenförderung im Abbaufeld Domsen bis ca. 2035 vorgesehen. Damit werden sich in den kommenden Jahren die wasserwirtschaftlichen Verhältnisse in diesem Teilabschnitt der Weißen Elster schrittweise verändern, da der aktive Tagebau sich von der Weißen Elster entfernt. Der Tagebau Profen wirkt sich damit einschließlich des für den Grundwasserwiederanstieg erforderlichen Zeitraumes langfristig bis nach 2040 auf die Weiße Elster aus.



**Abbildung 4-1: Überblickskarte Braunkohlentagebau Profen unter Angabe der Abbaufelder und geplanter Abbaufrieten. Quelle: MIBRAG**

## 4.2 Braunkohlenplanung – Tagebau Vereinigtes Schleenhain

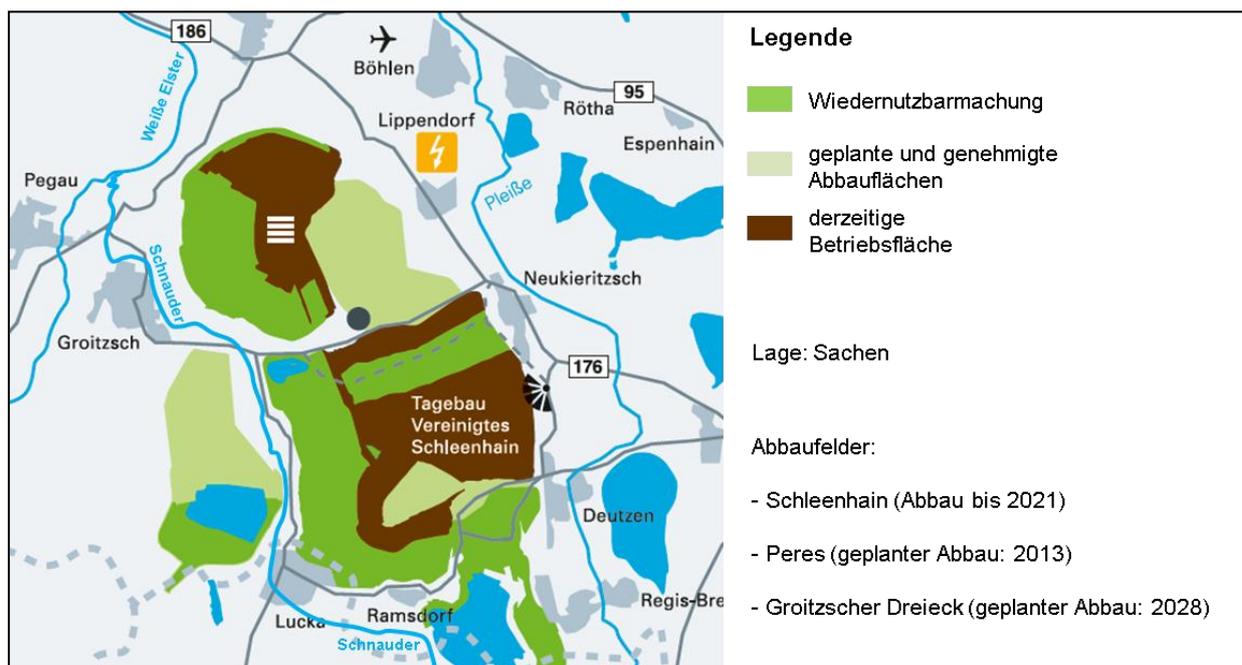
Die Abbautätigkeiten und Vorhaben im Gebiet Vereinigtes Schleenhain (s. Abbildung 4-2), insbesondere am Groitzscher Dreieck sind langfristiger Art (bis 2040). Der Einfluss auf die Weiße Elster ist eher indirekt über die Auswirkung auf die Schnauder und die Pleiße. Die Förderung von Braunkohle im Abbaubereich Vereinigtes Schleenhain erfolgt ausschließlich in den Vorrang- und Vorbehaltsgebieten in der Reihenfolge Schleenhain-Peres-Groitzscher Dreieck (s. Tabelle 4-1).

**Tabelle 4-1: Braunkohlenförderung der einzelnen Abbaufelder bezogen auf die Abbaufeldfläche und den Abbauezeitraum. Stand vom 01.01.2010**

Abbaufeld	Flächeninanspruchnahme [km <sup>2</sup> ]	Abbauezeitraum
Schleenhain	5,8	1999 bis 2018
Peres	7,2	2012 bis 2032
Groitzscher Dreieck	4,3	2028 bis 2040
Gesamt	17,3	1999 bis 2040

Die Wiedernutzbarmachung der devastierten Flächen erfolgt über eine weiter gehende Verkipfung der entstandenen Hohlformen im Feld Schleenhain (Kippenabschluss ca. 2028) und im südlichen Teil des Abbaufeldes Peres (Kippenabschluss ca. 2038). Für das Abbaufeld Groitzscher Dreieck ist keine Innenverkipfung vorgesehen. Die verbleibenden beiden Restlöcher werden nach aktuellem Planungsstand ab 2040 geflutet und bilden danach den Pereser bzw. Groitzscher See.

Durch die geplanten Abbauvorhaben bis zum Jahr 2040 ist bzgl. der Umsetzung der EG-WRRl mit einem Einfluss auf die Schnauder und damit auf die Weiße Elster zu rechnen, der auf den Veränderungen durch die Grundwasserabsenkung, Ein- und Ausleitungen und den nachfolgenden Grundwasserwiederanstieg beruht.



**Abbildung 4-2: Überblickskarte Braunkohlentagebau Vereinigtes Schleenhain unter Angabe der Abbaufelder und geplanter Abbaufrieten. Quelle: MIBRAG**

### 4.3 Sanierungsrahmenplan – Tagebau Zwenkau/Cospuden

Im Sanierungsrahmenplan für den Tagebau Zwenkau/Cospuden werden zu den wasserwirtschaftlichen Problemstellungen: Gebietswasserhaushalt und Grundwasserwideranstieg, Vorbeugender Hochwasserschutz wie auch zu Fischerei, Natur und Landschaft verbindliche Festsetzungen getroffen. Dies betrifft u. a.

- die Restlochflutung des Zwenkauer Sees unter Verwendung von Sumpfungswasser aus dem Tagebau Profen mit anteiliger Verwendung von Wasser aus der Weißen Elster und natürlichem Grundwasserwideranstieg,
- die Nachsorge für den Zwenkauer und Cospudner See durch Einleitung von Sumpfungswasser aus dem Tagebau Profen zur Stützung des Gebietswasserhaushaltes,
- die Folgenutzung des Zwenkauer Sees als Standgewässer mit Funktionen für den vorbeugenden Hochwasserschutz,
- die anteilige Nutzung beider Seen für Sport, Freizeit und Erholung sowie die Funktion als Natur- und Landschaftsraum,
- **die Fließgewässergestaltung (ohne Hochwasserschutz) im Bereich des ehemaligen Tagebaus (z. B. Anbindung der bergbaubedingt gekappten Wasserläufe im Bereich Elsteraue-Eichholz),**
- **die mittelfristige Renaturierung der verlegten Weißen Elster,**
- den vorbeugenden Hochwasserschutz durch Einrichtung eines Hochwasserrückhalteraumes in Form einer Staulamelle von maximal 2,1 m mit dem Hochwasserentlastungsbauwerk bei Zitzschen, das auch der anteiligen Flutung aus der Weißen Elster dient und eines Auslaufbauwerkes bei Hartmannsdorf mit dem Ziel einer Begrenzung des Durchflusses der Weißen Elster durch das Stadtgebiet von Leipzig auf 450 m<sup>3</sup>/s (Hochwasserrückhalteraum 15 ... 20 Mio. m<sup>3</sup>); Gleichzeitig wird ein Betriebsraum als potenzielle Bewirtschaftungslamelle für den Gewässerverbund vorgeschlagen.

## 4.4 Regionalplanung

Im Zuge landschaftsplanerischer Vorhaben übernimmt der Regionalplan zugleich die Funktion des Landschaftsrahmenplanes. Im unmittelbaren 100 m-Untersuchungskorridor der Weißen Elster sind keine Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete für den Bergbau ausgewiesen. Hinsichtlich der Raumnutzungsplanung im Untersuchungsgebiet sind überwiegend Vorranggebiete zum Schutz von Natur und Landschaft sowie Vorbehaltsgebiete zum Hochwasserschutz ausgewiesen (s. Abbildung 4-3). Letzteres konzentriert sich naturgemäß in den Siedlungs- und Ballungsbereichen, d.h. im Südraum von Leipzig, der Ortslage Großzschocher und im Bereich der Umverlegungsstrecke um das Restloch Zwenkau. Die zu untersuchenden Oberflächengewässerkörper der Weißen Elster haben großräumig Anteil an dem Landschaftstyp der Auenlandschaften. Namentlich betrifft dies folgende Naturräume, für welche die Entwicklungsziele im Regionalplan Kap. 4 und Anhang 3 ausgewiesen sind.

### Erhaltungsziele aus dem Regionalplan:

Der Regionalplan Westsachsen hat für die Schutzgebiete der südlichen Elsteraue die Erhaltung bzw. Revitalisierung wertvoller Wiesen, Restwälder und Altarmstrukturen zum Ziel. Unter anderem soll die Elster hinsichtlich ihrer Dynamik und Überschwemmungscharakteristik aktiviert, sowie Auwälder und uferbegleitende Gehölze geschützt und gefördert werden. Die vorgesehene eigendynamische Entwicklung des Gewässers und damit verbundene Überschwemmungsereignisse korrelieren mit den morphologischen Verbesserungsmaßnahmen gemäß der Zielerreichung eines guten ökologischen Zustands nach EG-WRRL. Des Weiteren soll der Grünlandanteil erhöht und Altgewässer an die Elster angebunden werden. Die Ziele wirken sich in der Regel günstig auf die Lebensbedingungen von Flora und Fauna aus, spezielle Ansprüche und Schutzgebietsziele sind zu beachten. Diese Zielsetzung fördert die Entwicklung einer hohen und lebensraumtypischen Biodiversität.

### Südliche Elsteraue

Von Sachsen-Anhalt kommend bis etwa zur Ortslage Kleindalzig in Sachsen verläuft die Weiße Elster im Naturraum der Südlichen Elsteraue. Ein wesentliches Erhaltungs- und Entwicklungsziel des Regionalplanes ist die Bewahrung und Revitalisierung von wertvollen Wiesen, Altarmen und Auenwäldern. Die angestrebten gewässermorphologischen Zielsetzungen sind ein integraler Bestandteil zur Verbesserung des ökologischen Zustands und zur Umsetzung der EG-WRRL hin zu einem guten ökologischen Zustand. Die Maßnahmen zur Erreichung der genannten Landschaftsentwicklung sind der Karte A-3 des Regionalplanes zu entnehmen. Wesentliche Maßnahmen im Gebiet der südlichen Elsteraue sind u. a. die Erhöhung des Grünlandanteils in Überschwemmungsgebieten und der Erhalt der Ackernutzung auf ertragreichen Böden.

### Elster-Pleiße-Luppe-Auensystem

Im urban geprägten Großraum von Leipzig verläuft die Weiße Elster nach Verlassen des betonierten Abschnittes um den ehemaligen Tagebau Zwenkau im naturräumlichen Elster-Pleiße-Luppe-Auensystem. Ein wichtiger Punkt der genannten Entwicklungsziele ist die Schaffung eines ökologischen Mindestverbundes der einzelnen, durch den Braunkohlenabbau und Stadtentwicklung voneinander abgetrennten Auenabschnitte. Diese Forderung geht mit den Leitgedanken des Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzeptes einher, welches zwar ökologisch weniger gut entwickelte Abschnitte toleriert, jedoch einen Mindestverbund von Auenabschnitten hoher ökologischer Qualität voraussetzt. Die vollständige Auflistung der Entwicklungsziele für das Elster-Pleiße-Luppe-Auensystem ist dem Anhang 3 des Regionalplanes zu entnehmen.

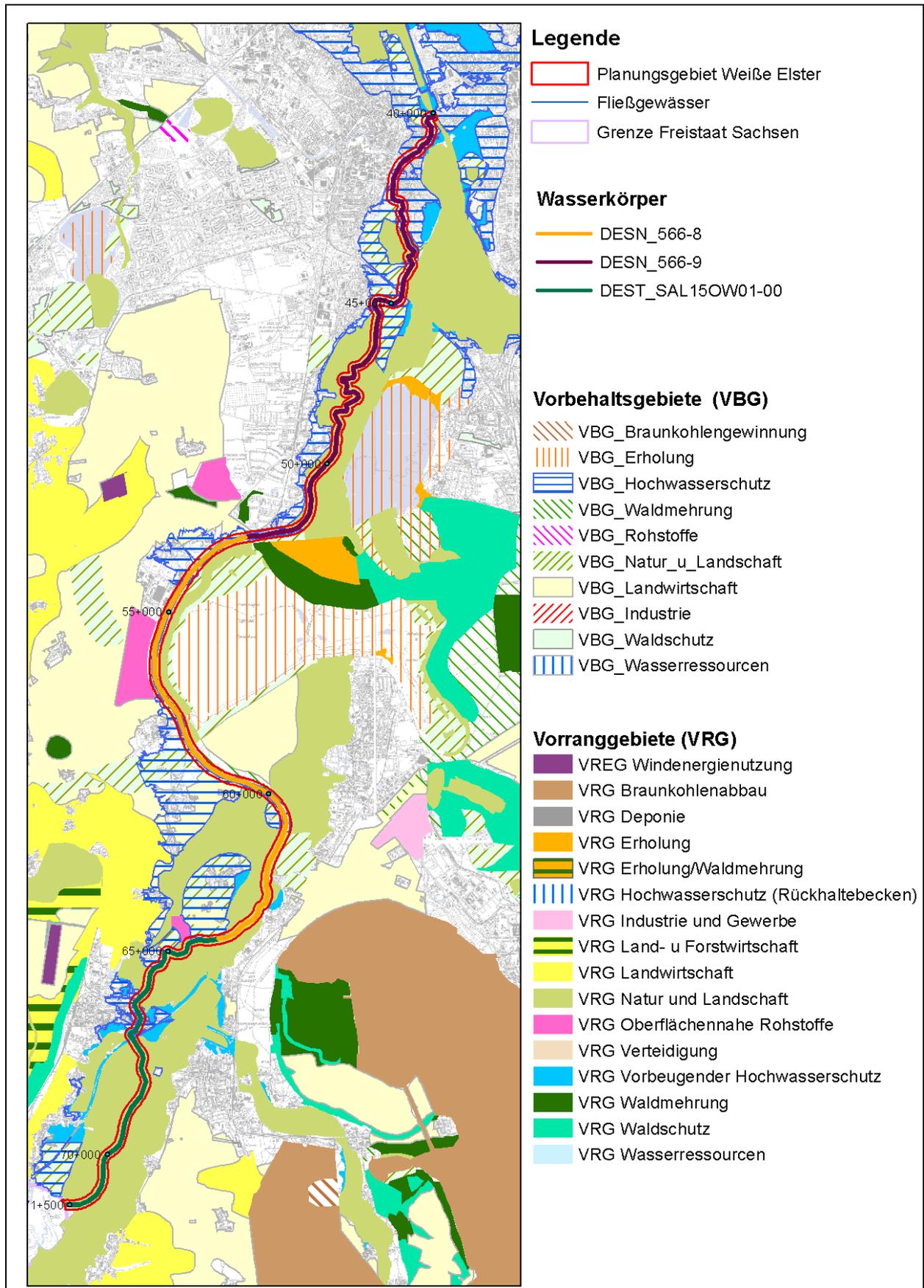


Abbildung 4-3: Übersichtskarte der Vorranggebiete (VRG) und Vorbehaltsgebiete (VBG) aus dem Regionalplan Westsachsen 2008 (Quelle: rpv-West Sachsen)

## 4.5 FFH-Managementpläne/ gewässerbezogene Erhaltungsziele (Natura 2000)

Im Untersuchungsgebiet und dessen unmittelbarer Nähe befinden sich die FFH-Gebiete mit der Landesmelde­nummer 050E „Leipziger Auensystem“ und Nr. 218 „Elsteraue südlich Zwenkau“, s. Kapitel. 3.5. Für diese Gebiete sind in den regionalen Managementplänen (MaP's) nachfolgend dargestellte Erhaltungsmaßnahmen und Ziele aufgeführt, die einen Bezug zum Gewässer haben:

### Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet 218 „Elsteraue südlich Zwenkau“ (Auszug)

Folgende gebietspezifische Maßnahmen und Ziele sind zu berücksichtigen:

- Erhaltung eines teilweise sehr strukturreichen Ausschnittes der Talau­e der Weißen Elster in der Leipziger Tieflandsbucht mit Auwäldern, Altwässern, Verlandungsvegetation, Feucht- und Frischwiesen, Halbtrockenrasen sowie Eichenhainbuchenwäldern.
- Erhaltung bzw. örtliche Revitalisierung der naturnahen Fließgewässerdynamik der Weißen Elster und Schwennigke
- Erhaltung bzw. Wiederherstellung der Durchgängigkeit des Fließgewässers und der Erhaltung bzw. Verbesserung seiner Wasserqualität als Voraussetzung zur langfristigen Sicherung und Entwicklung einer naturnahen Gewässerbiozönose, darunter der Fischpopulationen

Folgende Maßnahmen und Ziele in Bezug auf Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie sind zu berücksichtigen:

- Für den LRT Eutrophe Stillgewässer ist die Sicherung einer naturschutzgerechten Bewirtschaftung notwendig. Bzgl. der Imnitzer und Audigaster Lachen gilt: keine Erhöhung des Fischbesatzes, kein Besatz mit Fremdfischen. Die vorhandenen Gewässer einschließlich der Randbereiche (Böschungen) und der Vegetation sind im natürlichen bzw. naturnahen Zustand zu erhalten. Eine gute Wasserqualität kann z. B. durch Vermeidung von Stoffeinträgen (Hypertrophierung) aus angrenzenden Flächen und Pufferzonen erhalten werden.
- Folgende Maßnahmen und Ziele in Bezug auf Anhang II-Arten gemäß FFH-Richtlinie sind zu berücksichtigen:
- Erhalt der Wasservegetation für LRT Eutrophe Stillgewässer (3150) für den Kammolch
- Wiedervernässung des Eichholzes durch periodische Überflutungen und Anhebung des Grundwasserspiegels zur Sicherung und Wiederherstellung des funktionalen Zusammenhangs zwischen Fließgewässern und Aue. Sicherung der Habitatqualitäten von Anhang II-Arten, insbesondere Kammolch
- Wiederbespannung des Elster-Altarms „Alte Elster“. Sicherung der Habitatqualitäten des LRT „Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder“ und Anhang II-Arten, insbesondere Kammolch
- Erhalt/Anreicherung von Biotopbäumen und starkem liegenden oder stehenden Totholz. Sicherung der Habitatqualitäten der LRT Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (9170), Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder (91E0) sowie für Anhang II-Arten, insbesondere Fledermäuse

### Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet 050E „Leipziger Auensystem“ (Auszug gemäß Sächsischem Landesamt für Umwelt und Geologie 2004a)

- Erhaltung einer mitteleuropäisch bedeutsamen, naturnahen Flusslandschaft von Elster, Pleiße und Luppe mit großflächigen Altbeständen der Hartholzaue, wertvollen Stromtal-Auenwiesen, Frisch-, Feucht- und Nasswiesen, Altwässern und kalkhaltigen Restgewässern in ehemaligen Lehmstichen.
- Bewahrung bzw. wenn aktuell nicht gewährleistet, Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands aller im Gebiet vorkommenden natürlichen Lebensräume von gemeinschaftlicher Bedeutung

gemäß Anhang I der Richtlinie 92/43/EWG, insbesondere der oben genannten, einschließlich der für einen guten Erhaltungszustand charakteristischen Artenausstattung sowie der mit ihnen räumlich und funktional verknüpften regionaltypischen Lebensräume, die für den Erhalt der ökologischen Funktionsfähigkeit der o.g. Lebensräume nach Anhang I der FFH-Richtlinie und des SCI insgesamt sowie für den Erhalt der Kohärenz des Schutzgebietssystems NATURA 2000 von Bedeutung sind.

- Bewahrung bzw., wenn aktuell nicht gewährleistet, Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der im Gebiet vorkommenden Populationen von Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse gemäß Anhang II und IV der FFH-Richtlinie, insbesondere der oben genannten, sowie ihrer für Fortpflanzung, Ernährung, Migration, Durchzug und Überwinterung wichtigen Habitate.

Besondere Bedeutung kommt der Erhaltung bzw. der Förderung der Unzerschnittenheit und funktionalen Zusammengehörigkeit der Lebensraumkomplexe des Gebietes, der Vermeidung von inneren und äußeren Störeinflüssen auf das Gebiet sowie der Gewährleistung funktionaler Kohärenz innerhalb des Gebietssystems NATURA 2000 zu.

Besondere Bedeutung kommt auch der Bewahrung bzw. Entwicklung ausgewählter Lebensräume und Populationen mit quantitativ und/oder qualitativ herausragendem Vorkommen im Gebiet sowie in einem NATURA 2000-Belange fördernden Gebietsmanagement zu, so beispielsweise:

- dem überregionalen Fließgewässerverbund und Lebensraumkorridor der Weißen Elster zwischen den Bundesländern Thüringen, Sachsen und Sachsen-Anhalt, wobei die funktionale Einheit der nordwestlichen und der südlichen Auenbereiche zu gewährleisten bzw. wiederherzustellen ist
- der Erhaltung, Förderung und zielgerichteten Wiederherstellung auentypischer hydrologischer Verhältnisse, wobei auf mehreren Flächen eine Überflutungsdynamik zu ermöglichen ist
- der Erhaltung bzw. Förderung des größten und bedeutendsten Vorkommens von Hartholzauenwäldern in Sachsen mit wertvollen Altholzbeständen
- der Erhaltung und zielgerichteten Entwicklung einer naturnahen Baumartenzusammensetzung, Alters- und Raumstruktur der Auwaldbereiche unter besonderer Förderung des Alt- und Totholzreichtums [...]
- der vollständigen Erhaltung und Entwicklung der bedeutendsten sächsischen Vorkommen der Stromtal-Auenwiesen durch Wahrung bzw. Wiederherstellung wechselfeuchter Standortverhältnisse und ein angepasstes Bewirtschaftungsregime [...]

Erhaltungsziele für SPA-Gebiet „Leipziger Auwald“ (Auszug aus der Verordnung des Regierungspräsidiums Leipzig zur Bestimmung des Europäischen Vogelschutzgebietes „Leipziger Auwald“ vom 27. Oktober 2006):

Die herausragende Funktion als Wasservogellebensraum und bedeutendes Rast- und Nahrungsgebiet für durchziehende und überwinternde Wasservogelarten ist sicherzustellen.

Ziel: Sicherung / Erhaltung / Wiederherstellung günstiger Erhaltungszustand der genannten Arten und damit eine ausreichende Vielfalt, Ausstattung und Flächengröße ihrer Lebensräume und Lebensstätten innerhalb des Vogelschutzgebietes, unter Berücksichtigung bestehender funktionaler Zusammenhänge.

Lebensräume und Lebensstätten der geschützten Arten sind insbesondere: Die naturnahe Flussauenlandschaft von Weißer Elster, Pleiße und Luppe, mit großflächigen Altholzbeständen der Hartholzauwe sowie naturnahen Eichen-Hainbuchenwäldern mit höhlenreichen Einzelbäumen, in enger Verzahnung mit Frisch- und Feuchtwiesen- oder weiden, sowie Nasswiesen, verbuschten Bereichen, Altwässern und Lachen der ehemaligen Lehmstiche. Neben den Fließgewässern sind auch naturnahe Stillgewässer bzw. Gewässer größerer Ausdehnung einschließlich ihrer Ufer und Verlandungszonen von Bedeutung.

## 5 Vorliegende Ergebnisse nach der EG-WRRL, Ergebnisse des Bewirtschaftungsplanes

Die Bewertung der OWK hinsichtlich ihres ökologischen- und chemischen Zustands ist den Bewertungstabellen (Anlage V) des Bewirtschaftungsplanes zu entnehmen (s. Tabelle 5-1 und Tabelle 5-2). Die Bewirtschaftungspläne beinhalten wichtige Angaben, beispielsweise die Bewertung des ökologischen- und chemischen Zustands und der Gewässerstrukturgüte. Die in diesem Projekt zu konzipierenden Maßnahmen beruhen im Wesentlichen auf der Analyse und Verbesserung der defizitären Gewässermorphologie sowie der Betrachtung der Wasserbeschaffenheit. Letztere bildet in Kombination mit den typspezifischen Gewässerstrukturen die Grundlage für eine leitbildgerechte Ausprägung der aquatischen Biozönose und ist maßgeblich für die Bewertung des Fließgewässers nach EG-WRRL.

Im Steckbrief (s. Anlage 8) der OWK wurde der Abschnitt Weiße Elster 9 als „natürlich“ (Natural Water Body -NWB) eingestuft, die Einstufung wurde später im Bewirtschaftungsplan in die Kategorie „erheblich verändert“ (Heavily Modified Water Body -HMWB) geändert, die derzeit gültig ist. In den zu untersuchenden OWK liegt der ökologische Zustand im unbefriedigenden bzw. schlechten Bereich. Für die Wasserkörper der Weißen Elster 8 und 9 beruht die ausschlaggebende Bewertung auf dem unbefriedigenden bzw. schlechten Zustand bei Makrozoobenthos und den Fischen. Die Gewässerstruktur wird für den gesamten OWK als schlecht beurteilt. Der chemische Zustand wurde mit 2 (gut) angegeben.

**Tabelle 5-1: Ökologischer Zustand/Potential der OWK der Weißen Elster nach SächsWRRLVO (Datengrundlage 2006-2008); Quelle: LfULG**

Identifikationsnummer des Oberflächenwasserkörpers (OWK-ID) <sup>1</sup>	Name des Oberflächenwasserkörpers	Kategorie	Ökologischer Zustand/Potential <sup>4</sup>	Biologie					allg. phys.-chem. Parameter				Gewässerstruktur			
				Biologischer Zustand - Gesamt	Phytoplankton	Makrophyten	Makrozoobenthos	Fische	Orientierungswerte - Gesamt	Orientierungswerte (2006)	Orientierungswerte (2007)	Orientierungswerte (2008)	Gewässerstruktur - Gesamt	Gewässerstruktur - Sohle	Gewässerstruktur - Ufer	Gewässerstruktur - Umland
DESN_566-9	Weißer Elster-9	HMWB	4	4	3	3	4	4	2	2	2	2	5	5	5	3
DESN_566-8	Weißer Elster-8	HMWB	5	5	3	3	5	4	2		2	2	5	5	5	5
SAL15OW 01-00	(Weißer Elster; Walpernhainer Bach, Mühlgraben Zeitz)	NWB	4										5	5	5	3

Tabelle 5-2: Chemischer Zustand/Potential der OWK der Weißen Elster nach SächswRRLVO (Datengrundlage 2006-2008); Quelle: LfULG

Identifikationsnummer des Oberflächenwasserkörpers (OWK-ID) <sup>1</sup>	Name des Oberflächenwasserkörpers <sup>2</sup>	Schadstoffe (ÖKO-Liste) - Gesamt <sup>6</sup>	Schadstoffe der ÖKO-Liste					Chemischer Zustand <sup>6</sup>	Metalle	Pestizide	IC <sup>7</sup>	andere Schadstoffe											
			Metalle	PCB	Industriechemikalien	PSM	Organozinverbindungen					Cadmium	Hexachlorcyclohexan (HCH)	Anthracen	Naphthalin	4,4-DDT	Fluoranthren	Benzo(a)pyren	Benzo(b)fluoranthren	Benzo(k)fluoranthren	Benzo(g,h,i)perylen	Indeno(1,2,3-cd)pyren	Nitrat
DESN_566-9	Weißer Elster-9	2	2+	2+	2+	2+	2	2	2+	2+	2+	2+	2+	2+	2+	2+	2+	2+	2+	2+	2		
DESN_566-8	Weißer Elster-8	2+	2+	2+	2+	2+	2+	2	2+	2+	2+	2+	2+	2+	2+	2+	2+	2+	2+	2+	2		
DEST_SAL15 OW01-00	(Weißer Elster; Walpernhainer Bach, Mühlgraben Zeit) <sup>8</sup>							2															

## 6 Ergebnisse der Gewässerstrukturgütekartierung

Die Aufnahmen der Gewässerstruktur erfolgten für den gesamten Planungsbereich nach dem LAWA Vor-Ort-Verfahren im Zeitraum vom 19.5.2008 bis 26.5.2008.

Ziel der Gewässerstrukturgütekartierung ist die Erfassung und Dokumentation der strukturellen Gewässergüte, um vorhandene Defizite der Gewässerstruktur und den bestehenden Handlungsbedarf aufzuzeigen. Mit Hilfe des Bewertungsverfahrens wird das Ausmaß der bestehenden Strukturbeeinträchtigungen festgestellt.

### Gesamtbewertung

In der Gesamtbewertung der Strukturgütekartierung ist die Weiße Elster deutlich (Gesamtwert 4,1) bis vollständig verändert (Gesamtwert 6,8). Dabei können nur insgesamt drei Abschnitte der Strukturgüteklasse 4 zugeordnet werden. Die Strukturgüteklassen 5, 6 und 7 sind etwa in gleichen Anteilen vorhanden (siehe Abbildung 6-1).

Die Abschnitte mit der Strukturgüteklasse 4 sind durch einen schwach geschwungenen Verlauf, vereinzelte Querbänke und einem Saumstreifen mit bodenständigem Galeriebewuchs, teilweise unterbrochen von bodenständigem Wald gekennzeichnet. Große Abschnitte sind jedoch vollständig verändert und erhielten in der Bewertung die Strukturgüteklasse 7. Das Gewässer verläuft größtenteils geradlinig bis gestreckt in einem verfallenden Regelprofil und ist teilweise erheblich eingetieft. Eine natürliche Gewässerdynamik wird aufgrund des Uferverbau (Steinschüttung) unterbunden. Besondere Sohlenstrukturen sind in den Abschnitten ohne Sohlenverbau außerhalb der Verlegestrecke nur in Ansätzen vorhanden (Laufweitungen, Längsbänke, Querbänke).

Mehrere Abschnitte weisen keinen wirksamen Gehölzsaum auf. Die Ufervegetation besteht dort aus Krautflur oder Galerie, vereinzelt kommen bodenständige Einzelgehölze oder auch bodenständige Galerie vor. Auwald reicht bei Pegau und südlich von Leipzig bis an das Gewässer.

Das Gewässerumfeld ist im südlichen Bereich überwiegend landwirtschaftlich und im nördlichen Bereich durch städtische Bebauung (Stadt Leipzig) geprägt.

Die Karte 4 im Anhang enthält die Ergebnisse der Strukturgütekartierung als 3-Band-Darstellung. Dabei ist die Umverlegungsstrecke auf einer Länge von mehr als 8 km zusammenhängend mit der Strukturgüteklasse 7 als vollständig verändert gekennzeichnet.

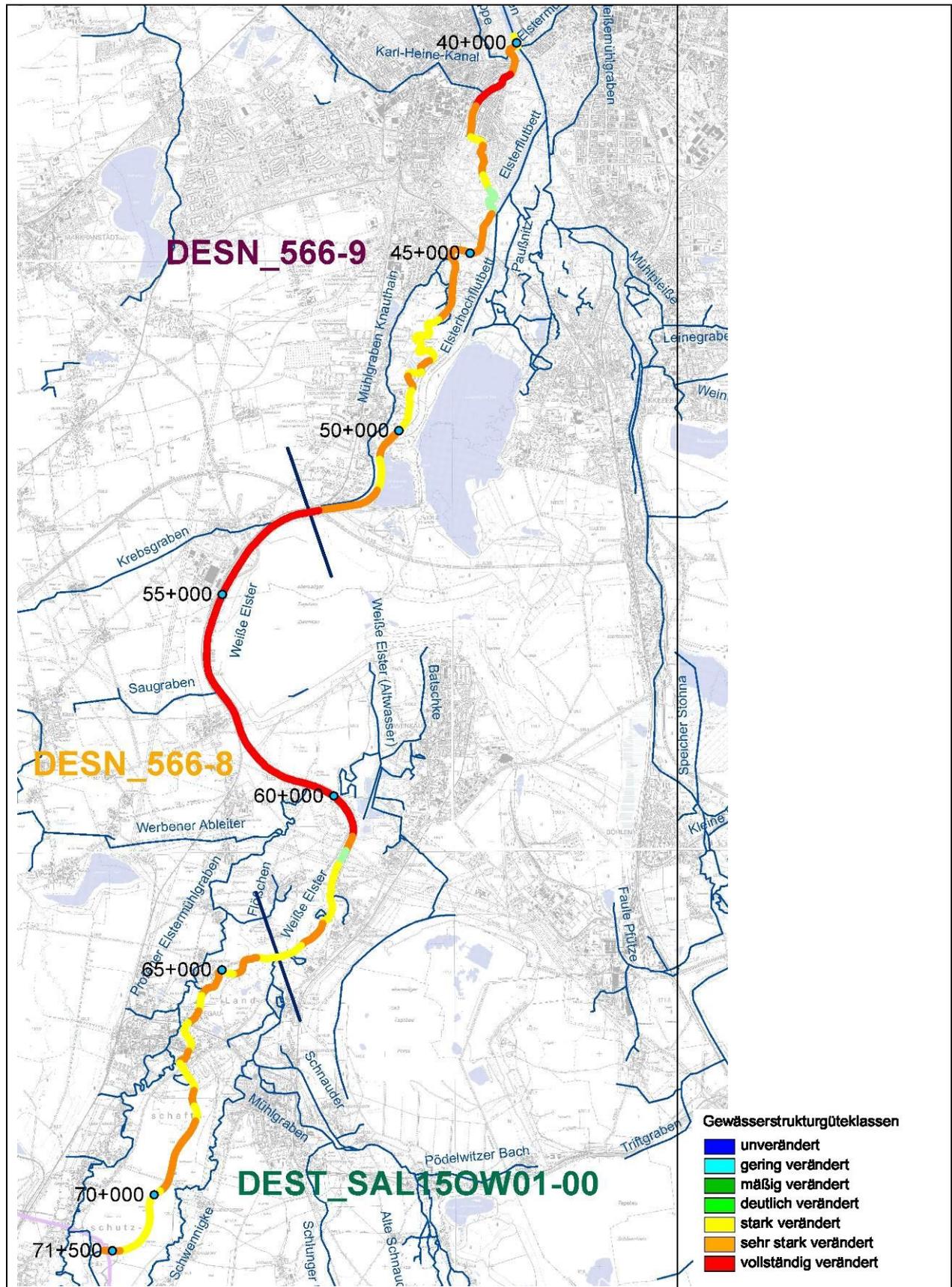


Abbildung 6-1: Gesamtbewertung der Strukturgüte nach dem LAWA Vorortverfahren (Daten LfULG Sachsen 2008)



**Abbildung 6-2: Ansicht eines Abschnittes mit Gesamtbewertung der Gewässerstruktur 4 (deutlich verändert)**



**Abbildung 6-3: Ansicht eines Abschnittes mit Gesamtbewertung der Gewässerstruktur 7 (vollständig verändert)**

Das Ergebnis der Strukturgütebewertung im Planungsgebiet zeigt die starke anthropogene Beeinflussung und Schädigung des Gewässers durch intensive landwirtschaftliche und bergbauliche Nutzung sowie den Gewässerausbau im 19. Und 20 Jahrhundert aus Hochwasserschutzgründen. Das EG-WRRL-Ziel eines guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials wird in keinem Abschnitt der drei Wasserkörper erreicht, wie die folgende Tabelle zeigt.

**Tabelle 6-1: Gesamtbewertung der Strukturgüte für die Abschnitte der drei Wasserkörper**

Struktur- güte- klasse	Grad der Beeinträchtigung	Ökologischer Zustand nach EG- WRRL	Abschnitte der Wasserkörper (Anzahl / %)					
			DESN_ 566-9		DESN_ 566-8		DEST_ SAL15OW01-00	
1	unverändert	sehr gut	0	0	0	0	0	0
2	gering verändert		0	0	0	0	0	0
3	mäßig verändert	gut	0	0	0	0	0	0
4	deutlich verändert	mäßig	2	4,9	1	2,6	0	0
5	stark verändert	mangelhaft	13	31,7	6	15,8	13	50
6	sehr stark verändert	schlecht	23	56,1	3	7,9	13	50
7	vollständig verändert		3	7,3	28	73,7	0	0

## 6.1 Beschreibung der Hauptparameter

Für eine genauere Betrachtung der strukturellen Defizite werden die 6 Hauptparameter der Strukturgütebewertung einschließlich Steckbrief und ihre hauptsächlichen Ausprägungen im Untersuchungsgebiet beschrieben. Die potenziell natürlichen Leitbilder entsprechen im oberen Abschnitt bis zur Einmündung der Schnauder dem Silikatischen, fein- bis grobmaterialreichen Mittelgebirgsfluss (Typ 9) und im folgenden Abschnitt bis zum Palmgartenwehr dem Kiesgeprägten Tieflandfluss (Typ 17). Eine genauere Beschreibung findet sich in Kap. 13.

### Laufentwicklung

Der Verlauf der Weißen Elster ist im Planungsgebiet größtenteils geradlinig bis gestreckt mit kleineren schwach geschwungenen Abschnitten. Die Sinuosität (Maß des Mäandrierens) ist insgesamt gering. Daher findet selten Krümmungserosion statt. Der Gewässerverlauf ist durchgängig unverzweigt. Eine Mehrbettgerinnebildung (Anastomosen) findet nicht statt. Das Gewässer weist nur wenige Bereiche mit Ansätzen besonderer Laufstrukturen, wie Laufweitungen, Verengungen, Inselbildungen oder Totholz auf.

### Längsprofil

Im Planungsbereich sind 6 Wehre oder Gefällestufen vorhanden (siehe Kap. 7.7). Davon sind das Palmgartenwehr (mit nicht funktionsfähiger Fischaufstiegsanlage), die Gefällestufe Hartmannsdorf, das Wehr und die Gefällestufe bei Profen sowie die Sohlschwelle in Pegau ökologisch nicht durchgängig. Das Wehr Großschocher ist durchgängig. Oberhalb der Wehranlagen sind die Gewässerabschnitte rückstaubeinflusst. Insgesamt ist die Strömungsdiversität gering, vereinzelt auch mäßig. Es sind nur wenige Ansätze bzw. Ausbildungen von Querbänken zu finden.

### Sohlstruktur

Im Bereich der Verlegestrecke besteht eine Massivsohle aus Asphalt. Ansonsten sind natürliche Substrate (Steine, Schotter, Kies, Sand) mit mäßiger bis geringer Substratdiversität, vereinzelt mit Längsbänken und Tiefenrinnen bzw. Ansätzen davon anzutreffen. Im Stadtgebiet von Leipzig wurden erhebliche Schlammablagerungen gefunden.

### Querprofil

Das Gewässerbett ist überwiegend stark eingetieft, unterbrochen von kleineren Abschnitten mit geringer bis mäßiger Eintiefung. Vorherrschend sind regelprofilierte Ufer ohne Breitenvarianz bzw. teilweise mit geringer Breitenvarianz. Prozesse der Breitenerosion sind im Anfangsstadium vorhanden.

### Uferstruktur

Durchgängig sind die Ufer mit Uferverbau aus Steinschüttung oder Mauerwerk/Beton befestigt. In den Abschnitten mit Regelprofil ist oh der Mittelwasserlinie Böschungsrasen anzutreffen.

Die Ufer sind mit Hochstauden, Wiese und vereinzelt auch mit bodenständigen Einzelgehölzen bzw. Galerie bestanden. In Abschnitten mit gekrümmtem Verlauf sind teilweise Ansätze für Abbruchufer, Sturzbäume und Holzansammlungen vorhanden.

### Gewässerumfeld

Das Gewässerumfeld ist im nördlichen Bereich durch Bebauung, Gärten, Parkanlagen und Verkehrsflächen von Leipzig geprägt. Südlich des Stadtgebietes wird es überwiegend landwirtschaftlich, meist Acker und vereinzelt Grünland genutzt. Vereinzelt sind Bereiche mit bodenständigem Wald vorhanden.

Überwiegend befindet sich am Gewässer kein Gewässerrandstreifen bzw. nur ein Saumstreifen (2-5 m). In wenigen Abschnitten ist ein 5 bis 20 m breiter Gewässerrandstreifen oder flächiger Wald (breiter als 20 m) vorhanden.

Die Verbindung zwischen Gewässer und Aue ist zwischen Pegau und Leipzig durch Hochwasserschutzanlagen weitgehend eingeschränkt bzw. unterbrochen.

## 6.2 Bewertung der eingeteilten Fließgewässerabschnitte

Zur Festlegung geeigneter Beprobungsstellen für die gewässerbiologischen Untersuchungen in Punkt 8 wurden zunächst mit Hilfe der Ergebnisse der Gewässerstrukturgütekartierung größere Fließgewässerabschnitte mit überwiegend gleicher Qualitätsklasse gebildet. Dabei ist zu beachten, dass die Abschnittsnummern der Strukturgütedaten nicht mit der Flusskilometrierung der LTV (Quelle: LfULG) übereinstimmte und deshalb an diese angepasst wurde, um eine eindeutige Zuordnung für die weitere Bearbeitung zu erreichen. In der folgenden Tabelle werden die Gewässerabschnitte hinsichtlich der Strukturgüte bewertet.

**Tabelle 6-2: Strukturgüteauswertung der Weißen Elster**

Fließgewässerabschnitt	Abschnitt Fluss-km in m	Gesamtbewertung der Strukturgüte	Typische Merkmale
1	40+000 bis 41+650	5 – 5,7 (6,3)	<b>Lauf/ Sohle:</b> geradlinig, mehrere Brücken mit verbautem Ufer, unterste Abschnitte im Rückstau, Steinschüttung (25 – 75 % variierend) , stark verschlamm <b>Ufer:</b> regelprofilierte Ufer, gering bis mäßig eingetieft, Uferverbau Steinschüttung, nicht bodenständige Galerie, teilweise bodenständige Galerie, Ansätze Sturzbaum <b>Land:</b> Saumstreifen, Bebauung, Verkehrsflächen
2	41+650 bis 43+150	6,3	<b>wie 1 aber:</b> <b>Ufer:</b> Regelprofil, Ausbau, stark eingetieft, Uferverbau Mauern, Deckwerk, meist ohne Bewuchs <b>Land:</b> kein Uferstreifen
2	43+150 bis 44+100	4,1 – 4,5	<b>Lauf/ Sohle:</b> schwach geschwungen, mäßige Strömungsdiversität, Ansätze Laufweitungen, -verengung, Längsbänke, vereinzelt Querbänke <b>Ufer:</b> regelprofilierte Ufer, gering eingetieft, Uferverbau Steinschüttung, nicht bodenständige Galerie, Ansätze Gleitufer, Abbruchufer, Sturzbaum <b>Land:</b> Gewässerrandstreifen 2 - >20 m, Park, Garten, Intensivgrünland
2	44+100 bis 46+750	5,4 – 5,9	<b>Lauf/ Sohle:</b> schwach geschwungen bis geradlinig, <b>Ufer:</b> regelprofilierte Ufer, stark eingetieft, Uferverbau Steinschüttung, nicht bodenständige Galerie, teilweise Einzelgehölze oder bodenständige Galerie <b>Land:</b> Gewässerrandstreifen 0 - 20 m, Garten, bodenständiger Wald, Grünland, Wirtschaftsweg
3	46+750 bis 48+000	4,5 – 4,8	<b>Lauf/ Sohle:</b> schwach geschwungen, mäßige Substratdiversität, Ansätze Laufweitungen <b>Ufer:</b> regelprofilierte Ufer, stark eingetieft, Uferverbau Steinschüttung, nicht bodenständige Galerie, teilweise Einzelgehölze oder bodenständige Galerie, Ansätze Abbruchufer, Sturzbaum <b>Land:</b> Saumstreifen, bodenständiger Wald, Extensivgrünland; Gewässerrandstreifen 2 - 20 m, Grünland, Park, Wald, Verkehrsfläche
4	51+280 bis 52+500	5,9 -6	<b>Verlegtes Elsterbett, gedichtet</b> <b>Lauf/ Sohle:</b> gedichtet <b>Ufer:</b> Regelprofil , Uferverbau Steinschüttung, Krautflur <b>Land:</b> Saumstreifen, Extensivgrünland, Wald, Brache, Bebauung und Gärten, Wirtschaftsweg

Fließgewässerabschnitt	Abschnitt Fluss-km in m	Gesamtbewertung der Strukturgüte	Typische Merkmale
5	52+500 bis 60+615	6,3 – 6,8	<b>Verlegtes Elsterbett, vollständig ausgebaut</b> <b>Lauf/ Sohle:</b> geradlinig, Sohlverbau Massivsohle <b>Ufer:</b> Regelprofil – Vollausbau, stark eingetieft, Uferverbau Beton, kein Bewuchs <b>Land:</b> kein Gewässerrandstreifen, landwirtschaftliche Fläche, Acker, Extensivgrünland, Brache, Wald, Bebauung mit Freiflächen, Verkehrsfläche, alles außerhalb der Deiche und begrenzenden Dämme
6	km 60+615 bis km 61+900	4,3 – 5,5	<b>Lauf/ Sohle:</b> gestreckt, mäßige Substratdiversität, Ansätze Längsbänke <b>Ufer:</b> regelprofilierte Ufer, gering bis stark eingetieft, Uferverbau Steinschüttung, Krautflur, bodenständige Galerie, Ansätze Abbruchufer, Gleitufer <b>Land:</b> Saumstreifen, landwirtschaftliche Fläche, Extensivgrünland, Verkehrsfläche
7	km 61+900 bis km 63+800	4,6 – 4,8	<b>Lauf/ Sohle:</b> schwach geschwungen bis gestreckt, mäßige Strömungsdiversität und Substratdiversität, vereinzelt Querbänke, Ansätze Längsbänke <b>Ufer:</b> regelprofilierte Ufer, gering eingetieft, Uferverbau Steinschüttung, bodenständige Einzelgehölze und Galerie, vereinzelt Holzansammlungen, Abbruchufer <b>Land:</b> Saumstreifen, landwirtschaftliche Fläche, Extensivgrünland
8-	km 63+800 bis km 67+280	4,5 – 5,4	<b>Lauf/ Sohle:</b> gestreckt bis geradlinig, geringe Strömungsdiversität und Substratdiversität <b>Ufer:</b> regelprofilierte Ufer, gering bis stark eingetieft, Uferverbau Steinschüttung, Krautflur, vereinzelt bodenständige Einzelgehölze, Ansätze Sturzbaum, Abbruchufer <b>Land:</b> Gewässerrandstreifen 0 - 20 m, teilweise Extensivgrünland, nicht bodenständiger Wald, Bebauung mit Freiflächen, Gärten
9	km 67+280 bis km 71+660	5,3 – 6,1	<b>Lauf/ Sohle:</b> gestreckt bis geradlinig, geringe Strömungsdiversität und Substratdiversität <b>Ufer:</b> regelprofilierte Ufer, mäßig bis stark eingetieft, Uferverbau Steinschüttung, Krautflur, vereinzelt bodenständige Einzelgehölze, <b>Land:</b> Gewässerrandstreifen 0 - 20 m, Acker,

# 7 Hydrologie und Wasserbewirtschaftung

## 7.1 Hydrologische Hauptzahlen

Im Untersuchungsgebiet wird ein hydrologischer Pegel in Kleindalzig betrieben. Weiterhin befindet sich stromoberhalb die Pegelmessstelle Zeitz auf sachsen-anhaltinischem Gebiet. Nach der Datenreihe von 1982 bis 2009 für Kleindalzig bzw. 1941 bis 2009 in Zeitz liegen folgende Hauptwerte vor:

**Tabelle 7-1: Pegelmessstellen an der Weißen Elster innerhalb bzw. oberhalb des Untersuchungsgebietes mit Angabe der langjährigen Durchflüsse für die statistischen Hauptwerte NQ, MNQ, MQ, MHQ und HQ in Zeitz und Kleindalzig**

<b>Pegel Zeitz (1941 – 2009)</b>	<b>Pegel Kleindalzig (1979 – 2011)</b>
Pegelnulkt.: 146,44 (m+NN)	Pegelnulkt.: 119,554 (m+NN)
Lage am Gewässer: 89,5 km oh Mündung	Lage am Gewässer: 58,9 km oh Mündung
EZG: 2504 km <sup>2</sup>	EZG: 2909 km <sup>2</sup>
NQ 0,8 m <sup>3</sup> /s (01.03.1949)	NQ 2,88 m <sup>3</sup> /s (31.08.01)
MNQ 4,69 m <sup>3</sup> /s	MNQ 4,96 m <sup>3</sup> /s
MQ 17,0 m <sup>3</sup> /s	MQ 17,3 m <sup>3</sup> /s
MHQ 144 m <sup>3</sup> /s	MHQ 102 m <sup>3</sup> /s
HQ 697 m <sup>3</sup> /s (11.07.1954)	HQ 244 m <sup>3</sup> /s (09.01.11)

Der Abfluss der Weißen Elster in Zeitz bestimmt im Niedrig- bis Mittelwasserbereich wesentlich den Abfluss am Pegel Kleindalzig und am nachfolgenden Leipziger Gewässerknoten.

Nach dem HWSK sind bezogen auf den Pegel Kleindalzig folgende wesentliche HQ(T) bei HQ<sub>5</sub> 131m<sup>3</sup>/s, HQ<sub>10</sub> 162m<sup>3</sup>/s, HQ<sub>50</sub> 284m<sup>3</sup>/s, HQ<sub>100</sub> 510m<sup>3</sup>/s, HQ<sub>150</sub> 580m<sup>3</sup>/s, HQ<sub>200</sub> 695m<sup>3</sup>/s und H<sub>500</sub> 991m<sup>3</sup>/s für die Stadt Leipzig zu beachten. Der Abfluss HQ<sub>150</sub> ist das für die Siedlungsgebiete, Industrie und Infrastruktur der Stadt Leipzig nach HWSK maßgebliche Schutzziel. Auf Grund des kurzen Beobachtungszeitraumes für den Pegel Kleindalzig sind die Angaben MHQ und HQ für diesen Pegel nicht mit dem Pegel Zeitz bzw. den HQ(T)-Werten vergleichbar. Mit der Umsetzung des HWSK durch Einrichtung eines Hochwasserrückhalteraumes als Staulamelle im Zwenkauer See reduziert sich der Scheitelabfluss für HQ<sub>150</sub> und HQ<sub>100</sub> auf 450 m<sup>3</sup>/s, was einer Verminderung bei HQ<sub>150</sub> um 130 m<sup>3</sup>/s und bei HQ<sub>100</sub> um 60 m<sup>3</sup>/s entspricht.

Die folgende Abbildung zeigt die Ein- und Ausleitungen im Plangebiet, wie sie mit den Wasserrechten 2010 (Stand 2004) und bei Niedrigwassersituation in einem Modellszenario verwendet wurden (ECOSYSTEM SAXONIA 2004). Über den Profener Elstermühlgraben, der direkt oberhalb des Planungsgebietes ausgeleitet wird, fließen dabei ca. 3,5 m<sup>3</sup>/s parallel zur Weißen Elster und werden unterhalb der Geschiebefälle wieder eingeleitet. Dieses Gewässer wird intensiv durch Wasserkraft genutzt und quert mehrere Siedlungsgebiete. Der Profener Elstermühlgraben wurde durch den Tagebau Zwenkau unterbrochen. Der Knauthainer Elstermühlgraben wird nur noch gering beschickt.

Das Fließgewässersystem mit Parthe, Pleiße, Weißer Elster, Luppe, Mühlgräben, Elsterbecken u. a. im Gebiet von Leipzig bildet den Leipziger Gewässerknoten. Der Leipziger Gewässerknoten ist ein stark gesteuertes und durch mehrere Wehranlagen teilweise rückgestautes Gewässersystem. Der Wasserstand der Stadt-Elster und des Elsterflutbetts im Stadtgebiet von Leipzig wird durch die Stauhöhe am Palmgartenwehr bestimmt. Das aktuell bestehende Wasserrecht für die Ausleitung über den Grenzgraben in den Floßgraben liegt bei 300 l/s.

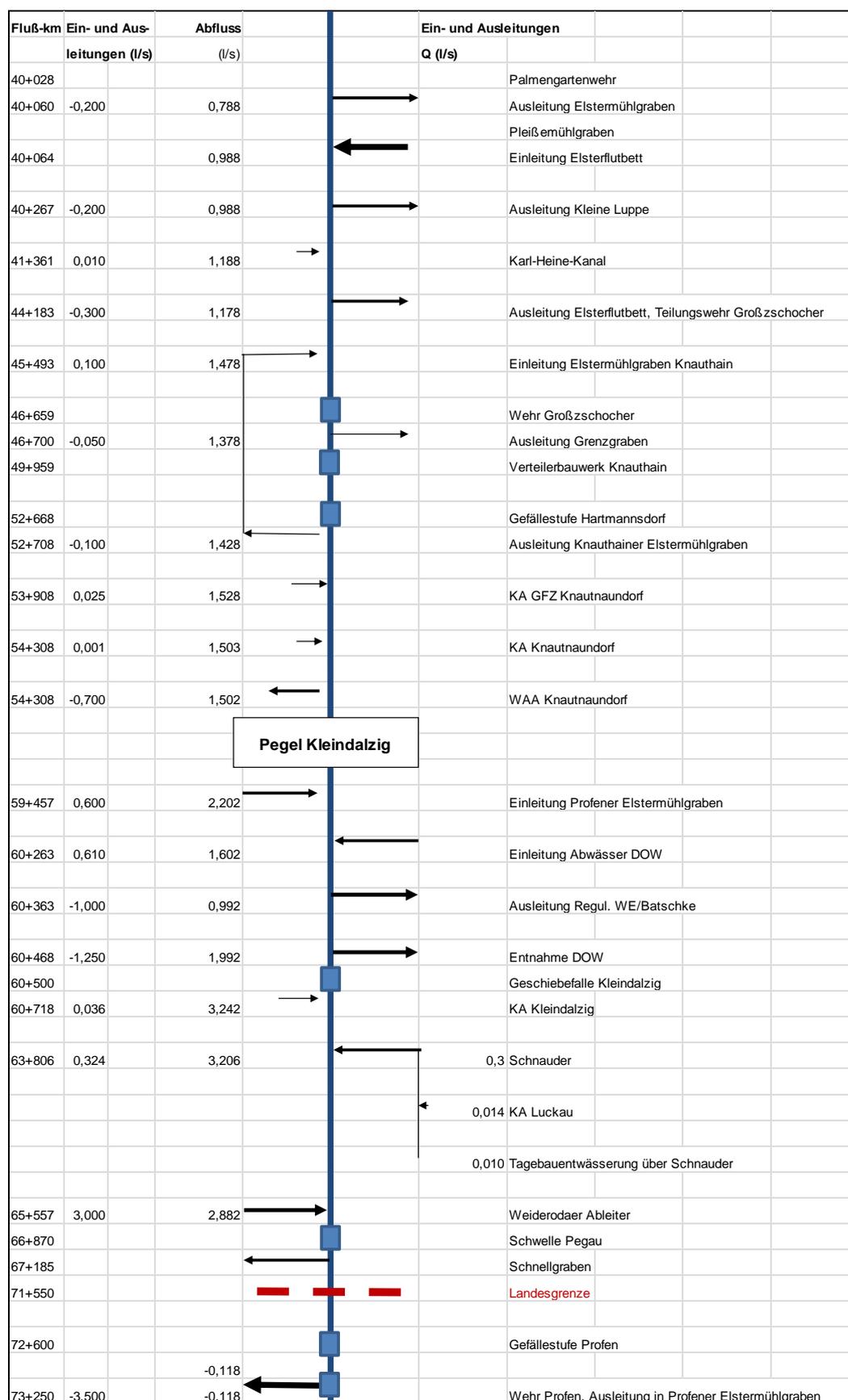


Abbildung 7-1: Ein- und Ausleitungen (nach ECOSYSTEM SAXONIA 2004, Auszug aus Modellszenario für Niedrigwasserbedingungen und prognostischer Ausnutzung der Wasserrechte für 2010, Anpassung der Stationierung an HWSK)

## 7.2 Überschwemmungsgebiete

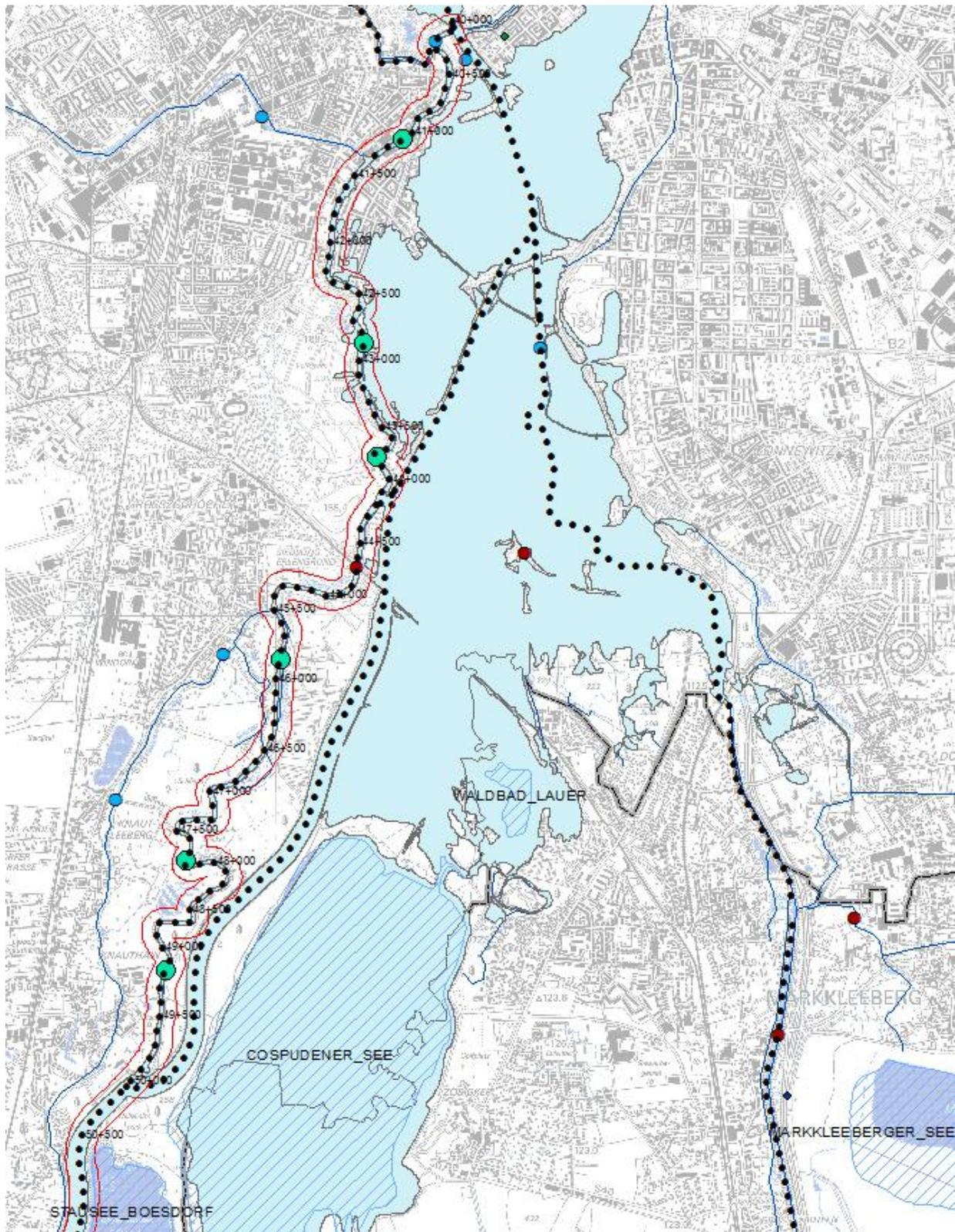
Im Bereich der Pegauer und Zwenkauer Elster-Aue (dort teilweise darüber hinausgehend) sowie des Schnauder-Tales überschneiden sich die Überschwemmungsgebiete U-5661003 (Weiße Elster) und U-5661024 (Weiße Elster, Schnauder). Das Überschwemmungsgebiet U-5661003 wurde am 16.11.2006 nach § 100 Abs. 3 SächsWG (neues Recht) festgesetzt, während U-5661024 auf eine Festsetzung als Hochwassergebiet nach dem Wassergesetz der DDR vom 02.07.1982 (altes Recht) zurückgeht und nach § 100 Abs. 5 SächsWG übernommen wurde. Beide Gebiete wurden entsprechend der Ausdehnung überschwemmter Flächen bei hundertjährigen Hochwasserereignissen (HQ 100) abgegrenzt (Quelle: SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE: GIS-Daten Festgesetzte Überschwemmungsgebiete des Freistaates Sachsen (Stand: 12/2008)). Die folgenden Abbildungen zeigen Fließstrecken mit Ausuferungen zwischen dem Cospudener See und dem Palmgartenwehr sowie für den südlichen Bereich des Untersuchungsgebietes einschließlich der Schnauder. Dazwischen fließt die Weiße Elster ohne Ausuferungen.

Die Tabelle 7-2 enthält die Ausdehnung der Überschwemmungsflächen und die Tabelle 7-3 am Ende des Kapitels fasst die Lage der Hochwasserschutzanlagen noch einmal zusammen. Dabei zeigt sich, dass infolge der intensiven Nutzung und dichten Besiedlung nur noch zwischen der Schnaudermündung und der Landesgrenze zu Sachsen-Anhalt die Elsteraue weitgehend überflutet werden kann. Der Ist-Intensitätsplan der Überflutung im HWSK ist ab einem HQ<sub>25</sub> dargestellt und zeigt die Überflutung der Aue. Aus den vorliegenden GIS-Daten des HWSK lässt sich erkennen, dass bis zu einem HQ<sub>5</sub> lediglich im Bereich von Rüssen-Kleinstorkwitz linkseitige Ausuferungen insbesondere im Bereich von Altstrukturen zu erwarten sind. Unterhalb der Verlegestrecke bis zum Palmgartenwehr treten bei einem HQ<sub>25</sub> nur im Ratsholz Vernässungen auf. Der Auwald wird nicht überflutet, um die Stadt zu schützen. Er kann nur noch vom steigenden Grundwasserspiegel während eines HW-Ereignisses profitieren. Für das Ratsholz wurde aus diesem Grund ein separates Flutungskonzept erstellt um naturnahe Bedingungen im Auwald zu ermöglichen.

Auwald und Grünlandnutzung fehlen oberhalb Pegau. Infolge der hohen Bodenwertzahlen sind dort Ackerflächen die vorherrschende Nutzungsform im potentiellen Retentionsbereich.

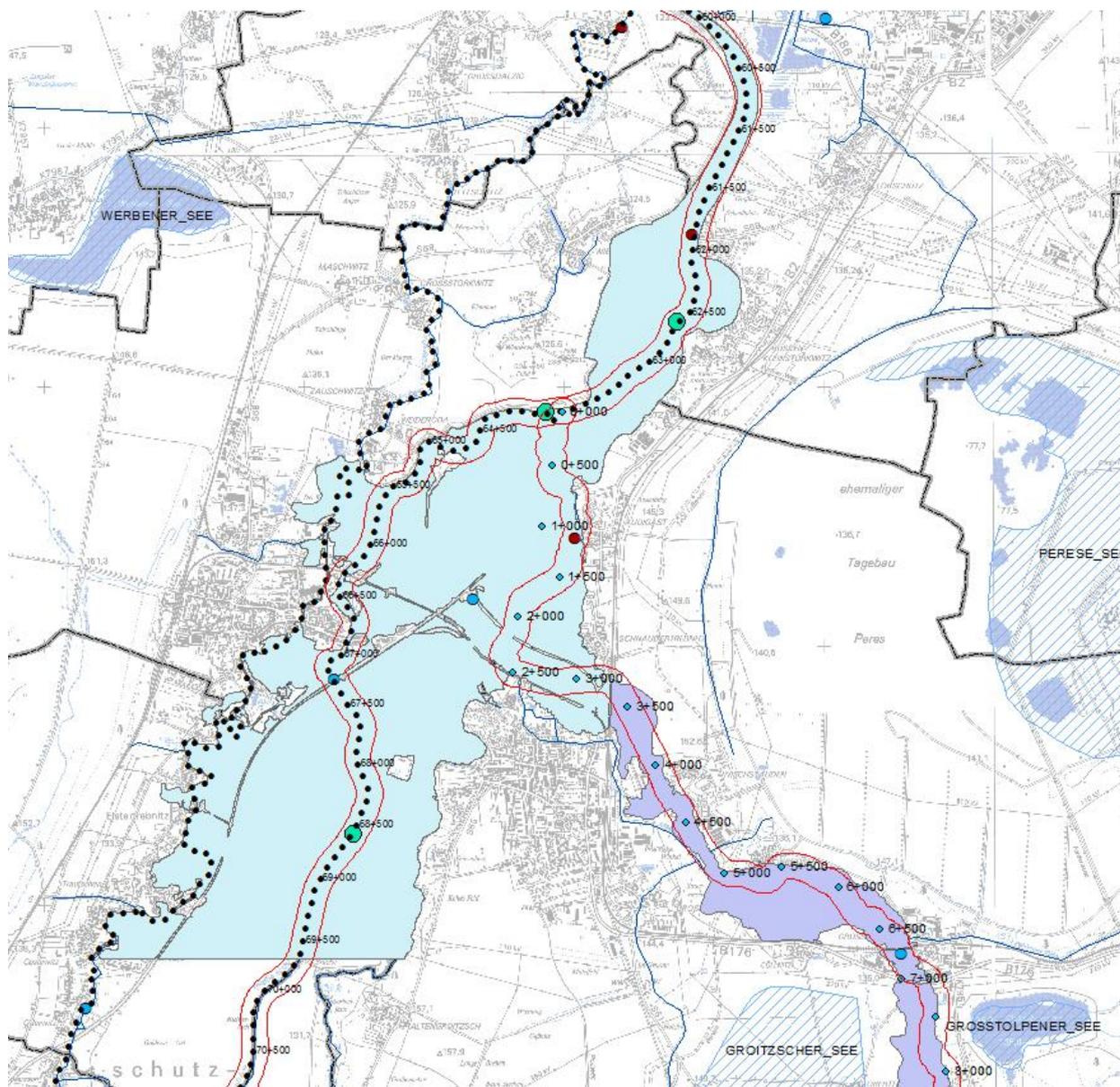
**Tabelle 7-2: Überschwemmungsflächen im Untersuchungsgebiet**

Gewässerkilometer	Hochwassersituation	betroffene Flächen
40+000 - 43+500	HQ100	südlicher Leipziger Auwald, Teile Leipziger Südvorstadt
62+000 - 63+500		Aueflächen links und rechts der Weißen Elster
63+500 - 65+600		Wirtschaftsgrünland rechts des Gewässers, links Deich
65+600 - 67+000		Probstei-Siedlung Pegau, östlicher Ortsteil Pegau
67+000 - 71+500		Wirtschaftsgrünland und Ackerflächen links und rechts des Gewässers



**Abbildung 7-2: Überschwemmungsgebiet für HQ 100 zwischen Markkleeberg und Leipzig aus dem HWSK**

Nur statistisch seltene Ereignisse führen im Stadtgebiet von Leipzig zu Überflutungen. Zunächst sind Freiflächen und die Auwaldbereiche betroffen. Ökologisch relevante Ereignisse mit bis zu 5 jährigem Wiederkehrintervall führen zu keiner Vernässung der Auwaldfelder, wie beschrieben.



**Abbildung 7-3: Überschwemmungsgebiet der Weiße Elster zwischen unterhalb von Profen (km 70) und Kleindalzig**

Von Bedeutung für den Hochwasserrückhalt ist vorrangig die Aue zwischen der Landesgrenze und Pegau, s. obige Abbildung. Dort besteht ein hohes Speicherpotential.

Zwischen Fluss-km 62+000+ und km 50+000 liegt der Einflussbereich des ehemaligen Tagebaus Zwenkau. Das Flussbett ist eingedeicht.

Das Stadtgebiet von Leipzig wird mindestens einseitig durch Deichanlagen geschützt. Überschwemmungsgebiete sowie vorhandene und geplante Deichanlagen sind in Karte 5 im Anhang dargestellt. Die Lage der relevanten Bauwerke ist dort ebenfalls verzeichnet.

**Tabelle 7-3: Deichanlagen im Untersuchungsgebiet**

ID	Gemeinde	Lage	Ortslage	Länge	km von	km bis
4	Leipzig	links	Plagwitz	197	42+030	42+227
5	Leipzig	rechts	Knauthain-Hartmannsdorf	110	49+900	50+000
10	Leipzig	rechts	Plagwitz	107	41+920	42+027
11	Leipzig	rechts	Plagwitz	65	41+790	41+850
14	Leipzig	rechts	Schleußig	130	43+370	43+500
24	Pegau, Zwenkau	rechts	Zitzschen, Kleindalzig, Löbschütz, Rüssen-Kleinstorkwitz, Wiederau	4651	57+730	62+200
25	Pegau, Zwenkau	links	Zitzschen, Kleindalzig, Rüssen-Kleinstorkwitz, Wiederau	4318	57+500	60+820
26	Pegau	links	Großstorkwitz, Weideroda, Pegau	2523	63+500	65+000
27	Leipzig	links	Rehbach-Knautnaundorf	1173	51+100	52+300
28	Leipzig	rechts	Rehbach-Knautnaundorf	377	52+700	53+100
29	Leipzig	rechts	Rehbach-Knautnaundorf, Knauthain-Hartmannsdorf	1719	50+500	52+219
31	Leipzig		Schleußig	565	44+600	45+165
32	Leipzig	rechts	Großzschocher, Schleußig	161	44+800	44+961
33	Leipzig	links	Schleußig	148	44+590	44+738
34	Leipzig	rechts	Schleußig	95	43+000	43+95
35	Leipzig	links	Schleußig	96	43+000	43+95
37	Leipzig	rechts	Zentrum-West	258	40+500	40+758
51	Pegau, Zwenkau	rechts	Wiederau, Rüssen-Kleinstorkwitz	213	62+650	62+850
54	Leipzig	rechts	Knauthain-Hartmannsdorf	402	48+700	49+102
70	Pegau, Zwenkau	links	Zitzschen, Kleindalzig, Rüssen-Kleinstorkwitz, Wiederau	151	57+350	57+500
71		links		1463	52+700	54+150
72		links		982	50+000	51+000
81		links		1286	43+900	45+186
87	Elstertrebnitz	links	Elstertrebnitz	458	71+100	71+560

Hochwasserentstehungsgebiete

Nach § 100 b Sächsisches Wassergesetz sind Hochwasserentstehungsgebiete Gebiete, insbesondere im Mittelgebirge und Hügelland, in denen bei Starkniederschlägen oder bei Schneeschmelze in kurzer Zeit starke oberirdische Abflüsse eintreten können, die zu einer erheblichen Gefahr für die öffentliche Sicherheit und Ordnung führen können. In Hochwasserentstehungsgebieten ist das natürliche Wasserversickerungs- und Wasserrückhaltevermögen zu erhalten und zu verbessern. Das Untersuchungsgebiet der Weißen Elster ist auf Grund seiner Lage im Flachland kein relevantes Hochwasserentstehungsgebiet.

## 7.3 Hochwasserschutzkonzept

Für diese Untersuchung wichtige im HWSK Weiße Elster (2005) enthaltene Maßnahmen sind die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit an mehreren Querbauwerken, Renaturierungsmaßnahmen an stark ausgebauten und gedichteten Gewässerabschnitten (Verlegestrecke), die Stabilisierung des Sedimenthaushaltes im Gewässerknoten Leipzig und die Begrenzung der Schadstoffdynamik und -frachten in den Flusssedimenten.

Die Maßnahmen des HWSK umfassen im Untersuchungsgebiet weiterhin die Ertüchtigung vorhandener Deichanlagen, Maßnahmen zum Hochwasserrückhalt im Tagebausee Zwenkau, die gegenwärtig umgesetzt werden und die Errichtung einer zusätzlichen Deichanlage in Pegau in Höhe der Propstei- Siedlung. An der Brücke der B2 Ohr. von Pegau sollen Hochwassersperrbauwerke für den Profener EMG und für die Weiße Elster errichtet werden. Die Leistungsfähigkeit des Elsterbeckens soll durch Sedimententnahme verbessert werden. Auch außerhalb des Untersuchungsgebietes sind zahlreiche Maßnahmen erforderlich, wie die Umsetzung des Integrierten Gewässerkonzeptes mit Öffnung der Alten Elster in Leipzig und der Errichtung einer Überleitung zwischen Unterer Weißer Elster und Luppe, um den Hochwasserschutz für das Ballungszentrum Leipzig nachhaltig zu verbessern. Die geplanten Maßnahmen im Untersuchungsgebiet enthält Karte 5 im Anhang. Anlage 7 enthält einen Auszug aus dem HWSK. Einzelmaßnahmen des HWSK, wichtige Ein- und Ausleitungen und die Lage der Querbauwerke wurden im Rahmen der Maßnahmenplanung berücksichtigt und in die Anlage 2.1 im Anhang aufgenommen. Konkrete Maßnahmen zur Umgestaltung der Verlegestrecke konnten im Rahmen des HWSK nicht erarbeitet werden. Dafür besteht weiterhin Untersuchungsbedarf. Ergebnisse von hydraulischen Berechnungen im Rahmen einer Diplomarbeit werden in der Maßnahmenplanung dargestellt.

## 7.4 Zwenkauer See

Der Zwenkauer See entsteht zeitnah entsprechend Sanierungsrahmenplan im Norden des Planungsgebietes und soll einer intensiven touristischen Nutzung zugeführt werden. Der Braunkohlenabbau erforderte eine Verlegung der Weißen Elster um den westlichen Rand der Abbaustätte. In diesem Zusammenhang wurde bei Hartmannsdorf ein Absturzbauwerk errichtet, welches die ökologische Durchgängigkeit für die Weiße Elster Ohr. von Leipzig unterbindet.

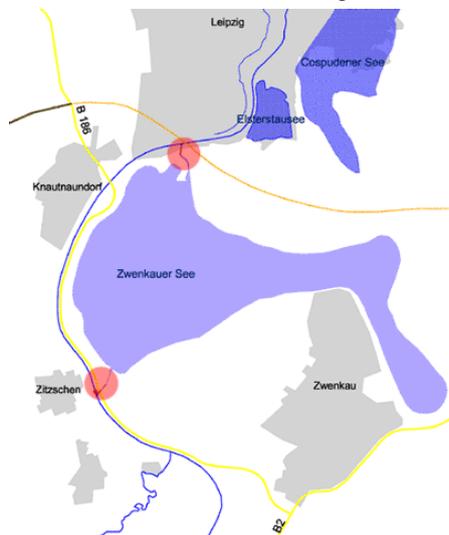
Durch die Errichtung einer Staulamelle im Zwenkauer See wird der Scheitel des Bemessungshochwassers HQ150 in der Weißen Elster von 580 auf 450 m<sup>3</sup>/s abgeflacht, wodurch im Gerinne der Weißen Elster Raum für modifizierende strukturelle Maßnahmen potenziell frei wird.

### Daten Zwenkauer See

Fläche:	970 ha
Volumen:	171,6 Mio. m <sup>3</sup>
Max. Wassertiefe:	49 m
Max. Ost-West-Ausdehnung:	5,4 km
Max. Nord-Süd-Ausdehnung:	3,3 km
Uferlänge:	22 km
Endwasserspiegelhöhe:	113,50 m ü NN
Hochwasserspiegelhöhe:	115,60 m ü NN
Flutung:	2007- ca. 2014

Der Zwenkauer See ist Teil des Leipziger Neuseenlands und befindet sich südlich des Cospudener Sees. Nach dem Ende des aktiven Bergbaus im Jahr 1999 wurde das verbliebene Tagebauloch ab 2007 geflutet. Bei seiner Fertigstellung im September 2014 wird er mit knapp zehn Quadratkilometern Fläche das größte Standgewässer im Südraum sein. An seinen Ufern sollen neben einem Badestrand auch ein Wassersportzentrum sowie ein Hafen entstehen. Der Zwenkauer See übernimmt künftig die Funktion eines Hochwasserspeicherraumes als wesentlichen Hochwasserschutz für die Stadt Leipzig.

Mit der jetzt erteilten Erlaubnis zur Einleitung von Wasser aus der Weißen Elster wird die Flutung des Tagebaus Zwenkau beschleunigt. Die Einleitung des Elsterwassers erfolgt vorzugsweise über den Bypass der Hochwasserentlastungsanlagen. Die Nutzung der Weißen Elster zur Flutung wird nur stattfinden, wenn der Abfluss der Weißen Elster mindestens acht Kubikmeter Wasser pro Sekunde am Pegel Kleindalzig beträgt. Momentan weist der aufgehende See pH-Werte im sauren Bereich auf. Durch das Wasser aus der Elster und das Profener Sumpfungswasser wird der pH-Wert angehoben. Eine erforderliche Neutralisierung durch Kalkzugabe ist ergänzend erforderlich. Im Hochwasserfall erfolgt die Einleitung aus der Weißen Elster über das Entlastungsbauwerk. Das Entlastungsbauwerk ist fertiggestellt. Seit dem Jahr 2006 wird der Tagebau mit Wasser des aktiven Bergbaus aus dem Tagebau Profen geflutet.



**Abbildung 7-4: Lage des Entlastungsbauwerkes und des Auslaufbauwerkes am Zwenkauer See**

Die wasserbaulichen Maßnahmen zur Hochwasserentlastung der Weißen Elster und Überleitung in den Zwenkauer See am Standort Zitzschen begannen 2010 mit 4 Teilvorhaben:

- Errichtung eines Brückenbauwerkes über den Überleiter an der Bundesstraße 186
- Dreifeldiges Abschlagsbauwerk mit Hubschützen im Bereich der Weißen Elster (Hochwassereinlauf)
- Anlage zur Beschleunigung der Flutung des Zwenkauer Sees durch einen Bypass mit DN 1000 im Entlastungsbauwerk
- Überleiterbauwerk zum Tagebausee Zwenkau einschließlich Sohlrampe

Die Entleerung der Hochwasserspeicherlamelle des Zwenkauer Sees (15 Mio. m<sup>3</sup>) erfolgt in 21 Tagen in die Weiße Elster bei Hartmannsdorf. Das Brückenbauwerk über der B 186 wurde bereits fertig gestellt. Mittlerweile ist auch die gesamte Hochwasserentlastungsanlage Zitzschen weitgehend errichtet.

Perspektivisch steht mit dem zukünftigen Tagebausee Zwenkau ein Hochwasserrückhalteraum von maximal 15 bis 20 Mio. m<sup>3</sup> zur Verfügung. Daraus ergibt sich eine Reduzierung der Abflüsse in Richtung Unterlauf um ca. 130 m<sup>3</sup>/s im Bereich Zitzschen.

## 7.5 Mindestwasserabfluss

Die folgenden Ausführungen wurden überwiegend dem Gutachten zur Bewirtschaftung der Weißen Elster 2008 (ECOSYSTEM SAXONIA 2008) entnommen und sinngemäß zusammengefasst.

Der Abfluss der Weißen Elster ist durch die Talsperren im Oberlauf staugeregelt. Im Hauptschluss liegt nur die TS Pirk. In Zuflüssen befinden sich die TS Dröda, Pöhl, Werda, Falkenstein, Zeulenroda, Weida und Hohenleuben. Den größten Gesamtstauraum besitzt die TS Pöhl mit >72 Mio. m<sup>3</sup>, die auch den größten Hochwasserrückhalteraum hat. Die Talsperren und Speicher in der Pleiße sind für die Weiße Elster erst nach deren Zufluss unterhalb des Untersuchungsgebietes von Bedeutung. Die Talsperre Pöhl wurde errichtet, um die Brauchwasserversorgung und den Hochwasserschutz der Weißen Elster zu verbessern. Insoweit entsprechen seit der Inbetriebnahme dieser Talsperren die an den Mengenpegeln Greiz bis Oberthau gemessenen Abflüsse nicht den natürlichen Abflüssen und es ist in allen Statistiken die langjährige Praxis der Talsperrensteuerung enthalten. Bezogen auf den Pegel Gera lag wurde für das Jahr 2007 ermittelt, dass die Wildbettabgaben der TS Pirk, Pöhl und Dröda 30 bis 50 % des Abflusses betragen, wobei im Mittel der höchste Anteil am Gesamtabfluss durch die TS Pirk (23%) realisiert wurde.

Durch die Veränderung der Bewirtschaftung bzw. der Abgabe der Talsperren Pirk und Pöhl ab 2001 haben sich die hydrologischen Verhältnisse in der Weißen Elster verändert. Die bisherigen statistischen Angaben betragen für den Pegel Zeitz

MNQ (1973 – 1998):	4,76 m <sup>3</sup> /s
MNQ Festlegung für Modellszenarien	4,80 m <sup>3</sup> /s
NNQ Festlegung für Modellszenarien	3,50 m <sup>3</sup> /s

Dieser „MNQ“-Wert wird an ca. 55 Tagen in einem trockenen Jahr unterschritten, der Abfluss von 3,5 m<sup>3</sup>/s an ca. 5 Tagen. An 18 Tagen pro Jahr wird ein Abfluss von 4,0 m<sup>3</sup>/s bei einem zu erwartenden NQ von 3,0 m<sup>3</sup>/s unterschritten.

Die Konsequenz aus dieser geänderten Verteilung ist, dass die kritischen Zeiträume niedrigen Abflusses mit problematischer Wasserbeschaffenheit im Jahr länger andauern und damit die Gefahr von Fischsterben und Algenmassenentwicklungen zum Beispiel im Elsterflutbett steigt. Aus diesem Grund wurde im Rahmen der Modellierung der Abflussbereich von 3,0 ... 6 m<sup>3</sup>/s für das Zielszenario für das Jahr 2010 untersucht, um herauszufinden, welcher Abfluss mindestens erforderlich ist, um in den unterschiedlichen Flussabschnitten einen guten ökologischen Zustand oder ein gutes ökologisches Potential nach EG-WRRL zu erzielen. Im Gutachten wurde dabei bereits herausgearbeitet, dass die Anforderungen hinsichtlich der morphologischen Struktur bezüglich Wassertiefe und Fließgeschwindigkeit weniger stringent sind als diejenigen für die Beschaffenheit, um einen gesunden Fisch- und Organismenbestand zu ermöglichen.

Im Ergebnis der Modellierung im Gutachten von 2004 wurden folgende Mindestabflüsse in Teilstrecken der Weißen Elster auf Grundlage der Kriterien Sauerstoff, Ammonium und CSB sowie der Kriterien von Fließgeschwindigkeit, Wassertiefe und Reproduktionshabitate für die Umsetzung des Integrierten Gewässerkonzeptes (s. Kap. 7.8) bis 2015 ermittelt:

**Tabelle 7-4: Ökologische Mindestabflüsse in Teilstrecken der Weißen Elster auf Grundlage der Kriterien Sauerstoff, Ammonium und CSB sowie hydromorphologischer Kriterien bei Umsetzung des Integrierten Gewässerkonzeptes für den Prognosezeitraum 2010 bis 2015 (Wasserrecht) (ECOSYSTEM SAXONIA 2004)**

Flussabschnitt	Ökologischer Mindestabfluss für einen Mindestsauerstoffgehalt von 5 mg/l O <sub>2</sub>	Ökologischer Mindestabfluss für einen Maximalgehalt von 0,5 mg/l NH <sub>4</sub> -N	Ökologischer Mindestabfluss für einen Maximalgehalt von 30 mg/l CSB	Ableitung des Mindestabflusses unter Berücksichtigung Fließgeschwindigkeiten, Wassertiefe, Reproduktionshabitatflächen
Flussabschnitt zwischen Zeitz und Profen	3 m <sup>3</sup> /s	6 m <sup>3</sup> /s (KA Zeitz 0,14 m <sup>3</sup> /s)	4 m <sup>3</sup> /s	4,8 m <sup>3</sup> /s
Flussabschnitt zwischen Profen und Kleindalzig	< 2 m <sup>3</sup> /s	< 2 m <sup>3</sup> /s	3 m <sup>3</sup> /s	3 m <sup>3</sup> /s
Kleindalzig und Teilungswehr Großzschocher	2 m <sup>3</sup> /s	< 2 m <sup>3</sup> /s	2 m <sup>3</sup> /s	2,5 m <sup>3</sup> /s
Stadtelster	3 m <sup>3</sup> /s	< 2 m <sup>3</sup> /s	< 2 m <sup>3</sup> /s	3 m <sup>3</sup> /s
Bereich oh Steinernes Wehr	Nach Extrapolation ca. 8 m <sup>3</sup> /s (für 3 mg/l O <sub>2</sub> 5 m <sup>3</sup> /s, für 4 mg/l O <sub>2</sub> 6,5 m <sup>3</sup> /s)	8 m <sup>3</sup> /s (0,6 mg/l NH <sub>4</sub> -N 4,5 m <sup>3</sup> /s)	< 2 m <sup>3</sup> /s	6 m <sup>3</sup> /s mit ökologischen Einschränkungen
Alte Elster	2,5 ... 3 m <sup>3</sup> /s	ca. 9 m <sup>3</sup> /s (0,6 mg/l NH <sub>4</sub> -N 6,0 m <sup>3</sup> /s)	< 2 m <sup>3</sup> /s	6 m <sup>3</sup> /s (keine problematische Ammoniakbildung)
Untere Weiße Elster	ca. 2,5 m <sup>3</sup> /s	4 m <sup>3</sup> /s	4 m <sup>3</sup> /s	5 m <sup>3</sup> /s
Oberthau	ca. 8 m <sup>3</sup> /s	> 10 m <sup>3</sup> /s	> 10 m <sup>3</sup> /s	10 m <sup>3</sup> /s
Halle Ammendorf	> 10 m <sup>3</sup> /s	> 10 m <sup>3</sup> /s	> 10 m <sup>3</sup> /s	10 m <sup>3</sup> /s

Anmerkung: Steinernes Wehr im Integrierten Gewässerkonzept vorgesehen, aber noch nicht vorhanden, dient zur Steuerung im Zulauf der Wiederherstellung der Alten Elster zwischen Elstermühlgraben und Weißer Elster, rechtsseitig vom Elsterbecken (s. Abbildung 7-6)

In dem Gutachten zur Bewirtschaftung der Weiße Elster wurden Mindestwasserabflüsse ermittelt, die als ökologische Mindestwasserabflüsse das Einhalten stoffbezogener Mindestbedingungen in Niedrigwasserperioden sichern. Bei Steuerung von 4,32 m<sup>3</sup>/s (MNQ Mai-Oktober) am Pegel in Gera werden am Pegel Kleindalzig mit 95% Wahrscheinlichkeit Werte > 5 m<sup>3</sup>/s bis 7,9 m<sup>3</sup>/s gesichert. Die Stützung erfolgt durch Niedrigwasseraufhöhung aus den Talsperren Pöhl und Pirk im Oberlauf, sollte durch kombinierte Steuerung mit weiteren vorhandenen Speichern optimiert werden (Gutachten Weiße Elster 2008). Die LTV hat seit

2008 diese Niedrigwasseraufhöhung in ihre Talsperrenbewirtschaftung eingeordnet. Ein Durchfluss von  $5\text{ m}^3/\text{s}$  wird für die Weiße Elster inzwischen sicher eingehalten. In Bezug auf mögliche Beschaffungsprobleme, z. B. mit steigenden Sulfatwerten, wurde im Gutachten 2008 als Idee die Einbeziehung der Weidatalsperren zur Güte- und Mengensteuerung abgeleitet.

Aktualisierung aus dem WISMUT-Antrag „Temporäre Anhebung des Gesamthärtegrenzwertes an der Messstelle e-423 (Gera-Zwötzen) in der Weißen Elster auf 24 Grad dH“, S.11:

Mit dem Ziel der Stabilisierung der Abfluss- und Gütesituation in der Weißen Elster hat die Wismut GmbH mit der LTV-Sachsen einen Vertrag zur Niedrigwasseraufhöhung geschlossen. Dieser ist am 01.07.2010 in Kraft getreten. Gegenstand der Vereinbarung ist die Gewährleistung eines Mindestwasserabflusses am Pegel Greiz von ganzjährig  $\geq 3,5\text{ m}^3/\text{s}$  durch gesteuerte Wasserzuspeisung aus den Talsperren Pöhl und Dröda. Mit dieser Vertragsvereinbarung wurde das alte Steuerregime am Pegel Greiz aktualisiert, welches eine Niedrigwasseraufhöhung auf  $\geq 2,5\text{ m}^3/\text{s}$  ...  $2,9\text{ m}^3/\text{s}$  in Abhängigkeit vom Stauspiegel der Talsperre Pöhl vorsah. Die neue Vereinbarung zur Niedrigwasseraufhöhung kommt damit auch unmittelbar dem Südraum Leipzig zu Gute. Die statistische Bereitstellungssicherheit für die Niedrigwasseraufhöhung beträgt 96,5 % unter Erfüllung folgender Voraussetzungen:

- Stauspiegel TS Dröda ( $\geq 418,33\text{ m NN}$  ganzjährig)
- Stauspiegel TS Pöhl ( $\geq 358,47\text{ m NN}$  im Januar;  $\geq 360,22\text{ m NN}$  im Februar;  $\geq 361,82\text{ m NN}$  im März,  $\geq 363,27\text{ m NN}$  im April;  $\geq 364,30\text{ m NN}$  im Mai bis September;  $\geq 354,30\text{ m NN}$  im Oktober und November;  $\geq 356,52\text{ m NN}$  im Dezember)

Als Gefahrenabwehrmaßnahme wird die Einleitung von durch Sulfat und Chlorid belasteten gehobenen und vorbehandelten Wassers in Zusammenhang mit der Beherrschung der Grubenflutung am Standort Ronneburg beim Sanierungsbergbau der WISMUT bis auf eine Gesamthärte der Weißen Elster von  $24\text{ °dH}$  bis 12/2015 in Kopplung mit dem oben dargestellten Steuerregime des Abflusses der Weißen Elster gestattet. Die Maßnahme war und ist erforderlich, um den im 1. Halbjahr 2011 infolge der hohen Vernässung auftretenden Überläufe aus dem Fassungssystem der WISMUT direkt in den Gessenbach mit Erweiterung der Behandlungskapazität der Wasserbehandlungsanlage in Ronneburg von  $500$  auf  $750\text{ m}^3/\text{h}$  ( $0,139$  auf  $0,208\text{ m}^3/\text{s}$ ) wirksam zu begegnen und den Flutungswasserstand im Grubengebäude Ronneburg schrittweise abzusenken und damit die Austritte unbehandelten belasteten Grundwassers in den Gessenbach dauerhaft zu vermeiden.

## 7.6 Grundwasser, Aussagen zum Grundwasserwiederanstieg

Der Grundwasserwiederanstieg ist im Untersuchungsgebiet noch nicht abgeschlossen. Insbesondere der Einflussbereich des noch aktiven Tagebaus Profen unterliegt noch Veränderungen in den nächsten Jahren. Ein Anstieg von Sulfat in Folge des Grundwasserwiederanstieges konnte in der Weißen Elster bisher nicht nachgewiesen werden (ECOSYSTEM SAXONIA 2008).

Es wird derzeit ein Monitoring zu den aktuellen Grundwasserständen im Bereich der Verlegestrecke durchgeführt. Es ist dabei zu prüfen, ob die Entlastungsschlitze für die Gewährleistung der Auftriebssicherheit des Asphaltbettes der Weißen Elster in der Verlegestrecke noch funktionieren. Im Zeitraum 2013- 2015 werden weitergehende Ergebnisse bezüglich der aktuellen Situation erwartet und es ist

mit ersten Entscheidungen hinsichtlich der weiteren Vorgehensweise im Bereich der Asphaltelster zu rechnen.

Hinsichtlich des Austauschpotentials zwischen Weißer Elster und dem ehemaligen Tagebau Zwenkau ist damit noch keine Aussage möglich (Sickerlinie). Hier soll ein Gutachten im Auftrag der LMBV zur Überprüfung der Standsicherheit des Böschungssystems zwischen Verlegestrecke Weiße Elster und Bergbaufolgesee Zwenkau vergeben werden.

Bei einem zukünftigen mittleren Seewasserspiegel von 113,5 m NHN ist im Ergebnis der Grundwassermodellierung im Bereich der Umverlegungstrecke ein Grundwasserspiegel zwischen km 60+000 und 52+700 von ca. 121,5 bis 117 m NHN unter Ansatz stationärer Strömungsverhältnisse und mittlerer Grundwasserneubildung zu erwarten (IBGW 2009), während die Wasserspiegelhöhen im Bereich der Umverlegungsstrecke zwischen 121 m NHN und 117,7 m NHN liegen, so dass nach Eintritt der stationären Verhältnisse das Grundwasser im Allgemeinen etwas höher steht als der Wasserspiegel in der Weißen Elster bei MQ. Im Vergleich hierzu betrug Ende 2008 bei einem Wasserspiegel im Zwenkauer See von 91,15 m NHN der Grundwasserspiegel ca. 120 ... 113 m NHN.

Im Ergebnis der o.g. Untersuchung (siehe auch KEIL 2002) scheint damit eine Naturierung der Umverlegungsstrecke grundsätzlich möglich zu sein.

## 7.7 Querbauwerke

Im Planungsbereich sind 6 Wehre oder Gefällestufen vorhanden. Davon sind 5 Anlagen ökologisch nicht durchgängig. Das Wehr Großschocher ist mit einer funktionsfähigen Fischaufstiegsanlage (FAA) ausgestattet. Aufgrund der Charakteristika der Querbauwerke sind mehrere Gewässerabschnitte von Rückstau beeinflusst.

Es befinden sich keine Wasserkraftanlagen an den Querbauwerken im Untersuchungsgebiet.

Querbauwerke	Flusskilometer / Rückstau	Bemerkung
1 Palmgartenwehr 	40+000  Rückstau bei MNQ bis 46+500	nicht funktionsfähige FAA, <b>Rückstau von 6,5 km</b> bei MNQ verursachend (fast bis an das nächste Wehr Großschocher), starke Schlammablagerungen oh des Wehres im Stadtgebiet, Geschiebegang ist unterbrochen; Denkmalschutz; das Wehr hat eine Schlüsselfunktion bei der Steuerung des Leipziger Gewässerknotens, die Durchgängigkeit zur Neuen Luppe kann über die Kleine Luppe und die Nahle hergestellt werden, im IGK wird Durchgängigkeit über die Wiederherstellung der Alten Elster vorgeschlagen

Querbauwerke	Flusskilometer / Rückstau	Bemerkung
<p>2 Wehr Großzschocher</p> 	<p>46+600</p> <p>Rückstau bei MNQ bis 49+500</p>	<p>Die Wehranlage ist durchgängig, Umgehungsgerinne mit FAA ist vorhanden; das Wehr verursacht einen erheblichen <b>Rückstau von 3 km</b> bei MNQ; die Möglichkeit der Reduzierung des Rückstaus ist zu untersuchen;</p> <p>der Zickmantelsche Graben zweigte früher oberhalb ab, eine Wiederanbindung ist zu prüfen</p> <p>der Grenzgraben wird gegenwärtig über eine Rohrleitung von oh des Wehres beschickt. Er versorgt u. a. den Floßgraben mit zusätzlichem Wasser</p>
<p>3 Verteilerbauwerk Knauthain</p> 	<p>50+000</p> <p>kein Rückstau (nur bei Hochwasser)</p>	<p>Das Verteilerbauwerk wird nur bei HW-Ereignissen verschlossen und ist demzufolge als durchgängig zu betrachten. nach den Daten des HWSK ist offenbar keine hohe Schwelle im Fundamentbereich vorhanden, die die Durchgängigkeit des MZB einschränkt.</p>
<p>4 Gefällestufe Hartmannsdorf</p> 	<p>52+600</p> <p>kein Rückstau</p>	<p>Die Gefällestufe Hartmannsdorf weist einen Absturz von ca.4m auf;</p> <p>Der Umbau muss in Zusammenhang mit der Umgestaltung der Verlegestrecke erfolgen.</p> <p>Das Bauwerk wurde im Zusammenhang mit der Verlegung der Weißen Elster an den westlichen Rand des Tagebaus Zwenkau errichtet.</p>
<p>5 Geschiebefalle Kleindalzig</p> 	<p>60+500</p> <p>kein Rückstau</p>	<p>Die Geschiebefalle Kleindalzig wurde in Verbindung mit der Umverlegung der Weißen Elster für den Tagebau Zwenkau errichtet und schützt die nachfolgende Verlegestrecke mit einem sehr geringen Gefälle vor der Verlandung. Sie ist bedingt durchgängig, da die Herabsetzung der Fließgeschwindigkeit und die beckenartige Gestaltung ggf. die Wanderung einiger Organismen erschwert.</p>

Querbauwerke	Flusskilometer / Rückstau	Bemerkung
6 Sohlschwelle Pegau 	66+870  kein Rückstau	Die Sohlschwelle Pegau ist ein kleineres Wanderhindernis, das umgebaut werden kann, z. B. Teilumbau auf der halben Gewässerbreite zu einer Gleite
7 Gefällestufe Profen 	72+620  kein Rückstau	Die Gefällestufe Profen liegt im obersten Gewässerabschnitt, der zu Sachsen-Anhalt gehört. Der ca. 2m hohe Absturz muss mit erheblichem Aufwand in mehrere Gleiten aufgelöst werden. Die Landesgrenze verläuft teilweise auf einer Uferseite. Der Rückbau sollte zwischen den Ländern Sachsen und Sachsen-Anhalt abgestimmt erfolgen.
8 Wehr Profen 	73+200  Rückstau bei MNQ bis 76+000	Das Wehr Profen sichert den Zulauf zum Profener Elstermühlgraben und verursacht einen Rückstau von 2,8 km, der oberhalb des Untersuchungsgebietes liegt. Das Wehr markiert die südliche Grenze des Untersuchungsgebietes. Die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit sollte ebenfalls in Abstimmung zwischen den Behörden in Sachsen und Sachsen – Anhalt erfolgen.

**Abbildung 7-5: Wehre und Gefällestufen der Weißen Elster im Untersuchungsgebiet**

Die Lage der Querbauwerke ist in Karte 5, Wasserwirtschaft im Anhang dargestellt.

## 7.8 Integriertes Gewässerkonzept (IGK)

Das Untersuchungsgebiet von Profen bis zum Palmgartenwehr wird nicht direkt vom Integrierten Gewässerkonzept für den Leipziger Gewässerknoten betroffen. Die von ECOSYSTEM SAXONIA GmbH in Zusammenarbeit mit der TU Dresden entwickelte Konzeption hat zum Ziel, die Durchgängigkeit des Gewässerknotens für Organismen, Geschiebe und Schwebstoffe zu verbessern. Die derzeitige Struktur und Abflusssteuerung bewirkt erhebliche Schlammablagerungen, insbesondere im Elsterbecken. Die Durchgängigkeit wird durch Verrohrungen und Wehre verhindert. Damit wird die Wanderung von Wasserorganismen am Beginn der Untersuchungsstrecke des vorliegenden Gutachtens (Palmgartenwehr) vom weiteren Verlauf der Weißen Elster unterbunden. Abbildung 7-6 zeigt die Hauptmaßnahmen des IGK. Insbesondere durch Wiederherstellung der Alten Elster soll die Durchgängigkeit der Weißen Elster wieder erreicht werden. Das IGK basiert auf der historischen Entwicklung des Gewässersystems und berücksichtigt bestehende Nutzungsbe-

lange, wie den Hochwasserschutz. Einige Maßnahmen sind bereits umgesetzt. Die Umsetzung des IGK kann den ökologischen Zustand der Weißen Elster verbessern.

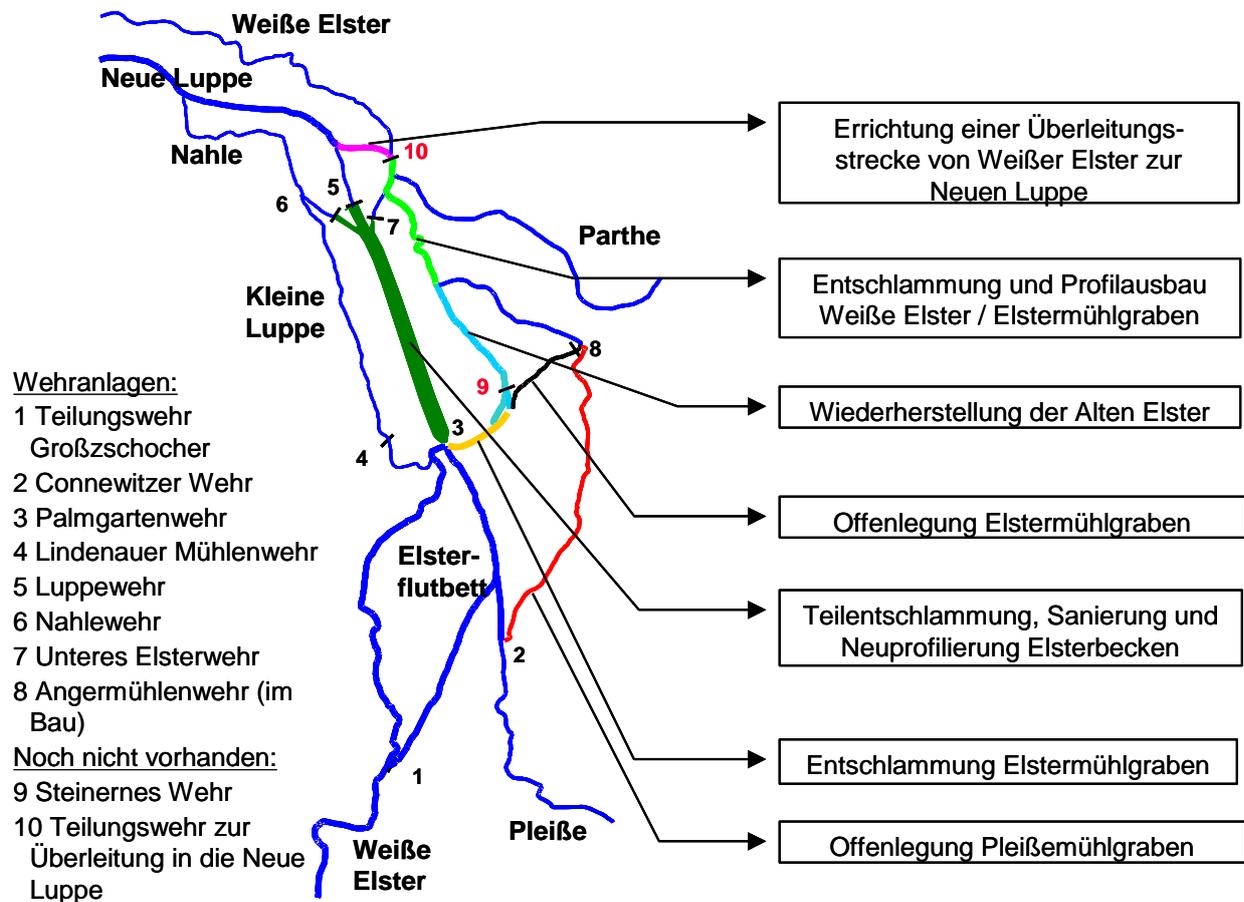


Abbildung 7-6: Übersicht über die Hauptmaßnahmen zum Integrierten Gewässerkonzept Leipzig (aus Gutachten zur Bewirtschaftung der Weißen Elster, ECOSYSTEM SAXONIA 2008)

## 8 Hydrochemie

### 8.1 Grundlagen der Auswertung

Die stoffliche Belastung von Gewässern ist im Vergleich zu anthropogen verursachten morphologischen Änderungen, beispielweise durch Gewässerausbau und Unterhaltungsmaßnahmen im Hinblick auf die ökologische Wirkung auf Gewässerorganismen als übergeordnet anzusehen, d.h. dass Verbesserungsmaßnahmen struktureller Art erst dann gewässerökologisch wirksam werden, wenn stoffliche Belastungen auf ein für die Gewässerbiozönose verträgliches Maß reduziert werden. Für die betrachteten Oberflächenwasserkörper der Weißen Elster liegen die chemischen Analysedaten von 1999 bis 2011 vor. Die Erfassung der chemischen Parameter erfolgte zeitlich diskontinuierlich an folgenden Messstellen:

Tabelle 8-1: Lage und Bezeichnung der Messstellen im Untersuchungsgebiet

Messstellenkennzahl(MKZ)	Messstellename	Gewässer	Rechtswert	Hochwert
OBF50400	Pegau	Weiße Elster	4518230	5669750
OBF50520	Zitzschen		4519230	5676350
OBF50525	Wiederau		4520987	5673185
OBF50600	Großzschocher		4523805	5685260
OBF50650	Palmgartensteg		4524340	5688880

Für die betrachteten Oberflächenwasserkörper der Weißen Elster erfolgte auf der Basis der Fließgewässertypen eine entsprechende Zuordnung der Leitbilder (Kapitel 13). Auf Basis der vorliegenden Typisierung der Wasserkörper sind für die Bewertung nach EG-WRRL spezifische Hintergrund- und Orientierungswerte (Tabelle 8-2) verfügbar, wobei die Hintergrundwerte für den Übergang vom guten zum sehr guten Zustand, die Orientierungswerte für den Übergang vom mäßigen zum guten Zustand stehen. Das Ziel eines guten ökologischen Zustands/ Potenzials erfordert das Einhalten der Orientierungswerte.

Die Oberflächengewässerverordnung OgewV schreibt für den höchsten ökologischen Zustand bzw. das höchste ökologische Potenzial bei den chemisch-physikalischen Parametern dieselben Werte vor, welche die LAWA-RAKON-Liste als Hintergrundwerte angibt. Die OgewV enthält jedoch keine Anforderungen, die erreicht werden müssen, um ein Gewässer in den guten Zustand oder das gute Potenzial einzustufen. Hierfür liefert die RAKON-Liste in Form der Orientierungswerte geeignete Richtwerte.

Da es sich bei den zu untersuchenden Wasserkörpern um bergbaulich beeinflusste Fließgewässer handelt, sind ergänzend zu den Orientierungswerten zusätzlich relevante Parameter in die Betrachtung einzubeziehen. In der LAWA-RAKON-Liste fehlen einige wichtige Parameter insbesondere die bergbaubezogenen wichtigen Parameter Eisen und Sulfat. Von den beiden zuletzt genannten Parametern kann im Untersuchungsgebiet eine negative Wirkung auf die biologischen Qualitätskomponenten der EG-WRRL ausgehen, die sich auf die Bewertung des Fließgewässerkörpers auswirkt.

Für Sulfat und Eisen, die in Gewässern mit bergbaubedingter Belastungen wichtig sind, liegen keine gültigen Grenz- oder Orientierungswerte vor. Bei Eisen werden Werte unter 3 mg/l Gesamteisen als unkritisch angesehen. In der Chemischen Güteklassifikation der LAWA (1998) gab es Festlegungen für Sulfat mit einem 90-Perzentil der Messwerte z. B. für Güteklasse II (mäßig belastet)  $\leq 100$  mg/l, GK II-III (kritisch belastet)  $\leq 200$  mg/l und GK III (stark verschmutzt)  $\leq 400$  mg/l.

## 8.2 Bewertung nach EG-WRRL

Die Bewertung nach EG-WRRL bezieht sich auf die in Tabelle 8-2 dargestellten Parameter. Für weitere Stoffe wurden Umweltqualitätsnormen aufgestellt, die Industriechemikalien, Pflanzenschutzmittel und Metalle. Für Nitrat wurde aus der Trinkwasserverordnung die UQN von 50 mg/l NO<sub>3</sub> übernommen. Die Einstufung des chemischen Zustandes der OWK zeigt Tabelle 5-2. Danach wurden die UQN / Grenzwerte für Schadstoffe nach der ÖKO-eingehalten außer bei:

- OWK Weiße Elster 9: Organozinnverbindungen und Nitrat - Umweltqualitätsnormen eingehalten, aber der Jahresmittelwert überschreitet den hälftigen Wert der Umweltqualitätsnorm
- OWK Weiße Elster 8: Nitrat - Umweltqualitätsnormen eingehalten, aber der Jahresmittelwert überschreitet den hälftigen Wert der Umweltqualitätsnorm

Tabelle 8-2: Hintergrund- und Orientierungswerte

Kenngröße / Typ	Temp. *	Delta Temp. *	Sauerstoff	TOC	BSB 5 (jung.)	Chlorid	pH	Ges.P	o-PO4-P	NH4-N
Einheit	°C	K	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		mg/l	mg/l	mg/l
Statistische Kenngröße	Max	Max	Min	Mw	Mw	Mw	Min-Max	Mw	Mw	Mw
<b>Anforderungen an den sehr guten ökol. Zustand (OgewV)</b>	sehr gut									
Gewässertyp 9	< 18 - < 20	0	>9	5	2	50		0.05	0.02	0.04
Gewässertyp 17	< 18 - < 20	0	> 8	5	3	50		0.05	0.02	0.04
<b>Orientierungswerte guter Zustand (RAKON)</b>	gut									
Gewässertyp 9	< 20 - < 25	1,5 - 3	> 7	7	4	200	6,5 – 8,5	0.1	0.07	0.3
Gewässertyp 17	< 21,5 - < 25	1,5 - 3	> 6	7	6	200	6,5 - 8,5	0.1	0.07	0.3

\* Wassertemperatur und Aufwärmspanne sind abhängig von Fischbesiedlung

Tabelle 8-3: Auswertung der Wasserbeschaffenheit für 2011 für die Messstellen Pegau (Gewässertyp 9) und Großschocher (Gewässertyp 17)

Messstelle	Pegau (Typ 9)	Großschocher (Typ 17)
Jeweils 12 Messwerte	km 67+260	km 44+670
Temp.* (°C, Max)	22,0	21,9
Delta Temp.*		
Sauerstoff (mg/l, MW)	8,4	8,5
TOC (mg/l, MW)	6,7	5,9
BSB <sub>5</sub> (ungef.) (mg/l, MW)	3,1	2,8
Chlorid [mg/l] (mg/l, MW)	70,0	70,2
pH (Min/Max)	7,6 – 8,1	7,6 – 8,3
Ges.P [mg/l] (mg/l, MW)	0,18	0,16
o-PO4-P [mg/l] (mg/l, MW)	0,069	0,057
NH4-N [mg/l] (mg/l, MW)	0,14	0,15
Zusatz für bergbaulich beeinflusste FG:		
Sulfat (mg/l, MW und 90-Perzentil)	300/371	330/380
Eisen gesamt (mg/l, MW)	1,04	0,63

\* Wassertemperatur und Aufwärmspanne sind abhängig von Fischbesiedlung

kein verbindlicher Orientierungswert für Sulfat vorhanden

Eisen-kein Grenz- oder Orientierungswert vorhanden, Werte unter 3 mg/l Eisen gesamt gelten als unkritisch

Anforderung an sehr guten Zustand erreicht

Orientierungswert erreicht

Orientierungswert nicht erreicht

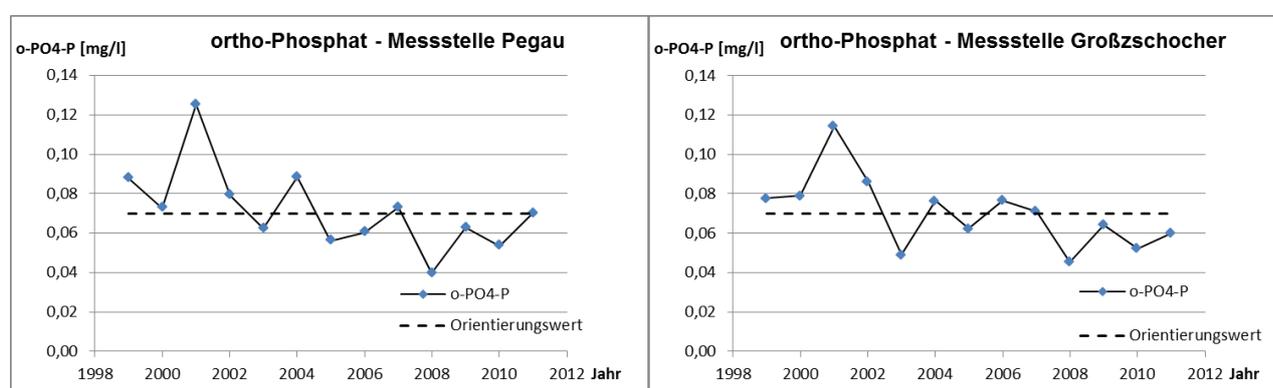
An den Standorten Zitzschen, Wiederau und Palmgartensteg fanden 2011 keine Messungen statt.

Die **pH-Werte** an den einzelnen Messstellen bewegen sich im betrachteten Gesamt- Messzeitraum (1999 bis 2011) hinsichtlich ihrer Minima- bzw. Maxima im Schwankungsbereich der Orientierungswerte (pH 6,5 –

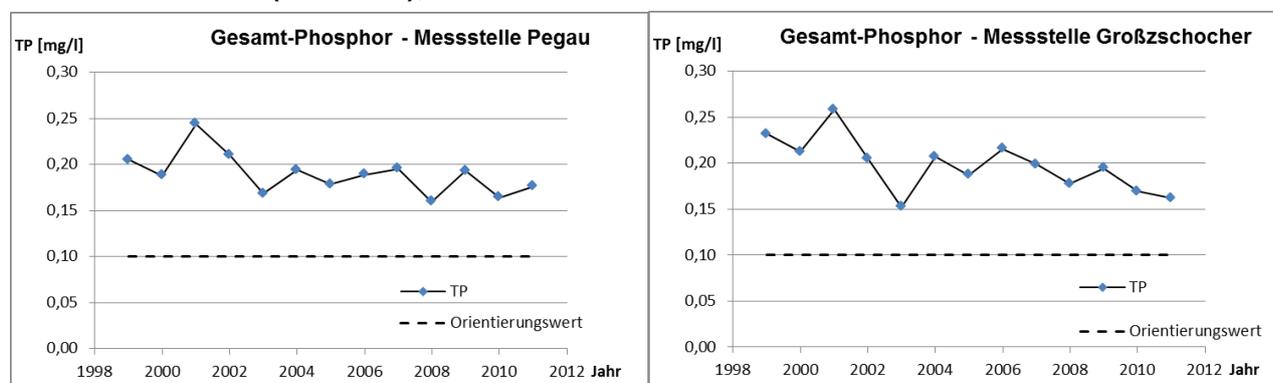
8,5) bis auf Einzeldaten mit gering höheren Werten. Die Weiße Elster besitzt nach den Messdaten ausreichend Pufferkapazität gegen niedrige pH-Werte.

## 8.3 Phosphat

Hinsichtlich der Konzentrationsverläufe von ortho-Phosphat und Gesamt-Phosphat liegt für die Messstellen Pegau und Großzschocher ein Messdatensatz von 1999 bis 2011 vor. Aus der Abbildung 8-1 ist ein abnehmender Trend der Jahresmittelwerte beim ortho-Phosphat ersichtlich. Die mittlere jährliche ortho-Phosphat-Konzentration der Jahre 2008 bis 2011 liegt an der Grenze des RAKON-Orientierungswertes von 0,07 mg/l bzw. unterschreitet diesen. Der Gesamt-Phosphat überschreitet im Mittel den Orientierungswert von 0,1 mg/l TP im gesamten Zeitraum. Die Jahresmittel liegen in den letzten Jahren zwischen 0,15 mg/l und 0,26 mg/l TP.



**Abbildung 8-1: Jahresmittelwerte der ortho-Phosphat-P-Konzentration an den Messstellen Pegau und Großzschocher (1999-2011); Quelle: Messdatensatz LfULG**

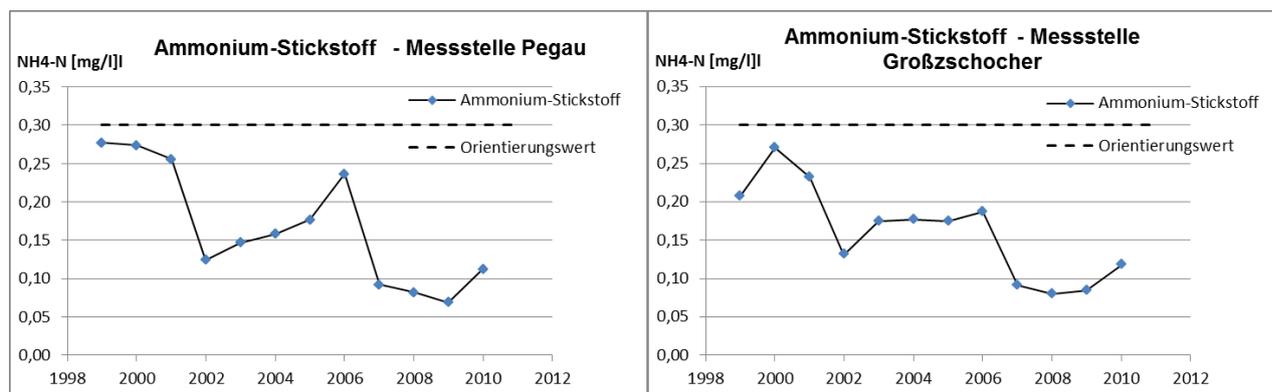


**Abbildung 8-2: Jahresmittelwerte der Gesamt-Phosphor-Konzentration an den Messstellen Pegau und Großzschocher (1999-2011); Quelle: Messdatensatz LfULG**

## 8.4 Ammonium

Ein weiterer Parameter der RAKON-Kenngrößen nach LAWA ist Ammonium-Stickstoff. Problematisch wird Ammonium, neben dem Sauerstoffzehrungspotenzial, durch verstärkte Ammoniak-Bildung bei höheren Wassertemperaturen und pH-Werten, was sich toxisch auf tierische Gewässerorganismen auswirkt. Der für Ammonium-Stickstoff angegebene Orientierungswert beträgt im Mittel 0,3 mg/l. In der Abbildung 8-3 sind die Ammonium-Stickstoff-Gehalte der Messstellen Pegau und Großzschocher gegenüber gestellt. Die Konzentrationen bewegen sich in einem Schwankungsbereich unterhalb des Orientierungswertes und zeigen auch

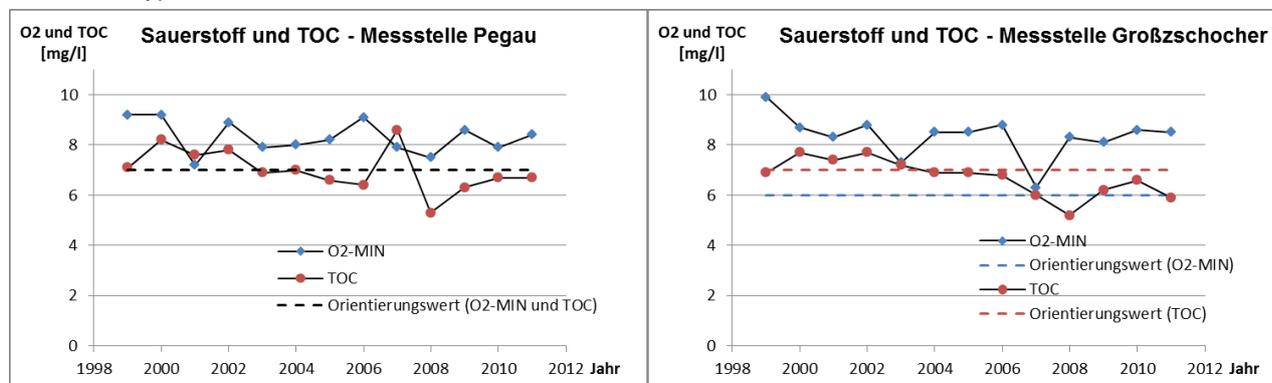
im Vergleich der Messstellen Pegau und Großzschocher in den meisten Jahren keine deutlichen Unterschiede. Der Trend zwischen 1999 und 2011 ist insgesamt fallend.



**Abbildung 8-3: Jahresmittelwerte der Ammonium-Stickstoffkonzentration an den Messstellen Pegau und Großzschocher (Quelle: Messdatensatz LfULG)**

## 8.5 Sauerstoff und TOC

Während beim Gesamt-Phosphor und bei den Organozinnverbindungen noch kritische Belastungen festgestellt wurden, erfüllen die Werte bei Sauerstoff und gesamtem organischen Kohlenstoff seit 2008 das Ziel der Orientierungswerte. Zu beachten ist, dass der Orientierungswert für Sauerstoff bei dem größeren Gewässertyp 17, hier gültig für die Messstelle Großzschocher, mit 6 mg/l O<sub>2</sub> im Minimum niedriger angesetzt ist als bei Typ 9.



**Abbildung 8-4: Jahresmittelwerte der organischen Gesamtbelastung (ausgedrückt als TOC) und Jahresminima des Sauerstoffgehaltes an den Messstellen Pegau und Großzschocher (Quelle: Messdatensatz LfULG)**

Im Unterschied zu den Komponenten Ammonium und Phosphor ist kein signifikanter Trend in der Verbesserung des Sauerstoffhaushaltes aus den Stichprobenuntersuchungen zu erkennen. Die organische Belastung zeigt eine geringfügige Tendenz der Abnahme des TOC von ca. 7,5 mg/l TOC auf 6,0 ... 6,5 mg/l TOC, was für das Erreichen des Orientierungswertes entscheidend ist. Die organische Belastung ist dabei durch einen erhöhten partikulären Anteil von Algen und Schwebstoffen charakterisiert.

## 8.6 Nitrat

Die mittlere jährliche Konzentration von Nitrat an den Einzelmessstellen liegt im Bereich von 4,1 bis 7,8 mg/l. Unter Ausschluss der 10% niedrigsten und höchsten Werte liegen 80% der Messdaten im Konzentrationsbe-

reich zwischen 3,2 und 7,9 mg/l. Im Fließgewässerlängsschnitt lassen sich keine markanten Zu- oder Abnahmen erkennen (s. Tabelle 8-4). Die UQN von 11,3 mg/l NO<sub>3</sub>-N (50 mg/l NO<sub>3</sub>) wurde im betrachteten Zeitraum nicht überschritten. Bei Ansatz der stoffbezogenen chemischen Güteklasse nach LAWA (1998), die nach EG-WRRL nicht herangezogen wird und sich auf das 10-Perzentil der Messwerte bezieht, würde die Bewertung für Nitrat jedoch bei Güteklasse III (erhöhte Belastung) liegen. Die stoffbezogene chemische Güteklasse berücksichtigt ökologische Zusammenhänge, wogegen die UQN aus der Trinkwassernutzung abgeleitet ist.

**Tabelle 8-4: Darstellung der Jahresmittelwerte von Nitrat an den Einzelmessstellen unter Angabe der Gesamtverteilung der Messwerte im 10- bzw. 90 Perzentilbereich. k. A.: keine Angabe.**

Messstelle:	Pegau	Wiederau	Zitzschen	Großzschocher	Palmgartensteg
Jahr	Nitrat-N (mg/l NO <sub>3</sub> -N) (Jahresmittel)				
1999	6,6	kam.	5,8	6,1	5,9
2000	5,9		5,7	5,6	5,6
2001	4,6		4,5	4,4	7,8
2002	5,7		5,6	5,4	5,4
2003	5,7		5,5	5,5	5,4
2004	5,1		5,0	5,0	4,9
2005	5,4		5,3	5,2	kam.
2006	4,7		4,3	4,1	6,0
2007	5,3	5,2	kam.	5,2	k. A.
2008	5,0	4,9		4,9	
2009	4,5	4,5		4,4	
2010	5,4	5,3		5,3	
10% und 90% Quantil:	3,4-7,5	3,4-7,0	3,4-7,7	3,2-7,7	3,2-7,9

## 8.7 Eisen

Aufgrund der geringen Anzahl von Messwerten an den Messstellen Wiederrau, Zitzschen und Palmgartensteg erfolgt die Ermittlung statistischer Parameter der Eisengehalte auf den Fließgewässerabschnitt bezogen auf die Messstellen Pegau und Großzschocher.

**Tabelle 8-5: Anzahl, Median, Quantil (10% und 90%), Minima und Maxima der Eisen gesamt Messungen an den Einzelmessstellen (1999-2010)**

	Pegau	Wiederau	Zitzschen	Großzschocher	Palmgartensteg
Anzahl der Messungen (n)	132	17	6	53	1
Median (0,5 Quantil) [mg/l]	0,7			0,7	
Quantil 10% [mg/l]	0,3			0,4	
Quantil 90% [mg/l]	1,4			1,2	
Min [mg/l]	0,17	0,4	0,53	0,2	0,86
Max [mg/l]	5,9	1,8	2,9	3,1	0,86

In Tabelle 8-4 sind zur Verdeutlichung die Ergebnisse der einzelnen Stichtagsmessungen an den Messstellen Pegau und Großzschocher aufgeführt. Die Grundgesamtheit aller Messwerte (80%) an der Messstelle

Pegau liegt im Bereich zwischen 0,3 mg/l Fe ges. und 1,4 mg/l Fe ges. Stromunterhalb an der Messstelle Großzschocher ist die Situation der Eisen Gesamtkonzentration vergleichbar mit der Messstelle Pegau. Hier liegt die Grundgesamtheit an Messwerten der Eisen-Gesamtkonzentration zwischen 0,4 mg/l und 1,2 mg/l. Die Werte sind nicht in einem kritischen Bereich. Die stark eisenbelastete Pleiße fließt erst am Ende des Betrachtungsgebietes oberhalb des Palmgartenwehres (über das Elsterflutbett) zu.

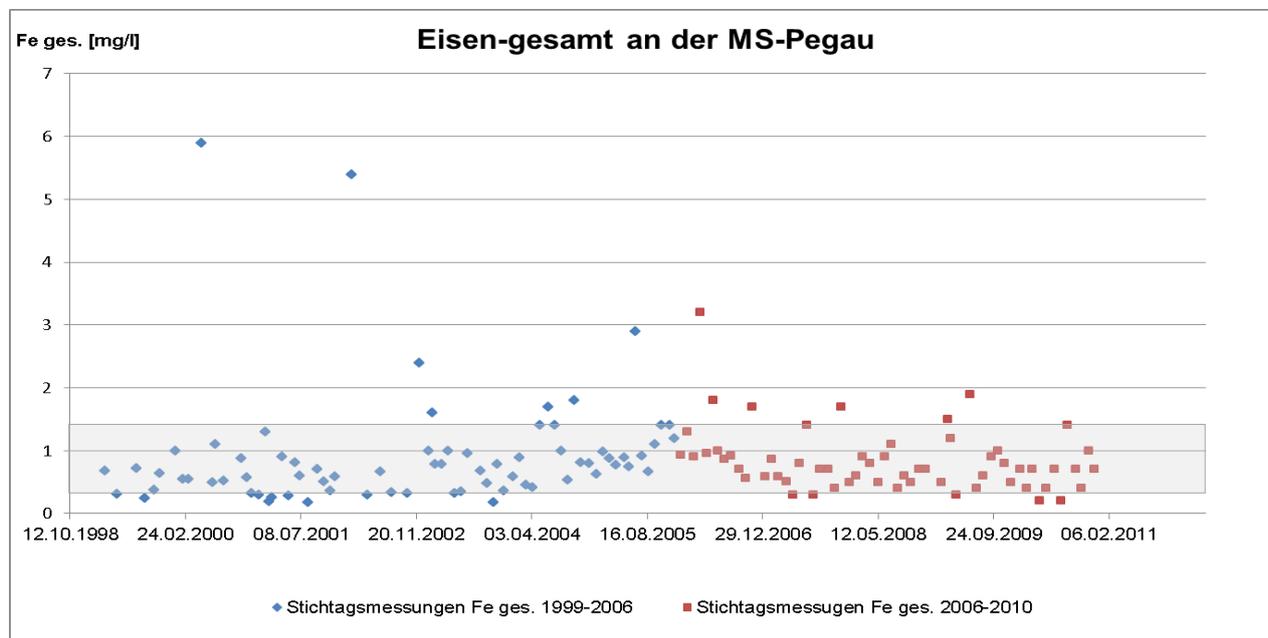


Abbildung 8-5: Werte der Stichtagsmessungen für Eisen gesamt an der Messstelle Pegau (1999-2010)

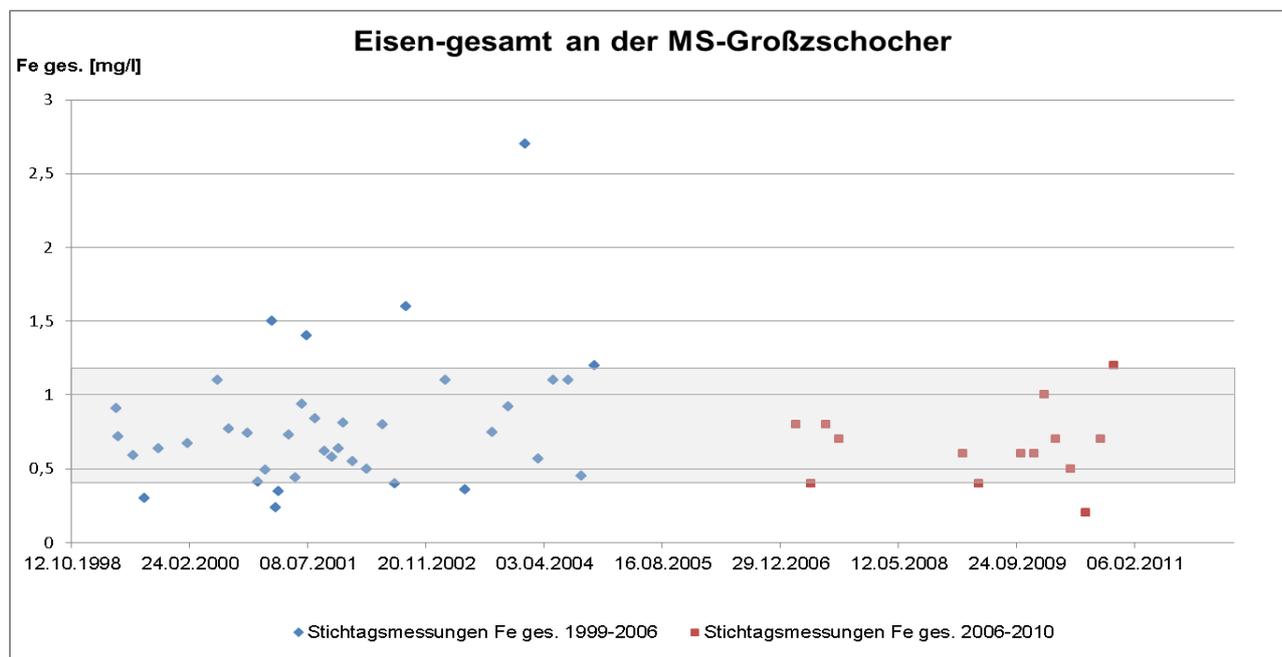


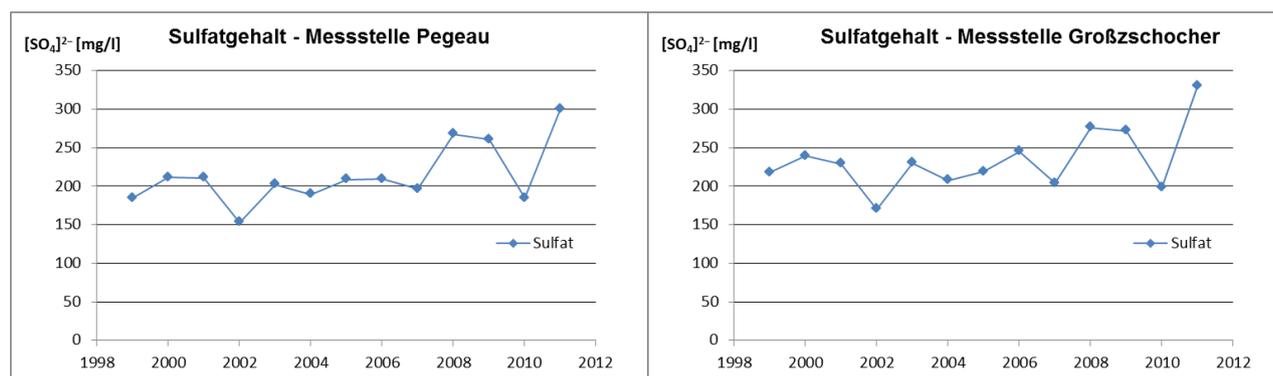
Abbildung 8-6: Werte der Stichtagsmessungen für Eisen gesamt an der Messstelle Großzschocher (1999-2010)

## 8.8 Sulfat

Sulfat ist kein Bewertungsparameter im Oberflächenwasser nach der OGewV bzw. nicht in den Orientierungswerten der RAKON-Liste enthalten. Der Parameter Sulfat ist jedoch

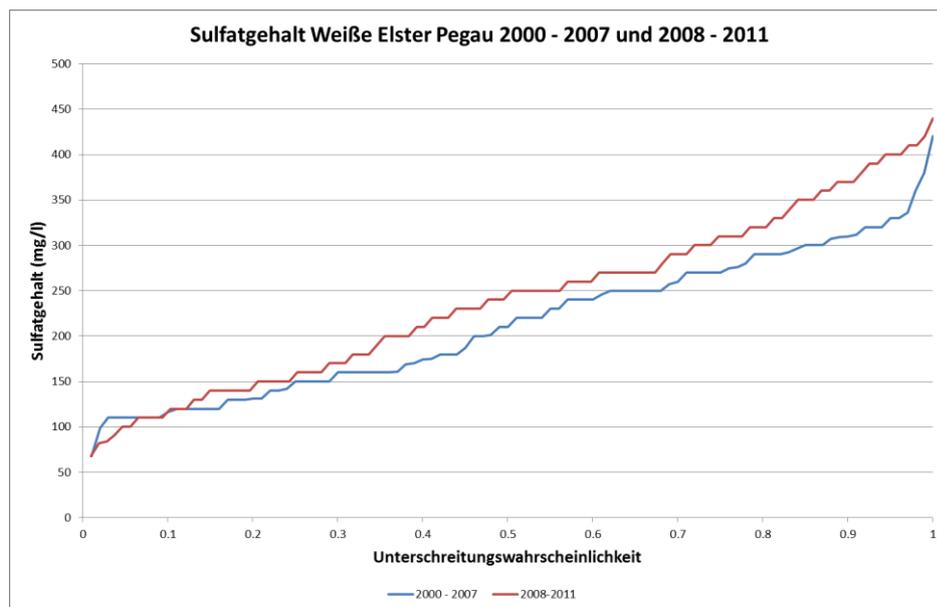
- ein Indikator für den bergbaulichen Einfluss aus Braunkohlenbergbau (aktiv und Sanierungsbergbau), dem Sanierungsbergbau der WISMUT und dem im Einzugsgebiet vorhandenen Altbergbau,,
- hat als Beschaffenheitsparameter andererseits Einfluss auf die Entwicklung der Gewässerbiozönose, die Nährstofffreisetzung (P-Freisetzung) aus dem Sediment und den Schwefelhaushalt des Bodens in der Flussaue,
- ist bekannt für eine konzentrationsabhängige, aggressive Wirkung gegenüber kalkhaltigen Verbindungen (z. B. in Muschelschalen, Bauwerken) und
- erhöht wie auch Chlorid, für das ein Orientierungswert vorliegt, die Salzbelastung / Leitfähigkeit der Gewässer.

Hinsichtlich der Entwicklung der Sulfatkonzentration im zu untersuchenden Fließgewässerabschnitt dient als Basis die Datenauswertung über die Längsentwicklung des Sulfatgehaltes aus dem aktualisierten Gutachten zur Bewirtschaftung der Weißen Elster. Der Datensatz wurde mit den Messwerten von 2008 bis 2011 (Messwerte LfULG) ergänzt.



**Abbildung 8-7: Jahresmittelwerte der Sulfatbelastung im Zeitraum 1999 – 2011 mit steigender Tendenz der Vorbelastung der Weißen Elster an der Messstelle Pegau ab 2008 und dem Einfluss der zusätzlichen Sulfatbelastung aus der Schnauder an der Messstelle Großzschocher**

Die Abbildung 8-7 und die Abbildung 8-8 zeigen, dass die Sulfatkonzentration in den letzten Jahren offenbar leicht angestiegen sind. Im Untersuchungsbereich der Weißen Elster zwischen Pegau und Großzschocher erreichen die Werte im Wesentlichen noch nicht kritische Bereiche.



**Abbildung 8-8: Dauerlinien der Sulfatbelastung der Weißen Elster in Pegau für die Zeiträume 2000 – 2007 und 2008-2011**

Die Abbildung 8-10 zeigt anhand der Mittelwerte und 90-Perzentile der Messwerte von Sulfat in der Weißen Elster von 2000-2007 bzw. 2008 bis 2010 die eingetretene Veränderung mit einem steigenden Sulfatgehalt im Vergleich zu den abgeleiteten Zielwerten. Diese Zielwerte wurden im Rahmen des Gutachtens zur Bewirtschaftung der Weißen Elster (2004 - 2008) abgeleitet aus folgenden Sachverhalten:

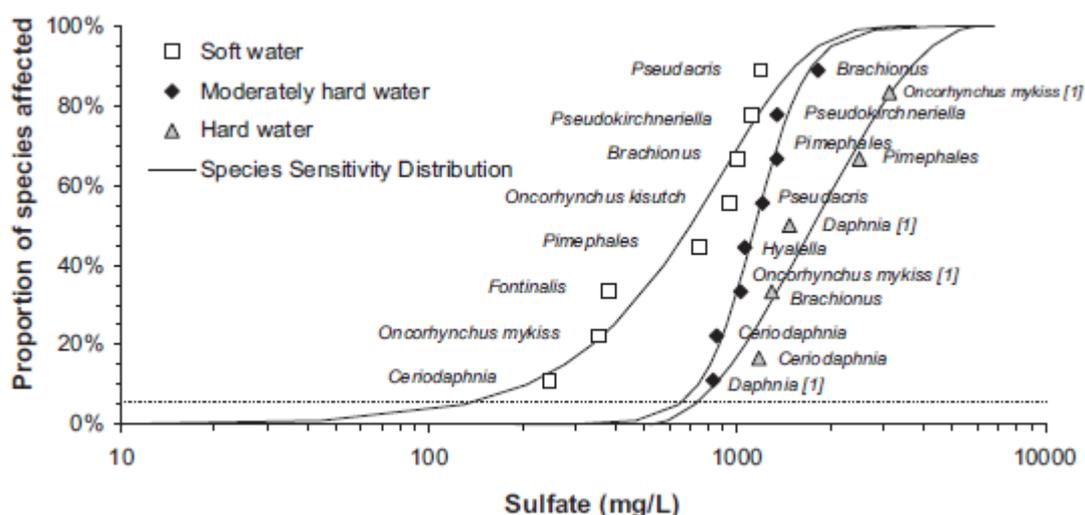
- Die Weiße Elster ist ein Muschelgewässer. Die verstärkte Wiederansiedlung und Entwicklung des Muschelbesatzes mit Großmuscheln (vorwiegend *Anadonta anatina*) ist eine Voraussetzung für die Entwicklung eines guten ökologischen Zustands/Potenzials für die Weiße Elster als Phytoplanktonfluss mit sommerlichen Phytoplanktongehalten > 100 ... 150 µg/l Chlorophyll a. Durch die Filtrierleistung der Muscheln kann diesem eutrophen Zustand entscheidend entgegengewirkt werden, wodurch die Entwicklung der notwendigen Vielfalt der Habitatbedingungen in der Weißen Elster möglich wird. Für diese Muschel liegt eine Studie vor, die ausweist, dass ihr Vorkommen auf Sulfatgehalte < 300 ... 330 mg/l Sulfat beschränkt ist (ECOSYSTEM SAXONIA/ SAW/ IDUS 2002). Seit 2004 werden in der Weißen Elster oberhalb von Leipzig und im Profener Elstermühlgraben wiederholt einzelne Muschelvorkommen nachgewiesen.
- Nach der Chemischen Güteklassifikation der LAWA (1998) gab es Festlegungen für Sulfat, die nicht in der OGewV enthalten sind, mit dem 90-Perzentil der Messwerte für Güteklasse (GK) I (unbelastet) ≤ 25 mg/l, GK I-II (gering belastet) ≤ 50 mg/l, GK II (mäßig belastet) ≤ 100 mg/l, GK II-III (kritisch belastet) ≤ 200 mg/l, GK III (stark verschmutzt) ≤ 400 mg/l, GK III-IV (sehr stark verschmutzt) ≤ 800 mg/l und GK IV (übermäßig verschmutzt) >800 mg/l.

Eine Aggressivität von Sulfat auf kalkhaltige Substanzen lässt sich auch aus der bekannten Betonaggressivität von Sulfat bei 200-600 mg/l (schwach angreifend), 600-3000 mg/l (mäßig angreifend) und >3000 mg/l (stark angreifend) ableiten (DIN EN 196-2). In der Trinkwasserverordnung (TrinkwV zuletzt geändert 2011) wird ein Sulfatgrenzwert von 250 mg/l angegeben, mit der Anmerkung, dass Trinkwasser nicht korrosiv wirken sollte.

Elphick et al (2011) weisen darauf hin, dass die Karbonathärte des Wassers auf den akuten toxischen Effekt von Sulfat auf Wasserorganismen einen entscheidenden Einfluss hat. Hier wurde für verschiedene Gewässerorganismen (Cladocera, Rotatoria, Amphipoden, Fische, Amphibien, Algen und Moose) der toxische Ein-

fluss des Sulfats auf die Organismenentwicklung getestet. Die Bedingungen in der Weißen Elster sind als mittlere Karbonathärte einzuschätzen. Die getesteten Arten haben unter diesen Bedingungen ab ca. 600 mg/l Sulfat Beeinträchtigungen ihres Lebenszyklus. Muscheln selbst wurden nicht getestet. Es handelt sich hier um die Messung des Einflusses des Parameters Sulfat als akute Toxizität (Einwirkzeit wenige Tage). Aus diesem Grund wird davon ausgegangen, dass der über längere Wirkzeit und mehrere Generationen wirkende Sulfateinfluss (chronische Toxizität) ein niedrigeres Konzentrationslevel hat. Die oben aus den Vorkommensnachweisen abgeleitete Sulfatverträglichkeit der Muscheln erscheint damit als realistisch. Diese Untersuchung zeigt gleichzeitig, dass sich der Parameter Sulfat komplex auf verschiedenen trophischen Ebenen und Habitaten auswirkt.

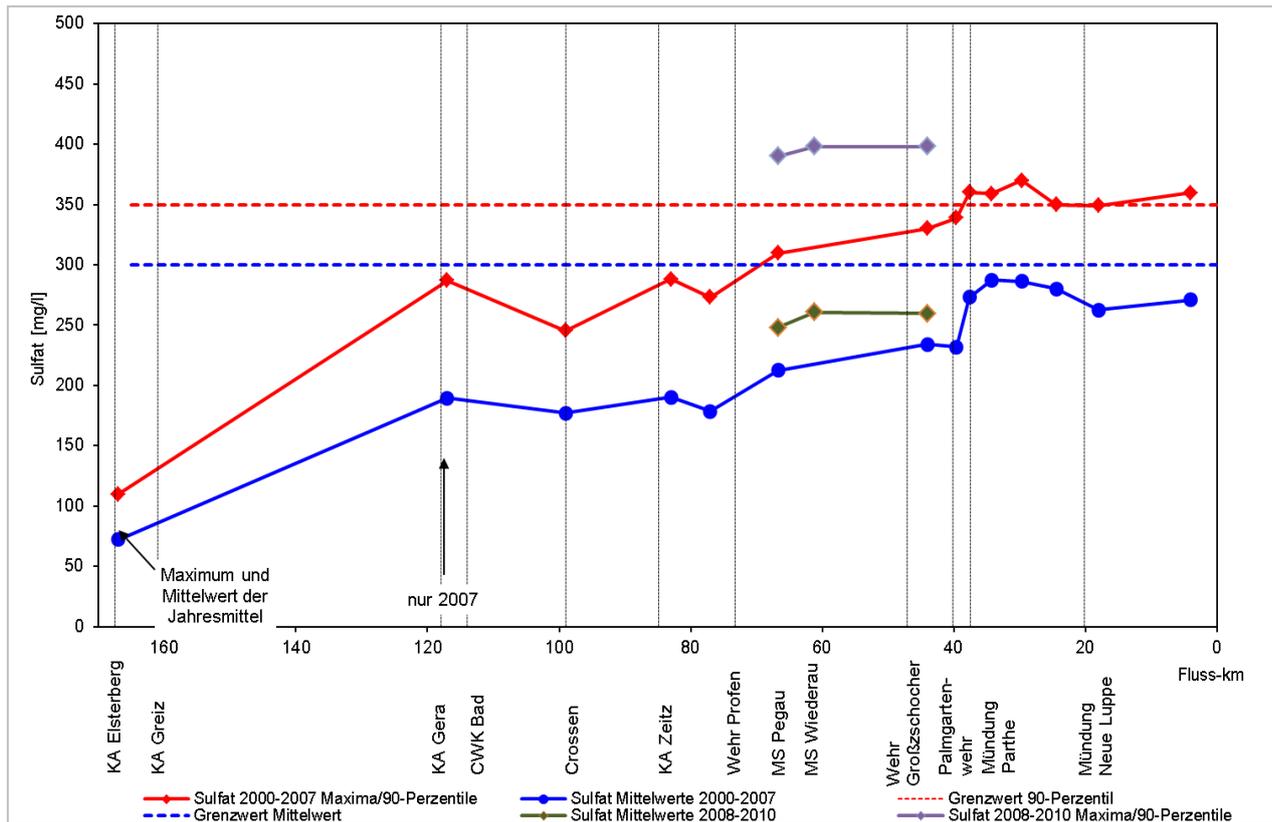
Hinsichtlich der weiteren Faktoren (P-Freisetzung, Wirkung auf die Aue) wird auf das Gutachten ECOSYSTEM SAXONIA (2008) verwiesen.



**Abbildung 8-9: Artensensitivitätsverteilung für akute toxische Sulfatwirkung unter verschiedenen Karbonathärtebedingungen (weich, mittelhart bis hart) nach Elphick et al. (2011)**

In Rahmen des aktualisierten Gutachtens zur Bewirtschaftung der Weißen Elster zwischen Zeitz und der Mündung in die Saale von 2008 wurde aufgrund der geringen Belastung im Vogtland vorgeschlagen, die Zielwerte in der Weißen Elster bis Elsterberg und unterhalb von Elsterberg unterschiedlich festzusetzen. Nach den Auswertungen wurden als Zielwerte bzw. Orientierungswerte für Sulfat in der Weißen Elster angesetzt:

- Weiße Elster bis Elsterberg <100 mg/l (90-Perz.),
- Weiße Elster uh Elsterberg 300 mg/l (Mittelwert), 350 mg/l (90-Perz.) und
- Pleiße 350 mg/l (Mittelwert), 450 mg/l (90-Perz.).



**Abbildung 8-10: Längsentwicklung des Sulfatgehaltes 2000-2007 (Messwerte UBG) in der Weißen Elster ab Elsterberg und festgelegte Zielwerte (K. P. Lange & J. Kranich 2008) verglichen mit den Sulfatwerten 2008-2010 (Messwerte LfULG) für den betrachteten Fließgewässerabschnitt**

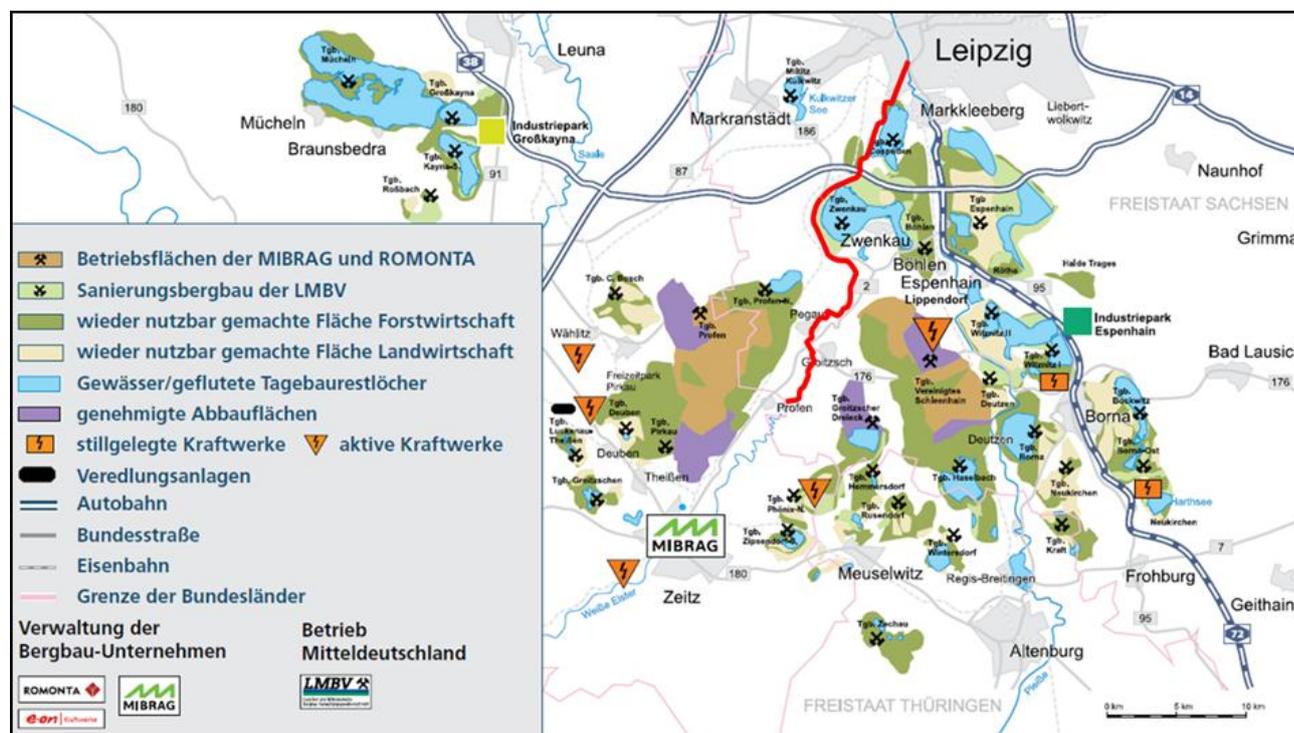
Bezüglich der Eisen- und Sulfatbelastung ist die Weiße Elster im Oberlauf (bis Ohr. Sanierungsbergbau Wismut) an den beschriebenen Messstellen im Vergleich zu anderen bergbaulich geprägten Gewässern (z. B. Pleiße) aktuell gering belastet. Durch die Einleitungen der Wismut sowie nachfolgende Industrieinleitungen steigt der Sulfatwert in den Bereich der im Gutachten für die Weißen Elster von 2008 vorgeschlagenen Zielwerte (Lange & Kranich 2008).. Es ist zu vermuten, dass unterhalb der Wipse aktuell durch die befristete erweiterte Einleitung der Wismut vor allem aus dem Ronneburger Revier diese Zielwerte bei MNQ bis MQ bereits erreicht bzw. überschritten werden. Der Vergleich der Jahresmittelwerte der Sulfatkonzentration in Pegau zwischen 1999 und 2011 verdeutlicht entsprechend einen aktuellen Anstieg des Sulfatgehaltes der Weißen Elster über die gewässerbezogenen Orientierungswerte hinaus.

Auf Grund der Befristung der erweiterten Einleiterlaubnis der WISMUT bis 2015 wird davon ausgegangen, dass nach diesem Zeitraum eine Rückführung auf den Zustand von vor 2008 möglich ist.

Die zukünftige Oberflächenwasserbeschaffenheit der Weißen Elster hängt weiterhin maßgeblich von der Entwicklung der Braunkohlentagebaue im Untersuchungsgebiet, dem Grundwasserwiederanstieg und der Anbindung der Tagebauseen ab. Die obige Abbildung zeigt, dass ein gewisser Sulfatanstieg im Vergleich der Jahre 2008-2010 zu 2000-2007 im Betrachtungsgebiet zwischen Pegau und Großschocher sowie weiterführend erfolgt ist.

## 8.9 Bergbaulich verursachte Belastungen und deren Auswirkungen

Die zu untersuchenden Oberflächenwasserkörper der Weißen Elster sind durch die teils aktiven, teils ehemaligen sowie die künftig geplanten Braunkohlenabbaugebiete Profen und Vereinigtes Schleenhain beeinflusst sowie durch das im Flutungsprozess befindliche Restloch Zwenkau. Die Lage der Braunkohlegebiete entlang des Verlaufes der Weißen Elster ist der folgenden Abbildung zu entnehmen.



**Abbildung 8-11: Überblickskarte der Abbaugelände im Untersuchungsgebiet Weiße Elster (rote Linie)**

Das Einzugsgebiet der Weißen Elster unterliegt einer intensiven bergbaulichen Bewirtschaftung. Die verursachten morphologischen Veränderungen wurden bereits in Punkt 4.1 beschrieben, so dass hier der Focus auf die zu erwartenden Veränderungen der Wasserbeschaffenheit durch den Einfluss des Bergbaus gerichtet wird. Übergeordnet kann zwischen folgenden Belastungsarten unterschieden werden:

- veränderte Gewässermorphologie
- veränderter Oberflächen- und Grundwasserhaushalt
- veränderte Wasserbeschaffenheit.

Quelle ist das Gutachten „Aktualisierung des Gutachtens zur Bewirtschaftung der Weißen Elster zwischen Zeitz und der Mündung in die Saale“ 2008. Im Bereich von Zeitz ist zukünftig mit einer Veränderung der Belastung aus Tagebausümpfungswässern in Zusammenhang mit den Festlegungen zur Präzisierung des Flutungskonzeptes zu rechnen (Sachsen-Anhalt). Dies steht in Zusammenhang mit der anstehenden Entscheidung zur präzisierten Flutungskonzeption für den Südraum Leipzig und zur Beurteilung der Situation nach weitgehendem Abschluss der Flutung der Tagebauseen, nach der die gehobenen Sümpfungswässer der MIBRAG nicht mehr zur Wiederauffüllung der aus den Hohlformen entstehenden Seen und des Grundwasserleiters dienen

Die folgende Tabelle zeigt die zu erwartenden Belastungen:

**Tabelle 8-6: Übersicht über die vom aktiven Bergbau (MIBRAG) ausgehende Belastung der Weißen Elster**

<b>MIBRAG</b>	<b>2008</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>	<b>2025</b>
Summe Wasserhebung Tagebaue (m <sup>3</sup> /s)	2,54	2,38	2,07	1,47
Einleitung in die Gewässer des Einzugsgebietes der Weißen Elster (m <sup>3</sup> /s)	0,92	1,25	1,27	0,30
Eigenbedarf, Eigenflutung, Infiltration und sonstiges (m <sup>3</sup> /s)	0,63	0,47	0,37	0,98
Wasserüberleitung zur LMBV (m <sup>3</sup> /s)	1,00	0,67	0,43	0,18
				Flutung beendet
<b>Einleitung in die Gewässer einschl. LMBV (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>0,92</b>	<b>1,25</b>	<b>1,70</b>	<b>0,48</b>
<b>Sulfatfracht kg/d *</b>	<b>79.200</b>	<b>108.000</b>	<b>146.880</b>	<b>41.760</b>

\* Annahme mittlere Konzentration 1.000 mg/l Sulfat

Ein Belastungsschwerpunkt ergibt sich für den Zeitraum bis 2020, bis zu dem die in die Gewässer eingetragene Sulfatbelastung steigt. Bei DOW liegt die Entnahme von Brauchwasser aus der Muldeüberleitung vor (Sachsen). Parallel hierzu besteht das Wasserrecht für die Entnahme aus der Weißen Elster weiterhin. Die Bescheidwerte für die Einleitung wurden wie folgt aktualisiert:

- Schmutzwassermenge max. 22.680 m<sup>3</sup>/d
- CSB max. 1.900 kg/d\* (\*errechnet)
- Sulfat (kein Bescheidwert, abgeschätzt) max. 20.500 kg/d

KW Lippendorf (unverändert)

- Schmutzwassermenge max. 1.700 m<sup>3</sup>/h
- CSB max. 2.688 kg/d\* (\*errechnet)
- Sulfat (kein Bescheidwert, abgeschätzt) max. 19.700 kg/d

Die Einleitungen der WISMUT liegen oberhalb des Untersuchungsgebietes (Thüringen). Die folgenden Zahlen beziehen sich auf das Gutachten zum Stand von 2008. Hierbei sind unterschiedliche Prognosen bzw. Prognoseunsicherheiten zu beachten.

WBA Seelingstädt (WISMUT):

- Schmutzwassermenge max. 9.120 m<sup>3</sup>/d
- Sulfat max. 57.600 kg/d

WBA Ronneburg (WISMUT)

befristet bis 12/2008:

- Schmutzwassermenge max. 14.400 m<sup>3</sup>/d
- Sulfat max. 63.050 kg/d

vor 07/2007:

- Schmutzwassermenge max. 7.440 m<sup>3</sup>/d
- Sulfat max. 34.200 kg/d
- der gegenwärtige Zustand einer erweiterten Einleitung über die WBA Ronneburg ist im Ergebnis des Monitorings nachzukalkulieren und liegt über den o.g. Belastungsdaten.

Insbesondere im Einzugsgebiet der Pleiße, wodurch die Weiße Elster erst unterhalb der Untersuchungsgebietes betroffen ist, wurde von einem weiteren Sulfateintrag aus dem Grundwasserwiederanstieg und aus den Tagebauseen ausgegangen.

## 8.10 Industrieeinleiter

Aus dem Chemiewerk Bad Köstritz (CWK) erhöht sich zukünftig die Abwasserbelastung mit Sulfat um mehr als 100 % (Thüringen).

- CWK (ab 2/2007):
- Schmutzwassermenge max. 1.885 m<sup>3</sup>/d
- Sulfat max. 50.700 kg/d
- CWK (bis 2/2007):
- Schmutzwassermenge max. 1.367 m<sup>3</sup>/d
- Sulfat max. 24.412 kg/d

Am Standort INFRA Zeitz werden die Bedingungen für die Wasserentnahme und Abwasserbelastung wie folgt charakterisiert:

INFRA Zeitz 2008:

- Entnahmemenge: 167 m<sup>3</sup>/h
- Schmutzwassermenge max. 2.040 m<sup>3</sup>/d
- CSB max. 281 kg/d
- Sulfat max. 1.643 kg/d

INFRA Zeitz 2015:

- Entnahmemenge: 710 m<sup>3</sup>/h
- Schmutzwassermenge max. 10.608 m<sup>3</sup>/d
- CSB max. 1.815 kg/d
- Sulfat max. 5.510 kg/d

INFRA Zeitz 2020:

- Entnahmemenge: 780 m<sup>3</sup>/h
- Schmutzwassermenge max. 11.664 m<sup>3</sup>/d
- CSB max. 1.996 kg/d
- Sulfat max. 6.059 kg/d

Bei einem neuen Kraftwerksprojekt der MIBRAG (Sachsen-Anhalt, Zeitz) sind die quantitativen und qualitativen Fragen der Entnahmen und Einleitungen zu klären. Kraftwerk MIBRAG, geplante Entnahme und Einleitung

- Entnahmemenge max. 2.100 m<sup>3</sup>/d
- Einleitmenge max. 700 m<sup>3</sup>/d

Infolge der mit einer derartigen Entnahme aus der Weißen Elster und der Einleitung der Kühlwässer in die Weiße Elster verbundenen Probleme der Gewässerbeschaffenheit und des Stoffhaushaltes wird durch die MIBRAG eine Entnahme und Einleitung aus bzw. in die Saale vorgesehen.

## 9 Hydrobiologie

Für die Aussage hinsichtlich des Artenpotentials des Fließgewässers wurden Fließgewässerabschnitte mit ähnlichen Eigenschaften insbesondere der Gewässerstruktur zusammengefasst und innerhalb dieser Abschnitte Beprobungsstellen für gewässerbiologische Untersuchungen festgelegt. Weiterhin können die vorhandenen Biologiemessstellen der Wasserkörper der Umgebung Anhaltspunkte zum Wiederbesiedlungspotential liefern. Die Untersuchungen wurden für das Makrozoobenthos nach PERLODES vorgenommen, da mit dieser Methode wesentliche Aussagen zum Belastungszustand und zu strukturellen Defiziten erwartet wurden.

Im Ergebnis der Untersuchung können Aussagen getroffen werden, ob bestimmte Abschnitte bereits ein gutes ökologische Potenzial bzw. einen guten Zustand bezogen auf das Makrozoobenthos aufweisen oder wie groß das Defizit ist. Gewässermorphologisch hochwertige Abschnitte mit einer intakten Biozönose oder mit geringem Defizit sollen konkretisiert werden, um in der Funktion als Trittstein oder Strahlwirkung bewertet zu werden. Darauf aufbauend kann die Ausstrahlung dieser Abschnitte auf die Weiße Elster im untersuchten Abschnitt in Zusammenhang mit den Daten der Strukturgütekartierung analysiert werden.

### 9.1 Ergebnisse der Makrozoobenthosuntersuchungen

Die Bewertung des Makrozoobenthos (MZB) als Bestandteil der biologischen Qualitätskomponenten der EG-WRRL erfolgte im Zeitraum vom 15. Juni 2012 bis 31. Juni 2012 durch das LIMNOSA-Sachverständigenbüro nach der Methode PERLODES. Die Festlegung der Makrozoobenthosmessstellen wurde gewässerabschnittstypisch entsprechend der vorliegenden Strukturgütebewertung vorgenommen. Hieraus ergab sich die Festlegung von insgesamt 11 Messstellen entlang der Weißen Elster (Tabelle 9-1). Die Auswahl erfolgte entsprechend der folgenden Kriterien:

- Darstellung des überwiegenden Belastungszustandes - Zustand und Defizite repräsentativ für gesamten Abschnitt
- keine räumliche Nähe (ca. 50 m) zu Brücken, Wehren und Belastungsquellen / Einleitungen
- keine Beeinflussung durch Rückstau der Querbauwerke soweit möglich
- keine räumliche Übereinstimmung mit den Messstellen der EG-WRRL
- gute Erreichbarkeit.

Die Länge der Probestellen war ca. 50 – 100 m. Dabei sollten lokale Besonderheiten, insbesondere der Laufstruktur und der Sohlstruktur, wie z. B. vereinzelte Totholzansammlungen oder Stromschnellen, nicht innerhalb der Messstrecke liegen. Die genaue Lage der Messstellen und die Erfüllung der genannten Kriterien wurden im Rahmen der Vor-Ort-Begehung überprüft und ggf. angepasst und sind in Anlage 6 dargestellt. Die Anlage 6 enthält ebenfalls den Bericht und die Prüfberichte zu den Makrozoobenthosuntersuchungen.

Tabelle 9-1: Lage und Ergebnisse der MZB-Beprobungspunkte an der Weißen Elster

Bezeichnung Messstelle	Lage der Messstelle	Ergebnis ökolog. Zustand MZB	Bemerkungen
1-Nonnenstraße 	<u>von</u> km: 40+600 HW: 5688542 RW: 4524405  <u>bis</u> km: 40+630 HW: 5688435 RW: 4524347	4	keine Strömung erkennbar starker Rückstau flächendeckend organischer Schlamm bis Faulschlamm Reste von Steinschüttung und einzelne Sandbänke Makrozoobenthos dominiert von Belastungsanzeigern langsam fließender, feinsedimentreicher Gewässer (Gewässerstrukturgüte sehr stark verändert 6) ökologische Zustandsklasse „4-unbefriedigend“
2-Haussmannstraße 	<u>von</u> km: 42+980 HW: 5686696 RW: 4523821  <u>bis</u> km: 43+030 HW: 5686637 RW: 4523816	4	geringer Rückstau weder Strömungs- noch Tiefenvarianz (Gewässerstrukturgüte sehr stark verändert 6) starke Beschattung mit Zehrungsprozessen Sand, CPOM und Totholz typische Anzeiger hoher organischer Belastung. ökologische Zustandsklasse weist den Bereich als „4-unbefriedigend“ aus
3-Pistorienstraße 	<u>von</u> km: 43+700 HW: 5686077 RW: 4524009  <u>bis</u> km: 43+800 HW: 5686023 RW: 4523940	3	die Wassertiefe ist mäßig bis sehr tief, Strömung mäßig bis gering Ufersicherung durch Steinsatz erkennbar, flach überströmte Kiesbank, es dominieren die für den Gewässertyp zu erwartenden, natürlichen Substrate Kies und Sand (Gewässerstrukturgüte deutlich verändert 4) Die Saprobie zeigt einen guten Zustand. Degradation und für die ökologische Zustandsklasse -insgesamt die Bewertung „3-mäßig“. Die mäßige Bewertung trotz der naturnahen Struktur (Strömung und Substrate) liegt vermutlich an der isolierten Lage, d.h. der nächste artenreiche Trittstein oberhalb ist zu weit entfernt.

Bezeichnung Messstelle	Lage der Messstelle	Ergebnis ökolog. Zustand MZB	Bemerkungen
<p>4 - Großschocher</p> 	<p><b>von</b> km: 45+840 HW: 5684656 RW: 4523288</p> <p><b>bis</b> km: 45+900 HW: 5684592 RW: 4523276</p>	3	<p>durch Steinschüttung fixiertes Trapezprofil (Gewässerstrukturgüte sehr stark verändert 6) Die Saprobie zeigt einen guten Zustand, es liegt nur eine geringe organische Belastung vor.</p> <p>Wegen des naturfernen Ausbauzustandes ist die Anzahl leibildtypischer Arten gering Insgesamt ergibt sich für die allgemeine Degradation und für die ökologische Zustandsklasse die Bewertung „3-mäßig“</p>
<p>5 - Knautkleeberg</p> 	<p>km: 47+760 HW: 5683243 RW: 4522639</p> <p>Bis Km: 47+810 HW: 5683202 RW: 4522642</p>	4	<p>durch Steinschüttung in einem engen Bett fixiert sehr steile Ufer und hohe Eintiefung Keine Kiesbänke, keine Breiten-, Tiefen- und Strömungsvarianz, sehr strukturarm und naturfern (Gewässerstrukturgüte stark bis sehr stark verändert 5-6) Rückstau durch Wehr Grossschocher Die Arten- und Individuendichte war insgesamt gering. Zustandsklasse „4-unbefriedigend“</p>
<p>6 - Knauthain</p> 	<p>km: 49+170 HW: 5682487 RW: 4522502</p> <p>Bis km: 49+220 HW: 5682430 RW: 4522487</p>	2	<p>Strukturelle Beschaffenheit ähnlich wie vorher (Gewässerstrukturgüte sehr stark verändert 6) CPOM und Totholz neben der Steinschüttung als weitere Sohlsubstrate Die Artenzahl und Individuendichte des Makrozoobenthos ist wesentlich höher als vorher Es kommen mehrere leitbildtypische Köcherfliegenlarven vor wie z. B. Cheumatopsyche lepida und mehrere Arten der Gattung Hydropsyche. Gesamtbewertung die Zustandsklasse „2-gut“. Ursache positive Strahlwirkung von dem oberhalb</p>

Bezeichnung Messstelle	Lage der Messstelle	Ergebnis ökolog. Zustand MZB	Bemerkungen
<p>7 - Belantis</p> 	<p>km: 51+660 HW: 5680360 RW: 4521568</p> <p>Bis km: 51+710 HW: 5680341 RW: 4521516</p>	2	<p>Uferverbau – Steinschüttung-erodiert, Ufer deutlich flacher und die Strömungs-, Tiefen- und Breitenvarianz etwas höher als in den unterhalb liegenden Fließabschnitten. (Gewässerstrukturgüte sehr stark verändert 6)</p> <p>Dies begünstigt eine artenreiche, leitbildtypische Zusammensetzung des Makrozoobenthos. Bereich der ökologischen Zustandsklasse „2-gut“</p>
<p>8 - Großdalzig</p> 	<p>km: 58+320 HW: 5675621 RW: 4519574</p> <p>Bis km: 58+390 HW: 5675556 RW: 4519632</p>	2	<p>Vereinzelt durch Schäden an der Betonsohle lokale Kolke bzw. horstweise Röhrichte Flach auslaufende, betonierte Sohle (Gewässerstrukturgüte vollständig verändert 7) mit verbreitet Fadenalgen. Zwischen den Fadenalgen viel leitbildtypisches Makrozoobenthos: Insgesamt ergibt sich die ökologische Zustandsklasse „2- gut“. Positiv wirken sich die hohe Fließgeschwindigkeit, das Festsubstrat mit teilweisem Algenwuchs, das Fehlen von Schlamm (durch Sedimentfang) sowie die flach auslaufenden Ufer aus.</p>
<p>9 - Wiederau</p> 	<p>km: 62+520 HW: 5672550 RW: 4520965</p> <p>Bis km: 62+580 HW: 5672505 RW: 4520873</p>	4	<p>Ruhig fließender Bereich, stark verschlamm (Faulschlamm). (Gewässerstrukturgüte sehr stark verändert 6)</p> <p>Am Ufer Steinschüttung vorhanden, Vorkommen von Belastungszeigern wie Zuckmücken der Chironomus plumosus Gruppe und Tubificidae.</p> <p>Ökologische Zustandsklasse auf Basis des Makrozoobenthos mit „4-unbefriedigend“ eingestuft.</p>

Bezeichnung Messstelle	Lage der Messstelle	Ergebnis ökolog. Zustand MZB	Bemerkungen
10 –Audigast * 	km: 63+900 HW: 5671806 RW: 4519900  Bis km: 63+970 HW: 5671793 RW: 4519797	4	Reste der Ufersicherung durch Steinschüttung erkennbar (Gewässerstrukturgüte stark verändert 6), breite, flach überströmte Längs- und Querbänke aus Kies bis Schotter, Tiefen- und Strömungsdiversität ist hoch, naturnahester Eindruck aller Messstellen, entspricht Typ 17 eine Quelle für eine sehr große Zahl von Makrozoobenthosarten, die typisch sind für den Fließgewässertyp 17 Zustandsklasse „4-unbefriedigend“ - wegen Einstufung in Gewässertyp 9-
11 - Grotzsch 	km: 68+510 HW: 5668606 RW: 4518408  Bis km: 68+560 HW: 5668549 RW: 4518378	4	gestreckt, Steinschüttung, gleichförmiges Gewässerbett, (Gewässerstrukturgüte sehr stark verändert 6) Fadenalgen, Substrat bei gleichförmig hoher Strömung besteht aus Steinen (Mesolithal). Auf Basis des Gewässertyps 17 ergäbe sich ein guter Zustand. Da der Abschnitt als Typ 9 eingestuft ist, ergibt sich auf dieser Basis als typspezifische Bewertung nur eine gute Saprobie, während der Deutsche Fauna Index, die allgemeine Degradation und somit auch die ökologische Zustandsklasse als „4-unbefriedigend“ zu bewerten sind.
12 - Zusatzmessstelle Mühlgraben Knauthain 		5	eingetieftes Trapezprofil, relativ hohe Strömungs- und Tiefenvarianz, trotzdem verbreitet organischer Schlamm, als Hartsubstrate verbreitet Steinschüttung sowie selten Totholz. Als einziges natürliches Substrat ist der Sand (ca. 20%) zu werten. Der Saprobienindex liegt im Bereich der typspezifischen Bewertung „2-gut“ und deutet nicht auf eine erhöhte organische Belastung hin. Aufgrund des geringen Anteils an Litoralarten und Köcherfliegen wird die allgemeine Degradation insgesamt als schlecht eingestuft. Daraus ergibt sich insgesamt die ökologische Zustandsklasse „5-schlecht“.

Bei den Ergebnissen der Untersuchung des Makrozoobenthos fällt auf, dass sich in der ausgebauten Verlegungsstrecke („Asphaltelster“) an den Messstellen von Zitzschen über Hartmannsdorf mit Strahlwirkung bis nach Knauthain eine gute Bewertung ergibt. Dies war anhand der naturfernen Gewässerstruktur nicht zu erwarten. Durch das große ausgebaut aber flache Profil, weder Rückstau noch Verschlämzung (Einfluss Geschiebefälle) kommen leitbildtypische Arten vor. Schäden an Uferverbau und Sohle mit der Folge differenzierter Strukturen und sohnäher Strömungsvarianzen sowie stellenweise Röhrichte und Fadenalgen wirken sich günstig auf die Besiedlung aus. Das positive Ergebnis ist ein Beispiel dafür, dass die Biozönosen in komplexen Systemen auch unerwartet reagieren können, dass die Bewertungsmethoden Grenzen haben und die Ergebnisse fachlich kritisch zu analysieren sind. Zu beachten ist, dass für die gesamte Bewertung nach EG-WRRL weitere Parameter, wie z. B. die Fische, einbezogen werden, für die eine Strukturarmut durch fehlende Altarme, Unterstände u. a. sowie die fehlende Durchgängigkeit zu einer unbefriedigenden Einstufung führen (Tabelle 5-1). Denkbar ist auch, dass Defizite im Fischbestand mit der Folge eines geringeren Fraßdrucks in diesem Fall einen stärkeren Bestand des Makrozoobenthos begünstigen. Der Knauthainer Elstermühlgraben wird als Gewässertyp 14 „Sandgeprägter Tieflandbach“ eingestuft. Die schlechte Bewertung zeigt, dass der Mühlgraben gegenwärtig nicht als Trittstein oder Strahlursprung auf die Weiße Elster wirkt.

#### Erläuterung zu den Messstellen 10 und 11 im Gutachten:

Der Fließabschnitt der Weißen Elster bis zur Mündung der Schnauder (kurz unterhalb der Messstelle 10 – Audigast) wird noch als „silikatischer Mittelgebirgsfluss“ (Gewässertyp 9) eingestuft. Bei dem Gewässertyp 9 werden andere Indices und Leitarten zu Grunde gelegt. Da nur sehr wenige für das Metarhithral typische Arten vorkommen, ergibt sich für den Deutschen Fauna Index und für die Allgemeine Degradation eine Einstufung als unbefriedigend. Nach PERLODES ist die Messstelle insgesamt in die Zustandsklasse „4-unbefriedigend“ einzustufen. Diese schlechte Einstufung ergibt sich allein durch den Wechsel des Gewässertyps. Bei einer Bewertung gemäß dem Typ 17 (wie nachfolgende Fließstrecke) ergäbe sich für die allgemeine Degradation ein sehr guter Zustand und insgesamt die ökologische Zustandsklasse „2-gut“ mit Tendenz zu „1-sehr gut“. Die Artenliste ist lang, die Saprobie gut, sogar mit Tendenz sehr gut. Nach Information des LfULG ist die Einfügung eines zusätzlichen kurzen Oberflächenwasserkörpers mit geänderter Typeinstufung allein auf der Grundlage des Ergebnisses der Untersuchung des Makrozoobenthos derzeit nicht vorgesehen. Die Änderung des Gewässertyps beruht u. a. auf der Erweiterung des Einzugsgebietes durch den Zufluss der Schnauder.

## 9.2 Einschätzung des Artenpotentials der Umgebung

Fließgewässersysteme unterliegen einer biologischen Vernetzung. In Verbindung mit Zuflüssen, Verzweigungen, Altarmen, dem Mündungsgewässer und hochwertigen Abschnitten im Gewässer besteht für die Biozönose die Möglichkeit, Gewässerabschnitte mit ungünstigen Eigenschaften zu durchqueren oder nach kritischen Perioden schnell wieder zu besiedeln. Bei der Weißen Elster ist zu beachten, ob Mühlgräben, Zuflüsse oder die Weiße Elster oberhalb des Gebietes entsprechendes Potenzial aufweisen. Von Relevanz sind der Profener Elstermühlgraben, die Schnauder, in die die Schwennigke mündet, der in der Verlegungsstrecke einmündende Saugraben und Krebsgraben, der Mühlgraben Knauthain und der Austausch über den Mündungsbereich in die Weiße Elster. Zum Teil liegen auch noch Altarme, wie unterhalb der Schnaudermündung, vor.

Die Weiße Elster ist bis zur Schnaudermündung noch dem Typ 9 - Mittelgebirgsfluss zugeordnet. Die Zuordnung muss zunächst nach festgelegten Kriterien und innerhalb eines Schemas landesweit erfolgen. Der Gewässerkörper beginnt ca. 10 km oberhalb in Sachsen-Anhalt. Der überwundene Höhenunterschied auf

sächsischem Gebiet beträgt auf 10km Lauflänge nur noch wenig über 5m und damit deutlich unter dem Gefälle von 2 bis 6 ‰, für den Typ 9 im LAWA-Steckbrief so dass die erreichbaren Fließgeschwindigkeiten und damit der Geschiebegang und die Besiedlung nicht mehr einem Mittelgebirgsfluss entsprechen können. Das wurde bereits im vorherigen Kapitel erläutert. Das Artenpotential der Zuflüsse kann wie folgt eingeschätzt werden:

#### Weiße Elster im Bereich Sachsen-Anhalt oberhalb des Planungsgebietes

Die oberhalb des Untersuchungsgebietes liegende Fließstrecke ist die mit Abstand wichtigste Quelle für eine Wiederbesiedlung der Weißen Elster mit leitbildtypischen Arten nach der Durchführung der geplanten Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstrukturgüte. Die Weiße Elster ist oberhalb der Landesgrenze naturnah ausgebildet. Die Strahlwirkung wurde bei den MZB-Untersuchungen deutlich nachgewiesen.

#### Altstrukturen an der Weißen Elster

Die abgetrennten Mäander an der Weißen Elster sind zwischen der Landesgrenze und dem Beginn der Verlegestrecke teilweise verschüttet oder nur abgetrennt und Stillgewässer (ggf. über Rohrleitungen mit der Weißen Elster verbunden) bzw. liegen weitgehend trocken. Noch vorhandene Mäander weisen zumindest die Strukturen auf, wie Gehölze, unverbaute Ufer, Laufkrümmung, die in der Weißen Elster jetzt fehlen und Voraussetzungen für eine Wiederbesiedlung sind. Es ist eher mit dem Vorkommen von Lebensgemeinschaften zu rechnen, die Stillgewässercharakter haben. Der Wiederanschluss kann allerdings mit Restriktionen verbunden sein, wenn wertvolle Lebensgemeinschaften vorliegen.

### Schnauder mit Schwennigke

Die Schnauder wird in einem weiteren Projekt einer Grundlagenermittlung unterzogen. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist die Wasserbeschaffenheit der Schnauder problematisch und der Wasserhaushalt angespannt, so dass von dort kein Impuls zur Wiederbesiedlung der Weißen Elster zu erwarten ist. Offensichtlich gelangt Schlamm aus der Schnaudermündung in die Weiße Elster und lagert sich unterhalb der Mündung ab. Der Einfluss der Schnauder auf die Beschaffenheit der Weißen Elster ist gegenwärtig eher negativ zu bewerten.

### Profener Elstermühlgraben

Der Profener Elstermühlgraben zweigt direkt oberhalb des Wehrs Profen am Beginn des Planungsgebietes ab. Der Graben dient der Wasserversorgung von gewerblichen Einrichtungen und der Wasserkraftnutzung. Es existieren mindestens 6 Wehranlagen. Die Durchgängigkeit des Grabens wird hergestellt, aber der hohe Nutzungsgrad mit dem Verlauf durch die Siedlungen und entsprechender Strukturarmut zeigen, dass auch vom Profener Elstermühlgraben keine Vorteile für die Wiederbesiedlung der Weißen Elster zu erwarten sind. Selbst wenn die Einzelanlagen mit FAA ausgestattet werden, bleiben die Rückstauprobleme bestehen und die Wahrscheinlichkeit der Überwindung von Hindernissen in der Fließstrecke sinkt mit Ihrer Zahl drastisch.

### Schnellgraben

Der Schnellgraben hat nur ca. 120m Länge und ist ein Abschlag vom Profener Elstermühlgraben. Der Graben hat eine gute Gewässerstruktur, ist aber zum Profener Elstermühlgraben nicht durchgängig. Die Durchgängigkeit soll auch nicht hergestellt werden, so dass die Wirkung des Grabens nur eine sehr begrenzte sein kann.

### Knauthainer Elstermühlgraben

Der Knauthainer Elstermühlgraben zweigt oh der Gefällestufe Hartmannsdorf zunächst als Rohrleitung ab. Der Graben soll geöffnet und durchgängig hergestellt sowie strukturell verbessert werden. Das sind die Planungen der Stadt Leipzig. Es handelt sich um eine mittelfristige Aufgabe. Langfristig gesehen besteht also ein begrenztes Potential, da durch das Gewässer auch Offenlandflächen und Waldflächen gequert werden.

### Zickmantelscher Graben

Der Zickmantelsche Graben zweigte oberhalb des Wehres Großschocher im Auwald ab und durchfließt KGA sowie Freiflächen. Er mündet in den Knauthainer Elstermühlgraben, kurz bevor dieser in die Weiße Elster mündet. Diesen Graben wieder anzuschließen erscheint sinnvoll, weil innerhalb der Weißen Elster im parallel fließenden Gewässerabschnitt nur wenig Potential für eine Entwicklung vorhanden ist. Der Fluss ist eingengt und die HW- Abführung muss gewährleistet werden. Der Zickmantelsche Graben kann mit einem Teilstrom parallel dazu eine strukturelle Bereicherung und Flucht-/Ruhemöglichkeit für wassergebundene Organismen bieten. Weitere Untersuchungen zur Machbarkeit sind erforderlich. Der Graben ist §26 Biotop.

### Fazit

Die Weiße Elster oberhalb des Planungsgebietes bleibt die wesentliche Quelle für eine Wiederbesiedlung. Reaktivierte Altarme können zu einer größeren Stabilität gegenüber Störeinflüssen, wie Extremhochwässern, Havarien, Mischwassereinträge bei Niedrigwasser, beitragen.

# 10 Ergebnisse der Gewässerbegehung

Die Gewässerbegehung wurde zwischen dem 29.04.2012 und dem 04.05. 2012 durchgeführt. 3 weitere Einzelbegehungen zu speziellen Problemen, wie Beschaffenheit der Altstrukturen und Nebengewässer, folgten. Das Untersuchungsgebiet wurde vollständig auf der jeweils besser zugänglichen Uferseite begangen. Die Ergebnisse wurden in einer Fotodokumentation festgehalten. Die Fotos wurden im GIS- Projekt mit den GPS- Daten der Aufnahmeorte der Fotos verbunden und verlinkt. Sie sind eine nützliche Hilfe bei der Maßnahmenplanung. Die Fotos, erstellte Shapes sowie die Fotodokumentation werden digital auf einer DVD geliefert.

In den Siedlungen, insbesondere im Bereich von Kleingartenanlagen, konnte das Ufer nicht immer begangen werden. Diesbezügliche Probleme traten auch am Fabrikgelände in Pegau auf, an der Deponie und innerhalb der Stadt von Leipzig konnten ebenfalls nicht alle Grundstücke betreten werden. Insgesamt lieferte die Begehung aber einen guten Überblick über die strukturelle Beschaffenheit der Weißen Elster im Untersuchungsabschnitt.

Sobald der Fluss die Landesgrenze zwischen Sachsen-Anhalt und Sachsen passiert, beginnt der kanalartige Ausbau des Gewässers mit durchgehender Steinschüttung entlang des Böschungsfußes bis zur Mittelwasserlinie. In Pegau und Leipzig wurde als Uferverbau überwiegend Deckwerk angetroffen. Außerhalb der Waldbereiche ist der Gehölzbestand sehr lückenhaft. Infolge der steilen Böschungen treten fast nie Röhrichtzonen auf. Reste der Mäander des natürlichen Flusslaufs wurden mehrfach angetroffen. Das Gewässer wird bis an den Rand bewirtschaftet, wo das möglich ist, wenn keine Bäume am Ufer stehen. Das Regelprofil weist deutliche Erosionserscheinungen auf, wo sich keine Deichanlagen im Nahbereich befinden. Durch Ufererosion entstehende Längs- und Uferbänke wurden kartiert. Mehrfach wurden auch Kiesbänke aufgenommen.

Sohlbeschaffenheit, besondere Strukturelemente, der Grad der Eintiefung und die Vernetzung des Gewässers mit benachbarten Strukturen und der Aue konnten vor Ort am besten beurteilt werden. Terrestrische Verbindungen, z. B. zur Schwennigke, werden durch die großflächigen Acker im Süden von Pegau unterbunden.

Die Begehungsergebnisse wurden mit dem Steckbrief und den Daten zur Strukturgütekartierung verglichen. Die Bewertung für Ufer und Land können im Wesentlichen bestätigt werden. Die Bewertung der Sohlbeschaffenheit der Weißen Elster ist schwierig, weil das Wasser häufig getrübt ist. Zum Zeitpunkt der Begehung war an einem Tag Regenwetter. Eine Sicht bis zur Sohle war aber an allen Tagen nur partiell möglich - an flacheren Stellen, Kiesbänken.

Das war nach Rücksprache mit dem Ingenieurbüro, das die Strukturgütekartierung durchgeführt hat, auch zum Zeitpunkt der Aufnahme für die Strukturgüte der Fall. So fiel die Bewertung der Sohle fast durchgehend schlecht aus.

Die Sohle der Weißen Elster ist aber von der Landesgrenze zu Sachsen-Anhalt bis zur Geschiebefalle wenig beeinflusst und der Geschiebegang normal. Kiese und Sande sind das vorherrschende Sohlsubstrat. An die Geschiebefalle schließt sich die betonierete Verlegestrecke an, deren Sohle kaum Sedimente aufweist. Durch die 12km lange Verlegestrecke und die folgenden Wehranlagen wird der Geschiebegang unterbunden bzw. stark beeinträchtigt und die Verschlammung der Sohle nimmt zu. Diese ist aber der wichtigste Ausbreitungsweg innerhalb des Gewässers.

# 11 Defizite und Belastungen

## 11.1 Bestimmung der vorhandenen Defizite

Die Defizite und Belastungen wurden auf der Grundlage der Gewässerbegehung und der Datenauswertung sowie der vorhandenen Daten zur Strukturgütekartierung ermittelt. Anlage 5 enthält die Auswertung der Defizite der Gewässerstruktur und der Wasserbeschaffenheit.

Ein Defizit ist ein mehr als geringfügiges Abweichen vom sehr guten oder guten ökologischen Zustand bzw. Potential nach den Kriterien der EG-WRRL. Die Ermittlung und Formulierung der Defizite erfolgte bezogen auf das zu erreichende Umwelt-/Bewirtschaftungsziel und gegliedert nach den Kriterien für Defizite gem. Anlage V der EG-WRRL.

Qualitätskomponenten für die Einstufung des ökologischen Zustands nach EG-WRRL sind:

- Biologische Komponenten,
- Hydromorphologische Komponenten – Unterstützung der biologischen Komponenten und
- Chemische und physikalisch-chemische Komponenten – Unterstützung der biologischen Komponenten

Die Zielwerte der Komponenten werden entsprechend der zutreffenden Fließgewässertypen, die in den LA-WA-Steckbriefen charakterisiert sind, festgesetzt.

Die historische Entwicklung und die anthropogenen Nutzungen und Eingriffe in die Gewässer und das Umfeld wirken sich auf den Zustand der Gewässer aus. Auf den derzeitigen ökologischen und chemischen Zustand nach dem Bewirtschaftungsplan wurde im vorhergehenden Kapitel eingegangen. Detaillierte Beschreibungen zum hydrochemischen Zustand, der hydrobiologischen Situation, der Hydromorphologie und der Abflussverhältnisse enthalten die vorhergehenden Kapitel. An dieser Stelle sollen kurz die wesentlichen Ursachen für Belastungsparameter im Gebiet hervorgehoben werden.

## 11.2 Defizite hinsichtlich der Hydromorphologie/ Durchgängigkeit

Die Weiße Elster ist ausgebaut oder verlegt bzw. teilweise neu errichtet worden. Mäander wurden begradigt und Altwässer abgetrennt. Der größte Teil des Gewässerbettes verläuft geradlinig bis gestreckt, bei Pegau und oh von Leipzig geschwungen. Die Gewässersohle der Weißen Elster ist vielfach eingetieft - überwiegend tief bis sehr tief. Die strukturellen Defizite sind ausschließlich anthropogenen Ursprungs.

Das untersuchte Gewässer weist nahezu durchgehend eine mangelnde Strukturvielfalt auf. Das betrifft die Sohlstruktur und das Längs- und Querprofil. Tiefen- und Breitenvariation und damit die Strömungsdiversität sind gering. Die Uferzonen sind infolge der Herstellung als Regelprofil und der Uferbefestigung durch Stein-schüttung bzw. Deckwerk strukturarm, teilweise eingetieft, ganz überwiegend begradigt. Eine eigendynamische Entwicklung ist durch die ausgebauten Profile nicht zu erwarten. Der Geschiebegang ist von der Geschiebefalle bis zum Palmgartenwehr auf einer Lauflänge von ca. 20 km unterbrochen bzw. stark eingeschränkt. Durch die Wehranlagen in der Weißen Elster treten Rückstau und Verschlämzung in den Untersuchungsabschnitten unterhalb der Verlegestrecke auf.

Die Laufveränderung/ Ausbau infolge des Bergbaus und für die Landwirtschaft sowie die Wasserversorgung der ehemaligen Mühlgräben machten die Errichtung mehrerer massiver Wehranlagen erforderlich. Die Nebengewässer sind infolge der Wassernutzung für die Mühlen und des Verlaufs durch die Siedlungen strukturell unzureichend. Von Bedeutung sind verbliebene, abgetrennte Altstrukturen. Die ökologische Durchgängigkeit der Weißen Elster ist im untersuchten Teil-EZG nicht gegeben, die Verbindung zur Aue ist durch den Ausbau für den Hochwasserschutz stark eingeschränkt. Die Verbindung zu den Grundwasserkörpern fehlt in den verlegten und gedichteten Abschnitten westlich des Tageausees Zwenkau. In den gedichteten und verschlammten Abschnitten gibt es kein gewässertypisches hyporheisches Interstitial mit den wichtigen Funktionen als Lebensraum und Stoffumsatzzone mehr.

Die Gewässerunterhaltung beschränkt sich auf das notwendige Maß, aber auch dort bestehen noch Reserven hinsichtlich der Erhaltung/Wiederherstellung der Strukturvielfalt an den Fließgewässerkörpern im Sinne des Merkblattes DWK- M610.

## 11.3 Ermittlung von Defiziten und Belastungen innerhalb der Schutzgebiete (Natura 2000)

FFH-Gebiete Nr. 050E „Leipziger Auensystem“ und Nr. 218 „Elsteraue südlich Zwenkau“ (Auszug MaP)

Die Wälder in der Elsteraue werden seit der Regulierung der Weißen Elster nicht mehr regelmäßig überflutet, wie es für Hartholzauenwälder charakteristisch ist. Dazu kommt, dass der Grundwasserspiegel durch die Vertiefung des Elsterlaufs bzw. im Nordteil des Gebiets durch den Wasserentzug des angrenzenden Tagebaus Zwenkau stark abgesunken ist. Trotz dieser hydrologischen Standortsveränderungen sind aufgrund der hohen Dominanz zahlreicher typischer Hartholzauenwaldarten und der gleichzeitig geringen Anzahl charakteristischer Arten der Sternmieren-Stieleichenwälder (LRT 9160) alle Wälder dem LRT 91F0 (Querco-Ulmetum) zuzuordnen. **Als herausragende Gefährdung ist die fortschreitende Austrocknung insbesondere von Hartholzauenwäldern** im Eichholz aufgrund des durch den Braunkohletagebau bedingten Hydroregimes (Grundwasser-Absenkungen, **fehlende Überschwemmungen und insgesamt fehlende Fließgewässerdynamik** u. a.) zu nennen. Durch die **fehlende Verjüngung der Eiche** wird sich langfristig ein Ahorn-Eschenwald entwickeln, sofern keine Überflutungen stattfinden und die Eiche nicht forstlich eingebracht und gefördert wird. Das Gebiet ist insbesondere für den Erhalt dieses LRT von Bedeutung. Es weist das zweitgrößte Vorkommen an Hartholzauenwald in Sachsen auf.

## 11.4 Defizite hinsichtlich Wasserhaushalt –Abfluss/Retention

Der Wasserhaushalt wird im Gebiet komplex beeinflusst. Durch aktiven Bergbau im Bereich Profen liegt ein abgesenkter Grundwasserstand vor. Im Bereich des Zwenkauer Sees stellt sich mit Erreichen des Zielwasserstandes eine neue Situation ein. Zum Stand von 2008 war aus dem Tagebaubereich Profen für die nächsten Jahre eine Sumpfungswassermenge von 0 bis 0,6 m<sup>3</sup>/s zur Weißen Elster zuzuleiten. Bezogen auf 2011 sollte sich die Zuleitung von 0,05 m<sup>3</sup>/s bis 2020 fast stetig auf 0,6 m<sup>3</sup>/s erhöhen und 2024 wegfallen. Bei MNQ bedeutet das einen Anteil von bis zu 13 % der Abflussmenge. Der Wasserhaushalt im Sommer bleibt angespannt. Ein umfassendes Wassermanagement und eine Stützung des Abflusses während sommerlicher Niedrigwasserperioden durch die oh liegenden Talsperren ist erforderlich.

Für die Abflussverteilung sind die Steuerung zwischen Weißer Elster und Profener Elstermühlgraben, der Abschlag in den Zwenkauer See, die Abgabe in den Elstermühlgraben Knauthain und in den Grenzgraben von Bedeutung. Im Hochwasserfall soll künftig der Zwenkauer See mit zur Entlastung genutzt werden. Zudem dient das Elsterhochflutbett der Hochwasserentlastung.

Durch das einförmige Regelprofil treten zu geringe Varianzen der Fließgeschwindigkeit auf. Die Ausleitung des Profener Elstermühlgrabens mit bis zu 3m<sup>3</sup>/s am Wehr Profen stellt eine erhebliche Entnahme dar. Das Wasser wird in der Verlegestrecke bei Kleindalzig wieder eingeleitet. Dadurch ist in Trockenperioden das Bett der Weißen Elster uh der Landesgrenze zu Sachsen Anhalt wahrscheinlich zu groß. Zu geringe Fließgeschwindigkeiten mit negativem Einfluss auf die Gewässerbiozönose treten auch oh der Wehranlagen auf. Neben den Abflussdefiziten muss mit weiteren Belastungen durch die fortschreitende Klimaveränderung gerechnet werden.

## 11.5 Defizite hinsichtlich der physikalisch- chemischen Beschaffenheit

Die Defizite in der Wasserbeschaffenheit werden im Wesentlichen durch Abwassereinleitungen, diffuse Einträge aus der Landwirtschaft und bergbaubedingte Belastungen bestimmt.

Der Rückstau oh des Wehres Grosszschocher und des Palmgartenwehres führt zu **Schlammablagerungen**, hohen Temperaturen im Sommer und belastet den Sauerstoffhaushalt. Die **Sedimente sind ebenfalls belastet**. Das gilt sowohl für den Schlamm als auch Kies und andere Flusssedimente, die im Rahmen der Unterhaltung zu entsorgen sind.

Es liegt eine mäßige Nährstoffbelastung vor - überwiegend Gewässergüteklasse II bis III. Die Sulfatbelastung ist ebenfalls mäßig. Evtl. ist mit einer Erhöhung der Sulfatbelastung infolge des Bergbaus in den nächsten Jahren zu rechnen. Die Eisen- gelöst-Konzentrationen liegen im jährlichen Mittel seit 2000 zwischen 0,03 und 0,05 mg/l. Daraus ergibt sich keine Fischtoxizität.

Direkteinleitungen sind nach dem Wasserbuch vor allem im parallel fließenden Profener Elstermühlgraben, in der Verlegestrecke und weniger in der Weißen Elster zu finden. Punktuell sind in den Siedlungsbereichen Belastungen durch Mischwasserabschläge zu erwarten.

Eine größere Punktbelastung mit behandeltem kommunalem Abwasser ist die Kläranlage Kleindalzig, die im Bereich der Verlegestrecke direkt unterhalb der Geschiebefalle Kleindalzig einleitet. Die Jahresschmutzwassermenge liegt nach der Erlaubnis bei 850.000 m<sup>3</sup>/a. Als Güteparameter sind 20 mg/l BSB<sub>5</sub>, 55 mg/l CSB und 2 mg/l Pges einzuhalten. Im Bereich der Verlegestrecke befinden sich Einleitungen der Kläranlage Knautnaundorf und der Kläranlage eines Gemüsegefrierzentrums.

Insgesamt besteht gegenwärtig in der Weißen Elster eine vergleichsweise gute Wasserqualität, die kaum Einschränkungen für die Entwicklung der Gewässerbiozönose bedeuten. Punktuell Belastungen sind die Rückstaubereiche der Wehranlagen und die Einleitung von gereinigtem Abwasser oder vorgereinigtem Mischwasser aus Abschlägen.

Die Bewertung des Sulfatgehaltes der Weißen Elster zeigt in den letzten Jahren die Tendenz eines Anstiegs, welche durch die Vorbelastung durch Einleitungen aus dem Sanierungsbergbau der WISMUT (primär Ronneburger Revier) sowie dem aktiven Braunkohlenbergbau und Sanierungsbergbau der LMBV resultiert. In Bezug auf eine angestrebte Entwicklung der Großmuschelbestände, die zum natürlichen Artbestand der Weißen Elster gehören und durch die Filtrierleistung zur Selbstreinigung beitragen, kann sich diese Entwicklung negativ auswirken.

## 11.6 Defizite hinsichtlich der biologischen Beschaffenheit

### Makrozoobenthos - Defizite

Zusammenfassend wurden im Ergebnis der Makrozoobenthosuntersuchungen, s. Anlage 6, folgende Aussagen getroffen:

Die Weiße Elster erreicht nur stellenweise eine gute ökologische Zustandsklasse auf Basis des Makrozoobenthos. Die hauptsächlichen Ursachen für das Verfehlen eines guten Zustands auf weiten Fließstrecken sind:

- Negative Auswirkungen durch Rückstaubereiche von Wehren (geringe Strömung, Schlammablagerungen, Barrierewirkung für Strahlwirkung, Verhinderung der Ausbreitung leitbildtypischer Arten). Mit beginnendem Rückstau der Weißen Elster im Stadtgebiet von Leipzig geht die Artenvielfalt erwartungsgemäß deutlich zurück, im zunehmend vorkommenden Faulschlamm siedeln vor allem Belastungsanzeiger (MP 1 und 1a). Die Rückstaubereiche der Wehre erreichen einerseits selbst nur die ökologische Zustandsklasse „unbefriedigend“ bis „schlecht“ und unterbinden weiterhin eine positive Strahlwirkung von Trittsteinbereichen.
- Tiefer, steiler Ausbau in zu engem Profil mittels Steinschüttung auf weiten Strecken. Aufgrund von Steinschüttung (beide Ufer komplett und weiträumig) der sehr steilen Ufer, geringen Gewässerbreite bei hoher Wassertiefe und der starken Eintiefung im Gelände (Profiltiefe) bestehen in mehreren Gewässerabschnitten erhebliche Beeinträchtigungen. Bei Hochwasser strömt das Wasser mit hoher Kraft im schmalen Gewässerbett. Die ungebremste Kraft von Hochwässern räumt somit alles aus, natürliche Sedimente und Organismen.
- Belastungsquellen bezüglich Feinsedimente und organischer Belastung mit den Zuflüssen Schnauder und Knauthainer Mühlgraben.

Wesentlicher Trittstein mit einem artenreichen Vorkommen von Leitarten des Makrozoobenthos ist für die Weiße Elster die Messstelle 9 bei Wiederau. Notwendige Maßnahmen zum Erreichen des guten ökologischen Zustands sind die Wiederherstellung einer naturnahen Strömungsdynamik, der teilweise Rückbau der Steinschüttung in der Weißen Elster und eine Reduktion der Belastung mit Feinsedimenten von Schnauder, Schwennigke und Knauthainer Mühlgraben. Der Anschluss von Altarmen ist für den naturnahen Zustand der Fließgewässer und für naturschutzfachliche Zielstellungen sinnvoll und benötigt hydraulische Bemessungen für den jeweiligen Einzelfall.

### Fische - Defizite

Der Untersuchungsabschnitt der Weißen Elster ist der Barbenregion zuzuordnen. Entsprechend der fischzönotischen Grundausrüstung handelt es sich um ein Gründling-Rotaugen Gewässer II.

Grundsätzlich kommen in der Weißen Elster in den untersuchten Abschnitten zu wenige Fische und auch zu wenige Arten vor. Es gibt kaum Nachweise der Barbe als Leitart (Referenzzustand Barbe: 10%; Istzustand Barbe: 0,7%). Die anadromen (Wander)arten (Lachs, Maifisch, Meer- und Flussneunaugen) fehlen vollständig. Außerdem fehlen auch mehrere stationäre, rheophile Arten (Bachneunauge, Äsche, Quappe, Elritze, Groppe Aland). Es fehlen ebenfalls die typischen Auenbewohner/Stillwasserarten (Karausche, Giebel, Rotfeder, Karpfen, Güster, Steinbeißer, Schlammpeitzger). Die Weiße Elster wird nach Dußling (2009) als Gewässer mit hohem Migrationsbedarf ausgewiesen, das den Lachs potenziell mit in der Fischzönose aufweist,

Ursachen sind:

- Durchgängigkeit – Querverbauungen behindern die Zuwanderung bzw. Ausbreitung der fehlenden Arten, sowie das Erreichen der zu den unterschiedlichen Jahreszeiten genutzten Habitate der vorkommenden Arten - soweit vorhanden. Wenn Fischaufstiegsanlagen vorhanden sind, werden diese oftmals nicht ordnungsgemäß unterhalten/gepflegt oder sind technisch veraltet bzw. fehlerkonstruiert und können/werden von den Fischen nicht angenommen/gefunden.
- Laich- und Jungfischhabitate sind nicht/kaum vorhanden
- Überschwemmungs- und Auenflächen sind nicht mehr vorhanden
- Fehlende Diversität an Strukturen und Strömungsverhältnissen
- Einfluss von Bergbau, häuslichem und gewerblichem Abwasser (letzteres punktuell) sowie Einfluss der Landwirtschaft (Pflanzenschutzmittel/Dünger und Eintrag von Feinsedimenten/Flächenerosion)

Wenn man die erforderlichen Nahrungskomponenten für die in der Weißen Elster vorkommenden Fischarten betrachtet, wird das Defizit noch deutlicher, wobei einzelne Arten auf jeweils eine bestimmte Nahrungsquelle angewiesen sein können. Grundlegend sollten folgende Bestandteile in der Weißen Elster verfügbar sein:

- Krebse, Würmer, Schnecken, Insektenlarven, Insekten
- Wasserpflanzen
- Amphibien
- Bodentiere
- Plankton
- Froschlaich, Fischlaich
- Algen
- Muscheln

Infolge von fehlenden Wasserpflanzen, fehlendem Totholz, Kiesbänken und Flachufeln kann Nahrung nicht in erforderlichem Maß wachsen/entstehen. Neben den Nahrungsgrundlagen fehlen auch Fortpflanzungs- und Jungfischhabitate, Rückzugsbereiche (Winter, Hochwasser), wie z. B.

- |                 |   |
|-----------------|---|
| • Bachforelle   | Nebenbäche  |
| • Bitterling    | Muscheln  |
| • Stichling     | Nest  |
| • Güster        | zwischen Wasserpflanzen in Ufernähe                   |
| • Hasel         | erfordert hohe Wasserqualität und viel O <sub>2</sub> |
| • Karausche     | stehende Gewässer                                     |
| • Moderlieschen | pflanzenreiche Kleingewässer                          |

Makrophyten- Defizite

Direkte Einflussfaktoren auf Quantität, Qualität und Taxazahl sind:

- Breitenvarianz, Tiefenvarianz, einzelne Arten sind an bestimmte Wassertiefen gebunden; es fehlen Flachwasserbereiche
- Substratdiversität und Strömungsdiversität an der Weißen Elster sind viel zu gering wegen des Uferverbaus und teilweise Sohlverbaus

Für die Makrophyten ist die Trophie von elementarer Bedeutung. Daneben haben folgende Faktoren Einfluss auf die Entwicklung der Wasserpflanzen

- Trübung - das Wasser der Weißen Elster ist häufig getrübt, durch Algen aus Speichern und durch Schwebstoffe

- Tiefe - überwiegend wachsen die Wasserpflanzen auf Kiesbänken, die Ufer sind zu steil
- Strömungsgeschwindigkeit – einzelne Arten haben unterschiedliche Toleranzen hinsichtlich der Fließgeschwindigkeit
- Substrat
- Temperatur

Die Ergebnisse der Untersuchung des Phytobenthos und der Makrophyten der Weißen Elster in den OWK 9 und 8 zeigen einen mäßigen ökologische Zustand an.

#### Fazit Biologie

Der Zustand der biologischen Qualitätskomponenten ist ein wesentlicher Anzeiger für Defizite im Wasserhaushalt, in der Wasserbeschaffenheit und in der Gewässerstruktur. Die schlechte Einstufung des biologischen Zustands unterhalb von Pegau ist eine Folge der strukturellen Defizite, der Beschaffenheitsprobleme durch z. B. Verschlammung und Rückstau an den Wehranlagen. Nur die deutliche Verbesserung der Gewässerstruktur in der Weißen Elster kann zu einer nachhaltigen Verbesserung der biologischen Beschaffenheit führen.

## 12 Zusammenfassung IST-Zustand

Belastungsschwerpunkte im untersuchten Einzugsbereich der Weißen Elster zwischen der Grenze zu Sachsen-Anhalt und dem Palmgartenwehr in Leipzig sind hydromorphologische und hydraulische Defizite. Die Beschaffenheitsprobleme sind untergeordnet. Nur leicht erhöht sind die Nährstoffeinträge (Phosphat und Nitrat- Landwirtschaft) sowie die Eisenbelastung. Die Sulfatbelastung zeigt gegenwärtig eine steigende Tendenz.. Bei einem Fortsetzen dieser Tendenz werden die Entwicklungsbedingungen der angestrebten Großmuschelbestände verschlechtert.

Infolge des Gewässerausbaus als Trapezprofil sind die Fließgeschwindigkeit und die Strömung in der Weißen Elster über große Fließstrecken gleichförmig. Der Abfluss während sommerlicher Niedrigwasserperioden wird gestützt. Natürlicher Geschiebetrieb besteht nur bis zur Geschiebefalle Kleindalzig. Schlamm lagert sich in den Rückstaubereichen der Wehre Grosszschocher und des Palmgartenwehres ab. Die ökologische Durchgängigkeit ist nicht gegeben.

Maßgeblich defizitär ist die Morphologie durch den hohen Ausbaugrad des Gewässers, besonders durch die Umverlegung des Gewässers um den ehemaligen Tagebau Zwenkau. In diesem Abschnitt fließt das Gewässer über 10km in einem Betonbett. Am Ende der Umverlegungsstrecke befindet sich ein 4m hoher Absturz.

Es besteht kaum Strömungs- und Breitenvarianz, überwiegend kein Gewässerrandstreifen. Weitgehend fehlt die Beschattung. Die landwirtschaftlichen Nutzflächen reichen oft bis an die Böschungskante heran. Fast durchgängig sind die Ufer bis über die Mittelwasserlinie befestigt (Steinschüttung oder Deckwerk) und das Profil stark bis sehr stark eingetieft (Regelprofil). Die Uferböschungen sind zu steil, so dass die Wasserwechselzonen zu klein sind und Flachwasserzonen fast vollständig fehlen. Damit mangelt es an einer ausreichenden Verzahnung zwischen Wasser und Ufer, wie es für einen naturnahen amphibische Bereich charakteristisch ist.

Lösungsansätze für eine ökologische Zustandsverbesserung und ein Erreichen des guten ökologischen Zustands/ Potenzials werden im Rahmen von morphologischen Verbesserungen anhand des Leitbildes gesucht. Naturnahe Strukturen sind wichtig als Lebensbedingung für Gewässerorganismen, als Grundlage natürlicher Selbstreinigung unvermeidbarer Belastungen und für das Landschaftsbild. Ein Gleichgewicht zwischen Erosion und Sedimentation ist erforderlich, um einen Geschiebehalt herzustellen, der eine strukturelle Vielfalt der Gewässersohle und -ufer ermöglicht.

# 13 Gewässertyp und Leitbild

## LAWA-Einteilung

Die Beschreibung eines konkretisierten Leitbildes für die Gewässer bzw. OWK ist Grundlage für die langfristige Entwicklung der Gewässer. Anhand von Zielwerten und der Leitbildbeschreibung lassen sich im Vergleich zum IST-Stand die Defizitanalyse und die Maßnahmenableitung durchführen. Das Leitbild ergibt sich aus der historischen Situation (s. Kapitel 3) sowie aus der Fließgewässertypenzuweisung nach LAWA und den Gebietsbesonderheiten, die durch verschiedene Informationsquellen und die Vor-Ort-Begehung unteretzt wurden.

Eine grundlegende Voraussetzung für die Bewertung der Gewässer nach EG-WRRL ist die einheitliche und eindeutige Zuordnung der Fließgewässer zu den biozönotisch relevanten Fließgewässertypen. Hierzu liegt eine überarbeitete und aktualisierte Fassung zur deutschen Fließgewässertypologie vor (Sommerhäuser & Pottgiesser 2008). In Deutschland kommen insgesamt 25 Fließgewässertypen vor:

- 4 für die Ökoregion der Alpen und des Alpenvorlandes
- 8 für das Mittelgebirge und zusätzlich 2 Subtypen
- 9 für das Norddeutsche Tiefland
- 4 Ökoregion- unabhängige Typen und zusätzlich 2 Subtypen

Die wesentlichen Eigenschaften der Fließgewässertypen wurden in Fließgewässersteckbriefen beschrieben. Diese enthalten u. a. die morphologische Beschreibung des Gewässers, physiko-chemische Leitwerte, Kurzcharakteristika zum Abflussgeschehen sowie eine Beschreibung typspezifischer Arten im Hinblick auf die in der EG-WRRL aufgelisteten biologischen Qualitätskomponenten. Von den betrachteten OWK der Weißen Elster liegt nach derzeitigem Kenntnisstand folgende Einordnung vor (Tabelle 13-1). Die typenspezifischen Charakteristika sind den Steckbriefen entnommen und in der Tabelle 13-2 zusammengefasst.

**Tabelle 13-1: Überblick über die ökoregionale Zuordnung und die Typenzuweisung der OWK's**

OWK	Ökoregion	Aktuelle Typzuweisung
DESN_566-9	Norddeutsches Tiefland	17
DESN_566-8	Norddeutsches Tiefland	17
DEST_SAL150W01-00	Mittelgebirge	9

Die historische Analyse, insbesondere das Meilenblatt von 1825 zeigt bezogen auf die Laufstruktur des Gewässers eine flussauentypische Mäandrierung entsprechend der morphologischen Eigenschaften eines grobmaterialreichen Mittelgebirges - (Typ 9) bzw. kiesgeprägten Tieflandflusses (Typ 17). Die untersuchten Fließgewässerswasserkörper der Weißen Elster unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Morphologie und Typologie. Es wurde folgende Fließgewässertypeneinteilung vorgenommen:

Gewässertypisierung: Typ 9 silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse

Weiße Elster: ab Fließverlauf sächsisches Gebiet bis Einmündung Schnauder

Gewässertypisierung: Typ 17 – kiesgeprägte Tieflandflüsse

Weiße Elster: ab Einmündung Schnauder bis Einmündung Pleiße (Elsterwehr)

Die Modifizierung des Leitbildes für den Typ 17, der im Ergebnis für alle untersuchten Fließgewässerabschnitte der Weißen Elster repräsentativ ist, erfolgt unter folgenden Aspekten:

- Vor-Ort-Begehung
- LAWA Einteilung (siehe Bewirtschaftungsplan, FGG Elbe 2009)
- Ergebnisse aus den biologischen Untersuchungen (MZB durch LIMNOSA, s. Anlage 6)

und unter Berücksichtigung der Restriktionen HW-Schutz, bergbauliche Beeinflussung, Landwirtschaft, Siedlungstätigkeit und Wassertourismus.

**Tabelle 13-2: Beschreibung fließgewässertypenspezifischer Eigenschaften entsprechen der Zuweisung zu den OWK's**

Parameter	Typisierung (Leitbild)
<b>Typ 9 Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse</b>	
Morphologie	In engen Tälern: gestreckt bis schwach gewunden, nebengerinnereiche Gewässerläufe In breiten Tälern (Sohlen- oder Muldentäler) bei geringem Gefälle: gewunden bis mäandrierend, unverzweigt. Bei hohem Talbodengefälle werden schwach gewundene bis mäandrierende Gewässer mit zahlreichen Nebengerinnen ausgebildet
Strömung	Schnellen und Stillen abwechselnd
Sohlsubstrat	Steine, Schotter, Kies auch in Bänken, tw. Ablagerungen von Feinsedimenten
Leitfähigkeit	75-350 $\mu\text{S}/\text{cm}$
pH-Wert	7,0-8,0
Karbonathärte	1-6°dH
Gesamthärte	6-10°dH
Abfluss	Große Schwankungen im Jahresverlauf, ausgeprägte Extremabflüsse als Einzelereignisse
Fische	Kleine Flüsse: artenarm (grobtes Substrat, hohe Strömung), z. B. Bachforelle und Groppe Große Flüsse: rheophile Arten bis zu Arten strömungsberuhigter Bereiche
<b>Typ 17 Kiesgeprägte Tieflandflüsse</b>	
Morphologie	Gewunden bis stark mäandrierend, dynamische Flüsse in breitem, flachen Sohlental, Prallufer, Kolke, Mittelbänke, Altwässer in Auen Profil: flach
Strömung	Schnell bis turbulent, ruhige Abschnitte
Sohlsubstrat	Kies (gerundet) dominierend, Sande, untergeordnet Steine
Leitfähigkeit	um 450 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (silikatischer Typ)
pH-Wert	um 7,5 (silikatischer Typ)
Karbonathärte	um 6°dH (silikatischer Typ)
Gesamthärte	8-10°dH (silikatischer Typ)
Abfluss	Mäßige bis hohe Schwankungen
Fische	artenreich, dominierend Kieslaicher, rheophile Arten bis zu Arten strömungsberuhigter Bereiche

Modifiziertes Leitbild -Gewässertypisierung: Typ 17 – kiesgeprägte Tieflandflüsse

Allgemein verbindet sich mit den Maßnahmen zur Umsetzung der Anforderungen nach EG-WRRL das Ziel, eine weitgehende Annäherung der Fließgewässerstruktur an die ehemals natürlichen Ausprägungen zu erreichen. Verlaufsform, Breiten- und Tiefenvarianz, Strömungs- und Substratdiversität sowie ein gehölzbestandener Gewässerrandstreifen stehen im Mittelpunkt der Maßnahmen.

1. Durch Wiederanschluss von stillgelegten Altstrukturen innerhalb der geplanten Strahlursprünge ist dem Fluss ein Teil seines ursprünglichen Bettes bzw. der natürlichen Verlaufsform zurückzugeben. Alle Altstrukturen können nicht wieder angeschlossen werden.
2. Die ökologische Durchgängigkeit ist im gesamten untersuchten Gewässerlauf herzustellen. Durch hydraulische Untersuchungen im Vorfeld sollen die Rückstaubereiche auf das technisch erreichbare und vertretbare Minimum reduziert werden. Eine Teilentschlammung der Rückstaubereiche der Wehre ist anzustreben. Große Absturzhöhen an Querbauwerken sollten auf mehrere kleine, durchgängige Stufen verteilt werden.
3. Es sind alle Möglichkeiten auszuschöpfen, um den Geschiebegang mindestens bis zu der Verlegestrecke zu ermöglichen (hydraulische Untersuchungen im Zusammenhang mit der Planung zum Rückbau der Verlegestrecke).
4. Die Eigendynamik des Gewässers bleibt in Siedlungsbereichen eingeschränkt infolge der Anforderungen für den Hochwasserschutz: Ziel ist es, Gefährdungen zu vermeiden. Die Maßnahmen zur Verbesserung der eigendynamischen Entwicklung konzentrieren sich auf die geplanten Strahlursprünge und Trittsteine.
5. Bei den Maßnahmen zur Förderung der Eigendynamik, wie der Lockerung des Uferverbau und dem Einbau von Buhnen und Belebungs-elementen (Totholz, Belebungssteine) ist die konstruktive Ausbildung und spätere Unterhaltung so zu wählen, dass eine Gefährdung der Querbauwerke und des Wassertourismus vermieden wird.
6. Steilufer mit Abbrüchen werden außerhalb von Bauwerken und eingedeichten Abschnitten sowie Verkehrswegen mit einem Sicherheitsabstand von mindestens 100m von diesen zugelassen.
7. Durch wieder einsetzende eigendynamische Entwicklung entstehende Kolke, Flachzonen, Uferbänke aus Sand, Kiesbänke oder Weichsediment werden zugelassen. Sie werden nur dort reduziert bzw. eingeschränkt, wo eine Gefährdung für den HW-Schutz im Siedlungsbereich oder für Querbauwerke oder Deiche sowie für Wasserwanderer besteht. Entsprechende Befahrungsregelungen müssen für den Wassertourismus abgeleitet werden, die Rücksicht auf die Gewässerentwicklung nehmen.
8. Kiesbänke nicht tolerierbarer Größe können teilweise zur Schaffung weiterer Bänke stromauf an geeignete Standorte verbracht werden. Dafür sind die Gefälleverhältnisse und Sedimentationsbedingungen im Rahmen einer hydraulischen Untersuchung zu analysieren.

# 14 Zusammenarbeit Projektarbeitsgruppe (PAG)

Neben einer Auftaktberatung fanden 2 weitere Arbeitsgruppenberatungen im Rahmen des Projekts mit folgendem Inhalt statt:

Die Auftaktberatung am 20.09.2011 diente der Abstimmung der Schwerpunkte und des Projektablaufs. Inhalte der Beratung waren die Spezifizierung bezüglich der Anforderungen in der Leistungsbeschreibung und die Klärung von Rückfragen des Auftragnehmers hinsichtlich der Projektorganisation, benötigter Daten und Unterlagen sowie terminliche Abstimmungen.

Im Rahmen der 1. Projektarbeitsgruppenberatung am 23.11. 2011 erfolgte die Präsentation der Vorgehensweise, der Ziele und der ersten Ergebnisse des Projektes. Des Weiteren war die Beratung Grundlage intensiver Diskussions- und Abstimmungsinhalte sowie der Beschaffung/Bereitstellung weiterer, noch fehlender Grundlagendokumente.

Im Rahmen der 1. PAG wurde angemerkt, dass sich der bei Leipzig-Großschocher in die Weiße Elster einmündende Knauthainer Mühlgraben aufgrund naturnaher Abschnitte möglicherweise positiv hinsichtlich der Strahlwirkung auswirkt bzw. als seitlich liegender Trittstein fungiert. Zur Erfassung des Strahlwirkungspotenzials des Knauthainer Mühlgrabens wurde eine zusätzliche MZB-Messstelle eingerichtet. Leider erwies sich der gegenwärtige Zustand als schlecht. Die organische Belastung ist für die negative Bewertung nicht ausschlaggebend, aber die Degradation weist auf starke Defizite bei der Makrozoobenthosbesiedlung hin. Ein wesentlicher Punkt stellt offenbar die Ablagerung von organischem Schlamm dar. Die Bewertung erscheint in Bezug auf den Gewässerzustand etwas zu negativ. Als Trittstein oder Strahlursprung für die Weiße Elster kann der Knauthainer Mühlgraben momentan jedoch nicht fungieren.

Ziel der 2. Projektarbeitsgruppenberatung am 18.10.2012 war die Festlegung der nächsten Schritte für die Umsetzung der Maßnahmen nach EG-WRRL am Beispiel der Weißen Elster als bergbaulich beeinflusster Fließgewässer-Wasserkörper im sächsischen Teil des Mitteldeutschen Braunkohlenreviers anhand einer konzeptionellen Planung darzustellen. Grundlagen waren das Trittsteinkonzept und die Ergebnisse der Untersuchungen zur Strukturgröße und Wasserbeschaffenheit sowie eigene Begehungen. Die Makrozoobenthosuntersuchungen zeigten einen mäßigen bis unbefriedigenden Zustand zwischen dem Palmgartenwehr in Leipzig und Knautkleeberg. Die ausgebauten Abschnitte mit geringer Strukturdiversität bzw. Rückstau einfluss weisen den unbefriedigenden Zustand auf, Unerwartet gut fiel die Bewertung der Umverlegungsstrecke auf. Die relativ hohe Fließgeschwindigkeit, fehlender Schlamm und Fadenalgen sowie teilweiser Zerfall des Verbaus ermöglichen leitbildtypischen Arten das Vorkommen. Es ist von einer Strahlwirkung bis zur Messstelle Knauthain auszugehen. Die drei Messstellen oberhalb der Verlegungsstrecke bei Wiederau, Audigast und Groitzsch ergaben einen unbefriedigenden Zustand. In Wiederau gehen niedrige Fließgeschwindigkeiten mit Faulschlammablagerungen einher. In Audigast und Groitzsch traten typische Arten für die kiesgeprägten Fließgewässer (Typ 17) auf. Mit der gültigen Einordnung als Silikatischer, fein- bis grobmaterialreicher Mittelgebirgsfluss (Typ 9) ergibt sich hier der unbefriedigende Zustand, bei Berechnung nach Typ 17 wäre das Ergebnis ein guter Zustand. Allgemein lässt sich sagen, dass Defizite vor allem bei der Strömungsausprägung, der Strukturdiversität, dem Ausbau, fehlender Altstrukturen und der behinderten Durchgängigkeit vorliegen.

Weiterhin wurden zahlreiche Hinweise durch die Mitglieder der Projektarbeitsgruppe bzgl. der Verfügbarkeit und Aktualität weiterer Datengrundlagen wie Planungen Dritter gegeben und die Datenbeschaffung wurde

unterstützt oder übernommen. Leistungsinhalte wurden im Rahmen der intensiven Diskussion präzisiert. Es erfolgte eine konstruktive Mitwirkung bei der Abstimmung der Maßnahmen mit aktuellen Planungen.

Anlage1 enthält die Protokolle der Beratungen der Projektarbeitsgruppe.

# 15 Darstellung/Wiedergabe der Vorgaben des guten ökologischen Zustands/Potentials als Umweltziel nach EG-WRRL

## Gesetzliche Vorgaben

Die EG-Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) schreibt als Bewirtschaftungsziel für alle natürlichen Oberflächengewässer (Flüsse, Seen, Übergangsgewässer, Küstengewässer) den guten Zustand und für künstliche/erheblich veränderte Oberflächengewässer das gute ökologische Potential vor (Art. 4 Abs. 1 a). Für das Grundwasser legt die Richtlinie das Ziel eines guten Zustands fest (Art. 4 Abs. 1 b).

## Definition gutes ökologisches Potential

<http://www.wassernetz-nrw.de/wiki/>

Das gute ökologische Potenzial ist ein Bewirtschaftungsziel der Wasserrahmenrichtlinie, das ausschließlich für erheblich veränderte und künstliche Gewässer gilt. Es beschreibt den **Zustand** eines Wasserkörpers, **nachdem alle Maßnahmen** zur Verbesserung der Gewässerstruktur **durchgeführt wurden, die ohne signifikante Beeinträchtigung der Nutzung möglich sind**. Damit liegt es in der Regel mehr oder weniger weit unter dem guten ökologischen Zustand. Der zentrale Unterschied zum guten ökologischen Zustand besteht darin, dass **bislang keine verbindlichen Festlegungen** für die Zusammensetzung von Fauna und Flora getroffen wurden. Damit kann die Erreichung bzw. Einhaltung des Guten ökologischen Potenzials nur eingeschränkt überprüft werden.

Die offizielle Definition des ökologischen Potenzials in NRW lautet wie folgt:

Während der Zustand natürlicher Gewässer noch durch einen Vergleich der heute anzutreffenden Lebensgemeinschaften mit den im unbeeinflussten Zustand zu erwartenden Lebensgemeinschaften "gemessen" werden kann, gelingt dies bei erheblich veränderten und künstlichen Gewässern nur schwer. Insofern wird zumindest zunächst das ökologische Potenzial, in dem sich die Gewässer zurzeit befinden, daran gemessen, ob und welche Maßnahmen zur Entwicklung des Potenzials notwendig sind. Wenn die Bewirtschaftungsplanung für ein Gewässer ergibt, dass keine Maßnahmen zur Verbesserung des Potenzials mehr möglich sind, dann hat das Gewässer das "gute ökologische Potenzial" erreicht. Solange aber noch Maßnahmen nach den Kriterien der Bewirtschaftungsplanung als machbar und vertretbar eingestuft werden, wird das Gewässer zunächst nicht in das "gute ökologische Potenzial" eingestuft. **Als Orientierung werden auf jeden Fall auch die künstlichen und erheblich veränderten Gewässer nach den Kriterien für den eigentlichen Gewässertyp beurteilt.** Dies entspricht im Wesentlichen dem maßnahmenbezogenen Prager Ansatz (pragmatische Methode), der als Alternative zur "schwierigen" Definition in der EG-WRRL angesehen wird.

dazu in : <http://www.flussgebiete.nrw.de>

Künstliche und erheblich veränderte Gewässer weichen so stark vom ursprünglichen Gewässertyp ab, dass dort keine natürliche Zusammensetzung der Lebensgemeinschaften mehr zu erwarten sind. Aber auch diese Gewässer, zum Beispiel der Rhein, der zur Schifffahrtsstraße ausgebaut ist oder die ausgebauten Gewässer, die die Kulturlandschaft im Münsterland prägen, haben noch ökologische Potenziale. **Diese Potenziale sollen entwickelt werden.**

# 16 Bildung von Planungsabschnitten

## 16.1 Abschnitte

Die Oberflächenwasserkörper (OWK) sind in der EG-WRRL definiert als "...ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers, z. B. ein See, ein Speicherbecken, ein Strom, Fluss oder Kanal, ein Teil eines Stroms, Flusses oder Kanals, ein Übergangsgewässer oder ein Küstengewässerstreifen."(EG-WRRL Artikel 2, Absatz 10). Die erforderliche Einheitlichkeit der einzelnen Planungsabschnitte wurde unter Berücksichtigung folgender Randbedingungen hergestellt:

- Wechsel der Gewässerkategorie (hier nur Fließgewässer) und der Einstufung (natürliches Gewässer, erheblich verändertes Gewässer),
- Wechsel des Gewässertyps (Typ 9 silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse zu Typ 17 – kiesgeprägte Tieflandflüsse),
- Wesentliche Änderungen in der Nutzung/Struktur des Gewässerumfelds
- deutlicher Wechsel des Gewässerzustands oder der Belastung einschließlich Unterbrechung durch bedeutende Querbauwerke,
- Lage in Schutzgebieten.

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der Planungsabschnitte. Alle erforderlichen Informationen für die Abschnitte enthält Anlage 2.1.

**Tabelle 16-1: Planungsabschnitte**

Abschnitt	Ort/ Gemarkung	km von	km bis	Beschreibung	Funktionselement-Ziel	relevante Querbauwerke- (ohne Brücken)
10	informative Betrachtung	73+200	71+660	Landesgrenze Sachsen bis Ablauf Profener EMG in Sachsen-Anhalt	Strahlursprung	km 73+200, Wehr Profen, km+72620, Gefällestufe Profen, beide nicht durchgängig
9	Landkreis Leipzig	71+660	67+280	oh Pegau, Brücke B2 bis Landesgrenze Sachsen bei Profen	Strahlursprung	
8	Landkreis Leipzig	67+280	63+800	Mündung Schnauder bis oh Pegau, Brücke B2	Aufwertungsstrahlweg/ Durchgangsstrahlweg (Brücke B2 bis Brücke Pegau; km 67+280 bis 66+870)	Sohlschwelle uh der Brücke in Pegau , km 66+800
7	Landkreis Leipzig	63+800	61+900	Brücke östlich Wiederau bis Mündung Schnauder	Strahlursprung	
6	Landkreis Leipzig	61+900	60+615	oh Geschiebefalle bis Brücke östlich Wiederau	Aufwertungsstrahlweg	

Abschnitt	Ort/ Ge- markung	km von	km bis	Beschreibung	Funktionselement- Ziel	relevante Quer- bauwerke- (ohne Brücken)
5	Landkreis Leipzig, Stadt Leipzig ab km 55+150	60+615	52+600	Gefällestufe Hartmannsdorf bis oh Geschie- befalle Kleindal- zig	Durchgangsstrahl- weg, Verlegestre- cke, gedichtet	km 52+600 Gefäl- lestufe Hartmanns- dorf, nicht durch- gängig
4	Stadt Leipzig	52+600	50+000	Abgang Elster- hochflutbett bis Gefällestufe Hartmannsdorf	Durchgangsstrahl- weg, Verlegestre- cke, gedichtet	km 50+000, Vertei- lerbauwerk Knaut- hain
3	Stadt Leipzig	50+000	46+600	Wehr Grossz- schocher bis Ab- gang Elsterhoch- flutbett	Strahlursprung	km 46+600, Wehr Grosszschocher, FAA durchgängig
2	Stadt Leipzig	46+600	42+500	Brücke Rödel- straße bis Wehr Grosszschocher	Aufwertungsstrahl- weg	
1	Stadt Leipzig	42+500	40+000	Palmgartenwehr bis Brücke Rö- delstraße	Durchgangsstrahl- weg	km 40+000, Palm- gartenwehr, Fisch- treppe nicht voll funktionsfähig, bedingt durchgän- gig

Die Abschnittsbildung erfolgte unter Berücksichtigung des „Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept in der Planungspraxis“ (LANUV 2011)

## 16.2 Strahlwirkung und Trittsteine

Im Trittsteinkonzept wird von der Möglichkeit einer abschnittsbezogenen Aufwertung der Fließgewässer ausgegangen. Es ist eine Anleitung zu einer ganzheitlichen Gewässerplanung unter Berücksichtigung des Strahlwirkungsansatzes. Dieser geht davon aus, dass gewässertypische Arten aus strukturell hochwertigen Gewässerabschnitten in sich anschließende Abschnitte verdriften oder einwandern. So können Abschnitte, die starken Restriktionen unterliegen, wie z. B. Siedlungsbereiche mit HWS-Anlagen, überbrückt werden. Das Arbeitsblatt enthält die Anforderungen für die Maßnahmenplanung für einzelne Gewässertypen, wie erforderliche Länge und Abfolge der Funktionselemente und die Randbedingungen für die Gewährleistung der Durchgängigkeit.

Für das Trittsteinkonzept gibt es noch keinen wissenschaftlichen Nachweis bzgl. der angegebenen Entfernungen bzw. Mindestlängen für die Funktionselemente. Es besteht Forschungsbedarf.

Die Unterscheidung erfolgt im Trittsteinkonzept zwischen folgenden drei Funktionselementen:

- Strahlursprung: naturnahe und gewässertypische Abschnitte
- Strahlwege (Aufwertungs- und Durchgangsstrahlwege): strukturell beeinträchtigte Abschnitte mit Potenzial zur Durchwanderbarkeit für Organismen
- Trittsteine: morphologische Bestandteile der Strahlwege mit guten Habitatstrukturen

Die folgende Abbildung zeigt schematisch ein Beispiel:

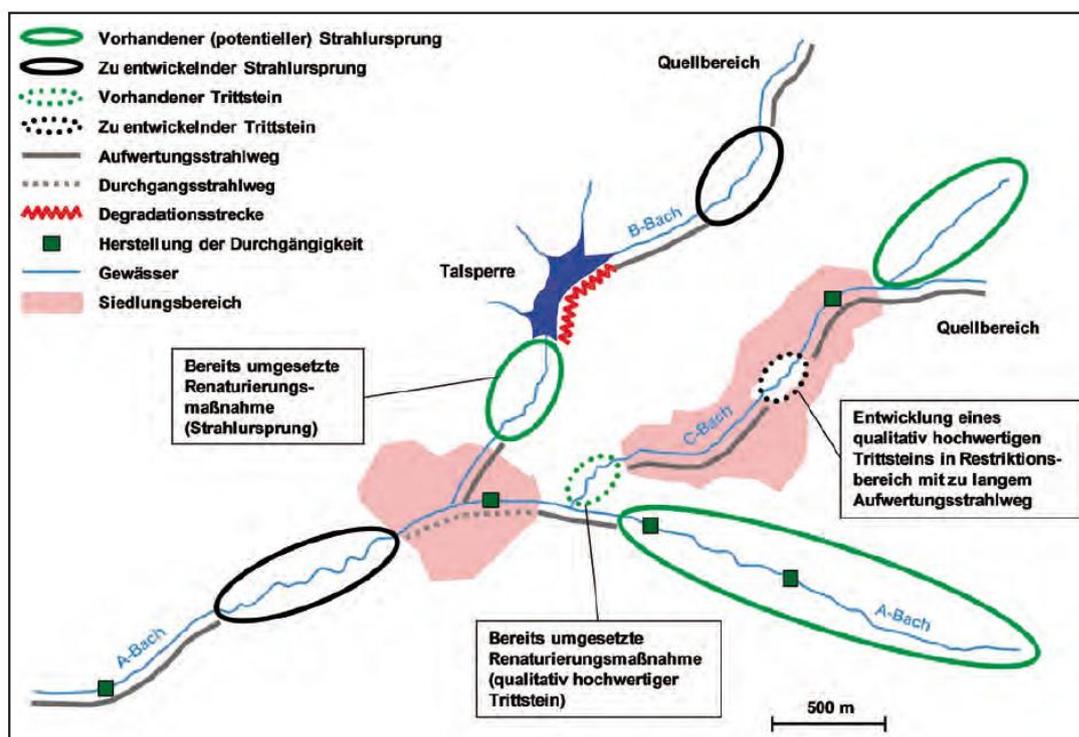


Abbildung 16-1: Schematische Darstellung der Funktionselemente (nach DRL 2008, aus LANUV 2011)

#### Anforderungen an die einzelnen Funktionselemente

Die Anforderungen an die Funktionselemente beziehen sich auf die Ausprägung verschiedener abiotischer Parameter und deren Wirkung auf die biologischen Qualitätskomponenten Fische, Makrozoobenthos (MZB) und Makrophyten. Die spezifischen Anforderungen hängen darüber hinaus vom Gewässertyp ab. Der von Thüringen kommende obere OWK der Weißen Elster (Typ 9) entspricht mit einem Einzugsgebiet (EZG) von >100 bis 1000 km<sup>2</sup> (kleiner Fluss) einem mittelgroßen bis großen Gewässer des Mittelgebirges. Die beiden unterhalb liegenden OWK's (Typ 17) gehören in die Kategorie mittelgroße bis große Gewässer des Tieflandes mit einem EZG zwischen >100 und 10.000 km<sup>2</sup> (großer Fluss).

Tabelle 16-2: Allgemeine Anforderungen an die Funktionselemente im Strahlwirkungs-Trittsteinkonzept (nach LANUV 2011)

<b>Trittsteinkonzept</b>	<b>Erläuterung</b>	<b>Länge</b>	<b>Anforderungen</b>
<b>Strahlursprung</b>	naturnaher Gewässerabschnitt	mind. 500 m lang (kleine bis mittelgroße F.), mind 1.000 m (EZG<1.000 km <sup>2</sup> ) mind. 2.000 m (EZG <1.000-5.000 km <sup>2</sup> ) ...	kein Rückstau, GSG 1 bis 3 für Sohle, Ufer, Land, Gewässerunterhaltung auf Mindestmaß beschränken
	Saprobie		mindestens gut
	Hydrologie / Hydraulik		keine temporäre Austrocknung, bis HQ5 max. mäßige Steigerung der hydraulischen Sohl- und Uferbelastungen
	Wasserbeschaffenheit		Mindestens Orientierungswerte: konkret für vorliegende Typen: O <sub>2</sub> = 6 bis 7mg/l (Min.), TOC= 7mg/l (Mittelw.), BSB= 6mg/l (Mittelw.), Cl= 200mg/l (Mittelw.); Ges.P= 0,10mg/l (Mittelw.), o-PO <sub>4</sub> -Pp= 0,07mg/l (Mittelw.), NH <sub>4</sub> -N= 0,3mg/l (Mittelw.), pH-Wert= 6,5 bis 8,5
<b>Strahlweg</b>	strukturell beeinträchtigte Abschnitte		GSG 4 oder schlechter
<b>Aufwertungsstrahlweg</b>	Besser als Durchgangsstrahlweg, können durch Trittsteine aufgewertet werden, erleichtern die Wanderung		keine bis geringe Durchgängigkeitsdefizite, kein Rückstau, GSG 5 für Sohle, Ufer, Land und besser, bedarfsorientierte, ökologisch verträgliche Gewässerunterhaltung
inkl. Trittstein	Teil der Strahlwege, gute Struktur, z. B. Wurzelteller, lokale Aufweitungen	verschiedene Längen, kürzer als Strahlursprung	Gute Struktur, Bedingungen analog eines „zu kurzen Strahlursprungs“ entwickeln
<b>Durchgangsstrahlweg</b>	nur Durchgangsfunktion, auf jeden Fall durchgängig		keine bis geringe Durchgängigkeitsdefizite, kein bis mäßiger Rückstau, GSG 6 für Sohle, Ufer, Land und besser, bedarfsorientierte, ökologisch verträgliche Gewässerunterhaltung
<b>Degradationsstrecke</b>	Schlechte bzw. untypische Struktur, z. B. Talsperre		möglichst Gewässersohle aufwerten, möglichst Durchgängigkeit herstellen, bedarfsorientierte, ökologisch verträgliche Gewässerunterhaltung, möglichst Rückstau vermeiden

Die Anforderungen an die Reichweiten der Funktionselemente für die vorliegenden Gewässertypen und natürliche Wasserkörper sind folgende:

Tabelle 16-3: Vorgaben für die Länge der zu planenden Funktionselemente (nach LANUV 2011)

<b>Makrozoobenthos (geringste Toleranz)</b>	<b>Mittelgebirge, Typ 9, Weiße Elster</b>	<b>Flachland, Typ 17, Weiße Elster</b>
<b>Strahlursprung</b>	mindestens 2000m	mindestens 2000m
	Reichweite der Strahlwirkung, max. so lang, wie Strahlursprung, höchstens 3000m in Fließrichtung	Reichweite der Strahlwirkung, max. 1/2 so lang wie Strahlursprung, höchstens 2000m in Fließrichtung
<b>Aufwertungsstrahlweg</b>	max. so lang wie Strahlursprung, höchstens 3000m	max. 1/2 so lang wie Strahlursprung, höchstens 2000m in Fließrichtung
<b>Durchgangsstrahlweg</b>	l= max. ein Viertel des Strahlursprungs, höchstens 700m	l= max. ein Viertel des Strahlursprungs, höchstens 1200m

Der Abschnitt der Weißen Elster unterhalb der Schnaudermündung bis zum Palmgartenwehr wurde als HMWB ausgewiesen. Für diesen Bereich ist keine lückenlose Abfolge von Strahlursprüngen und Strahlwegen erreichbar, deshalb ist die gewässertypische Biozönose zu stärken und es sind solche Funktionselemente zu entwickeln, die das Erreichen eines guten ökologischen Potentials erwarten lassen. Es wurde davon ausgegangen, dass potenziell die Entwicklung von Abschnitten des HMWB zum Strahlursprung möglich ist. Die erforderliche Abfolge und die Länge der Funktionselemente konnte wegen der bestehenden Restriktionen nicht eingehalten werden. Es wurden möglichst lange Strahlursprünge gewählt und relativ umfangreiche Trittsteine in den Aufwertungsstrahlwegen, um die Strahlwirkung der Abschnitte mit besserer oder potentiell besserer Struktur zu verlängern. Die geplanten Strahlursprünge sind potenzielle Strahlursprünge, weil die bestehende Strukturgüte nicht die Anforderungen an einen Strahlursprung erfüllt. Die Verlegestrecke kann in absehbarer Zeit nur Durchgangsstrecke sein, aber im Zuge der Renaturierung nachhaltig aufgewertet werden. Der Erfolg ist auch abhängig davon, ob eine Durchgängigkeit an der Gefällestufe Hartmannsdorf erreicht werden kann. Auch die Verlegestrecke sollte nicht als Degradationsstrecke angesehen werden.

Für den Einzelparameter „Rückstau“ gilt in Bezug auf das MZB für alle drei Funktionsbereiche keine zugelassene Einschränkung. D.h. für die Eignung einer Gewässerstrecke als Strahlursprung, Aufwertungsstrahlweg (Trittstein) oder Durchgangsstrahlweg darf kein Aufstau erfolgen. Infolgedessen gelten folgende Fließgewässerabschnitte aufgrund ihrer Rückstaubeeinflussung nicht als potenzielle Aufwertungsstrecken gemäß dem Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept:

**Tabelle 16-4: Übersicht über die von Rückstau betroffenen Fließgewässerabschnitte sowie die Rückstau verursachenden Bauwerke**

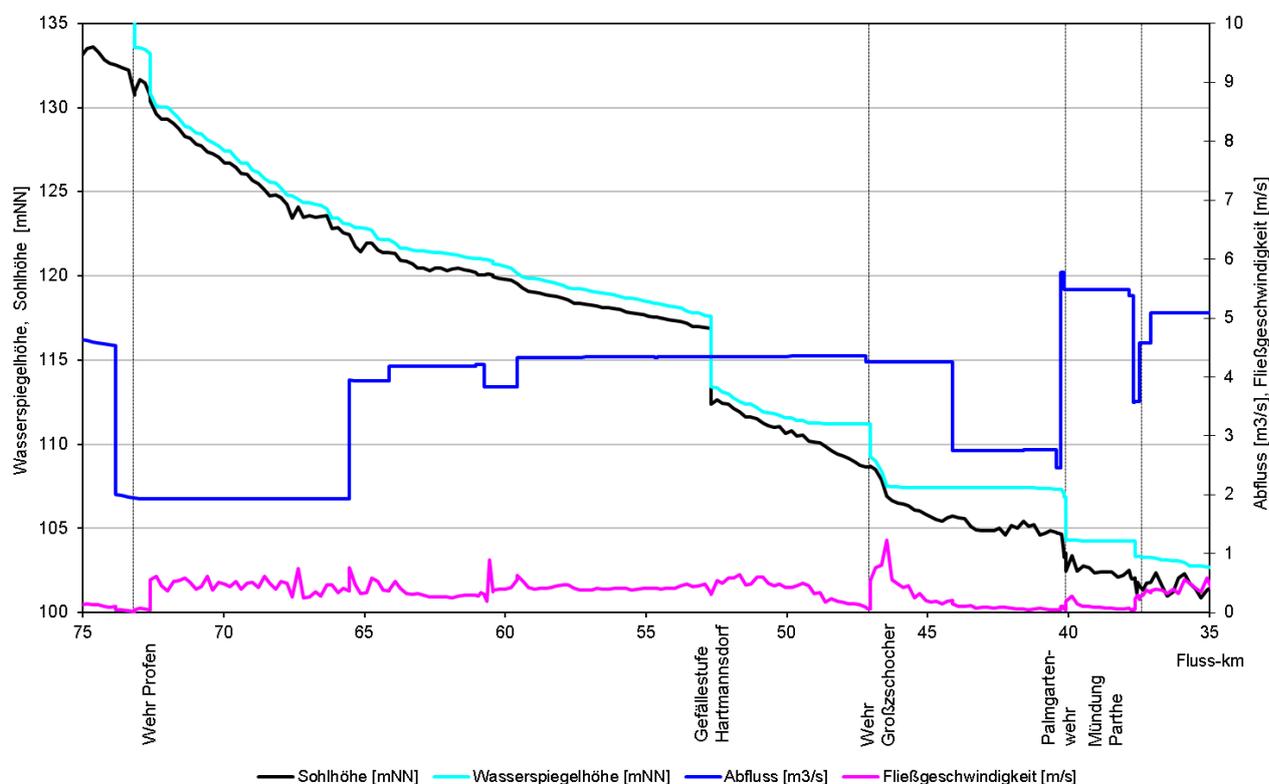
<b>Gewässerabschnitt im Rückstau</b>	<b>Verursacher/ Querbauwerk</b>
km 73+200 bis km 76+000 (oberhalb des Untersuchungsgebietes)	Wehr Profen
km 46+500 bis km 49+500	Wehr Großschocher
km 40+000 bis km 46+500	Palmgartenwehr

#### Durchgängigkeit und Rückstau

Die Durchgängigkeit und der Rückstau von Querbauwerken haben wesentlichen Einfluss auf die lokale Habitatqualität sowie auf die biotischen und abiotischen Durchgangsfunktionen (Passierbarkeit von Fischen, Geschiebetransport). Im Untersuchungsabschnitt der Weißen Elster befinden sich insgesamt 6 Querbauwerke, von denen 5 nicht durchgängig sind.

Zur Einschätzung des durch die Querbauwerke verursachten Rückstaus werden die Wasserspiegellagen aus dem Fließgewässergütemodell aus dem Gutachten zur Bewirtschaftung der Weißen Elster herangezogen (Ecosystem Saxonia, 2008). Die in dem Gutachten durchgeführte Modellierung u. a. der Wasserspiegelhöhe, des Abflusses und der Fließgeschwindigkeit erfolgte aufgabenbedingt nur auf der Grundlage des hydraulischen Parameters Niedrigwasser (MNQ). Die Rückstauwirkung der Querbauwerke bei Mittelwasser (MQ) wird anhand der Niedrigwassersituation eingeschätzt. In Abbildung 16-2 ist u. a. die Sohlhöhe (schwarze Linie) sowie die darüber liegende Wasserspiegelhöhe (hellblaue Linie) dargestellt. Die vertikal abfallenden Stellen zeigen die Querbauwerke an, horizontal gleichbleibende Wasserspiegelhöhen deuten auf rückstaubeinflusste Bereiche hin. Das Wehr Profen erzeugt einen Rückstau oberhalb des Untersuchungsgebietes. IM Untersuchungsbereich verursachen das Wehr Großzschocher und das Palmgartenwehr einen Rückstau. Eine zeitweilige Verringerung der Fließgeschwindigkeit, jedoch keine maßgebliche Rückstauwirkung, geht von der Geschiebefalle Kleindalzig bei Kilometer 60+500 aus. Ab diesem Bereich fallen die Höhenunterschiede im Gelände und der Gewässersohle sehr gering aus, was eine Verringerung der Fließgeschwindigkeit mit sich bringt. Die Gefällestufe Hartmannsdorf markiert das nördliche Ende der betonierten Umverlegungsstrecke mit Regelprofil um den Tagebausee Zwenkau herum und dient zum Höhenausgleich der Verlegestrecke.. Stromunterhalb folgt das Wehr Großzschocher, wodurch ein Rückstau im Oberlauf von ca. 3 km Länge erzeugt wird. Zwischen der Wehranlage Großzschocher und dem Palmgartenwehr verläuft die Weiße Elster durch den besiedelten Leipziger Südraum. In diesem Bereich wirkt nahezu vollständig der Rückstau des Palmgartenwehres.

Die Analyse zeigt die Bedeutung der Minimierung des Rückstaus im untersuchten Gewässerabschnitt für den Erfolg bei der Umsetzung der geplanten Maßnahmen.



**Abbildung 16-2: Grafische Darstellung der Sohlhöhe der Weißen Elster zwischen km 75 und 35 (Untersuchungsabschnitt des Konzeptes km 71,5 bis 40) und der errechneten Werte für die Parameter Wasserspiegelhöhe, Abfluss und Fließgeschwindigkeit bei MNQ (aus Daten des Gutachtens *ECO-SYSTEM DAXONIA*, 2008 erstellt)**

# 17 Benennung erforderlicher Maßnahmen

## 17.1 Planungsgrundsätze/ Überblick

Orientierungsgrundlage von planerischen Maßnahmen sind die Inhalte der EG-WRRL (Anhang V) sowie die Referenztypen für die Gewässer im Untersuchungsgebiet.

### Entwicklungsszenario

Infolge bestehender Restriktionen und des unangemessenen Aufwandes ist keine Wiederherstellung des Referenzzustandes realistisch. Abstriche am Leitbild sind erforderlich, wie erläutert. Der gute biologische Zustand/das gute Potential soll weitgehend durch Verbesserung der Struktur im bestehenden Gewässerlauf erfolgen und unter Einbeziehung von Altstrukturen, die anschließbar/reaktivierbar sind sowie von Nebengewässern, die bereits über eine gute Struktur verfügen. In dieser Konzeption werden überwiegend strukturelle und konzeptionelle Maßnahmen geplant. Die Anpassung der Gewässerunterhaltung an den einsetzenden dynamischen, strukturverändernden Prozess ist erforderlich. Schwerpunkte der Planung sind somit die Verbesserung der hydromorphologischen Verhältnisse, die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit, die Verminderung des Rückstaus und der Anschluss von Altstrukturen.

### Varianten

Diese konzeptionelle Planung ist ein **Beispielprojekt**. Mit angemessenem baulichen Aufwand soll in den untersuchten Gewässern ein guter Zustand/ein gutes Potential erreicht werden. Innerhalb des Projekts werden 2 Planungsvarianten erarbeitet:

#### **Maßnahmenplanung, 1. Teil**

Diese Variante beschreibt alle Maßnahmen, die erforderlich sind, um voraussichtlich einen guten Zustand entsprechend den Anforderungen der EG-WRRL zu erreichen. Diese Maßnahmen sind im Anhang in der Karte 7 (11 Blätter) dargestellt.

#### **Maßnahmenplanung, 2. Teil**

Der Teil 2 enthält Maßnahmen, die zunächst praktikabel und umsetzbar sind. Wenn das gute Potential/der gute Zustand nicht erreicht werden, dann sind die Maßnahmen des Teil 1 zusätzlich durchzuführen, soweit diese nicht durch starke Restriktionen ausgeschlossen werden bzw. nach Aufwand und Kosten unverhältnismäßig sind. Diese Maßnahmen betreffen vor allem die Entwicklung der Gewässerkorridore, um weitere Flächen für eine eigendynamische Gewässerentwicklung zu erhalten, Maßnahmen zu Entschlammung und die Einbeziehung von Altstrukturen. Karte 6 (11 Blätter) enthält diese Maßnahmen.

Durch die geplanten Maßnahmen ergibt sich ein hoher Investitionsbedarf. Die Grobkostenschätzung enthält Kapitel 19.

### Teststrecke

Die Weiße Elster oh der Stadt Pegau, Fluss-km 67+300 bis 68+550 eignet sich für eine Aufwertung der Strukturen zum guten Zustand. Im Zuge der Begehungen und konzeptionellen Planung wurde die Idee entwickelt, diesen Abschnitt als Teststrecke zu verwenden, um die Umsetzung und Wirksamkeit der Maßnahmen nachzuweisen. Einen Detailplan enthält Karte 9 im Anhang. In diesem Abschnitt sollen 2 Altstrukturen angeschlossen werden, eine im Albertpark oh der Brücke über die B2 einseitig, und eine zweite südlich davon, die vollständig erhalten ist, aber die Anschlüsse wurden verschüttet. Weiterhin sollen in der Teststrecke

der Einsatz von Kurzbuhnen getestet werden sowie von Parallelwerken und weiterhin die Möglichkeit der partiellen schadlosen Entfernung der Ufersicherung in 2 Flusskrümmungen.

#### Kartenwerk

Karte 6 (Abschnitte 1-10) enthält die Planung für den Teil 2, also die zunächst umzusetzenden Maßnahmen und in der Karte 7 (Abschnitte 1-10) im Anhang ist der Teil 1 dargestellt, mit dem ein guter Zustand/gutes Potential sicher erreicht werden soll. Karte 8 enthält einen Detailplan des Trittsteins Pegau, Fluss-km 64+500 bis km 66+000.

Die Karte 6 enthält alle relevanten Angaben für den jeweiligen Planungsabschnitt. Wie ist der Zustand der Qualitätskomponenten, welche Restriktionen sind zu erwarten? Erläutert sind auch teilweise die Einzelmaßnahmen. Die werden in Anlage 2.3 untersetzt. Der Maßnahmenkatalog, Anlage 4, erläutert die Vorgehensweise für eine Maßnahmenart, wie z. B. Errichtung von Parallelwerken.

Für die Verlegestrecke entspricht der Teil 1=Teil 2, weil die Realisierung voraussichtlich zwischen 2021 und 2027 stattfindet und eine Variantendifferenzierung auf der gegenwärtigen Datenbasis nicht möglich ist.

#### Darstellung der Maßnahmen

Es gibt sowohl punktuelle als auch linienförmige Maßnahmen, weil häufig erst z. B. durch Lockerung des Uferverbaus auf einer Teilstrecke die Voraussetzungen für eine weitere strukturelle Entwicklung geschaffen werden können. Die Uferabflachung und z. B. Bepflanzungsmaßnahmen sind linienförmig, während der Einbau von z. B. Belebungssteinen punktueller Natur ist. Die Maßnahmen, die in den Altstrukturen vorgeschlagen werden, sind verbal beschrieben.

In weiteren Punkten wird auf die Beschreibung der Einzelmaßnahmen weitgehend verzichtet, weil Sie in Karten und Anlagen detailliert erläutert und zusammengefasst dargestellt sind.

#### Hydraulische Untersuchungen

Hydraulische Untersuchungen im Zuge der weiteren Planungen sollen diese optimieren, um in den eingetieften Abschnitten ggf. Reserven für eine Sohlhebung aufzudecken und eine Minimierung des Rückstaus oh der Querbauwerke durch Optimierung der Stauhöhen zu erreichen. Die voraussichtlichen Wirkungen der geplanten Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur soll ebenfalls im Vorfeld durch hydraulische Modellierung untersucht werden. Wie belastbar sind z. B. unterschiedliche Bauformen von Buhnen und Parallelwerken unter Hochwassereinfluss? Welche Bauweise kann an der Weißen Elster eingesetzt werden? Die Anschlussbedingungen für die Altstrukturen (Höhe und Lage) können ebenfalls durch hydraulische Voruntersuchungen festgelegt werden. Das Wassermanagement für die Verteilung der Teilströme zwischen den anzuschließenden Altstrukturen und dem bestehenden Flusslauf muss im Vorfeld geklärt werden, einschließlich geeigneter Maßnahmen, um eine Verlandung der Altstrukturen zu vermeiden. Durch hydraulische Untersuchungen kann auch die Wirkung der Maßnahmen auf die Überflutungsflächen im Umfeld des Gewässers untersucht werden, ggf. ist eine Verbesserung in den Abschnitten 9 und 10 möglich. Die weitergehende Wiederanbindung der Auenbereiche ist nur eingeschränkt möglich, da die Gewässer wegen der Nutzung durch den Bergbau und für den Hochwasserschutz ausgebaut wurden, aber im Bereich der Auwälder ist eine Verbesserung der Situation dringend erforderlich, s. Kapitel 18.3. Das Sedimentationsverhalten sollte simuliert werden um festzustellen, in welchen Teilabschnitten Schlammablagerungen zu erwarten sind, welche Gegenmaßnahmen möglich sind, um die Gewässerunterhaltung zu entlasten und wo geeignete Standorte für Kiesbänke sind.

## 17.2 Entwicklungsziele

Ein guter ökologischer Zustand bzw. gutes ökologisches Potenzial nach EG-Wasserrahmenrichtlinie und § 27 Wasserhaushaltsgesetz liegt in der Weißen Elster in keinem untersuchten Abschnitt vor. Der sehr gute Zustand ist erreicht, wenn die biologischen Qualitätskomponenten den Referenzbedingungen entsprechen. Der gute Zustand ist gegeben, wenn die biologischen Komponenten als gut eingestuft werden und keine Überschreitungen der von den Mitgliedsstaaten aufgestellten Umweltqualitätsnormen auftreten. Der mäßige, unbefriedigende und schlechte ökologische Zustand wird allein über die biologischen Qualitätskomponenten definiert. Das Umweltziel für HMWB ist das gute ökologische Potenzial - für alle Planungsabschnitte außer Weiße Elster ab Landesgrenze bis Einmündung Schnauder.

Die Entwicklungsziele für die einzelnen Qualitätskomponenten sind:

### Wasserbeschaffenheit

- Sicherung einer gewässertypkonformen Wasserqualität (Entschlammung der Rückstaubereiche der Wehre, Stadtgebiet Leipzig)
- Begrenzung des Sulfateinflusses über Sulfatlaststeuerung

### Hydrologie/ Hydraulik

- Optimierung der Mengenbewirtschaftung und Sicherung des Mindestabflusses – Talsperre Pöhl, Verteilung auf die Nebengewässer wie Mühlgräben, Grenzgraben
- Retention – Untersuchung im HWSK für Polder geplant

### Hydromorphologie – Wiederherstellung des historischen Verlaufs unrealistisch, guter Zustand/Potential müssen erreicht werden

- Verbesserung der Sohlbeschaffenheit als Lebensraum wassergebundener Organismen, z. B. durch Entschlammung, Entfernung von Sohl- und Uferverbau
- Verbesserung der Breiten- und Tiefenvarianz, Erhöhung der Strukturvielfalt und Erzeugung von Strömungsvarianzen – Einbau von strukturbildenden Elementen
- Verbesserung der Uferbeschaffenheit als Wanderkorridor wassergebundener Organismen durch Ausweisung von Gewässerrandstreifen sowie Gehölzpflanzungen, z. B. terrestrische Vernetzung zur Schwennigke
- Aufwertung der Laufentwicklung nur eingeschränkt möglich, z. B. in Verbindung mit dem Wiederanschluss von Altstrukturen
- Nutzung von **Zuflüssen mit besserer Struktur und Wiederanschluss von Altstrukturen** zur Sicherung von Reproduktions- und Nahrungshabitaten im Gewässersystem, mehr Lebensraum – **Schwerpunkt der Maßnahmenplanung**
- Verbesserung der Ufer- und Umlandbeschaffenheit als Lebensraum amphibischer Organismen – ggf. Nutzungsänderungen
- Wiederherstellung der **ökologischen Durchgängigkeit** – Gefällestufe Hartmannsdorf, Wehr und GS Profen, Sohlstufen etc.

### Biologische Qualitätskomponenten

- Wiederherstellung der Artenvielfalt durch Verbesserung der übrigen Qualitätskomponenten

s. Kostenschätzung und Darstellung des Entwicklungsziels für die Einzelmaßnahmen in Tabelle 2.3 in Anlage 2

## 17.3 Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur

Schwerpunkt der Maßnahmenplanung ist die strukturelle Aufwertung der Gewässer, indem potentiell wertvolle Abschnitte als Strahlursprünge bzw. Trittsteine entwickelt werden. Die Längsdurchgängigkeit ist entscheidend zu verbessern. Die Art der Maßnahmen, die Umsetzbarkeit und Zielerreichung sind insbesondere mit den Restriktionen des aktiven Bergbaus und des Sanierungsbergbaus sowie dem Hochwasserschutz abzuwägen.

Die Fortpflanzungs- und Jungfischhabitate, Rückzugsbereiche (Winter, Hochwasser) können sehr gut in wieder anzuschließenden Altstrukturen geschaffen werden. Dort besteht auch nicht die Gefahr der Ausräumung bei Hochwasser. Die Abflachung der Ufer, die Schaffung von Totholzstrukturen und die Verbesserung der Durchgängigkeit und damit die Normalisierung des Geschiebegangs sind grundlegende Voraussetzungen für eine nachhaltige Verbesserung der Situation.

Ziel der Anlage einer Teststrecke in der Weißen Elster ist die Verbesserung der Tiefen- und Geschwindigkeitsvarianz, die Vergrößerung der Wasserwechselzone und die Untersuchung mehrerer Varianten für den Umbau/die Lockerung der bestehenden Uferbefestigung. Der Nutzen des Anschlusses von Altstrukturen soll untersucht werden.

Die Vorgehensweise zur Planung einschließlich der Grundsätze und die Darstellung im Kartenwerk (s. Anlage 2.3 und Karte 6) wurden bereits in den beiden vorherigen Punkten erläutert. Hier werden noch einmal verfügbare Informationen zur Verlegestrecke zusammengefasst, die einen Sonderfall darstellt.

### GUB- Auszug Fließgewässerakte, lfd. Nr. 6.15 und 6.16

#### *Grundwasser*

Die historischen GW- Stände (Thiem 1878) lagen in diesem Gebiet bei 122,5 m NN (Ende des Abschnitts) bis 118,0 m NN (Beginn des Abschnitts). Für den stationären Strömungszustand bei mittlerer GW- Neubildung sagt der 2. Nachtrag zur Präzisierung Hydrogeologische Berechnung Tagebauterritorium Zwenkau/Werben im Hangendgrundwasserleiterkomplex GW-Stände von 117 m NN (Beginn des Abschnitts) bis 122 m NN (Ende) vorher.

Eine Korrespondenz mit dem Grundwasser ist bis 6MQ = 100 m<sup>3</sup>/s nur von außen in die Weiße Elster möglich (Entspannungsöffnungen).

#### *Bestehender Ausbauzustand:*

Für einen Durchfluss von 6MQ (= 100 m<sup>3</sup>/s) wurde der Abflussquerschnitt der Elster (Ende Geschiebefälle Kleindalzig bis Gefällestufe Hartmannsdorf) mit einer bituminösen Dichtung hergestellt.

Im gedichteten Bereich wurden technologisch bedingt Böschungsneigungen mit maximal 1:5 vorgesehen. Die geringe Rauigkeit des Profils ermöglichte die Ausbildung des geringen Gefälles von 0,33 ‰. Das geringe Gefälle wurde zum Schutz der Dichtung gewählt (daraus resultiert auch die Anordnung der Gefällestufe Hartmannsdorf) und zur Minimierung der Baukosten (keine tiefen Einschnitte).

Das Profil hat eine Einschnitttiefe gegenüber der Geländeoberfläche bis 8 m.

Die Sohlenbreite des Gewässers liegt in diesem Bereich bei ca. 15,0 m.

### *Bauwerke*

- Gefällestufe Hartmannsdorf Stat. 51+600, Absturz 4 m, Eigentümer: LTV, Betrieb EMUWE
- Geschiebefalle Kleindalzig Stat. 60+500
- Schöpfwerk Kleindalzig Stat. 59+457, wird für die Einleitung des Profener Elstermühlgraben zeitweise benötigt

### *Vorgeschlagene Maßnahmen*

- Entfernung des Asphaltbetons zwischen den Entspannungsschlitz E1-E2, Entfernen der kompletten Dichtung (also auch unterhalb der Entspannungsschlitz).
- Anlegen von Bermen durch Vorschüttungen, um die Laufstruktur zu verbessern,
- Ansiedlung von naturnaher Ufervegetation zur Erhöhung der Beschattung des Gewässers.

### *Umsetzung*

Die naturnähere Gestaltung der Weißen Elster hat nach EG-WRRRL eine mittlere Priorität. Der Endwasserstand des Zwenkauer Sees soll bei 113,50mNN liegen und bei Vollstau mit Hochwasserschutzlamelle (2,1m) bis zu 115,6 m NN ansteigen können.

Die Umsetzung von Maßnahmen ist bis 2030 geplant.

### Elmar Keil : Auszug Diplomarbeit „ Möglichkeiten und Grenzen einer Renaturierung der Weißen Elster“

#### *Tagebaurestloch Zwenkau als Hochwasserlamelle*

- Abschlagbauwerk für Abflüsse über 450 m<sup>3</sup>/s aus der Weißen Elster in den See.
- Der maximale Wasserspiegel im See ist auf 115,5 müNN begrenzt.

Damit kann im Hochwasserfall eine Wassermenge von 15 ... 20 Mio. m<sup>3</sup> im See gespeichert werden. Die Vorflutanbindung des Sees soll in freiem Gefälle erfolgen. Dies bedingt eine Anbindung des Sees an die Weiße Elster an einer Stelle unterhalb von 113,5müNN – also zwischen der Gefällestufe Hartmannsdorf und dem Stausee Bösdorf. Die im Hochwasserfall im See zwischengespeicherten Wassermassen sollen innerhalb von 3 Wochen aus dem See abzuleiten sein. Durch die Begrenzung der maximalen Wasserspiegellhöhe des Zwenkauer Sees auf 115,5müNN, können maximal 15 Mio. m<sup>3</sup> Wasser in den See abgeschlagen werden.

#### *Längsschnittgestaltung bestehende Verlegestrecke*

Das Längsgefälle beträgt von km 0,0 – 0,9 also bis zum Beginn der Geschiebefalle 1:1200, im Anschluss an die Geschiebefalle 1:3000. Dieses sehr flache Gefälle wurde aufgrund der extrem glatten Bitumenbetonsohle im Abflussbereich bis 6xMQ ermöglicht und dadurch sowohl die Sohlstabilität gewährleistet als auch die Massenbewegungen der Erdarbeiten minimiert. Bei km 8+925 wurde eine Gefällestufe angeordnet, um den Übergang des Flusslaufes in die Aue auszugleichen. Der absolute Höhenunterschied der Wasserspiegellagen beträgt 4,0m.

#### *Querprofil bestehende Verlegestrecke*

Das Querprofil ist wie folgt gegliedert:

- Sohlbreite: 5,0 m
- Böschung: 1 : 10 (bis 0,70 m ü. S.)
- Böschung: 1 : 5 (bis 2,45 m ü. S.)
- Berme: 1 : 25; 3,0 m breit
- Böschung: 1 : 3 (mindestens bis 6,45 m ü. S.)

Aus Gründen der Auftriebssicherheit sowie der Entspannung des Grundwassers wurden die Entspannungsschlitzte „E1“ (gleichzeitig Unterhaltungsweg, 3,0 m breit) und weiter oben im Profil „E2“ aus Betonwabenplatten in dieser Dichtung angeordnet.

#### *Grundwasser*

Eine Korrespondenz mit dem Grundwasser ist ausschließlich über die Entspannungsschlitzte der Dichtung möglich. Die Grundwasserfließrichtung verlief vor der Verlegung von Südwest nach Nordost. Mit der Tagebauentwicklung und der damit verbundenen Grundwasserabsenkung stellte sich aber ein starkes Gefälle zum Tagebau hin ein. Dieses starke Gefälle wird sich voraussichtlich aber nur in Bereichen der direkten Angrenzung der Verlegungsstrecke an den See einstellen. Nördlich und südlich des Sees flacht sich das Grundwassergefälle ab. Im Bereich zwischen der Geschiebefalle bis etwa km 6,0 (von 11,6km) wird das Grundwasser bei der Flussachse dann zwischen 120 und 122 müNN liegen. Die Flusssohle liegt in diesem Bereich zwischen 119,65 am Auslauf der Geschiebefalle und 118,06 bei km 6+000 der Verlegestrecke. Nördlich davon bis etwa zur Gefällestufe liegt der Grundwasserspiegel dann zwischen 120 und 118 müNN. Die Sohle fällt bis zur Gefällestufe auf 117,09 müNN ab. Die Sohle des gesamten gedichteten Bereiches liegt also im stationären Endzustand (mittleres Grundwasserniveau) mindestens 90 cm unterhalb des Grundwasserspiegels, so dass mit einer Entwässerung des Profils (Infiltration ins Grundwasser) auch bei Niedrigwasserständen nicht zu rechnen ist.

Eine vergleichsweise Betrachtung verschiedener Grundwassermesspegel in der Region hat gezeigt, dass die Grundwasserstände in der Regel nicht mehr als 50 bis maximal 75 cm um die Ruhespiegellage schwanken. Im ungünstigsten Fall wäre also damit zu rechnen, dass der Grundwasserspiegel nur 15 cm über der Sohle liegt. Mit Erreichen der Endwasserspiegellage des Zwenkauer Sees wird der Grundwasserspiegel in dessen Umgebung bereits nahezu seinen stationären Endzustand erreicht haben, so dass davon ausgegangen werden kann, dass für Umgestaltungsmaßnahmen an der Weißen Elster keine Gefahr einer Entwässerung besteht.

#### *Laufgestaltung*

Eine Änderung der Sohlrauheit verursacht eine Änderung der Wassertiefe. Ein Aufbruch der bestehenden Sohle mit anschließender Neugestaltung (beispielsweise Kiesschüttung) würde zu einem erheblichen Anstieg der Wasserspiegellage führen, da damit die derzeitige geringe Rauheit deutlich vergrößert würde.. Teilweise wird dieser Anstieg durch die Kappung des Bemessungshochwassers von 580 auf 450 m<sup>3</sup>/s ausgeglichen. Dieser Handlungsspielraum allein reicht aber nicht aus, um eine aus ökologischer Sicht zufriedenstellende Umgestaltung des Gerinnes zu ermöglichen. Um dem Anstieg des Wasserspiegels bei der Umgestaltung der Sohle weiter entgegenzuwirken, bestünde die Möglichkeit, die Sohlbreite und damit den Abfluss im Hauptgerinne zu vergrößern (Variante 2), eine größere Fließtiefe zu ermöglichen (Variante 3: Sohle 75 cm tiefer und breiter) oder das Längsgefälle zu vergrößern (Variante 4).

Mit der Aufnahme und Neugestaltung der Gewässersohle wird es nach Keil (2002) auch möglich, den Fluss innerhalb der Deiche stärker zum Pendeln anzuregen. Dabei ist allerdings die Stabilität der Deiche zu beachten.

*Es wurden 3 Varianten für die Renaturierung hydraulisch untersucht:*

Variante 1: Aufnahme der Dichtung im oberen Querschnittsbereich, nicht ausreichend für die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit- verworfen

Variante 2: vollständige Aufnahme der Dichtung und Umgestaltung des Profils: Die Sohle soll sich dabei auf ihrem bisherigen Niveau bewegen- hydraulisch ungünstig, hoher Unterhaltungsaufwand

Variante 3: vollständige Aufnahme der Dichtung, Tieferlegen der Sohle und Umgestaltung des Profils:

**Vorzugsvariante ist die Variante 3.** Das endgültige Sohlniveau soll dann 75 cm unter der bestehenden Sohle liegen.

Variante 4: vollständige Aufnahme der Dichtung, Änderung des Längsgefälles und Umgestaltung des Profils, letztlich Gefälle so gewählt, das sich der Gefällesprung bei Hartmannsdorf um 1,5m verringert. -Keine weiteren Flächenreserven, sonst ergeben sich extrem hohe Einschnitttiefen (Profilbreite erhöht sich, Standsicherheit der Böschungen und Dämme muss gesichert werden)

*Zielsetzungen für die Weiße Elster- Gestaltung, durch hydraulische Untersuchungen untersetzt*

- Wegen der großen Abflussschwankungen des Gerinnes ( $NQ=3m^3/s$ ;  $BHQ=450m^3/s$ ) ist ein gegliederter Querschnitt anzustreben
- Teile des Querschnittes sollen einer standorttypischen Ufervegetation im amphibischen und terrestrischen Bereich vorbehalten bleiben
- Im Gewässerbett sollen unterschiedliche Standortverhältnisse für Tiere und Pflanzen entstehen. (Da eine sukzessive Entwicklung von Verlandungen wegen der hohen Leistungsfähigkeit der Geschiebefälle Kleindalzig nicht zu erwarten ist, ist die geplante Anlage von Sand- und Kiesbänken im Sohlbereich erstrebenswert, sofern dem nicht hydraulische Gründe entgegenstehen.)
- Die Gestaltung der Uferbereiche soll sich den natürlichen Verhältnissen anpassen.
- Die Anlage von unterschiedlich geneigten Böschungen (Prall- und Gleitufer) ist einem gestreckten symmetrischen Profil vorzuziehen. Dabei sollen auch vegetationsfreie Steilufer als spezielle Standorte für erdbewohnende Insekten und Höhlenbrüter vorgesehen werden.
- Das Hochwasserbett (an bedachten Profilen) soll wenigstens die 3-fache Breite des Mittelwasserbettes besitzen
- Das Mittelwasserbett ist so zu trassieren, dass Vorländer mit wechselnder Breite entstehen. Diese bieten für die naturnahe Gestaltung des Gewässerbereiches vielfältige Möglichkeiten (Wiesen, kleine Gehölzgruppen, zeitweise wassergefüllte Senken, kleine Tümpel, Buchten usw.)
- Für die Erschaffung ökologisch wertvoller dauerfeuchter Standorte sollen Überwasserbermen angelegt werden
- Für den Aufwuchs von Wasserpflanzen und Röhrichten sollen in Gleituferebereichen Unterwasserbermen angelegt werden
- Künstliche Ufersicherungen sollen nur dort angelegt werden, wo sie aus hydraulischen Gründen unumgänglich sind. Dabei ist lebenden Bauweisen der Vorzug zu geben. Ist dies nicht möglich, sollen kombinierte Bauweisen (Kombination aus lebenden und toten Baustoffen) angewandt werden.

Fazit:

In der Diplomarbeit wurden mittels hydraulischer Untersuchungen mehrere Varianten des Rückbaus der Verlegestrecke untersucht. Ein Rückbau ohne die Gefahr der Entwässerung des Flussbettes ist danach möglich. Die Gefällestufe Hartmannsdorf lässt sich nicht vollständig zurückbauen (Bauwerke wie Brücken, Dämme sowie Talbreite sind Zwangspunkte).

## 17.4 Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserhaushalts

Der ökologische Mindestabfluss im Untersuchungsbereich der Weißen Elster ist durch die Mengenbewirtschaftung der Talsperren im Oberlauf gesichert. Der Wasserhaushalt bleibt allerdings angespannt, wie bereits erläutert. Bei Hochwasserereignissen wird die Gewässerbiozönose in den ausgebauten Abschnitten durch die hohe Fließgeschwindigkeit teilweise ausgeräumt. Durch den Anschluss von Altstrukturen und Nebengewässern sollen Ausweich- und Fluchtmöglichkeiten für die Organismen geschaffen werden. Das wird durch weitere strukturelle Maßnahmen unterstützt, wie durch den Einbau von Strukturelementen und die

Aufweitung und Abflachung von Ufern, partiell mit flächiger Röhrichtbepflanzung. Dabei entstehen Verstecke und Ruhebereiche.

Weitere Reserven liegen in einer Optimierung der Wasserverteilung zwischen den anzuschließenden Altstrukturen, dem bestehenden Hauptlauf sowie zu den Nebengewässern. Das Fließschema der Weißen Elster im Untersuchungsbereich zeigt Abbildung 7-1. Die Anlage 3 enthält eine Aufstellung aller potentiell anzuschließenden bzw. aufzuwertenden Altstrukturen und Nebengewässer. Teil der Maßnahmenplanung ist die hydraulische Optimierung des Abflusses der Weißen Elster in der untersuchten Fließstrecke unter Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen zum Anschluss der Altstrukturen und weiterer strukturverbessernder Maßnahmen einschließlich des zu erwartenden Sedimentationsverhaltens.

Bei der Fortschreibung der Hochwasserschutzkonzepte sollten Möglichkeiten geprüft werden, Deiche zu schlitzen oder rückzuverlegen. Das betrifft insbesondere die Flussabschnitte uh vom Profen bei km 71+000 und im Stadgebiet von Leipzig zwischen km 48+000 und 49+000.

## 17.5 Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserbeschaffenheit

In den letzten beiden Jahrzehnten konnten deutliche Verbesserungen bei der Abwasserreinigung erreicht werden. Im vorliegenden Konzept wurden keine weiteren Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserbeschaffenheit geplant. Reserven bestehen allgemein noch bei der Problematik der Mischwassereinleitungen Problemen in verschlammten Abschnitten, wie dem Abschnitt 1 und in den Rückstaubereichen der Wehre sowie uh der Schnaudermündung wird durch die Planung von Maßnahmen zur Entschlammung begegnet. Die Umsetzung der geplanten Maßnahmen zur Verbesserung der Längsdurchgängigkeit und zur Verminderung des Rückstaus können dazu beitragen, die punktuell bestehenden Belastungen senken.

Für die Lösung des Problems der Entwicklung der Sulfatbelastung der Weißen Elster sind gesonderte Bewirtschaftungsmaßnahmen erforderlich, die speziell der Retention des Sulfats durch Speichermöglichkeiten bei Niedrigwasserbedingungen dienen. Die gezielte Niedrigwasseraufhöhung der Weißen Elster aus den Talsperren Pöhl und Pirk ist eine entscheidende Maßnahmen zur Verminderung dieses Problems.

## 17.6 Kenntnislücken

Die Datenlage ist noch unzureichend. Dadurch sind die Maßnahmenfestlegung und die Einschätzung zu ihrer Umsetzbarkeit mit Unsicherheiten behaftet. Das betrifft auch die angegebenen Realisierungszeiträume, s. Anlage 2.3. Eine hydraulische Gesamtbetrachtung, wie bereits detailliert erläutert, ist erforderlich, um die Auswirkungen der einzubauenden Strukturelemente bei Hochwasser zu ermitteln, Bemessungsgrundlagen zu erstellen (Schleppspannung), die Auswirkungen des Rückstaus am Wehr Grosszschocher und dem Palmgartenwehr zu ermitteln, die Planung zur Durchgängigkeit optimieren sowie die hydraulischen Randbedingungen für die Anschlussmöglichkeit einzelner Altstrukturen zu bestimmen.

Es fehlen Bemessungsgrundlagen für die geplanten Strukturelemente, wie Bühnen und Parallelwerke und gesicherte Erkenntnisse, z. B. welche Bauweisen von Strukturelementen für unterschiedliche Gewässertypen geeignet sind. Außerdem gibt es keine langjährigen Erfahrungen hinsichtlich der Belastbarkeit der strukturgebenden Elemente bei HW-Ereignissen und bezüglich des Unterhaltungsaufwandes. Um neue Erkenntnisse zu gewinnen, wurde die Anlage einer Teststrecke in der Weißen Elster vorgeschlagen. Grundlagendaten für die Planung und ein Planungsvorlauf fehlen auch für die Renaturierung der Verlegestrecke.

Aus den genannten Gründen kann es erforderlich werden, die Maßnahmenplanung zu präzisieren (Entschlammung, Anschlussmöglichkeit Altstrukturen).

## 17.7 Vorgehensweise / Handlungsbedarf

Die Längsdurchgängigkeit kann bis 2020 nicht hergestellt werden, weil in Anbetracht der für Planungen und Genehmigungsverfahren anzusetzenden Zeiträume ein Umbau der Verlegestrecke bis 2020 wenig wahrscheinlich ist. Bis dahin müssen die erforderlichen Voruntersuchungen und die Planung einschließlich der Genehmigungsverfahren vorbereitet und eingeleitet werden. Zur Umsetzung wurden im vorherigen Kapitel Ausführungen gemacht.

Deshalb ist zunächst abschnittsweise die Situation an der Grenze zu Sachsen-Anhalt bis Einmündung Schnauder zu verbessern und von dort bis zur Geschiebefalle. In diesen Gewässerabschnitten besteht das größte Potential für eine Wiederbesiedlung von Sachsen-Anhalt aus. Die Teststrecke soll im Abschnitt 9 errichtet werden. Dabei gewonnene Erfahrungen können in den liegenden Abschnitten eingesetzt werden.

Parallel dazu ist es sinnvoll, die Vorbereitung zur Herstellung der Durchgängigkeit des Wehres und der Gefällestufe Profen vorzubereiten und zwischen den Behörden von Sachsen und Sachsen-Anhalt abzustimmen. Die vorgesehenen Planungen am potentiellen Strahlursprung an der Landesgrenze fügen sich dort ein.

Der Aufwertungsstrahlweg an Pegau mit einem Trittstein kann unabhängig davon hergestellt werden, einschließlich des Teilrückbaus der Sohlschwelle in Pegau. Die Entwicklung des vorgesehenen Strahlursprungs zwischen der Schnaudermündung und dem Beginn der Verlegestrecke ist durch die Anschlussmöglichkeit für mehrere Altstrukturen gekennzeichnet. Für alle potentiell anschlussfähigen Altstrukturen sollte rechtzeitig ein Monitoring erfolgen und die Anschlussmöglichkeit auch hydraulisch geprüft werden. Der Anschluss der Altstrukturen kann mit einem längeren Genehmigungsaufwand verbunden sein als Maßnahmen im Gewässerbett oder am Ufer.

Im Bereich der Stadt Leipzig kann der potentielle Strahlursprung zwischen dem Verteilerbauwerk Knauthain und dem Wehr Großschocher entwickelt werden. Es ist auch zu überprüfen, ob es möglich ist, den Rückstau am Wehr Großschocher zu mindern, da dieser sich sehr nachteilig auf die Funktion als Strahlursprung auswirkt. Die Möglichkeit der Anbindung des Stillen Wassers und des Zickmantelschen Grabens ist zu prüfen (hydraulische Untersuchungen, Monitoring zur gegenwärtigen Besiedlung). Gleichzeitig sollte die Entwicklung des Knauthainer Elstermühlgrabens von der Mündung her erfolgen (Rückbau Gefällestufe vor der Mündung in die Weiße Elster, da dieser den Zickmantelschen Graben aufnimmt). Die Trittsteine Großschocher und Kleinzschocher im anliegenden Aufwertungsstrahlweg können ebenfalls entwickelt werden.

Die Umsetzung der Maßnahmen kann grundsätzlich abschnittsweise erfolgen. Die Verlegestrecke ist dabei ein gesonderter Abschnitt für die Umsetzung. Die hydraulischen Untersuchungen sollten aber übergreifend erfolgen. Die Teilentnahme von Schlamm kann in allen Abschnitten in erforderlichem Umfang erfolgen.

### Der Handlungsbedarf umfasst:

- Weiterführung Monitoring Wasserbeschaffenheit,

- Untersuchungen in den potentiell für den Anschluss geeigneten Altstrukturen hinsichtlich Flächenverfügbarkeit und derzeitiger biologischer Besiedlung. Wie wertvoll sind die bestehenden Lebensgemeinschaften? Unter welchen Randbedingungen kann ein Anschluss erfolgen?
- Abstimmung zwischen den Akteuren zur Fortführung der Planung, zum Monitoring, zur Finanzierung mit der LMBV unter Einbeziehung der LTV
- Bei der Aktualisierung des HWSK möglichst modifizierte Lösungen planen, wie Maßnahmen zur Gerinneberäumung nur partiell bzw. wo das unumgänglich ist.
- Beachten von höheren Kosten für die Entsorgung von Schlamm und Sedimenten durch die bestehende Belastung; prüfen, ob Sedimente im Fluss/EZG teilweise umgelagert werden können
- Unterhaltung weiter auf das Notwendige beschränken, die beginnende Erosion des Flussbettes fördern und nur dort eingreifen , wo Gefährdungen bestehen

# 18 Bewertung der Umsetzbarkeit, Machbarkeits- und Akzeptanzanalyse

## 18.1 Entwicklungsbeschränkungen

Restriktionen ergeben sich aus dem noch aktiven Bergbau im Untersuchungsgebiet. Ob Sohldichtungen entfernt und Ausbauprofile modifiziert werden können, hängt vom weiteren Verlauf der bergbaulichen Aktivität, deren Dynamik und Dauer ab. Der Hochwasserschutz ist zu berücksichtigen und der Wasserbedarf für die Landwirtschaft und Industrie muss abgesichert werden.

### Siedlung/ Hochwasserschutz/Wassertourismus

Der Planungsabschnitt 1 ist 2500 m lang und liegt in der Innenstadt von Leipzig. Hier bestehen Entwicklungsbeschränkungen wegen des erforderlichen HW- Schutzes und der Bebauung, die direkt bis an das Gewässer reicht. Die Ufer werden außerhalb der Parkanlagen von Ufermauern, Deckwerken und Brücken dominiert. Es gibt kaum Möglichkeiten zur Verbesserung der Gewässerstruktur. Eine Teilentschlammung ist erforderlich, um die Wasserqualität und die Lebensbedingungen im Rückstaubereich des Palmgartenwehres zu verbessern. Bei einer Sanierung der Wehranlagen im Gewässerknoten sollten die Möglichkeiten ausgeschöpft werden, den Schlamm abzulassen, wenn die oh liegenden Abschnitte keine erhöhte Sensibilität aufweisen und ein ungehinderter Geschiebegang besteht. Durch die Wassertouristen wird der Schlamm innerhalb der Vegetationsperiode aufgewirbelt. Besonders betroffen ist das Stadtgebiet von Leipzig. Dass verschärft das Problem der Wasserbeschaffenheit zusätzlich. Regelungen zur Befahrung sind erforderlich.

### Wassertourismus

Im Stadttinneren von Leipzig sind auch motorgetriebene Boote begrenzt zulässig, in den oh liegenden Untersuchungsabschnitten nur muskelbetriebene Boote. Der Wassertourismus wird durch Maßnahmen zur Strukturverbesserung attraktiver. Deshalb sind Regeln zum Befahren erforderlich. Geplante Einsetz- und Umtragereinrichtungen liegen in Zitzschen, Kleindalzig und Pegau. An den Wehranlagen muss umgetragen werden, soweit keine Schleusen vorhanden sind. Im Rahmen der weiteren Planung ist die wassertouristische Nutzung zu berücksichtigen. Der Einsatz von Strukturelementen schließt ggf. die Nutzung empfindlicher Bootstypen aus.

### Flächenverfügbarkeit/ Akzeptanz

Die Ausweisung vom Gewässerentwicklungskorridor außerhalb der Siedlungen ist erforderlich, aber die Möglichkeiten für die Umsetzung sind sehr eingeschränkt, wegen mangelnder Flächenverfügbarkeit und fehlender Akzeptanz durch die Nutzer und Eigentümer.

Für eine Neuordnung der Flächen z. B. innerhalb der Kleingartenanlagen durch Flächentausch mit dem Ziel der Schaffung eines Gewässerkorridors entlang der Ufer benötigen die Verwaltungen Unterstützung. Für die Freilenkung benötigter Flächen sind Entschädigungen erforderlich. Prinzipiell ist die Nachfrage nach Kleingärten momentan nicht so hoch, wie das vorhandene Potential – eine Reihe von Parzellen sind gegenwärtig nicht vergeben (Ergebnis Diskussion 2. PAG). Es ist grundsätzlich ein Tausch der Flächen möglich. Mit den Vorständen der Vereine muss verhandelt werden.

### Finanzierung

Die Umsetzung der Maßnahmen soll weitgehend durch die LTV (Gewässer 1.Ordnung) erfolgen. Deren finanzielle Ausstattung ist keinesfalls ausreichend, um die Planung oder Umsetzung der Maßnahmen ohne intensive Unterstützung zu bewältigen. Fördermittel sind erforderlich, um die Umsetzung der Maßnahmen entscheidend voranzutreiben. Eine naturnahe Wiederherstellung der durch den Bergbau veränderten Fließgewässer einschließlich der dafür errichteten Querbauwerke ist eine Verpflichtung der LMBV. Hierzu gehört im Untersuchungsgebiet insbesondere die Verlegungsstrecke um den Zwenkauer See.

## 18.2 Berücksichtigung der Anforderungen des Hochwasserschutzes

Die Planungen des HWSK für die Weiße Elster wurden als Randbedingungen für die Planung vollumfänglich berücksichtigt. Das HWSK wurde 2005 erarbeitet. Bei einer Fortschreibung/Aktualisierung sollten alle Möglichkeiten ausgeschöpft werden, die Auwaldflächen häufiger gezielt zu überfluten. Außerhalb der Siedlungsgebiete muss in Teilbereichen die Möglichkeit der Deichrückverlegung/- Schlitzung wenigstens als langfristige Option geprüft werden, z. B. die Schlitzung des Deiches an den Ackerflächen im Abschnitt 9 uH der Grenze zu Sachsen-Anhalt auf der linken Flussseite.

## 18.3 Berücksichtigung der Anforderungen nach NATURA 2000

Die Bewirtschaftungsziele und Entwicklungsmaßnahmen wurden bereits unter Beachtung der Schutzziele der Natura 2000-Schutzgebiete erarbeitet. Eine erhebliche Beeinträchtigung der im Untersuchungsraum vorhandenen Lebensraumtypen und Arthabitate durch die vorgeschlagenen Maßnahmen zur Gewässerentwicklung ist nicht zu befürchten.

Es wurden Maßnahmen zur Sicherung und Entwicklung der Nahrungshabitate für den Eisvogel, wie Sicherung und Neuanlage von Steilufern und Einbringen und Tolerieren von Totholzstrukturen, geplant. Die Ansiedlung von Muscheln soll z. B. die Reproduktion des Bitterlings unterstützen. Die Herstellung der Längsdurchgängigkeit und die Minimierung des Rückstaus dienen der Sicherung der Migrations- und Nahrungshabitate für den Fischotter und nahezu alle wassergebundenen Organismen. Die Schaffung von Lebensbedingungen für eine artenreiche Makrozoobenthos- und Fischbesiedlung war das Ziel der Maßnahmenplanung. Schwerpunkt war der Anschluss stillgelegter Altstrukturen und potentiell wertvoller Nebengewässer.

Im Zuge der vertiefenden Planung sollen die Möglichkeiten für eine Sohlanhebung in Teilabschnitten ausgelotet werden und die Bedingungen für die Vernässung der Auenbereiche.

Beeinträchtigungen können vom Wassertourismus ausgehen. Eine vollständige Vermeidung wassertouristisch bedingter Störwirkungen ist nicht möglich, kann aber durch Befahrungsregelungen gemindert werden. Im Vorfeld der vertiefenden Planung sollte geklärt werden, wie die Wasserverteilung zwischen den anzuschließenden Altstrukturen und der jetzigen Gewässertrasse im Einzelfall geregelt wird (hydraulische Voruntersuchung) und entschieden werden, wo die Boote fahren können und sollen.

Besondere Zielkonflikte zwischen den Natura 2000 Belangen und der Gewässerentwicklung, bzw. erhebliche Beeinträchtigungen von maßgeblichen Bestandteilen der Gebietserhaltungsziele sind nicht zu erwarten.

## 18.4 Zusammenfassende Einschätzung der Umsetzbarkeit

Fristverlängerungen sind notwendig. Wesentliche Defizite im Wasserhaushalt und der Gewässerstruktur, die im Einzugsgebiet insbesondere in Folge der bergbaulichen Nutzung aufgetreten sind, lassen sich überwiegend nicht kurzfristig – bis 2015 - lösen und erfordern ein gemeinsames Engagement der Beteiligten über mehrere Jahre. Die Interessen der Nutzer und die Anforderungen der EG-WRRL sind im Prozess der Maßnahmenfindung abzuwägen, um realisierbare Kompromisse zu finden. Es bestehen z.Z. keine relevanten Beschaffenheitsprobleme im Plangebiet, aber der angespannte Wasserhaushalt bleibt bestehen.

Auch das Durchgängigkeitsproblem am Palmgartenwehr bleibt vorläufig bestehen einschließlich Rückstau und Verschlammung. Die Herstellung der Durchgängigkeit, bzw. der Rückbau oder Teilrückbau der Gefällestufe Hartmannsdorf ist abhängig von der Art und Weise der Umsetzung des Rückbaus der Verlegestrecke. Davon hängt auch die Möglichkeit ab, den Geschiebegang auf mindestens 12 weiteren Flusskilometern stromabwärts zu normalisieren. Die Verlegestrecke und das Stadtgebiet sind als Durchgangsstrahlwege konzipiert. Dort bestehen aber langfristig Entwicklungsmöglichkeiten, wenn auch infolge Raummangels nur eingeschränkt. Die Vorgehensweise beim Rückbau der Verlegestrecke hat hohen Einfluss auf die zu erwartende Fließgeschwindigkeit im Gewässer und auch auf die biologische Beschaffenheit in Richtung Stadtgebiet, da die Strecke 12 km lang ist. Wenn eine Renaturierung gelingt, kann die biologische Beschaffenheit deutlich besser sein als in einem Durchgangsstrahlweg. Im Stadtgebiet bleiben allerdings starke Entwicklungsbeschränkungen bestehen.

# 19 Kostenschätzung und Priorisierung der Maßnahmen

## Kostenschätzung

Die Wasserrahmenrichtlinie verlangt, dass für Gewässer, die sich nicht in einem guten Zustand befinden, unter Berücksichtigung der potenziellen Kosten Maßnahmen ergriffen werden, um die gesetzten Umweltziele möglichst bis zum Jahr 2015 zu erreichen. Die Beurteilung der ökologischen Wirksamkeit führt also nur gemeinsam mit der Abschätzung der finanziellen Belastungen und Auswirkungen der ausgewählten Maßnahmen zur Entscheidung über die kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen.

Durch die geplanten Maßnahmen ergibt sich ein erheblicher Investitionsbedarf. Insgesamt wurden 66 Maßnahmen geplant, die sich in folgende Fallgruppen einteilen lassen.

Fallgruppe	Anzahl geplanter Maßnahmen, Teil 2	Kosten in Euro netto, Teil 2
Entschlammung	1	52.000,- €
Durchgängigkeit	2	90.000,- €
Strukturgüte	43	3.370.702,- €
Administration	8	23.645,- €
Hydraulik/ Hydrologie	8	47.290,- €
Besatz Muscheln	4	26.780,- €
<b>Summe</b>	<b>66</b>	<b>3.610.417 €</b>

Maßnahmen Teil 2 gesamt ohne Verlegestrecke und ohne Maßnahmen in Sachsen Anhalt	66	3.610.417 €
Maßnahmen Teil 2 gesamt ohne Verlegestrecke und ohne Maßnahmen in Sachsen Anhalt	66	153 €/lfd m
Maßnahmen nur Verlegestrecke; Teil 1	8	27.239.820 €,
Maßnahmen Teil 1 ohne Verlegestrecke in Sachsen	14	1.645.553 €,
Maßnahmen Sachsen – Anhalt, Teil 1 und 2	18 (Teil 1=4)	1.990.035 €
Maßnahmen gesamt (106, Teil1 und 2 mit Sachs. – Anh. und Verlegestrecke)		34.485.825 €

Die Grobschätzung stellt die untere Grenze dar, es gibt zu wenige Daten. Die Renaturierung der Verlegestrecke kann ggf. auch doppelt so teuer werden.

Für den Anschluss der Altarme sind etwa 1,8 Mio. € erforderlich. Der Teil 1, im wesentlichen Entschlammungsmaßnahmen und Grundstückskäufe für die Herstellung von Gewässerrandstreifen oder -korridor erfordert mindestens 2 Mio. € zusätzliche Aufwendungen. Die Realisierung kann nur nach Prioritäten und schrittweise erfolgen.

Die Tabelle in der Anlage 2.3 enthält die Kalkulation der Einzelmaßnahmen. Die farbige Darstellung für einzelne Realisierungszeiträume erleichtert die Orientierung.

Folgende Finanzierungsinstrumente/Fördermittel stehen prinzipiell zur Verfügung:

Strukturfonds der Europäischen Union

Gemeinschaftsaufgabe

- Agrar- und Küstenstruktur (GAK)
- Projekte des Umweltschutzes im Zusammenhang mit umweltverträglichem Tourismus sind im Rahmen des Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raumes indirekt förderfähig
- Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raumes (ELER)
- direkte Förderung der Umweltsanierung unter dem Gesichtspunkt von Konvergenz und Wettbewerbsfähigkeit im Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE)

Gefördert werden u. a. Planungsleistungen einschließlich der Vorbereitung wasserrechtlicher Verfahren, wasserbauliche Maßnahmen zum Rückbau der Entwässerung und zur Vernässung von Flächen und falls notwendig, Grunderwerb.

Planung:

- Gewässerentwicklungskonzept (GEK)
- Flächennutzungs- und Landschaftspläne
- Flurneuordnung
- Forschungsprojekte im Umweltschutzbereich
- Bildungsprojekte und technologische Innovationen

Zusätzlich gibt es Möglichkeiten im privaten Sektor, wie Stiftungen, Spenden, Patenschaften, Firmensponsoring. Auch von Naturschutzvereinen getragene Maßnahmen sind denkbar.

Priorität

Für die Prioritätensetzung wurden folgende Kriterien angesetzt:

- Kosten
- Ökologische Wirksamkeit
- Kurzfristige Umsetzbarkeit
- Akzeptanz
- Bereitstehende Finanzierungsmittel
- Prognosesicherheit und Risiko

Die Kriterien sind wie folgt untersetzt:

Kosten der Maßnahme bis

- 1** 160.000 € und darüber
- 2** 80.000 €
- 3** 40.000 €
- 4** 20.000 €
- 5** 10.000 €

Die preiswerteste Maßnahme wird am besten beurteilt.

Die ökologische Wirksamkeit wird erreicht durch die

- Verbesserung der Strukturgüte der Gewässersohle
- Verbesserung der Strukturgüte der Ufer

- Verbesserung der Strukturgüte des Gewässerumfeldes
- Verbesserung der Fließgeschwindigkeit
- Verbesserung der Wasserbeschaffenheit

- 1 eine Komponente wird durch die Maßnahme verbessert
- 2 zwei Komponenten werden verbessert
- 3 drei Komponenten werden verbessert
- 4 vier Komponenten werden verbessert
- 5 fünf Komponenten werden verbessert

#### Zeitliche Umsetzbarkeit der Maßnahmen

- 1 bis 2027
- 2 bis 2024
- 3 bis 2021
- 4 bis 2018
- 5 bis 2015

Die höchste Punktzahl erhalten schnell umsetzbare Maßnahmen

#### Akzeptanz

- Anwohner und Nutzer
- Eigentümer
- Verbände
- Behörden
- Dritte, wie LMBV

- 1 eine Gruppe wird wahrscheinlich die Maßnahme akzeptieren
- 2 zwei Gruppen werden wahrscheinlich die Maßnahme akzeptieren
- 3 drei Gruppen werden wahrscheinlich die Maßnahme akzeptieren
- 4 vier Gruppen werden wahrscheinlich die Maßnahme akzeptieren
- 5 fünf Gruppen werden wahrscheinlich die Maßnahme akzeptieren

#### Bereitstehende Finanzierungsmittel:

- Strukturfonds Europäische Union (Europäische Landwirtschaftsfond zur Entwicklung des ländlichen Raums (ELER), Europäischer Fond für regionale Entwicklung (EFRE) oder der Europäische Sozialfonds (ESF) zunächst bis 2013
- Forschung und Entwicklung (FuE): Das Bundesministerium für Bildung und Forschung fördert u. a. Vorhaben im Bereich Umwelt und Nachhaltigkeit, die dem Erhalt der natürlichen Umwelt dienen
- Finanzmittel des Landes bzw. der Unterhaltungspflichtigen
- Sanierungsmittel für die Folgen des Bergbaus
- Privater Sektor: Stiftungen, Spenden, Patenschaften, Firmensponsoring

1. Es stehen Mittel aus einer Quelle zur Verfügung
2. Für die Finanzierung der Maßnahme gibt es grundsätzlich mehr als einen Fördermittelgeber
3. Für die Finanzierung der Maßnahme kommen 3 der genannten Fördermittelgeber in Frage
4. Für die Finanzierung der Maßnahme kommen 4 der genannten Fördermittelgeber in Frage

## 5. Für die Finanzierung der Maßnahme kommen alle der genannten Fördermittelgeber in Frage

### Prognosesicherheit und Risiko

- Datenlage zur Vermessung ist mangelhaft
  - Daten zum Abflussverhalten und zur Entwicklung des Abflusses fehlen
  - Datenlage hinsichtlich der chemischen und physikalischen Beschaffenheit ist nicht ausreichend als Bemessungs- und Planungsgrundlage
  - Es wirken dynamische Veränderungen im EZG, wie GWWA, Veränderungen der Wasserbeschaffenheit und Klimawandel, deren Dynamik nicht ausreichend bekannt ist
  - Es besteht Forschungsbedarf hinsichtlich der Vorgehensweise zur Maßnahmenplanung, wie Bemessung, Technologie, Bewirtschaftung, Wassermanagement
- 
- 1 Es bestehen Kenntnislücken hinsichtlich von 5 Kriterien
  - 2 Es bestehen Kenntnislücken hinsichtlich von 4 Kriterien
  - 3 Es bestehen Kenntnislücken hinsichtlich von 3 Kriterien
  - 4 Es bestehen Kenntnislücken hinsichtlich von 2 Kriterien
  - 5 Es bestehen Kenntnislücken hinsichtlich eines Kriteriums

Die Priorität der Einzelmaßnahmen wurde mittels einer Nutzwertanalyse ermittelt. Im Rahmen der durchgeführten Analyse erfolgte die Bewertung von monetären und nicht-monetären Kriterien. Sämtliche Maßnahmen werden für die dargestellten 6 Kriterien auf einer vorgegebenen Skala von 0 bis 5 bewertet. Für 6 Komponenten können zusammen maximal 60 Punkte vergeben werden. Die Kennwerte (Nutzenpunkte) sind dimensionslos. Die Nutzenpunkte der im vorliegenden Vergleich untersuchten Maßnahmen wurden aus den Einstufungen der Vorteilhaftigkeit abgeleitet. Die Kosten werden als ein Kriterium behandelt. Die Nutzenpunkte für das Teilziel Kosten repräsentieren die monetäre Bewertung der einzelnen Maßnahmen und wurden in das Bewertungsschema der Nutzwertanalyse eingebunden.

Die jeweilige Punktzahl für jede Einzelmaßnahme und Kriterium (maximal 5) wird mit der Wertigkeit der einzelnen Komponenten entsprechend der folgenden Matrix multipliziert, d.h. neben der Bewertung sämtlicher Maßnahmen durch Vergabe von Nutzenpunkten wurde jedes Kriterium mit einem Gewichtungsfaktor nach subjektiver Einschätzung belegt, der das Gesamtergebnis beeinflusst. Abschließend werden diese Teilprodukte zu einer Gesamtpunktzahl, dem Nutzwert addiert. Hoher Nutzwert bedeutet hohe Priorität. Die Matrix für die Ermittlung der Wertigkeit ist in der folgenden Tabelle enthalten:

**Tabelle 19-1: Matrix zur Ermittlung der Wertigkeit**

Priorität	Kosten	ökol. Wirksamkeit	Umsetzbarkeit	Akzeptanz	Bereitstehende Finanzierungsmittel	Prognosesicherheit und Risiko
Kosten		1	3	2	1	5
ökol. Wirksamkeit	2		1	2	2	1
Umsetzbarkeit	1	5		2	1	0
Akzeptanz	2	0	3		1	0
Bereitstehende Finanzierungsmittel	0	3	3	1		1
Prognosesicherheit und Risiko	3	5	4	3	2	
Summe= 60	8	14	14	10	7	7
Wertigkeit	0.13	0.23	0.23	0.17	0.12	0.12
Prozente	0.13	0.23	0.23	0.17	0.12	0.12

Es wird davon ausgegangen, dass nur notwendige Maßnahmen geplant werden. Wenn die Datenlage unzureichend ist, muss eine Maßnahme vorbereitet werden, bzw. es hat eine Datenerhebung stattzufinden, um die Maßnahmenumsetzung abzusichern.

Die detaillierten Ergebnisse der Priorisierung einschließlich der Einzelmaßnahmen enthält die Tabelle in Anlage 2.3. Die Gesamtauswertung lautet wie folgt:

**Tabelle 19-2: Anzahl der Maßnahmen und Priorität für Teil1 +Teil 2 einschließlich Maßnahmen in der Verlegestrecke und in Sachsen - Anhalt**

Priorität	Nutzwert	Anzahl der Maßnahmen
Hoch	3,5 bis 5	49
Mittel	2,5 bis 3,5	29
Niedrig	unter 2,5	43
Gesamt		121

Davon sind 15 Maßnahmen Unterhaltungsmaßnahmen oder Maßnahmen Dritter, die eine hohe Priorität haben. Die Maßnahmen für den Teil 1 haben grundsätzlich zunächst die Priorität 1 (niedrig). Die Tabelle zeigt die ermittelten Prioritäten für alle geplanten Maßnahmen einschließlich Teil 1. Es sind davon 78 Maßnahmen für den Teil 2 geplant. Dabei hat die Errichtung der Teststrecke die Priorität 3, hoch. Das betrifft die hydraulischen Untersuchungen zur Präzisierung der weitergehenden Planung. Für Entschlammungsmaßnahmen und Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur wurde eine mittlere Priorität (2) errechnet. Das betrifft z. B. die Gehölzpflanzungen und den Anschluss von Altstrukturen, aber auch das Einbringen von Belebungs-elementen der Umgestaltung der Uferbefestigung. Diese Maßnahmen sollen bis 2021 durchgeführt werden. Die Einzelmaßnahmen einschließlich Kalkulation und Darstellung der jeweiligen Priorität enthält Tabelle 2.3 im Anhang.

## 20 Zusammenfassung

### Aufgabe

Mit der erweiterten Grundlagenermittlung für die Weiße Elster wurde der aktuelle Zustand geprüft, Defizite und Ursachen dargestellt und ein Entwicklungsszenario mit konkreten Maßnahmen entwickelt, welches der Weißen Elster in absehbarer Zeit eine Entwicklung zu einem guten ökologischen Zustand bzw. Potenzial ermöglicht. Der Schwerpunkt der Maßnahmenableitung war die strukturelle Aufwertung unter besonderer Beachtung bergbaubedingter Einflüsse.

### Lage

Das Planungsgebiet befindet sich in Westsachsen südlich von Leipzig, anteilig in der Stadt Leipzig und dem Landkreis Leipzig. Es umfasst ca. 31,5 km Fließstrecke der Weißen Elster zwischen der Grenze zu Sachsen-Anhalt nahe Profen bis zum Palmgartenwehr in Leipzig, einschließlich eines 100 m breitem Randstreifens beidseitig des Gewässers (siehe Übersichtskarte 1 im Anhang).

### Bergbau

Der untersuchte Fließgewässerwasserkörper der Weißen Elster ist hinsichtlich der bergbaulichen Vorgänge im nahe liegenden Braunkohlentagebau Profen nicht direkt beeinflusst. Dennoch ist das Einzugsgebiet der Weißen Elster in Folge des gehobenen Sumpfungswassers im Tagebaubereich und dem damit verbundenen veränderten Gebietswasserhaushalt unmittelbar betroffen. Der Einfluss auf die Weiße Elster erfolgt eher indirekt über die Auswirkung auf die Schnauder und die Pleiße. Mehr als 11km Fließstrecke der Weißen Elster wurden im Zuge des Aufschlusses für den Tagebau Zwenkau an dessen westlichen Rand verlegt. Bei Hartmannsdorf wurde ein Absturzbauwerk errichtet, welches die ökologische Durchgängigkeit unterbindet. Der Zwenkauer See entsteht im Tagebaurestloch zeitnah.

Durch die Errichtung einer Staulamelle im Zwenkauer See wird der Scheitel des Bemessungshochwassers in der Weißen Elster zukünftig von 580 auf 450 m<sup>3</sup>/s abgeflacht, wodurch im Gerinne Raum für Modifikationen frei wird.

### Schutzgebiete und Erhaltungsziele

#### *FFH-Gebiet Nr. 050E „Leipziger Auensystem“*

Entwicklungsziele sind die Erhaltung, Förderung und zielgerichtete Wiederherstellung auentypischer hydrologischer Verhältnisse, wobei auf mehreren Flächen eine Überflutungsdynamik zu ermöglichen ist sowie die Erhaltung bzw. Förderung des größten und bedeutendsten Vorkommens von Hartholzauenwäldern in Sachsen mit wertvollen Altholzbeständen.

#### *FFH-Gebiet 218 „Elsteraue südlich Zwenkau“*

Erhaltung bzw. örtliche Revitalisierung der naturnahen Fließgewässerdynamik der Weißen Elster und der Schwennigke und Anhebung des Grundwasserspiegels zur Sicherung und Wiederherstellung des funktionalen Zusammenhangs zwischen Fließgewässern und Aue.

#### *SPA-Gebiet „Leipziger Auwald“ und „Elsteraue bei Groitzsch“*

Die herausragende Funktion als Wasservogellebensraum und bedeutendes Rast- und Nahrungsgebiet für durchziehende und überwinternde Wasservogelarten ist sicherzustellen.

### Ergebnisse des Bewirtschaftungsplanes

In den zu untersuchenden OWK liegt der ökologische Zustand im unbefriedigenden bzw. schlechten Bereich. Für die Wasserkörper der Weißen Elster 8 und 9 beruht die ausschlaggebende Bewertung auf dem unbefriedigenden bzw. schlechten Zustand bei Makrozoobenthos und den Fischen. Die Gewässerstruktur wird für den gesamten OWK als schlecht beurteilt. Der chemische Zustand wurde mit 2 (gut) angegeben.

### Defizite Hydromorphologie

Die Weiße Elster ist ausgebaut oder verlegt bzw. teilweise neu errichtet worden. Der größte Teil des Gewässerbettes verläuft geradlinig bis gestreckt, bei Pegau und oh von Leipzig geschwungen. Die Gewässersohle der Weißen Elster ist vielfach eingetieft - überwiegend tief bis sehr tief. Die strukturellen Defizite sind ausschließlich anthropogenen Ursprungs.

Das untersuchte Gewässer weist nahezu durchgehend eine mangelnde Strukturvielfalt auf. Das betrifft die Sohlstruktur und das Längs- und Querprofil. Tiefen- und Breitenvariation und damit die Strömungsdiversität sind gering. Die Uferzonen sind infolge der Herstellung als Regelprofil und der Uferbefestigung durch Stein-schüttung bzw. Deckwerk strukturarm, teilweise eingetieft, ganz überwiegend begradigt. Eine eigendynamische Entwicklung ist durch die ausgebauten Profile nicht zu erwarten. Der Geschiebegang ist von der Geschiebefalle bis zum Palmgartenwehr auf einer Lauflänge von ca. 20 km unterbrochen bzw. stark eingeschränkt. Durch die Wehranlagen in der Weißen Elster treten Rückstau und Verschlämzung in den Untersuchungsabschnitten unterhalb der Verlegestrecke auf.

Die Laufveränderung/ Ausbau infolge des Bergbaus und für die Landwirtschaft sowie die Wasserversorgung der ehemaligen Mühlgräben machten die Errichtung mehrerer massiver Wehranlagen erforderlich. Die Nebengewässer sind infolge der Wassernutzung für die Mühlen und des Verlaufs durch die Siedlungen strukturell unzureichend. Von Bedeutung sind verbliebene, abgetrennte Altstrukturen. Die ökologische Durchgängigkeit der Weißen Elster ist im untersuchten Teil-EZG nicht gegeben, die Verbindung zur Aue ist durch den Ausbau für den Hochwasserschutz stark eingeschränkt. Die Verbindung zu den Grundwasserkörpern fehlt in den verlegten und gedichteten Abschnitten westlich des Tagebausees Zwenkau.

### *Wirkung auf Schutzgebiete*

Als herausragende Gefährdung ist die fortschreitende Austrocknung insbesondere von Hartholzauenwäldern im Eichholz aufgrund des durch den Braunkohletagebau bedingten Hydroregimes (Grundwasser-Absenkungen, fehlende Überschwemmungen und insgesamt fehlende Fließgewässerdynamik u. a.) zu nennen

### Defizite Hydrologie

Der Wasserhaushalt im Sommer bleibt angespannt. Ein umfassendes Wassermanagement und eine Stützung des Abflusses während sommerlicher Niedrigwasserperioden durch die oh liegenden Talsperren ist erforderlich.

Für die Abflussverteilung sind die Steuerung zwischen Weißer Elster und Profener Elstermühlgraben, der Abschlag in den Zwenkauer See, die Abgabe in den Elstermühlgraben Knauthain und in den Grenzgraben von Bedeutung.

### Defizit Wasserbeschaffenheit

Der Rückstau oh des Wehres Grosszschocher und des Palmgartenwehres führt zu Schlammablagerungen, hohen Temperaturen im Sommer und belastet den Sauerstoffhaushalt. Die Sedimente können auch mit Schadstoffen belastet sein. Das gilt sowohl für den Schlamm als auch Kies und andere Flusssedimente, die im Rahmen der Unterhaltung zu entsorgen sind.

Es liegt eine mäßige Nährstoffbelastung vor - überwiegend Gewässergüteklasse II bis III. Die Sulfatbelastung ist ebenfalls mäßig. Evtl. ist mit einer Erhöhung der Sulfatbelastung infolge des Bergbaus in den nächsten Jahren zu rechnen. Die Eisen-gelöst-Konzentrationen liegen im jährlichen Mittel seit 2000 zwischen 0,03 und 0,05 mg/l. Daraus ergibt sich keine Fischtoxizität.

Insgesamt besteht gegenwärtig in der Weißen Elster eine vergleichsweise gute Wasserqualität, die kaum Einschränkungen für die Entwicklung der Gewässerbiozönose bedeuten. Punktuelle Belastungen sind die Rückstaubereiche der Wehranlagen und die Einleitung von gereinigtem Abwasser oder vorgereinigtem Mischwasser aus Abschlügen. Bei der Sulfatbelastung zeigt sich aktuell eine steigende Tendenz.

### Defizite Biologie

Die Weiße Elster erreicht nur stellenweise eine gute ökologische Zustandsklasse auf Basis des Makrozoobenthos. Wesentlicher Trittstein mit einem artenreichen Vorkommen von Leitarten des Makrozoobenthos ist für die Weiße Elster die Messstelle 9 bei Wiederau. Notwendige Maßnahmen zum Erreichen des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials sind die Wiederherstellung einer naturnahen Strömungsdynamik, der Rückbau der Steinschüttung in der Weißen Elster und eine Reduktion der Belastung mit Feinsedimenten von Schnauder, Schwennigke und Knauthainer Mühlgraben. Der Anschluss von Altarmen ist für naturschutzfachliche Zielstellungen sinnvoll und benötigt hydraulische Bemessungen für den jeweiligen Einzelfall.

Die Weiße Elster oberhalb des Planungsgebietes bleibt die wesentliche Quelle für eine Wiederbesiedlung.

Der Untersuchungsabschnitt der Weißen Elster ist der Barbenregion zuzuordnen. Entsprechend der fischzönotischen Grundausrprägung handelt es sich um ein Gründling-Rotaugen Gewässer II.

Grundsätzlich kommen in der Weißen Elster in den untersuchten Abschnitten zu wenige Fische und auch zu wenige Arten vor. Es gibt kaum Nachweise der Barbe als Leitart (Referenzzustand Barbe: 10%; Istzustand Barbe: 0,7%). Die anadromen (Wander)arten (Lachs, Maifisch, Meer- und Flussneunaugen) fehlen vollständig. Außerdem fehlen auch mehrere stationäre, rheophile Arten (Bachneunauge, Äsche, Quappe, Elritze, Groppe Aland). Es fehlen ebenfalls die typischen Auenbewohner/Stillwasserarten (Karausche, Giebel, Rotfeder, Karpfen, Güster, Steinbeißer, Schlammpeitzger).

Der Zustand der biologischen Qualitätskomponenten ist ein wesentlicher Anzeiger für Defizite im Wasserhaushalt, in der Wasserbeschaffenheit und in der Gewässerstruktur. Die schlechte Einstufung des biologischen Zustands unterhalb von Pegau ist eine Folge der strukturellen Defizite, der Beschaffenheitsprobleme durch z. B. Verschlammung und Rückstau an den Wehranlagen. Nur die deutliche Verbesserung der Gewässerstruktur in der Weißen Elster kann zu einer nachhaltigen Verbesserung der biologischen Beschaffenheit führen.

Belastungsschwerpunkte im untersuchten Einzugsbereich der Weißen Elster zwischen der Grenze zu Sachsen-Anhalt und dem Palmgartenwehr in Leipzig sind hydromorphologische und hydraulische Defizite. Die Beschaffenheitsprobleme sind untergeordnet. Nur leicht erhöht sind die Nährstoffeinträge (Phosphat und Nitrat- Landwirtschaft) sowie die Sulfatbelastung und die Eisenbelastung. Die Sedimente können mit Schadstoffen belastet sein.

### Gewässertypisierung

Lösungsansätze für eine ökologische Zustandsverbesserung und ein Erreichen des guten ökologischen Zustands/Potenzials wurden im Rahmen von morphologischen Verbesserungen anhand des Leitbildes gesucht. Naturnahe Strukturen sind wichtig als Lebensbedingung für Gewässerorganismen, als Grundlage natürlicher Selbstreinigung unvermeidbarer Belastungen und für das Landschaftsbild. Ein Gleichgewicht zwischen Erosion und Sedimentation ist erforderlich, um einen Geschiebehaushalt herzustellen, der eine strukturelle Vielfalt der Gewässersohle und -ufer ermöglicht.

Die Weiße Elster im Plagebiet wurde den Gewässertypen 9 und 17 zugeordnet.

*Gewässertypisierung: Typ 9* silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse

Weiße Elster: ab Fließverlauf sächsisches Gebiet bis Einmündung Schnauder

*Gewässertypisierung: Typ 17* – kiesgeprägte Tieflandflüsse

Weiße Elster: ab Einmündung Schnauder bis Einmündung Pleiße (Elsterwehr)

Es wurden **10 Planungsabschnitte** gebildet.

### Strahlwirkungs-Trittsteinkonzept

Im Untersuchungsbereich der Weißen Elster treten unterhalb der Schnaudermündung nur noch HMWB auf. Für diese ist keine lückenlose Abfolge von Strahlursprüngen und Strahlwegen erreichbar, deshalb ist die gewässertypische Biozönose zu stärken und es sind solche Funktionselemente zu entwickeln, die das Erreichen eines guten ökologischen Potentials erwarten lassen. Es wurde davon ausgegangen, dass eine Entwicklung von einem HMWB zum Strahlursprung möglich ist. Die Abfolge und die Länge der Funktionselemente konnte wegen der bestehenden Restriktionen nicht eingehalten werden. Kompromisse waren erforderlich. Es wurden möglichst lange Strahlursprünge gewählt und relativ umfangreiche Trittsteine in den Aufwertungsstrahlwegen, um die Strahlwirkung der Abschnitte mit besserer oder potentiell besserer Struktur zu verlängern. Die geplanten Strahlursprünge sind potentielle Strahlursprünge, weil die bestehende Strukturgüte nicht die Anforderungen an einen Strahlursprung erfüllt. Die Verlegestrecke kann in absehbarer Zeit nur Durchgangsstrecke sein, aber im Zuge der Renaturierung nachhaltig aufgewertet werden. Der Erfolg ist auch abhängig davon, ob eine Durchgängigkeit an der Gefällestufe Hartmannsdorf erreicht werden kann. Eine Degradationsstrecke lag im Untersuchungsgebiet nicht vor.

### Maßnahmenplanung/Varianten

Diese konzeptionelle Planung ist ein **Beispielprojekt**. Mit verhältnismäßigem baulichen Aufwand soll in den untersuchten Gewässern ein guter Zustand/ein gutes Potential erreicht werden. Innerhalb des Projekts werden 2 Planungsvarianten erarbeitet:

#### **Maßnahmenplanung, 1. Teil**

Diese Variante beschreibt alle Maßnahmen die erforderlich sind, um voraussichtlich einen guten Zustand entsprechend den Anforderungen der EG-WRRL zu erreichen.

#### **Maßnahmenplanung , 2. Teil**

Der Teil 2 enthält Maßnahmen, die zunächst praktikabel und umsetzbar sind. Wenn das gute Potential/der gute Zustand nicht erreicht werden, dann sind die Maßnahmen des Teil 1 zusätzlich durchzuführen. Diese Maßnahmen betreffen vor allem die Entwicklung der Gewässerkorridore, um weitere Flächen für eine eigen-dynamische Gewässerentwicklung zu erhalten, Maßnahmen zu Entschlammung und die Einbeziehung weiterer Altstrukturen.

Schwerpunkt der Maßnahmenplanung ist die strukturelle Aufwertung der Gewässer, indem potentiell wertvolle Abschnitte als Strahlursprünge bzw. Trittsteine entwickelt werden. Die Längsdurchgängigkeit ist entscheidend zu verbessern. Die Art der Maßnahmen, die Umsetzbarkeit und Zielerreichung sind insbesondere mit den Restriktionen des aktiven Bergbaus und des Sanierungsbergbaus sowie dem Hochwasserschutz abzuwägen.

Die Fortpflanzungs- und Jungfischhabitate, Rückzugsbereiche (Winter, Hochwasser) können sehr gut in wieder anzuschließenden Altstrukturen geschaffen werden. Dort besteht auch nicht die Gefahr der Ausräumung bei Hochwasser. Die Abflachung der Ufer, die Schaffung von Totholzstrukturen und die Verbesserung der Durchgängigkeit und damit die Normalisierung des Geschiebegangs sind grundlegende Voraussetzungen für eine nachhaltige Verbesserung der Situation.

#### Verlegestrecke/Betonelster

In einer Diplomarbeit wurden 2002 mittels hydraulischer Untersuchungen mehrere Varianten des Rückbaus der Verlegestrecke untersucht. Ein Rückbau ohne die Gefahr der Entwässerung des Flussbettes ist danach möglich. Die Gefällestufe Hartmannsdorf lässt sich nicht vollständig zurückbauen (Bauwerke wie Brücken, Dämme sowie die geringe Talbreite sind Zwangspunkte).

#### Kenntnislücken

Die Datenlage ist noch unzureichend. Dadurch sind die Maßnahmenfestlegung und die Einschätzung zu ihrer Umsetzbarkeit mit Unsicherheiten behaftet. Es fehlen Bemessungsgrundlagen für die geplanten Strukturelemente wie Buhnen und Parallelwerke und gesicherte Erkenntnisse, wie z. B. welche Bauweisen von Strukturelementen für unterschiedliche Gewässertypen geeignet sind. Außerdem gibt es keine langjährigen Erfahrungen hinsichtlich der Belastbarkeit der strukturegebenden Elemente bei HW-Ereignissen und bezüglich des Unterhaltungsaufwandes. Um neue Erkenntnisse zu gewinnen, wurde die Anlage einer Teststrecke in der Weißen Elster vorgeschlagen. Grundlagendaten für die Planung und ein Planungsvorlauf fehlen auch für die Renaturierung der Verlegestrecke.

#### Teststrecke

Die Weiße Elster oh der Stadt Pegau, Fluss-km 67+300 bis 68+550 wird als Teststrecke vorgeschlagen. Einen Detailplan enthält Karte 9 im Anhang. In diesem Abschnitt sollen 2 Altstrukturen angeschlossen werden, eine im Albertpark oh der Brücke über die B2 einseitig, und eine zweite südlich davon, die vollständig erhalten ist, aber die Anschlüsse wurden verschüttet. Weiterhin sollen in der Teststrecke der Einsatz von Kurzbuhnen getestet werden sowie von Parallelwerken und weiterhin die Möglichkeit der partiellen schadlo- sen Entfernung der Ufersicherung in 2 Flusskrümmungen.

#### Umsetzbarkeit

Fristverlängerungen sind notwendig. Wesentliche Defizite im Wasserhaushalt und der Gewässerstruktur, die im Einzugsgebiet insbesondere in Folge der bergbaulichen Nutzung aufgetreten sind, lassen sich überwiegend nicht kurzfristig – bis 2015 - lösen und erfordern ein gemeinsames Engagement der Beteiligten über mehrere Jahre. Die Interessen der Nutzer und die Anforderungen der EG-WRRL sind im Prozess der Maßnahmenfindung abzuwägen, um realisierbare Kompromisse zu finden.

Restriktionen

Restriktionen ergeben sich aus dem noch aktiven Bergbau im Untersuchungsgebiet bzw. dessen Folgen. Der Hochwasserschutz ist zu berücksichtigen und der Wasserbedarf für die Landwirtschaft und Industrie muss abgesichert werden. Weitere Restriktionen sind:

- Siedlung/ Hochwasserschutz/Wassertourismus
- Naturschutz
- Flächenverfügbarkeit/ Akzeptanz
- Finanzierung

Durch die geplanten Maßnahmen ergibt sich ein erheblicher Investitionsbedarf. Insgesamt wurden 66 Maßnahmen für den Teil 2 geplant, die sich in folgende Fallgruppen einteilen lassen.

Fallgruppe	Anzahl geplanter Maßnahmen, Teil 2	Kosten in Euro netto, Teil 2
Entschlammung	1	52.000,- €
Durchgängigkeit	2	90.000,- €
Strukturgüte	43	3.370.702,- €
Administration	8	23.645,- €
Hydraulik/ Hydrologie	8	47.290,- €
Besatz Muscheln	4	26.780,- €
<b>Summe</b>	<b>66</b>	<b>3.610.417 €</b>

Maßnahmen Teil 2 gesamt ohne Verlegestrecke und ohne Maßnahmen in Sachsen Anhalt	66	3.610.417 €
Maßnahmen Teil 2 gesamt ohne Verlegestrecke und ohne Maßnahmen in Sachsen Anhalt	66	153 €/lfd m

Maßnahmen nur Verlegestrecke; Teil 1	8	27.239.820 €,
Maßnahmen Teil 1 ohne Verlegestrecke in Sachsen	14	1.645.553 €,
Maßnahmen Sachsen – Anhalt, Teil 1 und 2	18 (Teil 1=4)	1.990.035 €
Maßnahmen gesamt (106, Teil1 und 2 mit Sachs. – Anh. und Verlegestrecke)		34.485.825 €

Die Grobschätzung stellt die untere Grenze dar, es gibt zu wenige Daten. Die Renaturierung der Verlegestrecke kann ggf. auch doppelt so teuer werden.

Für den Anschluss der Altarme sind etwa 1,8 Mio. € erforderlich. Der Teil 1, im wesentlichen Entschlammungsmaßnahmen und Grundstückskäufe für die Herstellung von Gewässerrandstreifen oder -korridor erfordert mindestens 2 Mio. € zusätzliche Aufwendungen. Die Realisierung kann nur nach Prioritäten und schrittweise erfolgen.

Die detaillierten Ergebnisse der Priorisierung einschließlich der Einzelmaßnahmen enthält die Tabelle in Anlage 2.3. Die Gesamtauswertung lautet wie folgt:

Anzahl der Maßnahmen und Priorität für Teil1 +Teil 2 einschließlich Maßnahmen in Verlegestrecke und in Sachsen - Anhalt

<b>Priorität</b>	<b>Nutzwert</b>	<b>Anzahl der Maßnahmen</b>
Hoch	3,5 bis 5	49
Mittel	2,5 bis 3,5	29
Niedrig	unter 2,5	43
Gesamt		121

Die Maßnahmen für den Teil 1 haben grundsätzlich zunächst die Priorität 1 (niedrig). Die Tabelle zeigt die ermittelten Prioritäten für alle geplanten Maßnahmen einschließlich Teil 1. Es sind davon 78 Maßnahmen für den Teil 2 geplant. Dabei hat die Errichtung der Teststrecke die Priorität 3, hoch. Das betrifft die hydraulischen Untersuchungen zur Präzisierung der weitergehenden Planung. Für Entschlammungsmaßnahmen und Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur wurde eine mittlere Priorität (2) errechnet. Das betrifft z. B. die Gehölzpflanzungen und den Anschluss von Altstrukturen, aber auch das Einbringen von Belebungs-elementen der Umgestaltung der Uferbefestigung. Diese Maßnahmen sollen bis 2021 durchgeführt werden. Die Einzelmaßnahmen einschließlich Kalkulation und Darstellung der jeweiligen Priorität enthält Tabelle 2.3 im Anhang.

#### Entwicklungsszenario

Infolge bestehender Restriktionen und des unangemessenen Aufwandes ist keine Wiederherstellung des Referenzzustands der Weißen Elster im Untersuchungsbereich realistisch. Abstriche am Leitbild sind erforderlich. Der gute biologische Zustand/das gute Potential soll weitgehend durch Verbesserung der Struktur im bestehenden Gewässerlauf erfolgen und unter Einbeziehung von Altstrukturen, die anschließbar/reaktivierbar sind sowie von Nebengewässern, die bereits über eine gute Struktur verfügen. In dieser Konzeption werden überwiegend strukturelle und konzeptionelle Maßnahmen geplant. Die Anpassung der Gewässerunterhaltung an den einsetzenden dynamischen, strukturverändernden Prozess ist erforderlich. **Schwerpunkte der Planung** sind somit die Verbesserung der hydromorphologischen Verhältnisse, die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit, die Verminderung des Rückstaus und der Anschluss von Altstrukturen.

## 21 Literatur- und Quellenverzeichnis

1	Bewirtschaftungsplan FGG Elbe	Vorgehensweise bei der Festlegung der Umweltziele im deutschen Teil des Elbeeinzugsgebiets, Bewirtschaftungsplan FGG Elbe Anhang A5-1
2	BWK	Merkblatt BWK-M3: Ableitung von immissionsorientierten Anforderungen an Misch- und Niederschlagswassereinleitungen unter Berücksichtigung örtlicher Verhältnisse (4. Auflage 2007)
3	BWK	Merkblatt BWK-M7: Detaillierte Nachweisführung immissionsorientierter Anforderungen an Misch- und Niederschlagswassereinleitungen gemäß BWK-Merkblatt 3, November 2008
4	DIN EN 196-2:2005-05	Prüfverfahren für Zement - Teil 2: Chemische Analyse von Zement; Deutsche Fassung EN 196-2:2005
5	Dußling (2009)	Weiterführende Arbeiten und Erstellung von GIS-Grundlagen zu den Referenz-Fischzönosen für die fischbasierte Fließgewässerbewertung mit fiBS in Sachsen. Büro Gewässer & Fisch, U. Dußling, Sächsische Landesanstalt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Referat Fischerei.
6	DWA-Regelwerk	Merkblatt DWA M-610, neue Wege der Gewässerunterhaltung, Pflege und Entwicklung von Fließgewässern, Juni 2010
7	Ecosystem Saxonia	Gutachten zur Bewirtschaftung der Weißen Elster im Bereich von Zeitz bis zur Mündung in die Saale (Auftraggeber StUFA Leipzig, 2000-2002)
8	Ecosystem Saxonia/ SAW/Idus	Wiederansiedlung von Großmuscheln in der Weißen Elster zwischen Zeitz und Leipzig, 2002
9	Ecosystem Saxonia	Aktualisierung des Gutachtens zur Bewirtschaftung der Weißen Elster zwischen Zeitz und der Mündung in die Saale vom 30.01.2002 mit der Ableitung eines ökologischen Mindestabflusses (Auftraggeber StUFA Leipzig, 2004);
10	Ecosystem Saxonia	Entwicklung eines Wassertouristischen Nutzungskonzeptes für die Region Leipzig (Auftraggeber Grüner Ring Leipzig, 2005-2007)
11	Ecosystem Saxonia	Aktualisierung des Gutachtens zur Bewirtschaftung der Weißen Elster zwischen Zeitz und der Mündung in die Saale 2006/2007 um die Ergebnisse der Langfristprognose und des Bewirtschaftungs- und Steuerungskonzeptes für die Pleiße sowie die Modellerweiterung bis Elsterberg (AG RP Leipzig, 2008)
12	Ecosystem Saxonia	Erarbeitung eines Bewirtschaftungs- und Steuerungskonzeptes für das Flussgebiet der unteren Pleiße unter Beachtung der neu entstehenden Tagebauseen und der beabsichtigten wassertouristischen Folgenutzungen im Leipziger Neuseenland (AG: LMBV, 2007)
13	Elphick, J.R. et al.	AN AQUATIC TOXICOLOGICAL EVALUATION OF SULFATE: THE CASE FOR CONSIDERING HARDNESS AS A MODIFYING FACTOR IN SETTING WATER QUALITY GUIDELINES, Environmental Toxicology and Chemistry 30 (2011), S 247-253
14	EU-Richtlinie	Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik
15	EU-Richtlinie	Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken
16	EU-Wasserdirektoren	Leitfaden zur Identifizierung und Ausweisung von erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern, CIS-Arbeitsgruppe 2.2, 21./22. November 2002
17	FGG Elbe 2009	Bewirtschaftungsplan nach Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe, Flussgebietsgemeinschaft Elbe

18	FUGRO-HGN GmbH	Ableitung von Handlungsschwerpunkten sowie Auswahl effizienter Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen zur Verbesserung von Gewässerlängsstrukturen in Verbindung mit Maßnahmen und Maßnahmenschwerpunkten des Durchgängigkeitsprogramms (Querbauwerke) mit Beachtung der Mindestwasserführung, 2009
19	Gebler	Entwicklung naturnaher Bäche und Flüsse, Walzbachtal 2005
20	Geologische Spezialkarte des Königreiches Sachsen	Nr. 4540 und 4440 von 1904 und 1936
21	GUB	Vorplanung bergbaulich beeinflusster Fließgewässer Abschlussbericht, G.U.B. Ingenieurgesellschaft mbH, Zwickau, 31.07.2006
22	HGN	Gewässersteckbriefe
23	IBGW	Erarbeitung eines limnologischen Prognosegutachtens für den Zwenkauer See. Teilleistung Limnologische Bilanzen, Modell HGMSZWLI, 2009
24	Ingenieurbüro Klemm und Hensen GmbH	HWSK Weiße Elster, 2005
25	JAMES R. ELPHICK	AN AQUATIC TOXICOLOGICAL EVALUATION OF SULFATE: THE CASE FOR CONSIDERING HARDNESS AS A MODIFYING FACTOR IN SETTING WATER QUALITY GUIDELINES, Environmental Toxicology and Chemistry, Vol. 30, No. 1, pp. 247–253, 2011
26	Jedicke, E., Metzger, M., Fremuth, W.	Management der Revitalisierung von Fließgewässern, Naturschutz und Landschaftsplanung, 11/ 2007, S.329 bis 336
27	Kaphengst, T., Prochnow, A., Hampicke, U.	Ökonomische Analyse der Rinderhaltung in halboffenen Weidehaltungen, Naturschutz und Landschaftsplanung, 12/ 2005, S.369 bis 375
28	Keil	Möglichkeiten und Grenzen einer Renaturierung der Weißen Elster, Hochschule für Technik und Wirtschaft Leipzig, Diplomarbeit 2002
29	Kranich, J., Menzel, U.	Bewirtschaftungs- und Stilllegungsmaßnahmen am Ackerrand. AG: LfULG Sachsen, AN: ECOSYSTEM SAXONIA GmbH, BGD GmbH, 2011 (in Endfertigung)
30	LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV); Strahlwirkungs- und Trittschallkonzept in der Planungspraxis, Arbeitsblatt 16, Recklinghausen 2011
31		Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, 2003
32	LAWA (2000):	Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland - Verfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer - Empfehlungen. Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, Berlin.
33	LAWA-AO	RaKon Monitoring, Teil B
34	LIMNOSA Sachverständigenbüro	Teilbericht Untersuchung und Bewertung, Biologischer Qualitätskomponenten, November 2010
35	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz	EG-WRRL, Band 2, Leitfaden Maßnahmenplanung, Oberflächengewässer, Teil A Fließgewässer-Hydromorphologie, Empfehlungen zu Auswahl, Prioritätensetzung, und Umsetzung von Maßnahmen zur Entwicklung, niedersächsischer Fließgewässer, Stand 31. 03. 2008
36	Schiechtl, H., Stern, Roland	Naturnaher Wasserbau, Berlin 2002
37	Sommerhäuser, M. & Pottgießer, T. (2008):	Erste Überarbeitung Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen. Umweltbundesamt, LAWA, Umweltbüro Essen.
38	Trautner, J.	Artenschutz und Umwelthaftung bei Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen an Fließgewässern
39	Treffkorn, A., Jessel, B., Szaramowicz, M.	Kompensationsmaßnahmen und Landwirtschaft, Naturschutz und Landschaftsplanung, 02/2007, S.57 ff.
40	TrinkwV (2011)	TrinkwV 2001 - Trinkwasserverordnung Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch, Stand November 2011
41	Vischer, D.; Huber, A.	Wasserbau, Berlin 2002,