

Gewässerentwicklungskonzept für das Teileinzugsgebiet „Cottbuser Spree“ (Tschugagraben bis Nordumfluter)

31.03.2011

Auftraggeber: Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz
Regionalabteilung Süd
Von-Schön-Straße 7
03050 Cottbus



Auftragnehmer: gerstgraser Ingenieurbüro für Renaturierung
Gaglower Straße 17/18
03048 Cottbus
Tel.: 0355 / 4838 90
Fax.: 0355 / 4838 920
Email: info@gerstgraser.de
Internet: www.gerstgraser.de



Projekt-Nr: 1003
Projektleiter:

Dr. Christoph Gerstgraser

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Uwe Bielagk
Dipl.-Biol. Nadine v. d. Burg
Dipl.-Ing. (FH) Steffen Giebler
Mathias Schuster
Dipl.-Biogeogr. Sandra Vogel

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINFÜHRUNG	9
1.1	Veranlassung und Zielsetzung	9
2	GEBIETSÜBERSICHT UND GEWÄSSERCHARAKTERISTIK	10
2.1	Abgrenzung und Charakterisierung des Gebietes	10
2.1.1	Naturräumliche Gebietscharakteristik	10
2.1.2	Geologie	11
2.1.3	Historische Gewässerentwicklung	14
2.1.4	Eintiefung, Linienführung, Sinuositätsgrad, Anastomosen	20
2.2	Hydrologie und Wasserbewirtschaftung	22
2.2.1	Oberflächenwasser	22
2.2.1.1	Abflusscharakteristik, Hydrologische Hauptwerte, Hydraulik, Wasserstandsdyamik, Abflusssteuerung	22
2.2.2	Grundwasser	30
2.2.3	Bauwerke/ Speicher	32
2.2.4	Gewässerunterhaltung	33
2.3	Schutzkategorien	34
2.3.1	Wasserschutzgebiete	34
2.3.2	Hochwasserschutz- und Überschwemmungsgebiete	34
2.3.3	Natura 2000-Gebiete, FFH-Arten, Erhaltungsziele	35
2.3.3.1	FFH-Gebiete	35
2.3.3.2	SPA-Gebiete	37
2.3.4	Weitere Schutzkategorien	38
2.3.5	Nutzung mit Wirkung auf die Gewässer	39
2.3.5.1	Land- und Forstwirtschaft	39
2.3.5.2	Fischerei / Angeln	41
2.3.5.3	Tourismus	41
2.3.5.4	Wasserkraftanlagen	42
2.3.5.5	Sonstige	45
3	DARSTELLUNG DER VORLIEGENDEN ERGEBNISSE NACH WRRL	47
3.1	Überblick über die im GEK befindlichen FWK und Seen	47
3.2	Ergebnisse der Bestandsaufnahme	48
3.2.1	Fließgewässertypen	49
3.2.2	Fließgewässerkategorien	50
3.2.3	Signifikante Belastung durch Punktquellen	51
3.2.4	Signifikante Wasserentnahmen	52
3.2.5	Signifikante Abflussregulierungen	53

3.2.6	Signifikante morphologische Veränderungen	54
3.2.7	Sonstige signifikante anthropogene Belastungen	55
3.2.8	Einschätzung der Bodennutzungsstrukturen	55
3.2.9	Biologische Gewässergüte auf Grundlage der Saprobie	57
3.2.10	Einschätzung Zielerreichung ohne Maßnahmen bis 2015	58
3.2.11	Schutzgebiete	59
3.2.11.1	Wasserschutzgebiete	59
3.2.11.2	Schutzgebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten	60
3.2.11.3	Fisch- und Muschelgewässer	60
3.2.11.4	Erholungs- und Badegewässer	61
3.2.11.5	Nährstoffsensible Gebiete	61
3.2.11.6	Natura 2000-Gebiete (FFH und SPA).....	62
3.2.12	Zusammenfassung.....	64
3.3	Vorhandene Monitoringprogramme	64
3.3.1	Überblick	65
3.3.2	Darstellung der Ergebnisse	67
3.3.2.1	Biologische Qualitätskomponenten	69
3.4	Ergebnisse der Zustandsbestimmung	72
4	VORLIEGENDE PLANUNGEN UND GENEHMIGTE / UMGESetzte	
	MAßNAHMEN.....	74
4.1	Planungen des Landes Brandenburg	74
4.1.1	Landschaftsprogramm Brandenburg	74
4.1.2	Wassersportentwicklung	74
4.1.3	FFH-Managementpläne, Bewirtschaftungserlasse	75
4.1.4	Hochwasserschutzpläne und -maßnahmen.....	75
4.2	Planungen der Stadt Cottbus und des Landkreises Spree-Neiße	75
4.3	Objektbezogene Gutachten, Projekte und Studien	77
4.3.1	Maßnahmen zur Verbesserung des Landschaftswasserhaushalts (KOORDINIERUNGSSTELLE LWH 2009)	77
4.3.2	Hochwasserschutzplan Spree in Brandenburg, Teil 1 – Datenrecherche (gIR 2006)	78
4.3.3	Renaturierung der Spreeaue nördlich von Cottbus (gIR et al. 2005).....	79
4.3.4	Renaturierung der Spreeaue Sektor 1a – Vorplanung (IHC 2004).....	82
4.3.5	Stauabsenkungsversuch Wehr Schmogrow (gIR 2008)	82
4.3.6	Studie zum Ausbau des Wasserwanderweges Spree im Bereich der Stadt Cottbus (gIR 2009)	85
4.3.7	Vorplanung für die naturnahe Gewässerentwicklung durch die Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit und der Gewässermorphologie in der Spree im Stadtgebiet Cottbus (gIR 2010a)	87
4.3.8	Studie zur Ermittlung des ökologischen Mindestabfluss in der Spree (IGB 2000)	89

4.3.9	Konzept zur Wasserbewirtschaftung im mittleren Spreegebiet unter extremen Niedrigwasserverhältnissen (LUA 2008).....	92
4.3.10	Einschätzung räumliches Entwicklungspotenzial – Raumverfügbarkeit (LBB 2009)	94
4.3.11	Planungen und konzeptionelle Studien zur Verlegten Tranitz und ihrer drei Zuleitergräben	96
5	ERGEBNISSE DER GELÄNDEBEGEHUNGEN / GEWÄSSERSTRUKTURGÜTEKARTIERUNGEN.....	97
5.1	Gewässerstrukturgütekartierung.....	97
5.1.1	Methodik	98
5.1.2	Ergebnisse	100
5.1.3	Kritische Betrachtung	101
5.2	Gewässerbegehungen	101
5.3	Fließgeschwindigkeiten und Durchflussbestimmung	107
5.3.1	Grundlagen	107
5.3.2	Ergebnisse	109
5.3.3	Hydrologische Zustandsklassen	116
5.4	Überprüfung der Typzuweisungen.....	117
5.5	Bildung von Planungsabschnitten.....	118
5.6	Vorschläge für Änderungen der Wasserkörper.....	119
6	DEFIZITANALYSE, ENTWICKLUNGSZIELE UND -STRATEGIEN FÜR DIE SPREE.....	121
6.1	Vorgaben zum guten ökologischen Zustand als Umweltziel nach WRRL	121
6.1.1	Qualitätskomponenten	121
6.1.1.1	Qualitätskomponente Wasserhaushalt (Hydrologie)	121
6.1.1.2	Qualitätskomponente Durchgängigkeit des Flusses	122
6.1.1.3	Qualitätskomponente Morphologische Bedingungen.....	123
6.1.1.4	Biologische Qualitätskomponenten	124
6.2	Ermittlung von gewässerbezogenen Erhaltungszielen (Natura 2000).....	126
6.3	Kritische Betrachtung der typbezogenen hydromorphologischen und biologischen Entwicklungsziele aufgrund naturräumlicher Besonderheiten der Spree im GEK-Gebiet	127
6.3.1	Betrachtungen zum hydromorphologischen Leitbild	127
6.3.2	Betrachtungen zum biologischen Leitbild	130
6.4	Defizite der hydromorphologischen Qualitätskomponenten	131
6.5	Defizite der biologischen Qualitätskomponenten	134
6.6	Vermutliche Defizite aus anderen Belastungen	135
6.7	Defizite hinsichtlich der Erreichung der Erhaltungszustände der NATURA 2000 Gebiete	136

6.8	Nutzungen und Restriktionen	140
6.9	Parameterbezogene Entwicklungsziele	142
6.10	Integrierte Entwicklungsziele für die OWK Abschnitte	143
6.11	Entwicklungsstrategien für die Spree	152
7	ENTWICKLUNGSZIELE UND –STRATEGIEN FÜR DIE VERLEGTE TRANITZ, BRANITZER HAUPTGRABEN SOWIE FRAUENDORFER UND KOPPATZER LANDGRABEN.....	154
8	BENENNUNG DER ERFORDERLICHEN MAßNAHMEN – MAßNAHMENPLANUNG	159
8.1	Maßnahmenkatalog.....	159
8.2	Allgemeine Erläuterungen zu Maßnahmenvorschlägen an der Spree	163
8.2.1	Wasserhaushalt	163
8.2.2	Durchgängigkeit	165
8.2.3	Verbesserung der Strukturgüte	167
8.2.4	Gewässerumfeld	168
8.2.5	Biologische Qualitätskomponenten	169
8.3	Einzelmaßnahmenvorschläge laut Maßnahmenkatalog	170
8.4	Abgleich mit anderen Maßnahmen.....	172
8.4.1	Renaturierung der Spreeaue durch VEM.....	172
8.4.2	GEK-Vorplanung.....	175
8.5	Bildung von Maßnahmenkombinationen.....	175
9	BEWERTUNG DER UMSETZBARKEIT, MACHBARKEITS- UND AKZEPTANZANALYSE.....	177
9.1	Entwicklungsbeschränkungen	177
9.2	Raumwiderstandsanalyse	178
9.2.1	Raumwiderstand in Abhängigkeit von Nutzung sowie Eigentümerstruktur.....	178
9.2.2	Erreichbare Gewässerentwicklungsstufe.....	181
9.2.3	Gesamtstrukturgüte.....	185
9.2.4	Zusammenfassende Betrachtung.....	188
9.3	Machbarkeitsanalyse / Akzeptanz	189
9.4	Kostenschätzung.....	189
9.5	Berücksichtigung der Anforderungen des Hochwasserschutzes.....	191
9.6	Berücksichtigung der Anforderungen nach NATURA-2000	194
9.7	Zusammenfassende Einschätzung der Umsetzbarkeit.....	195
10	PRIORISIERUNG DER MAßNAHMEN / VORSCHLAG VON VORZUGSVARIANTEN.....	197
10.1	Maßnahmenpriorisierung.....	197

10.1.1	Kosteneffizienz.....	197
10.1.2	Umsetzbarkeit	202
10.1.3	Prognosesicherheit.....	203
10.1.4	Priorisierung.....	203
10.2	Vorzugsvarianten für Maßnahmenkomplexe	205
11	BEWIRTSCHAFTUNGSZIELE UND AUSNAHMETATBESTÄNDE	206
12	PROGNOSE DER ZIELERREICHUNG.....	208
13	ZUSAMMENFASSUNG	210
14	LITERATURVERZEICHNIS	221
15	ANLAGEN	226
15.1	Abschnittsblätter Anlage 10 a.....	226
15.2	Maßnahmenblätter Anlage 10 b	227
15.3	Fotodokumentation.....	228
16	KARTEN	229
17	MATERIALBAND	230
17.1	Entwurf Kurzfassung	230
17.2	Protokolle der Gewässerstrukturgütekartierungen	231
17.2.1	Spree	231
17.2.2	Verlegte Tranitz (Tranitz zur Spree)	232
17.2.3	Koppatzer-Kahrener-Haasower Landgraben	233
17.2.4	Frauendorfer-Kahrener-Haasower Landgraben.....	234
17.2.5	Branitz-Dissenchener Hauptgraben.....	235
17.3	Protokolle der Geländebegehungen	236
17.3.1	Spree	236
17.3.2	Verlegte Tranitz (Tranitz zur Spree)	237
17.3.3	Koppatzer-Kahrener-Haasower Landgraben	238
17.3.4	Frauendorfer-Kahrener-Haasower Landgraben.....	239
17.3.5	Branitz-Dissenchener Hauptgraben.....	240
17.4	Tabellen	241
17.4.1	Defizitanalyse.....	241
17.5	Unterlagen der PAG-Sitzungen	242
17.5.1	1. PAG-Sitzung am 28.06.2010.....	242

17.5.2	2. PAG-Sitzung am 26.10.2010.....	243
17.5.3	3. PAG-Sitzung am 07.04.2011.....	244
17.5.4	Stellungnahmen der PAG-Mitglieder	245
17.6	Schriftverkehr, Besprechungsprotokolle	246
17.6.1	Schriftverkehr mit Auftraggeber.....	246
17.6.2	Besprechungsprotokolle mit Auftraggeber.....	247
17.6.3	Sonstiger Schriftverkehr	248

KARTENVERZEICHNIS

Karte 1	Übersicht.....	M 1 : 50.000
Karte 2	Bestand und naturräumliche Ausstattung.....	M 1 : 25.000
Karte 3	Schutzgebiete	M 1 : 25.000
Karte 4	Hydrologie, Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz.....	M 1 : 25.000
Karte 5	Nutzungen.....	M 1 : 25.000
Karte 6.1	Gewässerstrukturgütekartierungen, 1-Band-Gesamtdarstellung.....	M 1 : 25.000
Karte 6.2	Gewässerstrukturgütekartierung, 6-Band-Darstellung der Hauptparameter	M 1 : 25.000
Karte 6.3	Gewässerbegehungen	M 1 : 25.000
Karte 7	Defizite und Belastungen	M 1 : 25.000
Karte 8	Entwicklungsziele und -strategien	M 1 : 25.000
Karte 9.1	Maßnahmen und Priorisierung (582_P01, 582_P02).....	M 1 : 10.000
Karte 9.2	Maßnahmen und Priorisierung (582_P03, 582_P04).....	M 1 : 10.000
Karte 10	Bewirtschaftungsziele und Zielerreichungsprognose	M 1 : 25.000

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AG	Auftraggeber
AN	Auftragnehmer
DLM	Digitales Landschaftsmodell
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EMT	Einzelmaßnahmentyp
EQC	Ecological Quality Class (Ökologische Zustandsklasse)
FAA	Fischaufstiegsanlage
FFH	Schutzgebiete nach Flora-Fauna-Habitat Richtlinie
FGG	Flussgebietsgemeinschaft
GEK	Gewässerentwicklungskonzept
gIR	gerstgraser Ingenieurbüro für Renaturierung
GMB	Gesellschaft für Montan- und Bautechnik mbH
HHQ	Höchster jemals gemessener Hochwasserabfluss
HQ _n	Hochwasserabfluss mit Jährlichkeit n
IFB	Institut für Binnenfischerei e. V.
IGB	Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei
IHC	IPP HYDRO CONSULT GmbH
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LBB	Luftbild Brandenburg GmbH
LUA	Landesumweltamt Brandenburg (alte Bezeichnung)
LUGV	Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg (ehemals LUA)
MBJS	Ministerium für Bildung, Jugend und Sport des Landes Brandenburg
MHQ	Mittlerer Hochwasserabfluss
MLUR	Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg
MLUV	Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg
MNQ	Mittlerer Niedrigwasserabfluss
MT	Maßnahmentyp
MQ	Mittlerer Abfluss
NNQ	Niedrigster jemals gemessener Niedrigwasserabfluss
NQ	Niedrigwasserabfluss
OWK	Oberflächenwasserkörper
SPA	Vogelschutzgebiete, Special Protection Areas (SPA)
UBA	Umweltbundesamt
UNB	Untere Naturschutzbehörde
UWB	Untere Wasserbehörde
VEM	Vattenfall Europe Mining AG
WBV	Wasser- und Bodenverband
WKA	Wasserkraftanlage
WRRL	Europäische Wasserrahmenrichtlinie

1 Einführung

1.1 Veranlassung und Zielsetzung

Zur Schaffung eines einheitlichen Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Europäischen Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie) sind für die Flussgebietseinheiten Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme aufzustellen. Das Landesumweltamt Brandenburg setzt die Maßnahmenprogramme durch regionale Gewässerentwicklungskonzepte (GEK) um. Die dafür erforderlichen Bestanderfassungen und Planungsleistungen sollen durch Planungsbüros und freie Sachverständige erbracht werden, die das Landesumweltamt beauftragt und begleitet.

Wesentliche Inhalte der GEK sind die Darstellung der bestehenden Belastungen und ihrer ökologischen Auswirkungen auf die Einzugsgebiete. Ferner müssen die vorliegenden Bewirtschaftungsziele überprüft und konkretisiert sowie Vorschläge für Maßnahmen auf Basis zutreffender Maßnahmenprogramme erarbeitet werden.

Grundwasserkörper sind nicht Gegenstand der Planung. Unabhängig davon können Defizite der Oberflächenwasserkörper, deren stoffliche und/oder mengenmäßige Ursachen im Grundwasserzustand begründet sind, in die Betrachtung aufgenommen und Maßnahmen zu deren Verringerung und/oder Beseitigung hergeleitet werden. Stoffliche Belastungen werden nur soweit behandelt, wie Bezüge zu hydrologischen und hydromorphologischen Defiziten bestehen und aus den vorliegenden Grundlagen und Kenntnissen abgeleitet werden können.

Das GEK stützt sich vorrangig auf vorliegende Unterlagen wie z.B. die Ergebnisse aus der Bestandsaufnahme nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), Kartenwerke, Luftbilder usw. Der Auftragnehmer (AN) hat bestehende Wasserrechte und verfügbare ressortübergreifende Planungen bei den zuständigen Landes- und Kreisbehörden, den Wasser- und Bodenverbänden u.a. abzufragen. Insbesondere sind vorliegende Fachplanungen des Naturschutzes (FFH-Managementplanungen, FFH-Bewirtschaftungserlasse sowie Pflege- und Entwicklungsplanungen), des Hochwasserschutzes (Hochwasserschutzpläne) und Vorhaben im Rahmen der Verbesserung des Landschaftswasserhaushaltes zu beachten.

Die vom Auftraggeber (AG) übergebenen Daten sind vom AN auf der Grundlage der Ergebnisse der Gewässerstrukturgütekartierung, Gewässerbegehung sowie einzuholender Angaben von Behörden, Körperschaften des öffentlichen Rechts und ggf. Dritten während der Bearbeitung mit geringst möglichem Aufwand zu aktualisieren. Die Ergebnisse des GEKs sind entsprechend den Vorgaben des AG in Datenbanken einzugeben, in einem kurz und übersichtlich gehaltenen Textteil darzustellen sowie in einem Kartenteil abzubilden.

Im Text werden die Bezeichnungen Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (LUGV) sowie Landesumweltamt (LUA) verwendet. Da sich die Behörde während der Bearbeitung des GEK's von LUA in LUGV umbenannt hat, handelt es sich um dieselbe Institution.

2 Gebietsübersicht und Gewässercharakteristik

Zur besseren Lesbarkeit der textlichen Erläuterungen zum GEK wurden Namen von Fließgewässern wie folgt verkürzt:

Branitz-Dissenchener Hauptgraben	kurz: Branitzer Hauptgraben
Frauendorf-Kahrer-Hassower Landgraben	kurz: Frauendorfer Landgraben
Koppatz-Kahrener-Hassower Landgraben	kurz: Koppatzer Landgraben

Weiterhin gibt es folgende Begriffsbestimmung. Im Erläuterungstext werden die nachfolgend fett hervorgehobenen Bezeichnungen verwendet:

Verlegte Tranitz bzw. **Verlegung Tranitz** – bezeichnet die „Tranitz zur Spree“, also die Tranitz zwischen dem Verteilerwehr Kathlow und der Spree

2.1 Abgrenzung und Charakterisierung des Gebietes

2.1.1 Naturräumliche Gebietscharakteristik

Die Spree entspringt dem Lausitzer Bergland und durchquert dieses in Form eines Mittelgebirgsflusses. Anschließend legt sie den Hauptteil ihrer Fließstrecke als typischer Flachlandfluss zurück. Sie mündet nach 382 km in Berlin-Spandau in die Havel und gelangt über die Elbe in die Nordsee.

Die Spree ist stark eiszeitlich geprägt und wird in ihrem ca. 10.105 km² (DRIESCHER 2002) großen Einzugsgebiet durch mehrere kleine Nebenflüsse gespeist. Hydrographisch teilt sich das Einzugsgebiet in obere, mittlere und untere Spree. Das betrachtete Untersuchungsgebiet liegt im Bereich der mittleren Spree, welche sich von der sächsisch-brandenburgischen Landesgrenze bis zum Wehr Leibsch (Oberspreewald) erstreckt.

Die Spree fließt von Süden kommend in nördliche Richtung auf dem Cottbuser Schwemmsandfächer. An der nördlichen Grenze von Cottbus, in Höhe der Ortslage Maiberg wechselt die Spree die Fließrichtung und folgt dem Baruter Urstromtal nach Westen, bis sie das GEK-Gebiet am Wehr VI/VII in nordwestliche Richtung verlässt.

Der Branitzer Hauptgraben sowie der Frauendorfer Landgraben liegen im Naturraum des Cottbuser Schwemmsandfächers und entwässern von Süden kommend in die Verlegte Tranitz. Der Ursprung des Koppatzer Landgrabens befindet sich in der Cottbuser Sandplatte. Auf der halben Strecke fließt er von Süden nach Norden auf dem Cottbuser Schwemmsandfächer der Verlegten Tranitz zu. Auch der Ursprung der Verlegten Tranitz liegt im Naturraum Cottbuser Sandplatte. Das Gewässer durchquert nach kurzer Fließstrecke von Osten kommend in nordwestlicher Richtung den Cottbuser Schwemmsandfächer und mündet schließlich in die Spree. Die nachfolgende Abbildung veranschaulicht die naturräumliche Einordnung nach SCHOLZ (LUA 2009).

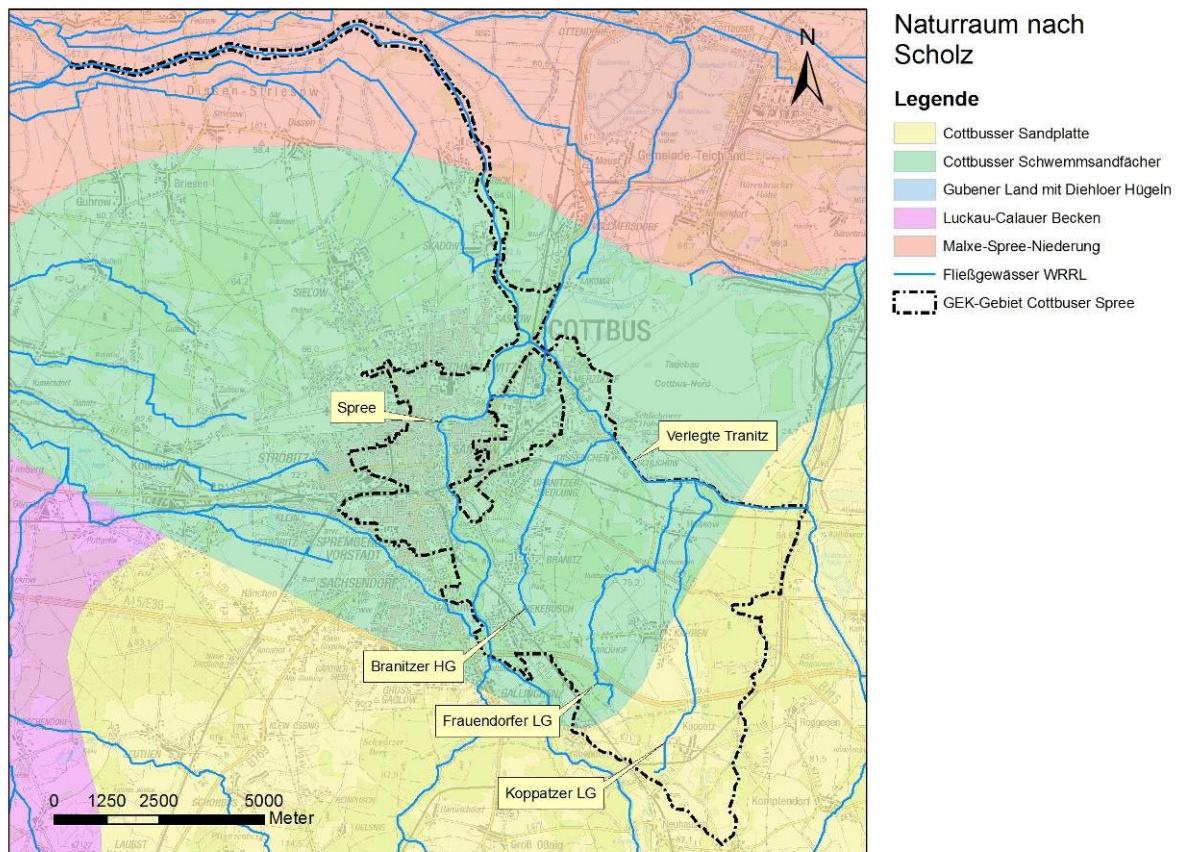


Abbildung 1: Naturräumliche Einordnung des GEK-Gebiets (LUA 2009)

2.1.2 Geologie

Der größte Teil des Spreeinzugsgebietes ist durch Ablagerungen des Pleistozäns und Holozäns geprägt. Nördlich des Lausitzer Berglandes bestimmen End- und Grundmoränen, Sander und Urstromtäler der Saale- und Weichseleiszeit das Landschaftsbild. Das durch die Spree erodierte Material aus dem Lausitzer Grenzwall überlagert als Cottbuser Schwemmsandfächer die elstereiszeitlichen Grundmoränen und Beckensedimente im Baruther Urstromtal. Die nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick über die geomorphologische Gliederung der Niederlausitz.

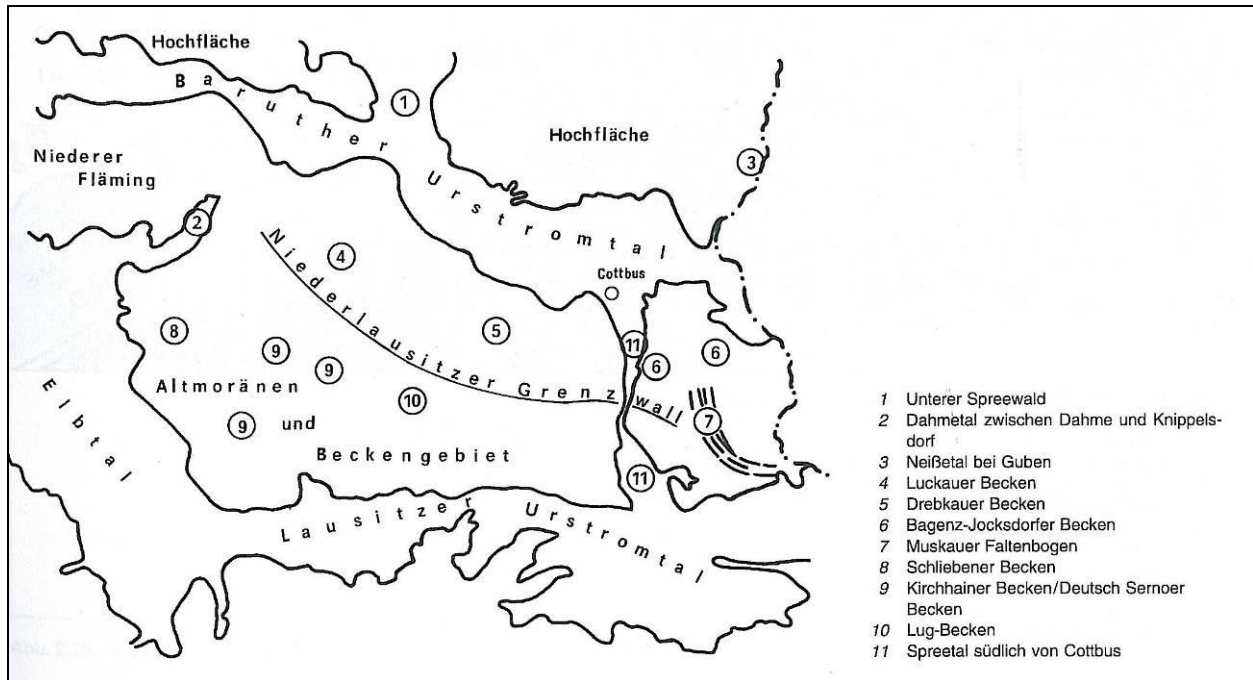


Abbildung 2: Geomorphologische Gliederung der Niederlausitz (JORDAN et al. 1995)

Eine Besonderheit der Spree im Untersuchungsgebiet ist, dass die Spree nicht in der Tiefenlinie der Talaue liegt. Die erhöhte Lage der Spree gegenüber dem Umland (Abbildung 3) führt dazu, dass die Spree im GEK-Gebiet überwiegend keine Vorflutfunktion besitzt. Vielmehr wird das Wasser der Spree in die Vorländer exfiltriert. Der Grund dafür ist die Lage der Spree auf dem Cottbuser Schwemmsandfächer. Zusätzlich konnte die Spree nach ihrer Eindeichung nur noch zwischen den Deichen sedimentieren, was eine zusätzliche Erhöhung der Deichvorländer gegenüber dem Hinterland zur Folge hatte.

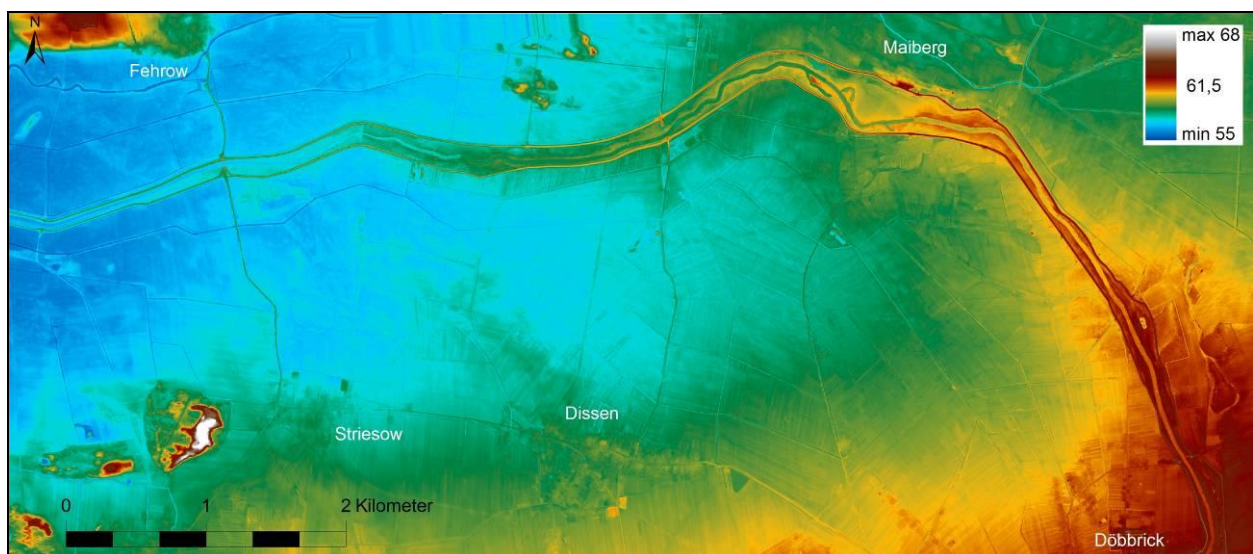


Abbildung 3: Höhenrelief zwischen Döbbrick und Fehrow (Quelle: DGM Vattenfall)

Im Bereich der Spree und den Zuleitergräben sind vorwiegend Sedimente der Bach- und Flussauen sowie vereinzelt periglaziäre bis fluviale Sedimente anzutreffen. Die Ablagerungen im östlichen Untersuchungsgebiet bestehen hauptsächlich aus Sedimenten der Bach- und Flussauen

sowie aus periglaziären bis fluvialen Sedimenten. Ablagerungen in Form von Grundmoränen und Schmelzwassersedimenten sind vorwiegend im Bereich des Branitzer Hauptgrabens und des Koppatzer Landgrabens anzutreffen. Die Geologische Übersichtskartierung ist in Abbildung 4 dargestellt.

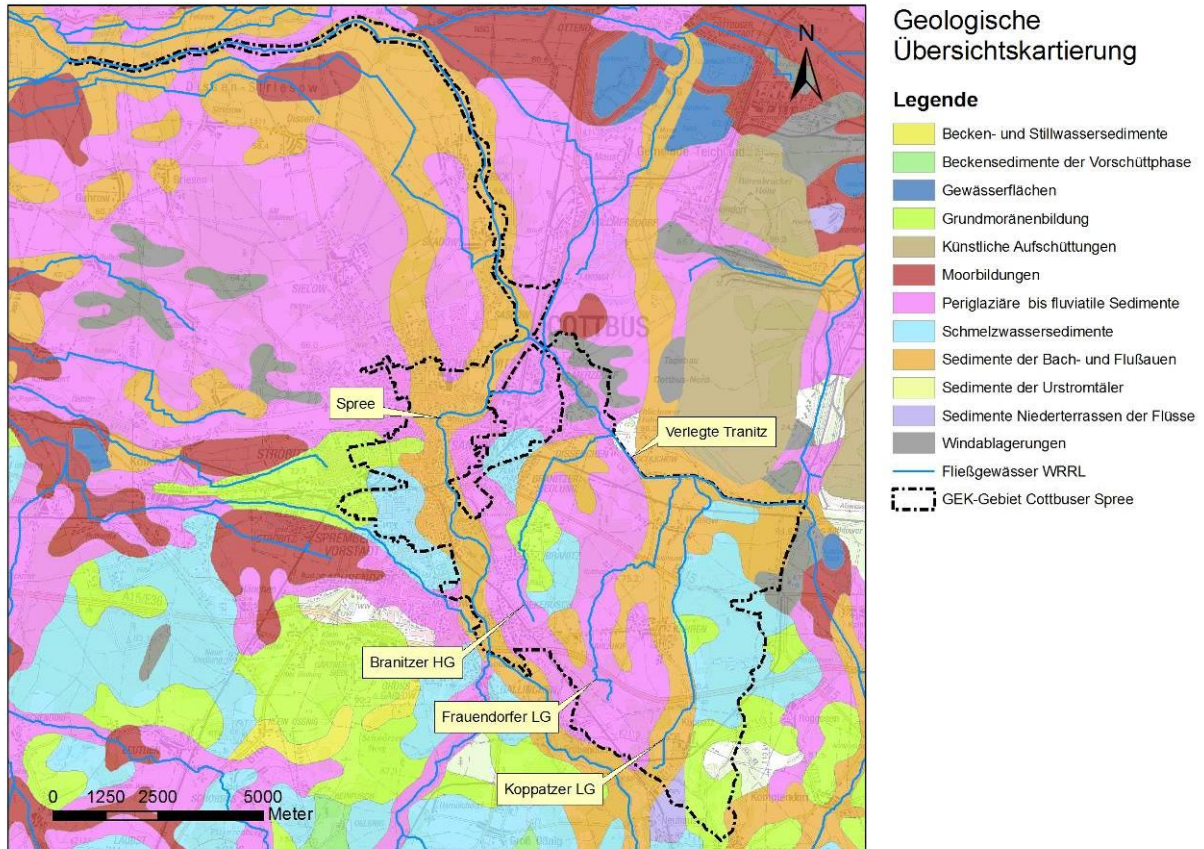


Abbildung 4: Genese der Oberflächenbildung im GEK-Gebiet nach GÜK300 (LUA 2009)

Nach Ende der letzten Eiszeit vor etwa 10.000 Jahren haben sich, in Abhängigkeit von Geologie und örtlichen Gegebenheiten, verschiedene nutzbare Böden gebildet. Zur Charakterisierung der oberen Bodenschichten im Untersuchungsgebiet sind diese in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

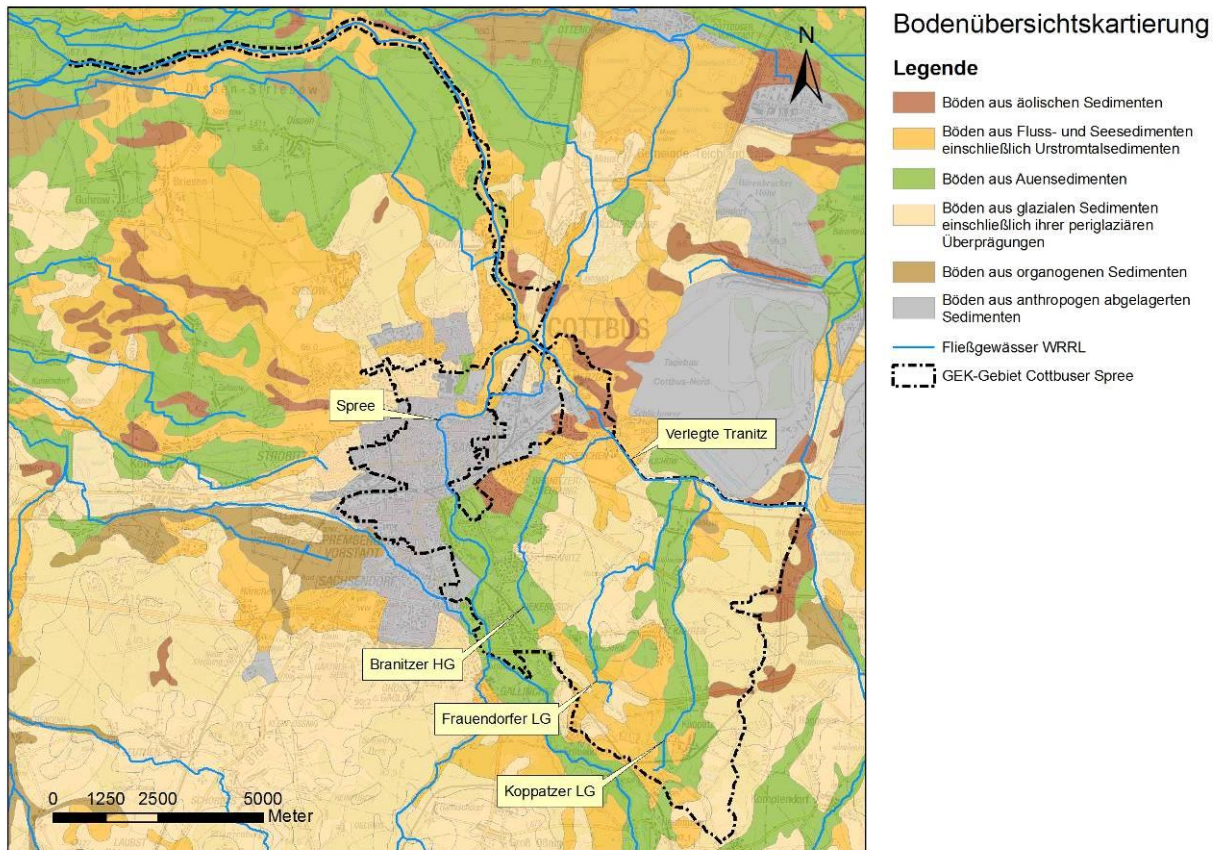


Abbildung 5: Bodenverhältnisse im GEK-Gebiet nach BÜK300 (LUA 2009)

Im Nördlichen Teil des Untersuchungsgebiets treten an der Spree vorrangig Böden aus Fluss- und Urstromtalsedimenten auf. Der südliche Bereich der Spree ist durch Böden aus anthropogen abgelagerten Sedimenten sowie Böden aus Auensedimenten geprägt. Im östlichen Untersuchungsgebiet, das die Verlegte Trantz sowie ihre Zuleitergräben einschließt, dominieren vor allem Böden aus Fluss- und Urstromtalsedimenten und Böden aus Auensedimenten. Weiterhin sind Böden aus glazialen Sedimenten und vereinzelt Böden aus äolischen Sedimenten anzutreffen.

2.1.3 Historische Gewässerentwicklung

Spree

Seit der Kolonisierung des Spreegebietes durch deutsche Siedler im 13. Jahrhundert unterliegt die Spree starken anthropogenen Veränderungen (DRIESCHER et al. 2002). Antrieb hierfür waren grundlegende Bedürfnisse wie Nahrungserwerb, Gefahrenabwehr und Verbesserung landwirtschaftlicher Nutzflächen. Zu diesem Zweck wurde eine Vielzahl von Gräben, Kanälen und Stauanlagen angelegt. Uferbefestigungen, Begradigungen (z.B. Mäanderdurchstiche) und Vertiefungen sollten vor allem eine schnellere Hochwasserableitung gewährleisten und die Schiffbarkeit verbessern. Grundlegende Eingriffe in das Gewässersystem begannen ab ca. Mitte des 16. Jahrhunderts mit der Anlage des Hammergrabens, dem Zuschütten von Gewässerläufen und dem Eindeichen der Spree. Die Umgestaltung dauerte bis in die 80er Jahre des vergangenen Jahrhunderts an und hatte stets die Intensivierung der Landnutzung und den Hochwasserschutz zum Ziel.

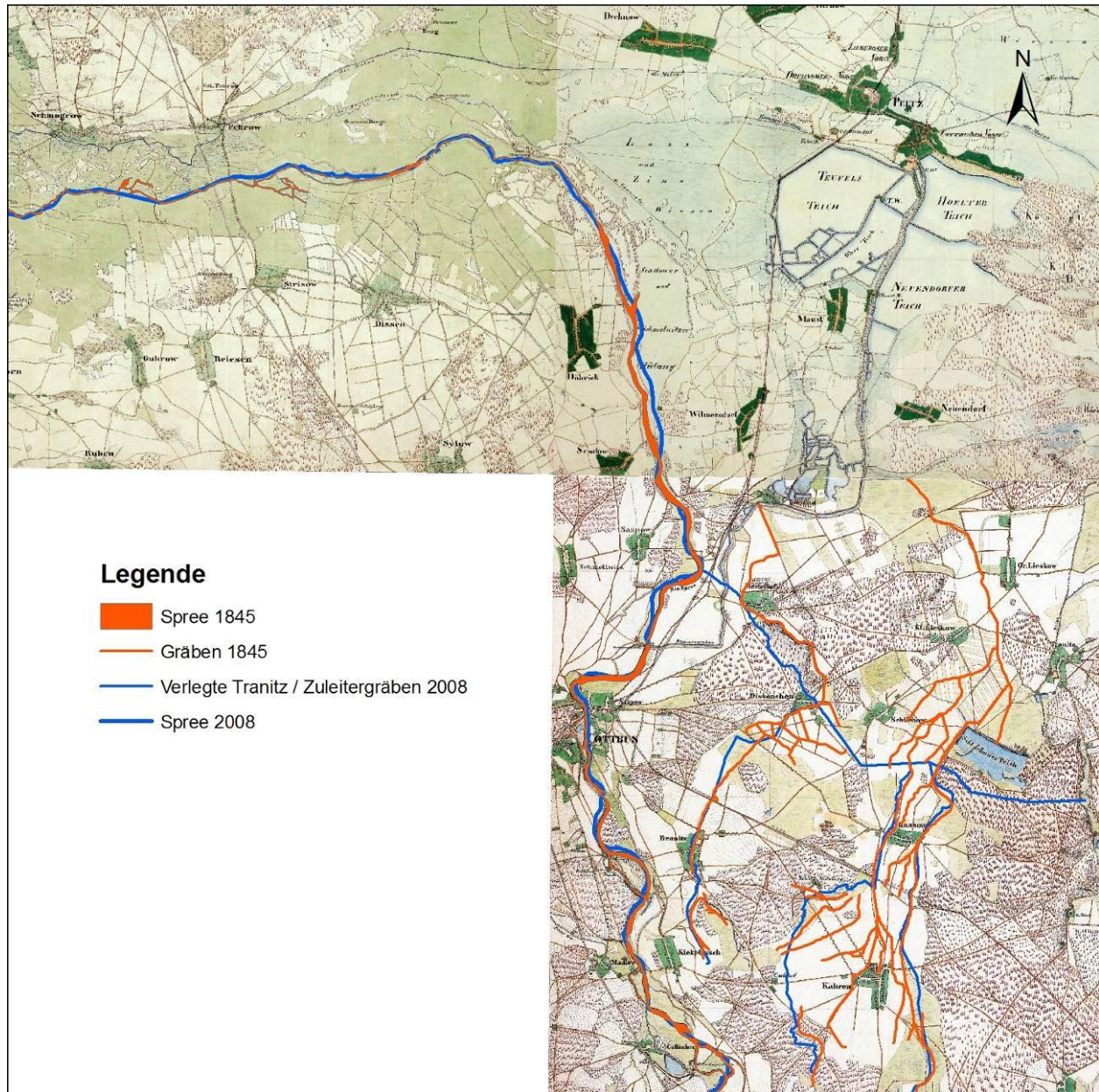


Abbildung 6: Urmesstischblätter des Untersuchungsgebietes von 1845/46 und heutiger Gewässerverlauf laut Gewässernetz Brandenburg (LUA 2009)

Der heutige Spreeverlauf unterhalb des Hammergrabens wurde erst nach dem Dreißigjährigen Krieg (1618-1648) schrittweise gegraben und eingedeicht (IHC et al. 2003). Aus Abbildung 6 wird ersichtlich, dass der historische Gewässerlauf der Spree um 1845 nur geringfügig von dem heutigen Gewässerlauf abweicht (Kartierungengenauigkeit). Der heutige Spreeabschnitt östlich der Ortslagen Döbbrick und Skadow liegt etwas weiter im Osten als noch im Jahr 1845. In der Spreeaue südlich der Ortslagen Schmogrow und Fehrow sind an der Spree im Jahr 1845 noch mehrere Gewässerverzweigungen (Anastomosen) zu erkennen.

Ab dem Jahr 1960 wurden im Stadtgebiet Cottbus besonders zwischen Großem Spreewehr und Brücke Fehrow mehrere Stützwälle zur Stabilisierung der Flusssohle eingebaut. Die letzten umfangreichen Arbeiten an der Spree fanden in den 70er und 80er Jahren des letzten Jahrhun-

derts statt. Dabei wurde die Spree begradigt und die letzten Mäander im Maiberger Bogen durchstochen. Die Veränderungen des Spreelaufes zwischen Maiberger Bogen und Wehr VI/VII in den vergangenen 250 Jahren sind in der Abbildung 7 und Abbildung 8 dargestellt.

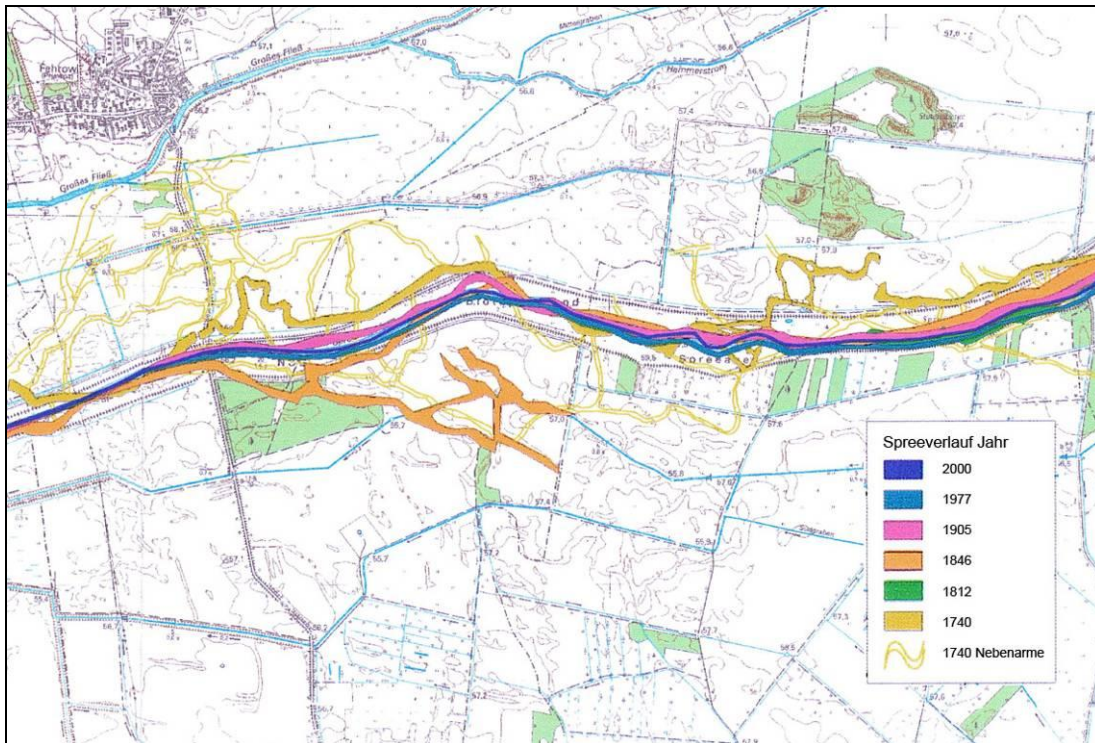


Abbildung 7: Laufentwicklung der Spree zwischen Fehrow und Dissen in den vergangenen 250 Jahren (IHC et al. 2003)

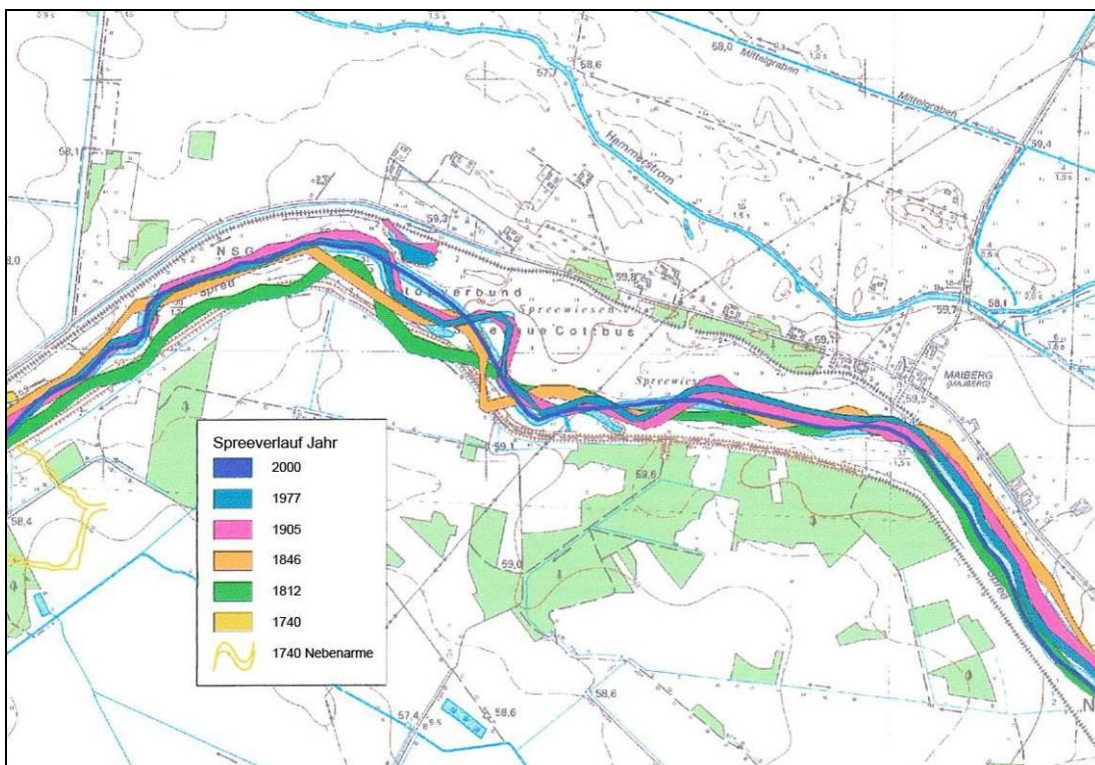


Abbildung 8: Laufentwicklung der Spree im Maiberger Bogen in den vergangenen 250 Jahren (IHC et al. 2003)

Mit der 1965 in Betrieb genommenen Talsperre Spremberg auf brandenburgischem Gebiet und den Talsperren in Bautzen (Inbetriebnahme 1975) und Quitzdorf (Inbetriebnahme 1972) in Sachsen wurde die Brauchwasserversorgung der Industrie sowie ein verbesserter Hochwasserschutz ermöglicht. Gleichzeitig wurde eine Niedrigwassererhöhung erreicht. Allerdings musste über weite Strecken die Sohle befestigt werden, da die Talsperren den natürlichen Sedimenttransport unterbunden haben und es infolge zur Sohleintiefung in der Spree gekommen ist. In der nachfolgenden Tabelle sind die wichtigsten wasserbaulichen Maßnahmen im Spreeabschnitt von der Talsperre Spremberg bis zum Verteilerwehr Schmogrow zusammengefasst. Im selben Zeitraum wurden neben den aufgeführten Maßnahmen auch punktuelle Holzverbauwerke, Ufersicherungen und Baggerungen an Wehrstauräumen im Rahmen der Gewässerunterhaltung durchgeführt. Die Ufersicherungen erfolgten aus Faschinenbau, der heute vielfach nur noch in Form von Totholzresten vorzufinden ist.

Tabelle 1: Wasserbauliche Maßnahmen im Spreeabschnitt Talsperre Spremberg bis Wehr Schmogrow (IGB 2000)

Abschnitt	Maßnahmen	Zeiträume ca.
Talsperre Spremberg - Neuhausen	Stützswellen und Uferverbau	1964 – 1980
Neuhausen - Madlow	Stützswellen	1980 – 1985
Stadtgebiet Cottbus	Ufersicherung , uh. Kleines Spreewehr Sohlsicherung	1970 – 1996
Großes Spreewehr - Brücke Döbbrick	Stützswellen	1950 – 1970
Brücke Döbbrick - Fehrower Schwelle	Stützswellen, Uferabflachungen und teilweiser Ausbau	1985 – 1989
Fehrower Schwelle - Wehr Schmogrow	Ausbau im Zuge des Nordumfluterbaus	1970 - 1974

Zusätzliche Veränderungen sind im Einzugsgebiet der Spree mit der Forcierung des Bergbaus im Verlauf der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts verbunden. Bettverlegungen und die Einleitung von Grubenwässern beeinflussen die Morphologie nachhaltig. Die künstliche Anhebung der Niedrig- und Mittelwasserabflüsse führte zu einem stark homogenisierten Abflussgeschehen, was die Eigendynamik der Spree reduzierte.

Tabelle 2: Verhältnis extremer Abflüsse zum mittleren Abfluss MQ am Pegel Cottbus Sandower Brücke (KADEN et al. 2002)

Zeitraum	NQ/MQ [%]	MNQ/MQ [%]	MHQ/MQ [%]	HQ/MQ [%]
1900 - 1964	8	34	575	1664
1964 - 1999	30	49	252	690

Mit dem Beginn der Stilllegung von Tagebauen ab 1990 wurde zunehmend weniger Sumpfungswasser in die Spree eingeleitet. Im Vergleich zur Periode massiver Grubenwasser-einleitungen zwischen 1964 und 1999 führt dies zu gleichmäßigen und geringen Abflüssen in der Spree.

Tabelle 3: Grubenwasserförderung im oberen und mittleren Spreegebiet von 1917 bis 2000 (KADEN et al. 2002)

Jahr	1917	1964	1980	1983	1990	2000
Grubenwasserförderung [m³/s]	1,0	11,0	23,8	32,2	30,5	13,8

Zuflüsse zur Spree im GEK-Gebiet

Die sogenannte „Tranitz zur Spree“ (entspricht Verlegte Tranitz) wurde im Dezember 1978 in Betrieb genommen (VEB BKK COTTBUS, 1979). Sie wurde zur Ableitung eines Hochwassers aus dem Tranitzfließ von 6,9 m³/s errichtet. Der Abschlag erfolgt über das Kathlower Wehr. Mit Errichtung der Verlegten Tranitz werden der Branitzer Hauptgraben sowie der Frauendorfer und Koppatzer Landgraben über das neue Gerinne in die Spree abgeleitet. Die über die Verlegte Tranitz in die Spree entwässernden Zuleitergräben entstanden als Meliorationsgräben. In Abbildung 9 sind die heutigen Gewässerverläufe im Urmesstischblatt 4252 von 1845/46 dargestellt.

Der laut dem „Gewässernetz Brandenburg – GewNet 25BB“ (LUA 2009) bezeichnete Branitz-Dissenchener Hauptgraben (im Text abgekürzt Branitzer Hauptgraben genannt) besteht nach dem Gewässerkataster aus drei verschiedenen Grabensystemen (siehe Abbildung 10). Sie wurden mit unterschiedlichen Funktionen angelegt. So dient das südliche Grabensystem mit dem Graben am Badesee Branitz sowie dem Petgoragraben Branitz zur Entwässerung der Ortslage Branitz. Aus diesem Grund führen sie nur temporär Wasser. Der Branitz-Dissenchener Grenzgraben ist Teil des nördlichen Branitzer Grabensystems und sammelte ursprünglich Schwitzwasser rechtsseitig der Spree und führte es in Richtung Dissenchen ab. Dabei speiste er auch den Branitzer See südlich des Schlosses, der heute als Schwarzer See bezeichnet wird. Als Schutzmaßnahme vor der Wirkung des geplanten Tagebaus Cottbus-Süd erhielt der Branitz-Dissenchener Grenzgraben im Jahr 1984 eine Verbindung über einen regelbaren Schütz in das Oberwasser des Kiekebuscher Wehres. Von dort aus sollten aus der Spree über den Weizenackergraben Kiekekebusch sowie den Tierparkgraben Branitz bis zu 0,35 m³/s zur Parkbewässerung und zum Ausgleich der Versickerungsverluste zugespeist werden (mündliche Aussage von Herrn Arnold, Vattenfall Europe Mining AG). Es wurde, unter Nutzung alter Grabenabschnitte, ein kompletter Ringgraben um den Branitzer Park errichtet. Auf Grund der Beaufschlagung aus der Spree (siehe Tabelle 8, Tierparkzuleiter Wehr Kiekebusch) führt der Branitz-Dissenchener Grenzgraben das ganze Jahr Wasser.

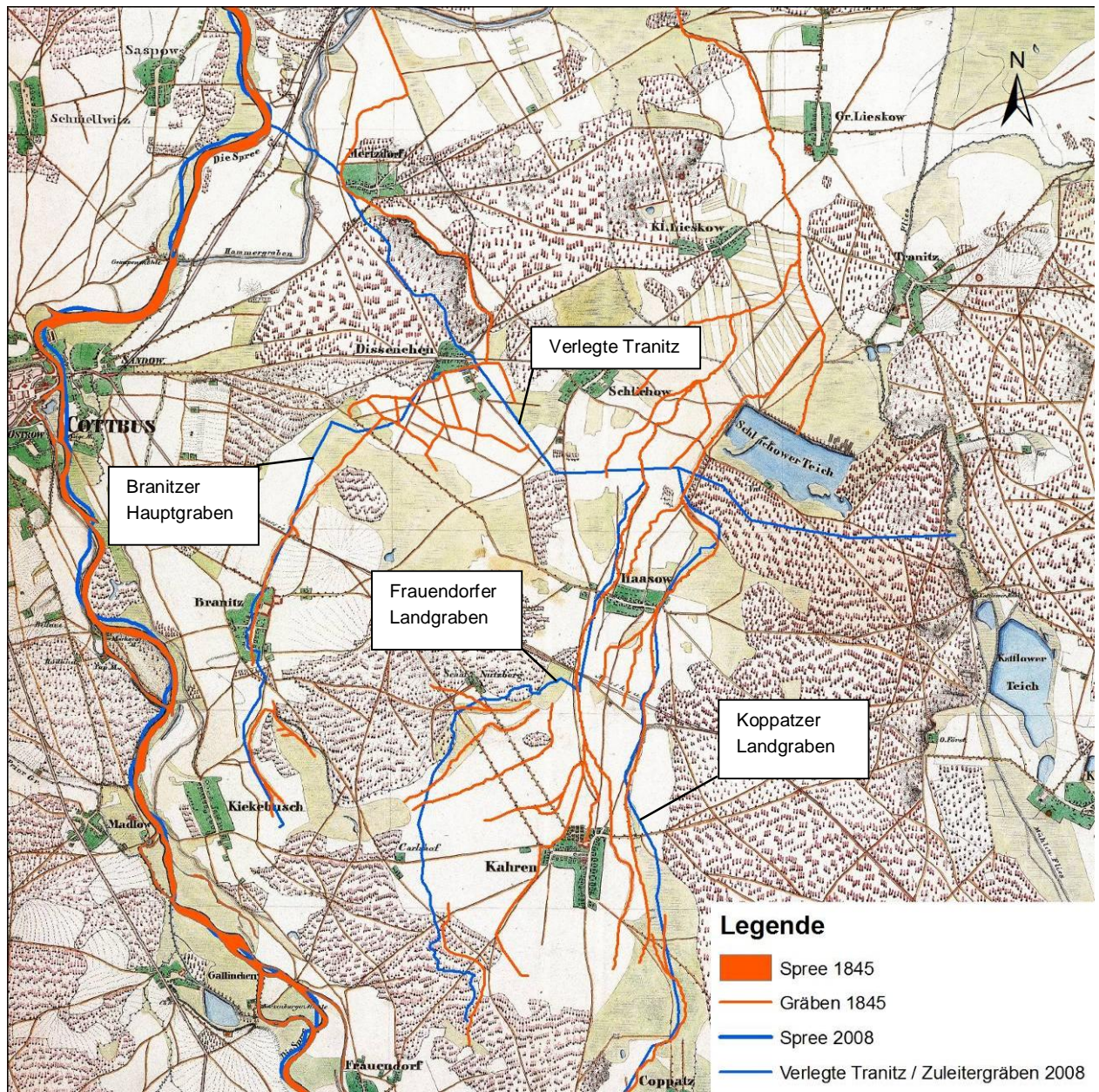


Abbildung 9: Urmesstischblatt 4252 von 1845/46 und gegenwärtiger Gewässerverlauf laut Gewässernetz Brandenburg (LUA 2009)

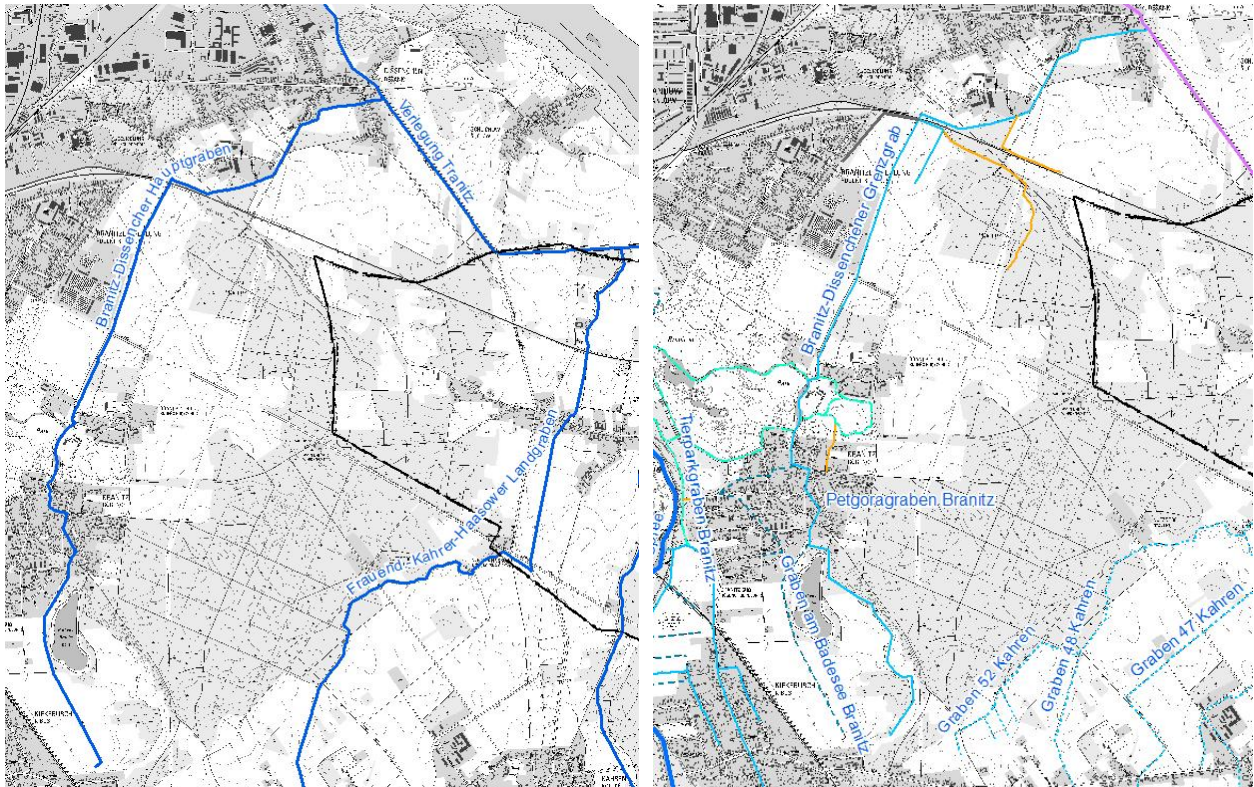


Abbildung 10: Grabenbezeichnungen laut GewNet BB25 (LUA 2009) (links) sowie laut Gewässerkataster (WBV NMT 2010) (rechts)

2.1.4 Eintiefung, Linienführung, Sinuositätsgrad, Anastomosen

Durch den Bau der Talsperren im Oberlauf unterliegt die Spree verstärkt Erosionsprozessen. Aufgrund des fehlenden Nachschubs an Sedimenten wird die Spree im Untersuchungsabschnitt zum Zehrgebiet. Die Sohlveränderung durch Erosion und Sedimentation kann anhand der Vermessungen der Spree in den Jahren 1962, 1993 und 2003 (unterhalb des Großen Spreewehres) dokumentiert werden. In der durch gIR durchgeführten Vorplanung zum GEK „Cottbuser Spree“ (gIR 2010a) wurde die zeitliche Veränderung der Spreesohle untersucht. In der nachfolgenden Tabelle werden die höhenmäßigen Veränderungen der Spreesohle tendenziell beschrieben.

Tabelle 4: Höhenmäßige Veränderungen der Spreesohle zwischen Döbbricker Brücke und Kutzeburger Mühle im Zeitraum zwischen 1963 und 2003/2009 (gIR 2010a)

Abschnitt	Fluss-km	Länge (m)	Veränderungen an der Spreesohle
Brücke Döbbrick bis Großes Spreewehr	222+346 bis 229+417	7070	Durchschnittl. Sohlveränderungen \pm 0,1 bis 0,3 m zwischen 1963 und 2003 Unterhalb der Sohlrampen 1,0 bis 1,7 m Sohlvertiefungen gegenüber 1993 und 1963, die bis zu 200 m lang sind
Gr. Spreewehr bis 220 m oberhalb	229+417 bis 229+640	220	Auflandungen von bis zu 1,1 m gegenüber 1993
Brücke Nordring bis Blechen-Steg	229+926 231+726	1800	Auflandungen 2009 zwischen 0,1 und 0,4 m gegenüber 1993
Blechen-Steg bis Kl. Spreewehr	231+726 232+133	400	Auftrag mit Kiesabdeckung 0,2 bis 0,8 m zwischen 1993 und 2009
Kl. Spreewehr bis Kiekebuscher Wehr	232+133 bis 235+376	3240	2009 abschnittsweise wechselnde Abträge zwischen 0,5 und 1,1 m gegenüber 1962; oberhalb der Brücke ü. Tangente auf 200 m Länge Auftrag bis 0,5 m; gegenüber 1993 nur geringfügige Veränderungen
Kiekebuscher Wehr bis Rampe unterhalb Kiekebuscher Brücke	235+376	500	2009 unterhalb der Rampe Sohleintiefungen bis zu 1,6 m gegenüber 1962; gegenüber 1993 lokale Sohlaufhöhungen bis zu 0,7 m
Oberhalb Madlower Wehr bis Rampe Kutzeburger Mühle	238+150 bis 239+028	880	2009 unterhalb der Rampe Sohleintiefungen bis zu 1,0 m gegenüber 1962; gegenüber 1993 Abtrag bis 1,3 m bei km 238+000 auf einer Länge von 200 m; vor dem Wehr Auflandungen von bis zu 1,2 m auf einer Länge von 200 m

Die Tendenz zur Eintiefung zeigt sich besonders deutlich in den von den Staubauwerken unabhängigen Gewässerabschnitten. Die in der Spree vorhandenen Sedimente (Mittel- bis Grobsande) werden bereits bei mittleren Abflüssen in Bewegung versetzt, sodass es zu ständigen Umlagerungsprozessen im Fluss kommt. Eine seitliche Dynamik (Seitenerosion) wird jedoch durch vorhandene Längsverbauungen bzw. breite Schilfgürtel unterbunden. Im Untersuchungsgebiet bildet die Spree aufgrund der Eindeichung keine Anastomosen. Die größeren Verzweigungen im Gewässerlauf sind drei künstlich angelegte Mühlgräben im Nebenschluss der Spree. Die Sinuosität der Spree, die das Verhältnis der Gewässerlänge zur Länge der Tallinie darstellt, wurde mit 1,05 bis 1,1 ermittelt.

Die Verlegte Tranitz und die Zuleitergräben bilden keine Anastomosen, da es sich um künstliche Fließgewässer handelt. Aus diesem Grund wurde die Sinuosität nicht ermittelt.

2.2 Hydrologie und Wasserbewirtschaftung

Bemerkung:

Die Grundlagen für die Darstellung der wasserwirtschaftlichen Charakteristika bilden die umfangreichen Untersuchungen und Studien zur Spree im Bereich von Cottbus, die von gIR bereits im Rahmen vorangegangener Planungen erstellt wurden (siehe Kapitel 4).

2.2.1 Oberflächenwasser

2.2.1.1 Abflusscharakteristik, Hydrologische Hauptwerte, Hydraulik, Wasserstandsdynamik, Abflusssteuerung

Die Spree im Bereich der südlichen Stadtgrenze bis zum Großen Spreeweher ist geprägt durch die Stauhaltung der Wehranlagen und den Mühlgräben. Bei niedrigen und mittleren Abflüssen (bis HQ_2) werden die Wehranlagen in der Spree auf Normalstau gehalten. Die Regulierung des Abflussgeschehens und der Wasserverteilung ist nur durch die Bauwerke in der Spree möglich. Im Mühlgraben Markgrafenmühle befinden sich lediglich eine Steinschwelle am Anfang des Mühlgrabens und eine Steinrampe in Höhe der Markgrafenmühle. Die Steinrampe dient lediglich der Haltung eines Mindestwasserstandes im Mühlgraben. Im Mühlgraben Madlow befindet sich auf halber Fließstrecke ein defektes Wehr in Höhe der Großen Mühle Madlow. Im Mühlgraben Cottbus befindet sich eine Wehranlage am alten Elektrizitätswerk. Mit diesem Wehr wird der Cottbuser Mühlgraben im Oberwasser aufgestaut und somit eine Mindestwasserführung gewährleistet. Die nachfolgende Tabelle zeigt eine Zusammenstellung der Wehranlagen in der Spree mit den wasserrechtlich festgelegten Stauhöhen.

Tabelle 5: Stauhöhen der Wehranlagen in der Spree bis HQ_2 (UWB COTTBUS 2009)

Wehr	Normalstau [m DHHN]
Madlower Wehr	76,20
Kiekebuscher Wehr	74,30
Kleines Spreeweher	71,70
Großes Spreeweher	68,38
Verteilerwehr VI / VII	55,50

Ein weiteres charakteristisches Merkmal der Spree im Stadtgebiet Cottbus ist ein relativ kleines Hochwasserabflussprofil. Die zwischen der Kutzeburger Mühle und dem Kiekebuscher Wehr vorhandenen breiteren Vorlandbereiche sind fast vollständig mit Großbewuchs und teilweise dichtem Unterwuchs bestockt. Im inneren Stadtbereich reichen Bebauungen bzw. Infrastruktureinrichtungen direkt an das Flussprofil, welches ohne Vorländer in hohes Gelände übergeht. Die Böschungsbereiche sind durchgängig mit einem Gehölzstreifen (Groß- und Kleinbewuchs) bestockt. Dies bedeutet, dass bei HQ -Abflüssen lediglich der Flussschlauch signifikant zum Abflussgeschehen beiträgt.

Unterhalb des Großen Spreewehrs bis zur Brücke Döbbrick wird die Spree durch eine Aufeinanderfolge von 9 Steinrampen geprägt. Sie dienen primär der Sohlstabilisierung und führen bei niedrigen Abflüssen zu einem kaskadenförmigen Abbau des Wasserspiegellagengefälles. Das

zu beiden Seiten eingedeichte Hochwasserprofil der Spree wird durch Vorländer von i. M. 50 - 100 m Breite begleitet, welche größtenteils aus Offenland im Wechsel mit Wald bestehen.

Zwischen der Brücke Döbbrick und dem Verteilerwehr Schmogrow wurde bzw. wird die Spree durch zahlreiche Maßnahmen in einen naturnäheren Zustand überführt. Dies geschieht im Rahmen der Spreeauenrenaturierung, die als Kompensationsmaßnahme für die Inanspruchnahme der Teichgruppe Lakoma durch Vattenfall Europe Mining AG (VEM) durchgeführt wird. Hierzu zählen umfangreiche flussbaulichen Maßnahmen wie Gewässerverlegungen, Bau von Überlaufdämmen, Bühnen und Inseln, Rückbau von Sohlrampen, Bau von Gewässerverzweigungen, Anschluss von Mäanderschleifen, Deichrückverlegungen und Vorlandabsenkungen. Es entsteht ein verzweigtes Gewässersystem, das zu einem stark differenzierten Abflussgeschehen führt. Das Hochwasserprofil der Spree ist zu beiden Seiten eingedeicht und das Vorland besteht zumeist aus Offenland.

Im Untersuchungsgebiet hat die Spree eine Gewässerbreite von 20 bis 30 m und eine mittlere Wassertiefe von 1,0 bis 1,20 m. Die Mittlere Fließgeschwindigkeit in Rückstaubereichen der Spree liegt bei mittlerem Niedrigwasserabfluss (MNQ) zwischen 0,1 und 0,2 m/s sowie bei Mittelwasserabfluss (MQ) zwischen 0,2 und 0,3 m/s. In der freien Fließstrecke der Spree liegen die mittleren Fließgeschwindigkeiten bei MNQ zwischen 0,25 und 0,35 m/s. Bei MQ-Verhältnissen liegen sie zwischen 0,35 und 0,5 m/s.

Die Abflüsse der Spree werden maßgeblich durch die Talsperre Spremberg reguliert. Im Zeitraum 11/2002 – 05/2009 betragen die Abflüsse im Untersuchungsgebiet (Messstelle Spreepegel Cottbus Sandower Brücke, Oberirdisches Einzugsgebiet: 2.269,4 km²) i.d.R. zwischen 6,0 – 8,0 m³/s. Der vom LUGV (Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz) ausgewiesene mittlere Niedrigwasserabfluss (MNQ) am Spreepegel Cottbus Sandower Brücke beträgt MNQ=6,0 m³/s und der Mittelwasserabfluss (MQ) wird mit MQ=8,9 m³/s angegeben. Abflüsse über 10,0 m³/s wurden im untersuchten Zeitraum mit einer Häufigkeit von 14 % beobachtet. In der Abbildung 11 und Abbildung 12 werden die statistischen Zusammenhänge dargestellt.

Häufigkeit gemessener Abflüsse am Pegel Cottbus Sandower Brücke im Zeitraum 11/2002 - 05/2009

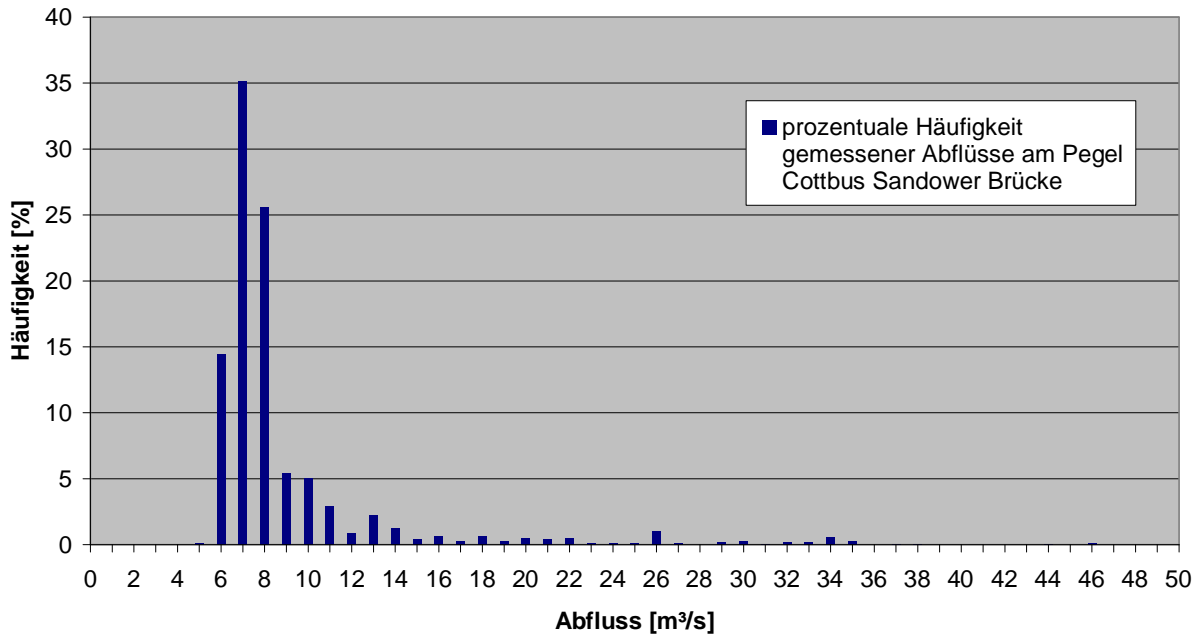


Abbildung 11: Darstellung der Häufigkeiten gemessener Abflüsse am Pegel Cottbus Sandower Brücke im Zeitraum 11/2002 - 05/2009

Jahresdauerlinie Spree am Pegel Sandower Brücke im Zeitraum 11/2002 - 05/2009

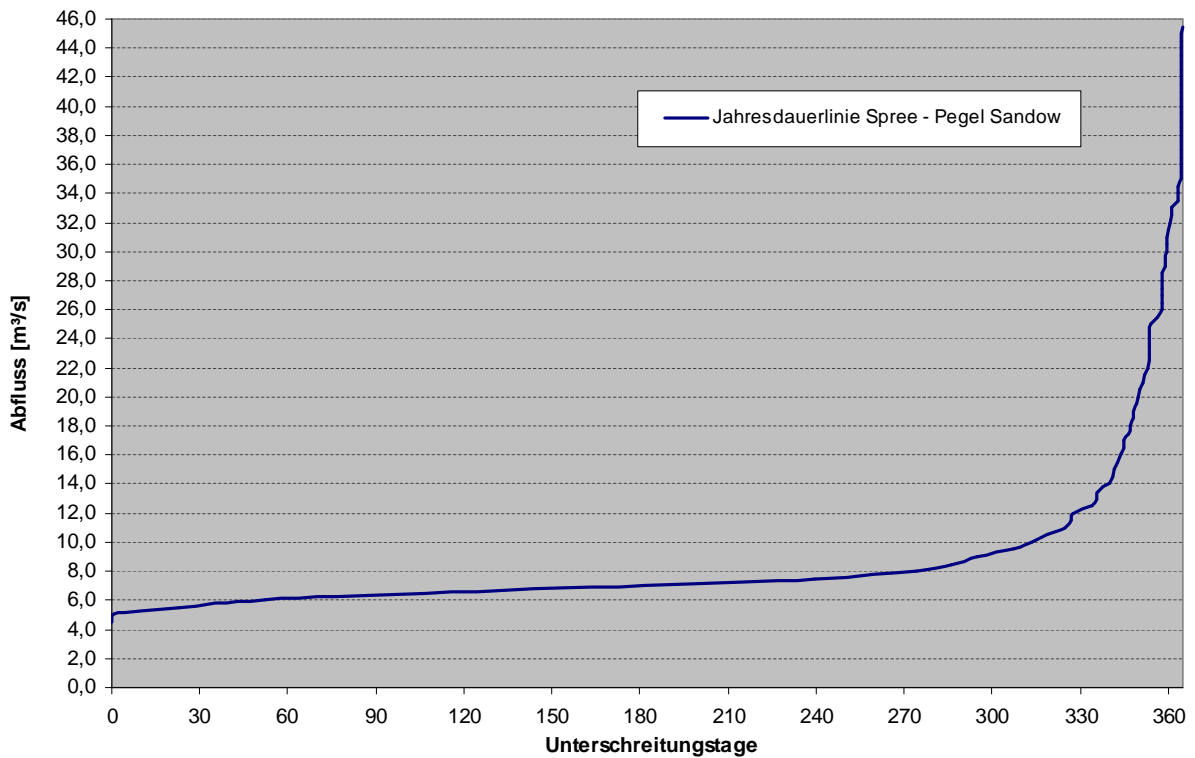


Abbildung 12: Jahresdauerlinie der Spree am Pegel Sandower Brücke im Zeitraum 11/2002 - 05/2009

Um die Einflüsse der massiven Einleitung von Sumpfungswässern (1964 – 1999) und den Einfluss der Talsperre Spremberg (Inbetriebnahme 1965) auf die Abflüsse in der Spree zu verdeutlichen, wurden in der nachfolgenden Tabelle die Hauptwerte der Abflüsse am Pegel Sandower Brücke in den Zeiträumen 1900 – 1964, 1965 – 1999 und 2000 – 2009 zusammengefasst.

Tabelle 6: Hauptwerte der Abflüsse in m³/s am Pegel Cottbus Sandower Brücke zwischen 1900 – 1964, 1965 – 1999 (KADEN et al. 2002) sowie 2000 – 2009 (LUA 2009)

1900 – 1964 (ohne 1945, 1948, 1952, 1957, da lückenhaft)							
	NQ	MNQ	MQ	MHQ	HQ	Jahr NQ	Jahr HQ
Winter	2,75	7,72	17,3	72,3	189	1905	1900
Sommer	1,16	4,93	11,3	44,2	238	1911	1930
Jahr	1,16	4,89	14,3	82,2	238	1911	1930
1965 – 1999							
Winter	7,16	11,1	21,0	39,9	81,6	1998	1975
Sommer	5,46	9,36	15,8	34,7	127	1998	1981
Jahr	5,46	9,06	18,4	46,3	127	1998	1981
2000 – 2009							
Winter	4,59	6,25	10,0	27,9	45,5	2005	2003
Sommer	5,00	6,24	7,86	13,9	28,4	-	-
Jahr	4,59	5,98	8,93	28,3	45,5	2005	2003

Seit Beginn der Aufzeichnungen im Jahr 1900 wurde der niedrigste Abfluss (NNQ) am 17.09.1911 mit NNQ=1,16 m³/s registriert. Der höchste Abfluss (HHQ) wurde am 30.10.1930 mit HHQ=238 m³/s gemessen.

Die mit den Hauptwerten der Abflüssen korrespondierenden Pegelstände am Pegel Sandower Brücke sind in der Tabelle 7 für den Zeitraum 2000 – 2009 zusammengestellt.

Tabelle 7: Hauptwerte der Pegelstände am Pegel Cottbus Sandower Brücke im Zeitraum 2000 - 2009 (LUA 2009)

2000 – 2009						
	Winter		Sommer		Jahr	
	cm	m ü. NHN	cm	m ü. NHN	cm	m ü. NHN
NW	80	68.38	82	68.40	80	68.38
MNW	88	68.46	87	68.45	86	68.44
MW	100	68.58	93	68.51	96	68.54
MHW	151	69.09	118	68.76	153	69.11
HW	199	69.57	141	68.99	199	69.57

Im Zeitraum von 2000 bis 2009 wurden der niedrigste Wasserstand im Jahr 2008 sowie der höchste Wasserstand im Jahr 2003 gemessen. Der niedrigste Wasserstand seit Beginn der Aufzeichnungen (NNW) wurde am 22.09.1925 mit h=46 cm registriert. Der bis heute höchste Wasserstand am Pegel Sandower Brücke (HHW) wurde am 11.02.1946 mit h=372 cm erreicht.

Die am Pegel Sandower Brücke registrierten Abflusswerte reduzieren sich durch den Abschlag in den Hammergraben am Großen Sprewehr um ca. 2,0 – 2,5 m³/s. Dies bewirkt insbesondere

bei niedrigen Abflüssen eine signifikante Reduzierung der Abflussmenge unterhalb des Großen Spreewehres. Für den Spreeabschnitt unterhalb des Großen Spreewehres bis zum Verteilerwehr Schmogrow betragen die Abflusswerte für NQ noch 3,5 m³/s und für MQ 7,5 m³/s. Die Wasserableitungen aus der Spree im GEK-Gebiet sind in Tabelle 8 zusammengestellt.

Tabelle 8: Zusammenstellung der Wasserableitungen aus der Spree im GEK-Gebiet (UWB COTTBUS 2009)

Bezeichnung der Ableitung	Lage	Ableitungsgröße [m ³ /s]
Priorgraben	Links, oberhalb Pegel Cottbus Sandower Brücke	0,60
Tierparkzuleiter Wehr Kiekebusch	Rechts, oberhalb Pegel Cottbus Sandower Brücke	0,25
Hammergraben	Rechts, oberhalb Pegel Cottbus Sandower Brücke	2,50
Grabensystem Schmellwitz	Links, unterhalb Pegel Cottbus Sandower Brücke	0,25
Willmersdorfer Hauptgraben	Rechts, oberhalb Pegel Cottbus Sandower Brücke	0,07
Sielower Landgraben	Links, unterhalb Pegel Cottbus Sandower Brücke	0,08
Dorfgraben Döbbrick	Links, unterhalb Pegel Cottbus Sandower Brücke	0,06
Nord- und Südgraben	Links, unterhalb Pegel Cottbus Sandower Brücke	0,05

Die Abflusssteuerung durch die Talsperre Spremberg führt zu einem stark vergleichmäßigten Abflussgeschehen mit geringer Wasserstandsdynamik. Die Zuschusswasserabgabe beträgt über einen bestimmten Zeitraum in Summe bis zu 6 m³/s und kann dann über 50 % der Gesamtabflussmenge bilden. Die Hochwasserabflussgrößen für die Spree im Untersuchungsabschnitt sind in Tabelle 9 zusammengefasst. Seit der Errichtung der Talsperre Spremberg trat das größte Abflussereignis im Jahr 1981 mit 127 m³/s auf. Dies entspricht einem HQ₅₀.

Tabelle 9: Hochwasserscheitelabflüsse der Spree am Pegel Cottbus Sandower Brücke (Quelle: LUA RS5)

	Abflussmenge [m ³ /s]
HQ ₂	35,0
HQ ₅	65,0
HQ ₁₀	85,0
HQ ₂₅	105,0
HQ ₅₀	125,0
HQ ₁₀₀	150,0

In einem Konzept zur Wasserbewirtschaftung des mittleren Spreegebiets (LUA 2008), wird die Spree als typischer Flachlandfluss mit einer Abflussspende von 4,6 l/s*km² charakterisiert. Zukünftig wird sich das Wasserdargebot durch die Auffüllung der Tagebaurestlöcher und deren Grundwasserabsenktrichter zusätzlich verringern. Um eine Niedrigwasseraufhöhung in den

Sommermonaten zu gewährleisten, wurden im Ober- und Mittellauf der Spree in den letzten Jahrzehnten mehrere Speicher etabliert (siehe Tabelle 10).

Tabelle 10: Vorhandene Talsperren / Speicher im oberen und mittleren Spreegebiet mit Wasserwirtschaftlichen Kenngrößen (LUA 2008)

Speicher	Bewirtschaftungslamelle [m DHHN]	Nutzbarer Betriebsraum [Mio. m³]	Max. Abgabemenge für Berlin-Brandenburg [Mio. m³]
TS Bautzen	167,5 – 162,3	24,2	16,0
TS Quitzdorf	159,8 – 158,3	9,4	4,0
SB Lohsa I	123,0 – 122,3	2,8	2,0
TS Spremberg	92,0 – 89,0 (geplantes Stauziel bis 92,5)	17 – 21 (Stauraum 42,7)	17 – 21

Auf Grund des temporären Wassermangels in Trockenperioden und der Beeinflussung durch den Braunkohlentagebau wurden Prognosen für die langfristige Entwicklung der Spree erarbeitet (WBaIMo Spree-Schwarze Elster – 2008) (LUA 2009). Das WBaIMo simuliert im Zeitschritt von einem Monat die Abfluss- und Bewirtschaftungsprozesse in den Flussgebieten unter Berücksichtigung aller relevanten Einflussfaktoren bis zum Jahr 2052, auf der Basis von stochastischen Eingangsgrößen. Die prognostischen Abflüsse der Spree am Bilanzpunkt BP [203.0] - Pegel Bräsinchen nach WBaIMo Spree-Schwarze Elster sind in Tabelle 11 zusammengestellt.

Tabelle 11: Prognostische Abflüsse der Spree am Bilanzpunkt BP [203.0] - Pegel Bräsinchen nach WBaIMo Spree-Schwarze Elster, Stand: 27.11.2009 (LUA 2009)

Periode	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEZ	Jahr	MNQmon
2008 - 2012	9,59	8,85	8,98	9,37	8,61	8,99	11,01	10,16	8,26	10,88	9,47	10,68	9,57	5,79
2013 - 2017	12,93	11,54	12,08	11,53	9,84	10,08	12,38	10,99	8,87	12,17	11,36	12,61	11,37	6,03
2018 - 2022	13,18	12,09	12	12,52	11,35	11,42	12,46	11,8	9,28	11,49	11	12,46	11,75	6,79
2023 - 2027	12,8	11,73	11,81	12	10,97	10,94	12,51	11,74	9,68	11,71	10,92	12,04	11,57	6,62
2028 - 2032	13,08	11,85	11,58	12,06	11,36	11,12	12,7	11,79	10,01	11,75	10,8	12,25	11,7	6,65
2033 - 2037	13,18	11,77	11,83	12,41	10,96	10,8	12,77	12,02	10,51	12,35	11,33	12,72	11,89	6,6
2038 - 2042	13,32	12,04	12,1	12,39	11,45	11,43	12,9	12,06	10,27	11,97	11,05	12,6	11,97	6,62
2043 - 2047	13,19	11,83	12,31	12,98	11,52	11,32	13,08	12,06	10,12	11,79	11	12,65	11,99	6,52
2048 - 2052	14,43	12,75	13,01	12,98	11,72	11,36	12,98	12,28	10,44	13,06	12,17	13,81	12,58	6,68

MNQmon: mittlerer kleinster Monatswert - Wird berechnet, indem aus jedem simulierten Jahr der kleinste Monatswert bestimmt wird (5 Jahre x 100 Realisierungen = 500 simulierte Jahre). Aus der Menge der bestimmten kleinsten Monatswerte (500 Werte) wird das Mittel gebildet.

Aus der Prognose ist ersichtlich, dass die hohen Mittleren Abflüsse während der massiven Einleitung von Sumpfungswässern im Zeitraum 1960 – 1990 nicht annähernd wieder erreicht werden. Vergleicht man die Ergebnisse der Prognose mit den historischen Abflüssen (siehe Tabelle 6) nähern sich die Niedrig- und Mittelwasserabflüsse wieder den Werten vor der bergbaulichen Beeinflussung an. Im nachfolgenden Diagramm wird der Einfluss der Sumpfungswässer auf den Abfluss in der Spree veranschaulicht.

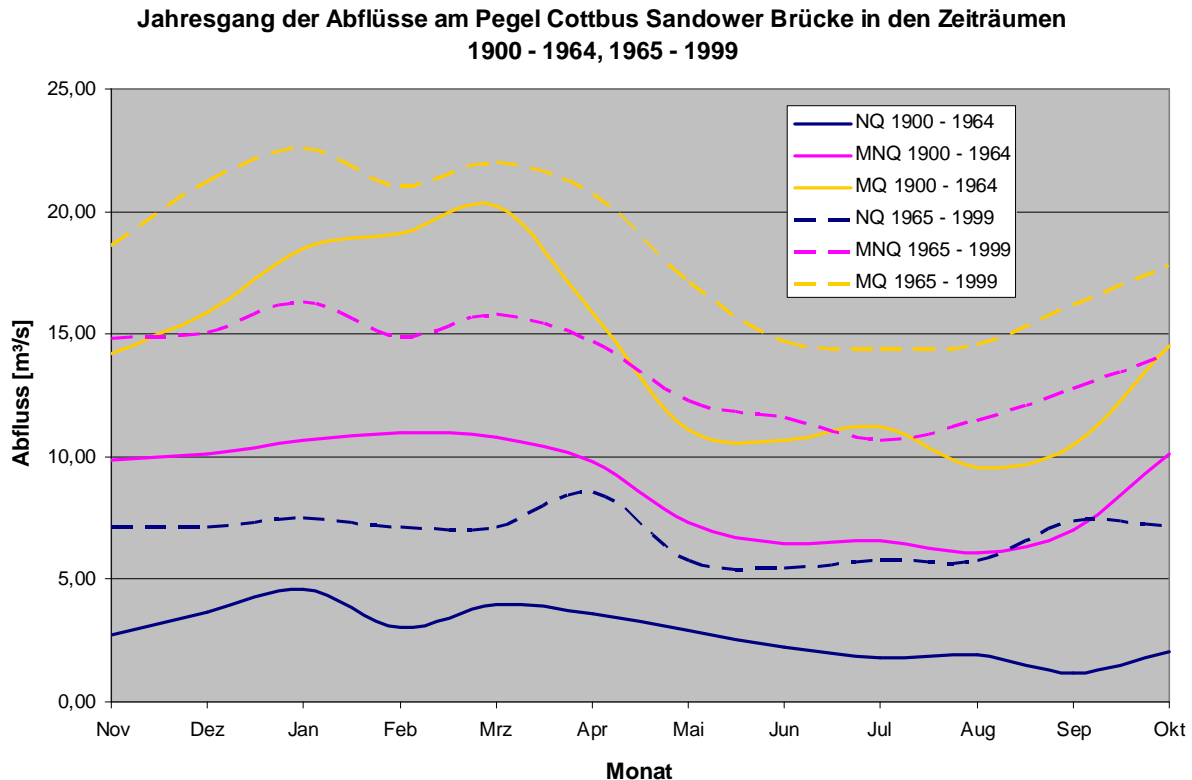


Abbildung 13: Jahresgang der Abflüsse am Pegel Cottbus Sandower Brücke in den Zeiträumen 1900 – 1964, 1965 – 1999 (KADEN et al. 2002)

Für die Verlegte Tranitz sowie ihre drei Zuleitergräben gibt es keine hydrologischen Kennwerte. Die Verlegte Tranitz wird hauptsächlich durch den Branitzer Hauptgraben gespeist. Das Gerinne der Verlegten Tranitz dient als Hochwasserentlastung für die Tranitz, welche durch den aktiven Tagebau Cottbus-Nord teilweise in Anspruch genommen wurde (vgl. BRAUNKOHLLENPLAN TAGEBAU COTTBUS-NORD 2006). Höhere Abflüsse der von Süden kommenden Tranitz werden über ein Verteilerwehr unterhalb von Kathlow aus Gründen des Hochwasserschutzes in die Verlegte Tranitz abgeschlagen. Etwa 1,1 km unterhalb des Verteilerwehrs mündet der Ableitungsgraben 1 der südlichen Entwässerungsanlagen des Tagebaus Cottbus-Nord in die Tranitz zwischen den Tagebauen. Weiterhin dient die Verlegte Tranitz als Vorflut für die vom Tagebau Cottbus-Nord devastierten nördlichen Grabsysteme des Koppatzer Landgrabens, Frauendorfer Landgrabens sowie des Branitzer Hauptgrabens.

Der Branitzer Hauptgraben ist im Oberlauf ab dem Ortsteil Branitz trocken (siehe Kapitel 2.1.3). Er wird im Mittellauf durch ein Grabensystem im Branitzer Park mit Wasser aus der Spree beaufschlagt. Der Frauendorfer Landgraben liegt auf der gesamten Lauflänge trocken. Der Koppatzer Landgraben führt hauptsächlich bis zum Mittellauf Wasser. Beide Landgräben besitzen keine Quellen und liegen im Bereich der Grundwasserabsenkung des Tagebaus Cottbus-Nord. Sie führen nur bei Starkniederschlägen Wasser. Die Verlegte Tranitz hat als Betongerinne gar keine Grundwasseranbindung.

Zur Erfassung und Bewertung der Durchflussmengen im Umfeld der Tagebaue Jänschwalde und Cottbus Nord (GMB 2010) wird im Auftrag von Vattenfall (VEM) seit 1996 ein Monitoring

durchgeführt. In diesem Zusammenhang werden der Frauendorfer Landgraben sowie der Koppatzer Landgraben untersucht. Die Messstellen befinden sich jeweils in Höhe der L 49 (ehem. Bundesstraße B115). Im Monitoringbericht werden über die beiden Landgräben folgende Aussagen getroffen:

Frauendorfer Landgraben

„Der Mittellauf des Frauendorfer Landgrabens war auf der Höhe der L 49 im Zeitraum seit Oktober 1996 immer wasserlos.“

Koppatzer Landgraben

„Im Mittellauf des Koppatzer Landgrabens wurden auf der Höhe der L 49 von Oktober 1996 bis November 2003 die Abflüsse gemessen, die im Maximum 33 l/s (HHQ am 13.11.02) erreichten. Der mittlere Abfluss der vorliegenden Messreihe (n = 26) lag bei MQ = 8 l/s. Im Sommer und Herbst (1998 bis 2001 und 2003) sowie im Sommer 2002 war das Gewässer zuweilen völlig ausgetrocknet.

Seit 2004 wird eine optische Bewertung 4 x im Jahr vorgenommen (n = 24). An den 24 Messstagen hatte der Graben 13 x Niedrigwasserabfluss, 3 x Mittelwasserabfluss und 8 x war er trocken.“

Tabelle 12: Optische Bewertung der Messstellen Frauendorfer Landgraben, sowie Koppatzer Landgraben im Zeitraum 29.03.2004 – 04.11.2009 (GMB 2010)

Messstelle	Frauendorfer Landgraben	Koppatzer Landgraben
29.03.2004	t	NW
02.06.2004	t	NW
21.10.2004	t	t
07.12.2004	t	NW
17.02.2005	t	MW
19.05.2005	t	NW
03.08.2005	t	NW
23.11.2005	t	NW
07.02.2006	t	NW
19.05.2006	t	NW
23.08.2006	t	t
15.11.2006	t	t
07.02.2007	t	NW
21.05.2007	t	NW
23.08.2007	t	t
28.11.2007	t	t
15.02.2008	t	NW
15.05.2008	t	NW
21.08.2008	t	t
20.11.2008	t	MW
18.03.2009	t	MW
15.04.2009	t	NW
26.08.2009	t	t
04.11.2009	t	t

Anmerkung: t = Grabensohle ist trocken
 st = stehendes Wasser
 NW = Niedrigwasserabfluss
 MW = Mittelwasserabfluss
 HW = Hochwasserabfluss

2.2.2 Grundwasser

Der Wasserspiegel der Spree wird über weite Strecken durch die Stauregelung der Wehre und die Sohlenrampen künstlich angehoben. Durch die erhöhte Lage der Spree auf dem Cottbuser Schwemmsandfächer verliert die Spree ihre Vorflutfunktion und es kommt zur Exfiltration von Spreewasser in das Umland. Im südlichen Spreeabschnitt betragen die Flurabstände zwischen Wasserspiegel Spree und Vorländern ca. 0,5 – 1,0 m. Unterhalb des Großen Spreewehres nimmt der Flurabstand der Vorländer zu. Seit der Eindeichung sedimentierte die Spree dort nur noch zwischen den Deichen, was zu einer Aufhöhung des Deichvorlandes gegenüber dem Deichhinterland führte. Der Flurabstand beträgt hier ca. 1,0 -2,0 m.

In der Sreeaue nordwestlich Döbbrick bedingen flächenhaft verbreitete wasserstauende Horizonte das Auftreten gespannter Grundwasserverhältnisse. Deshalb kommt es im Deichhinterland zu großflächigen Vernässungserscheinungen (gIR 2007). Diese Grundwasserverhältnisse werden in erster Linie durch die klimatische Wasserbilanz beeinflusst. Starkniederschlagsereignisse führen regelmäßig zu erhöhten Grundwasserständen. Länger anhaltende Trockenperioden bewirken ein Absinken des Grundwassers. In einem warmen und trockenen Sommer bewegen sich die Grundwasserstände im Kernbereich der Aue auf dem Niveau der Geländeoberfläche, in einzelnen Bereichen auch darüber. In den Wintermonaten übersteigt der Druckspiegel des Grundwassers flächenhaft das Geländeniveau. Einzig die wasserstauenden Horizonte verhindern eine oberflächige Grundwasservernässung größeren Ausmaßes.

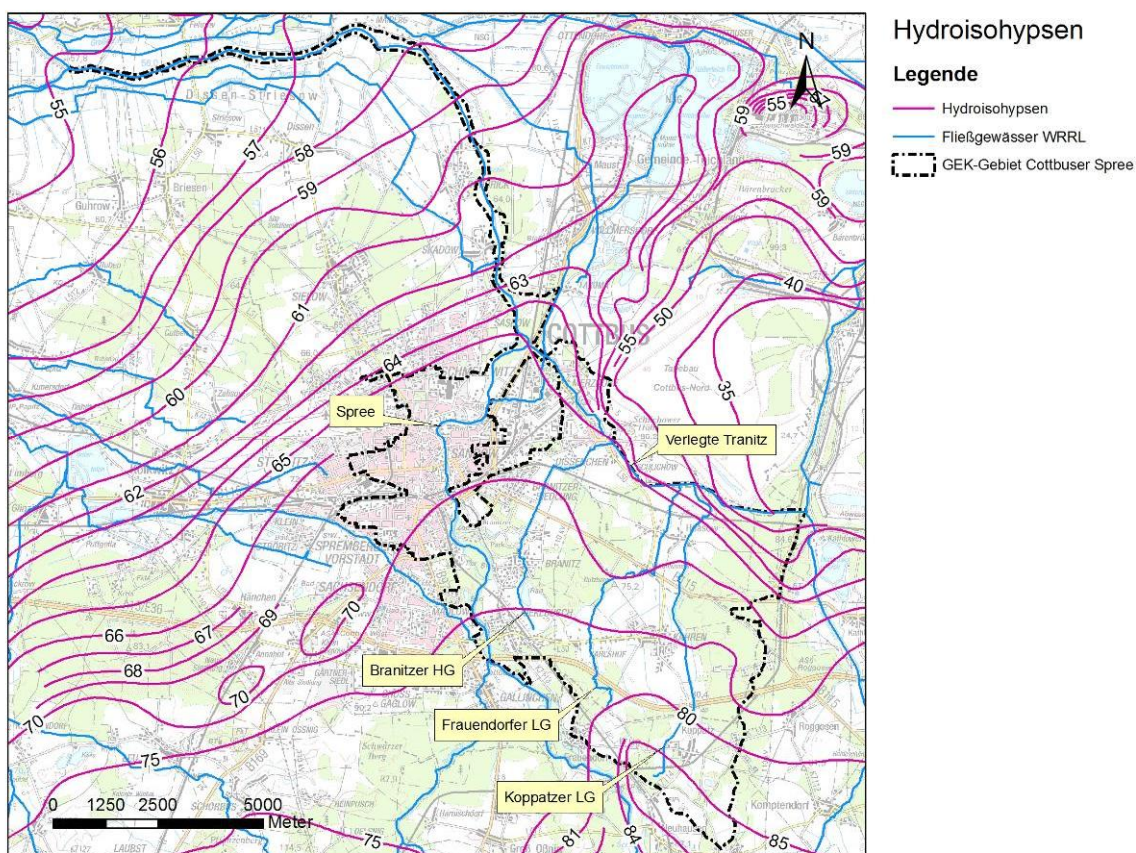


Abbildung 14: Hydroisohypsen im GEK-Gebiet (LUA 2009)

Der östliche Teil des Untersuchungsgebiets befindet sich im Einzugsgebiet des Tagebau Cottbus-Nord. Der Branitzer Hauptgraben sowie Frauendorfer und Koppatzer Landgraben befinden sich teilweise im Absenkungstrichter des Tagebaues. In den vom Tagebau aus ca. 6,0 – 7,0 km südlich gelegenen Oberläufen betragen die Flurabstände ca. 2,0 – 5,0 m. Bis auf Höhe der L 49 bleiben diese Flurabstände bestehen, bevor unter Einfluss des Absenkungstrichters die Abstände stark ansteigen. Auf Höhe der Grabeneinmündungen in die Verlegte Tranitz betragen die Flurabstände des Frauendorfer und Koppatzer Landgrabens bis zu 20,0 m, am Branitzer Hauptgraben beträgt der Abstand ca. 5,0 m. Die südlich des Tagebaues verlaufende Verlegte Tranitz liegt bis zur Einmündung des Branitzer Hauptgrabens im direkten Einflussbereich des Tagebaues mit Grundwasserflurabständen bis zu 30,0 m und führt nur aufgrund ihrer Betonauskleidung bei Hochwassersituationen Wasser.

2.2.3 Bauwerke/ Speicher

In der nachfolgenden Tabelle 13 sind die vorhandenen Sohlbauwerke und Wehre in der Spree im Untersuchungsgebiet zusammengestellt.

Tabelle 13: Übersicht der Sohlbauwerke und Wehre im Untersuchungsgebiet (UWB COTTBUS 2009)

Lfd. Nr.	Bauwerk	Station
Wehranlagen		
1	Verteilerwehr Schmogrow mit Wehr VI (Abschlag Nordumfluter) und Wehr VII (Abschlag Hauptsprees)	210+540
2	Großer Spreeweher	229+417
3	Kleines Spreeweher	232+133
4	Kiekebuscher Wehr	235+376
5	Madlower Wehr	237+551
Sohlrampen		
1	Sohlrampe (Fehrower Schwelle)	214+300
2	Sohlrampe	215+200
3	Sohlengleite (Fischaufstiegsanlage mit Kanugasse)	219+000
4	Sohlrampe	223+111
5	Sohlrampe	225+590
6	Sohlrampe	226+064
7	Sohlrampe	226+560
8	Sohlrampe	227+080
9	Sohlrampe	227+594
10	Sohlrampe	228+090
11	Sohlrampe	228+900
12	Sohlrampe	229+288
13	Sohlrampe	237+003
14	Sohlrampe	239+028

Die dichte Aufeinanderfolge von Querbauwerken in der Spree führt bei niedrigen Abflüssen zu einem kaskadenförmigen Wasserspiegelverlauf und langen Rückstaubereichen mit geringen Fließgeschwindigkeiten. Freie Abflussverhältnisse sind, abgesehen von kurzen Teilabschnitten, nur im Bereich unterhalb der Sohlrampe 223+111 bis unterhalb Brücke Dissen zu finden.

Bis auf die Rampe 226+064 sind alle Sohlenrampen nicht fischdurchgängig. An den Wehranlagen Großes und Kleines Spreeweher sowie Kiekebuscher Wehr sind beckenartige Fischaufstiegsanlagen vorhanden, die aber nicht funktionieren oder deren Funktionstüchtigkeit nicht nachgewiesen ist. Das Madlower Wehr und das Verteilerwehr Schmogrow besitzen keine Aufstiegsanlage.

In den Gräben und der Verlegten Tranitz befinden sich Staubauwerke und Durchlässe zur Regulierung der Wasserstände bzw. zur Schaffung von Querungen (siehe Kapitel 16, Karte 4). Häufig sind beide Bauwerkstypen in Kombination miteinander vorhanden. Die Querung der Tranitz mit dem Hammergraben erfolgt durch einen Düker. Zur Verbesserung des Landschaftswasserhaushaltes wurden im Koppatzer Landgraben 6 Stützschwelle zum Wasserrückhalt eingebaut (siehe Kapitel 4.3.1).

Tabelle 14: Bauwerke in Verlegter Tranitz und den Zuleitergräben (WBV NEIßE-MALXE-TRANITZ 2010)

Graben	Durchlass	Durchlass mit Stau	Stau	Schacht	ökol. Gewässereinbauten		Kreuzung (Brückenbauwerk)
Branitzer Hauptgraben	15	4					1
Frauendorfer Landgraben	10	6	2	2			1
Koppatzer Landgraben	12	7	1		6	Stützschwellen	2
Verlegte Tranitz	2	1	1		1	Sohlschwelle Beton	11

2.2.4 Gewässerunterhaltung

Die Spree, als Gewässer I. Ordnung, fällt in die Zuständigkeit des LUGV. In Absprache mit der Behörde werden die Unterhaltungsmaßnahmen vom WBV Oberland Calau durchgeführt. In der Spree finden seit 3 Jahren keinerlei Maßnahmen zur Sohlräumung, Krautung sowie Böschungsmahd statt (telefonische Auskunft Frau Möbus am 27.07.2010, WBV Oberland Calau). Die Gewässerunterhaltung durch den WBV Oberland Calau konzentriert sich im Wesentlichen auf Maßnahmen an den Deichen und Vorländern. So wird im Bereich zwischen Wehr VI/ VII und der Brücke Döbbrick, je nach Erfordernis, eine ein- bis zweijährliche Deichmahd durchgeführt. Zusätzlich findet in diesem Abschnitt eine Beweidung der Deiche statt. Die Unterhaltung der Vorländer zwischen Wehr VI/ VII und Brücke Döbbrick wird auf die gleiche Weise wie die Deichunterhaltung durchgeführt. Die Vorländer werden ein- bis zweimal im Jahr gemäht. Vielerorts werden die Flächen auch beweidet. Im Jahr 2009 konnte durch gIR keine Mahd in den Vorländern beobachtet werden.

Seit 2009 finden im innerstädtischen Bereich verstärkte Unterhaltungsmaßnahmen an den Deichen statt. Die Maßnahmen konzentrieren sich auf die Freimachung des 5 m breiten Deichschutzstreifens gemäß § 98 des Brandenburgischen Wassergesetzes (BbgWG 2004). Dazu zählt das Beräumen von Unterholz sowie ggf. Holzungsarbeiten. Weiterhin werden nach starken Unwettern Maßnahmen zur Sturmschadenbeseitigung durchgeführt.

Der Branitzer Hauptgraben sowie der Frauendorfer und Koppatzer Landgraben liegen, ebenso wie die Verlegte Tranitz, im Verbandsgebiet des WBV Neiße-Malxe-Tranitz (WBV NMT). Der WBV NMT nimmt entsprechend der wasserwirtschaftlichen Bedeutung eine Einteilung der Fließgewässer in Regionale Vorflut, A-Graben sowie B-Graben vor. Der Umfang der Unterhaltungsmaßnahmen richtet sich nach der Einstufung des Fließgewässers in eine der drei Klassen. Je geringer die wasserwirtschaftliche Bedeutung, desto geringer sind die Aufwendungen zur Unterhaltung. Die Gewässereinteilung der Verlegten Tranitz und ihrer Zuleitergräben ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 15: Gewässereinteilung des WBV NMT (WBV NEIßE-MALXE-TRANITZ 2010)

Graben	Typ/ Benennung	Anmerkung
Verlegte Trinitz	3 / Regionale Vorflut	Gewässer II. Ordnung mit besonderer regionaler Bedeutung
Branitzer Hauptgraben	5 / A-Graben	Natürliche/ künstliche Gewässer mit hoher wawi. Bedeutung
Frauendorfer Landgraben	6 / B-Graben	Natürliche/ künstliche Gewässer II. Ordnung mit mittlerer/ geringer wawi. Bedeutung
Koppatzer Landgraben	5 / A-Graben	Natürliche/ künstliche Gewässer mit hoher wawi. Bedeutung

Zur Grundunterhaltung der Gewässer gehört die Mahd und Krautung. Je nach Gewässertyp erfolgt eine regelmäßige Sohl- und Böschungsmahd (jährlich bei Regionaler Vorflut, A-Gräben) oder unregelmäßig und nur nach Erfordernis der Flächennutzung bei B-Gräben. Grundräumungen und Spülungen erfolgen nur bei Erfordernis, wenn der ordnungsgemäße oder schadlose Wasserabfluss nicht mehr gewährleistet ist. Holzungen werden zur Gewährleistungen der Unterhaltung und im Zuge der Entwicklung naturnaher Gewässerrandstreifen (in Verbindung mit Neupflanzungen) vorgenommen.

2.3 Schutzkategorien

2.3.1 Wasserschutzgebiete

Das Bearbeitungsgebiet mit seinen berichtspflichtigen Gewässern liegt außerhalb von Wasserschutzgebieten. Lediglich im Westen wird das Schutzgebiet Sachsendorf geringfügig tangiert.

2.3.2 Hochwasserschutz- und Überschwemmungsgebiete

Im „Beschluss des Rates des Bezirkes Nr. 0014 – 5 / 82 vom 21.07.1982“ erfolgt die Erklärung von Flächen an der Spree zu Hochwasserschutzgebieten. Sie beziehen sich jedoch nur auf Erfahrungswerte vergangener Hochwasser, behalten entsprechend des Einigungsvertrages aber bis dato ihre Rechtsgültigkeit. In Tabelle 16 sind die Gebietsausweisungen im Untersuchungsgebiet zusammengestellt.

Tabelle 16: Auszug aus Gebietsausweisung nach „Beschluss des Rates des Bezirkes Nr. 0014 – 5 / 82 vom 21.07.1982“

Gebiet	Abgrenzung des Gebietes	Flächengröße [ha]
Gallinchen	Linksseitig von Kutzeburger Wehr bis Autobahnbrücke Madlow zw. Spree und Mühlgraben	72
Spree/ Spreewaldfließe	Eindeichungen der Spree bis Abzweig Nordumfluter	-

Als festgesetzte Überschwemmungsgebiete gelten Gebiete zwischen oberirdischen Gewässern und Deichen oder Hochufern (Vorländer) (BbgWG, § 100a). Weiterhin liegt keine exakte Ausgrenzung überschwemmungsgefährdeter Gebiete vor.

2.3.3 Natura 2000-Gebiete, FFH-Arten, Erhaltungsziele

Im Verbund der Natura 2000-Gebiete liegt das Bearbeitungsgebiet teilweise im SPA-Gebiet „**Spreewald und Lieberoser Endmoräne**“ und im FFH-Gebiet „**Biotopverbund Spreeaue**“ und „**Spree**“ (siehe Kapitel 16, Karte 3).

2.3.3.1 FFH-Gebiete

Das FFH-Gebiet „**Biotopverbund Spreeaue**“ erstreckt sich nördlich von Cottbus von der Brücke Saspow bis zur Brücke Fehrow und im südlichen Stadtbereich von der Stadtgrenze bis ca. 400 m oberhalb der Brücke Stadtring. Es beinhaltet das Flusstal der Spree ober- und unterhalb von Cottbus mit Altwässern sowie Grünland- und Auwaldflächen. Im Standarddatenbogen zum Schutzgebiet wird auf die „besonders repräsentative und kohärenzsichernde, z.T. für den Artenreichtum zentral bedeutsamen Vorkommen von Lebensraumtypen und Arten der Anhang I und II der FFH RL, insbesondere eines Flussmittellaufes sowie des Fischotter“ verwiesen.

Von der Brücke Saspow bis zum Großen Spreewehr und von der Brücke Fehrow bis Wehr Schmogrow schließt das FFH-Gebiet „**Spree**“ an. Es schützt die Spree als „landesweit bedeutsames Fließgewässer mit herausragender Verbindungsfunktion für Fischotter, Biber und zahlreiche Fischarten sowie als Aue mit typischen Lebensräumen.“

Die Standarddatenbögen der FFH-Gebiete weisen die im Folgenden beschriebenen Lebensräume und Arten nach den Anhängen der FFH-Richtlinie aus:

Tabelle 17: FFH-Gebiete mit Ausweisung der Lebensraumtypen und geschützten Arten (LUA 2009)

FFH-Gebiet	Lebensraum nach Anhang I		Erhaltungszustand (IST)	
Biotopverbund Spreeaue (DE4252302)	3260	Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitricho-Batrachion	C	
	6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe	B	
	6510	Magere Flachland-Mähwiesen (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	C	
	9110	Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)	C	
	9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit <i>Quercus robur</i>	B	
	91E0	Auen-Wälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	B	
	Arten nach Anhang II (ohne Vögel und Zugvögel)			
	Säugetiere	<i>Barbastella barbastellus</i>	Mopsfledermaus	B
		<i>Lutra lutra</i>	Fischotter	B
	Fische	<i>Aspius aspius</i>	Rapfen	B
<i>Cobitis taenia</i>		Steinbeißer oder Dorngrundel	C	
<i>Misgurnus fossilis</i>		Schlammpeitzger	B	

	Wirbellose	Lycaena dispar	Feuerfalter	B	
		Ophiogomphus cecilia	Grüne Keiljungfer	A	
		Lebensraum nach Anhang I			
Spree (DE3651303)		3150	Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des <i>Magnopotamions</i> oder <i>Hydrocharitions</i>	B	
		3260	Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des <i>Ranunculion fluitantis</i> und des <i>Callitricho-Batrachion</i>	B	
		6120	Trockene, kalkreiche Sandrasen	B	
		6230	Artenreiche montane Borstgrasrasen (und submontan auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden	B	
		6410	Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (<i>Molinion caeruleae</i>)	B	
		6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe	B	
		6440	Brenndolden-Auenwiesen (<i>Cnidion dubii</i>)	B	
		6510	Magere Flachland-Mähwiesen (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	C	
		9160	Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Eichen-Hainbuchenwald (<i>Carpinion betuli</i>)	C	
		9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit <i>Quercus robur</i>	B	
		91E0	Auen-Wälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	B	
			Arten nach Anhang II		
		Säugetiere	Castor fiber	Europäischer Biber	C
			Lutra lutra	Fischotter	B
		Amphibien	Bombina bombina	Rotbauchunke	C
		Fische	Aspius aspius	Rapfen	B
		Cobitis taenia	Steinbeißer oder Dorngrundel	C	
		Lampetra planeri	Bachneuenauge	C	
		Misgurnus fossilis	Schlammpeitzger	B	
		Rhodeus amarus	Bitterling	C	
	Wirbellose	Lucanus cervus	Hirschkäfer	B	
		Unio crassus	Kleine Flussmuschel	C	

Als Ziel der Gebietsausweisung wird für die beiden FFH-Gebiete die „Erhaltung oder Entwicklung der Lebensraumtypen nach Anhang I und der Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie“ angestrebt (mindestens Erhaltungszustand B).

Weitere Ausführungen zu Schutzziele sind in der Schutzgebietsverordnung zum Naturschutzgebiet (NSG) „**Biotopverbund Spreeaue**“ enthalten, die im gleichen Maße auch für das ent-

sprechende FFH-Gebiet gelten. Mit Relevanz zum GEK ergeben sich folgende Schutzzwecke (MLUV 2003):

- Erhaltung und Entwicklung als Lebensraum wild lebender Pflanzengesellschaften, insbesondere der Klein- und Fließgewässer, Röhrichte, Erlenbruchwälder sowie der extensiv genutzten Frisch- und Feuchtwiesen,
- die naturnahe Wiederherstellung und Entwicklung auentypischer Lebensräume in den anthropogen beeinträchtigten Abschnitten,
- die Förderung der Selbstreinigungskraft der Spree und ihrer Nebenarme sowie die Verbesserung der Wasserqualität.

Folgende Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen werden als Zielvorgabe benannt:

- die Spreeaue soll insbesondere nördlich von Cottbus revitalisiert und renaturiert werden;
- eine weitere Tiefenerosion der Spree soll durch Maßnahmen zur Sohlstabilisierung beziehungsweise -aufhöhung vermieden werden;
- Kleingewässer im Spreevorland sollen saniert beziehungsweise wieder hergestellt werden;
- die forstwirtschaftliche Bewirtschaftung soll eine naturnahe Waldentwicklung mit langfristiger Erhöhung des Anteils an stehendem und liegendem Totholz auf mindestens zehn Prozent des Bestandesvorrates ermöglichen;
- die Hochstaudenfluren feuchter Standorte sollen gepflegt und entwickelt werden;
- es sollen Maßnahmen der Besucherlenkung zur gezielten Ruhigstellung sensibler Bereiche erfolgen.

2.3.3.2 SPA-Gebiete

Das SPA-Gebiet „**Spreewald und Lieberoser Endmoräne**“ beinhaltet den unterhalb von Cottbus gelegenen Spreeabschnitt von der Brücke Skadow bis zum nordwestlichen Ende des Bearbeitungsgebietes (Verteilerwehr Schmogrow). Als Erhaltungsziele mit Relevanz zum Bearbeitungsgebiet sind im Standarddatenbogen folgende Punkte definiert (MLUV 2005):

- Erhaltung und Wiederherstellung eines für Niedermoore und Auen typischen Landschaftswasserhaushaltes im gesamten Niederungsbereich von Spree und Malxe sowie im Bereich der Groß Schauener Seenkette mit winterlich und ganzjährig überfluteten Flächen und ganzjährig hohen Grundwasserständen als Brutgebiet von Rohr-, Graugans, Schnatter-, Krick-, Löffel-, Knäkente, Rohrweihe, Tüpfelsumpfhuhn, Kleinem Sumpfhuhn, Wachtelkönig, Kranich, Bekassine, Uferschnepfe, Großem Brachvogel, Rotschenkel, Flusseeeschwalbe und Blaukehlchen, als Nahrungsgebiet von Schwarz- und Weißstorch sowie als Rast- bzw. Überwinterungsgebiet von Tundrasaat-, Bläss-, Zwerg-, Graugans, Pfeif-, Schnatter-, Krick-, Spieß-, Löffelente und weiteren Wasser- und Watvogelarten
- Erhaltung und Wiederherstellung von Brutmöglichkeiten für Schwarzstorch, See-, Fischadler, Flusseeeschwalbe, Raufußkauz, Eisvogel und für die in Brandenburg vom Aussterben bedrohten Arten Baumfalke und Wiedehopf (z. B. Horst- und Höhlenbäume, Wurzelteller umgestürzter Bäume, Betonstrukturen)

- Erhaltung und Wiederherstellung unverbaute, strukturreicher, störungsarmer, natürlicher und naturnaher Fließgewässer mit ausgeprägter Gewässerdynamik, mit Mäander- und Kolkbildungen, Uferabbrüchen, Steilwandbildungen, Altarmen, Sand- und Kiesbänken als Brutgebiet von Schnatter-, Krick-, Löffel-, Knäkente, Kranich, Eisvogel, Blaukehlchen und Rohrschwirl, als Nahrungshabitat des Schwarzstorches sowie als Rast- und Überwinterungsgebiet weiterer Wasser- und Watvogelarten.

2.3.4 Weitere Schutzkategorien

Die bereits als FFH-Schutzgebiet ausgewiesenen Gebiete der Spree sind nahezu deckungsgleich auch dem Naturschutzgebiet (NSG) „**Biotopverbund Spreeaue**“ zugeordnet. Darüber hinaus wird die Spreeaue von der südlichen Stadtgrenze bis zur Eisenbahnbrücke Madlower Schluchten durch das Landschaftsschutzgebiet (LSG) „**Spreeaue südlich Cottbus**“, daran anschließend bis zum Kleinen Spreeweher durch das LSG „**Branitzer Parklandschaft**“ unter Schutz gestellt. Ca. 400 m unterhalb der Sanzebergbrücke bis Brücke Skadow ist das LSG „**Spreeaue Cottbus-Nord**“ ausgewiesen.

Weiterhin sind nach Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) § 30 und Brandenburgischen Naturschutzgesetz (BbgNatSchG) § 32 bestimmte Biotope als besonders schützenswert eingestuft. In diesen Gebieten sind alle Maßnahmen unzulässig, die zu einer Zerstörung oder erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigung führen können. Die Biotope werden laut Biotopkartierung Brandenburg (LUA 2009) in 12 Biotopgruppen eingeordnet (Tabelle 18).

Tabelle 18: Biotopgruppen nach Biotopkartierung Brandenburg

lfd. Nr.	Allgemeine Biotopbeschreibung
01	Fließgewässer
02	Standgewässer (einschl. Uferbereiche, Röhrichte etc.)
03	Anthropogene Rohbodenstandorte und Ruderalfluren
04	Moore und Sümpfe
05	Gras- und Staudenfluren
06	Zwergstrauchheiden und Nadelgebüsche
07	Laubgebüsche, Feldgehölze, Alleen, Baumreihen und Baumgruppen
08	Wälder und Forsten
09	Äcker
10	Biotope der Grün- und Freiflächen
11	Sonderbiotope
12	bebaute Gebiete, Verkehrsanlagen und Sonderflächen

In der Karte 3 (Kapitel 16) sind die geschützten Biotope für den engeren Gewässerbereich planlich dargestellt. Die Tabelle 19 zeigt eine Zusammenfassung der geschützten Biotope im Untersuchungsgebiet.

Tabelle 19: Geschützte Biotope im Untersuchungsgebiet nach § 30 BnatSchG und § 32 des BbgNatSchG

lfd. Nr.	Biotopbeschreibung	Biotoptyp
1	Bäche und kleine Flüsse, naturnah, unbeschattet	1111
2	Flüsse und Ströme, naturnah, teilweise steiluferig	1122
3	Flüsse und Ströme, vollständig begradigt oder kanalisiert	1123
4	Altarme von Fließgewässern	2110
5	perennierende Kleingewässer (Sölle, Kolke, Pfuhe etc., < 1 ha)	2120
6	Schilf-Landröhricht auf Sekundärstandorten	3341
7	Feuchtwiesen nährstoffreicher Standorte	5103
8	Feuchtwiesen nährstoffreicher Standorte, verarmte Ausprägung	51032
9	Trockenrasen	5120
10	Grünlandbrachen trockener Standorte	5133
11	Grünlandbrachen trockener Standorte mit einzelnen Trockenrasenarten	51331
12	Hochstaudenfluren feuchter bis nasser Standorte	5141
13	gewässerbegleitende Hochstaudenfluren, mit spontanem Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung 10-30%)	514112
14	Laubgebüsche frischer Standorte, überwiegend heimische Arten	71021
15	Erlen-Bruchwälder, Erlenwälder	8103
16	Schaumkraut-Eschenwald	8111
17	Traubenkirschen-Eschenwald	8113
18	Fahlweiden-Schwarzerlen-Auenwald	8123
19	Rotbuchenwälder bodensaurer Standorte	8171
20	Eichenmischwälder bodensaurer Standorte	8190
21	Eichenmischwälder bodensaurer Standorte, grundwasserbeeinflusst	8191
22	Gilbweiderich-Birken-Stieleichenwald	81911
23	Eichenmischwälder bodensaurer Standorte, frisch bis mäßig trocken	8192
24	Beerenkraut-Kiefernwald	8221

Weitere Ausweisungen von Schutzkategorien, die im Zusammenhang mit der Bestandsaufnahme nach WRRL (LUA 2005) erhoben wurden, sind in Kapitel 3.2.11 aufgeführt. Dazu gehören Ausweisungen als:

- Gebiet zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten
- Fisch- und Muschelgewässer
- Erholungs- und Badegewässer
- Nährstoffsensible Gebiete

2.3.5 Nutzung mit Wirkung auf die Gewässer

2.3.5.1 Land- und Forstwirtschaft

Die Deichvorländer der Spree werden überwiegend als Grünlandflächen mit geringer Bewirtschaftungsintensität (punktuell extensive Viehwirtschaft) genutzt. Teilweise erfolgt eine vollständige Nutzungsauffassung. Im südlichen Stadtbereich sind die Vorländer größtenteils mit Gehölzen bestockt. Entsprechend der Zielvorgaben der Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen ist die forstwirtschaftliche Bewirtschaftung auf eine naturnahe Waldentwicklung mit einem erhöhten Bestand an Totholz ausgelegt.

Außerhalb des Stadtgebietes dominiert im Spreehinterland die flächenhafte Nutzung als Acker- und Grünland. Größere forstwirtschaftliche Nutzungen sind vor allem zwischen Cottbus und Maiberg zu finden.

Die forstwirtschaftliche Nutzung prägt vor allem den östlichen Teil der Verlegten Tranitz sowie das östliche Umfeld des Koppatzer Landgrabens. Westlich wird das Vorland des Koppatzer Landgrabens durch Ackerbau bestimmt. Im Mittellauf der Verlegten Tranitz herrscht die flächenhafte Nutzung mit Ackerbau vor.

Im Gewässerumfeld des Frauendorfer Landgrabens sowie der Branitzer Hauptgrabens wechseln sich die forstwirtschaftliche Nutzung sowie Ackerbau ab. Es dominiert jedoch der Ackerbau. Die einzelnen Landnutzungsarten, ihre gegenwärtigen Anteile und die regionale Verteilung sind der Tabelle 20 und der Abbildung 15 zu entnehmen.

Tabelle 20: Landnutzung bezogen auf eine repräsentative Messstelle der Gewässergüte in Prozent der Gesamtfläche (DRIESCHER et al. 2002)

Messstelle	Fläche EZG [km ²]	Urbane Fläche [%]	Wald [%]	Landwirtsch. Nutzfläche [%]	Ackeranteil [%]	Gewässer [%]
Cottbus, Sandower Brücke	2.269	5,2	30,2	52,6	51,4	2,5

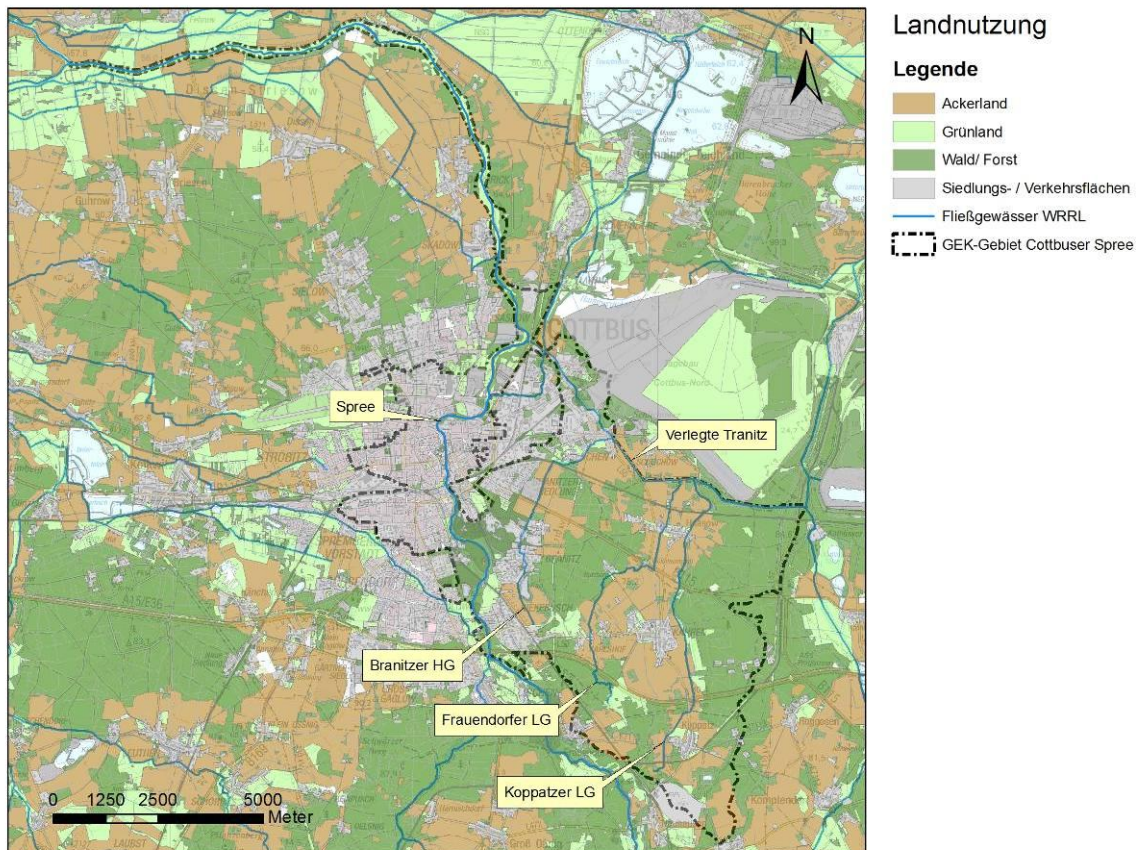


Abbildung 15: Landnutzung im GEK-Gebiet "Cottbuser Spree" aus Basis-DLM (LUA 2009)

2.3.5.2 Fischerei / Angeln

Seit der Besiedlung des Einzugsgebiets durch den Menschen wird auf der Spree intensiv gefischt. Heutzutage spielt die kommerzielle Fischerei auf der Spree im GEK-Gebiet eine untergeordnete Rolle. Das Gewässer wird hauptsächlich für den Angelsport (Freizeitfischerei) genutzt. Im nordöstlichen Umland des Untersuchungsgebietes (Peitzer Teiche) existiert darüber hinaus eine langjährige Tradition in der Teichwirtschaft. Laut telefonischer Auskunft am 14.10.2010 von Herrn Wotschka (Untere Fischereibehörde, Stadt Cottbus) wurden im GEK-Gebiet noch keine Fischereibezirke gebildet. Die Spree ist im Untersuchungsgebiet Pachtgewässer von drei Angler- bzw. Fischereiverbänden. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Nutzungen der Spree durch Angelsport und Fischerei.

Tabelle 21: Überblick über die Nutzungen der Spree durch Angelsport und Fischerei

Angelsport			
Verband	Gewässerabschnitt	DAV-Nr.	Fläche [ha]
Kreisanglerverband Cottbus - Land e.V.	Spree mit Fließen ab Staudamm Talsperre Spremberg (im GEK-Gebiet von südlicher Grenze) bis Kiekebuscher Wehr	C03-201	37,9
Anglerverband Cottbus e.V.	Spree im Stadtgebiet von Kiekebuscher Wehr bis Gemarkungsgrenze Cottbus-Skadow (ca. 700 m uh. Brücke Saspow)	C31-201	37,1
Fischerei			
Bewirtschafter	Gewässerabschnitt		
Gemeinschaft wendisch/sorbischer Spreewald-fischer Burg und Umgebung e.V.	Spree ab Gemarkungsgrenze Cottbus-Skadow bis Gemarkung Leipe (im GEK-Gebiet bis Wehr VI/VII)		

Zusätzlich wird die Spree auch indirekt für die Fischerei genutzt. So dient das aus der Spree am Großen Spreeweher in den Hammergraben abgeschlagene Wasser zur Bewirtschaftung der Peitzer Teiche.

Das Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe hat mit Planfeststellungsbeschluss vom 18. Dezember 2006, Gesch.-z.: 34.1-1-7 und Ergänzungsbeschluss vom 27. Juli 2007, den Gewässerausbau Cottbuser See, Teilvorhaben 1, Gewässerbeseitigung im Bereich der Teichgruppe Lakoma und eines Abschnitts des Hammergraben-Altlaufes, zugelassen.

Als Bestandteil der darin vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen erfolgt durch Vattenfall Europe Mining AG (VEM) die Renaturierung der Spree nördlich von Cottbus. Im Zuge der Renaturierungsmaßnahmen wurde im Kompensationsbereich K9 eine Teichanlage errichtet. Der Bau der insgesamt acht Teiche mit einer Wasserfläche von 21 ha erfolgte zwischen 2007 und 2008 südlich des so genannten Maiberger Bogens. Die Teichbespannung wird aus der Spree über ein Siel im linksseitigen Hochwasserschutzdeich sichergestellt.

2.3.5.3 Tourismus

Die Spree und das Umland werden von Naturfreunden sowie Freizeitsportlern geschätzt. Aktuell findet nur eine moderate Nutzung der Spree durch Wassertourismus (ca. 100 Wasserwanderer pro Jahr) statt. Die Wehranlagen und zahlreiche Sohlrampen im Stadtgebiet Cottbus behin-

dern die gefahrlose Befahrung des Spreeabschnitts von der südlichen Stadtgrenze bis zur Brücke Döbbrick maßgeblich. Unterhalb der Brücke Döbbrick bis zum Wehr VI/VII wurde im Rahmen der Renaturierung der Spree durch VEM die durchgängige Passierbarkeit des Fließgewässers für Kanuten schon sichergestellt.

In den kommenden Jahren sollen Maßnahmen zur Aufwertung des Wasserwanderweges Spree im Bereich der Stadt Cottbus durchgeführt werden. Mit dem Ausbau des Flusses wäre eine Steigerung auf 500 bis 600 Aktive pro Jahr zu erwarten.

2.3.5.4 Wasserkraftanlagen

Am großen Spreewehr befindet sich eine Wasserkraftanlage (WKA) mit einer maximalen elektrischen Leistung von 290 kW. Die Ausbaufallhöhe beträgt 2,50 m und der Ausbaudurchfluss $Q=15,0 \text{ m}^3/\text{s}$. In Abhängigkeit von der Wasserführung der Spree beträgt die mittlere jährliche Stromproduktion mehr als 2.000 MWh.

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2009) macht die Nutzung der Wasserkraft aus ökonomischer Sicht attraktiv. Die Einspeisevergütung liegt bei WKA mit einer Leistung bis einschließlich 500 kW, wie sie an der Spree möglich sind, bei 12,67 ct/kWh für 20 Jahre, wenn die Anlage nach dem 01.01.2009 in Betrieb genommen wurde (§ 23 Abs. 1 EEG). Der Betreiber der WKA hat nur dann Anspruch auf die Vergütung nach § 23 Abs. 1 bis 3 EEG, wenn die Standortkriterien nach § 23 Abs. 6 EEG sowie die wesentliche Verbesserung der Gewässerökologie nach § 23 Abs. 5 EEG nachgewiesen werden.

Auszüge aus dem § 23 Wasserkraft (EEG 2009):

„(5) Die Absätze 1 bis 4 gelten nur, wenn

...

2. nach der Errichtung oder Modernisierung der Anlage nachweislich ein guter ökologischer Zustand erreicht oder der ökologische Zustand gegenüber dem vorherigen Zustand wesentlich verbessert worden ist. Eine wesentliche Verbesserung des ökologischen Zustandes liegt in der Regel vor, wenn
 - a. die Stauraumbewirtschaftung,
 - b. die biologische Durchgängigkeit,
 - c. der Mindestwasserabfluss,
 - d. die Feststoffbewirtschaftung oder
 - e. die Uferstruktur

wesentlich verbessert worden oder Flachwasserzonen angelegt oder Gewässeralt- oder Seitenarme angebunden worden sind, soweit die betreffenden Maßnahmen einzeln oder in Kombination unter Beachtung der jeweiligen Bewirtschaftungsziele erforderlich sind, um einen guten ökologischen Zustand zu erreichen.

...

(6) Die Absätze 1 und 3 gelten ferner nur, wenn die Anlage

1. *im räumlichen Zusammenhang mit einer ganz oder teilweise bereits bestehenden oder vorrangig zu anderen Zwecken als der Erzeugung von Strom aus Wasserkraft neu zu errichtenden Staustufe oder Wehranlage oder*
2. *ohne durchgehende Querverbauung*
errichtet worden ist.“

Die Gesetzesauszüge machen folgendes deutlich. Eine WKA macht aus ökonomischer Sicht nur dann Sinn (erhöhte Einspeisevergütung), wenn sie an einer bestehenden Wehranlage errichtet wird, und wesentlich zur Verbesserung der Gewässerökologie beiträgt. Die Leistung der WKA hängt ausschließlich vom Durchfluss und der Fallhöhe (Stauhöhe) des Wassers ab. Um die maximale Energieausbeute bei den vorhandenen Standortbedingungen zu erreichen, wird im Allgemeinen die genehmigte Stauhöhe an den Wehranlagen beibehalten. Eine Stauzielerhöhung ist aus hydromorphologischer sowie ökologischer Sicht strikt abzulehnen. Mit der Erhöhung des Stauzieles wird der Rückstaubereich signifikant verlängert. Im Vergleich zu ungestauten Fließgewässerbereichen entwickeln sich im Staauraum Lebensgemeinschaften, die gegenüber der Fließgewässerfauna deutlich abweichen können. Durch den Aufstau wird außerdem das Selbstreinigungsvermögen des Flusses maßgeblich reduziert. Das einzige Potenzial zur Erreichung des guten ökologischen Zustands im Sinne der WRRL wird in der Herstellung der biologischen Durchgängigkeit an Wehranlagen gesehen. Daher sollte als Voraussetzung für die Genehmigung einer WKA grundsätzlich eine funktionstüchtige Fischaufstiegsanlage (FAA) gefordert werden. Ist eine FAA am Staubaauwerk vorhanden, muss sie auf ihre Funktion geprüft und ggf. durch den Kraftwerksbetreiber saniert werden. Ist noch keine FAA vorhanden, muss sie vom Betreiber im Rahmen des Umbaus am Querbauwerk errichtet werden. Nicht nur für den Fischaufstieg, sondern auch für den Fischabstieg müssen Schutzmaßnahmen vorgesehen werden.

Laut dem Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer Brandenburgs (IFB 2010), das vom LUGV in Auftrag gegeben wurde, wird die Spree als überregionales Vorranggewässer zur Herstellung der Ökologischen Durchgängigkeit mit Priorität 2 im Abschnitt Landesgrenze zu Sachsen bis Spreewald bewertet. In der nachfolgenden Tabelle werden die abschnittsbezogenen Prioritätsstufen aufgeführt und erläutert.

Tabelle 22: Abschnittsbezogene Prioritätsstufen zur Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit in den Vorrangfließgewässern des Landes Brandenburg (IFB 2010)

Priorität	Bedeutung / Merkmale
1	<p>Herstellung der Durchgängigkeit ist von höchster fischökologischer Bedeutung</p> <p>Absoluten Vorrang haben Elbe und Oder sowie große Fließgewässer, über die die ökologische Anbindung des Brandenburger Gewässernetzes erfolgt (u.a. die Unterläufe von Havel, Spree und Schwarzer Elster; Stepenitz; Pulsnitz; Plane; Lausitzer Neiße; HoFriWa und Ucker unterhalb von Prenzlau). Die Durchgängigkeit dieser Gewässer ist unabdingbar für die Wiederansiedlung bzw. den Erhalt der Langdistanzwanderfischarten.</p> <p>Bestehende Wanderhindernisse sind rückzubauen, so umzubauen oder zu umgehen, dass sowohl eine ungestörte Migration der aquatischen Organismen als auch ein ungestörter Geschiebetransport als Voraussetzung für das Erreichen des guten ökologischen Zustands entsprechend EU-WRRL ermöglicht werden. Ein Neubau von Querbauwerken, Rückhaltebecken, Stauen oder Wasserkraftanlagen ist gemäß EU-WRRL auszuschließen. Der Umbau eines Bauwerks ist nur zulässig, sofern es für Nutzungen gemäß Art. 4 (5) EU-WRRL unverzichtbar und sichergestellt ist, dass die ökologisch bestmögliche Durchwanderbarkeit für die Referenz-Fischgemeinschaft an diesem Standort erreicht wird.</p>
2	<p>Herstellung der Durchgängigkeit ist von hoher fischökologischer Bedeutung</p> <p>Hohe Bedeutung haben die Fließgewässer, die als so genannte Verbindungsgewässer für den überregionalen Biotopverbund und die Anbindung der Laichhabitate von Langdistanzwanderern und potamodromen Arten unverzichtbar sind (u.a. obere Havel von Stolpsee bis Mündung der Spree; Dosse; Rhin; Nuthe; Karthane; Spree zwischen Sachsen und Spreewald; Dahme; Löcknitz; der Unterlauf der Kleinen Elster; Alte Oder; Schwärze; Finow und die Welse).</p> <p>Maßnahmen haben das Ziel, diese Gewässer als Rückzugs- und Laichhabitate für stabile und ausbreitungsfähige Populationen der typischen Flussfischarten zu entwickeln. Für den Erfolg bereits laufender Lachsprojekte sind auch Maßnahmen zur Verbesserung der longitudinalen und lateralen Durchgängigkeit sowie der Gewässerstruktur essentiell. Ein Neubau von Querbauwerken, Rückhaltebecken, Stauen oder Wasserkraftanlagen ist gemäß EU-WRRL grundsätzlich auszuschließen. Der Umbau eines Bauwerks ist nur zulässig, sofern es für Nutzungen gemäß Art. 4 (5) EU-WRRL unverzichtbar und sichergestellt ist, dass bei natürlichen Gewässern der gute ökologische Zustand und bei erheblich veränderten Gewässern das gute ökologische Potenzial sowie die Durchwanderbarkeit für die Referenz-Fischgemeinschaft an diesem Standort nicht beeinträchtigt wird.</p>
3	<p>Herstellung der Durchgängigkeit ist von fischökologischer Bedeutung</p> <p>Fließgewässer der Priorität 3 sind für den regionalen Biotopverbund, für die Wiederansiedlung und Verbreitung bachtypischer Arten (u.a. Bachneunauge, Schmerle, Hasel und Döbel sowie teilweise auch für die Anbindung von Laichplätzen der Langdistanzwanderer wichtig (u.a. natürliche Oberläufe, stromaufwärts von Gewässern der Priorität 2, z.B. obere Ucker, Jäglitz-System sowie zahlreiche kleinere Havel- und Spreenebengewässer).</p> <p>Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit sind auf die Maßnahmen an Gewässern der Prioritäten 1 und 2 abzustimmen, wobei insbesondere kumulative Sperrwirkungen nacheinander geschalteter Querbauwerke auf Fischpopulationen abzuwägen und zu minimieren sind. Die Verbesserung der lateralen Durchgängigkeit ist ebenfalls von hoher fischökologischer Bedeutung.</p>
4	<p>Herstellung der Durchgängigkeit ist von untergeordneter fischökologischer Bedeutung</p> <p>Gewässer der Priorität 4 haben für Wanderfische, bis auf den Aal, zumeist eine untergeordnete Bedeutung. Sie müssen dennoch Beachtung finden, da sie im regionalen Biotopverbund eine potenzielle Nischenfunktion erfüllen (z.B. Laichgewässer für Stinte, Lebensräume für Schmerle, Gründling und andere rheotypische Kleinfischarten - z.B. Unterlauf der Neuen Jäglitz; Pölzer Fließ; Wuggel- und Kossenblatter Mühlenfließ; Letschiner Hauptgraben sowie bergbaubeeinflusste Gewässer wie das Greifenhainer Fließ).</p> <p>Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit wie unter Priorität 3 können zeitlich gestreckt werden; die Zuordnung zu den Vorranggewässern ist vor allem bei eventuell künstlichem Ursprung nochmals zu prüfen.</p>

2.3.5.5 Sonstige

Eine Nutzung mit erheblicher Wirkung auf das Fließgewässer Spree ist die Kläranlage Cottbus. Sie besitzt eine Kapazität von 300.000 Einwohnerequivalenten (EWG). Nach der mechanischen Reinigung fließt das Abwasser durch ein offenes Gerinne in die biologische Reinigungsstufe. In der Belebungs- / Belüftungsanlage finden die biologische Phosphorelimination, die Denitrifikation sowie die Nitrifikation statt. Die weitere Phosphatfällung stellt einen zusätzlichen Reinigungsprozess dar. In mehreren Schritten werden die Nährstoffparameter Ammonium, Nitrat und Phosphat, die zur Eutrophierung der Gewässer beitragen, entsprechend den festgelegten Grenzwerten (AbwV 2004) abgebaut.

Tabelle 23: Grunddaten der Kläranlage Cottbus (LUA 2009)

Kläranlage	Cottbus
Letzte bauliche Veränderung	1998
Kapazität [EWG]	300.000
Kapazität [m ³ /d]	60.000
Angeschlossene Einwohner	106.254
Derzeitige Abwasserlast [EGW]	55.146
Überwachungswerte	
CSB [mg/l]	75
BSB ₅ [mg/l]	15
NH ₄ -N [mg/l]	10
N _{ges.} , anorg. [mg/l]	18
P _{ges.} [mg/l]	1
Einleitstelle	
Gewässer	Spree
Koordinaten [ETRS 89]	E 3455478, N 5736022
Wasserrechtl. Erlaubnis [Nr.]	02-631-001-94
Datum (letzte Änderung)	09.07.2004

Darüber hinaus wird die Spree in vergleichsweise geringem Umfang zur Ableitung von Niederschlagswasser genutzt. Die bedeutsamen Niederschlagswassereinleitungen in die Spree sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 24: Zusammenstellung bedeutsamer Niederschlagswassereinleitungen in die Spree (UWB COTTBUS 2009)

Einleitung	Rechtswert [ETRS 89]	Hochwert [ETRS 89]	Einleitmenge [l/s] *	Uferseite
Stadtring / 2. Fahrbahn	3454718	5733508	584	links
Kleines Spreewehr	3454606	5734213	1.225	rechts
Puschkinpromenade	3454443	5734993	1.410	links
Elisabeth-Wolf-Straße	3455079	5735313	980	rechts
TKC-Gelände / Nordring	3455682	5736377	1.900	links
* Bei den genannten Einleitmengen handelt es sich um die in der jeweiligen wasserrechtlichen Erlaubnis aufgeführten rechnerischen Niederschlagsmengen eines 15 min-Bemessungsregens.				

Weiterhin stellt der Tagebau Cottbus-Nord eine Nutzung mit Wirkung auf die Oberflächenwasserkörper (OWK) Verlegte Tranitz sowie der drei Zuleitergräben dar. Im Wesentlichen beschränkt sich die Wirkung des Tagebaus im GEK-Gebiet auf das Grundwasser (siehe Kapitel 2.2.2). Das anfallende Sumpfungswasser fließt über gedichtete Grubenwasserableiter in die Tranitz zwischen den Tagebauen und weiter über die Malxe zur Grubenwasserreinigungsanlage (GWRA) Kraftwerk Jänschwalde. Das gereinigte Wasser wird über Kraftwerksableiter, Hammerstrom und Malxe der Spree zugeführt. Es trägt somit zur Abflussstabilisierung der Spree außerhalb des GEK-Gebiets bei.

3 Darstellung der vorliegenden Ergebnisse nach WRRL

3.1 Überblick über die im GEK befindlichen FWK und Seen

Die Untersuchungen für das GEK umfassen die Fließgewässerkörper im Teileinzugsgebiet Cottbuser Spree (Tschugagraben bis Nordumfluter), welches sich im Bereich des Landkreises Spree-Neiße und der Stadt Cottbus befindet (siehe Kapitel 16, Karte 1).

Das GEK-Gebiet umfasst eine Fläche von 6.240 ha und weist ein berichtspflichtiges Fließgewässernetz von 57,4 km auf. Berichtspflichtige Seen sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.

Tabelle 25: Berichtspflichtige Fließgewässer im Untersuchungsgebiet

Lfd. Nr	Name des Fließgewässerabschnittes	Landescode Verschlüsselung MS_CD_RW	Länge in m
1	Spree	DEBB582_40	26.000
2	Verlegte Trinitz	DEBB582538_718	5.413
3	Verlegte Trinitz	DEBB582538_719	3.233
4	Koppatz-Kahrener-Haasower Landgraben	DEBB5825386_1216	8.086
5	Frauendorfer-Kahrener-Haasower Landgraben	DEBB5825388_1217	7.391
6	Branitz-Dissenchener Hauptgraben	DEBB58253892_1575	6.127

Das Untersuchungsgebiet (SpM_CottbSp) ist der Flussgebietseinheit Elbe und insbesondere dem Koordinierungsraum Mittlere Spree (entspricht Planungseinheit HAV_PE10) zuzuordnen.



Abbildung 16: Koordinierungsräume und Bearbeitungsgebiete der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder Brandenburg (LUA 2005)

3.2 Ergebnisse der Bestandsaufnahme

Gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) wurde von jedem Mitgliedsstaat bis Ende 2004 eine Bestandsaufnahme für seine Oberflächengewässer und das Grundwasser erarbeitet (A-Bericht) und im Frühjahr 2005 an die EU-Kommission übermittelt. Für das Territorium des Landes Brandenburg ist diese Bestandsaufnahme in Form eines so genannten "C-Berichtes" (LUA 2005) zusammengefasst und vertieft worden. Nachfolgend sind die relevanten Daten zur Bestandsaufnahme der berichtspflichtigen Fließgewässer dargestellt. Die Grundwasserkörper sowie chemische Belastungen der OWK sind nicht Gegenstand der Planung im Gewässerentwicklungskonzept.

3.2.1 Fließgewässertypen

Als Grundlage für die Bewertung der Gewässer ist jeder Oberflächenwasserkörper (OWK) einem Gewässertyp zugeordnet worden. In diesen Typen spiegeln sich die gewässerökologischen Bedingungen wieder, die zur Ausprägung bestimmter Lebensgemeinschaften führen. Diese Typenzuweisungen sind an bestimmte Ökoregionen gebunden. Für das GEK-Gebiet ist das „Zentrale Flachland“ (Ökoregion 14) maßgeblich. Die Zuweisung der Fließgewässertypen ist in Abbildung 17 dargestellt.

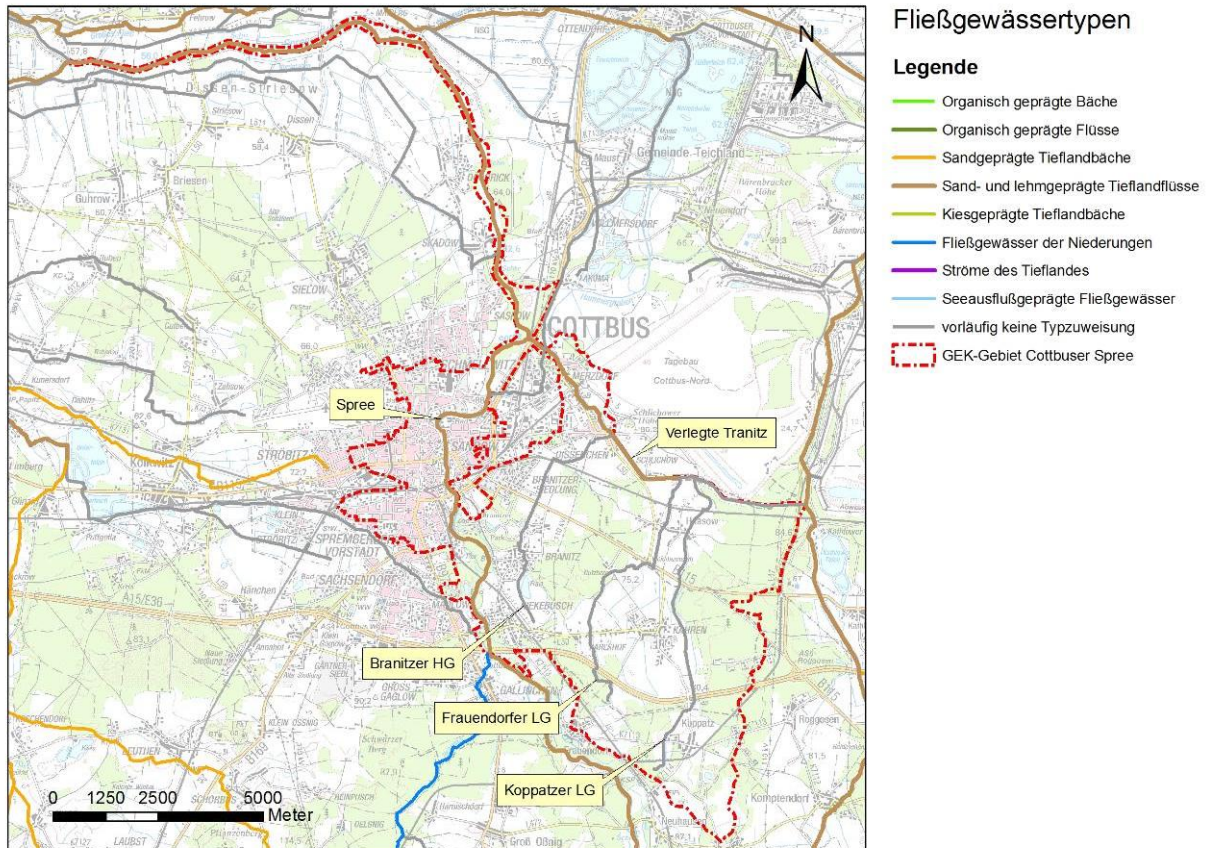


Abbildung 17: Fließgewässertypen laut Bestandsaufnahme (LUA, 2009)

Die Spree sowie der Mittel- und Unterlauf der Verlegten Trantz wurden den sand- und lehmgeprägten Tieflandflüssen (Typ 15) zugeordnet. Nachfolgend zeigt die Tabelle 26 eine Kurzbeschreibung des Gewässertyps 15.

Tabelle 26: Beschreibung des Fließgewässertyps 15 (LUA 2005)

Typ 15 - Sandgeprägter Fluss	
Verbreitung:	Alt- und Jungglaziallandschaften Norddeutschlands
Subtypen:	15a: Sandgeprägter kleiner Fluss 15b: Sandgeprägter großer Fluss
Beispiele:	Nuthe zwischen Einmündung Hammerfließ und Einmündung Nieplitz, Rhin unterhalb Einmündung Kleiner Rhin, Stepenitz unterhalb Putlitz, Dahme unterhalb Golßen (15a), Spree zwischen Zerre und Berlin, Nuthe unterhalb Einmündung der Nieplitz (15b)
Längszonale Einordnung, Größe:	Hyporhithral, Breite 5 - 10 m, Einzugsgebiet 100 - 1.000 km ² (15a) Epipotamal, Breite > 10 m, Einzugsgebiet 1.000 - 10.000 km ² (15b)
Talgefälle:	Gestreckte bis mäandrierende Ausbildungsformen 3,0 - 0,1 m/km; verzweigte (anastomosierende) Ausbildungsformen < 0,1 m/km
Ufer- und Talraumvegetation:	Silberweiden-Auenwald, Stieleichen-Ulmen-Eschen-Hartholzauenwald, Erlenbruchwald
Morphologie:	Zumeist stark mäandrierende, selten nur geschwungene Linienführung, zumeist in Einbettgerinnen, bei plötzlichem Gefällewechsel des Tals oder oberhalb von Mündungen in Seen oder Ströme auch in Mehrbettgerinnen (Anastomosen). Querprofile in mäandrierenden Einbettgerinnen relativ tief (> 1 m), in Mehrbettgerinnen eher flach (< 1m), muldenförmig. In anastomosierenden Abschnitten starke Tendenz zur Inselbildung und seitlichen Verlagerung.
Sohlsubstrat:	Sand auf > 50 % der Sohle. Gleitufer werden von Feinsand mit starker Beimengung an Grobdetritus in Ufernähe bedeckt. Freigespülte Wurzeln an Prallufem. Im Bereich des Stromstrichs in Einbettgerinnen oft ein Band aus Fein- bis Grobkies mit Flächenanteilen < 50 %.
Hydrologie und Thermik:	Dominant grundwassergespeist mit hohem Anteil an Oberflächen- und Zwischenabfluss. Temperaturen zwischen 0 und 22 °C, Abflussdynamik groß, MHQ : MQ : MNQ ≈ > 3 : 1 : < 0,33. W-Amplitude > 0,5 m, daher im Referenzzustand regelmäßiges Ausuferm.
Strömung:	Rasche Strömung, Wasseroberfläche erscheint wegen relativ großer Tiefe aber wenig turbulent. In Krümmungen auffällige Strudel. Quer- und längsprofilgemittelte Strömungsgeschwindigkeit ≈ 0,30 - 0,40 m/s, an Prallufem und im Stromstrich durchgehend > 0,5 m/s, Spitzengeschwindigkeiten jedoch nicht > 1,2 m/s.



Müggelspree zwischen Hangelsberg und Erkner (Foto: O. WIEMANN, 2005)

Dem Oberlauf der Verlegten Trinitz (östlicher Teil) sowie ihre 3 Zuleitergräben wurden laut C-Bericht keine Fließgewässertypen zugeordnet.

3.2.2 Fließgewässerkategorien

Durch die Gewässerbewirtschaftung des Menschen wurde erheblich in die natürlichen Gewässerstrukturen eingegriffen. Um die Gewässer für die Landwirtschaft, Hochwasserschutz, Bergbau und Energiegewinnung besser nutzbar zu machen, wurden diese größtenteils ausgebaut oder verlegt. Zusätzlich wurden viele Gewässer künstlich geschaffen (Melioration). Laut WRRL besteht die Möglichkeit derartige Gewässer als „erheblich veränderte Gewässer“ (HMWB) oder „künstliche Gewässer“ (AWB) auszuweisen (siehe Abbildung 18). Ziel ist es, für diese OWK weniger anspruchsvolle Bewirtschaftungsziele festzulegen, da sie mangels technischer Durchführbarkeit oder wegen unverhältnismäßig hoher Kosten nicht in einen hydromorphologisch guten Zustand überführt werden können.

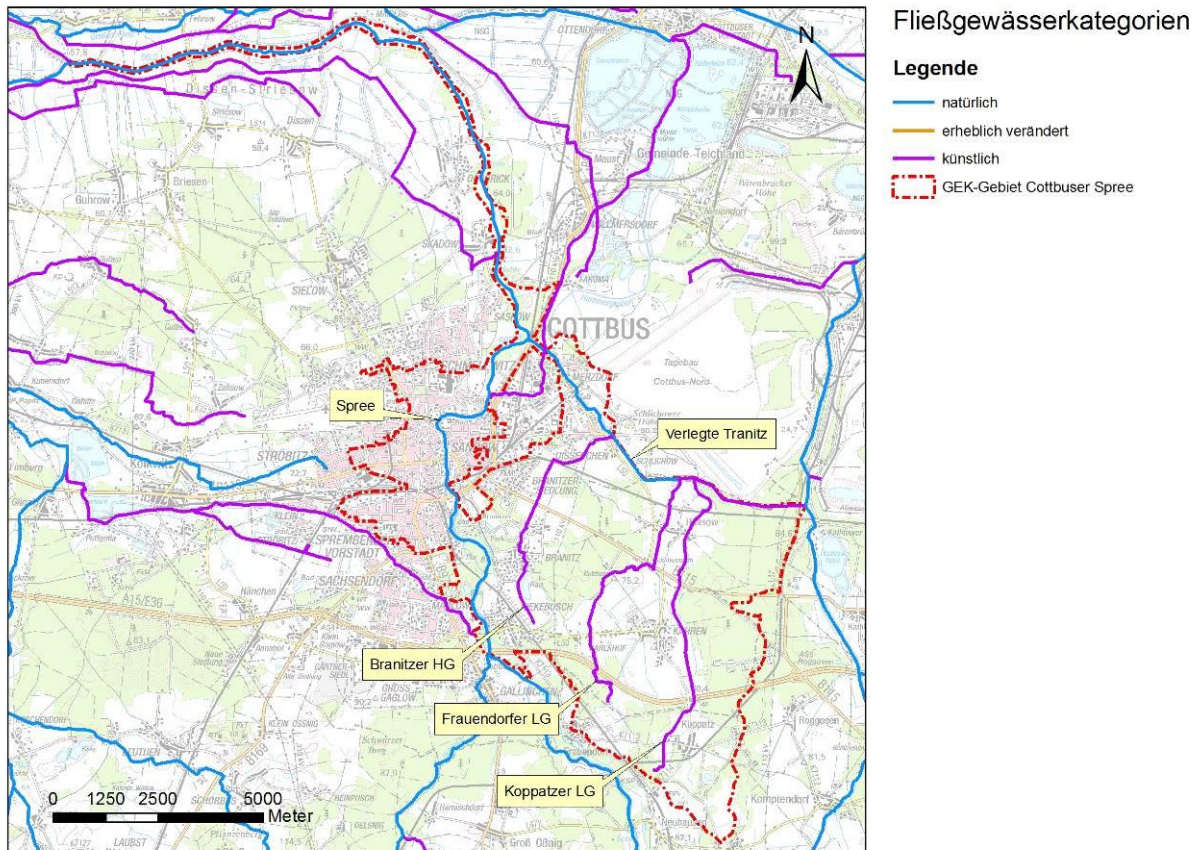


Abbildung 18: Fließgewässerkategorien laut Bestandsaufnahme (LUA 2009)

Die Spree sowie der Mittel- und Unterlauf der Verlegten Tranitz wurden als natürliches Fließgewässer eingestuft. Der Oberlauf der Verlegten Tranitz und ihre drei Zuleitergräben wurden den künstlichen Fließgewässern zugeordnet.

3.2.3 Signifikante Belastung durch Punktquellen

Vor allem Abwassereinleitungen aus kommunalen Kläranlagen und industrielle Direkteinleiter sind signifikante punktuelle Schadstoffquellen. Für diese Einleitungen existieren schon umfangreiche europarechtliche Regelungen wie die

- Kommunalwasserrichtlinie (91/271/EWG)
- IVU-Richtlinie (96/61/EG)
- Richtlinie 76/464/EWG.

Auf Grundlage dieser Richtlinien wurden die relevanten Punktquellen ausgewiesen und sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

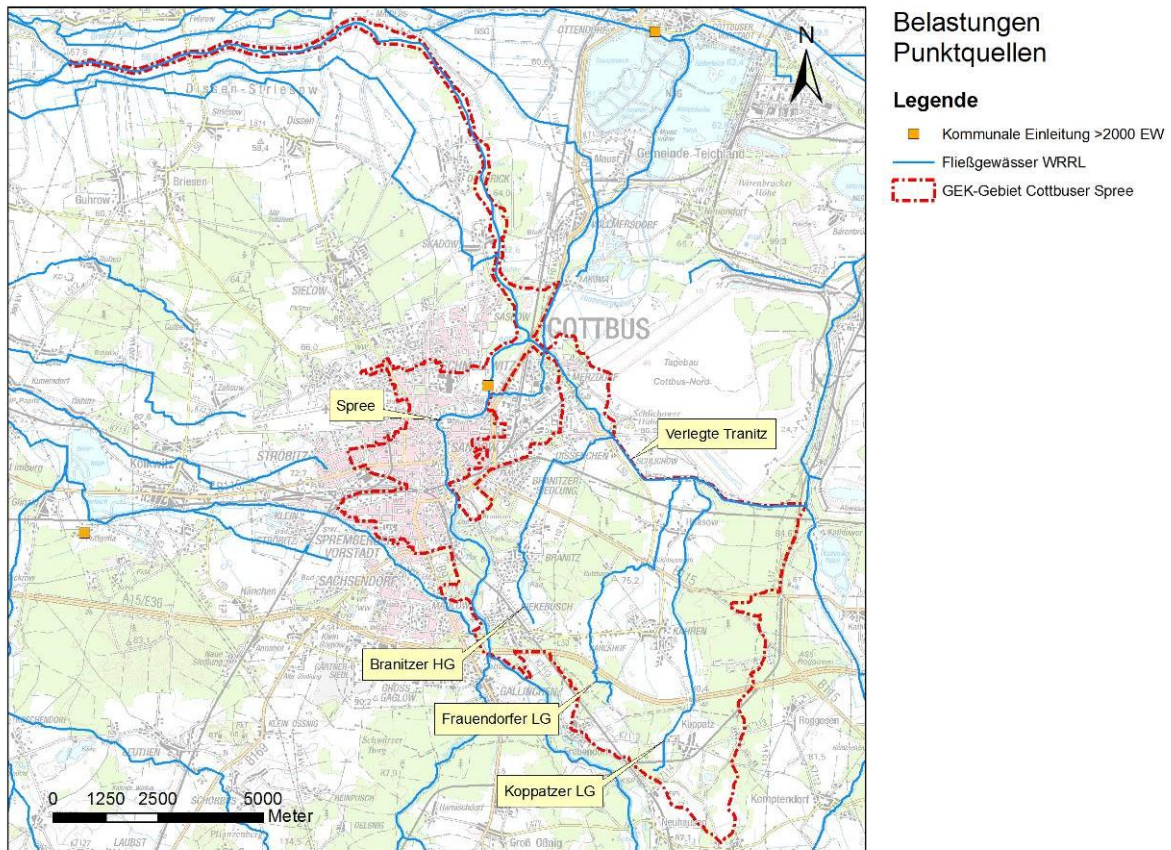


Abbildung 19: Belastungen durch Punktquellen laut Bestandsaufnahme (LUA 2009)

Aus der Abbildung ist ersichtlich, dass sich eine Belastung durch eine Punktquelle im Untersuchungsgebiet befindet. Ursächlich dafür ist die Einleitung der Kläranlage Cottbus mit einer Kapazität von 300.000 Einwohnergleichwerten in die Spree.

3.2.4 Signifikante Wasserentnahmen

Wasserentnahmen können einzeln oder in Summe dazu führen, dass einem Gewässer nicht mehr ausreichend Wasser zur Verfügung steht. Dadurch können nicht mehr alle ökologischen Funktionen sowie anthropogene Nutzungen gewährleistet werden. Eine signifikante Wasserentnahme hat u.a. Auswirkungen auf:

- Wasserdargebot und –verfügbarkeit
- Gewässerökologie – insbesondere auf die Habitatstrukturen
- Gewässermorphologie
- Freizeit- und Erholungswert

Im Untersuchungsgebiet gibt es laut Bestandsaufnahme keine signifikanten Wasserentnahmen mit Wirkung auf die berichtspflichtigen Fließgewässer.

3.2.5 Signifikante Abflussregulierungen

Durch Abflussregulierungen wird das natürliche Abflussregime von Gewässern gezielt beeinflusst. Dazu gehören vor allem Sohlenstufen und Wehranlagen. Ziele der Abflussregulierung sind vor allem die Gewährleistung von:

- Hochwasserschutz
- Schifffahrt
- Fischteichwirtschaft
- Landwirtschaftliche sowie industrielle Gewässernutzung
- Verbesserung des ökologischen Zustands von Gewässern und Feuchtgebieten (Wasserstandsanhhebung)

Stauanlagen und Sohlenbauwerke wie Abstürze oder Sohlrampen, die ebenfalls regulierend wirken, wurden bei der Berichterstattung zur WRRL unter dem Begriff Querbauwerke zusammengefasst (Abbildung 20).

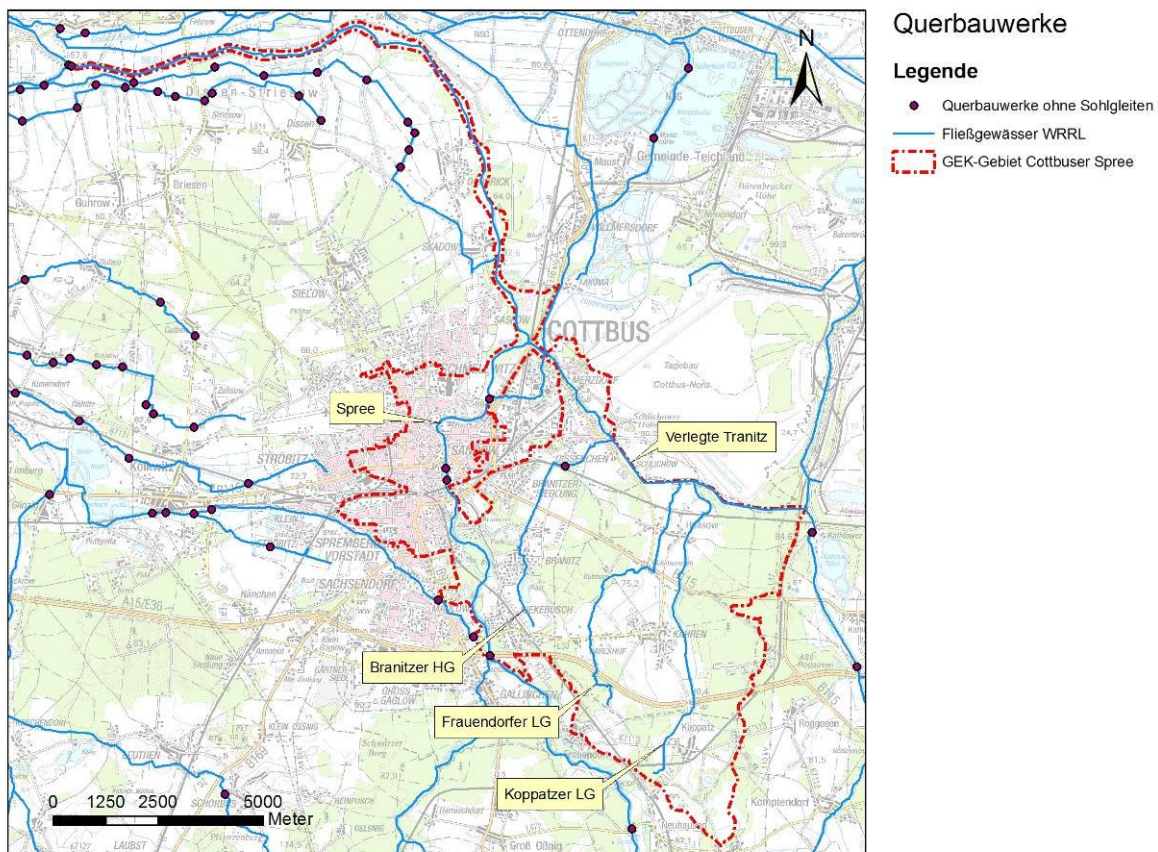


Abbildung 20: Querbauwerke ohne Sohlgleiten laut Bestandsaufnahme (LUA 2009)

Folgende Querbauwerke wurden laut C-Bericht als Bestand erhoben:

Tabelle 27: Querbauwerke ohne Sohlengleiten laut C-Bericht (LUA 2009)

Lfd. Nr.	Bezeichnung laut C-Bericht	Bezeichnung	Bemerkung
Spree			
1	Staubohlen	Madlower Wehr	
2	Doppelschützwehr	Kiekebuscher Wehr	Geografische Lage ist falsch
3	Doppelschützwehr	Kleines Spreewehr	
4	2x Fischbauchklappe	Großes Spreewehr	
5	Verteilerwehr	Verteilerwehr Schmogrow	
Branitzer Hauptgraben			
1	Wehr		Laut Gewässerbegehung an dieser Stelle kein Wehr vorhanden

3.2.6 Signifikante morphologische Veränderungen

Die vorher beschriebenen Eingriffe in die Gewässermorphologie führen nicht nur bei künstlichen sowie erheblich veränderten Gewässern, sondern auch bei natürlichen OWK zu Belastungen. Die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser und Abwasser (LAWA) hat zur bundeseinheitlichen Ermittlung der Gewässerstruktur zwei Kartierverfahren entwickeln lassen. Zum einen das „Übersichtsverfahren“ und zum anderen das „Vor-Ort-Verfahren für kleine bis mittelgroße Fließgewässer“. Das Übersichtsverfahren eignet sich besonders zur schnellen und kostengünstigen Kartierung und wurde zur Erarbeitung der in Abbildung 21 dargestellten Bestandsaufnahme der Spree im Untersuchungsgebiet genutzt.

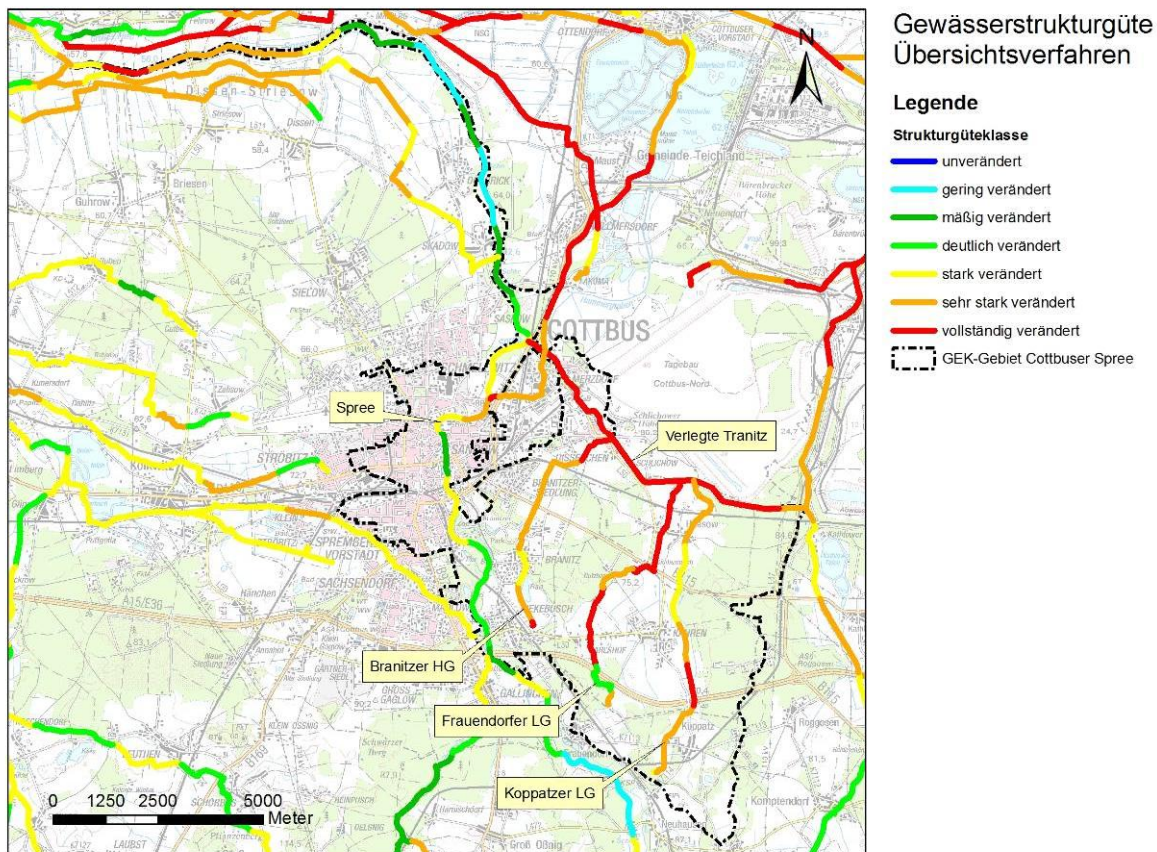


Abbildung 21: Gewässerstrukturgüte nach dem LAWA Übersichtsverfahren (LUA 2009)

Innerhalb der Bearbeitung des GEK „Cottbuser Spree“, wurde zur Erfassung der Gewässerstrukturgüte ein für die Fließgewässer Brandenburgs angepasstes „Vor-Ort-Verfahren“ angewandt. Die Methodik und die Ergebnisse dieser Kartierung werden in Kapitel 5.1 dargestellt.

3.2.7 Sonstige signifikante anthropogene Belastungen

In Brandenburg liegen sonstige signifikante Belastungen nur im Einzugsgebiet der Spree und der Schwarzen Elster vor. Im Untersuchungsgebiet ergeben sich die Belastungen aus dem Braunkohlentagebau (aktiver Bergbau, Sanierungsbergbau) und den damit verbundenen Gewässernutzungen. Für die OWK im Untersuchungsgebiet liegen die nachfolgenden Belastungsschwerpunkte vor:

- Störung hydrologischer Verhältnisse durch
 - Ausfall bzw. Rückgang der Abflussbildung in oberirdischen Gewässern infolge Grundwasserabsenkung
 - Reduzierung der Wassermenge der OWK durch Exfiltration

3.2.8 Einschätzung der Bodennutzungsstrukturen

Im Allgemeinen hat die Flächennutzung im Flusseinzugsgebiet einen wesentlichen Einfluss auf die Gewässerbeschaffenheit. Bei einer landwirtschaftlichen Nutzung können sich der Einsatz an Düngemitteln sowie die Viehbesatzdichte unterschiedlich auf die Beschaffenheit der OWK aus-

wirken. Ebenso können durch die Einleitung ungereinigter Niederschlagswässer von Verkehrsflächen potenzielle Belastungen von Siedlungs- und Verkehrsflächen ausgehen. Auch die forstwirtschaftliche Nutzung kann einen Einfluss auf die OWK haben. So bieten z.B. Laubwälder einen geringeren Rückhalt von Schadstoffen aus der Luft als Nadelwälder.

Für die Erarbeitung der Bestandsaufnahme wurden Daten des EU-weiten Projekts CORINE-Landcover (Datenstand 2000) benutzt. Diese liegen europaweit flächendeckend vor. Durch die Datenerhebung mittels Satellitendaten und der Auflösung von 100 x 100 m, können die dargestellten Flächennutzungen von den tatsächlichen Verhältnissen (Katasterdaten) abweichen.

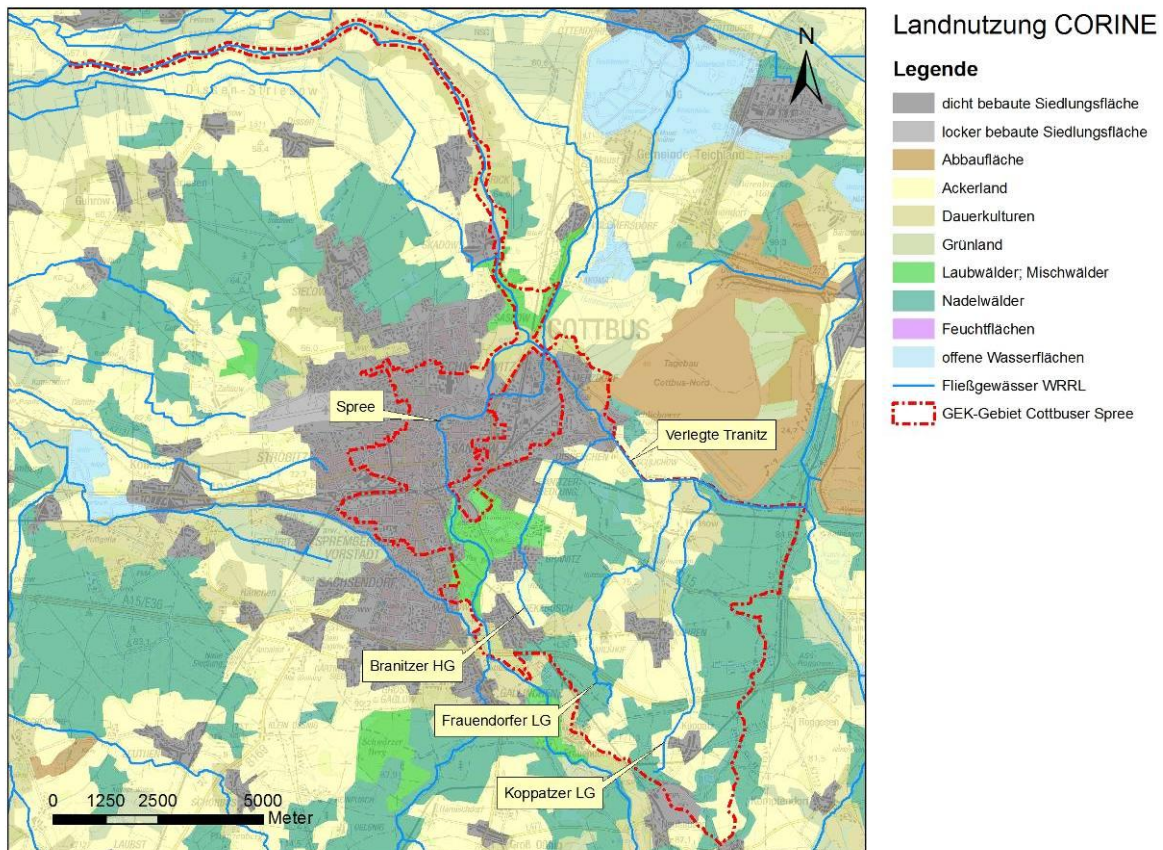


Abbildung 22: Landnutzung nach Projekt CORINE-Landcover laut Bestandsaufnahme (LUA 2009)

Aus Tabelle 28 gehen die nach CORINE-Landcover ausgewiesenen Flächennutzungen für das GEK-Gebiet „Cottbuser Spree“ hervor.

Tabelle 28: Flächennutzung nach CORINE-Landcover im GEK-Gebiet „Cottbuser Spree“ (LUA 2009)

Flächennutzung	ha	%
Siedlungsflächen		
Durchgängig städtische Prägung	135	2,17
Nicht durchgängig städtische Prägung	1.420	22,75
Industrie- und Gewerbeflächen	89	1,42
Straßen, Eisenbahn	30	0,49
Abbauflächen	39	0,62
Sport- und Freizeitanlagen	45	0,72
Summe	1.758	28,17
Landwirtschaftliche Nutzung		
Nicht bewässertes Ackerland	1.440	23,08
Wiesen und Weiden	92	1,47
Landwirtschaft und natürliche Bodenbedeckung	641	10,27
Summe	2.173	34,82
Wälder und naturnahe Flächen		
Nadelwälder	1.920	30,77
Mischwälder	384	6,15
Flächen mit spärlicher Vegetation	6	0,09
Summe	2.310	37,01
Gesamt	6.241	100

3.2.9 Biologische Gewässergüte auf Grundlage der Saprobie

Die WRRL sieht in der biologischen Bestandsaufnahme für Fließgewässer die Abschätzung der Zielerreichung an Hand der Qualitätskomponenten Fische, Makrophyten, Phytobenthos und Makrozoobenthos vor. Da für die Qualitätskomponente Makrozoobenthos zum Zeitpunkt der Bestandsaufnahme noch keine standardisierten Bewertungsverfahren vorlagen, wurde auf die saprobielle Belastung (biologische Gewässergüte) zurückgegriffen (Abbildung 23).

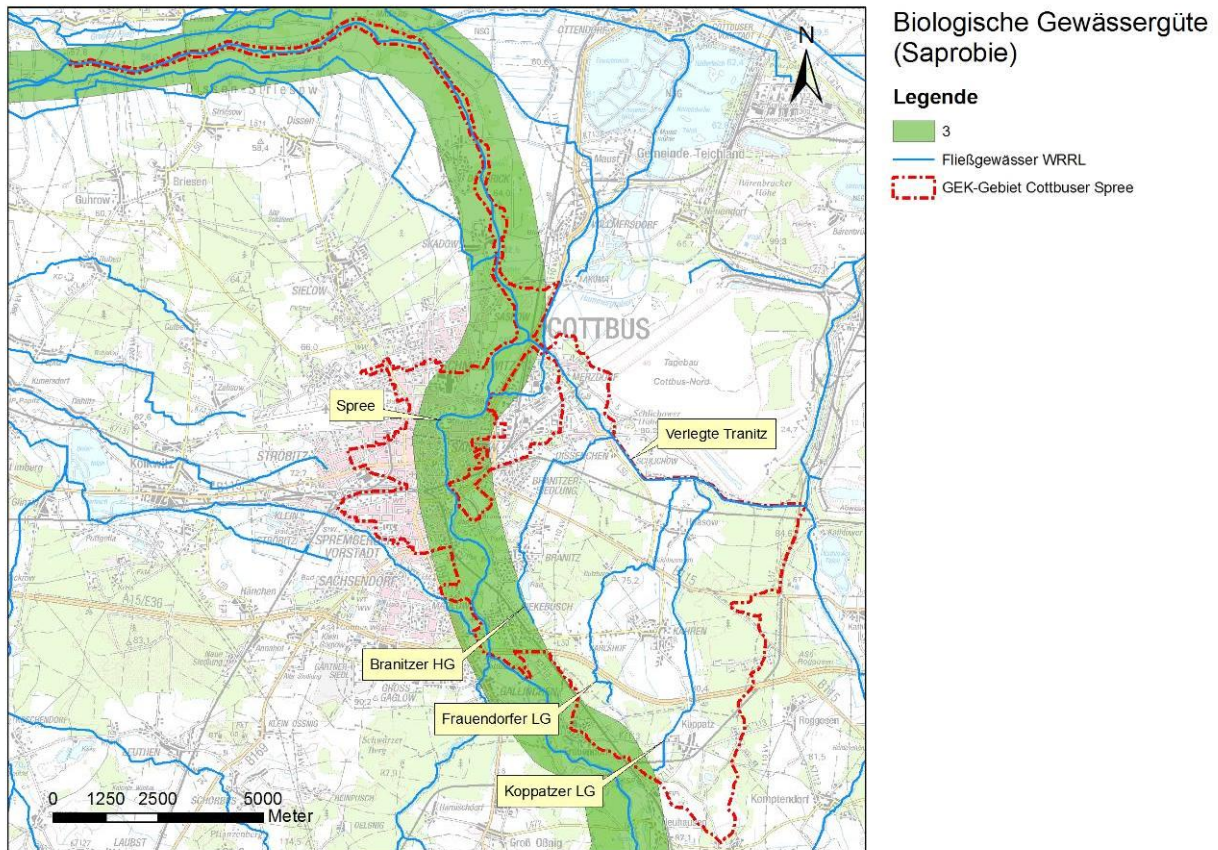


Abbildung 23: Biologische Gewässergüte laut Bestandsaufnahme (LUA 2009)

3.2.10 Einschätzung Zielerreichung ohne Maßnahmen bis 2015

Für die Beurteilung der Auswirkungen signifikanter Belastungen und Ausweisung der gefährdeten OWK wurden die vorher aufgeführten Belastungsquellen sowohl qualitativ als auch quantitativ ausgewertet. Zusätzlich sind Messwerte aus der Gewässerüberwachung herangezogen worden. Dazu gehörten Daten aus dem chemischen Messnetz für die Fließgewässer sowie biologische und hydromorphologische Kriterien. Im Hinblick auf eine Zielerreichung des mindestens guten ökologischen bzw. chemischen Zustands bis 2015 wurde eine Risikobewertung für die OWK durchgeführt (Abbildung 24).

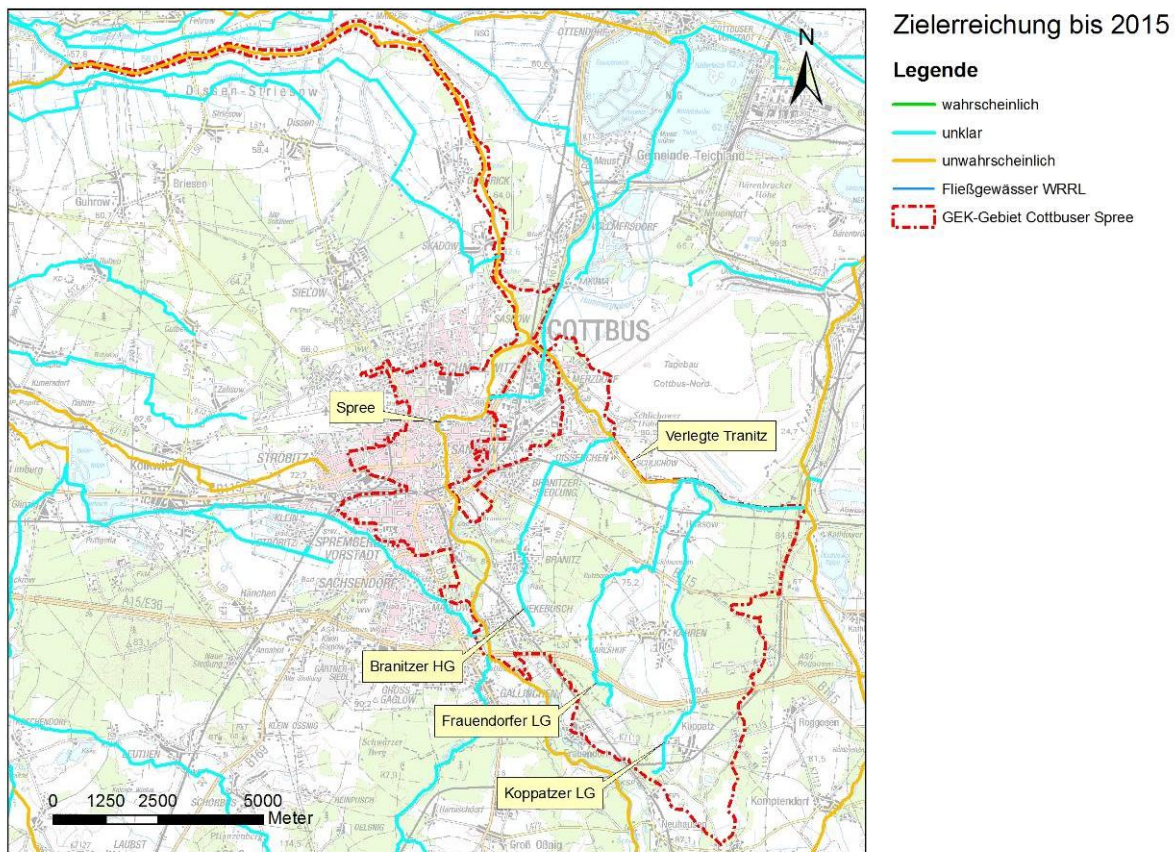


Abbildung 24: Einschätzung der Zielerreichung laut Bestandsaufnahme (LUA 2009)

Für die Spree sowie den Mittel- und Unterlauf der Verlegten Tränitz wird laut C-Bericht davon ausgegangen, dass eine Zielerreichung des guten ökologischen Zustands/Potenzials bis zum Jahr 2015 unwahrscheinlich ist. Die Zielerreichung für den Oberlauf der Verlegten Tränitz und ihrer drei Zuleitergräben ist nach der Bestandsaufnahme unklar.

3.2.11 Schutzgebiete

Nach Artikel 6 und Anhang IV der WRRL wurde ein Verzeichnis der Schutzgebiete erstellt. Die aktuellen Schutzgebietsausweisungen wurde bereits in Kapitel 2.3 (siehe auch Kapitel 16, Karte 3) behandelt. In den nachfolgenden Abschnitten sind die Schutzgebietsausweisungen laut Bestandsaufnahme (C-Bericht) dargestellt.

3.2.11.1 Wasserschutzgebiete

Im Land Brandenburg erfolgt die Trinkwasserversorgung fast ausschließlich durch Grundwassergewinnung. Dazu wurden die Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch als Trinkwasserschutzgebiete ausgewiesen. Ein Großteil der bestehenden Wasserschutzgebiete basiert auf Ausweisungen, die durch Beschlüsse der Kreis- und Bezirkstage der DDR ausgewiesen wurden. Sie gelten gemäß § 15 des Brandenburgischen Wassergesetzes (BbgWG 2004) als Rechtsverordnung fort, bis sie gemäß § 15 Abs. 1 BbgWG (2004) durch eine andere Rechtsverordnung neu festgesetzt oder aufgehoben werden. Weil viele dieser alten Wasserschutzgebiete heute nicht mehr den fachlichen und juristischen Anforderungen entspre-

chen, erfolgen zahlreiche Überarbeitungen und anschließende Neufestsetzungen. Die nachfolgende Abbildung zeigt die aktuell ausgewiesenen Wasserschutzgebiete im GEK-Gebiet.

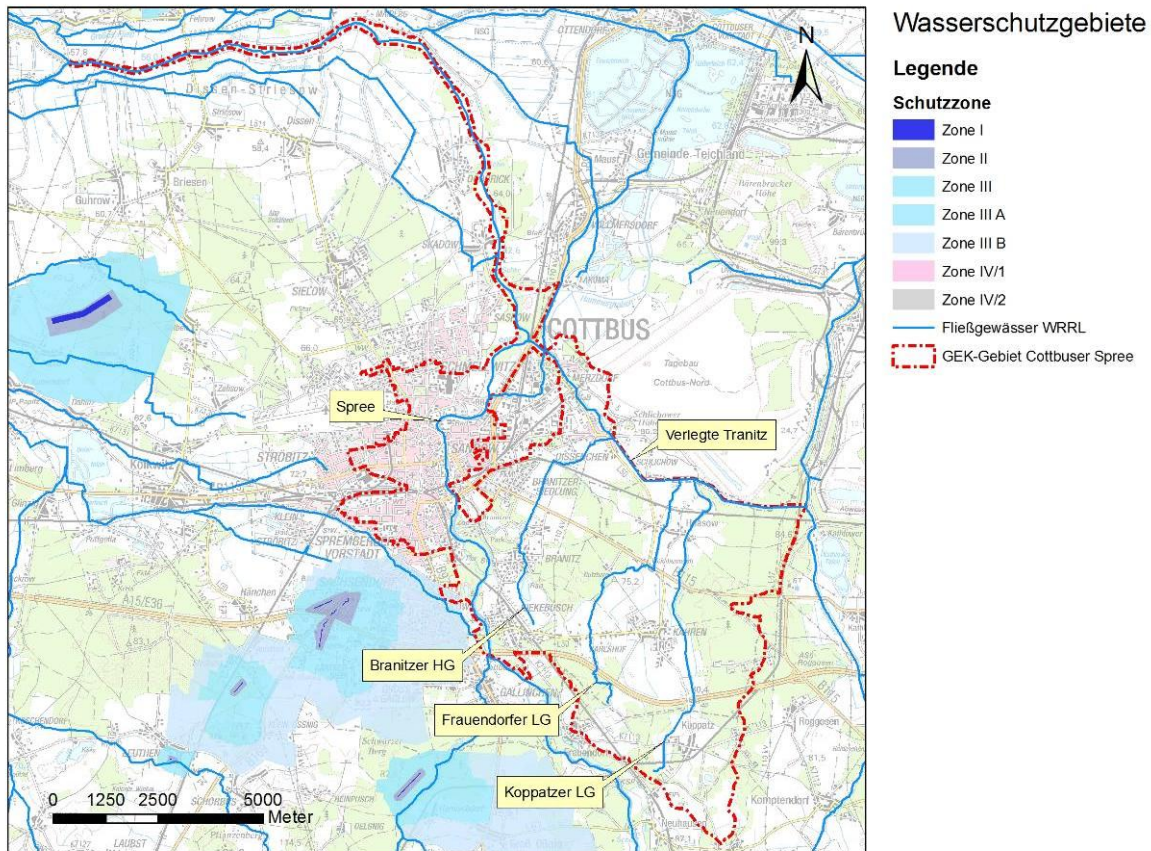


Abbildung 25: Wasserschutzgebiete laut Bestandsaufnahme (LUA 2009)

Im südwestlichen Teil der Stadt Cottbus ist das Wasserschutzgebiet „Cottbus-Sachsendorf“ ausgewiesen (Verordnung zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes für das Wasserwerk Cottbus-Sachsendorf vom 08. März 2004). Allerdings liegt es nicht im GEK-Gebiet „Cottbuser Spree“.

3.2.11.2 Schutzgebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten

Im Land Brandenburg wurden bisher keine Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten ausgewiesen.

3.2.11.3 Fisch- und Muschelgewässer

Auf Grundlage der europaweiten Richtlinien 78/659/EWG (Fischgewässerrichtlinie) und 79/923/EWG (Muschelgewässerrichtlinie) sowie deren Umsetzungen in Bundesrecht wurden Fisch- und Muschelgewässer ausgewiesen (Abbildung 26). In Brandenburg sind danach nur Fischgewässer vorhanden. Ziel der Fischgewässerrichtlinie ist die Überwachung der Wasserbeschaffenheit und geeigneter Lebensräume für die lachsartigen (Salmoniden) sowie karpfenartigen (Cypriniden) Fischarten.

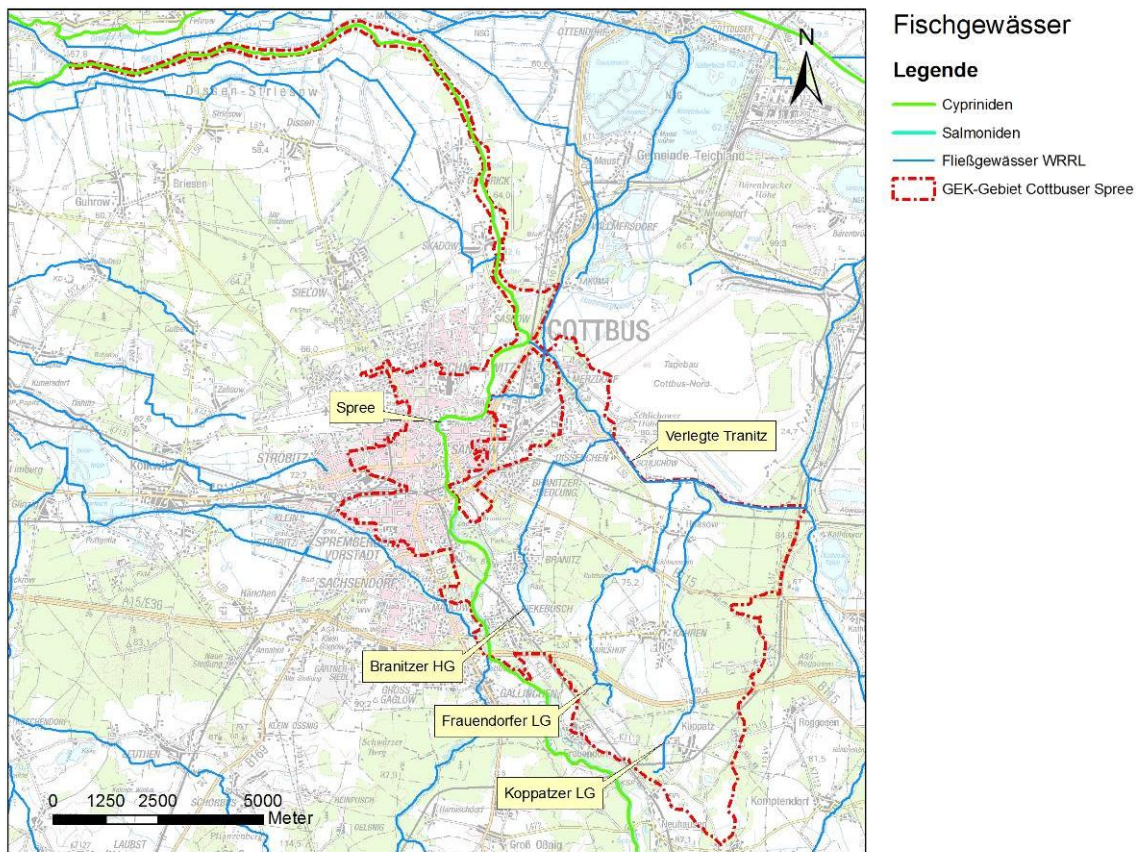


Abbildung 26: Fischgewässer laut Bestandsaufnahme (LUA 2009)

3.2.11.4 Erholungs- und Badegewässer

Zu den Erholungs- und Badegewässern zählen die gemäß der Richtlinie 76/160/EWG im Land Brandenburg festgesetzt wurden. Weitere Erholungsgewässer, die durch Rechtsverordnungen bekannt gemacht wurden, existieren in Brandenburg nicht. Im Untersuchungsgebiet bestehen keine Badestellen, die im Rahmen der Bestandsaufnahme an die EU gemeldet wurden.

3.2.11.5 Nährstoffsensible Gebiete

Laut WRRL Anhang IV wurden die nährstoffsensiblen Gebiete ins Schutzverzeichnis aufgenommen. Dazu zählen alle Gebiete, die im Rahmen der Richtlinie 91/676/EWG (Nitratrichtlinie) als gefährdete Gebiete sowie die laut Richtlinie 91/271/EWG (Kommunale Abwasserbehandlung) als empfindliche Gebiete ausgewiesen wurden. Hinsichtlich der Ausweisung von gefährdeten Gebieten nach der Nitratrichtlinie wurden von der Bundesrepublik Deutschland keine Gebiete ausgewiesen. Im Hinblick auf die in brandenburgisches Landesrecht überführte Kommunale Abwasserrichtlinie ist das gesamte Land Brandenburg als empfindliches Gebiet ausgewiesen worden.

3.2.11.6 Natura 2000-Gebiete (FFH und SPA)

In dieser Bestandserfassung wurden vom LUA die Gebiete des europäischen ökologischen Netzwerkes Natura-2000 zusammengestellt. Darin sind Gebiete enthalten, die nach der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie 92/43/EWG (Abbildung 27) sowie entsprechende Gebiete die nach der Vogelschutzrichtlinie 79/409/EWG (Abbildung 28) ausgewiesen wurden. Die genaue Beschreibung der im GEK-Gebiet befindlichen Natura-2000-Gebiete wurde bereits in Kapitel 2.3.3 durchgeführt.

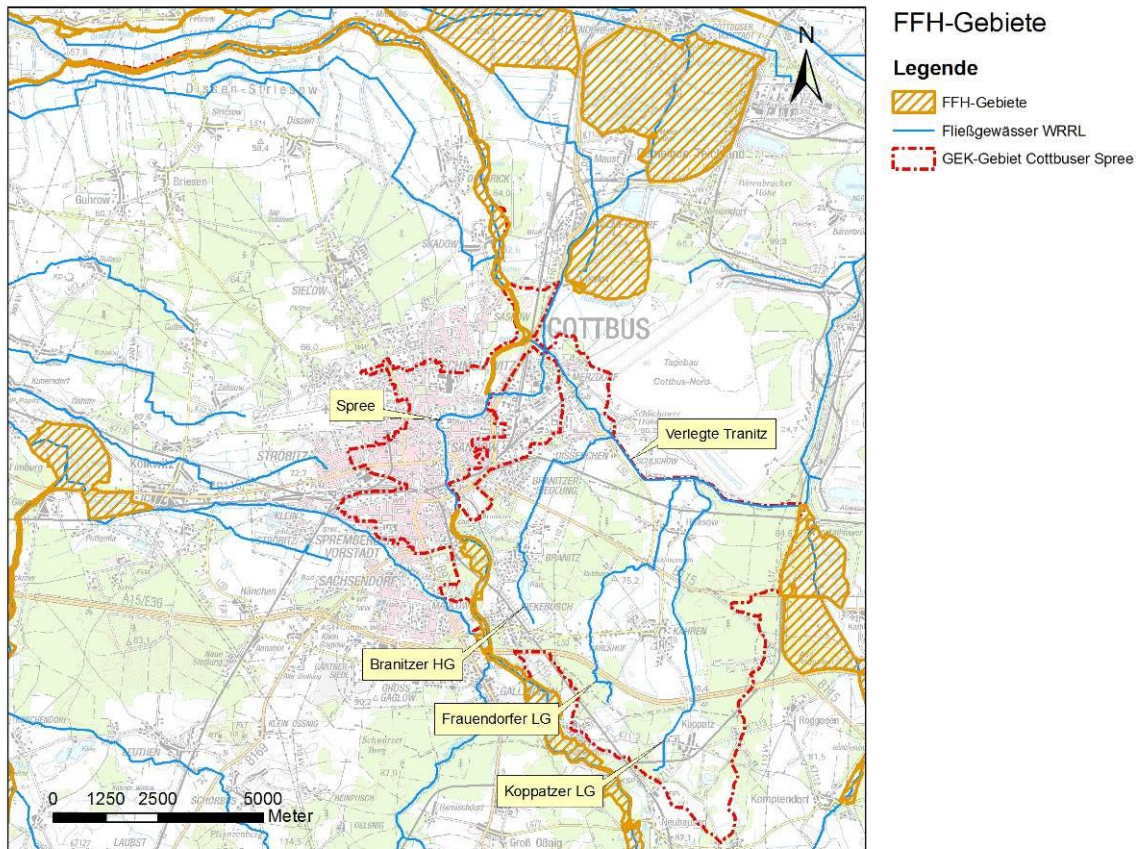


Abbildung 27: FFH-Gebiete laut Bestandsaufnahme (LUA 2009)

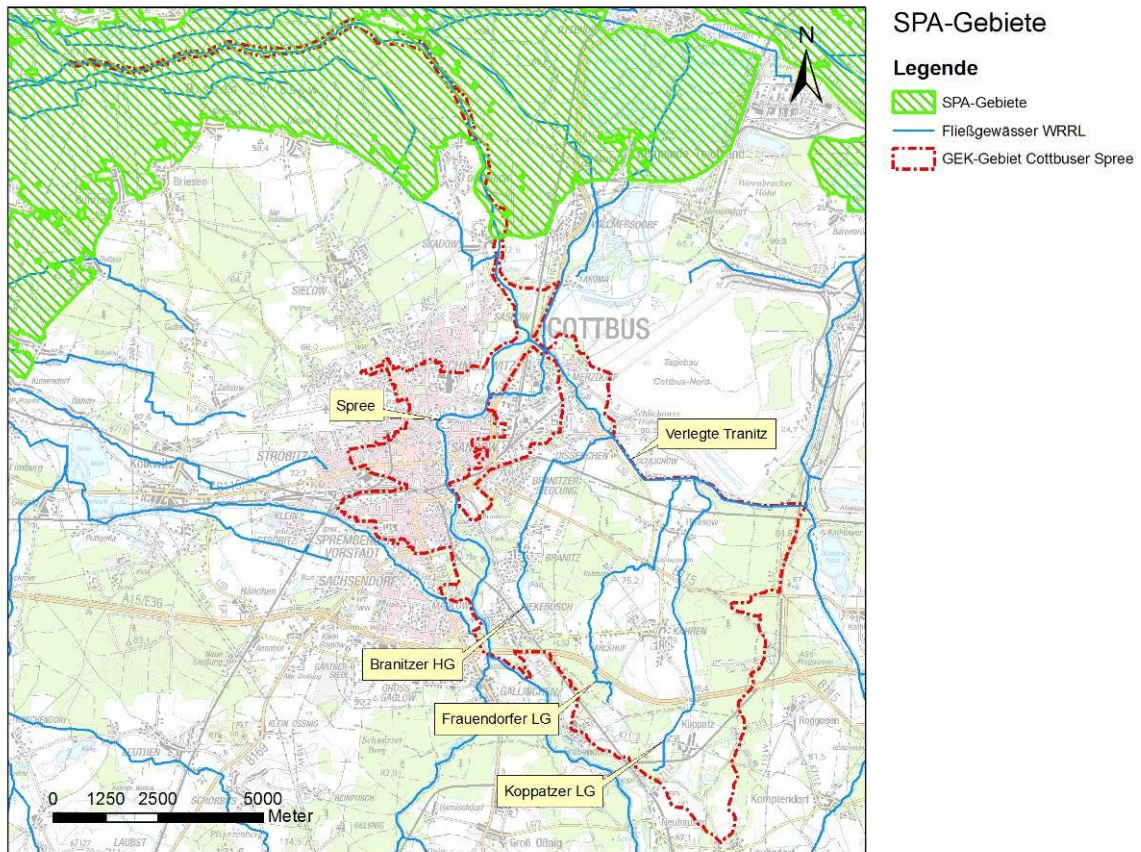


Abbildung 28: SPA-Gebiete laut Bestandsaufnahme (LUA 2009)

3.2.12 Zusammenfassung

In der nachfolgenden Tabelle sind relevante Ergebnisse der Bestandsaufnahme laut C-Bericht für die berichtspflichtigen Gewässer im GEK-Gebiet zusammengestellt.

Tabelle 29: Zusammenstellung relevanter Ergebnisse der Bestandsaufnahme

	Spree	Verlegte Tranitz	Verlegte Tranitz	Branitzer Hauptgraben	Frauendorfer Landgraben	Koppatzer Landgraben
LAWA Kennzahl	582	582538	582538	58253892	5825388	5825386
von [m]	158906	0	5413	0	0	0
bis [m]	248075	5413	8646	6127	7391	8086
Typ	15	15	-	-	-	-
Kategorie	natürlich	natürlich***	künstlich	künstlich	künstlich	künstlich
Punktuelle Belastung	Kläranlage (300.000 EGW)	-	-	-	-	-
Wasserentnahme *	-	-	-	-	-	-
Querbauwerke ohne Sohlgleiten	5	0	0	1	0	0
Gewässer Struktur Güte **	gering bis sehr stark verändert	vollständig verändert	sehr stark bis voll- ständig verändert	stark bis voll- ständig ver- ändert	deutlich bis vollständig verändert	stark bis deutlich verändert
Schutzgebiete	Cyprini- den Ge- wässer, nährstoff- sensibles Gebiet	nährstoff- sensibles Gebiet	nährstoff- sensibles Gebiet	nährstoffsen- sibles Gebiet	nährstoffsen- sibles Gebiet	nährstoff- sensibles Gebiet
Natura 2000- Gebiete	FFH, SPA	-	-	-	-	-
Zielerreichung bis 2015	unwahr- scheinlich	unwahr- scheinlich	unwahr- scheinlich	unklar	unklar	unklar
* signifikante Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern						
** nach LAWA-Übersichtsverfahren, bezogen auf Abschnitt innerhalb GEK-Gebiet						
*** Einstufung laut C-Bericht, Gewässer muss aber als künstlich eingestuft werden (siehe Kap. 5.4)						

3.3 Vorhandene Monitoringprogramme

Die Darstellung der vorhandenen Monitoringprogramme beschränkt sich auf die Überwachung der biologischen Qualitätskomponenten. Die Überwachung der chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten besitzt unterstützenden Charakter und ihre Darstellung ist nicht Gegenstand der Untersuchungen im Rahmen des GEK „Cottbuser Spree“.

3.3.1 Überblick

Die Gewässerüberwachung soll laut WRRL vor allem feststellen, ob ein Gewässer den guten Zustand erreicht oder nicht. Das Monitoring soll zudem die Entwicklung des Gewässerzustands dokumentieren, da nicht nur der gute Zustand gewährleistet, sondern auch eine Verschlechterung der Gewässerqualität verhindert werden muss. Dazu werden bereits vorhandene Messstellen genutzt. Einen Überblick über die Arten der Überwachung gibt die nachfolgende Tabelle.

Tabelle 30: Überblick zur Überwachung des Gewässerzustands im Land Brandenburg

Art der Überwachung	Beschreibung
Überblicksweise Überwachung	<ul style="list-style-type: none"> Messstelle mit Einzugsgebiet >2500 km² an größeren, über nationale Grenzen hinausreichenden Wasserkörpern zusätzlich 10 größere, topologisch charakteristische Seen
Operative Überwachung	<ul style="list-style-type: none"> Überwachung von Fließgewässern deren Zielerreichung unklar oder unwahrscheinlich ist Überwachung von Seen deren Zielerreichung unklar oder unwahrscheinlich ist, sowie durch Emissionen gefährdet sind
Überwachung zu Ermittlungszwecken	<ul style="list-style-type: none"> Einsatz bei Ursachenermittlung von auftretenden Belastungen oder Auftreten unbeabsichtigter Verschmutzungen

Für die Überwachung der Messstellen sind nach WRRL weitestgehend die in Tabelle 31 aufgeführten Intervalle einzuhalten. Gleichzeitig werden die zu überwachenden Qualitätskomponenten aufgelistet.

Tabelle 31: Überwachungsfrequenzen der Qualitätskomponenten laut WRRL (WRRL 2000)

Qualitätskomponente	Flüsse	Seen
Biologisch		
Phytoplankton	6 Monate	6 Monate
Andere aquatische Flora	3 Jahre	3 Jahre
Makroinvertebraten	3 Jahre	3 Jahre
Fische	3 Jahre	3 Jahre
Hydromorphologisch		
Kontinuität	6 Jahre	
Hydrologie	Kontinuierlich	1 Monat
Morphologie	6 Jahre	6 Jahre
Physikalisch-chemisch		
Wärmehaushalt	3 Monate	3 Monate
Sauerstoffgehalt	3 Monate	3 Monate
Salzgehalt	3 Monate	3 Monate
Nährstoffzustand	3 Monate	3 Monate
Versauerungszustand	3 Monate	3 Monate
Sonstige Schadstoffe	3 Monate	3 Monate
Prioritäre Stoffe	1 Monat	1 Monat

Die Abbildung 29 zeigt die Lage und Art der Messstellen zur Überwachung der OWK im GEK-Gebiet „Cottbuser Spree“.

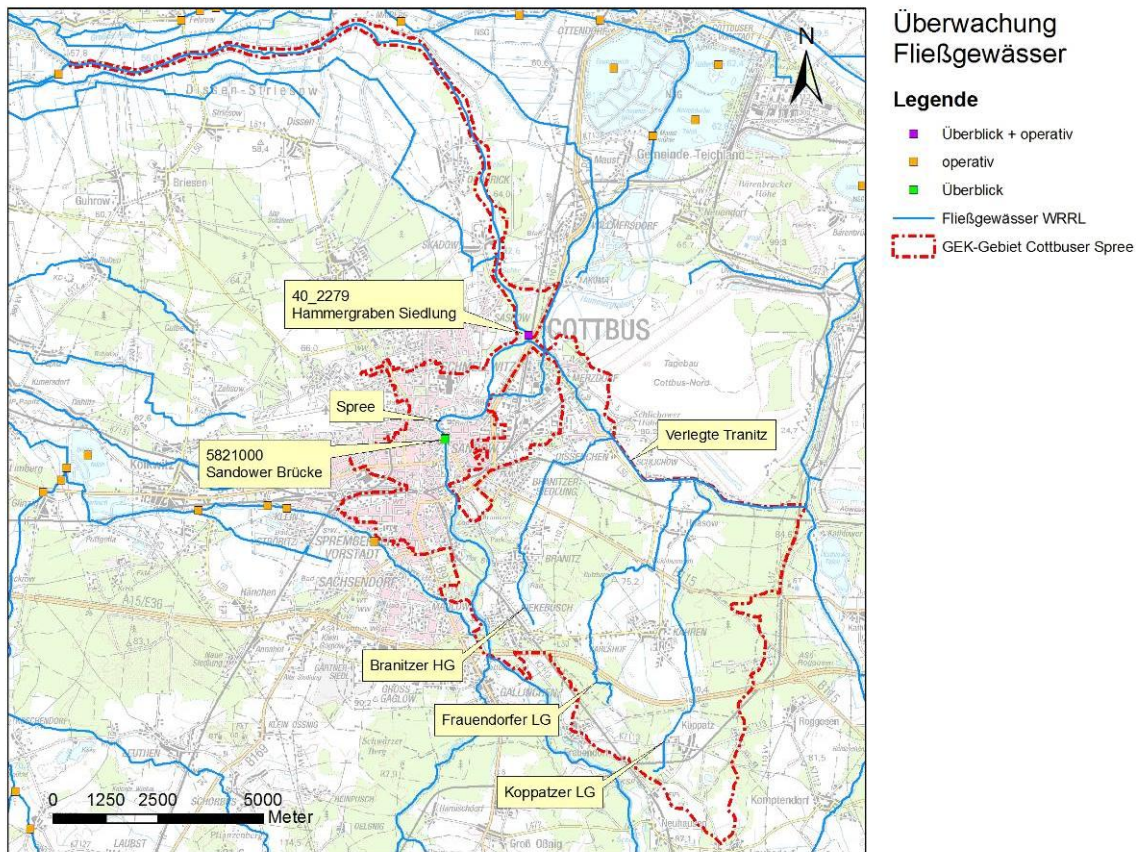


Abbildung 29: Lageplan der Monitoringmessstellen im GEK-Gebiet (LUA 2009)

Im Untersuchungsgebiet gibt es zwei Monitoringmessstellen zur Überwachung der Fließgewässer im Sinne der WRRL. Die Messstelle Sandower Brücke dient zur kontinuierlichen Überwachung der hydrologischen Kennwerte (Pegeldaten). An der Messstelle Hammergraben Siedlung (40_2279) werden die biologischen Qualitätskomponenten überwacht. Die wichtigsten Daten zur Messstelle 40_2279 sind in Tabelle 32 zusammengestellt.

Tabelle 32: Zusammenstellung der Grunddaten sowie der überwachten Qualitätskomponenten der Messstelle Nr. 40_2279 (LUA 2009)

Grunddaten						
Messstelle	GWK_LAWA	Gewässer	Ort	Landkreis	X_ETRS	Y_ETRS
40_2279	582	Spree	Hammergraben Siedlung	Cottbus	3456546	5737308
Überwachte Qualitätskomponenten nach WRRL Anhang V						
biologische Qualitätskomponenten			Zusammensetzung, Abundanz und Biomasse Phytoplankton (Diatomeen)			
			Zusammensetzung und Abundanz anderer aquatischer Flora (Makrophyten)			
			Zusammensetzung, Abundanz und Diversität benthischer Invertebrate (Makrozoobenthos)			
			Zusammensetzung, Abundanz und Altersstruktur der Fische			

3.3.2 Darstellung der Ergebnisse

Die Bewertung der Monitoringergebnisse der biologischen Qualitätskomponenten erfolgt in fünf Stufen. In Tabelle 33 ist die Beschreibung der Bewertungsstufen zusammengefasst.

Tabelle 33: Beschreibung der Bewertungsstufen

Darstellung der Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten hinsichtlich des ökologischen Zustandes				
1	2	3	4	5
Sehr gut	Gut	Mäßig	Unbefriedigend	Schlecht

Die Ergebnisse des Monitorings der Qualitätskomponente Fischfauna nach dem Fischbasierten Bewertungssystem (FIBS) werden ebenfalls der fünfstufigen Gesamtklassifizierung nach WRRL zugeordnet. Es wird anhand von sechs Qualitätsmerkmalen ein Gesamtmittelwert berechnet. Dieser Gesamtmittelwert kann einen Wert zwischen 1 und 5 mit zwei Nachkommastellen annehmen. Für die ökologische Klassifizierung gelten die nachfolgenden Festlegungen.

Tabelle 34: Einstufung des Gesamtmittelwerts nach FIBS in die ökologische Klassifizierung nach WRRL

Gesamtmittel	> 3,75	2,51 – 3,75	2,01 – 2,50	1,51 – 2,00	≤ 1,50
Ökologischer Zustand	Sehr gut	Gut	Mäßig	Unbefriedigend	Schlecht

Die einzelnen Qualitätskomponenten besitzen unterschiedliche Indikatoreigenschaften bezüglich der Belastungsfaktoren (Stressoren) Trophie, Saprobie und Struktur sowie weiterer chemisch-physikalischer Faktoren. In der nachfolgenden Tabelle sind diese Indikatoreigenschaften für verschiedene Stressoren zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 35: Indikationseigenschaften der biologischen Qualitätskomponenten hinsichtlich abiotischer Verbesserungen in Fließgewässern (LAWA 2010)

Stressor	Makrophyten	Diatomeen	Makrozoobenthos	Fische
Struktur/Degradation	++	o	+++	+++
Durchgängigkeit	o	o	+	+++
Trophie	+++	+++	o	o
Saprobie	o	o	+++	+
Wasserhaushalt	++	+	+++	+++
Verockerung	++	++	+++	+
Unterhaltung	+++	++	+++	++
Indikatoreigenschaften: +++ =sehr gut ++ =gut + =mäßig o =schlecht oder nicht vorhanden				

Auf Grundlage dieser Erkenntnisse wurde in LAWA (2010) eine Auswahlempfehlung formuliert, welche Biokomponente für die Bewertung der wichtigsten Stressoren zu berücksichtigen ist (Tabelle 36).

Tabelle 36: Auswahlempfehlung Biokomponenten (LAWA 2010)

Stressor	Biokomponente	Bemerkung
Hydromorphologie	Makrozoobenthos Fische	Obligatorisch Fakultativ
Durchgängigkeit	Fische	
Diffuse Einträge (Trophie, Landnutzung)	Makrophyten & Phytobenthos oder Phytoplankton	in Abhängigkeit vom zu bewertenden Gewässertyp
Punktuelle Einträge (Saprobie)	Makrozoobenthos	
Wasserhaushalt	Makrozoobenthos und Fische	
Verockerung	Makrozoobenthos	

Im Allgemeinen lassen sich aus der Tabelle 35 und Tabelle 36 folgende Aussagen ableiten:

- Die faunischen **Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Fische** besitzen sehr gute Indikatoreigenschaften für die Strukturausstattung eines Gewässers. Des Weiteren eignen sich beide Indikatoren zur Beurteilung des Wasserhaushaltes (z.B. Abflussverhalten, Wasserführung, Stauregulierungen). Vor allem die Fische indizieren die Durchgängigkeit eines Fließgewässers. Makrozoobenthos indiziert vor allem die saprobielle Belastung. Da die Maßnahmenplanungen im Rahmen des GEK eine Förderung der hydromorphologischen Parameter zum Ziel haben, werden vor allem die Lebensbedingungen für die Wirbellosen- und Fischfauna gefördert.
- Die **Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos** eignet sich in erster Linie für die Bewertung der trophischen Belastung. Die Teilkomponente Makrophyten kann eine Änderung in der Gewässerunterhaltung anzeigen. Nach LAWA (2010) gibt es zum Teil auch deutlichere Zusammenhänge zwischen Defiziten in der Sohlstruktur, Wasserhaushalt, Geschiebe- und Sedimenttransport sowie Verockerung und der Ausprägung der Pflanzenbestände. Allerdings sind nach heutigem Kenntnisstand Korrelationen nicht ausreichend genug untersucht, sodass diese Defizite nicht durch Makrophyten indiziert werden können.
- Die **Qualitätskomponente Diatomeen** kann vor allem die Versauerung im Gewässer, sowie die Belastung mit Nährstoffen (Trophie) indizieren.

Für die Erfassung und Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten nach WRRL wurden die Verfahren PHYLIB (Makrophyten/Diatomeen), PERLODES (Makrozoobenthos) sowie FIBS (Fische) entwickelt. Die indexbasierten Verfahren ermitteln, unter Berücksichtigung der typspezifischen Referenzbedingungen, die qualitative und quantitative Zusammensetzung indikativer Arten. Daraus wird die Ökologische Zustandsklasse einer Probestelle berechnet. Die folgende Abbildung zeigt schematisch den Aufbau der Bewertungsverfahren.

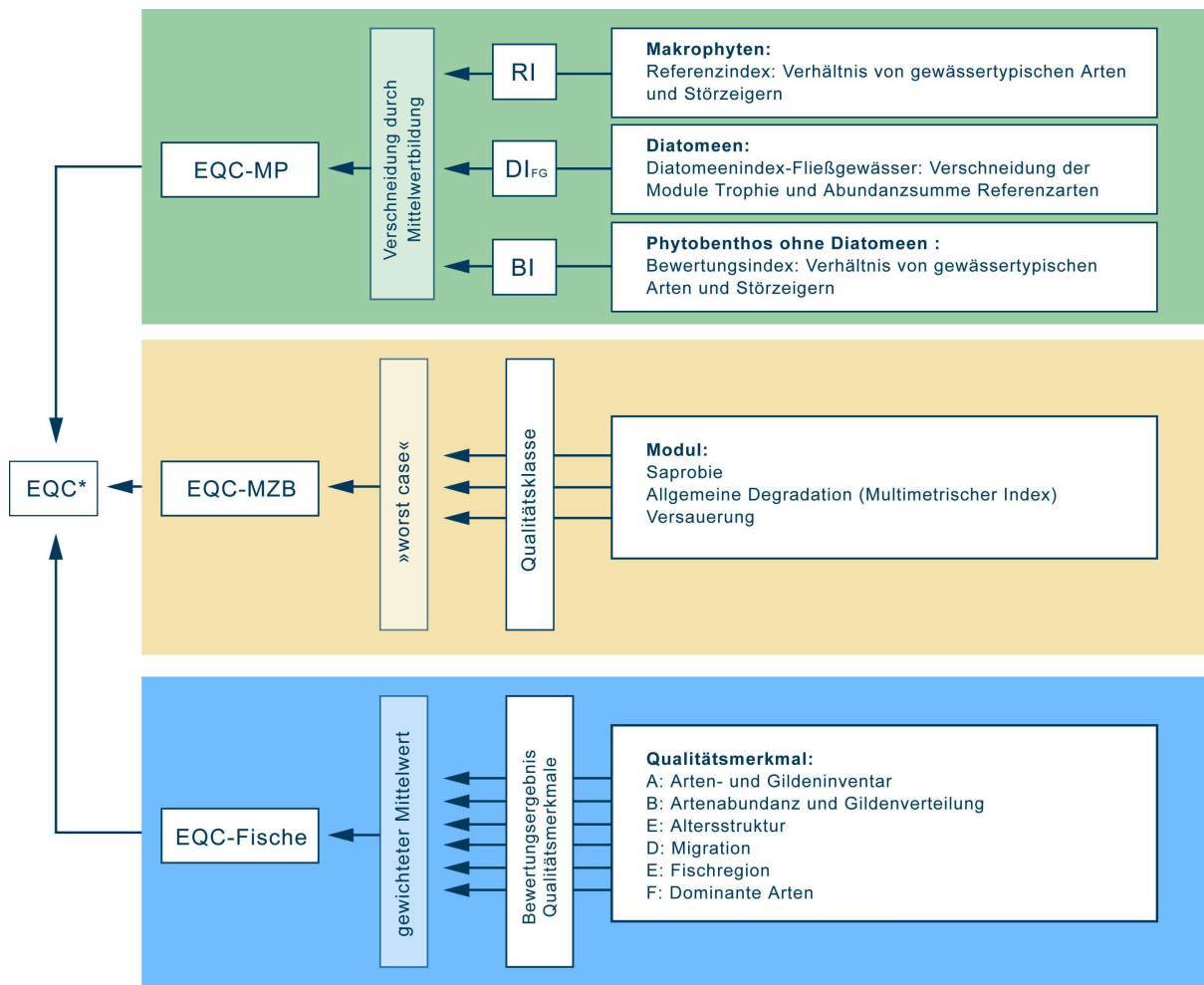


Abbildung 30: Schematische Darstellung des Aufbaus der Bewertungsverfahren (LAWA 2010)

Legende: MP= Makrophyten/Phytobenthos, MZB= Makrozoobenthos, EQC= **E**cological **Q**uality **C**lass (Ökologische Zustandsklasse)

Das Modul Versauerung innerhalb der Qualitätskomponente Makrozoobenthos hat für den Fließgewässer-Referenztyp 15_g (großer sand- und lehmgeprägter Tieflandfluss) keine Relevanz und wird daher nicht untersucht. Nachfolgend werden die Ergebnisse des Monitorings der biologischen Qualitätskomponenten dargestellt.

3.3.2.1 Biologische Qualitätskomponenten

Es liegen für die Messstelle 40_2279 (Hammergraben Siedlung) Ergebnisse für alle biologischen Qualitätskomponenten vor. Nachfolgend sind die Monitoringergebnisse für die Qualitätskomponenten Diatomeen, Makrophyten und Makrozoobenthos zusammengestellt. Die Bewertungen der biologischen Qualitätskomponenten hinsichtlich des ökologischen Zustandes wurden in der Tabelle farblich markiert.

Tabelle 37: Monitoringergebnisse der biologischen Qualitätskomponenten Diatomeen, Makrophyten und Makrozoobenthos (LUA 2009)

Qualitätskomponente	Bezeichnung	BW_PARA_ID	MST-Nr. 40_2279	EQC
Diatomeen	Bewertung Diatomeen	61	3	mäßig
Makrophyten	Bewertung Makrophyten	37	5	schlecht
Makrozoobenthos	Saprobien-Index	18	2,12	
Makrozoobenthos	Bewertung Modul Saprobie	24	2	gut
Makrozoobenthos	Bewertung Modul Allgemeine Degradation	25	3	mäßig
Makrozoobenthos	Bewertung Makrozoobenthos	31	3	mäßig
Makrozoobenthos	Multimetrischer Index (Modulwert) Allgemeine Degradation	205	0,58	

Im Auftrag des LUA wurde im Jahr 2008 eine Bestandserhebung der Fischfauna in ausgewählten Fließgewässern und Seen Brandenburgs durch das Institut für Binnenfischerei e.V. Potsdam-Sacrow (IFB 2008) durchgeführt. Dieser Monitoringbericht dient als Grundlage der typspezifischen Gewässerbewertung bzw. der ökologischen Zustandsbeurteilung nach der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie. Die Ergebnisse der Bestandserhebung für die Messstelle 40_2279 im GEK-Gebiet sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 38: Fischbasierte Bewertung der Messstelle 40_2279 – Hammergraben Siedlung (IFB 2008)

Fischbasierte Bewertung (Fließgewässer mit ≥ 10 Referenz-Arten)		Gewässer: Spree (Mittellauf - BB) Probestelle: 40_2279 Cottbus, Hammergraben-Siedlung					
Referenz (Bezeichnung):	Tieflandbarbenregion (i. A. Typ 15/1 + 17/1)						
Gepoolte Probenahmen (Nr.):	1	Beprobungszeitraum:	1.9.2008				
Gesamt-Individuenzahl:	1589	Über die gesamte Breite beprobte Strecken:	480 m				
Gesamt-Individuendichte:	2109 Ind./ha	Entlang der Ufer beprobte Strecken:	0 m				
Qualitätsmerkmale und Parameter	Referenz	nachgewiesen	Kriterien für			Bewertungsgrundlage	Score
			5	3	1		
(1) Arten- und Gildeninventar:							1,67
a) Typspezifische Arten (Referenz-Anteil ≥ 1 %)							
Anzahl	15	10	100 %	< 100 % una	< 100 % > 0,02	66,7 %	1
Höchster Referenz-Anteil aller nicht nachgew. Typspezif. Arten	entfällt	0,045	entfällt	$\leq 0,02$	$> 0,02$	0,045	1
b) Anzahl Begleitarten (Referenz-Anteil < 1 %)	20	1	> 50 %	10 – 50 %	< 10 %	5,0 %	1
c) Anzahl anadromer und potamodromer Arten	8	0	100 %	50 – 99,9 %	< 50 %	0,0 %	1
d) Anzahl Habitatgilden ≥ 1 %	3	2	100 %	entfällt	< 100 %	66,7 %	1
e) Anzahl Reproduktionsgilden ≥ 1 %	8	5	100 %	entfällt	< 100 %	83,3 %	1
f) Anzahl Trophiegilden ≥ 1 %	4	4	100 %	entfällt	< 100 %	100,0 %	5
(2) Artenabundanz und Gildenverteilung:							1,57
a) Abundanz der Leitarten (≥ 5 % Referenz-Anteil)			Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	
1. Barsch, Flussbarsch	0,080	0,028	↑	↑	↑	53,3 %	1
2. Döbel, Aitel	0,120	0,175	↑	↑	↑	46,1 %	3
3. Gründling	0,090	0,015	↓	↓	↓	83,7 %	1
4. Rotaugen, Plötze	0,160	0,325	↑	↑	↑	103,2 %	1
5. Ukelei, Laube	0,200	0,424	↑	↑	↑	111,9 %	1
			< 25 %	25 – 50 %	> 50 %		
b) Barsch/Rotaugen-Abundanz	0,220	0,353	< 0,440	0,44 – 0,66	> 0,660	0,353	5
c) Gildenverteilung			Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	
I) Habitatgilden:							
Rheophile	0,390	0,194	< 15 %	15 – 45 %	> 45 %	50,2 %	1
Stagnophile	0,017	0,000	< 25 %	25 – 75 %	> 75 %	100,0 %	1
II) Reproduktionsgilden:							
Lithophile	0,215	0,179	< 15 %	15 – 45 %	> 45 %	16,7 %	3
Poammophile	0,105	0,015	< 15 %	15 – 45 %	> 45 %	86,0 %	1
Phytophile	0,110	0,006	< 15 %	15 – 45 %	> 45 %	94,8 %	1
III) Trophiegilden:							
Invertivore	0,158	0,018	< 15 %	15 – 45 %	> 45 %	88,3 %	1
Omnivore	0,689	0,946	-6 – +3 %	> -5 – -18 % > +3 – +9 %	> -18 % > +9 %	+41,5 %	1
Piscivore:	0,048	0,006	< 20 %	20 – 40 %	> 40 %	87,5 %	1
(3) Altersstruktur (Reproduktion):							3,80
0+ Anteile der Leitarten (≥ 5 % Referenz-Anteil)			Anteil:	Anteil:	Anteil:	Anteil:	
1. Barsch, Flussbarsch (Gesamtfang: 44 Ind.)	> 0,300	0,614	↑	↑	↑	61,4 %	5
2. Döbel, Aitel (Gesamtfang: 275 Ind.)	> 0,300	0,713	↑	↑	↑	71,3 %	3
3. Gründling (Gesamtfang: 23 Ind.)	> 0,300	0,348	↑	↑	↑	34,8 %	5
4. Rotaugen, Plötze (Gesamtfang: 510 Ind.)	> 0,300	0,555	↑	↑	↑	55,5 %	5
5. Ukelei, Laube (Gesamtfang: 665 Ind.)	> 0,300	0,997	↑	↑	↑	99,7 %	1
			30 – 70 % bei mind. 10 Ind. Gesamtfang	10 – < 30 % oder > 70 – 90 % bei jeweils mind. 10 Ind. Gesamtfang	< 10 % oder > 90 % bei jeweils mind. 10 Ind. Gesamtfang oder keine Nachweise (k. N.)		
(4) Migration:							1,00
Migrationsindex, MI (ohne Aal)	1,149	1,008	> 1,112	1,074 – 1,112	< 1,074	1,008	1
(5) Fischregion:							5,00
Fischregions-Gesamtwert, FRI _{ges}	8,52	6,57	Abweichung: < 0,17	Abweichung: 0,17 – 0,34	Abweichung: > 0,34	Abweichung: 0,05	5
(6) Dominante Arten:							1,00
a) Leitartenindex, LAI	1	0,600	1	$\geq 0,7$	< 0,7	0,600	1
b) Community Dominance Index, CDI	entfällt	0,749	< 0,4	0,4 – 0,5	> 0,5	0,749	1
Gesamtbewertung						2,34	
Ökologischer Zustand						Mäßig	
Ecological Quality Ratio (EQR)						0,34	

Fast alle untersuchten biologischen Qualitätskomponenten weisen Defizite gegenüber dem guten ökologischen Zustand auf. Allein die Bewertung des Modul Saprobie kann in die Qualitätsklasse 2 (guter ökologischer Zustand) eingeordnet werden. Für ein Oberflächengewässer ist der "gute Zustand" dann erreicht, wenn alle biologischen Parameter als "gut" eingestuft und rechtlich fixierte Schadstoffgrenzwerte eingehalten werden.

3.4 Ergebnisse der Zustandsbestimmung

Durch die Monitoringprogramme werden der ökologische bzw. chemische Zustand der OWK in den vorgegebenen Zyklen überwacht. Die Zustandseinstufungen der Brandenburger Wasserkörper werden innerhalb der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme für die Flussgebietseinheit Elbe dargestellt. Die Abbildung 31 zeigt zusammenfassend die ökologische Bewertung der Fließgewässer im Untersuchungsgebiet.

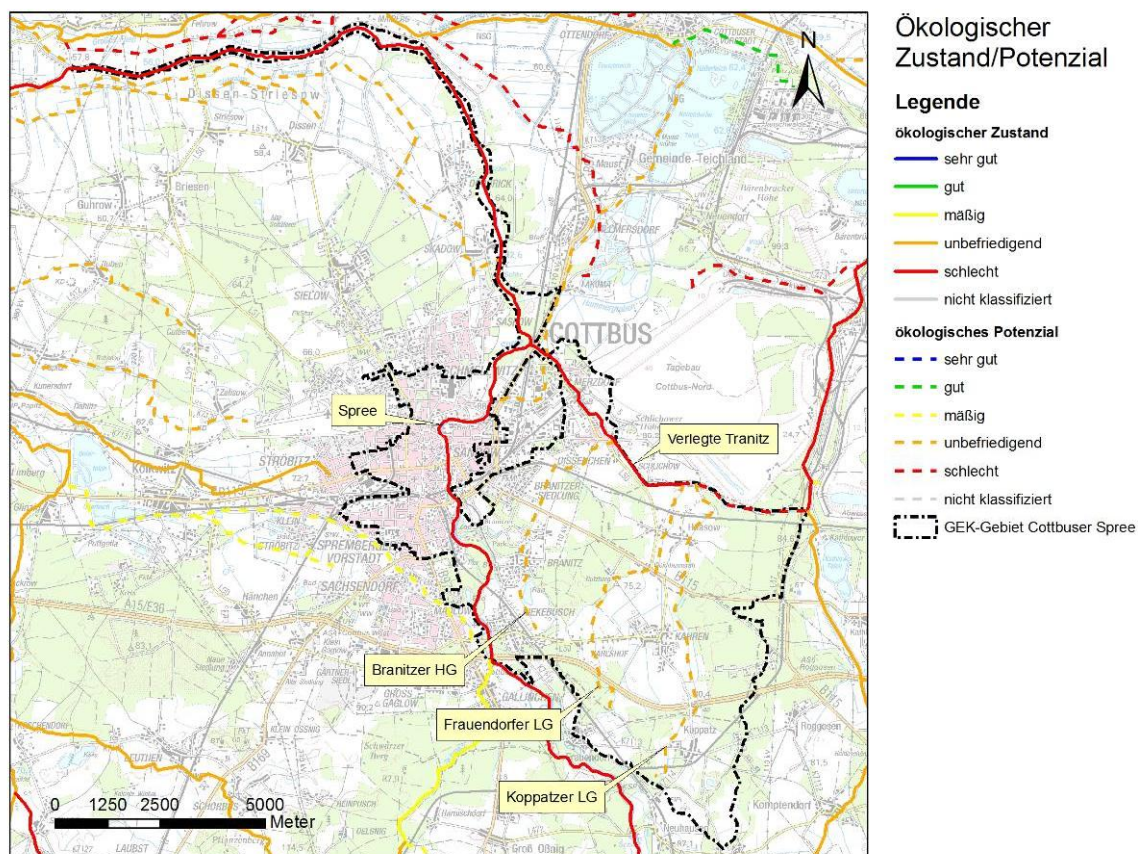


Abbildung 31: Bewertung des ökologischen Zustand/Potenzial laut Bewirtschaftungsplan 2009 (LUA 2009)

Wie der Abbildung zu entnehmen ist, befindet sich die Spree sowie der Mittel- und Unterlauf der Verlegten Trantz in einem schlechten ökologischen Zustand. Da der Oberlauf der Verlegten Trantz und ihre drei Zuleitergräben als künstliche Gewässer eingestuft wurden, kann bei ihnen nur das ökologische Potenzial zugewiesen werden. Der Oberlauf der Verlegten Trantz besitzt ein schlechtes ökologisches Potenzial. Die drei Zuleitergräben werden mit einem unbefriedigenden ökologischen Potenzial bewertet.

Auf Grundlage des ermittelten aktuellen Zustands der Wasserkörper und dem aktuellen Maßnahmenprogramm zur Erreichung der Umweltziele wurden die Bewirtschaftungsziele vom LUA festgelegt. Laut WRRL soll der gute ökologische Zustand bis 2015 erreicht werden. Allerdings lässt die Richtlinie in Artikel 4 Ausnahmetatbestände zu (WRRL 2000). Die Abbildung 32 gibt einen Überblick über die ökologischen Bewirtschaftungsziele.

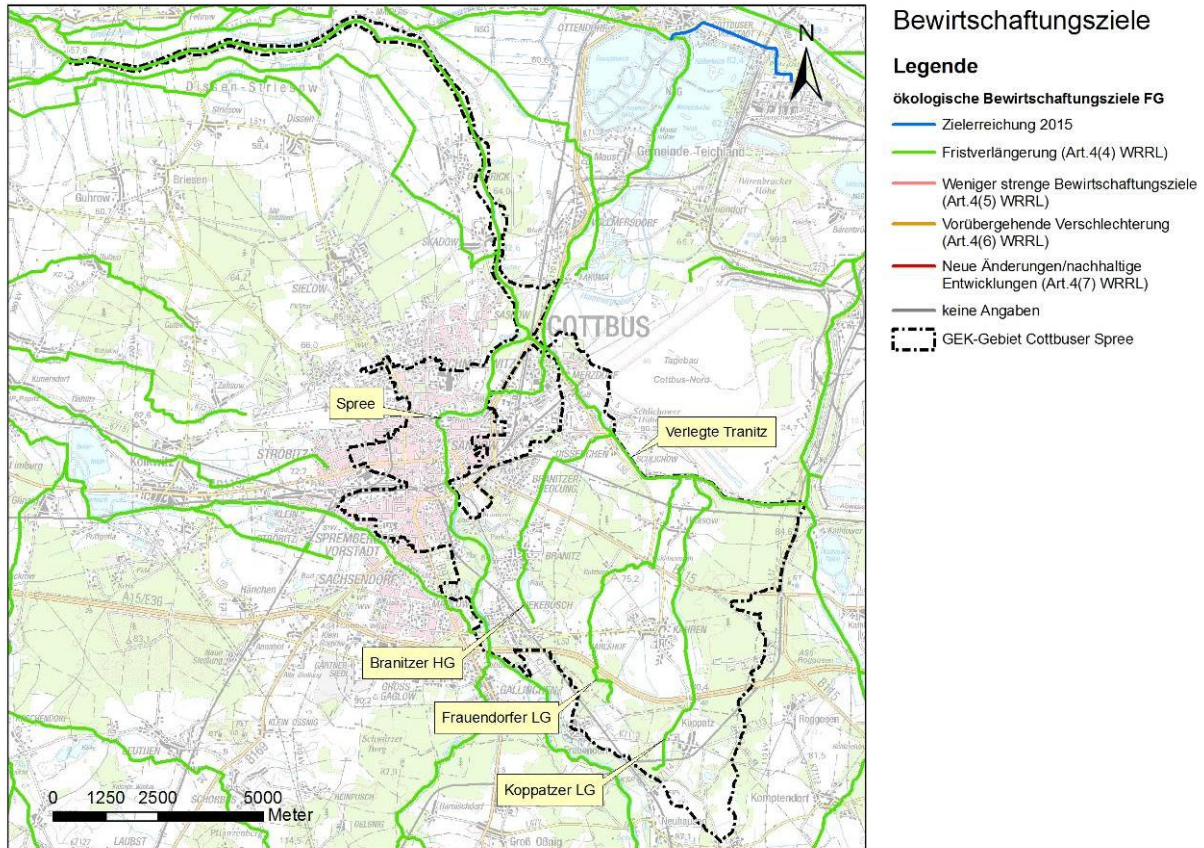


Abbildung 32: Bewirtschaftungsziele und Ausnahmetatbestände gemäß WRRL (LUA 2009)

Es werden zwei Ursachen für die Fristverlängerung nach Artikel 4 der WRRL angegeben. Der erste Grund ist die technische Umsetzbarkeit. Als zweites Argument werden die natürlichen Gegebenheiten aufgeführt.

Bei den chemischen Bewirtschaftszielen wird davon ausgegangen, dass der gute chemische Zustand der Fließgewässer bis 2015 erreicht wird (LUA 2009). Aus diesem Grund werden die stofflichen Belastungen in den berichtspflichtigen Fließgewässern im Gewässerentwicklungskonzept nicht betrachtet.

4 Vorliegende Planungen und genehmigte / umgesetzte Maßnahmen

In diesem Kapitel werden Planungen und umgesetzte Maßnahmen zusammengefasst, die einen Bezug zur Maßnahmenplanung innerhalb des Gewässerentwicklungskonzeptes haben. Die Reihenfolge der aufgeführten Planungen entspricht ihrer Wertigkeit.

4.1 Planungen des Landes Brandenburg

4.1.1 Landschaftsprogramm Brandenburg

Die Zielsetzungen des Landschaftsprogramms Brandenburg (MLUR 2000) für das Untersuchungsgebiet können folgendermaßen zusammengefasst werden:

- Erhalt der Kernflächen des Naturschutzes (NSG)
- Entwicklung großräumiger Niedermoorgebiete und Auen und eines entsprechenden Biotopverbundes
- Verbesserung der Umwelt- und Lebensqualität in den Siedlungsbereichen
- Schutz und Pflege des vorhandenen Eigencharakters des Landschaftsbildes
- Erhalt und Entwicklung standortgerechter, möglichst naturnaher Wälder
- Erhalt und Entwicklung einer natur- und ressourcenschonenden, vorwiegend ackerbaulichen Bodennutzung
- Schutz überwiegend naturnaher Aueböden sowie Regeneration degradierter Moorböden
- Sicherung der Retentionsfunktion größerer Niederschlagsgebiete sowie der Grundwasserbeschaffenheit in Gebieten mit vorwiegend durchlässigen Deckschichten

4.1.2 Wassersportentwicklung

Die Spree wird im Untersuchungsgebiet laut Wassersportentwicklungsplan Teil III (wep3) als Wasserwanderrevier D „Obere Spree“ gelistet. Die Entwicklungsziele und Wasserwanderplätze gemäß wep3 (MBS 2009) sind in Tabelle 39 zusammengefasst.

Tabelle 39: Entwicklungsziele und Wasserwanderplätze gemäß wep3 (MBS 2009)

Wasserwanderrevier: Obere Spree (D)							
Analyse: Das Revier Obere Spree soll in naher Zukunft für das muskelbetriebene Wasserwandern nutzbar gemacht werden. Zur Erreichung dieses Zieles ist es erforderlich, entsprechende Infrastruktur zu schaffen. Hierfür sind die zahlreich vorhandenen Sohlschwellen mit entsprechenden Überwindungshilfen, wie z.B. Fisch-Boots-Pässe bzw. Bootsruutschen mindestens, jedoch mit Ein- und Ausstiegstellen, auszustatten. Ein System von Rast- und Biwakplätzen ist zu schaffen sowie ein wasser-touristisches Informations- und Leitsystem zu errichten. Entwicklungshemmnisse bestehen derzeit in der fehlenden wasser-touristischen Infrastruktur und der schwankenden Wasserverfügbarkeit, die zeitweise niedrige Wasserstände verursacht.							
Nr.	Ort	Art			Größe	Kat.	Bemerkungen
		Motor und/oder Segeln	Kanu und/oder Rudern	Fahrgast-schiffahrt			
D.1	Cottbus		x		B, R	b	
D.2	Neuhausen / Spree	x ¹	x		B, R	b	
D.3	Spremberg		x		B, R	b	
¹ nur Segeln Bei der Realisierung der Wasserwanderplätze sollen gleichzeitig die in den Zwischenbereichen erforderlichen Ein- und Ausstiege umgesetzt werden (Uferschutz).							
Perspektiven: Mit der Erweiterung der Infrastruktur für den muskelbetriebenen Wassersport von der sächsischen Landesgrenze bis zu den Dahmegewässern kann ein attraktives Wasserwanderrevier entstehen, das auch für den mehrtägigen Aufenthalt geeignet ist. Die Entwicklung ist stark abhängig vom Wasserhaushalt der Spree. Die Vernetzung von Rad- und z.B. Kanutourismus sollte frühzeitig unterstützt und entsprechende Angebote sollten geschaffen werden.							
Erläuterung: B = Biwakplatz R = Wasserwanderrastplatz L = Wasserwanderliegeplatz S = Wasserwanderstützpunkt a = Erhaltung/ Ergänzung b = Neuerrichtung							

Im Rahmen der Fortschreibung des Wassersportentwicklungsplanes des Landes Brandenburg durch das Ministerium für Bildung, Jugend und Sport im Jahr 2009 besteht in den kommenden Jahren die Möglichkeit, Maßnahmen zur Aufwertung des Wasserwanderweges Spree im Bereich der Stadt Cottbus und der umliegenden Gemeinden umzusetzen. Dazu wurde als erster Schritt im Bereich der Stadt Cottbus eine Studie erstellt, in welcher die vorhandenen Bauwerke erhoben und die Passierbarkeit für Wasserwanderer bewertet wurden (gIR 2009). Die Ergebnisse dieser Studie werden im Kapitel 4.3.6 dargestellt.

4.1.3 FFH-Managementpläne, Bewirtschaftungserlasse

Nach Auskunft des LUGV (schriftliche Mitteilung von Frau Marschall, LUGV RS5) gibt es für die FFH-Gebiete im Untersuchungsgebiet noch keinen FFH-Managementplan bzw. Bewirtschaftungserlass.

4.1.4 Hochwasserschutzpläne und -maßnahmen

Zurzeit liegen noch keine Hochwasserschutzpläne vor. Ihre Erarbeitung in Form von Hochwasserschutzkonzepten befindet sich noch in der Planungsphase.

4.2 Planungen der Stadt Cottbus und des Landkreises Spree-Neiße

Das GEK Gebiet „Cottbuser Spree“ erstreckt sich über zwei Verwaltungsgebiete. Der größte Teil befindet sich auf dem Territorium der Stadt Cottbus. Ein kleiner Teil des Untersuchungsge-

biets ist dem Landkreis Spree-Neiße (SPN) zuzuordnen. Durch die Unteren Naturschutzbehörden beider Gebietskörperschaften wurden Landschaftsrahmenpläne aufgestellt. Zusätzlich befindet sich der westliche Teil des GEK-Gebiets im Biosphärenreservat Spreewald. Für dieses Gebiet wurde ein Landschaftsrahmenplan im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg (MUNR) erarbeitet.

Der **Landschaftsrahmenplan des Landkreis SPN** (UNB SPN, 2009) weist für das Gebiet um die Ortslagen Koppatz und Hassow folgende globale Entwicklungsziele aus:

- Erhalt und Sicherung einer ordnungsgemäßen Landwirtschaft
- Sicherung der standortgerechten und Nachhaltigen Waldbewirtschaftung gem. § 4 Landeswaldgesetz (LWaldG)

Die globalen Entwicklungsziele für das Gebiet der Spree zwischen Brücke Dissen und Brücke Fehrow werden wie folgt beschrieben:

- Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung und Strukturanreicherung zur Erosionsverringerung, zur Aufwertung des Landschaftsbildes und zur Schaffung von Biotopverbundelementen, ggf. Reduzierung der Schlaggrößen
- Strukturanreicherung

Sämtliche Fließgewässer sind nach Landschaftsrahmenplan naturnah und ökologisch funktionsfähig zu gestalten. Dies schließt die Erweiterung von Retentionsräumen an Fließgewässern (Gewässerrandstreifen) ein. Dazu soll der Grünlandanteil an den Fließgewässern erhöht sowie der Ackerbau extensiviert werden. Begleitend sollen Strukturierungsmaßnahmen durchgeführt werden, die vor allem zur Vermeidung weiterer Bodenentwässerung sowie zur Entwicklung der Grundwasseranreicherung dienen. Die Niederungen und Auen der Fließgewässer sind zu schützen bzw. wieder herzustellen sowie von Bebauung freizuhalten. An den Fließgewässern sollen Zonierungsmaßnahmen bezüglich der Erholungs- und Angelnutzung durchgeführt werden. Damit soll die Beeinträchtigung durch vorhandene Erholungsnutzungen verringert werden. Weiterhin wird der Rückbau des Trantzgerinnes in Ost-West-Richtung (Verlegte Trantz) als notwendige Maßnahme für den Biotopverbund gefordert. In diesem Zusammenhang muss eine neue Vorflut für den Koppatzter Landgraben sowie den Frauendorfer Landgraben gestaltet werden. Wie die Vorflut errichtet werden soll, wird in der Landschaftsrahmenplanung nicht beschrieben.

Der Westliche Teil des GEK-Gebiets zwischen Brücke Fehrow und dem Wehr VI/VII (Schmogrow) ist Teil des **Landschaftsrahmenplans Biosphärenreservat Spreewald**. Dieser Abschnitt des Untersuchungsgebiets wird der Regenerationszone (Zone V) zugeordnet. Nach dem Entwicklungskonzept I „Erfordernisse und Maßnahmen für den Naturschutz, Ressourcenschutz und die Erholungsvorsorge“ sind folgende Zielstellungen formuliert:

- Nutzungsextensivierung des Intensivgrünlands in Abstimmung mit den Eigentümern und Nutzern
- Änderung des Gewässernetzes prüfen und Strukturierung in Abstimmung mit Landwirtschaft (Vertragsnaturschutz) zu standortgerechten Feuchtwiesengesellschaften entwickeln

Das Entwicklungskonzept II „Anforderungen an andere Nutzungen / Fachplanungen zur Verwirklichung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege“ formuliert folgende Zielstellung für das Untersuchungsgebiet:

- Ehemals als Saatgrasland genutzte Fläche mit Resten von Feuchtwiesengesellschaften als Dauergrünland bewirtschaften (Vertragsnaturschutz)

Als wichtigstes Ziel für die Wasserwirtschaft im Biosphärenreservat Spreewald wird die schrittweise Entwicklung des Wasserhaushaltes in Richtung eines naturnahen, dynamischen und stabilen Systems formuliert. Weiterhin sind für den Naturraum typische Hochwasserhäufigkeiten anzustreben. Aus Gründen eines intakten Naturhaushaltes werden in Anlehnung an die ursprünglichen vorhandenen Abflussverhältnisse folgende Werte aufgeführt:

- Häufigkeit von drei Winterhochwassern 40 bis 60 m³/s in zwei Jahren,
- Ein Winterhochwasser 60 bis 80 m³/s in drei Jahren

Im Rahmen der Datenrecherche wurden bei der Stadtverwaltung Cottbus am 05.07.2010 sowie am 18.08.2010 Anfragen nach relevanten Planungen gestellt (siehe Kapitel 17.6.3). Allein der Landschaftsrahmenplan der Stadt Cottbus lag bis zum Redaktionsschluss nicht vor.

4.3 Objektbezogene Gutachten, Projekte und Studien

4.3.1 Maßnahmen zur Verbesserung des Landschaftswasserhaushalts (KOORDINIERUNGSSTELLE LWH 2009)

Im Rahmen der Förderrichtlinie zur Verbesserung des Landschaftswasserhaushaltes (LWH) im Land Brandenburg besteht die Möglichkeit, finanzielle Zuwendungen vom Land für Maßnahmenumsetzungen zu erhalten. Der WBV Neiße-Malxe-Tranitz hat dazu Planungen in Auftrag gegeben und baulich umgesetzt. Die im Untersuchungsgebiet umgesetzten Maßnahmen sind in Abbildung 33 überblicksartig dargestellt.

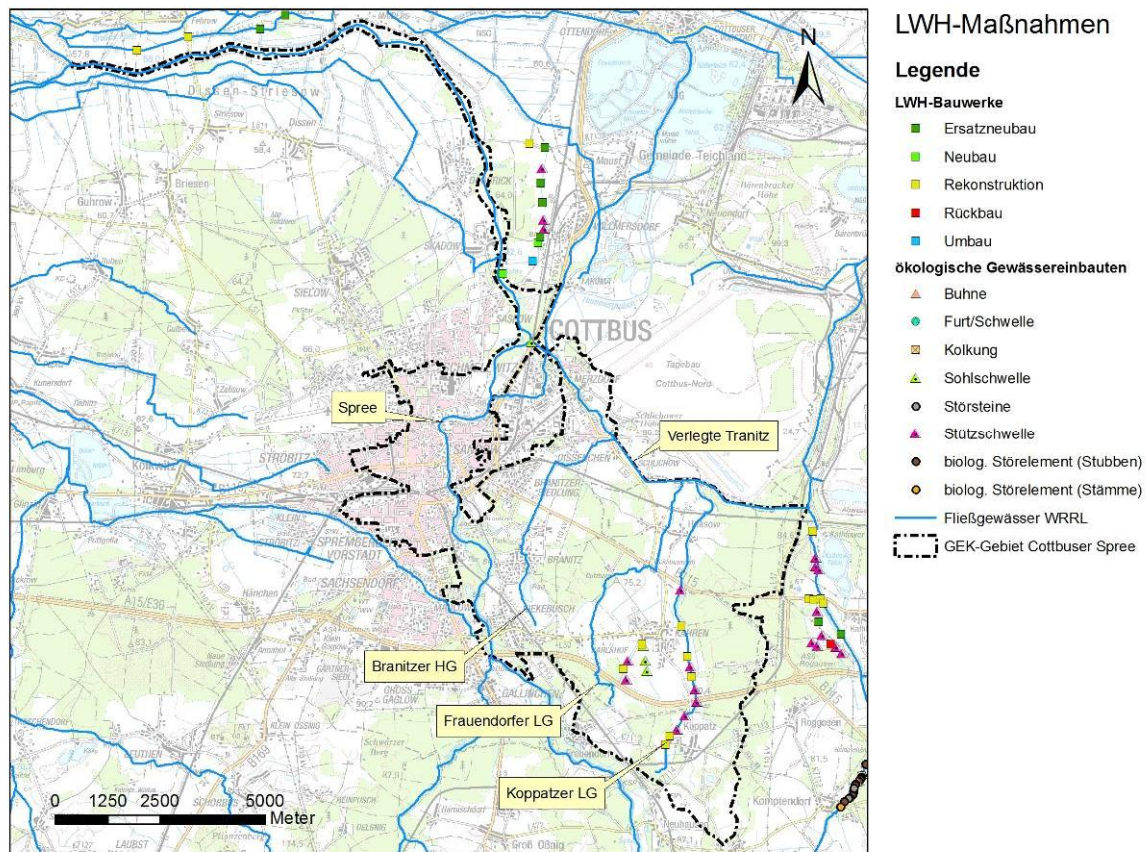


Abbildung 33: Umgesetzte Maßnahmen zur Verbesserung des LWH (KOORDINIERUNGSSTELLE LWH 2009)

An den berichtspflichtigen OWK im GEK-Gebiet wurden nur am Koppatzer Landgraben Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserhaushalts durchgeführt. Folgende Defizite wurden laut Kurzdarstellung der Maßnahmen (KOORDINIERUNGSSTELLE LWH 2009) benannt:

- Gewässerläufe begradigt, teilweise verrohrt und tief ausgebaut, Gewässer weitgehend ohne Beschattung, landwirtschaftliche Bewirtschaftung reicht meist bis an die Böschungsoberkante der Gewässer, zu steile Grabenböschungen mit starken Ausspülungen und Erosionen
- eingeschränkter Wasserrückhalt durch defekte Stauanlagen und zahlreiche mehr oder weniger funktionstüchtige Dränagen
- zusätzliche Absenkung des Grundwasserstandes infolge Beeinflussung durch Tagebau

Es wurden Maßnahmen ausgewählt, welche die Anhebung der Oberflächenwasser- und Grundwasserstände sowie eine Reduzierung der Entwässerungsfunktion des Grabensystems zum Ziel hatten. Dazu wurden fünf Staubauwerke konstruktiv ertüchtigt. Weiterhin wurden sechs Stützwälle zum Wasserrückhalt im Gewässerlauf eingebaut.

4.3.2 Hochwasserschutzplan Spree in Brandenburg, Teil 1 – Datenrecherche (gIR 2006)

Die Studie befasst sich mit der ersten Stufe zur Erstellung des Hochwasserschutzplans Spree in Brandenburg, der Datenrecherche. Mit Stand Ende 2005 erfolgte eine Recherche nach be-

reits vorhandenen Daten mit direktem Bezug zum Hochwasserschutz und darauf aufbauend eine Analyse, welche Daten zur Erstellung eines Hochwasserschutzplanes noch erhoben werden müssen. Mit der Darlegung des IST-Zustandes für den Hochwasserschutz in Brandenburg, wurden Gefahrenschwerpunkte herausgearbeitet, die einer prioritären Bearbeitung bedürfen. Anhand von Empfehlungen wurden Vorschläge zur weiteren Datenerhebung und Erstellung des Hochwasserschutzplans Spree in Brandenburg gegeben.

Da sich die Studie im Wesentlichen nur mit der Bestandserfassung befasst, besitzt sie keine Relevanz zum GEK. Erst in den folgenden Arbeitsschritten zur Erstellung des Hochwasserschutzplans Spree (Maßnahmenplanung) werden Belange nach WRRL berührt. Der Hochwasserschutz ist demnach so auszurichten, dass der ökologische Gewässerzustand nicht nachhaltig beeinträchtigt wird.

4.3.3 Renaturierung der Spreeaue nördlich von Cottbus (gIR et al. 2005)

Das Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe hat mit Planfeststellungsbeschluss vom 18. Dezember 2006, Gesch.-z.: 34.1-1-7 und Ergänzungsbeschluss vom 27. Juli 2007, den Gewässerausbau Cottbuser See, Teilvorhaben 1, Gewässerbeseitigung im Bereich der Teichgruppe Lakoma und eines Abschnitts des Hammergraben-Altlaufes, zugelassen.

Als Bestandteil der darin vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen erfolgt durch die Vattenfall Europe Mining AG die Renaturierung der Spree nördlich von Cottbus. Ziel ist die Überführung der Spree in einen der Natur nachempfundenen Zustand. Die Ausführungsplanungen sowie das Projektmanagement und die Bauüberwachung zu diesem Vorhaben werden durch gIR durchgeführt.

Das Renaturierungsgebiet erstreckt sich von der Brücke Döbbrick bis zur Brücke Briesen und umfasst einen Spreeabschnitt von ca. 12 km Lauflänge. Die geplanten und bereits umgesetzten Maßnahmen wurden territorial in neun Kompensationsbereiche zusammengefasst (siehe Abbildung 34). In den Kompensationsbereichen K1 bis K4 sowie in K7 und K9 wurden die Maßnahmen bereits umgesetzt. Im Kompensationsbereich K5 und K6 werden die Maßnahmen zur Strukturierung der Spree gerade durchgeführt. Für das Kompensationsbereich K8 haben die Planungen bereits begonnen. Alle Maßnahmen sollen bis Ende 2012 abgeschlossen werden.

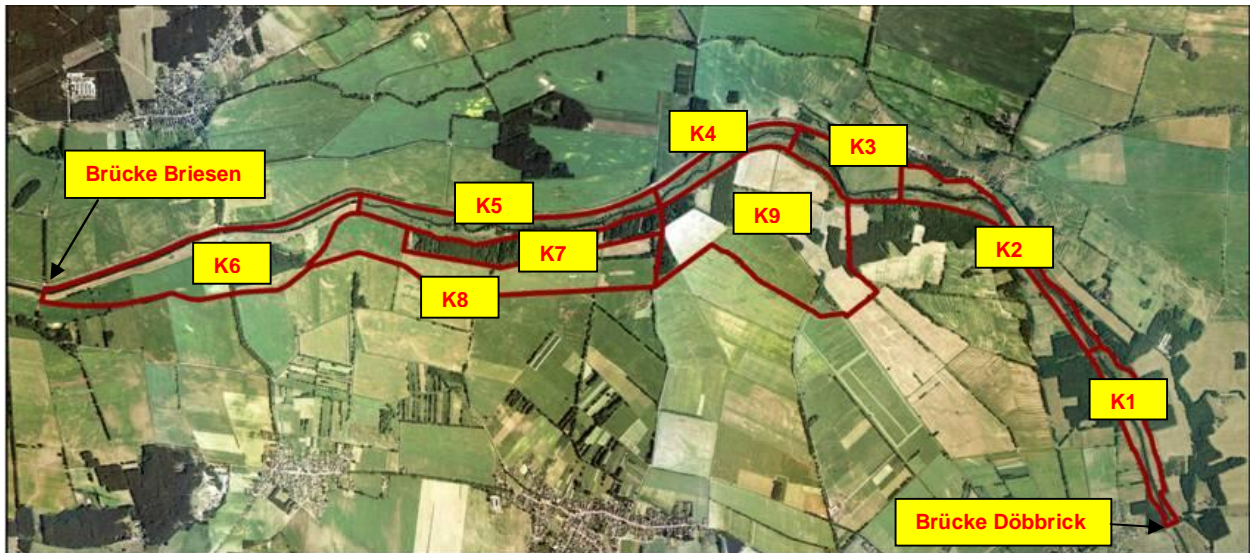


Abbildung 34: Unterteilung des Renaturierungsgebiets Spreeaue in 9 Kompensationsbereiche (Quelle Luftbild: Vattenfall)

In der konzeptionellen Vorplanung, die durch Vattenfall in Auftrag gegeben wurde (IHC et al. 2003), wurde ein Leitbild für die Spree im Renaturierungsabschnitt entworfen. In der Entwurfsplanung (gIR et al. 2005) wurden aus dem vorgegebenen Leitbild nachfolgende Ziele abgeleitet:

- **Verbesserung der Fließgewässerstrukturen in der Spree** als Grundlage von Habitatsvielfalt für die Fischfauna und das Makrozoobenthos (Reproduktions-, Nahrungs-, Aufenthaltshabitate) unter besonderer Berücksichtigung rheophiler Arten durch:
 - Erhöhte Varianzen von Breite, Tiefe, Strömung und Substrat
 - Wiederanbindung von Altarmen
 - Herstellung der Fischdurchgängigkeit an den Sohlenschwellen
 - Erhöhte Strukturvielfalt der Wasservegetation
 - Initiierung lokaler Bereiche mit Auendynamik (Seitenerosion, Geschiebereservoir)
- Schaffung lokaler Bereiche mit **auentypischer Vegetationsentwicklung im Deichvorland** (Weichholzaue) durch:
 - Aufweitung der Aue durch Deichrückverlegung
 - Initiierung von Auwald auf abgesenktem Deichvorland
 - Lokal reduzierter Grundwasserflurabstand im Deichvorland
 - Erhöhte Strukturvielfalt der Ufervegetation
 - Ungestörte Auenentwicklung
 - Extensive Grünlandnutzung

Zur Umsetzung der definierten Ziele wurden im Rahmen der Entwurfsplanung geeignete Maßnahmen vorgeschlagen. Jeder Strukturierungsmaßnahme wurde ein so genannter Bautyp zugeordnet. Insgesamt wurden in der Planung 49 Bautypen unterschieden, die sich in wasserbau-

liche sowie landschaftsbauliche Maßnahmen unterteilen lassen. Die Vielzahl der angewendeten Bautypen macht es notwendig, sie übersichtlich in Tabelle 40 darzustellen. Sie beinhaltet einen Auszug von Maßnahmen, die für die Untersuchungen innerhalb des GEK relevant sind.

Tabelle 40: Auszug aus dem Maßnahmenumfang laut Entwurfsplanung (gIR et al. 2005)

Bautyp		Einheit	Menge
<i>Fließgewässer Spree</i>			
3.1	Raubaubuhne	Stück	54
3.2	Raubaubuhne bei Vorlandabsenkung	Stück	35
3.3	Steinbuhne	Stück	8
3.4	Dreiecksbuhne – Stein	Stück	12
3.5	Uferabflachung mit Spreitlage	m	450
3.6	Sohlauftrag (Kies)	m ²	31.500
3.7	Sohlenschwellenumbau / -neubau	Stück	5
3.8	Herstellung einer Flussinsel	Stück	15
3.9	Uferumbau mit Vorschüttung	Stück	6
3.10	Gewässerausbuchtung	Stück	2
3.11	Gewässerneubau für Flussinsel	m	3.100
3.12	Gewässerneubau für Mäandrierung	m	220
3.13	Gewässerneubau für Spreeverlegung	m	870
3.14	Überlaufdamm	Stück	1
3.15	Überlaufdamm für Mäander	Stück	1
<i>Deichvorland</i>			
3.16	Vorlandabsenkung bis 6,00 m	m	80
3.17	Vorlandabsenkung 6,00 bis 12,00 m	m	2.200
3.18	Vorlandabsenkung > 12 m	m	5.800
<i>Deich</i>			
3.19	Deichneubau	m	2.565
3.20	Neubau Sielbauwerk	Stück	2
3.21	Neubau durchgängiges Siel	Stück	1
3.22	Neubau Einleitungssiel	Stück	1
<i>Deichhinterland</i>			
3.25	Neubau von Nebengerinnen	m	4.500
<i>Sonstige</i>			
3.32	Anlegen von Gewässerrandstreifen	ha	6,0
3.33	Anlegen von Feldgehölzen	ha	3,6
3.34	Initialisierung Auwald	ha	1,9
3.35	Anlage von Sukzessionsflächen	ha	1,8
3.36	Anlage von Extensivgrünland	ha	40,1
3.37	Grünlandextensivierung	ha	67,3
3.38	Waldbestandsumwandlung	ha	13,9
3.40	Initialisierung Seitenerosion	m	430
3.49	Sohlgleite	Stück	4

Die Erfolgskontrolle nach Umsetzung der Maßnahmen erfolgt über ein umfangreiches Monitoringprogramm, welches im Planfeststellungsbeschluss verankert ist. Die Maßnahmen dienen der Erreichung des „guten ökologischen Zustands“ im Sinne der WRRL.

4.3.4 Renaturierung der Spreeaue Sektor 1a – Vorplanung (IHC 2004)

Mit der Vorplanung zur Renaturierung der Spreeaue im Sektor 1a wurde der wasserwirtschaftliche und ökologische Anschluss an die Renaturierung der Spreeaue durch VEM untersucht. Der Sektor 1a erstreckt sich vom Verteilerwehr VI/VII bei Spree-km 210+540 bis zur Brücke Briesen bei Spree-km 212+140, an der die Trennung der Maßnahmenräume liegt.

Im Ergebnis einer Variantenuntersuchung wurde in Abwägung naturschutzfachlicher und wasserwirtschaftlicher Belange eine Deichrückverlegung als Ziel der Renaturierung vorgeschlagen. Gleichzeitig soll am Wehr VII die ökologische Durchgängigkeit mit Hilfe eines Umgehungsgerinnes (Kombination aus Sohlgleite und Schlitzpass) hergestellt werden.

Die Verlegung des Deiches würde sich positiv auf den Hochwasserabfluss auswirken. Bei Extremereignissen käme es sowohl im Sektor 1a als auch im stromauf gelegenen Abschnitt zu geringeren Abflusshöhen.

Bemerkung: Im Vorhaben Renaturierung der Spreeaue durch VEM erfolgte keine Berücksichtigung der Planung im Sektor 1a. Die durch VEM realisierte Deichverlegung oberhalb des Sektors 1a schwenkt auf die bestehende Deichtrasse unterhalb der Brücke Briesen ein. Für eine deutliche Verbesserung der ökologischen und wasserwirtschaftlichen Situation im Sektor 1a wäre eine nach IHC (2004) weiter südlich verlaufende Trassierung notwendig. Zum Zeitpunkt der Planungen/ Ausführung der VEM-Maßnahmen konnte jedoch durch das LUGV keine bestätigte Maßnahmenplanung für den Sektor 1a eingebracht werden.

4.3.5 Stauabsenkungsversuch Wehr Schmogrow (gIR 2008)

Das Landesumweltamt Brandenburg, Regionalabteilung Süd (LUA RS) plante für den, im Rahmen der Renaturierung der Spreeaue zwischen Cottbus und Schmogrow, festgelegten Sektor 1a eine Deichrückverlegung und die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Wehr VII. Im Zuge der Klärung der hydraulischen und hydrologischen Randbedingungen stellte sich die Frage der künftigen Stauhaltung an der Wehranlage. Die vor Beginn des Stauabsenkungsversuches festgelegte Stauhöhe von 56,00 m ü. NHN an der Wehranlage VI/VII bedingte einen Rückstau, der sich bis ins Oberwasser der Fehrower Brücke erstreckte. Damit waren sehr geringe Fließgeschwindigkeiten bei Niedrig- und Mittelwasser sowie Sohlaufagerungen in diesem Abschnitt verbunden. Zielsetzung war die Untersuchung der Auswirkungen der Absenkung um ca. 0,5 m auf eine Wehrhöhe von 55,50 m ü. NHN.

Das Untersuchungsgebiet umfasste den Abschnitt von der Wehranlage VI/VII von Fluss-km 210+306 bis zum Unterwasser der Fehrower Schwelle bei Fluss-km 214+332. Der Abschnitt wies eine Gesamtlänge von 4026 m auf. Die Untersuchungen wurden vom 21.07 bis zum 19.09.2008 durchgeführt. In diesem Zeitraum von 8 Wochen wurde die Wehranlage, schrittweise um jeweils 0,25 m, auf die Stauhöhen 55,75 m ü. NHN sowie 55,50 m ü. NHN abgesenkt.

Nach den Absenkstufen wurden in einem regelmäßigen Turnus die Fließgeschwindigkeiten an insgesamt 11 Querprofilen (Abstand ca. 500 m) gemessen. Zeitgleich fanden Vermessungen der Querprofile sowie der Wasserspiegellagen statt. Weiterhin wurden im Untersuchungsgebiet 25 Grundwassermessstellen im 2-wöchigen Turnus abgelesen und ausgewertet. Zusätzlich fanden Sedimentuntersuchungen an fünf ausgewählten Querprofilen zur Auswertung der Erosionsstabilität der Sohle statt.

Die Untersuchungen ergaben, dass je weiter die Wehrhöhe herabgesetzt wurde, desto kürzer wurde der Rückstau der Wehrgruppe und desto länger die freie Fließstrecke (gIR 2008). Die Abbildung 35 veranschaulicht diesen Sachverhalt.

Es lies sich nachweisen, dass es durch die Absenkung der Wehranlage zu erhöhten Fließgeschwindigkeiten im gesamten Untersuchungsabschnitt kam. Die Schubspannungen als Indikator der Sohlstabilität entwickelten sich analog zur Zunahme des Wasserspiegellagengefälles und der Geschwindigkeiten. Die rechnerisch ermittelten vorhandenen Schubspannungen überstiegen im Bereich der freien Fließstrecke die kritischen Spannungen. Allerdings konnte keine eindeutige Sohleintiefung (Erosion) nachgewiesen werden. Es ist jedoch anzunehmen, dass sich bei fehlendem Geschiebe aus dem Oberwasser die Sohle in den Bereichen der freien Fließstrecke bis zum Einstellen eines erneuten Gleichgewichtszustandes eintiefen wird.

Die Grundwasseruntersuchungen zeigten, dass während des Stauabsenkungsversuches alle in die Beobachtung einbezogenen Grundwassermessstellen einen einheitlichen Ganglinienverlauf aufzeigten. Die beobachtete Dynamik innerhalb der Ganglinienverläufe wurde in erster Linie durch die klimatische Wasserbilanz bestimmt. Insgesamt fielen die Grundwasserganglinien durch die Stauabsenkung maximal um 0,10 m.

Nach Auswertung der Ergebnisse des Stauabsenkungsversuchs wurde durch gIR empfohlen, die bis dahin gültige Stauhöhe am Wehr Schmogrow zu reduzieren. Das LUA reduzierte daraufhin das Stauziel auf 55,50 m ü. NHN, was dem aktuellen Stauziel der Wehranlage VI/VII entspricht. Zur Steigerung der Eigendynamik der Spree über die im Stauabsenkungsversuch hinaus registrierten Maße, sollte jedoch auch eine Absenkung der Stauhöhe über die empfohlenen 0,50 m diskutiert werden. Dadurch kann der Rückstaubereich weiter verringert und die freie Fließstrecke vergrößert werden.

Wasserspiegellage der Spree

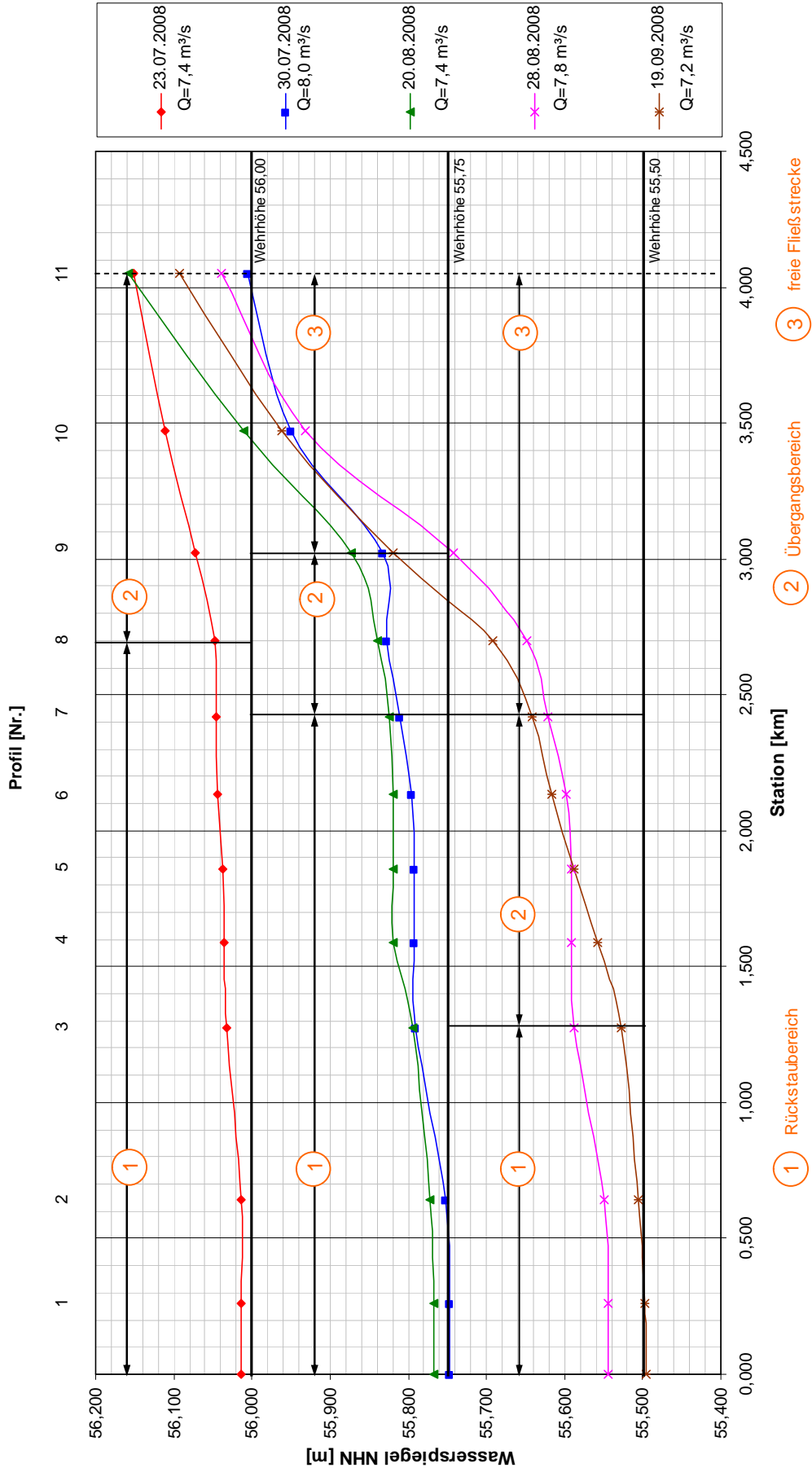


Abbildung 35: Wasserspiegellagen der Spree über die Profile 1 bis 11 im Zeitraum 23.07. - 19.09.2008 mit den jeweiligen Fließbereichen (gIR, 2008)

4.3.6 Studie zum Ausbau des Wasserwanderweges Spree im Bereich der Stadt Cottbus (gIR 2009)

Am 10.09.2007 vereinbarten die Landkreise Spree Neiße und Dahme Spreewald, die Städte Cottbus, Lübben und Spremberg, die Ämter Burg, Neuhausen und Peitz sowie die Vattenfall Europe Mining AG (VEM) mit dem Landesumweltamt Brandenburg (LUA), die Spree von Spremberg bis nach Leibsch als Wasserwanderprojekt unter der Bezeichnung „Wassertouristische Vernetzung Spree; Sächsische Landesgrenze - Spreewald“ auszubauen. Die Gebietskörperschaften bekannten sich zu dem Ziel, in ihrem Zuständigkeitsbereich gemeinsam mit dem Landesumweltamt eigene Maßnahmen zur Verbesserung der Befahrbarkeit für Paddelboote zu realisieren.

Die Stadt Cottbus nutzte die Möglichkeit im Rahmen des Wassersportentwicklungsplanes des Landes Brandenburg (wep3), Maßnahmen zur Aufwertung des Wasserwanderweges Spree und der umliegenden Gemeinden zu planen und umzusetzen. Dazu wurde durch gIR eine Studie erstellt (gIR 2009), in welcher vorhandene Bauwerke erhoben und die Passierbarkeit für Wasserwanderer bewertet wurden. Des Weiteren galt es Synergieeffekte aufzuzeigen, die sich aus der Herstellung der Fischdurchgängigkeit auch für die Passierbarkeit für Wasserwanderer ergeben.

Das Untersuchungsgebiet erstreckte sich von der Kutzeburger Mühle Fluss-km 239+028 bis zur Brücke Döbbrick Fluss-km 222+300. Er umfasste somit eine Gesamtlänge von 16.728 m. Spreeabwärts der Brücke Döbbrick bis zum Verteilerwehr VI/VII waren keine Untersuchungen nötig, da in diesem Bereich die Sohlschwellen (Querbauwerke) durch Vattenfall im Rahmen der Renaturierung der Spreeaue (siehe Kapitel 4.3.3) um- bzw. rückgebaut wurden. Dadurch wird ab 2011 eine durchgängige Befahrung dieses Spreeabschnitts gewährleistet sein.

Den Grundstein für die Untersuchungen legten die Datenerhebung aus vorhandenen Quellen sowie eine Geländebegehung. Anschließend wurden die Bauwerke nach folgenden Kriterien bewertet:

- Bewertung hinsichtlich ihrer Befahrbarkeit mit Paddelbooten
- Fischdurchgängigkeit
- Darstellung von Synergieeffekten, die sich aus der Herstellung der Fischdurchgängigkeit (LUA-Projekt) für die Befahrbarkeit mit Kanus bzw. Kajaks ergeben

Im Nachgang der Datenauswertung wurde ein Katalog aus folgenden Maßnahmen erstellt:

- Umbau von Sohlenschwellen zur Herstellung der Befahrbarkeit für Paddelboote
- Errichtung von Aus- und Einstiegsstellen an Wehren und Sohlenschwellen
- Ausweisung von Standorten für Rastplätze für Wasserwanderer unter Berücksichtigung der Anfahrmöglichkeiten mit Pkw zum Be- und Entladen der Boote sowie der Anbindung an das Radwegenetz
- Standorte für die Beschilderung für Wasserwanderer

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die vorgeschlagenen Maßnahmen. Grau hinterlegt sind Maßnahmen im Verantwortlichkeitsbereich der Stadt Cottbus. Diese Maßnahmen sind für die Untersuchungen im Rahmen des Gewässerentwicklungskonzepts nicht relevant.

Tabelle 41: Maßnahmen zum Ausbau und zur Aufwertung des Wasserwanderweges Spree im Stadtgebiet Cottbus, geplante Maßnahmen an der Spree (gIR 2009)

Lfd. Nr.	Bauwerk	Vorschlag Maßnahmen	Schutzgebiet	Bemerkungen
1	Sohlschwelle 237+003	Auflösung der Sohlschwelle	FFH-Gebiet „Biotopverbund Spreeaue“, NSG „Biotopverbund Spreeaue“, LSG „Spreeaue südlich Cottbus“	Maßnahme des LUA
o.Nr.	Kutzeburger Mühle	Errichtung Steganlage für Bootseinstieg	FFH-Gebiet „Biotopverbund Spreeaue“, NSG „Biotopverbund Spreeaue“, LSG „Spreeaue südlich Cottbus“	
2	Madlower Wehr	Errichtung Steganlage für Ausstieg mit vorgelagerter Steinbühne; partielle Sohlvertiefung; Errichtung Steganlage mit zwei Treppen für Einstieg;	FFH-Gebiet „Biotopverbund Spreeaue“, NSG „Biotopverbund Spreeaue“, LSG „Spreeaue südlich Cottbus“	
3	Sohlschwelle 237+003	Auflösung der Sohlschwelle	FFH-Gebiet „Biotopverbund Spreeaue“, NSG „Biotopverbund Spreeaue“, LSG „Spreeaue südlich Cottbus“	Maßnahme des LUA
4	Kiekebuscher Wehr	Erweiterung der Steganlage im Unterwasser um ca. 5 m Länge und zusätzliche Treppe	FFH-Gebiet „Biotopverbund Spreeaue“, NSG „Biotopverbund Spreeaue“, LSG „Spreeaue südlich Cottbus“	
o.Nr.	Strombad	Errichtung Steganlage für Aus- und -einstieg	LSG „Spreeaue südlich Cottbus“	
5	Kleines Spreewehr	zunächst keine Maßnahmen	LSG „Spreeaue südlich Cottbus“	
6	Großes Spreewehr	Erweiterung des vorhandenen Kahnanlegers im Oberwasser; Errichtung Einstiegsanlage im Mühlengraben, Beräumung Fahrrinne im Mühlengraben bis zur Einmündung in die Spree	LSG „Spreeaue Cottbus-Nord“	
7	Sohlschwelle 229+288	Auflösung der Sohlschwelle	FFH-Gebiet „Spree“, NSG „Biotopverbund Spreeaue“, LSG „Spreeaue Cottbus-Nord“	Maßnahme des LUA
8	Sohlschwelle 228+900	Auflösung der Sohlschwelle	FFH-Gebiet „Spree“, NSG „Biotopverbund Spreeaue“, LSG „Spreeaue Cottbus-Nord“	Maßnahme des LUA
9	Sohlschwelle 228+090	Auflösung der Sohlschwelle	FFH-Gebiet „Spree“, NSG „Biotopverbund Spreeaue“, LSG „Spreeaue Cottbus-Nord“	Maßnahme des LUA
10	Sohlschwelle 227+594	Auflösung der Sohlschwelle	FFH-Gebiet „Spree“, NSG „Biotopverbund Spreeaue“, LSG „Spreeaue Cottbus-Nord“	Maßnahme des LUA
11	Sohlschwelle 227+080	Auflösung der Sohlschwelle	FFH-Gebiet „Spree“, NSG „Biotopverbund Spreeaue“, LSG „Spreeaue Cottbus-Nord“	Maßnahme des LUA
12	Sohlschwelle 226+560	Auflösung der Sohlschwelle	FFH-Gebiet „Spree“, NSG „Biotopverbund Spreeaue“, LSG „Spreeaue Cottbus-Nord“	Maßnahme des LUA
13	Sohlschwelle 226+064	Keine Maßnahmen erforderlich	FFH-Gebiet „Spree“, NSG „Biotopverbund Spreeaue“, LSG „Spreeaue Cottbus-Nord“	
14	Sohlschwelle 225+590	Umbau der Sohlschwelle zu einer Sohlgleite in Riegelbauweise mit Kanugasse	FFH-Gebiet „Spree“, NSG „Biotopverbund Spreeaue“, LSG „Spreeaue Cottbus-Nord“	Maßnahme des LUA
15	Sohlschwelle 223+111	Umbau der Sohlschwelle zu einer Sohlgleite in Riegelbauweise mit Kanugasse	SPA-Gebiet „Spreewald und Lieberoser Endmoräne“, FFH-Gebiet „Spree“, NSG „Biotopverbund Spreeaue“,	Maßnahme des LUA

Aus diesem Projekt ergaben sich Synergien zur Umsetzung der WRRL durch das Gewässerentwicklungskonzept „Cottbuser Spree“. Deshalb beauftragte das LUA eine Vorplanung zum GEK, in der die naturnahe Gewässerentwicklung durch die Verbesserung der ökologischen

Durchgängigkeit und der Gewässermorphologie in der Spree im Stadtgebiet Cottbus untersucht werden sollte.

4.3.7 Vorplanung für die naturnahe Gewässerentwicklung durch die Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit und der Gewässermorphologie in der Spree im Stadtgebiet Cottbus (gIR 2010a)

In Vorbereitung der Umsetzung von Maßnahmen im Sinne der WRRL wurde im Auftrag des LUGV (RS5) für die Spree im Stadtgebiet Cottbus eine Vorplanung erarbeitet, die eine Entscheidungsgrundlage zur Umsetzung von Maßnahmen darstellt.

Entsprechend der Aufgabenstellung des Landesumweltamtes wurden folgende Sachverhalte betrachtet:

- Erfassung und Bewertung des IST- Zustandes der ökologischer Durchgängigkeit bei allen Sohlenrampen anhand hydraulischer Parameter und Planung durchgängiger Lösungen
- Erfassung und Bewertung der Stabilität und Sicherheit der vorhandenen Sohlrampen und Wehranlagen unter Berücksichtigung der ökologischen Durchgängigkeit
- Vorschläge zur Sanierung und Umgestaltung der Sohlenrampen im Sinne der WRRL
- Bewertung der Morphologie der Flusssohle zwischen den Bauwerken und Beurteilung der tendenziellen Entwicklung des Sohlzustandes
- Vorschläge zur Stabilisierung der Flusssohle unter dem Aspekt der Minimierung der Unterhaltungskosten für das Abflussprofil
- Bewertung der vorgeschlagenen Maßnahmen im Hinblick auf die Beeinträchtigung vorhandener Schutzgebiete (FFH, NSG etc.)
- Hydraulische Berechnung der Spree von der Kutzeburger Mühle bis zum Verteilerwehr Schmogrow

In der Planung waren ausgehend von den vorhandenen hydraulischen und morphologischen Verhältnissen der Spree Möglichkeiten zur Verbesserung der Strukturgüte und zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit zu untersuchen.

Zur Beurteilung der vorhandenen Querbauwerke (Sohlrampen und Wehranlagen) wurden Daten aus Archivunterlagen beschafft, Vermessungsunterlagen ausgewertet und die Bauwerke vor Ort in Augenschein genommen. Die hydraulischen Berechnungen der NQ, MQ und HQ₂ – Abflüsse mit Hilfe eines zweidimensionalen hydraulischen Modells waren Grundlage für die Erarbeitung von Vorschlägen zur Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit an den Querbauwerken und zur Stabilisierung der Gewässersohle. Die Ermittlung der Wasserspiegellagen für die Abflussgrößen HQ₅₀ und HQ₁₀₀ ermöglichen eine Beurteilung der Hochwasserabflusssituation und sind Grundlage für die Erarbeitung eines Hochwasserschutzkonzeptes für die Spree im Stadtgebiet von Cottbus.

Zur Bewertung der Fischdurchgängigkeit wurden die maßgebenden Abflüsse am Pegel Sandow von 6-8 m³/s zu Grunde gelegt. Im Zeitraum von 2002 bis 2009 traten diese Abflüsse zu 75 %

auf. Bei diesen Abflüssen sind die Wassertiefen über den Gleitrücken der Sohlenrampen (mit Ausnahme der Rampe an der Saspower Brücke) so gering, dass eine Fischdurchgängigkeit nicht möglich ist. In den teilweise vorhandenen Lücken in den Rampen sind die Fließgeschwindigkeiten so hoch, dass ein Fischaufstieg bei NQ und MQ nicht möglich ist.

Bis auf das Madlower Wehr weisen alle Wehranlagen im Untersuchungsabschnitt Fischaufstiegsanlagen auf, die jedoch entweder nicht funktionsfähig sind oder deren Funktionsfähigkeit noch nicht nachgewiesen wurde.

Die morphologische Bewertung der Flusssohle ergab für vergleichsweise geringe Sohlschubspannungen einen einsetzenden Feststofftransport. Das konnte durch Vergleich der berechneten mittleren Sohlschubspannung mit der durch Sedimentbeprobungen ermittelten materialabhängigen kritischen Sohlschubspannung bestätigt werden. Aus dem Vergleich wird deutlich, dass in einigen Profilen bereits bei mittleren Abflüssen die Bewegung des Sandes und damit die Sohlerosion beginnt. Insgesamt wurde die Flusssohle als sehr erosionsanfällig bewertet. Durch den Geschieberückhalt an der Talsperre Spremberg wird aus dem Oberwasser kein Material nachgeführt, das sich an der Sohle ablagern kann. Somit kommt es zur ständigen Eintiefung der Sohle. Das Sohlsubstrat besteht fast ausschließlich aus Fein- und Mittelsand. Die geriffelte, instabile Sandsohle führt zu einem strukturarmen Flussbett. Andererseits führen die erosionsbedingten Eintiefungen der Flusssohle dazu, dass es immer höherer Abflüsse bedarf, bis die Spree über die Ufer treten kann. Das heißt, der Prozess der Eintiefung verstärkt sich kontinuierlich. Der erodierte Sand lagert sich oberhalb der Wehranlagen ab und muss kostenaufwendig beräumt werden.

Für die Umgestaltung der Bauwerke und die Stabilisierung der Flusssohle wurden bewährte Bauweisen aus der Renaturierung der Spreeaue durch VEM vorgeschlagen.

- Beseitigung der Sohlenstufen und Verteilung des Sohlgefälles über eine längere, mit Kies befestigte Strecke
- Umbau der Sohlenstufen zur fischpassierbaren Sohlgleiten mit seitlich integrierter Kanugasse

In der Planung werden die beiden Sohlrampen bei Döbbrick und Saspow (km 223+111 und 225+590) zum Umbau (Ersatzneubau) als fischdurchgängige Sohlgleite mit Bootsgasse vorgesehen.

Die Sohlrampe unmittelbar unterhalb des Großen Spreewehres (229+288) ist fischdurchgängig umzubauen. Die Bauweise dafür kann erst nach Vorliegen detaillierter Vermessungsunterlagen in der Entwurfsplanung festgelegt werden. Die Passierbarkeit für Wasserwanderer über den Mühlgraben ist dabei zu berücksichtigen.

Alle anderen Sohlrampen werden aufgelöst. Bedingt durch die damit verbundene Erhöhung der Schleppspannung muss die Flusssohle auf einer Länge von 3125 m mit Kies stabilisiert werden. Neben der Fischdurchgängigkeit wird dadurch auch die Substratdiversität erhöht, wodurch neuer Lebensraum für die Leitfischart Barbe als Kieslaicher geschaffen wird.

An den Wehranlagen Großes und Kleines Spreewehr sowie am Kiekebuscher Wehr sind Maßnahmen zur Herstellung der Funktionstüchtigkeit der vorhandenen Fischaufstiegsanlagen erforderlich. Am Madlower Wehr ist eine neue Fischaufstiegsanlage zu errichten.

4.3.8 Studie zur Ermittlung des ökologischen Mindestabfluss in der Spree (IGB 2000)

Im Zuge der Braunkohleförderung in der Lausitz ab 1960 ist der Wasserhaushalt im Einzugsgebiet der Spree sehr stark verändert worden (siehe Kapitel 2.1.3). Die künstliche Einleitung von Sumpfungswässern hatte eine Erhöhung der Wasserführung der Spree zufolge (siehe Abbildung 13). Der Rückgang der Grubenwassereinleitung sowie die beginnende Restlochflutung bewirkten seit 1990 eine drastische Abflussreduzierung in der Spree. Bei lang anhaltendem Niedrigwasser ist die charakteristische Fauna der Spree stark in ihrer Existenz bedroht. Deshalb wurde im Auftrag des Landesumweltamts Brandenburg eine Studie zum Ökologischen Mindestabfluss in der Spree erstellt (Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei – IGB 2000). Ziel dieser Untersuchung war es, einen ökologisch begründeten und zeitlich differenzierten Mindestwasserabfluss für einen Teilabschnitt der Spree von Zerre bis Schmogrow zu definieren.

Nachfolgende Abschnitte wurden innerhalb der Untersuchungen differenziert betrachtet:

- Landesgrenze Sachsen bis Talsperre Spremberg
- Talsperre Spremberg bis Stadtgebiet Cottbus
- Großes Spreewehr Cottbus bis Verteilerwehr Schmogrow (Wehr VI/VII)

Innerhalb der Studie wurden die Zusammenhänge zwischen Strömung, Substrat und Makrozoobenthos-Besiedlung, sowie das Muster der Strömungsverteilung und deren Veränderung bei unterschiedlichen Abflussbedingungen an drei ausgewählten Probestellen in freien Fließstrecken untersucht.

Als Ergebnis der Untersuchungen wurde ein ökologisch begründeter Mindestabfluss von etwa 8 - 9 m³/s für den Spreeabschnitt Zerre bis Cottbus und für den Abschnitt Großes Spreewehr bis Schmogrow von 6 - 7 m³/s abgeleitet. Laut IGB (2000) kann der angegebene Mindestabfluss unterschritten werden, wenn infolge einer Flussrenaturierung oder Gestaltung eines Niedrigwasserflussbettes die ökologischen Rahmenbedingungen verbessert werden. Zusätzlich zu den Mindestabflusswerten muss die Spree zeitweise ein dynamisches Abflussregime aufweisen. Damit sollen die Auswirkungen lang anhaltender Niedrigwasserphasen kompensiert werden (Spülhochwässer zur Entfernung von Schlammablagerungen sowie Umlagerung von Kiesbänken). Weiterhin sollen sich die Abflüsse an dem natürlichen jahreszeitlichen Abflussregime orientieren (z.B. Einhaltung von Laichzeiten der Fische - Fischwanderungen). Das empfohlene dynamische Abflussregime ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

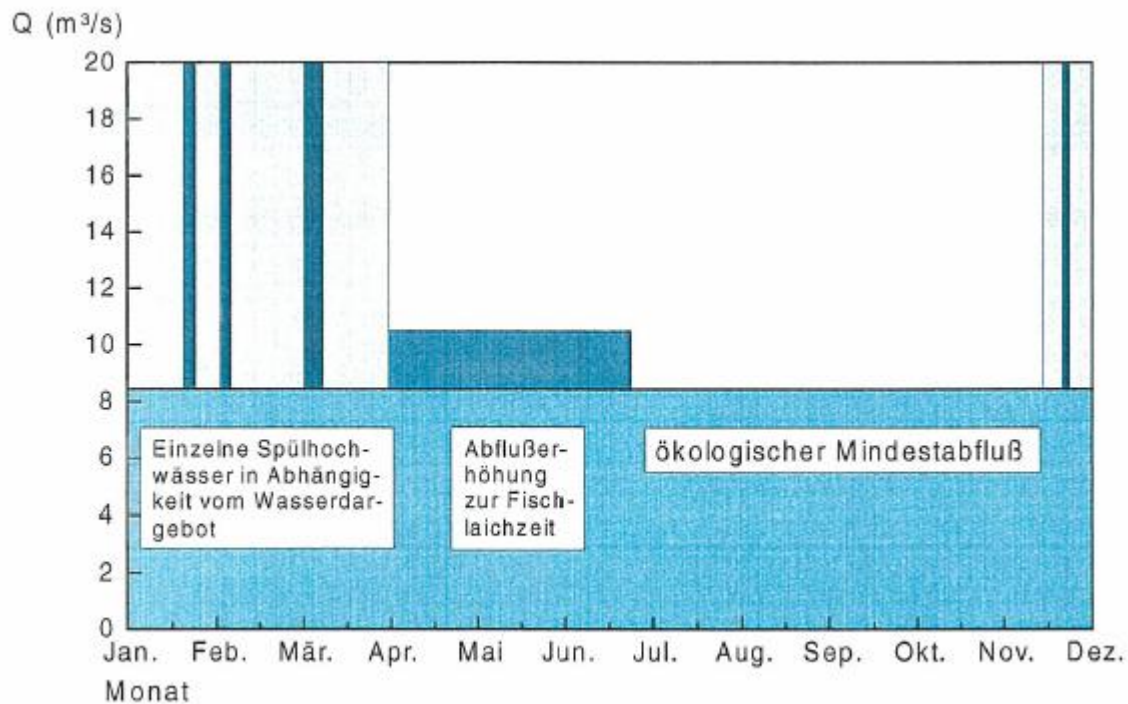


Abbildung 36: Dynamisches Abflussregime unter den derzeitigen flussmorphologischen Verhältnissen (IGB 2000)

Als Strukturfördernde Maßnahmen zur Erhaltung des Fischbestandes und der Wirbellosenfauna wurden im Untersuchungsbericht folgende Maßnahmen genannt:

- Umwandlung von Wehren und Sohlswellen
- Bau von Flügelbuhnen
- Entfernung von Uferbefestigungen

Nach Realisierung solcher Verbesserungen wäre ein deutlich geringerer ökologisch notwendiger Mindestabfluss nötig. In der nachfolgenden Tabelle wurden die Strukturfördernden Maßnahmen im Spreeabschnitt Zerre bis Schmogrow zum Erhalt der ökologischen Funktionsfähigkeit bei Durchflussreduktion zusammengefasst und konkretisiert.

Tabelle 42: Strukturfördernde Maßnahmen an der Spree im Abschnitt Zerre bis Schmogrow zum Erhalt der ökologischen Funktionsfähigkeit bei Durchflussreduktion (IGB 2000)

Flußrevitalisierung	Flußrenaturierung
Halbtechnische Förderung der Strukturvielfalt innerhalb des ausgebauten Abflußquerschnitts	Neutrassierung begradigter Flußabschnitte (Remäandrierung), Rückverlegung der Hochwasserdämme
Einzelmaßnahmen mit bestimmten Zielrichtungen ⇒ evtl. Erhöhung des Unterhaltungsaufwands	Umfassende Wiederherstellung der flußmorphologischen und ökologischen Selbstregulationsfähigkeit des Flusses ⇒ Verringerung des Unterhaltungsaufwands
Umwandlung der Sohlswellen in rauhe Sohlrampen mit geringer Steigung <ul style="list-style-type: none"> • evtl. geringe Erhöhung der Oberwasserhöhe der Sohlrampen • als Notlösung: Niedrigwasser-Aussparungen in den Sohlswellen ➔ Ziel: Wiederherstellung der Längsdurchgängigkeit	
Bau von Flügelbuhnen möglichst aus Holzmaterial <ul style="list-style-type: none"> • evtl. ohne Uferanschluß und somit hinterströmt ➔ Ziel: Diversifizierung der Fließgeschwindigkeit und Sedimentbeschaffenheit, Schaffung eines Niedrigwasserbetts, Erhöhung der Fließgeschwindigkeit	
Entfernung der Uferbefestigung bei ausreichender Breite des Damnvorlands ➔ Ziel: Bereitstellung von Geschiebe zur Sohlaufhöhung und Ausformung eines Niedrigwasserbetts	

Zum Erhalt der verbleibenden naturnahen Feuchtbiotop wurden für den im GEK befindlichen Abschnitt folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- Einseitige Aufweitung des Flussufers, Schaffung von Flachwasserbereichen mit Pflanzenbeständen am Abschnitt Skadow-Döbbrick
- Schutz der „Spreewiesen bei Maiberg“ vor Trockenschäden, ggf. Schaffung von Ausweichbiotopen

Um in Perioden extremen Niedrigwassers den ökologischen Mindestabfluss in der Spree gewährleisten zu können, wurde vom LUA ein Konzept zur Niedrigwasserbewirtschaftung in der Spree entwickelt.

4.3.9 Konzept zur Wasserbewirtschaftung im mittleren Spreegebiet unter extremen Niedrigwasserverhältnissen (LUA 2008)

Die Niedrigwasserperiode des Jahres 2006 zeigte, dass trotz hoher Abgaben der TS Spremberg am Ausgang des Spreewaldes extrem niedrige Durchflüsse auftreten können. Um die Auswirkungen dieses Defizits darzustellen und geeignete Maßnahmen in der Wasserbewirtschaftung zu erarbeiten, wurde durch das LUA das Konzept zur Niedrigwasserbewirtschaftung in der Spree (LUA 2008) erstellt. Das Bearbeitungsgebiet umfasst im Wesentlichen den Wasserlauf der Spree in Brandenburg mit den in direkter Verbindung stehenden Nebenwasserläufen (Ableitungen, Gewässersystem des inneren Spreewaldes). In das Bewirtschaftungskonzept wurden auch die in Sachsen gelegenen Speicher TS Bautzen sowie TS Quitzdorf integriert. Im Mittelpunkt des Konzeptes stehen der Spreewald sowie der Hammergraben als Hauptversorger der Teichwirtschaft Peitz und Lakoma.

Im Konzept wurden die Abschlagsmengen in wichtige Grabensysteme sowie wasserrechtlich genehmigte Wasserentnahmen analysiert. Für die Abflüsse im Jahr 2006 wurde ein Bilanzschnitt der Spree vom Pegel Bräsınchen bis Pegel Hohenbinde erstellt (Abbildung 37).

**Bilanzlängsschnitt der Spree – Juli 2006
von P. Bräsınchen bis P. Hohenbinde**

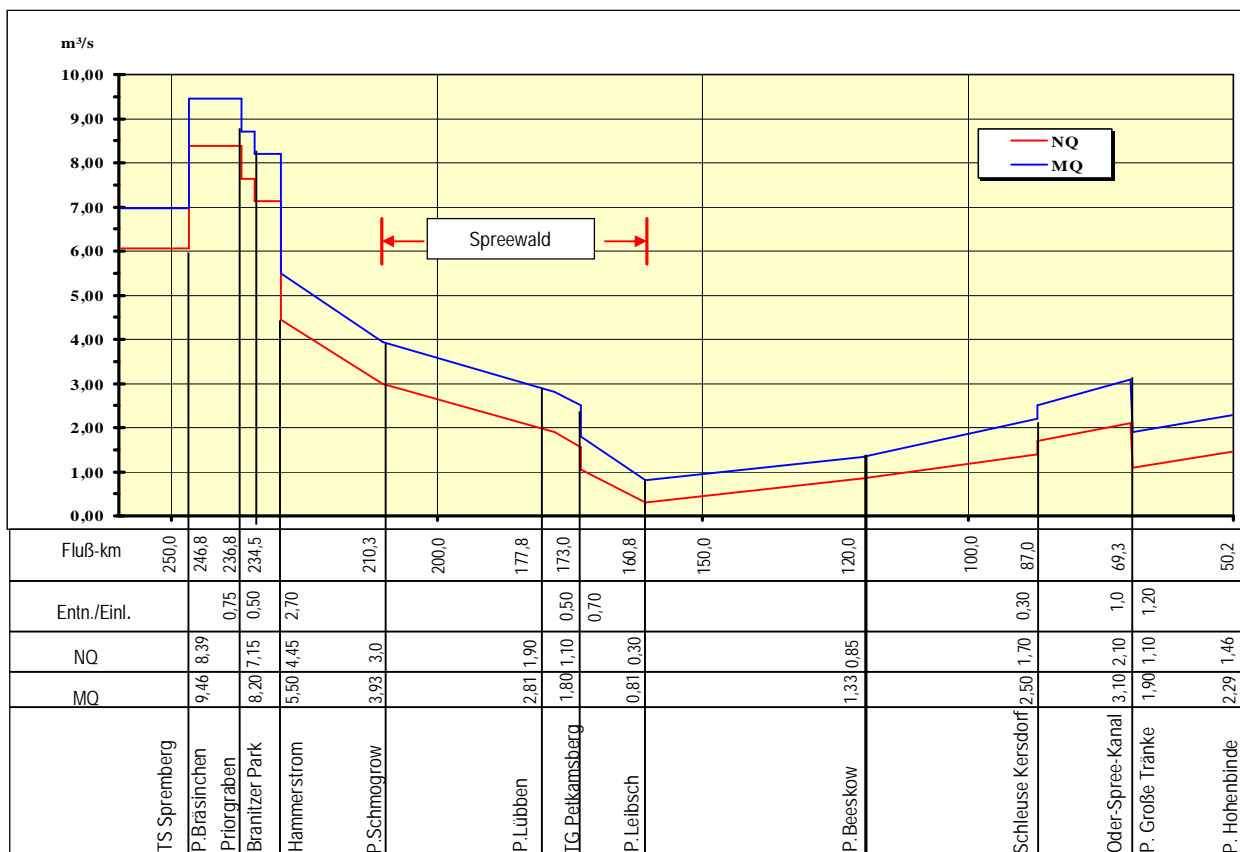


Abbildung 37: Bilanzlängsschnitt der Spree im Juli 2006 vom Pegel Bräsınchen bis Pegel Hohenbinde (LUA 2008)

Aus der Abbildung wird ersichtlich, dass der Pegel Leibsch die maßgebende Größe darstellt. Unter Beachtung der verfügbaren Kapazitäten zur Niedrigwasseraufhöhung wurde für den Bilanzpegel Leibsch UP von folgenden Mindestabflüssen als Zielgröße ausgegangen:

- Q_{\min} Normaljahr 2,0 – 3,0 m³/s
- Q_{\min} extremes Trockenjahr 1,0 – 1,5 m³/s

Bei der Unterschreitung des Abflusses von 1,0 m³/s soll eine schrittweise Reduzierung der Wasserverluste erfolgen. Dazu soll unter anderem der Abschlag in den Hammergraben schrittweise gesenkt werden. Laut Konzept erfolgt über den Hammergraben die Speisung der Teichgruppen Peitz (ca. 840 ha) und Lakoma (70 ha) sowie des Willmersdorfer Hauptgrabens, Schwarzen Grabens, Mauster Grabens und Neuendorfer Freigrabens. Die erforderlichen Einlassmengen in den Hammergraben im Jahr 2008 wurden wie folgt ermittelt:

Tabelle 43: Ermittlung der erforderlichen Einlassmenge in den Hammergraben im Jahr 2008 (LUA 2008)

Position	Monatliche Wassermenge im m ³ /s											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Teichbespannung	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Versickerung	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0
Verdunstung	0,0	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,4	0,2	0,0	0,0
Rückleitung	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	0,0
Durchlauf	0,9	0,9	0,9	0,7	0,3	0,3	0,3	0,3	0,7	1,1	1,3	1,3
Summe												
Wasserbedarf TG Peitz	1,5	1,6	1,8	1,9	1,8	1,1	1,2	1,2	1,4	1,5	1,4	1,3
zuzüglich												
Speisung Grabensystem	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Mindestabfluss Hüttenwerk	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wasserbedarf Lakoma *	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0
Gesamtsumme												
Einlassmenge Hammergraben	1,8	1,9	2,1	2,4	2,3	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8	1,7	1,6

Weiterhin wurden folgende Wasserableitungen aus der Spree zwischen Cottbus und Schmogrow aufgeführt:

- Ableitung zum Grabensystem Schmallwitz links 0,25 m³/s
 - Ableitung zum Willmersdorfer Hauptgraben rechts 0,07 m³/s
 - Ableitung zum Sielower Landgraben links 0,08 m³/s
 - Ableitung zum Dorfgraben Döbbrick links 0,06 m³/s
 - Ableitung zum Nord- und Südgraben links 0,05 m³/s
- 0,51 m³/s

In dieser Bilanz fehlt der Abschlag von 0,10 m³/s für die Bespannung der im Jahr 2008 fertig gestellten Teichanlage im Renaturierungsgebiet der Spreeaue nördlich von Cottbus. Somit muss die Summe der Wasserausleitungen zwischen Cottbus und Schmogrow auf 0,61 m³/s erhöht werden.

Bei Erreichen des Schwellenwertes am Pegel Leibsch ($< 1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ mit fallender Tendenz) sind die Ableitungen auf eine Mindestmenge von ca. 150 l/s (Grabensystem Schmellwitz) bzw. 20 – 30 l/s im übrigen Grabensystem zu reduzieren.

Um die hohen Verdunstungsverluste im Spreewald zu kompensieren, wurde für die Wasserab-
leitung über den Nordumfluter in Abhängigkeit von der Abgabe der TS Spremberg der Vertei-
lungsansatz in Tabelle 44 empfohlen.

Tabelle 44: Verteilungssätze der Abflüsse über das Verteilerwehr VI/VII (LUA RS5 2008)

Zufluss	Erforderliche Menge	Abschlagmenge
Hauptspree Wehr VI/VII	Hauptspree Wehr VII	Nordumfluter Wehr VI
4,5 – 5,5 m^3/s	3,0 – 3,5 m^3/s	1,5 – 2,0 m^3/s

Zur operativen Steuerung der Wasserbewirtschaftung werden neben den zuständigen Fachbe-
reichen des LUA auch die Unteren Wasserbehörden der betroffenen Gebietskörperschaften
sowie die zuständigen Wasser- und Bodenverbände einbezogen.

4.3.10 Einschätzung räumliches Entwicklungspotenzial – Raumverfügbarkeit (LBB 2009)

Zur Umsetzung der WRRL bis 2015 müssen für zahlreiche Maßnahmen rechtzeitig Vor- und
Genehmigungsplanungen durchgeführt werden, um einen „Umsetzungsstau“ vor Ablauf der
Frist zu umgehen. Darum sollen begleitend zur Erarbeitung der Gewässerentwicklungskonzepte,
an Gewässern mit guten Planungsgrundlagen, vorgezogene Maßnahmen umgesetzt werden.
Es handelt sich vorrangig um Maßnahmen zur Herstellung der longitudinalen Durchgängigkeit
und der Verbesserung der Strukturgüte. Als Entscheidungsgrundlage, für die Einschätzung
des räumlichen Entwicklungspotenzials an ausgewählten Fließgewässern, hat das LUA
eine Studie beauftragt (LBB 2009).

Es wurden an Fließgewässern mit erhöhtem Handlungsbedarf folgende Parameter ermittelt:

- der Raumwiderstand bei der Inanspruchnahme von Gewässerentwicklung
- potenzielle Träger von Gewässersanierungsprojekten und
- die generelle Bereitschaft zur Umsetzung von Maßnahmen.

Die Einschätzung der Raumverfügbarkeit bei der Gewässerentwicklung erfolgte über die Erfas-
sung und Bewertung von Altarmstrukturen, Flurstücken und deren Eigentumsformen sowie de-
ren aktueller Nutzungsintensität. Folgende Arbeitsschritte waren dafür notwendig:

- Erfassung von Altarmstrukturen auf Grundlage von Orthophotos (DOP40), Topografi-
scher Karten 1 : 10.000 (DTK10), Digitales Landschaftsmodell (DLM), Automatischer
Liegenschaftskarte (ALK)
- Bildung des Talraumes
- Erfassung der im Talraum liegenden Flurstücke (ALK)
- Erfassung der von Altarmen, Altgewässerläufen und aktuellen Gewässern betroffenen
Flurstücke
- Beschaffung und Aufbereitung der ALB-Daten (Amtliches Liegenschaftsbuch)
- Erfassung der Nutzungsstrukturen je Flurstück

- Bildung der Talraumabschnitte

Nach Auswertung der Datengrundlagen wurde eine Bewertung auf Ebene der Talraumabschnitte in folgenden Kategorien vorgenommen:

- Bewertung des Raumwiderstandes „tatsächliche Nutzung“ pro Talraumabschnitt
- Bewertung der Altarmstrukturen pro Talraumabschnitt
- Bewertung des Raumwiderstandes „Eigentümerstruktur“ pro Talraumabschnitt
- Erreichbare Gewässerentwicklungsstufe pro Talraumabschnitt
- Ermittlung der maximal erreichbaren Strukturgüteklasse pro Talraumabschnitt (nach Erreichung der maximalen Gewässerentwicklungsstufe)

Die Ergebnisse der Bewertungen wurden übersichtlich in Tabellenform sowie in interaktiven Karten aufbereitet (siehe Abbildung 38).

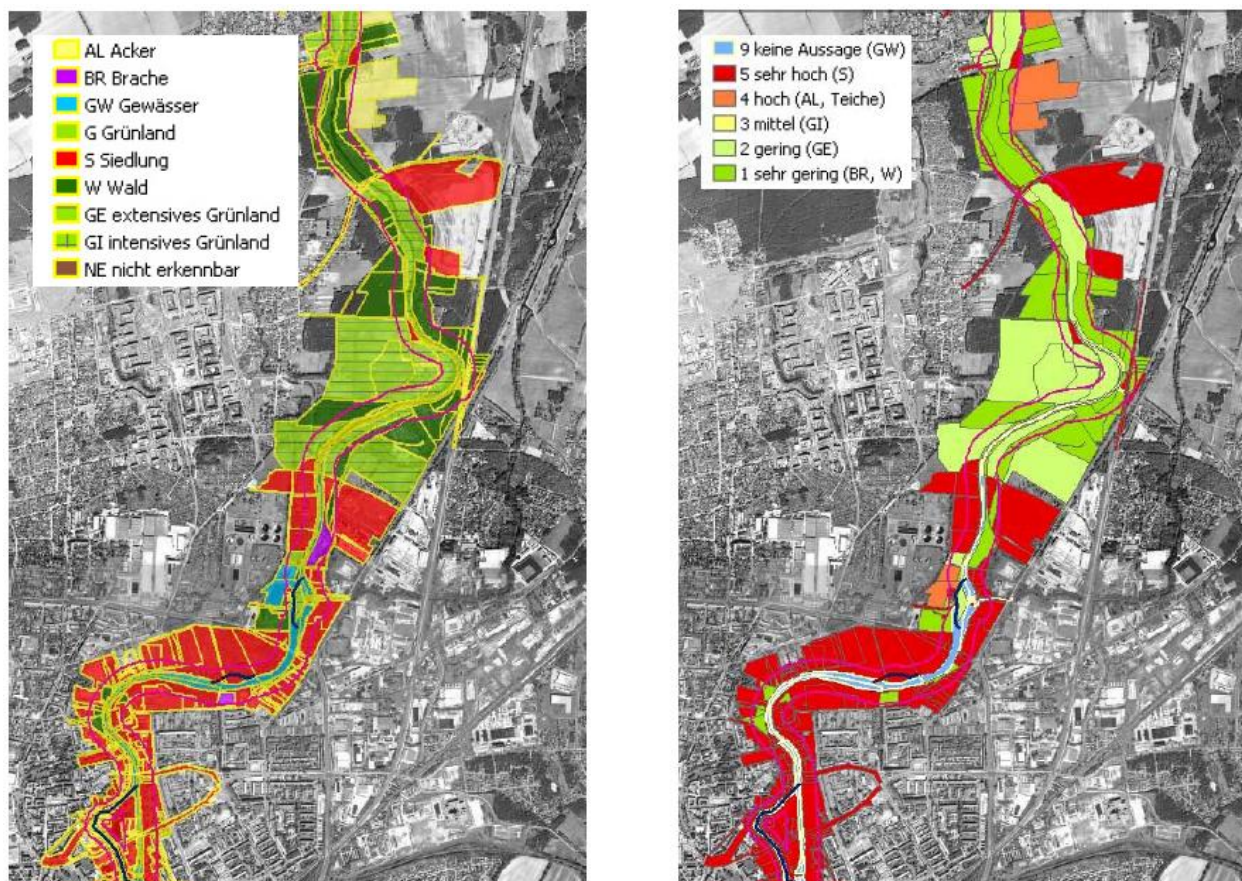


Abbildung 38: Tatsächliche Nutzung (links) und Raumwiderstand der Nutzung je Flurstück (rechts) am Beispiel der Spree in Cottbus (LBB 2009)

Die konkrete Raumwiderstandsanalyse auf Grundlage dieser Studie erfolgt in Kapitel 9.2, wenn die Bewertung der Umsetzbarkeit erforderlicher Maßnahmen im Rahmen des GEK „Cottbuser Spree“ diskutiert wird.

4.3.11 Planungen und konzeptionelle Studien zur Verlegten Tranitz und ihrer drei Zuleitergräben

Die Verlegte Tranitz sowie ihre drei Zuleitergräben liegen im Beeinflussungsgebiet des Tagebau Cottbus-Nord. Für die Tagebaufolgelandschaft wurden Ziele der Raumordnung durch Landesrecht festgelegt (BRAUNKOHLLENPLAN TAGEBAU COTTBUS-NORD 2006). In der Verordnung über den Braunkohlenplan Tagebau Cottbus-Nord wurde vorgesehen, den Frauendorfer Landgraben sowie den Koppatzter Landgraben in den zukünftigen Cottbuser See (Abbildung 39) einzuleiten.

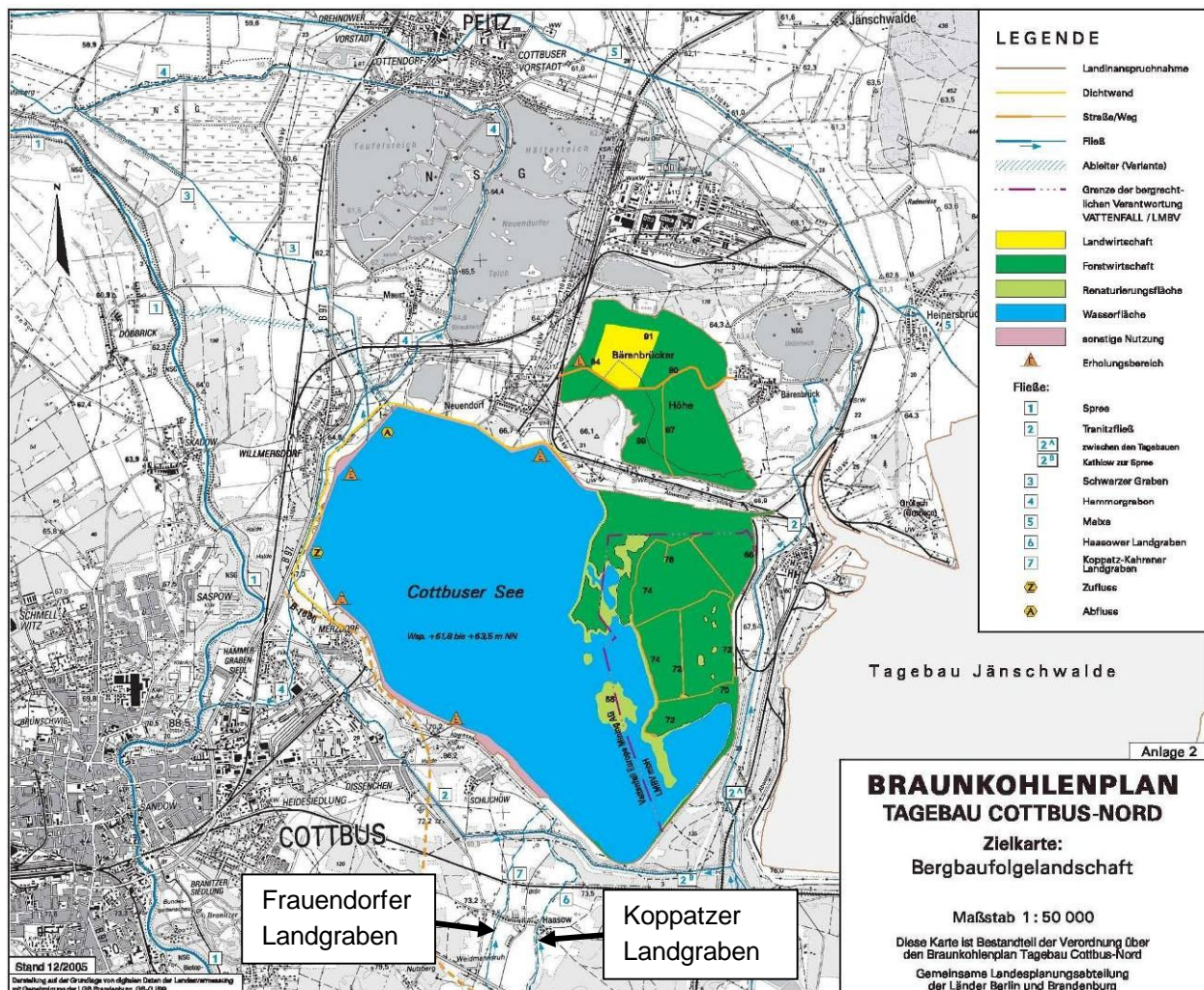


Abbildung 39: Braunkohlenplan Tagebau Cottbus-Nord, Zielkarte: Bergbaufolgelandschaft (BRAUNKOHLLENPLAN TAGEBAU COTTBUS-NORD 2006)

Weiterhin wurde im Landschaftsrahmenplan Spree-Neiße der Rückbau der Verlegten Tranitz gefordert (siehe dazu Kapitel 4.2). Auf Grundlage dieser Planungen wurde gIR aktuell vom Wasser- und Bodenverband Neiße-Malxe-Tranitz mit der Erstellung eines Masterplans zur Verlegten Tranitz und ihrer drei Zuleitergräben beauftragt. Mit dieser konzeptionellen Planung soll untersucht werden, welche Gewässerabschnitte der Tranitz zurück gebaut werden können und wie sich die Maßnahmen in das Gesamtkonzept zur Anlage des Cottbuser Sees überführen lassen (zukünftiges Planfeststellungsverfahren Cottbuser See, Teil 2). Bei der Maßnahmenplanung innerhalb des GEK „Cottbuser Spree“ wird dieser Sachverhalt berücksichtigt.

5 Ergebnisse der Geländebegehungen / Gewässerstrukturgütekartierungen

Anmerkung zu verschiedenen Stationierungen an der Spree:

Beim Vergleich der Datengrundlagen für das GEK „Cottbuser Spree“ fällt auf, dass drei verschiedene Kilometrierungen für die Spree existieren. Diese sind im Folgenden:

1. Kilometrierung aus den Vorgaben der Abschnitte für die Gewässerstrukturgütekartierung, Datengrundlage: ESRI Punkt-Shape sowie Datenbank zur Gewässerstrukturgütekartierung (LUA 2009)
2. Kilometrierung aus dem Gewässernetz GewNet 25 BB Brandenburg, Datengrundlage: ESRI Shape-Dateien (LUA 2009)
3. Kilometrierung aus Angaben von Behörden (offizielle Kilometrierung), Datengrundlage: Stationsangaben an Querbauwerken wie Brücken, Wehre und Sohlrampen (UWB COTTBUS 2009)

Bei der Verwendung von Stationsangaben zur örtlichen Beschreibung (z.B. in Tabellen) wurde jeweils vermerkt, auf welche Kilometrierung Bezug genommen wurde. Beziehen sich Stationierungen auf örtliche Beschreibungen von Bauwerken wurde grundsätzlich die 3. Kilometrierung angegeben. Die geplanten Maßnahmen wurden über die 2. Kilometrierung verortet.

Folgende Differenzen ergeben sich zwischen den verschiedenen Kilometrierungen:

- 1. Kilometrierung zu 2. Kilometrierung: ca. 270 m
- 2. Kilometrierung zu 3. Kilometrierung: ca. 210 – 250 m

Bei der Darstellung der Ergebnisse der Gewässerstrukturgütekartierung in der Karte 6.1 und Karte 6.2 (Kapitel 16) kommt es, aufgrund der Differenzen zwischen den vorgegebenen Kilometrierungen, verfahrensbedingt zu Verschiebungen in der Bänderdarstellung.

5.1 Gewässerstrukturgütekartierung

Die Gewässerstrukturgütekartierung ist ein Instrument zur Defizitanalyse sowie zur Festlegung von Handlungszielen innerhalb der Gewässerentwicklungskonzepte. In Deutschland wird die Gewässermorphologie, d. h. die Form und Gestalt der Fließgewässer und ihrer Talräume, vor allem über die Erfassung der Gewässerstruktur bewertet. Nach LAWA (2000) werden folgende Begriffsdefinitionen verwandt:

*„Unter dem Begriff der **Gewässerstruktur** werden hier alle räumlichen und materiellen Differenzierungen des Gewässerbettes und seines Umfeldes verstanden, soweit sie hydraulisch, gewässermorphologisch und hydrobiologisch wirksam und für die ökologische Funktion des Gewässers und der Aue von Bedeutung sind.“*

*„Die **Gewässerstrukturgüte** ist ein Maß für die ökologische Qualität der Gewässerstrukturen und der durch diese Strukturen angezeigten dynamischen Prozesse.“*

5.1.1 Methodik

Die Gewässerstrukturgüte wird anhand der Vor-Ort-Strukturgütekartierung erfasst und bewertet. In Anlehnung an das leitbildorientierte Detailverfahren nach LAWA (2000) wird, im Rahmen der Erarbeitung der GEK's, ein für die Fließgewässer Brandenburgs angepasstes Vor-Ort-Verfahren der Strukturgütekartierung verwendet.

Die Ermittlung der Gewässerstrukturgüte ist ein Bewertungsvorgang, der auf der objektiven und jederzeit nachvollziehbaren Erhebung von Strukturelementen des Gewässers und seines Umfeldes anhand vorgegebener Parameter beruht. Dazu werden, je nach Einzugsgebietsgröße der Fließgewässer, 26 Einzelparameter in Gewässerabschnitten von 100 m, 200 m sowie 400 m Länge im Gelände erhoben und mittels Kartierbögen erfasst (siehe Kapitel 17.2). Die Einzelparameter werden in verschiedenen Stufen den sechs Hauptparametern zugeordnet.

Die strukturellen Hauptbewertungsparameter sind:

1. Laufentwicklung
2. Längsprofil,
3. Querprofil
4. Sohlenstruktur
5. Uferstruktur
6. Gewässerumfeld

Die genaue Lage und Länge der jeweiligen Kartierabschnitte wurden für jedes berichtspflichtige Fließgewässer vom LUA in Form einer ESRI Punkt-Shape-Datei vorgegeben (LUA 2009). Mit den Abschnittspunkten wurden vor der Kartierung Detaillagepläne für jedes berichtspflichtige Fließgewässer vorbereitet, um die Abschnitte im Gelände zu finden. Zusätzlich wurden die Abschnittspunkte auf ein mobiles GPS-Gerät (Trimble GeoExplorer XT) geladen. War die Orientierung nach den Detaillageplänen im Gelände nicht möglich (z.B. in Waldgebieten), wurde der jeweilige Gewässerabschnitt mittels GPS-Gerät aufgesucht. Nach erfolgter Vor-Ort-Kartierung wurden die Daten der Kartierbögen in die Datenbank zur Gewässerstrukturgütekartierung (LUA, 2009) übertragen. Mit Hilfe der Datenbank wurden die resultierenden Strukturgüteklassen der sechs Hauptparameter sowie die Gesamtstrukturgüteklasse für jeden Fließgewässerabschnitt rechnerisch ermittelt. Die Einteilung der Strukturgüteklasse erfolgt nach LAWA (2000) in der nachfolgenden 7-stufigen Skala:

- Güteklasse 1: unverändert
- Güteklasse 2: gering verändert
- Güteklasse 3: mäßig verändert
- Güteklasse 4: deutlich verändert
- Güteklasse 5: stark verändert
- Güteklasse 6: sehr stark verändert
- Güteklasse 7: vollständig verändert

Die Ergebnisse der Strukturgütekartierung wurden nach dem Export aus der Datenbank im ArcGIS 9.3 als 1-Band Gesamtdarstellung sowie als 6-Band Darstellung der Hauptparameter kartografisch aufbereitet (siehe Kapitel 16, Karte 6.1 und Karte 6.2). Bei der Berechnung der sechs Hauptparameter ergeben sich gebrochene Indexwerte zwischen 1 und 7. Die Einordnung im 7-stufigen Klassifikationssystem erfolgt mit Hilfe der Klassifikationsskala in Tabelle 45.

Tabelle 45: Die sieben Strukturgüteklassen mit Klassifikationsskala (LAWA 2000)

Güteklasse	Bezeichnung	Indexspanne
1	Unverändert	1,0 – 1,7
2	Gering verändert	1,8 – 2,6
3	Mäßig verändert	2,7 – 3,5
4	Deutlich verändert	3,6 – 4,4
5	Stark verändert	4,5 – 5,3
6	Sehr stark verändert	5,4 – 6,2
7	Vollständig verändert	6,3 – 7,0

Anmerkung:

An größeren Fließgewässern wie der Spree können bestimmte Parameter ohne erheblichen Mehraufwand nur unzureichend erfasst werden. Die relativ große Tiefe und Breite (im Durchschnitt 20 – 30 m) und die schlechte Sicht auf die Spreesohle (sandgeprägter Tieflandfluss mit Sedimenttransport) lässt die Beurteilung folgender Punkte nur nach aufwendiger Beprobung der Sohle zu:

- 2.6 Tiefenvarianz
- 4.1 Dominantes Sohlensubstrat
- 4.2 Sohlenverbau auf > 10% der Lauflänge
- 4.3 Substratdiversität

In bestimmten Abschnitten der Spree konnten diese Defizite durch den Kenntnisanstand des Kartierers zu durchgeführten Untersuchungen im Rahmen anderer Studien und Planungen teilweise kompensiert werden.

Das Bewertungsverfahren nach WRRL basiert auf einer 5-stufigen Güteklassifikation. Zur Überführung der sieben Strukturgüteklassen in die WRRL-konforme 5-stufige Güteklasseneinteilung wurde das Schema nach Tabelle 46 verwendet.

Tabelle 46: Schema zur Überführung der Strukturgüteklassen nach LAWA in Güteklassen nach WRRL

Strukturgüteklasse nach LAWA	Güteklasse nach WRRL
1: unverändert	1: sehr gut
2: gering verändert	
3: mäßig verändert	2: gut
4: deutlich verändert	3: mäßig
5: stark verändert	4: unbefriedigend
6: sehr stark verändert	5: schlecht
7 vollständig verändert	

5.1.2 Ergebnisse

Als Ergebnis der Kartierung der **Spree** zeigte sich, dass die Spree auf einem großen Teil ihrer Fließstrecke morphologisch stark verändert (Strukturgüteklasse 5) ist. Ursache dafür ist die stark bis vollständig veränderte Morphologie der Laufentwicklung sowie des Längsprofils (Strukturgüteklasse 5 – 7). Auffällig ist, dass die Mehrheit der Kartierabschnitte vom südlichen Teil der Spree morphologisch nur mäßig bis stark verändert ist (Strukturgüteklasse 3 – 4). Das liegt daran, dass die Hauptparameter Sohlenstruktur, Uferstruktur sowie das Gewässerumfeld in ihrer Ausprägung unverändert bis mäßig verändert waren (Strukturgüteklasse 1 – 3). Der bereits durch Vattenfall renaturierte Spreeabschnitt zwischen Brücke Döbbrick und Brücke Dissen, wurde erwartungsgemäß fast vollständig als mäßig verändert bewertet (Strukturgüteklasse 3).

Die **Verlegte Tranitz** ist im gesamten Gewässerlauf morphologisch stark bis vollständig verändert (Strukturgüteklasse 5 - 7). Hauptsächlich wurden die Parameter Laufentwicklung, Längsprofil, Querprofil sowie Uferstruktur als stark bis vollständig verändert bewertet. Auf Grund der falschen Gewässertypzuweisung in der Datenbank für die Stat. 0,000 bis 5,400 werden die Einzelparameter falsch berechnet. Da für die Berechnungen innerhalb der Datenbank ein Leitbild für ein natürliches Gewässer zugrunde liegt, fallen die Ergebnisse im Mittel zu pessimistisch aus. Die nötigen Korrekturen in der Datenbank wurden, trotz mehrmaliger schriftlicher Mitteilungen von gLR, bis zur Fertigstellung des Gewässerentwicklungskonzeptes nicht vom LUA vorgenommen.

Der Gewässerlauf des **Branitzer Hauptgrabens** war im Oberlauf zum Zeitpunkt der Kartierung trocken gefallen. Erst ab dem Eintritt in den Branitzer Park wird er durch das dortige Grabensystem mit Wasser beaufschlagt. Drei zusammenhängende Abschnitte im Branitzer Park wurden als Sonderfall kartiert, da der Graben durch eine künstlich angelegte Teichanlage verläuft. Der Mittel- und Unterlauf des Branitzer Hauptgrabens war größtenteils morphologisch deutlich verändert (Strukturgüteklasse 4). Hauptsächlich wurden die Parameter Längsentwicklung sowie Querprofil als stark verändert (Strukturklasse 5) bewertet.

Der **Frauendorfer Landgraben** war auf seiner gesamten Länge trocken gefallen. Eine Bewertung der Strukturgüte war aus diesem Grund nicht möglich.

Auf mehr als 60% seiner Lauflänge war der **Koppatzer Landgraben** morphologisch stark verändert (Strukturgüteklasse 5). Die größten morphologischen Veränderungen traten bei der Laufentwicklung sowie bei der Uferstruktur auf. Größtenteils wurden diese Hauptparameter mit einer Strukturgüteklasse ≥ 5 bewertet. Im Unterlauf war der Koppatzer Landgraben auf einer Länge von ca. 1,5 km trocken gefallen.

Vergleicht man die Gewässerstrukturgütekartierung nach dem Übersichtsverfahren nach LAWA (Abbildung 21) mit den Ergebnissen nach dem im GEK angewandten Brandenburger Vor-Ort-Verfahren kann man folgende Unterschiede erkennen:

- Deutlich optimistischere Strukturgütebewertung der Spree zwischen Mündung Verlegte Tranitz und Brücke Dissen durch das LAWA-Übersichtsverfahren (Bewertung bis zu drei Stufen besser als im Brandenburger Vor-Ort-Verfahren)

- Deutlich pessimistischere Bewertung der Verlegten Trinitz sowie der drei Zuleitergräben durch das LAWA-Übersichtsverfahren (Bewertung bis zu drei Stufen schlechter als im Brandenburger Vor-Ort-Verfahren)

5.1.3 Kritische Betrachtung

In Spreeabschnitten die bereits durch VEM renaturiert wurden zeigten die Ergebnisse der Gewässerstrukturgütekartierung, dass das leitbildorientierte Bewertungsverfahren erhebliche Mängel aufweist. Ursache dafür war, dass sich die Bewertung der sechs Hauptparameter auf einen vorher definierten Fließgewässertyp (Leitbild) beziehen. Der durch das LUA definierte Fließgewässertyp der Spree (15_g „großer sand- und lehmgeprägter Tieflandfluss“) kann bestimmte geomorphologische Besonderheiten der Spree nicht widerspiegeln. Wie in Kapitel 2.1.2 bereits beschrieben, fließt die Spree im Abschnitt zwischen der südlichen GEK-Grenze bis etwa in Höhe Maiberg auf dem Cottbuser Schwemmsandfächer. In diesem Bereich beträgt das Talbodengefälle 0,6 bis 0,8%. Bei diesen Gefälleverhältnissen bildet die Spree natürlicherweise keinen mäandrierenden Verlauf aus. Setzt der als Leitbild gewählte Fließgewässertyp eine Mäandrierung voraus, kommt es bei der Berechnung in der Datenbank zur stärkeren Abwertung bei einem weniger gekrümmten Gewässerverlauf. Dadurch kam es, besonders beim Hauptparameter Laufentwicklung, zu falschen Ergebnissen bei der Strukturgüte.

Um die fehlerhaften Schlussfolgerungen zu kompensieren, wird bei der Defizitanalyse in Kapitel 6.4 für diese Gewässerabschnitte ein anderes Leitbild (Typzuweisung nach ROSGEN) zugrunde gelegt.

5.2 Gewässerbegehungen

Unabhängig von der Gewässerstrukturgütekartierung wurde an den berichtspflichtigen Gewässern Gewässerbegehungen durchgeführt. Dabei wurden die Gewässer- und Gebietscharakteristika (vorrangig Belastungsquellen) ergänzend zu den vorliegenden Daten aufgenommen. Es wurde für jeden homogenen Gewässerabschnitt eine Dokumentation erstellt. Diese umfasst die Erhebungsbögen (siehe Kapitel 17.2) sowie eine Fotodokumentation. In einer Übersichtskarte wurden die Standorte der Fotos sowie die Blickrichtung übersichtlich dargestellt (siehe Kapitel 16, Karte 6.3). Zusätzlich wurde je Fließgewässer ein Protokoll zur Fotodokumentation erstellt, in dem ergänzend zur Foto-Nummer die Blickrichtung, die Bauwerksnummer sowie Bemerkungen zum Foto dokumentiert wurden (siehe Kapitel 15.3).

In den nachfolgenden Tabellen sind die aufgenommenen Querbauwerke nach Fließgewässer getrennt zusammengefasst. Zusätzlich wurde die ökologische Durchgängigkeit für Fische, Makrozoobenthos sowie den Fischotter beurteilt.

Zeichenerklärung für die Tabelle 47 bis Tabelle 51:

- + durchgängig
- nicht durchgängig
- o eingeschränkt bzw. zeitweise durchgängig
- k.A. keine Angabe, da Fließgewässer trocken

Tabelle 47: Querbauwerke in der Spree mit Beurteilung der ökologischen Durchgängigkeit (Stationsangaben beziehen sich auf die 3. Kilometrierung)

Fließgewässer		Spree			
Ifd. Nr.	Bauwerk	Station	ökologische Durchgängigkeit		
			Fische	Makrozoobenthos	Fischotter
B1	Brücke Briesen	212+140	+	+	+
B2	Brücke Fehrow	213+500	+	+	+
B3	Fehrower Schwelle	214+300	-	0	+
B4	Sohlrampe	215+300	-	0	+
B5	Brücke Dissen	216+640	+	+	+
B6	Sohlgleite K2	218+045	+	+	+
B7	Brücke Döbbrick	222+346	+	+	+
B8	Sohlrampe 223+111	223+111	-	0	+
B9	Brücke Skadow	224+730	+	+	+
B10	Sohlrampe 225+590	225+590	-	0	+
B11	Brücke Saspow	226+060	+	+	+
B12	Sohlrampe 226+560	226+560	-	0	+
B13	Sohlrampe 227+080	227+080	-	0	+
B14	Sohlrampe 227+594	227+594	-	0	+
B15	Brücke Heiztrasse	228+090	+	+	+
B16	Sohlrampe 228+090	228+090	-	0	+
B17	Sohlrampe 228+900	228+900	-	0	+
B18	Rohrbrücke Kläranlage		+	+	+
B19	Sohlrampe 229+288	229+288	0	0	+
B20	Großes Spreewehr	229+417	-	-	-
B21	Brücke Nordring	229+723	+	+	+
B22	Fußgängerbrücke Sandow (Sanzebergbrücke)	230+255	+	+	+
B23	Fußgängerbrücke Puschkinpromenade	231+270	+	+	+
B24	Sandower Brücke	231+503	+	+	+
B25	Fußgängerbrücke Blechensteg	231+644	+	+	+
B26	Brücke Franz-Mehring-Str.	231+877	+	+	+
B27	Kleines Spreewehr	232+133	-	-	-
B28	Brücke Heizleitung Planetarium	232+424	+	+	+
B29	Eisenbahnbrücke Stadion	232+593	+	+	+
B30	Fußgängerbrücke Stadionder-Freundschaft	232+722	+	+	+
B31	Fußgängerbrücke Wernersteg	232+907	+	+	+
B32	Brücke S-O-Tangente	232+945	+	+	+
B33	Rohrbrücke Tierpark		+	+	+
B34	Fußgängerbrücke Lönssteig	234+059	+	+	+
B35	Kiekebuscher Wehr	235+376	-	-	-
B36	Eisenbahnbrücke Madlower Schluchten	235+553	+	+	+
B37	Fußgängerbrücke Madlower Mühle	236+563	+	+	+
B38	Sohlrampe 237+003	237+003	-	0	+
B39	Brücke Kiekebusch	237+044	+	+	+
B40	Brücke Autobahn A15	236+971	+	+	+
B41	Wehr Madlow	237+551	-	-	-

Tabelle 48: Querbauwerke in der Verlegten Tranitz mit Beurteilung der ökologischen Durchgängigkeit

Fließgewässer		Verlegte Tranitz			
Ifd. Nr.	Bauwerk	Station	ökologische Durchgängigkeit		
			Fische	Makrozoobenthos	Fischotter
B1	Absturz Mündung Spree	0+022	-	-	-
B2	Rohrdurchlass Bahntrasse	0+054	o	-	+
B3	Rohrdurchlass B168	0+113	+	-	+
B4	Rohrdurchlass Merzdorfer Bahnhofstr.	0+165	+	-	+
B5	Düker Kreuzung Hammergraben	0+460	-	-	-
B6	Brücke Merzdorfer Hauptstraße	0+905	+	+	+
B7	Brücke Merzdorfer Weg	1+263	+	+	+
B8	Absturz Brücke Merzd. Weg	1+272	-	-	+
B9	Absturz Merzdorf Mitte 1	1+326	-	-	-
B10	Absturz Merzdorf Mitte 2	1+351	-	-	+
B11	Private Steganlage	1+355	+	+	+
B12	Private Steganlage	1+440	+	+	+
B13	Private Steganlage	1+520	+	+	+
B14	Private Steganlage	1+540	+	+	+
B15	Rohrdurchlass Bahnstrecke FF	1+185	o	o	-
B16	Brücke Merzdorfer Bahnhof	1+745	+	+	+
B17	Bohlenstau Dissenchen Nord	1+910	-	-	+
B18	Brücke Industriegelände	2+495	+	+	+
B19	Brücke Dissenchener Hauptstraße	3+225	+	+	+
B20	Absturz Dissenchen Ost	3+367	-	-	-
B21	Brücke Schliechow	4+600	+	+	+
B22	Brücke Haasow Nord	5+945	+	+	+
B23	Kabelbrücke	7+260	+	+	+
B24	Stahlrohr Pumpenleitung	7+270	+	+	+
B25	Brücke westl. B97	7+852	+	+	+
B26	Brücke B97	8+460	+	-	+
B27	Brücke Bahntrasse	8+500	+	-	-
B28	Absturz mit Stau (Einlaufbauwerk Verl. Tranitz)	8+590	k.A.	k.A.	k.A.

Tabelle 49: Querbauwerke im Branitzer Hauptgraben mit Beurteilung der ökologischen Durchgängigkeit

Fließgewässer		Branitzer Hauptgraben			
Ifd. Nr.	Bauwerk	Station	ökologische Durchgängigkeit		
			Fische	Makrozoobenthos	Fischotter
B1	Durchlass mit Absturz (CBS S53)	0+000	-	-	-
B2	Brücke Haasower Str.	0+125	+	+	-
B3	Rohrdurchlass östl. Branitzer Str.	0+535	+	-	-
B4	Brücke Branitzer Str.	0+600	+	+	-
B5	Durchlass Haasower Str.	0+820	+	+	-
B6	Rohrdurchlass Werner-von-Siemens-Str.	0+935	+	+	-
B7	Rohrdurchlass unter Waldweg	1+400	+	+	-
B8	Rohrdurchlass Bahntrasse	1+730	+	o	-
B9	Rohrdurchlass Heidesiedlung Süd	2+085	+	+	-
B10	Rohrdurchlass L49	2+820	+	-	-
B11	Rohrdurchlass Feldweg	3+000	+	+	-
B12	Rohrdurchlass mit Absturz Robinienweg	3+368	-	-	-
B13	Absturz (BRAN S3)	3+510	-	-	-
B14	Brücke am Schloß Branitz	3+713	+	+	+
B15	Brücke Branitzer Park	3+900	+	+	+
B16	Rohrdurchlass Pücklerstr.	4+030	+	+	+
B17	Grundstückszufahrt	4+050	k.A.	k.A.	k.A.
B18	Bohlenstau mit Rohrdurchlass Branitzer Badeseesee (BRAN S4)	5+400	k.A.	k.A.	k.A.

Tabelle 50: Querbauwerke im Frauendorfer Landgraben mit Beurteilung der ökologischen Durchgängigkeit

Fließgewässer			Frauendorfer Landgraben		
Ifd. Nr.	Bauwerk	Station	ökologische Durchgängigkeit		
			Fische	Makrozoobenthos	Fischotter
B1	Rohrdurchlass Einlauf in Verl. Tranitz	0+000	k.A.	k.A.	k.A.
B2	Bohlenstau (HAAS S1)	0+380	k.A.	k.A.	k.A.
B3	Brücke Grundstückszufahrt	0+625	k.A.	k.A.	k.A.
B4	Rohrdurchlass unter Bahnstrecke	0+800	k.A.	k.A.	k.A.
B5	Durchlass Feldweg Haasow Nord	1+015	k.A.	k.A.	k.A.
B6	Rohrdurchlass Feldweg Haasow Nord	1+074	k.A.	k.A.	k.A.
B7	Brücke Haasower Hauptstraße	1+283	k.A.	k.A.	k.A.
B8	Durchlass Grundstückszufahrt	1+305	k.A.	k.A.	k.A.
B9	Rohrdurchlass Gehweg	1+347	k.A.	k.A.	k.A.
B10	Holzbrücke Haasow	1+379	k.A.	k.A.	k.A.
B11	Rohrdurchlass Feldweg (HAAS S3)	1+772	k.A.	k.A.	k.A.
B12	Rohrdurchlass L49	2+285	k.A.	k.A.	k.A.
B13	Bohlenstau mit Rohrdurchlass (KAHR S8)	2+315	k.A.	k.A.	k.A.
B14	Verrohrung südl. L49	2+500	k.A.	k.A.	k.A.
B15	Rohrdurchlass Feldweg	3+040	k.A.	k.A.	k.A.
B16	Bohlenstau mit Rohrdurchlass (KAHR S2)	3+400	k.A.	k.A.	k.A.
B17	Rohrdurchlass Nutzberg	3+375	k.A.	k.A.	k.A.
B18	Rohrdurchlass Waldweg	4+015	k.A.	k.A.	k.A.
B19	Bohlenstau mit Rohrdurchlass (KAHR S3)	4+054	k.A.	k.A.	k.A.
B20	Bohlenstau mit Rohrdurchlass (KAHR S4)	4+400	k.A.	k.A.	k.A.
B21	Rohrdurchlass Feldweg	4+665	k.A.	k.A.	k.A.
B22	Bohlenstau mit Rohrdurchlass (KAHR S5)	4+970	k.A.	k.A.	k.A.
B23	Rohrdurchlass Feldweg Karlshof	5+200	k.A.	k.A.	k.A.
B24	Bohlenstau mit Rohrdurchlass (KAHR S6)	5+280	k.A.	k.A.	k.A.
B25	Rohrdurchlass A15	6+100	k.A.	k.A.	k.A.

Tabelle 51: Querbauwerke im Koppatzer Landgraben mit Beurteilung der ökologischen Durchgängigkeit

Fließgewässer		Koppatzer Landgraben			
Ifd. Nr.	Bauwerk	Station	ökologische Durchgängigkeit		
			Fische	Makrozoobenthos	Fischotter
B1	Rohrdurchlass Feldweg südl. Verl. Tranitz	0+050	k.A.	k.A.	k.A.
B2	Rohrdurchlass Feldweg am Wald	0+275	k.A.	k.A.	k.A.
B3	Rohrdurchlass Bahntrasse	1+100	k.A.	k.A.	k.A.
B4	Bohlenstau mit Rohrdurchlass	1+335	k.A.	k.A.	k.A.
B5	Rohrdurchlass Haasower Hauptstraße	1+753	+	+	-
B6	Fußgängerbrücke Haasow Süd	1+930	+	+	+
B7	Rohrdurchlass Haasow Süd	2+055	+	+	-
B8	Rohrdurchlass L49	2+973	+	+	-
B9	Rohrdurchlass südl. L49	3+100	+	+	-
B10	Stützschwelle	3+137	o	+	+
B11	Bohlenstau mit Rohrdurchlass (KAHR S15)	4+050	-	-	-
B12	Bohlenstau mit Rohrdurchlass (KAHR S17)	4+800	-	-	-
B13	Stützschwelle	5+035	o	+	+
B14	Bohlenstau mit Rohrdurchlass (KAHR S18)	5+300	-	-	-
B15	Stützschwelle	5+575	-	o	+
B16	Absturz bei Stützschwelle	5+590	-	-	+
B17	Brücke A115	5+875	+	+	-
B18	Stützschwelle	5+900	o	+	+
B19	Rohrdurchlass Feldweg	6+165	+	+	-
B20	Rohrdurchlass Koppatzer Hauptstraße	6+240	o	o	-
B21	Rohrdurchlass Landw. Weg	6+367	+	+	-
B22	Stützschwelle	6+375	o	+	+
B23	Rohrdurchlass Landw. Überfahrt	6+755	+	+	-
B24	Stützschwelle	6+760	o	+	+
B25	Bohlenstau mit Rohrdurchlass (KOPP S6)	6+985	-	-	-
B26	Bohlenstau mit Rohrdurchlass (KOPP S7)	7+225	-	-	-
B27	Rohrdurchlass Feldweg	7+538	-	-	-
B28	Rohrdurchlass Bahntrasse	7+657	+	-	-

Die tabellarischen Darstellungen der ökologischen Durchgängigkeit in den berichtspflichtigen Fließgewässern machen deutlich, dass in jedem OWK Defizite vorhanden sind. In der Spree wurden alle Wehranlagen für die drei Komponenten als nicht durchgängig eingestuft. Fast alle Sohlrampen in diesem Gewässer sind für Fische nicht passierbar (siehe auch Kapitel 4.3.6). Ebenso ist die Durchgängigkeit für im Wasser lebende Wirbellose nur eingeschränkt gegeben.

Im bereits renaturierten Abschnitt der Spree wurden mehrere Sohlrampen ganz zurückgebaut und durch befestigte Gefällestrrecken ersetzt. Eine Sohlrampe im Maiberger Bogen (Renaturie-

rung Spreeaue - Kompensationsbereich K2) wurde zur Sohlgleite in Beckenbauweise umgebaut. Somit ist der bereits renaturierte Spreeabschnitt vollständig ökologisch durchgängig. Im Jahr 2012, wenn alle Arbeiten im Renaturierungsgebiet Spreeaue abgeschlossen sein werden, wird die Spree zwischen Brücke Döbbrick und Wehr Schmogrow komplett für Fische, Makrozoobenthos sowie den Fischotter passierbar sein.

In die Verlegte Tranitz macht bereits der große Sohlabsturz an der Mündung in die Spree das Aufwandern für Fische und Makrozoobenthos unmöglich. Für den Fischotter wurden an den vier Querbauwerken zwischen Hammergrabensiedlung und Spree separate Otterdurchlässe durch VEM im Zuge der Kompensation zur Inanspruchnahme der Teichgruppe Lakoma errichtet.

In den Zuleitergräben zur Verlegten Tranitz verhindern zahlreiche Staubauwerke mit Rohrdurchlässen eine ökologische Durchgängigkeit. Aufgrund des trocken gefallenen Gewässerlaufs konnte die ökologische Durchgängigkeit für den Frauendorfer Landgraben nicht beurteilt werden.

5.3 Fließgeschwindigkeiten und Durchflussbestimmung

5.3.1 Grundlagen

Zur Bestimmung der Hydrologischen Zustandsklassen in den berichtspflichtigen Fließgewässern sollten je OWK fünf Messungen an repräsentativen Querprofilen vorgenommen werden. Dabei wurden die Fließgeschwindigkeiten nach PEGELVORSCHRIFT (1991) gemessen sowie die Abflüsse ermittelt. Die Messprotokolle befinden sich in Kapitel 17.3.

Ermittlung der Fließgeschwindigkeiten

Die Abflussmessungen basieren auf der Messung der Fließgeschwindigkeiten mit einem zertifizierten Akustischen Digitalen Strömungsmesser ADC des Herstellers OTT. Die Messung der Geschwindigkeitsverteilung über die Lotrechte erfolgte mit einer 1-Punkt, 2-Punkt bzw. 3-Punkt Messung. Dabei wird die Lage der Messpunkte durch das Messgerät in Abhängigkeit von der vorhandenen Wassertiefe vorgegeben. Im ersten Schritt ermittelt der Strömungsmesser die Wassertiefe h über den hydrostatischen Druck des Wassers mittels einer Druckmesszelle am Sensor (Abbildung 40). Im Anschluss daran gibt das Messgerät die Wassertiefen der Messpunkte nach der Beziehung $0,6 h$ (1-Punkt Messung bei geringen Fließtiefen um ca. $0,10$ m), $0,2 / 0,8 h$ (2-Punkt Messung, Fließtiefen von $0,10$ bis $1,0$ m) sowie $0,2 / 0,6 / 0,8 h$ (3-Punkt Messung, Fließtiefen $>1,0$ m) vor. Die Anzahl der Messlotrechten pro Querprofil (min. fünf Lotrechten) wurden so festgelegt, dass die Abstände max. 3 m betragen und eine gleichmäßige Verteilung über den freien Gerinnequerschnitt gegeben war. Nach erfolgter Messung der einzelnen Punktgeschwindigkeiten ermittelt das Gerät den Gesamtabfluss des Gerinneprofils.

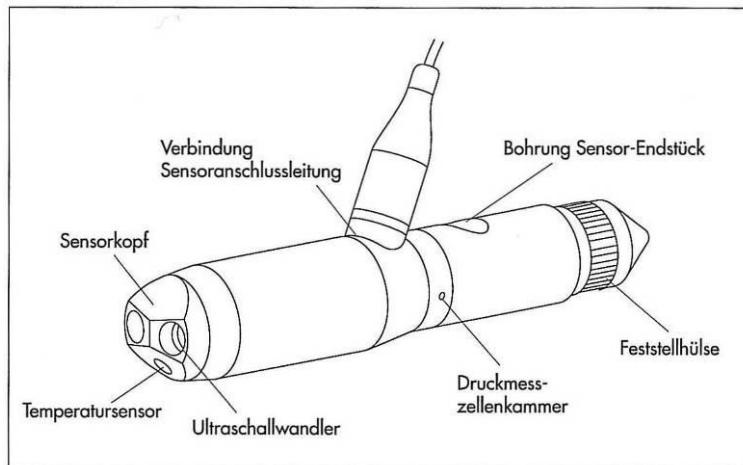


Abbildung 40: Komponenten des Sensors des Akustischen Digitalen Strömungsmessers ADC der Firma OTT (OTT 2007)

Grundlage für die angewendeten Verfahren ist die DIN EN ISO 748 in der Fassung vom Februar 2008 [EN ISO 748].

Abflussberechnung

Zur Berechnung des Abflusses wird das Querschnittsmittenverfahren angewendet (vgl. EN ISO 748). Die Messprofile werden hier als eine Zusammensetzung aus einer Zahl von Abschnitten betrachtet, die je eine Messlotrechte enthalten. Der Abfluss in jeder Teilfläche berechnet sich aus der abflusswirksamen Querschnittsfläche der einzelnen Messlotrechten mal der mittleren Fließgeschwindigkeit v_m . Es gilt:

$$q_n = v_{m_n} \cdot h_n \cdot \left(\frac{b_{n+1} - b_{n-1}}{2} \right) \quad (5.1)$$

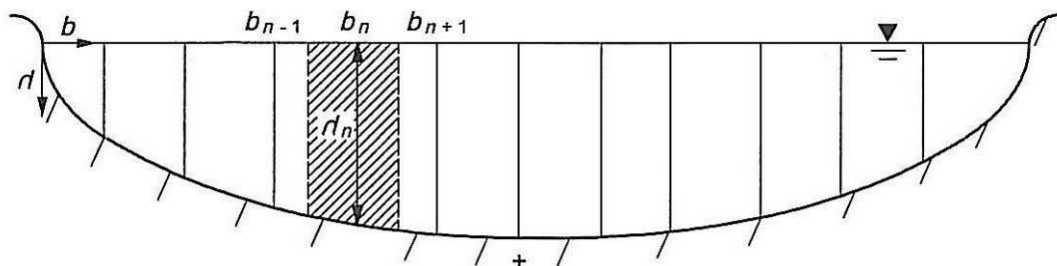


Abbildung 41: Skizze zur Darstellung des Querschnittsmittenverfahrens (EN ISO 748)

Die Breite der Teilquerschnitte ermittelt sich ausgehend von der betrachteten Messlotrechten aus der Summe der halben Abstände zu den benachbarten Messlotrechten. Die Breite an Schilfgürteln gelegener Messlotrechten errechnet sich aus dem halben Abstand zur Messlotrechten in Richtung Gewässermittle und dem Abstand zur Schilfkante. Dies geschieht unter der Annahme, dass der Gewässerquerschnitt innerhalb der Schilfgürtel nicht signifikant zum Abflussgeschehen beiträgt, d.h. die Fließgeschwindigkeit in diesen Bereichen ist vernachlässigbar

klein. In Profilen mit fehlender Ausprägung von Schilfgürteln wird in den ufernah gelegenen halben Breiten der Abfluss entsprechend EN ISO 748 ebenfalls zu Null gesetzt.

Der Gesamtabfluss durch den Querschnitt ergibt sich schließlich aus der Summe der Teilabflüsse:

$$Q = \sum_1^n q_n \quad (5.2)$$

Als Mindestanforderungen für die Anzahl der Messlotrechten n bei der Abflussermittlung erteilt die PEGELVORSCHRIFT (1991) folgende Angaben:

- Mindestens drei Messlotrechten
- Kleinere Abstände in Bereichen, in denen sich die Wassertiefe oder Fließgeschwindigkeit stark ändert
- In markanten Profilknickpunkten ist eine Messlotrechte anzuordnen

Darstellung der Fließgeschwindigkeiten in Isotachenplänen

Ausgewertet wurden die Fließgeschwindigkeiten als Isotachenpläne. Zur grafischen Darstellung der Geschwindigkeitsprofile mit dem Programm Surfer – Version 9 wurden die Fließgeschwindigkeiten an der Sohle und an der Wasseroberfläche nach theoretischen Ansätzen ermittelt. Nach dem Ansatz einer logarithmischen Geschwindigkeitsverteilung über die Abflusstiefe, wird die Geschwindigkeit an der Sohle mit 0,0 m/s angesetzt. An der Wasseroberfläche wäre entsprechend der logarithmischen Geschwindigkeitsverteilung die maximale Fließgeschwindigkeit in der Lotrechten anzunehmen. Aus Naturmessungen ist jedoch bekannt, dass das tatsächliche Geschwindigkeitsmaximum bereits vor Erreichen der Wasseroberfläche eintritt. Ausgehend von Stichprobenmessungen im Untersuchungsgebiet, wurde ein empirischer Ansatz zur Ermittlung der Oberflächengeschwindigkeit verwendet. Es gilt:

$$v_{1h} = 0,85 \cdot ((v_{0,6h} + v_{0,8h}) / 2) \quad (5.3)$$

5.3.2 Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Fließgeschwindigkeits- sowie der Abflussmessungen in Form von Isotachenplänen nach Fließgewässern getrennt dargestellt. Weiterhin wurden die mittleren Fließgeschwindigkeiten im Stromstrich angegeben. Da die Querprofile in der Spree nicht an einem Tag gemessen wurden (unterschiedliche Abflüsse in der Spree), ist in der grafischen Darstellung zusätzlich das Datum der Messung vermerkt. Die senkrechten Linien kennzeichnen die Lage der jeweiligen Messlotrechten. Die Lage der Querprofile in den OWK kann der Karte 6.3 in Kapitel 16 entnommen werden.

Wie in der Bilanzierung der Abflüsse in der Spree bereits beschrieben wurde (siehe Tabelle 8) reduziert sich der Abfluss der Spree unterhalb des Großen Spreewehres durch den Abschlag in den Hammergraben um bis zu 2,5 m³/s. Zum besseren Vergleich der gemessenen Durchflüsse, wurden in Tabelle 52 der jeweilige Abfluss am Pegel Sandower Brücke, der Abschlag in den Hammergraben sowie die Lage bezüglich des Großen Spreewehres zusammengefasst.

Tabelle 52: Zusammenfassung der Lage bezüglich Großes Spreewehr, Durchflüsse am Pegel Sandower Brücke sowie Abschlag in den Hammergraben je Spree-Querprofil

Querprofil	Messdatum	Lage bezüglich Gr. Spreewehr	Durchfluss Pegel Sandower Brücke *	Abschlag Hammergraben *
			[m ³ /s]	[m ³ /s]
SREE_1	02.07.2010	unterhalb	7,98	1,90
SREE_2	29.06.2010	unterhalb	8,65	1,42
SREE_3	29.06.2010	unterhalb	8,65	1,42
SREE_4	02.07.2010	oberhalb	7,98	
SREE_5	02.07.2010	oberhalb	7,98	

* Quelle: Wasser- und Bodenverband Oberland Calau

Spree

- Darstellung 4-fach überhöht, Maßstab der Isotachenpläne untereinander gleich bleibend
- Station nach 2. Kilometrierung

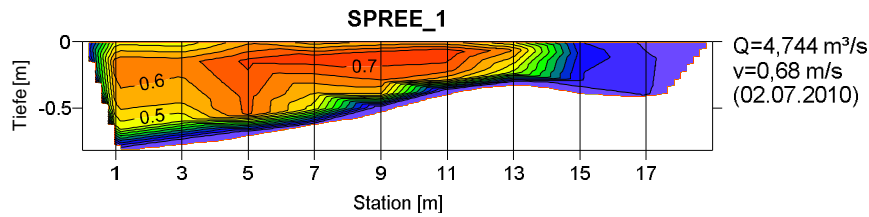


Abbildung 42: Isotachenplan Querprofil SPREE_1, Station 214+200

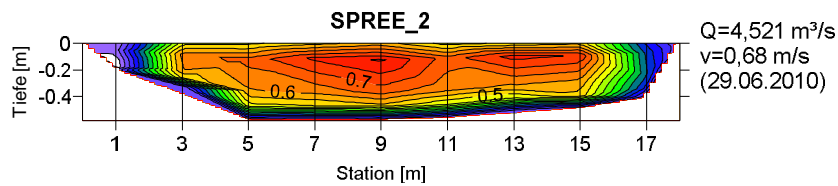


Abbildung 43: Isotachenplan Querprofil SPREE_2, Station 218+650

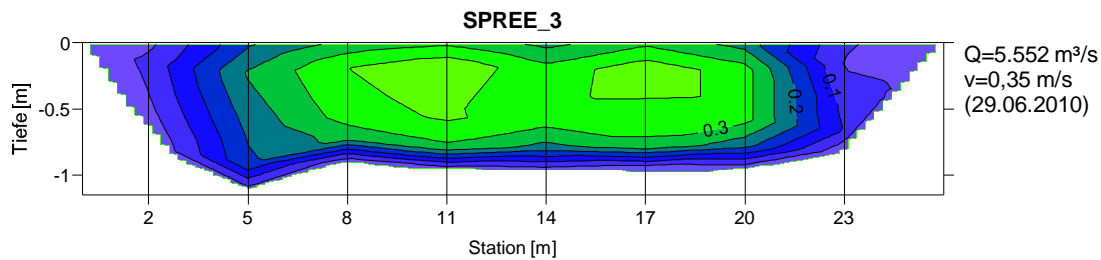


Abbildung 44: Isotachenplan Querprofil SPREE_3, Station 228+575

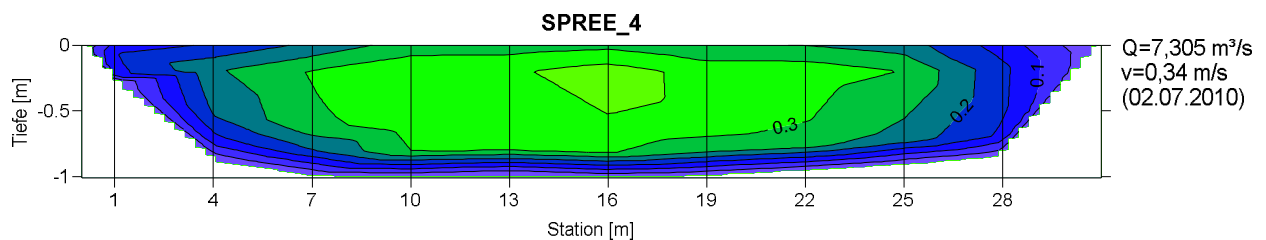


Abbildung 45: Isotachenplan Querprofil SPREE_4, Station 231+155

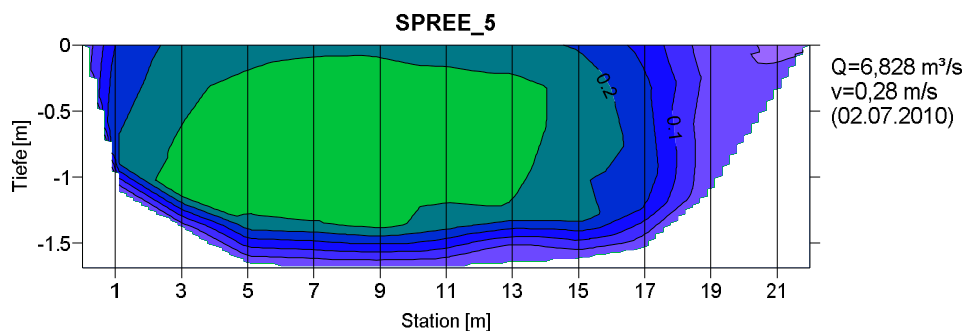


Abbildung 46: Isotachenplan Querprofil SPREE_5, Station 234+750



Beim Vergleich der gemessenen Durchflüsse und den Durchflüssen am Bilanzpegel Cottbus Sandower Brücke sowie der Differenz Sandower Brücke – Abschlag Hammergraben fällt auf, dass die gemessenen Durchflüsse tendenziell kleiner sind.

Verlegte Tranitz

- Darstellung 2-fach überhöht, Maßstab der Isotachenpläne untereinander gleich bleibend

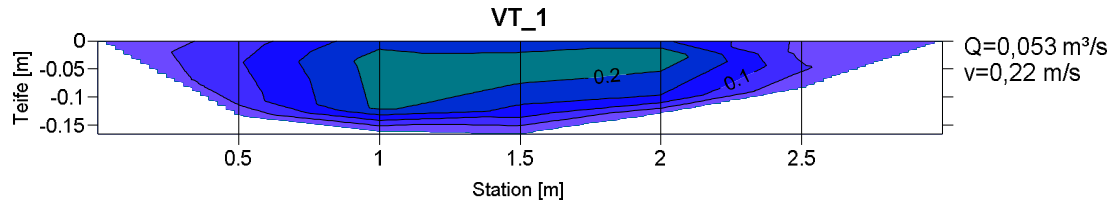


Abbildung 47: Isotachenplan Querprofil VT_1, Station 0+175

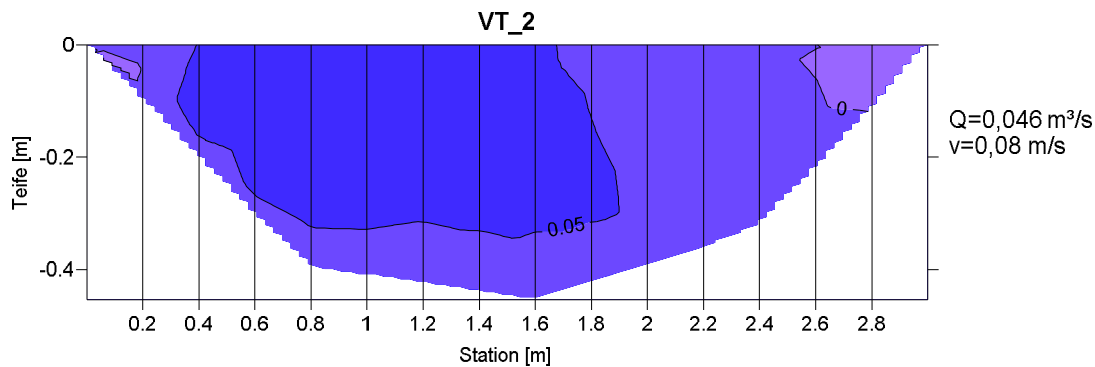


Abbildung 48: Isotachenplan Querprofil VT_2, Station 2+260

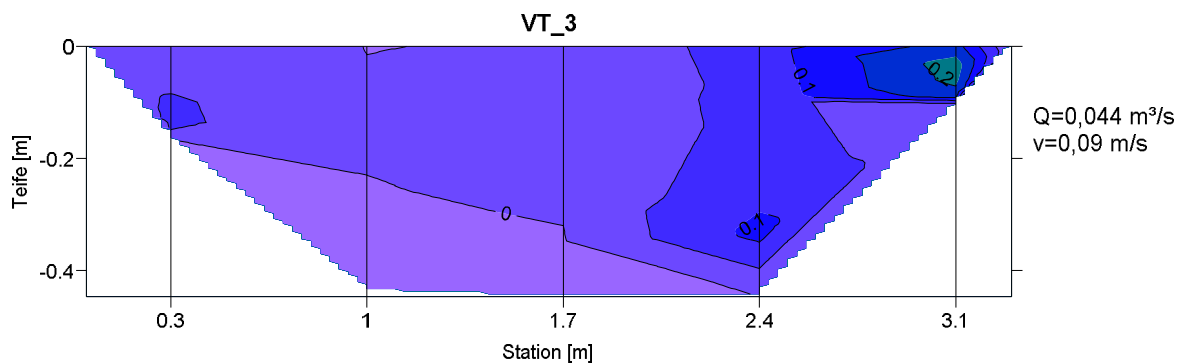


Abbildung 49: Isotachenplan Querprofil VT_3, Station 3+180

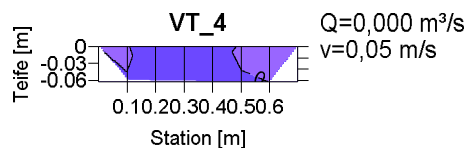


Abbildung 50: Isotachenplan Querprofil VT_4, Station 4+615

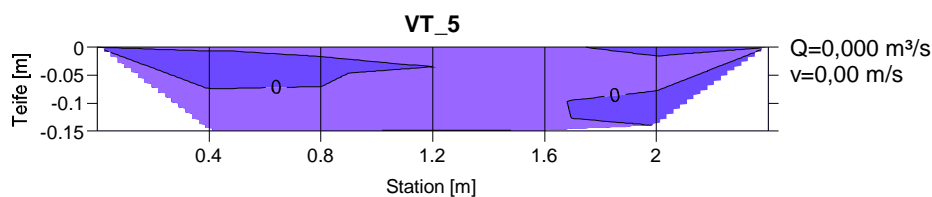


Abbildung 51: Isotachenplan Querprofil VT_5, Station 5+950

Branitzer Hauptgraben

- außer bei BDHG_1 keine Überhöhung,
- Maßstab der Isotachenpläne untereinander gleich bleibend

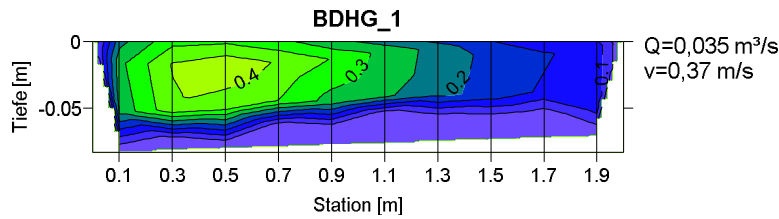


Abbildung 52: Isotachenplan Querprofil BDHG_1 (5-fach überhöht), Station 0+000

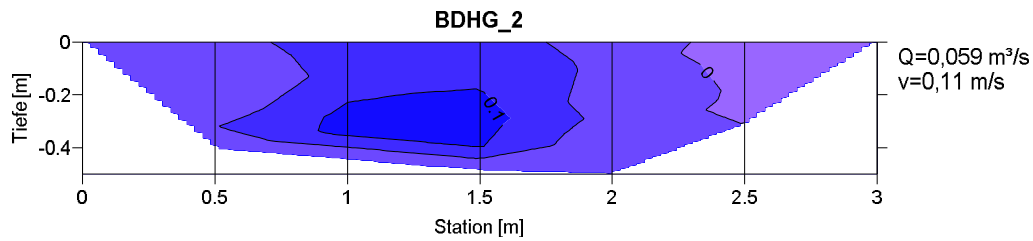


Abbildung 53: Isotachenplan Querprofil BDHG_2, Station 0+800

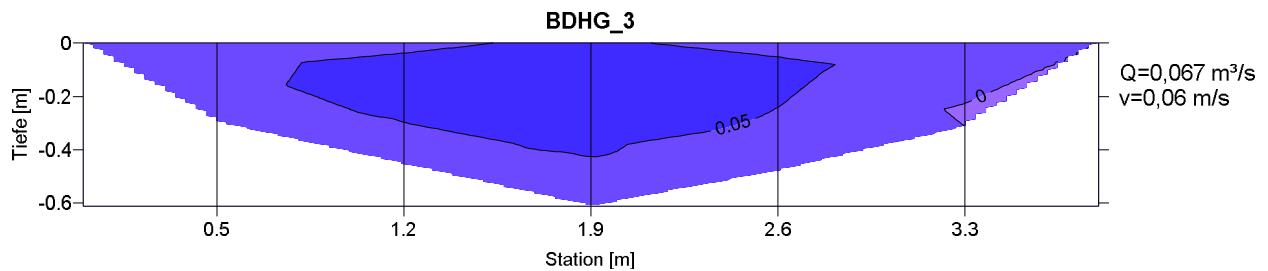


Abbildung 54: Isotachenplan Querprofil BDHG_3, Station 1+250

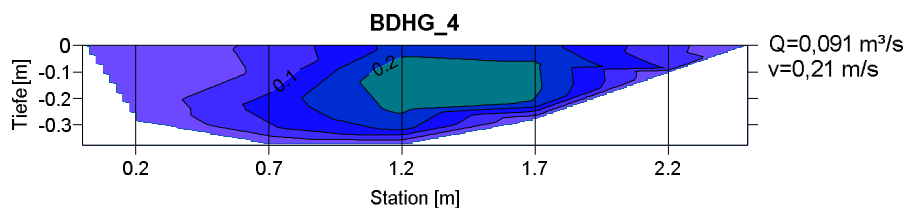


Abbildung 55: Isotachenplan Querprofil BDHG_4, Station 2+730

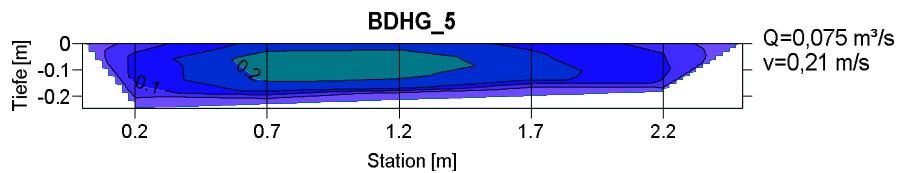


Abbildung 56: Isotachenplan Querprofil BDHG_5, Station 3+380

Frauendorfer Landgraben

- Keine Fließgeschwindigkeitsmessungen möglich, da Graben komplett trocken gefallen

Koppatzer Landgraben

- es wurden nur drei Querprofile gemessen, da der Graben auf 50% seiner Lauflänge trocken gefallen war sowie die Fließgeschwindigkeiten nahe Null lagen
- Keine Überhöhung
- Maßstab der Isotachenpläne untereinander gleich bleibend

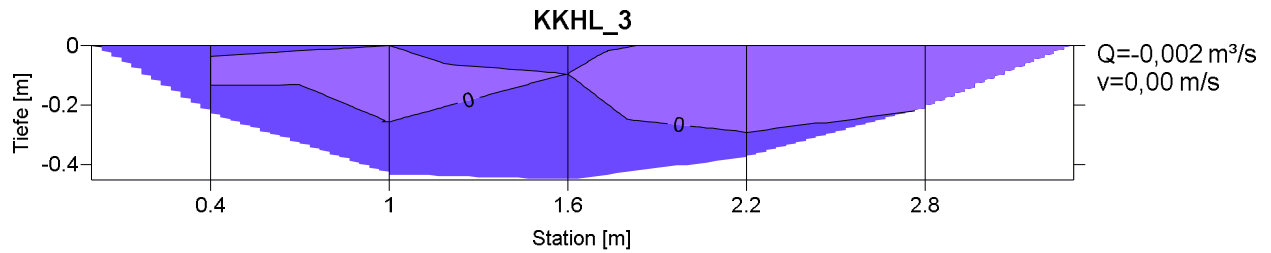


Abbildung 57: Isotachenplan Querprofil KKHL_3, Station 4+040

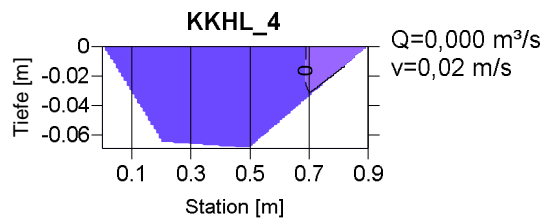


Abbildung 58: Isotachenplan Querprofil KKHL_4, Station 5+885

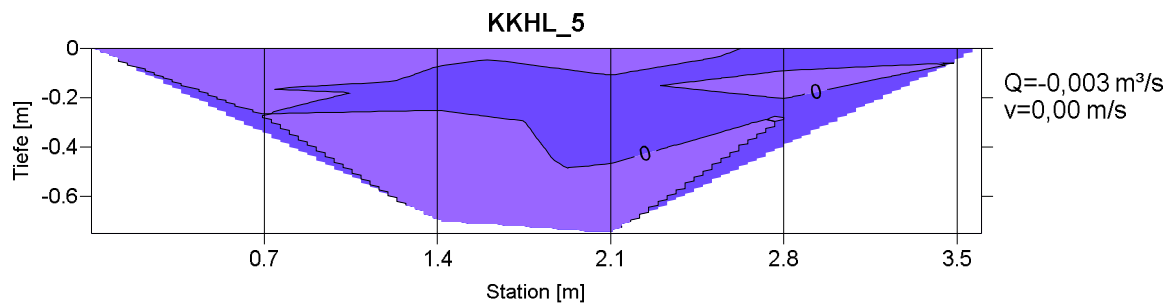


Abbildung 59: Isotachenplan Querprofil KKHL_5, Station 7+720

5.3.3 Hydrologische Zustandsklassen

Eine ständige Fließbewegung und typspezifische Fließgeschwindigkeiten im Gewässer sind die Voraussetzung für die Entwicklung und Fortpflanzung typspezifischer Organismen. Die Sicherstellung des Niedrigwasserabflusses und ausreichender Fließgeschwindigkeiten ist daher eines der wichtigsten Bewirtschaftungsziele. Die Bestimmung des hydrologischen Ist-Zustandes erfolgt über die Abfluss- und Fließgeschwindigkeitszustandskomponente.

Abfluss - Zustandsklasse

„Zur Bewertung der Effekte von Stauregulation, Aus- und Überleitungen wird der Istwert für die mittlere Zahl an Überschreitungstagen des Grenzwerts MQ/3 verglichen mit dem Referenzszenarium 1 „freier Abfluss ohne Stau“ für den betreffenden OWK (SCHÖNFELDER 2009).“ Die mittlere jährliche Unterschreitungsdauer des ökologisch relevanten Niedrigwassergrenzwerts MQ/3 für das ungestaute Modellszenarium „freier Abfluss“ (Referenzszenarium 1) beträgt für die Spree 0-7 Tage (ermittelt nach SCHÖNFELDER 2009, Abb. 7.2.1.1.2).

Tabelle 53: Bewertungsklassen des Niedrigwasserabflusses (MQ/3) nach SCHÖNFELDER (2009)

Zahl der Unterschreitungstage	Im Istzustand						
	0 – 7	8 – 14	15 – 28	29 – 56	57 – 112	113 – 224	> 224
im Referenzzustand	NIEDRIGABFLUSS – BEWERTUNGSKLASSE						
0 – 7	1	2	3	4	5	5	5
8 – 14	1	1	2	3	4	5	5
15 – 28	1	1	1	2	3	4	5
29 – 56	1	1	1	1	2	3	4

Ausgehend von den zur Verfügung stehenden Pegeldaten an der Spree ergibt sich für MQ/3 (Istzustand) für die OWK-Abschnitte:

- Südliche GEK-Grenze bis Großes Spreewehr (OWK-Abschnitt 1): MQ/3 = 2,98 m³/s (bezogen auf Pegel Sandow, MQ= 8,93 m³/s)
- Großes Spreewehr bis Wehr Schmogrow (OWK-Abschnitte 2, 3 und 4): MQ/3 = 2,5 m³/s (MQ=7,5 m³/s, Verringerung da Abschlag Hammergraben, siehe auch Kapitel 2.2.1.1)

Als Bilanzquerschnitte für die Ermittlung der Unterschreitungstage des MQ/3 IST dienen die dokumentierten Abflusswerte am Großen Spreewehr und Wehr VI/VII der Abflussjahre 2003 bis 2009 (Quelle: WBV Oberland Calau). Die OWK-Abschnitte 1 und 2 werden dabei über den Abfluss am Großen Spreewehr bilanziert, die Abschnitte 3 und 4 über den Abfluss am Wehr VI/VII.

Die Abflusszustandsklassen für die nach Kapitel 5.5 gebildeten OWK-Abschnitte ergeben für:

- Abschnitt 1 (südliche Grenze des GEK-Gebietes bis Großes Spreewehr): 0 Unterschreitungstage bezogen auf Abflusswerte des Pegels Cottbus Sandow, **Abflusszustandsklasse: 1**

- Abschnitt 2 (Großes Spreewehr bis Brücke Döbbrick): 0 Unterschreitungstage bezogen auf Abflusswerte Großes Spreewehr, **Abflusszustandsklasse: 1**
- Abschnitt 3 (Brücke Döbbrick bis Brücke Dissen): 28 Unterschreitungstage bezogen auf Abflusswerte Wehr Schmogrow, **Abflusszustandsklasse: 3**
- Abschnitt 4 (Brücke Dissen bis Wehr Schmogrow): 28 Unterschreitungstage bezogen auf Abflusswerte Wehr Schmogrow, **Abflusszustandsklasse: 3**

Fließgeschwindigkeits – Zustandsklasse

Für den guten ökologischen Zustand muss die Strömungsgeschwindigkeit im Stromstrich bei mittleren sommerlichen Abflüssen auf mindestens 75% der Länge den Wert von 0,3 m/s überschreiten. Entsprechend der Aufgabenstellung zum GEK wurden die Fließgeschwindigkeiten in der Spree an 5 repräsentativen Querschnitten ermittelt (siehe Kapitel 5.3). Damit liegen jedoch keine kontinuierlichen Geschwindigkeitsmessungen vor. Dies ist jedoch die Voraussetzung zur Bewertung der Fließbewegung. Zur Bestimmung des 75 Perzentilwertes werden daher die Fließgeschwindigkeiten aus der hydraulischen 2D-Modellierung der Spree (gIR 2010b) und der hydraulischen Berechnungen aus dem Projekt Renaturierung der Spreeaue (gIR et al. 2005) verwendet.

Tabelle 54: Bewertungsklassen für die Fließgeschwindigkeit bei mittleren sommerlichen Abflüssen nach SCHÖNFELDER (2009)

Typ	sehr gut (Klasse 1) [cm/s]	Gut (Klasse 2) [cm/s]	mäßig (Klasse 3) [cm/s]	unbefriedigend (Klasse 4) [cm/s]	schlecht (Klasse 5) [cm/s]
15_g	37 ... 70	36...30	29 ... 22	21 ...15	14 ... 0

In den durch Rückstau stark beeinflussten OWK-Abschnitten 1, 2 und 4 liegt der 75 Perzentilwert unter 0,3 m/s. Hier wird lediglich die Zustandsklasse 3 erreicht. Im bereits renaturierten Abschnitt 3 ergibt sich ein Geschwindigkeitswert > 0,4 m/s und erreicht damit die Zustandsklasse 1.

5.4 Überprüfung der Typzuweisungen

Bei der Vor-Ort-Kartierung erfolgte die Aufnahme von Merkmalen des OWK in 100 m-, 200 m- sowie 400 m-Abschnitten. Für jeden dieser Abschnitte wurde von LUA-Ö4 ein Gewässertyp vorgegeben. Nach Auswertung der Detailkartierung sowie der Geländebegehungen wurde die vorgegebene Typzuweisung für jedes berichtspflichtige Fließgewässer überprüft. Dazu wurden die von der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) herausgegebenen Steckbriefe der Fließgewässertypen Deutschlands (POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2008) in der aktuellsten Fassung genutzt. In der Tabelle 55 sind die Ergebnisse der Typvalidierung zusammengefasst.

Tabelle 55: Gegenüberstellung der Typenzuweisung der berichtspflichtigen Gewässer im GEK-Gebiet, Stationsangaben der Spree nach 1. Kilometrierung

Lfd. Nr	Fließgewässer	Landescode [MS_CD_RW]	Station [km]		Typzuweisung laut LUA-Ö4	Typzuweisung nach Überprüfung
			von	bis	alt	neu
1	Spree	DEBB582_40	211,306	238,106	15_g	15_g
2	Verlegte Tranitz	DEBB582538_718	0,000	5,600	15	0
3	Verlegte Tranitz	DEBB582538_719	5,600	8,800	0	0
4	Koppatzer Landgraben	DEBB5825386_1216	0,000	8,086	0	0
5	Frauendorfer Landgraben	DEBB5825388_1217	0,000	7,391	0	0
6	Branitzer Hauptgraben	DEBB58253892_1575	0,000	6,127	0	0
Abkürzungen der Fließgewässertypen:						
15 Sand- und lehmgeprägter Tieflandfluss						
15_g Großer sand- und lehmgeprägter Tieflandfluss						
0 künstliches Fließgewässer						

Für die Verlegte Tranitz (Station 0 bis 5+600) wurde eine Anpassung des Fließgewässertyps vorgenommen. Ursachen für die geänderte Typzuweisung sind:

- Die Verlegte Tranitz wurde im Zuge des fortschreitenden Tagebau Cottbus-Nord als Hochwasserentlastung für die Tranitz als künstliches Betontrapezgerinne angelegt (siehe Abschnitt 2.1.3)
- Nach WRRL Artikel 2, Nr. 8 ist ein „künstlicher Wasserkörper“ ein von Menschenhand geschaffener Oberflächenwasserkörper
- Das Gerinne kann ohne erheblichen Aufwand (unverhältnismäßig hohe Kosten) nicht in einen hydromorphologisch günstigeren Zustand überführt werden

Die Zuleitergräben zur Verlegten Tranitz wurden weiterhin als künstliche Fließgewässer eingestuft, da sie entweder komplett trocken gefallen sind bzw. in Abschnitten periodisch Wasser führen (feuchte Abschnitte ohne Fließgeschwindigkeit). Weiterhin sind alle Gräben hauptsächlich durch mineralisches Sohlsubstrat geprägt.

Für die weiterführenden Untersuchungen und Maßnahmenplanungen innerhalb dieses Gewässerentwicklungskonzeptes wurden weitgehend homogene Gewässerabschnitte eines OWK zu Planungsabschnitten zusammengefasst.

5.5 Bildung von Planungsabschnitten

Die Unterteilung der Planungsabschnitte wurde so gewählt, dass eine einheitliche Darstellung folgender Parameter möglich war:

- Gewässertyp und Bestand
- Belastung und Bewertung
- Defizite, Ziele und Zielerreichung

- Maßnahmenplanung und Prioritätensetzung

Folgende Kriterien wurden der Abschnittsbildung in diesem GEK zugrunde gelegt:

- Eventuelle Typenänderungen im Gewässerlauf
- Wesentliche Änderungen in der Morphologie, Ausbauzustand (bereits umgesetzte Maßnahmen) und Nutzungen des Gewässerumfeldes
- Unterbrechung durch Querbauwerke mit erheblichen Auswirkungen auf die Wasserführung sowie die Durchgängigkeit
- Einmündungen bzw. Ausleitungen mit erheblichen Auswirkungen auf die Wasserführung

Unter Anwendung der genannten Kriterien wurden die berichtspflichtigen Fließgewässer in die nachfolgend aufgeführten Planungsabschnitte unterteilt. In der Tabelle 56 sind die Abschnittsnummer, die örtliche Beschreibung, die Stationierung, die Abschnittslänge sowie die Entscheidungskriterien für die Abschnittsbildung zusammengefasst.

Tabelle 56: Planungsabschnitte an berichtspflichtigen Fließgewässern im GEK „Cottbuser Spree“, Stationsangaben der Spree nach 2. Kilometrierung

Fließgewässer	Planungsabschnitt	örtliche Beschreibung		Station [km]		Länge [km]	Entscheidungskriterium
		von	bis	von	bis		
Spree	582_P01	südliche GEK-Grenze	Großes Spreewehr	237,815	229,640	8,175	Abflussdynamik stark vom Rückstau der vier Wehranlagen geprägt
	582_P02	Großes Spreewehr	Brücke Döbbrick	229,640	222,570	7,070	Abflussreduzierung durch Abschlag in den Hammergraben, Abflussdynamik durch neun Sohlrampen geprägt
	582_P03	Brücke Döbbrick	Brücke Dissen	222,570	217,055	5,515	Maßnahmen zur Spreeerenaturierung bereits umgesetzt
	582_P04	Brücke Dissen	Wehr VI/VII	217,055	210,745	6,310	Maßnahmen zur Spreeerenaturierung bereits geplant bzw. in Umsetzung
Verlegte Tranitz	582538_P01	Abzweig aus Tranitz	Mündung in die Spree	8,800	0,000	8,800	homogenes Betontrapezgerinne
Koppatzer Landgraben	5825386_P01	Ursprung	Mündung in die Verlegte Tranitz	8,086	0,000	8,086	relativ homogene Gewässermorphologie und Umfeld
Frauendorfer Landgraben	5825388_P01	Ursprung	Mündung in die Verlegte Tranitz	7,391	0,000	7,391	Gewässerlauf komplett trocken gefallen
Branitzer Hauptgraben	58253892_P01	Ursprung	südliche Grenze Branitzer Park	6,127	3,900	2,227	Abschnitt trocken gefallen
	58253892_P02	südliche Grenze Branitzer Park	Mündung in die Verlegte Tranitz	3,900	0,000	3,900	relativ homogene Gewässermorphologie und Umfeld

Zur Veranschaulichung der Abschnittsbildung sind die Planungsabschnitte an den Fließgewässerkörpern in Kapitel 16, Karte 6.3 dargestellt.

5.6 Vorschläge für Änderungen der Wasserkörper

Im Zuge der Renaturierungsmaßnahmen an der Spree zwischen Brücke Döbbrick und Brücke Briesen wurde der Gewässerlauf an zwei Abschnitten bereits verlegt. An einem Abschnitt befin-

det sich die Spreeverlegung im Bau. Die Änderungen im Gewässerlauf der Spree sind in Abbildung 60 dargestellt. Eine genauere Darstellung der Renaturierungsmaßnahmen durch Vattenfall zeigen die Abbildung 74 bis Abbildung 76.

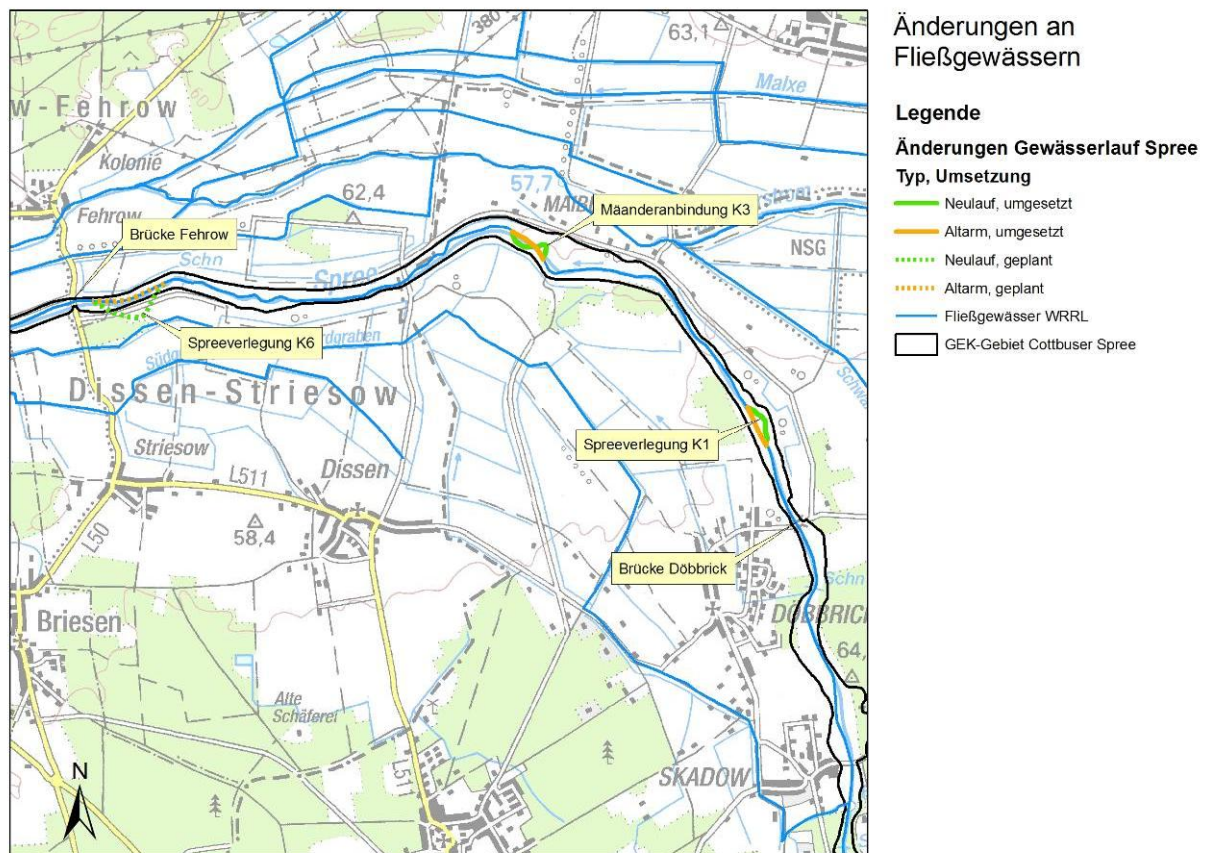


Abbildung 60: Änderungen an der Spree im Zuge der Renaturierung durch Vattenfall

Um einen besseren Überblick über die Lage sowie den Umfang der Gerinneverlegungen zu erhalten, werden die wichtigsten Daten in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 57: Zusammenfassung der Maßnahmen zum Gewässerneubau im Renaturierungsgebiet der Spree, Stationsangaben nach 3. Kilometrierung

Maßnahme	Station [km]		Beschreibung
	von	bis	
Spreeverlegung K1	221,203	221,635	Gewässerneubau auf ca. 480 m Länge, Abtrennung des ursprünglichen Gewässerlaufs durch Überlaufdamm (jetzt Altarm)
Mäanderanbindung K3	218,07	218,527	Anbindung von zwei Altarmen an die Spree (ursprünglich vorhandene Mäanderschleifen die in den 1980er Jahren durchstoßen wurden), Abtrennung des ursprünglichen Gewässerlaufs durch zwei Überlaufdämme (jetzt Altarme)
Spreeverlegung K6	213,697	214,426	geplanter Gewässerneubau auf ca. 900 m Länge, Abtrennung des ursprünglichen Gewässerlaufs durch Überlaufdamm (nach Maßnahmenumsetzung 2012 Altarm)

6 Defizitanalyse, Entwicklungsziele und -strategien für die Spree

Aus dem Vergleich des aktuellen Gewässerzustands und dem vorgegebenen potenziellen Leitbild ergeben sich Defizite gegenüber dem Ziel „guter ökologischer Zustand“ bzw. „gutes ökologisches Potenzial“. Nachfolgend werden die wesentlichen Defizite der Spree aufgezeigt sowie Entwicklungsziele definiert.

6.1 Vorgaben zum guten ökologischen Zustand als Umweltziel nach WRRL

Der „Gute ökologische Zustand“ ist laut Begriffsbestimmungen nach WRRL wie folgt definiert:

Die Werte für die biologischen Qualitätskomponenten des Oberflächengewässertyps zeigen geringe anthropogene Abweichungen an, weichen aber nur in geringem Maße von den Werten ab, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem betreffenden Oberflächengewässertyp einhergehen (WRRL, Anhang V, Tab. 1.2).

Die hydromorphologische Bewertung erfolgt laut WRRL **unterstützend** zu den biologischen Kriterien. Als „Guter Zustand“ werden dabei jene Bedingungen in Bezug auf Wasserhaushalt, Durchgängigkeit des Flusses und Morphologie verstanden, unter denen die für die biologischen Qualitätskomponenten beschriebenen Werte erreicht werden können (WRRL, Anhang V, Tab. 1.2.1).

Für die Bundesrepublik Deutschland liegt eine einheitliche Fließgewässertypologie vor, die neben der morphologischen Beschreibung der Gewässertypen auch eine Kurzcharakteristik des Abflusses und der Biozönose als Referenz für die einzelnen Gewässertypen enthält (siehe POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2008). Die Spree ist entsprechend dieser Typisierung als **Großer sandgeprägter Tieflandsfluss** (Typ 15_g) zu betrachten.

Neben den Vorgaben aus der bundeseinheitlichen Fließgewässertypologie sind für Brandenburg detaillierte typbezogene Entwicklungsziele vorgegeben. SCHÖNFELDER (2009) gibt für Brandenburger Fließgewässer die hydromorphologischen, hydrologischen, biologischen und chemischen Qualitätskomponenten im Referenzzustand zum Erreichen eines guten ökologischen Zustandes vor.

6.1.1 Qualitätskomponenten

Nachfolgend eine Auflistung der wesentlichen Bedingungen für den „guten ökologischen Zustand“ bezogen auf die hydromorphologischen und biologischen Qualitätskomponenten für die Spree als großen sandgeprägten Fluss nach SCHÖNFELDER (2009):

6.1.1.1 Qualitätskomponente Wasserhaushalt (Hydrologie)

Abflussdynamik

- Mäßige bis große Abflussschwankungen im Jahresverlauf, ausgeprägte Extremabflüsse der Einzelereignisse

- ausufernde Hochwässer > 3*MQ als Frühjahrshochwässer regelmäßig bei der Schneeschmelze
- ausufernde Hochwässer > 3*MQ unregelmäßig als Sommerhochwässer nach großflächigen und langanhaltenden oder häufig wiederholten Starkregenereignissen
- Niedrigwässer unregelmäßig im Zeitraum Mai bis September

Abfluss - Zustandsklasse

Für den guten ökologischen Zustand ist die Niedrigabfluss-Bewertungsklasse 2 zu erreichen. Zur Ermittlung der Abflusszustandsklasse siehe Kapitel 5.3.3.

„Aufgrund der großen ökologischen Bedeutung der Strömung als ökologischem Faktor in Großen sandgeprägten Flüssen ist das wichtigste Bewirtschaftungsziel der Erhalt eines sehr guten und guten Niedrigabfluss-Zustands bzw. für Gewässer, die dieses Ziel aktuell verfehlen, die Erreichung eines guten Niedrigabfluss-Zustands.“

Fließgeschwindigkeits-Zustandsklasse

Für den guten ökologischen Zustand ist die Fließgeschwindigkeits-Bewertungsklasse 2 zu erreichen. Zur Ermittlung der Fließgeschwindigkeitszustandsklasse siehe Kapitel 5.3.3. Als allgemeine Anforderungen an das Geschwindigkeitsregime gelten:

- Strömungsgeschwindigkeit im Stromstrich muss bei mittleren sommerlichen Abflüssen den Imperativgrenzwert von 0,30 m/s auf mindestens 25% der Länge überschreiten
- bei bordvoller Wasserführung sollen die vertikal gemittelten Strömungsgeschwindigkeiten im Stromstrich zwischen 0,60 und 0,80 m/s liegen
- Bei Abflüssen >MHQ sind auf mindestens 25% des Längsschnitts Überschreitungen der oberen Richtwertbereichsgrenze (0,80 m/s) zu erreichen

Verbindung zu Grundwasserkörpern

- permanenter Zustrom von Grundwasser (stabile Grundwasserspeisung)
- oberflächennahe Grundwasserstände im Vorland

6.1.1.2 Qualitätskomponente Durchgängigkeit des Flusses

Durchgängigkeit des Flusses für die Fischfauna

- Der gesamte OWK muss ganzjährig für alle typspezifischen Fischarten effektiv im gesamten Längsschnitt stromaufwärts bis zu den Übergängen zu den kleinen Flüssen und stromabwärts bis in die Ströme bzw. angrenzenden Seen-OWK durchwandert werden können.

Durchgängigkeit des Flusses für die Wirbellosenfauna

- Der OWK muss so gestaltet sein, dass ein im Quer- und Längsprofil abwechslungsreiches Strömungs- und Substratmuster die natürlichen Wanderbewegungen der Wirbellosen begünstigt

- Querbauwerke mit Sohlabstürzen sind durch raue Rampen aus Feldsteinen $d = 0,5 \dots 0,2$ m und Kiesfüllung $d = 32 \dots 2$ mm zwischen den Riegeln zu ersetzen
- Das Wasserspiegelgefälle auf den rauen Rampen muss $< 2,5$ Promille sein. Zur Überbrückung höherer Wasserspiegelgefälle sind die Rampen in Kaskaden anzuordnen, wobei zwischen den Rampen mindestens 400 m Abstand mit „normalen“ Flusstrukturen dazwischen einzuhalten sind.
- Kantige Steine (Granitschotter, Grauwacke etc.) sind komplett aus dem Gewässer (Ufersicherungen und Sohle) zu entfernen, sofern keine Bepflanzungen, Brücken oder andere wichtige Erscheinungsformen nachhaltiger alternativer Nutzungen örtlich dagegen sprechen.
- Im gesamten Längsschnitt des OWK muss ein hoher Anteil an Totholz in der Uferzone und auf der Sohle vorhanden sein.
- Ausbildung fein- und mittelkiesiger Substratbänder im Bereich des Stromstrichs
- Ausbildung möglichst breiter Sandbänder mit Übergang zu Grobdetritusbändern (Laubresten und Zweigen) entlang der Gleitufer

6.1.1.3 Qualitätskomponente Morphologische Bedingungen

Tiefen- / Breitenvariation und Linienführung

- im Längsprofil eine hohe Tiefenvariation
- durchgängig mäandrierende Linienführung
- Sinuositätsgrad darf unter 2 liegen, sofern dem alternativen Nutzungen entgegen stehen
- ausgeprägten Seitenerosion und laterale Wanderungsdynamik
- Krümmungserosion und lokale natürliche Eintiefung der Sohle (ggf. bis ca. 4 m Wassertiefe gemessen bei bordvollem Abfluss)
- Die Breiten der Wasserfläche sollten in 90 % der Querprofile bei mittleren Abflüssen (MQ) im Bereich ca. 15 – 30 x mittlere Profiltiefe variieren (Mittelwerte von ca. 20 – 25).

Struktur und Substrat des Flussbetts

- Sohle einschließlich Uferzone von naturraumfremdem Material, insbesondere von Betonblöcken, anderem Bauschutt und von kantigen Steinen befreien (sofern dadurch keine unmittelbare Gefährdung von Bepflanzungen, privat genutzten Gärten im Siedlungsgebiet oder von regelmäßig genutzten Verkehrswegen incl. Brücken ausgeht)
- Wegnahme von Erosionshindernisse
- Geschiebe dominant aus Mittelsand, auf Längsbänken an Gleitufers auch dominant aus Feinsand, im Stromstrich unterbrochen von großflächigen Grobsand- und Kiesbändern (Sand vom Ufer zum Stromstrich hin sortiert und reicht von Feinsand $d < 0,2$ mm über Mittelsand $d < 1$ mm bis hin zu Grobsand $d = 1 \dots 2$ mm)
- Ausbildung kiesiger Substratbänder im Stromstrich (ggf. durch Zugabe entsprechender unsortierter Kornfraktionen $d = 2 \dots 30$ mm an Prallufers)
- Ausbildung möglichst breiter Sandbänder mit Übergang zu Grobdetritusbändern (Laubresten und Zweigen) Entlang der Gleitufer

- möglichst hoher Totholzanteil (vorzugsweise voll berindete Erlenstämme mit starken Ästen, entlang der Gleitufer ca. 20 – 30 % der Sohle mit Totholz bedeckt)

Struktur der Uferzone

- im Bereich von Gleitufeln ca. 16 – 32 m breite wechselfeuchte Auenbereiche mit Aufsandungstendenz
- Altgewässer
- frei legen von geschiebeträchtigen Prallufeln
- hohes natürliches Aufkommen standorttypischer Ufergehölze (insbesondere von Eichen, Eschen, Ulmen, Erlen und Weidenarten)
- Beschattung von 40% - 50 % der Sohle bei sommerlichem Mittagssonnenstand
- zu beiden Ufern gehölzbestandener Uferentwicklungstreifen von mindestens 20 - 30 m Breite landwärts der generalisierten Mittelwasserlinie (sofern dem örtlich keine Siedlungsstrukturen oder Verkehrsstrukturen (z. B. Straßen, Brücken) entgegen stehen

Die morphologischen Qualitätskomponenten werden durch die Strukturgütekartierung der Fließgewässer erfasst. Durch sie kann die Abweichung zum Zielzustand direkt ermittelt werden. Ein mögliches Defizit ergibt sich aus dem Abstand der kartierten Gewässerstrukturgütekategorie (Klassen 4 bis 7) zum Zielzustand „mäßig verändert“ (Klasse 3).

6.1.1.4 Biologische Qualitätskomponenten

Zur Erreichung eines guten ökologischen Zustandes werden für die biologische Qualitätskomponenten in SCHÖNFELDER (2009) Entwicklungsziele für Phytoplankton (Diatomeen), Makrophyten und Mikrophytobenthos, Makrozoobenthos und Fische benannt. Für die biologischen Qualitätskomponenten gilt nach SCHÖNFELDER (2009):

Phytoplankton (Diatomeen)

„Zur Erreichung des guten ökologischen Zustands müssen die jeweiligen Kriterien, die für ein Gesamtpredikat „gut“ mit dem Bewertungsverfahren PHYTO-FLUSS (MISCHKE et al. 2007) zu erfüllen sind, eingehalten werden.“

Makrophyten und Mikrophytobenthos

„Zur Erreichung des „guten ökologischen Zustands“ müssen alle Kriterien des bundesweiten Bewertungsverfahrens PHYLIB (SCHAUMBURG et al. 2007) erfüllt werden, ... Sandgeprägte große Flüsse des LAWA-Typs 15_g werden im Land Brandenburg aufgrund ihres potamalen Strömungsmusters den PHYLIB-Fließgewässertypen TNg, D 13.1 und NT_karb zugeordnet.“

Tabelle 58: Entwicklungsziele für Makrophyten und Mikrophytobenthos (SCHÖNFELDER 2009)

Teilkomponente	Modul	Metric	Referenz-zustand	Entwick-lungsziel
Aufwuchsdiatomeen	Diatomeenindex	Saprobienindex <i>SI</i> nach Rott et al. (1997)	< 1,8	< 2,15
		Trophieindex <i>TI</i> nach Rott et al. (1999)	< 2,25	< 2,65
		Abundanzsumme der Referenzarten	> 75	> 50
Übriges Mikrophytobenthos		Bewertungsindex <i>BI</i> nach Schaumburg et al. (2006)	> 49	> 19
Makrophyten		Referenzindex <i>RI</i> nach Schaumburg et al. (2006)	> 50	> 0

„Zusätzlich sind folgende landesspezifische Qualitätskriterien für die Teilkomponente Makrophyten zu erfüllen:“

Tabelle 59: zusätzliche Qualitätskriterien für Makrophyten (SCHÖNFELDER 2009)

Metric	Referenzzustand	Entwicklungsziel
Gesamtdeckung von Störzeigern	0 %	< 10 %
Gesamtdeckung von typspezifischen Referenzarten des Potamals	> 80 %	> 60 %

Makrozoobenthos

„Zur Erreichung des guten ökologischen Zustands muss eine Kombination an Metricwerten erreicht werden, die ein Gesamtprädikat „gut“ mit dem bundesweiten Bewertungsverfahren PERLODES (MEIER et al. 2007) sicher stellt. Die nachfolgende Tabelle gibt die Imperativgrenzwerte für den Saprobienindex und Orientierungswerte für die Metrics der allgemeinen Degradation vor.“

Tabelle 60: Entwicklungsziele für Makrozoobenthos (SCHÖNFELDER 2009)

Modul	Metric	Referenzzustand	Entwicklungsziel
Saprobie	Saprobienindex nach DIN 38410	< 1,85	< 2,30
Allgemeine Degradation	German Fauna Index Typ 15_g	> 0,7	> 0,2
	% Eintags-, Stein- u. Köcherfliegen (bezogen auf die Häufigkeitsklassen nach PERLODES)	> 50	> 40
	Anzahl Trichoptera-Arten	> 8	> 6
	Anteil der Seenlitoral-Besiedler [%]	< 15	< 20

Fische

„Zur Erreichung eines guten ökologischen Zustands sind alle Qualitätsmerkmale, die für ein Gesamtpredikat „gut“ mit dem bundesweiten Bewertungsverfahren FIBS (Dussling et al. 2006) zu erfüllen sind, zu erreichen. Der FIBS-Bewertungsindex muss dazu den Wert von 2,50 überschreiten.“

Zum Erreichen der Ökologischen Zustandsklasse „gut“ (2) der Fischgemeinschaft werden durch SCHÖNFELDER (2009) Mindestanforderungen für die Merkmalsausprägung z.B. für das Fischinventar, Altersstruktur, Migration usw. angegeben.

„Angesichts der bestehenden hydromorphologischen Belastungen der großen sandgeprägten Flüsse, ..., erfordert das Erreichen der ichthyoökologischen Umweltziele u. a. eine gezielte Planung und Umsetzung der Wiederherstellung der Laich- und Aufwuchshabitate der rheophilen Leitarten:

- Gründling
- Aland, Nerfling
- Quappe, Rutte
- Hasel
- Barbe
- Döbel, Aitel

„Die Habitatstrukturen der großen sandgeprägten Flüsse und der angebundenen Altarme müssen insgesamt nach den Renaturierungsmaßnahmen den Lebensraumsprüchen aller Altersstadien dieser Arten entsprechen. Die Durchwanderbarkeit von und zu den Strömen (Havel, Elbe, Oder) sowie stromaufwärts bis zu den kleinen sandgeprägten und organisch geprägten Flüssen sowie zu den Seeausflüssen müssen sicher gestellt werden.“

6.2 Ermittlung von gewässerbezogenen Erhaltungszielen (Natura 2000)

Mit den Natura 2000-Gebieten strebt die Europäische Union ein zusammenhängendes ökologisches Netz besonderer Schutzgebiete innerhalb der Europäischen Gemeinschaft an. Es besteht aus Vogelschutzgebieten (Special Protection Area, SPA-Gebiete) sowie den Gebieten zum Schutz gefährdeter Lebensräume und von Tier- und Pflanzenarten (Flora Fauna Habitat, FFH-Gebiete). Die mit den Schutzgebieten verbundenen Erhaltungsziele sind bereits in Kapitel 3.2.11.6 dargestellt worden.

Durch die Natura 2000-Gebiete wird für die benannten Arten die Wiederherstellung oder Wahrung eines günstigen Erhaltungszustandes ihrer natürlichen Lebensräume angestrebt. Als natürlicher Lebensraum ist mit Bezug zum GEK die Erhaltung und Wiederherstellung der Spree als natürliches und naturnahes Fließgewässer zu verstehen. Zur Förderung der in den Anhängen der Standarddatenbögen enthaltenen Leitarten ist ein unverbautes, strukturreiches und störungsarmes Fließgewässer mit ausgeprägter Gewässerdynamik, mit Mäander- und Kolkbildung, Uferabbrüchen, Steilwandbildung, Altarmen sowie Sand- und Kiesbänken zu entwickeln (MULV 2005). Diese Erhaltungsziele entsprechen dem guten ökologischen Zustand der Spree und werden durch das GEK berücksichtigt.

Das im SPA-Gebiet Spreewald und Lieberoser Endmoräne verankerte Ziel zur Erhaltung und Wiederherstellung eines für Niedermoore und Auen typischen Landschaftswasserhaushaltes im gesamten Niederungsbereich der Spree (MULV 2005), kann durch das GEK nur bedingt berücksichtigt werden. Das GEK Gebiet erfasst nur einen geringen Teil des natürlichen Niederungsbereiches der Spree. Die am Gewässer umsetzbaren Maßnahmen haben nur einen geringen Einfluss auf das Grundwasser. Im Zuge der Gewässerentwicklungsplanung ist nach SCHÖNFELDER (2009) zunächst unbedingt den fließgewässerökologischen Zielen Priorität gegenüber Versumpfungsstrategien in Flussniederungen („Konzept Landschaftswasserhaushalt“) einzuräumen.

6.3 Kritische Betrachtung der typbezogenen hydromorphologischen und biologischen Entwicklungsziele aufgrund naturräumlicher Besonderheiten der Spree im GEK-Gebiet

6.3.1 Betrachtungen zum hydromorphologischen Leitbild

Die Bestimmung des Abweichungsgrades zum Zielzustand (Defizitanalyse) erfolgt auf Grundlage der typbezogenen Entwicklungsziele nach Vorgabe von LUGV Ö4. SCHÖNFELDER (2009) gibt den Referenzzustand bzw. den zu erreichenden guten ökologischen Zustand für die Spree als großen sandgeprägten Tieflandsfluss (Typ 15_g) vor. Dieser ist in der Datenbank zur GSGK für die Spree im Untersuchungsabschnitt hinterlegt und führt zur Berechnung der Strukturgüteklassen, die wiederum ein mögliches Defizit zum guten ökologischen Zustand der morphologischen Qualitätsparameter aufzeigt.

Aufgrund naturräumlicher Besonderheiten ist das vorgegebene Leitbild für die Spree im Untersuchungsbereich jedoch nur bedingt zutreffend. Im Zuge der umfangreichen Erhebungen zum Projekt „Renaturierung der Spreeaue“ (IHC et al. 2003) wurde auf Grundlage der naturräumlichen Gegebenheiten und der historischen Flussentwicklung eine Charakterisierung des natürlichen Zustandes der Spree vorgenommen. Dies erfolgte nach der Klassifikation nach ROSGEN (ROSGEN 1994). Im Ergebnis wurden für die Spree zwei Fließgewässerabschnitte mit unterschiedlichen Flusstypen ermittelt.

Zwischen dem Verteilerwehr Schmogrow (Wehr VI/VII, km 210+540) bis Maiberger Bogen (ca. km 217+500) entspricht die Spree potenziell einem anastomosierenden Fluss mit festen Verzweigungen zwischen bewachsenen Inseln und kompakten, stabilen Querschnitten (Typ DA5 nach ROSGEN). Dieser Gewässerabschnitt entspricht in etwa dem Planungsabschnitt 4 und dem westlichsten Teil von Abschnitt 3.

Im Bereich vom Maiberger Bogen bis zum Großen Spreewehr (km 229+417) wurde als Leitbild ein geschwungener Fluss mit typischen Gleituferbänken, regelmäßiger Riffel-Pool-Bildung mit alluvialen, sandigen Sedimenten ermittelt (Typ C5c nach ROSGEN). Abweichend von der Leitbilddefinition nach SCHÖNFELDER (2009) ist dieser Fließgewässertyp durch eine geschwungene Laufform mit einem Sinuositätsgrad von 1,2 bis 1,3 gekennzeichnet. Dieses Leitbild kann auch für den Spreeabschnitt oberhalb des Großen Spreewehrs angesetzt werden, d.h. er beschreibt das potentielle Leitbild der GEK-Abschnitt 1 und 2 sowie den größten Teil von Abschnitt 3.

In IHC et al. (2003) wird darauf verwiesen, dass aufgrund der naturräumlichen Besonderheiten keine Referenzgewässerstrecken den Fließgewässerstrecken der Spree zugeordnet werden können. Die naturräumliche Besonderheit besteht in einer spezifischen Flussentwicklung durch *„singulär ausgeprägte geologisch-geomorphologische Bildungen“*. *„Die Situation ist geprägt durch den von einem verwilderten Fluss in das Urstromtal weiträumig geschütteten Schwemmsandfächer und einem diskontinuierlich auf fast Null abnehmenden Gefälle an dessen Nordrand. Ersteres führte in der Entwicklung letztlich zu einem geschwungenen Fluss (Typ C5c), der jedoch in den Schwemmsandfächer Wasser infiltriert und zweitens zur Ausbildung eines Binnendeltas, dessen Flussverzweigungen sich in der Entwicklung verfestigten (Typ DA5)“* (IHC et al. 2003).

Abbildung 61: Potenzielles Leitbild der Spree im GEK-Untersuchungsgebiet (angepasst nach IHC et al. 2003)

Parametergruppe	Einzelparameter	Potenzielles Leitbild Spree	
		ca. km 217+500 bis km 237+650	km 210+540 bis ca. km 217+500
Geomorphologie	Flusstyp nach ROSSGEN (1994)	C5c geschwungener Fluss mit typischen Gleituferbänken, regelmäßiger Riffel-Pool-Bildung mit alluvialen, sandigen Sedimenten	DA5 Fluss mit festen Verzweigungen zwischen bewachsenen Inseln und kompakten, stabilen Querschnitten
	Gefälle	0,6 bis 1,0 ‰	0,2 ‰
	Breiten/ Tiefenverhältnis	ca. 20	ca. 7 Infolge Aufteilung auf mehrere Gerinne
	Laufform	geschwungener Fluss mit Altarmen und Altgewässern in unterschiedlichen Sukzessionsstadien Laufänge : Tallänge ca. 1,2 bis 1,3	Stark verzweigtes (anastomosies) Flusssystem mit großer Breiten- und Tiefenvarianz Laufänge : Tallänge ca. 1,3
Hydrologie	Bordvoller Abfluss	ca. 40 m³/s	ca. 40 m³/s
	Abflussdynamik	Überflutung der Uferzonen an > 100 Tagen im Jahr	Überflutung der Uferzonen an > 100 Tagen im Jahr
	Fließgeschwindigkeit	große Variabilität der Strömungsgeschwindigkeit im Flussbett	große Variabilität der Strömungsgeschwindigkeit in und zwischen den einzelnen Gerinnen
Sohlstuktur und Sedimenthaushalt	Sohlsubstrat	breites Flussbett mit Sohlsubstrat großer Sedimentdiversität (Kiese und Sande)	Flussbett mit Sohlsubstrat großer Sedimentdiversität (Sande und Kiese)
	umlagerbare Sedimente	große Menge an umlagerbaren Sedimenten mit großem Potenzial für Seitenerosion (Schutz bei vorhandener Ufervegetation)	große Menge an umlagerbaren Sedimenten mit bewuchsbedingt geringem Potenzial für Seitenerosion
Vegetation	Makrophyten	nur Wasserpflanzenarten, die der Strömung standhalten (keine Stillgewässerarten), Abschnitte mit hoher Strömung vegetationslos kennzeichnende Art: Ranunculon fluitantis (Flutender Hahnenfuß) unmittelbar über HQ-Linie Verband der Phalaridion arundinaceae (Rohrglanzgras)	In Altarmen und sehr ruhigen Gewässerabschnitten Vegetationszonierung wie die eines flachen Sees In der Abfolge von Gew.-mitte zum Ufer: Wasserlinsen-Schwimmbattgesellschaften Röhrichte-Laichkrautgesellschaften
gelb: Unterschiede in der Leitbilddefinition zu SCHÖNFELDER (2009)			

Daraus ergeben sich für die Definition der typbezogenen Entwicklungsziele für die Spree folgende Schlussfolgerungen:

- Bezüglich der Qualitätskomponente Grundwasserkörper ist für die **Spreeabschnitte 1 bis 3** des GEK **kein permanenter Zustrom von Grundwasser** zum Erreichen des guten ökologischen Zustandes erforderlich, da die Spree dort natürlicherweise in den Schwemmsandfächer exfiltriert. Für die Vorländer bzw. das flussnahe Hinterland sind auentypische Grundwasserstände anzustreben.
- Bezüglich der Qualitätskomponente Laufentwicklung ist in den **Abschnitten 1 bis 3** nicht von einem stark mäandrierenden Fluss nach der Leitbildvorstellung nach SCHÖNFELDER (2009) auszugehen. Vielmehr entspricht die natürliche Laufform einem **geschwungenen Fluss mit einer Sinuosität von 1,2 bis 1,3**.
- Bezüglich der Qualitätskomponente Laufentwicklung ist im **Abschnitt 4** keine durchgehende Mäandrierung zum Erreichen des guten ökologischen Zustandes erforderlich. Vielmehr sollte hier der Zielzustand ein **verzweigtes (anastomoses) Flusssystem** sein.

6.3.2 Betrachtungen zum biologischen Leitbild

Aufgrund der naturräumlichen Besonderheiten der Spree sind die nach SCHÖNFELDER (2009) definierten Anforderungen zum Leitbildzustand der Makrophyten, insbesondere der geforderte Mindestdeckungsgrad von 60%, für das GEK-Gebiet der Spree als nicht realistisch anzusehen. Die Spree ist im Untersuchungsgebiet gekennzeichnet durch eine stark bewegliche Sandsohle, die kaum Ansätze für Makrophytenwachstum zulässt. Nach IGB (2000) betrug der durchschnittliche Deckungsgrad der vorkommenden Wasserpflanzen im Spreeabschnitt zwischen TS-Spremburg bis Schmogrow lediglich 1 % und steigt abschnittsweise auf 1 – 5 %. In der Leitbilddefinition nach ROSGEN wird als potentieller Besiedelungsraum für Makrophyten auf ruhige Gewässerabschnitte innerhalb des Gewässersystems verwiesen. Ansonsten ist nur mit der Strömung standhaltenden Arten der *Ranuncion fluitantis* (Flutender Hahnenfuß) zu rechnen. Die Strömungsbedingungen als wichtigster übergeordneter Faktor im Fließgewässer beeinflussen über direkte und indirekte Wirkungen (z. B. hydraulische Kräfte und Sedimentumlagerungen) das Vorkommen von Makrophyten (BLW 2005). Nach BWL (2005) sind Indikatoren für Gewässer mit von Natur aus geringer makrophytischer Vegetation z.B. starke Beschattung, steil abfallende Ufer oder starker Geschiebetrieb.

Aufgrund des geringen Deckungsgrades und einer verhältnismäßig geringen Artenvielfalt der vorkommenden Wasserpflanzen muss der betrachtete Spreeabschnitt zu den als gering besiedelten Flachlandgewässern gezählt werden. Die Ursachen dafür liegen in den natürlichen Gegebenheiten (starker Geschiebetrieb). Aus diesem Grund kann für die biologische Qualitätskomponente Makrophyten nicht der nach SCHÖNFELDER (2009) definierte gute ökologische Zustand als Entwicklungsziel definiert werden. Es ist ein gutes ökologisches Potenzial mit geringeren Anforderungen an Artenzusammensetzung und Deckungsgrad zu verwenden. Für die Festlegung des guten ökologischen Potenzials bezüglich der Makrophyten besteht jedoch noch weiterer Untersuchungsbedarf.

6.4 Defizite der hydromorphologischen Qualitätskomponenten

Die Defizitanalyse für die einzelnen hydromorphologischen und hydrologischen Qualitätskomponenten erfolgt tabellarisch in Kapitel 17.4.1 unter Verwendung des in Abbildung 62 dargestellten Bewertungsschemas.

Für die Defizitanalyse nach Kapitel 17.4.1 werden die während der GSGK erhobenen funktionalen Einheiten als Hilfsmittel zur Bewertung mit herangezogen. Die funktionalen Einheiten konkretisieren die im hohen Maße abstrahierten und in ihrer Ausprägung nicht unmittelbar messbaren bzw. erkennbaren Hauptparameter (LAWA 2000). Nach der brandenburgischen Kartiermethode werden die funktionalen Einheiten zwar erhoben, finden jedoch keine Gewichtung in der Hauptparameterbewertung. Sie bilden jedoch ein wichtiges Instrumentarium zum Bewertungsabgleich.

Signifikante Abweichungen größer einer Strukturgüteklasse zwischen der Hauptparameterbewertung der indexgestützten Bewertung und der Bewertung anhand funktionaler Einheiten, können auf Defizite bei der Bestandsaufnahme oder im Bewertungssystem hinweisen. Für die Defizitanalyse auf Grundlage der Strukturgüteklassen werden die funktionalen Einheiten nach dem Prinzip der „pessimistischsten Annahme“ berücksichtigt. D. h. bei Abweichungen um mehr als eine Güteklasse zum Schlechteren, wird im Vergleich zur indexgestützten Bewertung von einer größeren Abweichung zum Referenzzustand ausgegangen.

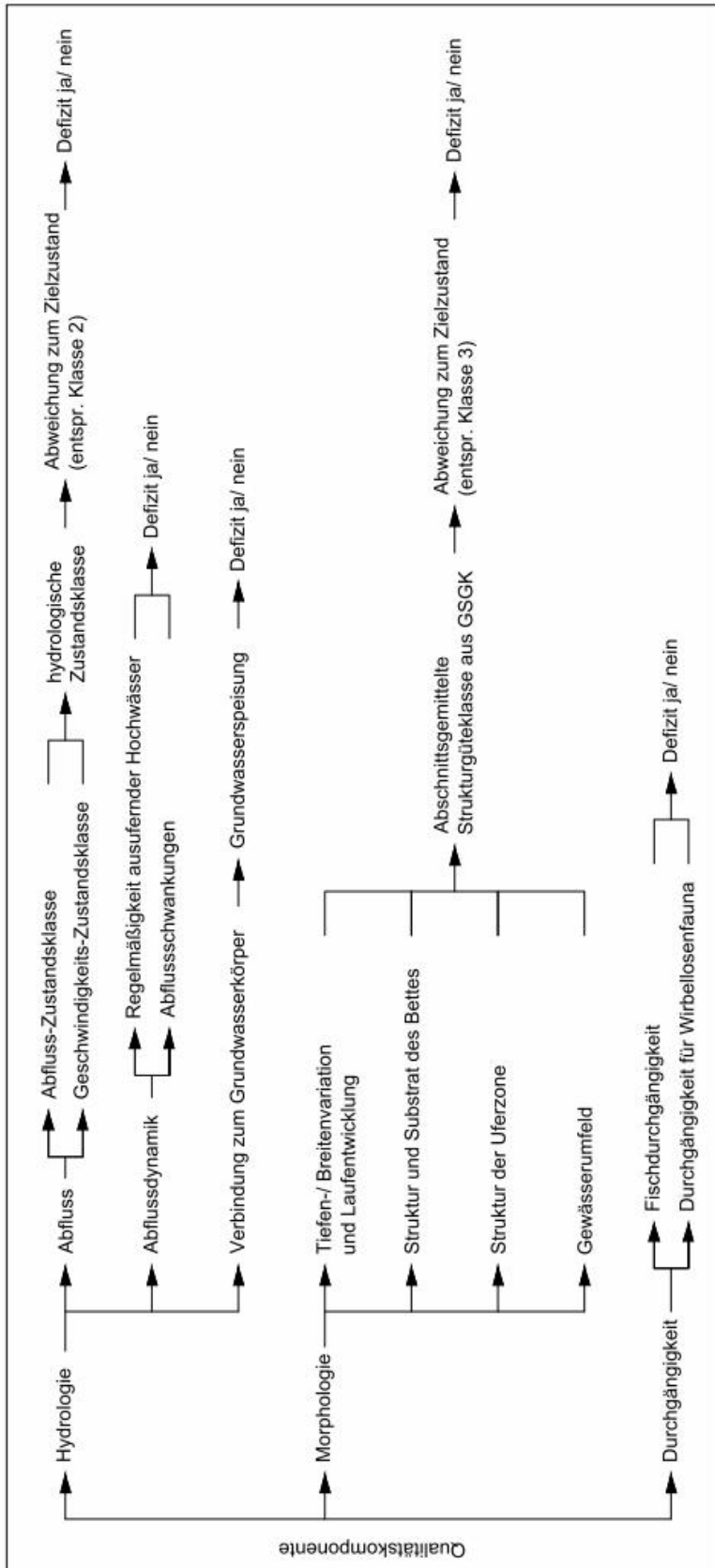


Abbildung 62: Bewertungsschema zur Ermittlung der Defizite

Dieser Fall tritt insbesondere im Abschnitt 582_P01 bei der Bewertung der Qualitätsparameter Sohlen- und Uferstruktur sowie Gewässerumfeld auf.

Die Defizitanalyse des hydrologischen Qualitätsparameters **Verbindung zu Grundwasserkörpern** und der morphologischen Komponente **Tiefen-/ Breitenvariation und Laufentwicklung** wird auf Grundlage des angepassten Leitbildes nach Abschnitt 6.3 geführt. Für die Morphologie wird als Bewertungskriterium der abschnittsgemittelte Strukturgüteparameter aus der GEK-Datenbank genutzt, welcher aber nicht die geänderte Leitbilddefinition berücksichtigt. Der Bezug zum angepassten Leitbild erfolgt durch die Vergabe eines Bonuswertes, welcher mit dem Strukturgüteparameter aus der Datenbank verrechnet wird. Für die Abschnitte 582_P01 bis 582_P03 wird der Bonuswert in der Größenordnung einer Strukturgüteklasse zum Besseren festgelegt. Durch das geänderte Leitbild, insbesondere bei der Laufentwicklung, liegt eine geringere Abweichung zwischen IST- und Zielzustand vor. Im Abschnitt 582_P04 besteht mit dem (geänderten) Leitbild eines anastomosierten Flusses eine ähnlich große Abweichung zw. IST- und Zielzustand wie mit der ursprünglichen Leitbilddefinition nach SCHÖNFELDER (2009). Für den Abschnitt 4 wird daher kein Bonuswert vergeben.

Nachfolgend die Zusammenfassung der Ergebnisse aus der Bewertung der Defizite nach Kapitel 17.4.1:

Hydrologie

- Abfluss-Zustandsklasse: Durch die gesteuerte Abflussregelung der TS Spremberg mit dem Bewirtschaftungsziel Niedrigwasseraufhöhung wird in den Abschnitten 582_P01 und 582_P02 der Spree ein guter Niedrigwasserabfluss-Zustand erreicht, d.h. es existiert ganzjährig ein ausreichendes Wasserdargebot. Unterhalb des Großen Spreewehres (Abschnitte 582_P03 und 582_P04) kommt es durch Abschlag von Wasser in den Hammergraben zur Unterschreitung der definierten Mindestwassermengen (MQ/3) an ca. 28 Tagen pro Jahr
- Fließgeschwindigkeits-Zustandsklasse: Durch die Rückstauerscheinungen der Wehranlagen und Rampen in den Abschnitten 582_P01, 582_P02 und 582_P04 kommt es zu einer Vergleichmäßigung der Fließgeschwindigkeiten auf niedrigem Niveau
- In der Gesamtbetrachtung (Mittlung der Abfluss- und Fließgeschwindigkeitszustandsklasse) besteht bezüglich der hydrologischen Zustandsklasse nur im Abschnitt 4 ein Defizit

Aber:

- Defizit in der Abflusssdynamik: Starke Vereinheitlichung der Abflussprozesse durch anthropogene Beeinflussung der hydraulischen Verhältnisse (Abgaberegulierung TS-Spremberg, Tiefenerosion, Spreeausbau)
- Durch Tiefenerosion bedingte hohe Flurabstände zwischen MW und Vorländern, kaum ausufernde Hochwässer (statistisch alle 2-5 Jahre)
- Eindeichung der Spree, damit Abtrennung potentieller Aueflächen vom Überschwemmungsgebiet der Spree und Verlust des ursprünglichen Auecharakters insbesondere in den Abschnitten 582_P03 und 582_P04

Morphologie

- Bezüglich der morphologischen Qualitätskomponenten liegt in allen Abschnitten bis auf den Abschnitt 582_P03 (Renaturierungsbereich) ein Defizit vor.
- Abweichungen in den Strukturgüteklassen der Hauptparameter zum guten ökologischen Zustand von bis zu drei Klassen

- Verlust der natürlichen Laufstruktur bzw. Gewässerverzweigungen durch Ausbau der Spree
- Verlust an natürlichen Gleithang- und Pralluferbereichen, kaum Flachwasserzonen, Steilufer und Kolkbereiche
- Unterbindung der natürlichen Sedimentdynamik durch TS Spremberg als Geschiebefalle und fehlender seitlicher Dynamik (Breitenerosion) durch feste Ufer (Verbau, Sicherung, Schilfgürtel)
- Gewässereintiefung durch fehlenden Sedimentnachschiebung und Querschnittseinengung durch breite Schilfgürtel (besonders Abschnitte 3 und 4)
- Fehlende Zonierung unterschiedlicher Substrattypen (Kies, Sand, Detritus)
- Kaum Totholz als Habitatstruktur
- Eindeichung der Spree, fehlende Überflutungsflächen, Sedimentation (Aufhöhung) der Vorländer

Durchgängigkeit

- Generell ist die Durchgängigkeit für die Fischfauna sowohl im GEK-Gebiet als auch in den überregional angrenzenden Fließgewässerabschnitten des Elbe-Havel-Spree Gebietes zurzeit nicht gewährleistet.
- Bis auf den Abschnitt 582_P03 (Renaturierungsbereich) sind die Querbauwerke (Wehre, Sohlrampen) nicht fischdurchgängig oder die Funktionsfähigkeit konnte nicht nachgewiesen werden.
- Wandermöglichkeiten der Wirbellosen sind aufgrund fehlender Habitatstrukturen eingeschränkt, es sind kaum durchgängige standorttypische Substratbänder vorhanden, nur wenig Totholz

6.5 Defizite der biologischen Qualitätskomponenten

Die Defizite der biologischen Qualitätskomponenten ergeben sich aus den zum GEK vorliegenden Monitoringergebnissen für Diatomeen, Makrophyten, Makrozoobenthos und Fischen. In Kapitel 3.3.2.1 wurden die Ergebnisse der Monitoringprogramme bereits dargestellt. Bis auf den Saprobienindex (Klasse 2, guter ökologischer Zustand) befinden sich alle anderen Komponenten in einem mäßigen Zustand (Klasse 3), die Qualitätskomponente Makrophyten erreicht sogar nur die Klasse 5 (schlechter Zustand). Da für das GEK-Gebiet der Spree nur eine Monitoringstelle zur Erfassung des IST-Zustandes zur Verfügung steht, müssen die Ergebnisse auf alle 4 OWK-Abschnitte angewendet werden.

Makrophyten

Im Untersuchungsabschnitt besteht für die Spree kein natürliches Potenzial zur Entwicklung von Makrophytenbeständen. Die Benennung von Defiziten anhand der vorliegenden Monitoringergebnisse im Vergleich zu den Zielvorgaben nach SCHÖNFELDER (2009) ist nicht zielführend. Da aufgrund der naturräumlichen Gegebenheiten kein Entwicklungspotenzial für die Makrophytenbestände besteht, werden diese im weiteren Verlauf der GEK-Bearbeitung nicht mehr explizit als Gegenstand von Handlungszielen betrachtet.

Makrozoobenthos

Ursachen für den mäßigen Zustand in der Bewertung des Makrozoobenthos können sein:

- Einheitliches Sohlsubstrat, fehlende Grobsand- und Kiesbänder
- Monotone, stark bewegliche Sandsohle
- Unzureichende Habitatstrukturen (Fehlende Totholzstrukturen) Monotone, stark bewegliche Sandsohle
- Wehre wirken als Wanderbarriere, ungünstige Umweltbedingungen im Rückstaubereich der Querbauwerke (z.B. Schlammauflagen)

Fische

Im Monitoringbericht zur Bestandserhebung der Fischfauna (IBF 2008) wird ein Defizit bei den anadromen und potamodromen Arten (0 von 6 Referenzarten nachgewiesen) festgestellt. Als Ursachen werden benannt: *„Die ökologische Durchgängigkeit der Spree wird durch zahlreiche Wehranlagen, so auch unter- und oberhalb von Cottbus, unterbunden. Dies erklärt in Verbindung mit der massiven, staubedingten Veränderung des Fließcharakters der Spree den akuten Artenmangel, insbesondere der typischen, obligat wandernden Fließgewässerarten (IBF 2008)“.*

6.6 Vermutliche Defizite aus anderen Belastungen

Die morphologische Degeneration der Spree (Querschnittseingengung, Tiefenerosion) in weiten Bereichen der Abschnitte 582_P03 und 582_P04 (ca. Spree-km 221+000 bis 213+000) wird durch die Ausprägung breiter Röhrichtgürtel begünstigt. Die Röhrichtgürtel engen den Gewässerquerschnitt teilweise bis auf über die Hälfte ein. Vom ca. 20-25 m breiten Gerinne verbleibt in einigen Abschnitten nur noch ein freier Abflussquerschnitt von 5,0 m (oberhalb der Brücke Disen bis 3,0 m). Die Schilfgürtel bestehen aus einem dichten Rhizomengeflecht, welches sich sukzessive ausbreitet. Durch den Eintrag von Geschwemmsel und organischem Material verlanden die Gürtel und bilden ein undurchlässiges Abflusshindernis. Bei erhöhtem Abfluss kommt es zur hydraulischen Überlastung der freien Querschnitte. Hohe Fließgeschwindigkeiten führen dann zur Überschreitung der kritischen Schubspannungen und zur Erosion der Sohle. Die Folge sind schmale und tiefe Abflussprofile (annähernd Rechteckprofile mit seitlicher Berandung durch Schilfgürtel). Damit besteht ein erhebliches Defizit bezüglich des guten ökologischen Zustands, nach dem breite Querprofile mit einem Breiten-Tiefenverhältnis von i.M. 20-25 zu erreichen sind.



Abbildung 63: Blick von der Brücke Dissen nach oberstrom, extreme Einengung des Abflussprofils durch Schilfgürtel

Die Schilfgürtel unterbinden eine seitliche Entwicklungsmöglichkeit (Seitenerosion), lassen keine Flachwasserzonen (Gleitufer) zu und führen zur strukturellen Verarmung der Ufer. Nach IGB (2000) betrug im Jahr 2000 der Deckungsgrad durch Röhricht im Bereich Döbbrick bis Maiberg bereits 30-65%. 90-95% aller Wasserpflanzen entfallen nach IGB (2000) auf Röhrichtgesellschaften, dominiert durch Bestände vom Gemeinen Schilf, Rohrglanzgras und Wasserschwaden.

Die Ursachen des vermehrten Schilfwachstums liegen im Rückgang der Abflüsse in den 90'er Jahren des vergangenen Jahrhunderts. Im Zuge erhöhter Einleitungen von Sumpfungswasser aus den Tagebauen wurde das Bett der Spree auf ein größeres Querprofil ausgebaut. Mit der Reduzierung der Abflüsse durch geringere Bergbautätigkeit sanken die mittleren Fließgeschwindigkeiten. Im Zusammenwirken mit einer fehlenden Beschattung durch einen Gewässerstrandstreifen und geringen Fließgeschwindigkeiten durch den Rückstau an den Querbauwerken wurde das Schilfwachstum stark begünstigt. Durch die Gewässerunterhaltung wird nur in unregelmäßigen Abständen in lokal begrenzten Bereichen eine Schilfmahd bzw. eine Räumung vorgenommen. Darüber hinaus besteht ein Konflikt zwischen der wasserbaulich notwendigen lokalen Beseitigung der Schilfgürtel und dem Naturschutz. Nach der brandenburgischen Verordnung zu den gesetzlich geschützten Biotopen (Biotopschutzverordnung § 1) sind Röhrichtbestände mit mehr als 100 m² unter gesetzlichen Schutz gestellt.

6.7 Defizite hinsichtlich der Erreichung der Erhaltungszustände der NATURA 2000 Gebiete

Defizite der Arten nach Anhang I und II der FFH-Richtlinie ergeben sich aus einem festgestellten Erhaltungszustand der Kategorie C (mittel bis schlecht). Ziel ist die Erreichung eines Erhaltungszustandes der Klasse B.

Für die Lebensräume und Arten, die den Zustand Klasse B noch nicht erreichen, werden nachfolgend die ökologischen Erfordernisse für einen günstigen Erhaltungszustand aufgeführt und die Berücksichtigung als Handlungsziele im Rahmen der GEK-Erstellung dargestellt.

Tabelle 61: Lebensraumtypen (LRT) nach Anhang I

	LRT	Anforderungen an den günstigen Erhaltungszustand	Zielerreichung durch GEK	Bemerkung Zielerreichung
FFH Biotopverbund Spreeaue	3260 (Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitriche-Batrachion)	Unverbaute, nicht begradigte (mäandrierende) und unbelastete Fließgewässer und Fließgewässerabschnitte mit natürlicher Sedimentation und naturbelassenen Uferzonen	keine Berücksichtigung bei Handlungszielen	kein maßgebender LRT im GEK-Gebiet (kein Zieltyp), Deckungsgrad in der Spree nur ca. 1% (IGB 2000), durch GEK Verbesserung der Morphologie möglich
	6510 (Magere Flachland-Mähwiesen)	Ungedüngte nährstoffreiche, mild-humose Standorte auf Mineralböden oder entwässerten Niedermoorböden, frisch bis mäßig trocken	keine Berücksichtigung bei Handlungszielen	kein maßgebender LRT im GEK-Gebiet (kein Zieltyp), geringe Ausprägung im Bereich von Sekundärstandorten (Deiche)
	9110 (Hainsimsen-Buchenwald)	Alte Laubbaumbestände mit Dominanz der Rotbuche (<i>Fagus sylvatica</i>); hoher Anteil von stehendem und liegendem Totholz; Naturverjüngung von Hauptbaum- und Nebenbaumarten; geringer forstlicher Bewirtschaftungsgrad	keine Berücksichtigung bei Handlungszielen	kein maßgebender LRT im GEK-Gebiet (kein Zieltyp), geringe Ausprägung im Bereich der Vorländer im südlichen Stadtbereich von CB
FFH Spree	6510 (Magere Flachland-Mähwiesen):	siehe FFH Biotopverbund Spreeaue		
	9160 (Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald)	Talsandstandorte mit hohem Grundwasserstand oder mehr oder weniger ausgeprägter Staufeuchte; alte Laubbaumbestände mit hohem Mischungsanteil von Hainbuche (<i>Carpinus betulus</i>) und Stieleiche (<i>Quercus robur</i>) sowie weiteren Laubbaumarten; hoher Anteil stehenden und liegenden Totholzes; Naturverjüngung; kein oder geringer forstlicher Bewirtschaftungsgrad; gut ausgeprägte und meist artenreiche Kraut- und Strauchschicht	keine Berücksichtigung bei Handlungszielen	kein maßgebender LRT im GEK-Gebiet, geringe Ausprägung im Bereich der Vorländer im südlichen Stadtbereich von CB, kein Zieltyp im GEK-Gebiet (Weichholzaue)

Die nach Anhang I der FFH Richtlinie im Erhaltungszustand C geführten LRT 9110, 9160 und 6510 haben keinen unmittelbaren Bezug zu dem Bewirtschaftungsziel des guten ökologischen Zustandes des GEK. Sie sind in ihrer Ausprägung (Anteil an Gesamtfläche) sehr gering. Sie sind keine Zieltypen zur Entwicklung einer Weichholzaue bzw. nicht repräsentativ für die Standorte auf dem Schwemmsandfächer der Spree. Die Herstellung des günstigen Erhaltungszu-

stands dieser Lebensräume wird daher nicht explizit durch die Entwicklungsziele des GEK berücksichtigt. Das Erreichen des günstigen Erhaltungszustandes des Lebensraumtyps 3260 läuft kohärent mit dem Ziel des guten ökologischen Zustandes für die Spree nach WRRL. Durch die Handlungsziele des GEK werden die morphologischen Voraussetzungen für den günstigen Erhaltungszustand des Lebensraumtyps 3260 geschaffen, jedoch besteht entsprechend der Ausführungen im Kapitel 6.3.2 (Betrachtungen zum biologischen Leitbild) kaum Entwicklungspotenzial im GEK-Gebiet.

Tabelle 62: Arten nach Anhang II

	Art	Anforderungen an den günstigen Erhaltungszustand	Zielerreichung durch GEK	Bemerkung Zielerreichung
FFH Biotopverbund Spreeaue	Cobitis taenia (Steinbeißer, Dorngrundel)	Naturnahe, klare sauerstoffreiche Bäche, Flüsse und Seen – auch deren Zu- und Abflüsse mit sandigen und feinkiesigen Bodensubstraten, submerser Vegetation sowie gewässergüteabhängig ausgeprägter substrat-bewohnender Invertebratenfauna (keine schlammigen und grobkiesigen, schnell fließenden Gewässerbereiche)	Zielerreichung durch GEK bedingt möglich	typspezifische Begleitart, Vorkommen aktuell in Spree: 0%, Schaffung der morphologischen Voraussetzungen für guten Erhaltungszustand möglich, Entwicklung des LRT 3260 (Makrophyten) als Voraussetzung für den Steinbeißer fraglich, geringes Wiederansiedlungspotenzial
	Castor fiber (Biber)	Natürliche oder naturnahe Ufer von Gewässern mit dichter Vegetation und an Weichholzarten reichen Gehölzsäumen oder Auenwald (Pappel – <i>Populus spec.</i> , Weide – <i>Salix spec.</i> , Schwarz-Erle – <i>Alnus glutinosa</i> , Birke – <i>Betula spec.</i>), insbesondere störungsarme Abschnitte langsam strömender Fließgewässer und Fließgewässersysteme (an Altwässern reiche Flussauen und Überflutungsräume)	Zielerreichung durch GEK bedingt möglich	Spree als Nahrungshabitat, Verbesserung der Habitatstrukturen durch GEK
FFH Spree	Cobitis taenia (Steinbeißer, Dorngrundel)	siehe FFH Biotopverbund Spreeaue		
	Lampetra planeri (Bachneunauge)	Forellen- und Äschenregion kleiner Flüsse (Oberläufe) und Bäche mit naturnaher Morphologie, Hydrodynamik und Wechsel von sandig-kiesigem und feinsandig-schlammigem Substrat sowie durchgängig hoher Gewässergüte (Gewässergüteklasse I–II)	Zielerreichung durch GEK bedingt möglich	typspezifische Begleitart, Vorkommen aktuell in Spree: 0%, Schaffung der morphologischen Voraussetzungen für guten Erhaltungszustand möglich, geringes Wiederansiedlungspotenzial
	Rhodeus amarus (Bitterling)	Pflanzenreiche Uferzonen langsam fließender Ströme und Seen, auch Altarme und kleinere Gewässer – i.d.R. mit	Zielerreichung durch GEK möglich	typspezifische Begleitart, Vorkommen aktuell in Spree: 2,10%, Schaffung der morphologi-

		feinem, weichen Sandbett ggf. überdeckt mit dünnen, aber nicht anaeroben Schlammauflagen; obligatorisches Vorkommen von Großmuscheln der Gattungen Anodonta und/oder Unio als Voraussetzung für dauerhafte Existenz lokaler Populationen mit Reproduktion		schon Voraussetzungen für guten Erhaltungszustand möglich
	Bombina Bombina (Rotbauchunke)	-	keine Berücksichtigung bei Handlungszielen	keine maßgebende Art für den FFH-Abschnitt im GEK-Gebiet (keine Habitatstrukturen vorhanden)
	Unio crassus (Kleine Flussmuschel)	Unverbaute und unbelastete saubere Bäche und Flüsse, mit naturnahem Verlauf und hoher Wassergüte, Voraussetzung für Existenz mit erfolgreicher Reproduktion mindestens Gewässergüteklasse I-II sowie Stickstoffgehalt < 1,8 mgNO ₃ -N/l; von organischer Fracht weitgehend freie, im Interstitial (Lückensystem) gut mit Sauerstoff versorgte sandig-kiesige Sedimente)	Zielerreichung durch GEK bedingt möglich	Entwicklung der stoffliche Belastung nicht Bestandteil des GEK

Das Erreichen des guten Erhaltungszustandes nach FFH-Richtlinie, insbesondere die der Fischfauna, läuft kohärent mit dem Ziel des guten ökologischen Zustandes für die Spree nach WRRL. Daher wird in der weiteren Betrachtung zu den Entwicklungszielen davon ausgegangen, dass mit Erreichen des Zielzustandes nach WRRL auch die Zielerreichung für Arten nach Anhang II FFH-Richtlinie sichergestellt wird.

6.8 Nutzungen und Restriktionen

Nutzungen mit Bezug zur Spree ergeben sich aus der bestehenden Infrastruktur/ Verkehrswege, der Landnutzung, dem Tourismus, dem Hochwasserschutz, aus Wasserrechten den NATURA2000 Gebieten. Diese sind bei der Aufstellung der Entwicklungsziele zu berücksichtigen. Die Beschreibung der Nutzungen mit Wirkung auf die Spree erfolgte bereits in Kapitel 2.3.

Restriktionen entstehen unter anderem aus bestehenden Staurechten oder genehmigten Einleitungen und Entnahmen. Bezüglich der Stauziele im Stadtgebiet sind nach UWB Cottbus (2009) die vorhandenen Stauhöhen an den Wehranlagen grundsätzlich einzuhalten. Eine Änderung der Stauhöhen sei aufgrund verschiedener Abhängigkeiten und Randbedingungen nur begrenzt denkbar (UWB COTTBUS 2009). Weiterhin ist die Wasserversorgung des Heizkraftwerkes Cottbus aus der Spree zu sichern. Dies bedeutet die Sicherstellung eines Mindestwasserspiegels auf Höhe der Ausleitung (Spree km 230+100) von 68,10 m ü. NN. Darüber hinaus ist die Wasserversorgung der gespeisten Gräben zu gewährleisten (siehe Tabelle 8). Die nach wasserrechtlicher Erlaubnis möglichen Niederschlagswassereinleitungen sind für die Bearbeitung des GEK von untergeordneter Bedeutung.

Aufgrund des besonders hohen Schadenspotenzials, ist der Hochwasserschutz besonders zu berücksichtigen. Generell dürfen die Entwicklungsziele die Hochwassersicherheit extremer Ereignisse (HQ₁₀₀) nicht verschlechtern (Maßnahmenneutralität). Für die zum großen Teil eingedeichte Spree besteht zurzeit keine ausreichende Hochwassersicherheit gegenüber einem HQ₁₀₀ (siehe gIR 2009b). Durch das GEK kann z.B. im Rahmen von Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserhaushaltes (z.B. Deichverlegungen) die Hochwassersicherheit berücksichtigt werden. Für Hochwässer kleinerer Wiederkehrintervalle wie sie z.B. für flächige Überflutungen der Vorländer benötigt werden, ist aufgrund der höheren Ereignishäufigkeit die Bewirtschaftung der Vorländer (Beweidung) zu berücksichtigen.

Aus der Gewährleistung des Hochwasserschutzes ergeben sich auch Einschränkungen auf mögliche Veränderungen bei der Gewässerunterhaltung. Angestrebt wird eine angepasste Unterhaltung zur Förderung der eigendynamischen Prozesse, was jedoch im städtischen Bereich nur begrenzt realisierbar ist. Der Hochwasserabfluss im relativ engen Hochwasserabflussprofil der Spree ist durch eine ständige Unterhaltung zu gewährleisten. Fallbäume und Erosionsvorgänge an Ufern und Gewässersohle dürfen weder den Hochwasserabfluss noch die Standsicherheit der Hochwasserschutzanlagen signifikant beeinträchtigen.

Weitere Restriktionen ergeben sich aus der Berücksichtigung der bodendenkmalpflegerischen Belange. In der Genehmigungsphase sind die Unteren Denkmalschutzbehörden und die Denkmalfachbehörde auf jeden Fall zu beteiligen. Aus diesem Grund werden die ausgewiesenen Bodendenkmale im Untersuchungsgebiet (BLDAM 2010) in Tabelle 63 verbal benannt. Die Flächenbetroffenheit von Bodendenkmalflächen bzw. archäologischen Verdachtsflächen bezüglich der vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen ist in den Maßnahmenblättern im Kapitel 15.2 unter der Rubrik Restriktionen beschrieben. Eine kartografische Darstellung der Bodendenkmale ist gemäß Anlage 10 der Leistungsbeschreibung zum GEK ausdrücklich nicht gefordert.

Tabelle 63: ausgewiesene Bodendenkmale im Untersuchungsgebiet (BLDAM 2010)

lfd. Nr.	BD-Nr.	Fundplatz (Gemarkung, Flur)	Fundart und Datierung
1	6010	Madlow 2	mittelalterlicher Ortskern
2	6011	Madlow 3	urgeschichtliche Siedlung, Siedlung slawisches Mittelalter, Kirche des deutschen Mittelalters
3	6012	Madlow 5	bronze-, eisenzeitliches Urnengräberfeld
4	6068	Cottbus 34	mittelalterlicher und neuzeitlicher Ortskern von Brunschwig
5	6069	Cottbus 10	Siedlung und Burgwall des slawischen Mittelalters, Burg deutsches Mittelalter, Schloss Neuzeit
6	6071	Cottbus 14,15,18,19,21,22	Siedlung der römischen Kaiserzeit und des slawischen Mittelalters, mittelalterlicher und neuzeitlicher Stadtkern
7	6072	Cottbus 25,41	mittelalterlicher Ortskern von Sandow
8	6073	Cottbus 32,42	mittelalterlicher Ortskern von Ostrow
9	i.B.	Madlow 6	Siedlung der Bronze- und Eisenzeit
10	i.B.	Cottbus 39	Wassermühle des deutschen Mittelalters und der Neuzeit
11	i.B.	Cottbus 44	Wassermühle der Neuzeit
12	i.B.	Cottbus 43	Wassermühle der Neuzeit
13	i.B.	Skadow 1	Siedlung des deutschen Mittelalters und der Neuzeit
Legende: i.B. in Bearbeitung			

Es sind keine Bodendenkmale von der Maßnahmenplanung im Rahmen des GEK „Cottbuser Spree“ betroffen.

6.9 Parameterbezogene Entwicklungsziele

Die Entwicklungsziele sollen so definiert werden, dass sich nach Umsetzung aller parameterbezogenen Ziele auch tatsächlich ein guter Gewässerzustand einstellt. Es werden Entwicklungsziele für die einzelnen Qualitätsparameter definiert, für die entsprechend der Defizitanalyse nach Kapitel 6.4 bis 6.7 noch nicht der gute ökologische Zustand erreicht ist.

Unter Berücksichtigung der möglichen Entwicklungspotenziale für die Spree ergeben sich für die einzelnen Qualitätskomponenten folgende Entwicklungsziele:

Hydrologie

- Verbesserung der **Abflussdynamik** durch Anpassung des Abgaberegimes der TS Spremberg (vor allem im Frühjahr)
- Verbesserung der **Abfluss-Zustandskomponente**
- Verbesserung der **Fließgeschwindigkeits-Zustandskomponente**
- Förderung des **natürlichen Rückhaltes** (durch Deichrückverlegung)
- Verbesserung des **Wasserhaushaltes der Aue** durch Gewässerausleitungen

Durchgängigkeit

- Herstellung der **ökologischen Durchgängigkeit** an den Sohlenrampen und Herstellung der **Fischdurchgängigkeit** an den Wehren
- Verbesserung der **Durchgängigkeit für Wirbellose**

Morphologie

- Verbesserung des **Geschiebehaushaltes** durch Sedimentmanagement an der TS Spremberg
- Verbesserung der **Laufentwicklung**
- Entwicklung des **Längsprofils** durch Rückbau von Querbauwerken
- Entwicklung des **Querprofils und der Uferstruktur**
- Stabilisierung des **Längsprofils** bezüglich Tiefenerosion
- Entwicklung der **Sohlenstruktur** durch Erhöhung der Substratdiversität
- Reaktivierung der **Primäraue**
- Entwicklung der **Sekundäraue**
- Entwicklung der **Uferstruktur/ des Gewässerumfeldes**
- Verbesserung der **Gewässerunterhaltung** (Röhrichtmahd, Grundräumung)

Biologie

- Wiederherstellung der (ökologischen) **Durchgängigkeit**
- Herstellung/ Verbesserung von **Habitatstrukturen** für Fische und Wirbellose

6.10 Integrierte Entwicklungsziele für die OWK Abschnitte

Ergänzend zu den im Kapitel 6.9 aufgeführten allgemeinen Entwicklungszielen werden nachfolgend die Ziele abschnittsweise aus den definierten Leitbildern zur Spree, dem ermittelten Istzustand und den sich daraus ableitbaren Defiziten dargestellt.

Tabelle 64: integrierte Entwicklungsziele für den Planungsabschnitt 582_P01

Parametergruppe	Einzelparameter	Leitbild/ guter ökologischer Zustand	Istzustand	Defizit	Entwicklungsziel
Hydrologie	Abfluss-Zustandsklasse	Klasse 2 Unterschreitungsdauer des ökologisch relevanten NQ-Grenzwertes (MQ/3): 0-7 Tage	Klasse 1 Unterschreitungsdauer MQ/3: 0 Tage	kein	kein
	Fließgeschw.-Zustandsklasse	Klasse 2 Strömungsgeschw. Im Stromstrich bei mittleren sommerlichen Abfl. auf 75% der Fließstrecke $\geq 0,30$ m/s	Klasse 3 Geschw. bei 0,22 m/s	Zu geringe Fließgeschw./ Strömungsvarianz durch Rückstau	Erhöhung der Fließgeschw. durch Verringerung des Rückstaus
	Abflusssdynamik	regelmäßig ausufernde HQ, mäßige bis große Abflussschwankungen im Jahresverlauf, NQ unregelmäßig im Zeitraum Mai bis September	keine regelm. HQ, konstante Abflussverhältnisse mit geringen Schwankungsbreiten, ganzjährlich niedrige mittlere Abflüsse im Bereich NQ-MQ	Zu geringe Abflusssdynamik	Verbesserung der Abflusssdynamik, gesteuerte regelmäßige Frühjahrshochwässer
	Grundwasserstände	oberflächennahe GW-Stände	in stauregulierten Abschnitten geringer Flurabstand	Kein primäres Entwicklungsziel des GEK	kein
Morphologie	Tiefen- / Breitenvariation und Laufentwicklung	Güteklasse 3, geschwungener Fluss mit Altarmen und Altgewässern in unterschiedlichen Sukzessionsstadien, Gleituferbänke, regelmäßige Riffel-Pool-Bildung, Lauflänge : Tallänge ca. 1,2 bis 1,3 Breiten/Tiefenverhältnis > 20	Güteklasse 5, gestreckt bis schwach geschwungen, geringe Tiefen- Breitenvarianz, stark rückstaubeinflusst, Tiefenerosion	Abstand zum Zielzustand: 2 Klassen	geringes Entwicklungspotenzial wg. antropogener Nutzungen und Hochwasserschutz, Ziel: Unterbindung der Tiefenerosion, Zulassen begrenzter lateraler Eigendynamik
	Struktur u. Substrat des Bettes	Güteklasse 3, nat. Sandsole. hohe Substratdiversität (Kies, Sand und Detritus), Kiesbänder, Totholz	Güteklasse 4, geringe Substratdiversität, kaum besondere Sohlenstrukturen	Abstand zum Zielzustand: 1 Klasse	Erhöhung der Substratdiversität
	Struktur der Uferzone	Güteklasse 3, ausgeprägte Gleit- und Prallufer, hohes Aufkommen standorttypischer Ufergehölz	Güteklasse 5, Mäßige bis geringe naturraumtypische Uferausprägung, überwiegend naturraumtypischer Ufergehölzsaum im südlichen Bereich, vereinzelt bis selten im nördlichen Bereich	Abstand zum Zielzustand: 2 Klassen	Habitatverbesserung im Uferbereich

	Gewässerumfeld	Güteklasse 3, Gewässerrandstreifen mit standorttypischen Be- wuchs, naturnahe Aus- prägung des Vorlandes mit gewässerverträglicher Nutzung	Güteklasse 4, HW-Deich und Infrastruk- tur im Umfeld	Abstand zum Zielzustand: 1 Klasse	kein (kein Entwick- lungspotenzial wg. antropogener Nutzungen)
Durchgängigkeit	Fischdurchgän- gigkeit	Vollständige Auf- und Abstiegbarkeit an Querbauwerken	Keine Aufstiegbarkeit an Sohlenrampen, keine oder nicht funktionsfähige FAA an den Wehren	keine Auf- und Abstiegbarkeit an Querbauwer- ken	Herstellung des Fischaufstieges an den Wehren, Herstellung der Durchgängigkeit an den Sohlen- rampen
	Durchgängigkeit f. Wirbellose	Durchgängigkeit an Querbauwerken, Wan- derkorridor zur Durch- wanderung des Flusses	Keine oder bedingte Durchgängigkeit an Wehren und Sohlenram- pen, kein durchgehender Wanderkorridor (Rück- staubereiche, fehlende Kiesbänder und Mikroha- bitate)	Keine oder be- dingte Durchgän- gigkeit	Herstellung der Durchgängigkeit an den Sohlen- rampen und Wehren
Biologie*	Makrozoobenthos	Metricwerte für guten Zustand (Klasse 2) nach Bewertungsverfahren PERLODES	Klasse 3	rheophile Arten zu gering vertre- ten	Verbesserung der Habitatstrukturen für rheophile Arten
	Fische	FIBS-Bewertungsindex >2,50	Bewertungsindex: 2,34	Defizit bei a- nadromen und potamodrome Arten, Abundanz rheophiler Arten zu gering	Herstellung der Fischaufstiegsfä- higkeit an Quer- bauwerken, Verbesserung der Habitatstrukturen für rheophile Arten
* bezogen auf Monitoringstelle Hammergrabensiedlung, Makrophyten ohne Entwicklungspotenzial im Untersuchungsgebiet daher keine weitere Berücksichtigung					
Parame- ter- gruppe	Einzelpara- meter	Schutzgut	Istzustand	Defizit	Entwicklungs- ziel im Rah- men des GEK
Natura 2000	Schutzgebiete	Lebensräume und Arten	FFH und SPA-Gebiet	Defizite im Erhal- tungszustand	Entwicklung der Flussmorphologie zur Verbesserung des Erhaltung- zustandes der Arten nach Anla- ge II FFH- Richtlinie
Antropogene Nutzungen	Infrastruktur/ Verkehrswege		Brücken, Wehre, Ram- pen, WKA, Verkehrswe- ge, Siedlungsfläche	Rückstau, Ein- schränkung des Entwicklungskor- ridors, naturferne Ausprägung des Gewässerumfel- des	Reduzierung des Rückstaus, Her- stellung Durch- gängigkeit
	Landnutzung		Extensive bewirtschaftete Waldflächen mit Ziel naturnaher Waldentwick- lung	KonfliktPotenzial zum Hochwas- serschutz	kein
Hoch- wasser- schutz	Hochwassersi- cherheit	Hochwassersicherheit* bis HQ ₁₀₀ (Sicherheit bezogen auf vorhandenen Freibord)	unzureichender Freibord, Überstömungen	Hochwassersi- cherheit bis HQ ₁₀₀ nicht gewährleis- tet	Keine Ver- schlechterung der HQ-Bedingungen



Tourismus	Tourismus	Wassertourismus	Entwicklung des Wassertourismus	Fehlende Passierbarkeit an Wehren und Rampen	Herstellung der Passierbarkeit an Wehren und Rampen
------------------	-----------	-----------------	---------------------------------	--	---

Tabelle 65: integrierte Entwicklungsziele für den Planungsabschnitt 582_P02

Parametergruppe	Einzelparameter	Leitbild/ guter ökologischer Zustand	Istzustand	Defizit	Entwicklungsziel
Hydrologie	Abfluss-Zustandsklasse	Klasse 2 Überschreitungsdauer des ökologisch relevanten NQ-Grenzwertes (MQ/3): 0-7 Tage	Klasse 1 Überschreitungsdauer MQ/3: 0 Tage	kein	Anpassung der Abgaberegulierung am Abschlag Hammergraben
	Fließgeschw.-Zustandsklasse	Klasse 2 Strömungsgeschw. Im Stromstrich bei mittleren sommerlichen Abfl. auf 75% der Fließstrecke $\geq 0,30$ m/s	Klasse 3 Geschw. bei 0,21 m/s	Zu geringe Fließgeschw./ Strömungsvarianz durch Rückstau	Erhöhung der Fließgeschw. durch Verringerung des Rückstaus
	Abflussschwankung	regelmäßig ausufernde HQ, mäßige bis große Abflussschwankungen im Jahresverlauf, NQ unregelmäßig im Zeitraum Mai bis September	keine regelm. HQ, konstante Abflussverhältnisse mit geringen Schwankungsbreiten, ganzjährig niedrige mittlere Abflüsse im Bereich NQ-MQ	Zu geringe Abflussschwankung	Verbesserung der Abflussschwankung, gesteuerte regelmäßige Frühjahrshochwässer
	Grundwasserstände	oberflächennahe GW-Stände	Flurabstand im Vorland ca. 1,0 m	Kein primäres Entwicklungsziel des GEK	kein
Morphologie	Tiefen- / Breitenvariation und Laufentwicklung	Güteklasse 3, geschwungener Fluss mit Altarmen und Altgewässern in unterschiedlichen Sukzessionsstadien, Gleituferbänke, regelmäßige Riffel-Pool-Bildung, Lauflänge : Tallänge ca. 1,2 bis 1,3 Breiten/Tiefenverhältnis > 20	Güteklasse 5, gestreckt bis schwach geschwungen, geringe Tiefen- Breitenvarianz, stark rückstaubeinflusst, Tiefenerosion	Abstand zum Zielzustand: 2 Klassen	bedingtes Entwicklungspotenzial wg. Hochwasserschutz, Ziel: Unterbindung der Tiefenerosion, Entwicklung Sekundäraue (Vorlandabsenkungen)
	Struktur u. Substrat des Bettes	Güteklasse 3, nat. Sandsohle. hohe Substratdiversität (Kies, Sand und Detritus), Kiesbänder, Totholz	Güteklasse 3, geringe Substratdiversität, kaum besondere Sohlenstrukturen	kein	Erhöhung der Substratdiversität und Schaffung besonderer Sohlenstrukturen
	Struktur der Uferzone	Güteklasse 3, ausgeprägte Gleit- und Prallufer, hohes Aufkommen standorttypischer Ufergehölz	Güteklasse 4, zu $< 50\%$ naturraumtypische Uferausprägung und Ufergehölzsaum, Uferverbau im Bereich von Sohlenrampen	Abstand zum Zielzustand: 1 Klasse	Entwicklung des Uferbewuchs und Rückbau von Uferbefestigung, Entwicklung Sekundäraue (Vorlandabsenkungen)
	Gewässerumfeld	Güteklasse 3, Gewässerrandstreifen mit standorttypischen Bewuchs, naturnahe Ausprägung des Vorlandes mit gewässerverträglicher Nutzung	Güteklasse 4, Begrenzung des Entwicklungskorridors durch naheliegenden HW-Deich, extensive Nutzung von Grünlandflächen, lückiger Gewässerrandstreifen	Abstand zum Zielzustand: 1 Klasse	Entwicklung des Gewässerrandstreifens und einer Sekundäraue
Durchgängigkeit	Fischdurchgängigkeit	Vollständige Auf- und Abstiegbarkeit an Querbauwerken	Keine Aufstiegbarkeit an Sohlenrampen	keine Auf- und Abstiegbarkeit an Querbauwerken	Herstellung der Durchgängigkeit an den Sohlenrampen

	Durchgängigkeit f. Wirbellose	Durchgängigkeit an Querbauwerken, Wanderkorridor zur Durchwanderung des Flusses	bedingte Durchgängigkeit an den Sohlenrampen, kein durchgehender Wanderkorridor (Rückstaubereiche, fehlende Kiesbänder und Mikrohabitate)	Keine oder bedingte Durchgängigkeit	Herstellung der Durchgängigkeit an den Sohlenrampen, Verbesserung der Längsdurchgängigkeit (Wanderkorridor für Wirbellose)
Biologie*	Makrozoobenthos	Metricwerte für guten Zustand (Klasse 2) nach Bewertungsverfahren PERLODES	Klasse 3	rheophile Arten zu gering vertreten	Verbesserung der Habitatstrukturen für rheophile Arten
	Fische	FIBS-Bewertungsindex >2,50	Bewertungsindex: 2,34	Defizit bei anadromen und potamodrome Arten, Abundanz rheophiler Arten zu gering	Herstellung der Fischeaufstiegsfähigkeit an Querbauwerken, Verbesserung der Habitatstrukturen für rheophile Arten
* bezogen auf Monitoringstelle Hammergrabensiedlung, Makrophyten ohne Entwicklungspotenzial im Untersuchungsgebiet daher keine weitere Berücksichtigung					
Parametergruppe	Einzelparameter	Schutzgut	Istzustand	Defizit	Entwicklungsziel im Rahmen des GEK
Natura 2000	Schutzgebiete	Lebensräume und Arten	FFH und SPA-Gebiet	Defizite im Erhaltungszustand	Entwicklung der Flussmorphologie zur Verbesserung des Erhaltungszustandes der Arten nach Anlage II FFH-Richtlinie
Antropogene Nutzungen	Infrastruktur/ Verkehrswege		Brücken, Rampen, Verkehrswege	Rückstau, Einschränkung des Entwicklungskorridors	Reduzierung des Rückstaus, Herstellung Durchgängigkeit
	Landnutzung		Extensiv genutzte Grünlandflächen, teilweise Nutzungsauffassung	kein	kein
Hochwasserschutz	Hochwassersicherheit	Hochwassersicherheit* bis HQ ₁₀₀ (Sicherheit bezogen auf vorhandenen Freibord)	unzureichender Freibord, Überstömungen	Hochwassersicherheit bis HQ ₁₀₀ nicht gewährleistet	Keine Verschlechterung der HQ-Bedingungen
Tourismus	Tourismus	Wassertourismus	Entwicklung des Wassertourismus	Fehlende Passierbarkeit an Rampen	Herstellung der Passierbarkeit an Sohlenrampen

Tabelle 66: integrierte Entwicklungsziele für den Planungsabschnitt 582_P03

Parametergruppe	Einzelparameter	Leitbild/ guter ökologischer Zustand	Istzustand	Defizit	Entwicklungsziel
Hydrologie	Abfluss-Zustandsklasse	Klasse 2 Überschreitungsdauer des ökologisch relevanten NQ-Grenzwertes (MQ/3): 0-7 Tage	Klasse 3 Überschreitungsdauer MQ/3: 28 Tage	Zu geringer Niedrigwasserabfluss	Anpassung der Abgaberegulierung am Abschlag Hammergraben
	Fließgeschw.-Zustandsklasse	Klasse 2 Strömungsgeschw. Im Stromstrich bei mittleren sommerlichen Abfl. auf 75% der Fließstrecke $\geq 0,30$ m/s	Klasse 1 Geschw. bei 0,43 m/s	kein	kein
	Abflussschwankung	regelmäßig ausufernde HQ, mäßige bis große Abflussschwankungen im Jahresverlauf, NQ unregelmäßig im Zeitraum Mai bis September	keine regelm. HQ, konstante Abflussverhältnisse mit geringen Schwankungsbreiten, ganzjährig niedrige mittlere Abflüsse im Bereich NQ-MQ, Abtrennung des Flusses von nat. Aueflächen	Zu geringe Abflussschwankung	Verbesserung der Abflussschwankung, gesteuerte regelmäßige Frühjahrshochwässer
	Grundwasserstände	oberflächennahe GW-Stände	Flurabstand im Vorland ca. 1,5 m	Kein primäres Entwicklungsziel des GEK	kein
Morphologie	Tiefen- / Breitenvariation und Laufentwicklung	Güteklasse 3, geschwungener Fluss mit Altarmen und Altgewässern in unterschiedlichen Sukzessionsstadien, Gleituferränke, regelmäßige Riffel-Pool-Bildung, Lauflänge : Tallänge ca. 1,2 bis 1,3 Breiten/Tiefenverhältnis > 20	Güteklasse 3, schwach bis mäßig geschwungen mit Altarmstrukturen, mäßig bis große Tiefen- Breitenvarianz, gering rückstau-beinflusst, Tiefenerosion, Querschnitts einengende Schilfgürtel (geringe laterale Entwicklungsmöglichkeiten)	kein	eigendynamische Entwicklung, Verdrängung breiter Schilfgürtel durch Weichholzaue bzw. Entnahme
	Struktur u. Substrat des Bettes	Güteklasse 3, nat. Sandsohle. hohe Substratdiversität (Kies, Sand und Detritus), Kiesbänder, Totholz	Güteklasse 2, mäßige Substratdiversität, viele besondere Sohlenstrukturen	kein	eigendynamische Entwicklung
	Struktur der Uferzone	Güteklasse 3, ausgeprägte Gleit- und Prallufer, hohes Aufkommen standorttypischer Ufergehölz	Güteklasse 3, überwiegend naturraumtypische Uferausprägung und Ufergehölzsaum, Dominanz durch Schilfgürtel	kein	Entwicklung des durch die <i>Renat. der Spreeaue</i> initiierten Uferbewuchses
	Gewässerumfeld	Güteklasse 3, Gewässerrandstreifen mit standorttypischen Bewuchs, naturnahe Ausprägung des Vorlandes mit gewässerverträglicher Nutzung	Güteklasse 4, Begrenzung des Entwicklungskorridors durch teilweise naheliegenden HW-Deich, extensive Nutzung von Grünlandflächen, lückiger Gewässerrandstreifen	Abstand zum Zielzustand: 1 Klasse	eigendynamische Entwicklung der durch die <i>Renat. der Spreeaue</i> initiierten Maßnahmen
hängigkeit	Fischdurchgängigkeit	Vollständige Auf- und Abstiegbarkeit an Querbauwerken	Aufstiegsfähigkeit an Sohlgleite gewährleisten	kein	kein

	Durchgängigkeit f. Wirbellose	Durchgängigkeit an Querbauwerken, Wanderkorridor zur Durchwanderung des Flusses	Durchgängigkeit an Sohlgleite gewährleistet, Verbesserung Wanderkorridor und Habitate durch <i>Renat. der Spreeaue</i>	kein	kein
Biologie*	Makrozoobenthos	Metricwerte für guten Zustand (Klasse 2) nach Bewertungsverfahren PERLODES	Klasse 3, Verbesserung der Habitatstrukturen für rheophile Arten durch <i>Renat. der Spreeaue</i>	rheophile Arten zu gering vertreten	kein
	Fische	FIBS-Bewertungsindex >2,50	Bewertungsindex: 2,34, Durchgängigkeit gewährleistet, Verbesserung der Habitatstrukturen für rheophile Arten durch <i>Renat. der Spreeaue</i>	Defizit bei anadromen und potamodrome Arten, Abundanz rheophiler Arten zu gering	kein
* bezogen auf Monitoringstelle Hammergrabensiedlung, Makrophyten ohne Entwicklungspotenzial im Untersuchungsgebiet daher keine weitere Berücksichtigung					
Parametergruppe	Einzelparameter	Schutzgut	Istzustand	Defizit	Entwicklungsziel im Rahmen des GEK
Natura 2000	Schutzgebiete	Lebensräume und Arten	FFH und SPA-Gebiet	Defizite im Erhaltungszustand, Konflikt zur gewässermorphologisch notwendigen Entnahme von Röhricht	kein
	Infrastruktur/ Verkehrswege		Brücken, Verkehrswege	Einschränkung des Entwicklungskorridors	kein
Antropogene Nutzungen	Landnutzung		Extensiv genutzte Grünlandflächen, teilweise Nutzungsauffassung, intensive landw. Nutzung im Hinterland, extensive Teichbewirtschaftung	kein	kein
	Hochwassersicherheit	Hochwassersicherheit* bis HQ ₁₀₀ (Sicherheit bezogen auf vorhandenen Freibord)	auf kurzen Deichstrecken unzureichender Freibord	Hochwassersicherheit bis HQ ₁₀₀ eingeschränkt gewährleistet	kein
Tourismus	Tourismus	Wassertourismus	Entwicklung des Wassertourismus, Passierbarkeit hergestellt	kein	kein

Tabelle 67: integrierte Entwicklungsziele für den Planungsabschnitt 582_P04

Parametergruppe	Einzelparameter	Leitbild/ guter ökologischer Zustand	Istzustand	Defizit	Entwicklungsziel
Hydrologie	Abfluss-Zustandsklasse	Klasse 2 Überschreitungsdauer des ökologisch relevanten NQ-Grenzwertes (MQ/3): 0-7 Tage	Klasse 3 Überschreitungsdauer MQ/3: 28 Tage	Zu geringer Niedrigwasserabfluss	Anpassung der Abgaberegulierung am Abschlag Hammergraben
	Fließgeschw.-Zustandsklasse	Klasse 2 Strömungsgeschw. Im Stromstrich bei mittleren sommerlichen Abfl. auf 75% der Fließstrecke $\geq 0,30$ m/s	Klasse 3 Geschw. bei 0,42 m/s	Zu geringe Fließgeschw./ Strömungsvarianz durch Rückstau	Erhöhung der Fließgeschw. durch Verringerung des Rückstaus
	Abflussschwankung	regelmäßig ausufernde HQ, mäßige bis große Abflussschwankungen im Jahresverlauf, NQ unregelmäßig im Zeitraum Mai bis September	keine regelm. HQ, konstante Abflussverhältnisse mit geringen Schwankungsbreiten, ganzjährig niedrige mittlere Abflüsse im Bereich NQ-MQ, Abtrennung des Flusses von nat. Aueflächen	Zu geringe Abflussschwankung	Verbesserung der Abflussschwankung, gesteuerte regelmäßige Frühjahrshochwässer, Förderung des nat. Rückhaltes (Deichverlegung)
	Grundwasserstände	oberflächennahe GW-Stände	Flurabstand im Vorland ca. 1,0 bis 1,5 m	Kein primäres Entwicklungsziel des GEK	kein
Morphologie	Tiefen- / Breitenvariation und Laufentwicklung	Güteklasse 3, Stark verzweigtes (anastomosendes) Flusssystem mit großer Breiten- und Tiefenvarianz Lauflänge : Tallänge ca. 1,3 Breiten/Tiefenverhältnis der einzelnen Gerinne ca. 7	Güteklasse 6, geradlinig bis gestrecktes singuläres Gerinne, rückstaubeinflusst, Tiefenerosion, Querschnitts einengende Schilfgürtel (geringe laterale Entwicklungsmöglichkeiten)	Abstand zum Zielzustand: 3 Klassen	Schaffung von Gew.-verzweigungen, Entwicklung Sekundäraue (Vorlandabsenkungen), Verdrängung breiter Schilfgürtel
	Struktur u. Substrat des Bettes	Güteklasse 3, nat. Sandsohle. hohe Substratdiversität (Kies, Sand und Detritus), Kiesbänder, Totholz	Güteklasse 5, keine bis geringe Substratdiversität, keine besondere Sohlenstrukturen	Abstand zum Zielzustand: 2 Klassen	Erhöhung der Substratdiversität
	Struktur der Uferzone	Güteklasse 3, ausgeprägte Gleit- und Prallufer, hohes Aufkommen standorttypischer Ufergehölz	Güteklasse 5, mäßige naturraumtypische Uferausprägung, vereinzelt naturraumtypischer Ufergehölzsaum, Ufersicherung durch Steinwurf, Dominanz durch Schilfgürtel	Abstand zum Zielzustand: 2 Klassen	Entwicklung des Uferbewuchs und Rückbau von Uferbefestigung, Verdrängung breiter Schilfgürtel, Entwicklung Sekundäraue (Vorlandabsenkungen)
	Gewässerumfeld	Güteklasse 3, Gewässerrandstreifen mit standorttypischen Bewuchs, naturnahe Ausprägung des Vorlandes mit gewässerverträglicher Nutzung	Güteklasse 4, Begrenzung des Entwicklungskorridors durch teilweise naheliegenden HW-Deich, extensive Nutzung von Grünlandflächen, lückiger Gewässerrandstreifen	Abstand zum Zielzustand: 1 Klasse	Entwicklung des Gewässerrandstreifens, Erweiterung des Entwicklungskorridors durch Deichrückverlegung, Entwicklung Primär- und Sekundäraue

Durchgängigkeit	Fischdurchgängigkeit	Vollständige Auf- und Abstiegbarkeit an Querbauwerken	Keine Aufstiegbarkeit an Sohlenrampen, keine FAA am Wehr VI/VII	keine Auf- und Abstiegbarkeit an Querbauwerken	Herstellung des Fischaufstieges am Wehr VI/VII, Herstellung der Durchgängigkeit an den Sohlenrampen
	Durchgängigkeit f. Wirbellose	Durchgängigkeit an Querbauwerken, Wanderkorridor zur Durchwanderung des Flusses	Keine Durchgängigkeit am Wehr VI/VII, bedingte Durchgängigkeit an Sohlenrampen, kein durchgehender Wanderkorridor (Rückstaubereiche, fehlende Kiesbänder und Mikrohabitate)	Keine oder bedingte Durchgängigkeit	Herstellung der Durchgängigkeit an den Sohlenrampen, Verbesserung der Längsdurchgängigkeit (Wanderkorridor für Wirbellose)
Biologie*	Makrozoobenthos	Metricwerte für guten Zustand (Klasse 2) nach Bewertungsverfahren PERLODES	Klasse 3	rheophile Arten zu gering vertreten	Verbesserung der Habitatstrukturen für rheophile Arten
	Fische	FIBS-Bewertungsindex >2,50	Bewertungsindex: 2,34	Defizit bei anadromen und potamodrome Arten, Abundanz rheophiler Arten zu gering	Herstellung der Fischaufstiegbarkeit an Querbauwerken, Verbesserung der Habitatstrukturen für rheophile Arten
* bezogen auf Monitoringstelle Hammergrabensiedlung, Makrophyten ohne Entwicklungspotenzial im Untersuchungsgebiet daher keine weitere Berücksichtigung					
Parametergruppe	Einzelparameter	Schutzgut	Istzustand	Defizit	Entwicklungsziel im Rahmen des GEK
Natura 2000	Schutzgebiete	Lebensräume und Arten	FFH und SPA-Gebiet	Defizite im Erhaltungszustand, Konflikt zur gewässermorphologisch notwendigen Entnahme von Röhricht	Entwicklung der Flussmorphologie zur Verbesserung des Erhaltungszustandes der Arten nach Anlage II FFH-Richtlinie
Antropogene Nutzungen	Infrastruktur/ Verkehrswege		Brücken, Verkehrswege	Einschränkung des Entwicklungskorridors	kein
	Landnutzung		Extensiv genutzte Grünlandflächen, teilweise Nutzungsauffassung im Vorland, intensive landw. Nutzung im Hinterland	kein	Grünlandextensivierung und Herstellung von Extensivgrünland im Bereich von Deichrückverlegungen
Hochwasserschutz	Hochwassersicherheit	Hochwassersicherheit* bis HQ ₁₀₀ (Sicherheit bezogen auf vorhandenen Freibord)	unzureichender Freibord, Überstömungen	Hochwassersicherheit bis HQ ₁₀₀ nicht gewährleistet	Verbesserung der Hochwassersicherheit durch Deichrückverlegung
Tourismus	Tourismus	Wassertourismus	Fehlende Passierbarkeit an Rampen	Fehlende Passierbarkeit an Rampen	Herstellung der Passierbarkeit an Sohlenrampen

6.11 Entwicklungsstrategien für die Spree

Unter der Berücksichtigung von Gewässerentwicklungspotenzialen werden die Entwicklungsstrategien für die Spree definiert. Sie sind die Grundlagen für die Ermittlung der Maßnahmen zur Beseitigung der Defizite.

Die Entwicklungspotenziale sind abhängig von Nutzungen und Restriktionen am Gewässer (siehe Kapitel 6.8). Für die „Cottbuser Spree“ besteht das größte Entwicklungspotenzial zur Erreichung des guten ökologischen Zustandes in der Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit und eines guten hydrologischen Zustandes. Damit einhergehend ist die Wiederherstellung der Laich- und Aufwuchshabitate für rheophilen Leitarten notwendig. Die Verbesserungen der morphologischen Qualitätskomponenten unterliegen aufgrund des Hochwasserschutzes größeren Entwicklungsbeschränkungen. Da die Morphologie jedoch nur unterstützend auf die Verbesserung des biologischen Zustandes wirkt, bleibt als primäre Entwicklungsstrategie die Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit.

Für die einzelnen Gewässerabschnitte der Spree lassen sich folgende Entwicklungsstrategien ableiten:

Tabelle 68: Zusammenstellung des Entwicklungspotenzials, der Entwicklungsstrategie sowie dem Entwicklungsziel je Planungsabschnitt an der Spree

Abschnitt	Entwicklungspotenzial	Entwicklungsziele	Entwicklungsstrategie
582_P01	Verbesserung der biologischen Qualitätskomponente Fischfauna und Wirbellose	Herstellung des Fischaufstieges an den Wehren, Herstellung der Durchgängigkeit an den Sohlenrampen	Behebung der Entwicklungsbeschränkungen für die ökologische Durchgängigkeit durch Beseitigung bzw. Umgestaltung von Querbauwerken
		Verbesserung der Habitatstrukturen für rheophile Arten, Erhöhung der Fließgeschw. durch Verringerung des Rückstaus	Wiederherstellung der Laich- und Aufwuchshabitate für rheophile Arten durch Substratauftrag und Verbesserung der hydrologischen Zustandskomponenten
	Verbesserung der morphologischen Qualitätskomponente Eigendynamik in Bereichen breiter Vorländer	Zulassen begrenzter lateraler Eigendynamik	Anpassung der Gewässerunterhaltung bzw. Rückbau von Uferbefestigungen
582_P02	Verbesserung der biologischen Qualitätskomponente Fischfauna und Wirbellose	Herstellung des Fischaufstieges an den Wehren, Herstellung der Durchgängigkeit an den Sohlenrampen	Behebung der Entwicklungsbeschränkungen für die ökologische Durchgängigkeit durch Beseitigung bzw. Umgestaltung von Querbauwerken
		Verbesserung der Habitatstrukturen für rheophile Arten, Erhöhung der Fließgeschw. durch Verringerung des Rückstaus, Anpassung der Abgaberegulierung am Abschlag Hammergraben	Wiederherstellung der Laich- und Aufwuchshabitate für rheophile Arten durch Substratauftrag und Verbesserung der hydrologischen Zustandskomponenten
	Verbesserung der morphologischen Qualitätskomponenten	Erhöhung der Substratdiversität und Schaffung besonderer Sohlenstrukturen, Entwicklung Sekundäraue (Vorlandabsenkungen, Entwicklung des Gewässerrandstreifens	Verbesserung der Gewässermorphologie durch Rückbau von Querbauwerken und Entwicklung des Gewässerumfeldes

582_P03	Beseitigung von Defiziten aus Schilfwachstum	Verdrängung breiter Schilfgürtel durch. Entnahme, Entwicklung Weichholzaue	Angepasste Unterhaltung, Entwicklung des Gewässerrandstreifens
582_P04	Verbesserung der biologischen Qualitätskomponente Fischfauna und Wirbellose	Herstellung des Fischaufstieges an den Wehren, Herstellung der Durchgängigkeit an den Sohlenrampen	Behebung der Entwicklungsbeschränkungen für die ökologische Durchgängigkeit durch Beseitigung bzw. Umgestaltung von Querbauwerken
		Verbesserung der Habitatstrukturen für rheophile Arten, Erhöhung der Fließgeschw. durch Verringerung des Rückstaus	Wiederherstellung der Laich- und Aufwuchshabitate für rheophile Arten durch Substratauftrag und Verbesserung der hydrologischen Zustandskomponenten
	Verbesserung der morphologischen Qualitätskomponenten	Erhöhung der Substratdiversität und Schaffung besonderer Sohlenstrukturen, Entwicklung Sekundäraue (Vorlandabsenkungen, Entwicklung des Gewässerrandstreifens	Verbesserung der Gewässermorphologie durch Rückbau von Querbauwerken und Entwicklung des Gewässerumfeldes
	Beseitigung von Defiziten aus Schilfwachstum	Verdrängung breiter Schilfgürtel durch. Entnahme, Entwicklung Weichholzaue	Angepasste Unterhaltung, Entwicklung des Gewässerrandstreifens

Die im Planungsabschnitt 582_P04 mit der Verbesserung der biologischen und morphologischen Qualitätskomponenten verbundenen Entwicklungsstrategien werden bereits durch Maßnahmen aus dem Projekt Renaturierung der Spreeaue durch VEM umgesetzt (siehe Kapitel 4.3.3).

7 Entwicklungsziele und –strategien für die Verlegte Tranitz, Branitzer Hauptgraben sowie Frauendorfer und Koppatzer Landgraben

Bei den berichtspflichtigen Gewässern Verlegte Tranitz, Branitzer Hauptgraben sowie Frauendorfer und Koppatzer Landgraben handelt es sich um künstliche OWK. Aufgrund der hydrologischen Situation sind sie den episodisch wasserführenden oder dauerhaft trockenen Gräben (Fallgruppe „K_trocken“) zu zuordnen. Aktuell ist für den Gewässertyp „K_trocken“ jedoch kein aquatisch-ökologische begründeter Referenzzustand und kein ökologisches Potenzial definiert.

Da kein ökologisch erforderlicher Mindestabfluss sichergestellt werden kann, ist es auch nicht möglich diesen OWK einem natürlichen Fließgewässer anzunähern. Nach WRRL ist für künstliche Gewässer nicht der gute ökologische Zustand, sondern ein gutes ökologisches Potenzial anzusetzen. Ohne gesicherten Mindestabfluss besteht für die künstlichen OWK jedoch kein Entwicklungspotenzial zur Erreichung der Umweltziele nach WRRL (ohne Wasser keine aquatisches Leben!). Eine Defizitanalyse analog zum OWK Spree wird daher nicht geführt. Die Ermittlung von Entwicklungszielen beruht vielmehr auf der Definition von Entwicklungsstrategien aus vorhandenen Planungen und Nutzungen. Diese sehen unter anderem die teilweise Verlegung bzw. den Rückbau der Gewässer vor.

Von den betrachteten künstlichen OWK hat lediglich der Unterlauf des Branitzer Hauptgrabens eine durchgehende Wasserführung. Ab dem Branitzer Park dient dieser als Vorfluter für die Parkgewässer, was jedoch keinen Mindestabfluss garantiert. Außerdem besteht aufgrund laufender Planung zum Cottbuser See und zur Verlegten Tranitz keine Planungssicherheit zur Einbindung des Branitzer Hauptgrabens in das Gewässersystem. Aus diesem Grund wird im Rahmen der GEK Erstellung zur Cottbuser Spree der wasserführende Unterlauf des Branitzer Hauptgrabens ohne ökologisches Potenzial im Sinne der WRRL betrachtet.

Im Einzelnen stellt sich die IST-Situation für die künstlichen OWK wie folgt dar:

Tranitz

- Künstliches Gewässer, komplett ausgebaut (Beton-Trapezgerinne)
- Hochwasserableiter für die Tranitz, Vorfluter für Branitzer Hauptgraben sowie Frauendorfer und Koppatzer Landgraben
- Einmündung in Spree bei km 227+520
- Keine ökologische Durchgängigkeit
- Viele Querbauwerke (Stau, Abstürze, Verrohrung, Dücker)
- Geringes Wasserdargebot, teilweise trocken fallend
- Rückbau bzw. Teilrückbau geplant



Abbildung 64: Verlegte Tränitz bei km 7+800 am 29.04. (li.) und trocken am 28.06.2010 (re.)

Frauendorfer Landgraben

- Künstliches Gewässer (Meliorationsgraben)
- Komplette trocken



Abbildung 65: Frauendorfer Landgraben bei km 1+000

Koppatzer Landgraben

- Künstliches Gewässer (Meliorationsgraben)
- Geringes Wasserdargebot, vermutlich Quellspeisung aus Waldfläche (Einleitung von Wasser aus Dränagerohr)
- Zeitweise trocken fallend, zum Zeitpunkt der Gewässerbegehung zu 50% trocken
- Teilweise starke Verschilfung der wasserführenden Abschnitte
- Kein durchgehender Gewässerrandstreifen, teilweise standortfremde Gehölze
- Aufstau des Wassers durch Stützwällen, Maßnahmen zum Landschaftswasserhaushalt durch WBV Neiße-Malxe-Tränitz durchgeführt
- Viele Stauanlagen, Verrohrungen
- Intensive Landwirtschaft im Gewässerumfeld



Abbildung 66: Koppatzer Landgraben, Stützwelle bei km 3+000 am 28.04. (li.) und trocken am 28.06.2010 (re.)

Branitzer Hauptgraben

- Künstliches Gewässer (im Oberlauf Meliorationsgraben, ab Branitzer Park Vorfluter für Parkgewässer)
- Im Oberlauf trocken
- Stabile Wasserführung erst ab Branitzer Park (indirekte Speisung durch Spree)
- Stauanlagen, Verrohrungen
- starke Verschilfung der wasserführenden Abschnitte, kein durchgehender Gewässerandstreifen (teilweise aus standortfremden Gehölzen)
- Unterlauf (Mündungsbereich in Verlegte Tranitz) stark urban geprägt
- intensive Landwirtschaft im Gewässerumfeld



Abbildung 67: Branitzer Hauptgraben bei km 1+400 (li.) und km 3+800 (re.)

Die betrachteten künstlichen OWK unterliegen langfristigen Entwicklungsbeschränkungen. Es besteht zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine Möglichkeit mit vertretbarem finanziellem Aufwand einen durchgehenden ökologischen Mindestabfluss im Frauendorfer und Koppatzer Landgraben bzw. im Oberlauf des Branitzer Hauptgrabens zu gewährleisten. In der Verlegten Tranitz wäre durch Maßnahmen außerhalb des GEK Gebietes eine zusätzliche Beaufschlagung möglich, jedoch wäre das Ziel eines guten Zustandes im ansonsten vollständig betonierten Gewässerlauf nicht erreichbar. Zudem ist für die Verlegte Tranitz ein (Teil-) Rückbau geplant, der das Gewässer in seiner Funktion als Hochwasserableiter und Vorfluter auflöst und das gesamte

Gewässersystem verändert. Der Rückbau der Verlegten Tranitz „zur Spree“ ist Bestandteil des Landschaftsrahmenplanes SPN. Weitere mögliche Veränderungen am Gewässernetz der Verlegten Tranitz ergeben sich aus der Verordnung über den Braunkohleplan Tagebau Cottbus-Nord und aus der Studie Masterplan Verlegte Tranitz (in Bearbeitung).

Forderungen aus dem Landschaftsrahmenplan SPN (siehe auch Kapitel 4.2.1)

- die Fließgewässer sind naturnah und ökologisch funktionsfähig zu gestalten
- Erweiterung von Retentionsräumen an Fließgewässern (Gewässerrandstreifen)
- Grünlandanteil an den Fließgewässern erhöhen, Ackerbau extensivieren
- Strukturierungsmaßnahmen zur Vermeidung weiterer Bodenentwässerung sowie zur Entwicklung der Grundwasseranreicherung
- **Rückbau des Tranitzgerinnes** in Ost-West-Richtung (Verlegte Tranitz „zur Spree“)
- Schaffung einer Vorflut für den Koppatzer Landgraben sowie den Frauendorfer Landgraben (Einmündung in Cottbuser See)

Verordnung über den Braunkohlenplan Tagebau Cottbus-Nord (siehe auch Kapitel 4.3.10)

- Frauendorfer Landgraben sowie Koppatzer Landgraben sollen in den zukünftigen Cottbuser See eingeleitet werden
- Renaturierung oder Verfüllung der Verlegten Tranitz „zur Spree“ (Festlegung Z 11)

Masterplan Verlegte Tranitz (siehe auch Kapitel 4.3.10)

- Studie zum Rückbau der Verlegten Tranitz und Überführung der Maßnahmen in das Gesamtkonzept zur Anlage des Cottbuser Sees

Unter Berücksichtigung der benannten Planungen besteht das **Entwicklungspotenzial** der künstlichen OWK in erster Linie in der **Vernetzung vorhandener Lebensräume** und der **Aufwertung des Landschaftsbildes** durch gewässerbegleitende Bepflanzungen.

Daraus ergeben sich die **Entwicklungsziele** für die einzelnen OWK zu:

Tranitz

- (teilweiser) Rückbau, Verlegung
- Entwicklung der Vernetzungsfunktion, Aufwertung des Landschaftsbildes

Frauendorfer Landgraben

- Einleitung in zukünftigen Cottbuser See
- Entwicklung der Vernetzungsfunktion, Aufwertung des Landschaftsbildes

Koppatzer Landgraben

- Einleitung in zukünftigen Cottbuser See
- Vernetzungsfunktion, Aufwertung des Landschaftsbildes
- Verbesserung der Habitatstrukturen für Amphibien in permanent wasserführenden Abschnitten

Branitzer Hauptgraben

- Einleitung in zukünftigen Cottbuser See oder in Hammergraben
- Entwicklung der Vernetzungsfunktion, Aufwertung des Landschaftsbildes
- Verbesserung der Habitatstrukturen für Amphibien in permanent wasserführenden Abschnitten

Die Umsetzung der benannten Entwicklungsziele erfolgt nicht durch Maßnahmen im Rahmen der WRRL, da die Umweltziele (Herstellung des guten ökologischen Zustandes/ gutes ökologisches Potenzial) nach WRRL nicht Grundlage für die Entwicklung der künstlichen OWK sind. Die Entwicklung der künstlichen OWK ist vielmehr über Maßnahmen zur

- Förderung von Naturschutz- und Gewässerrandstreifenprojekten (Bund),
- Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums (EU)
- Planfeststellungsverfahren „Cottbuser See“, Teil II (VEM)

zu realisieren.

8 Benennung der erforderlichen Maßnahmen – Maßnahmenplanung

Die zuvor festgelegten Entwicklungsstrategien werden nun mit Maßnahmen untersetzt, um die definierten Handlungsziele zu erreichen. Nachfolgend wird der Planungsprozess näher erläutert.

8.1 Maßnahmenkatalog

Die Maßnahmenplanung erfolgt unter Berücksichtigung der gewässerspezifischen Situation mit der zuvor durchgeführten Zustands- und Defizitanalyse. In Abhängigkeit von der Belastungsart werden Maßnahmen geplant, die zur Erreichung der definierten Entwicklungsziele dienen. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Zuordnung der Belastungsart sowie der Belastungsquellen zu den jeweiligen Belastungsbereichen.

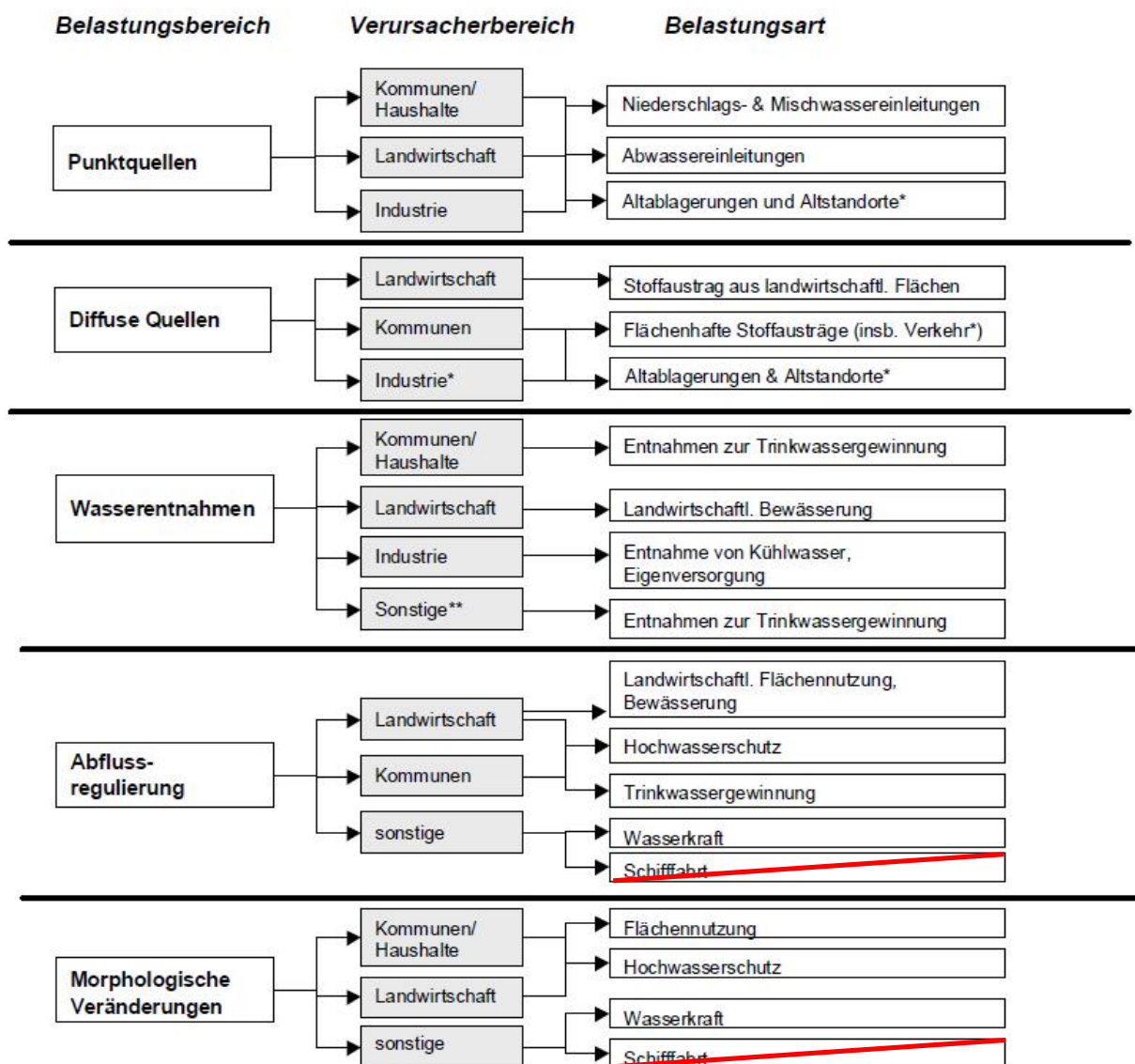


Abbildung 68: Belastungsschema: unterteilt in Belastungsbereich, Verursacherbereich und Belastungsart (UBA 2004)

Zur landesweiten Standardisierung der Umsetzung der WRRL wurde von der LAWA ein Maßnahmenkatalog mit 99 Maßnahmentypen (zuzüglich einiger konzeptioneller Maßnahmen) entwickelt (FGG 2009). In diesem Katalog findet sich die Unterteilung nach Belastungsbereichen wieder. Auf die Betrachtung der Belastungsbereiche „Punktquellen“ und „diffuse Quellen“ wird durch das LUA verzichtet, da die gängigen System zur Überwachung und Einhaltung der Grenzwerte als ausreichend erachtet werden, um die Reduzierung der stofflichen Belastung zu dokumentieren. Es wurde dadurch ein auf 35 Maßnahmentypen reduzierter Katalog erstellt, der die Grundlage für die Maßnahmenplanungen bildet. Die Abbildung 69 und Abbildung 70 zeigen jeweils die Maßnahmenschemata zu den Belastungsbereichen Abflussregulierung sowie morphologische Veränderungen.

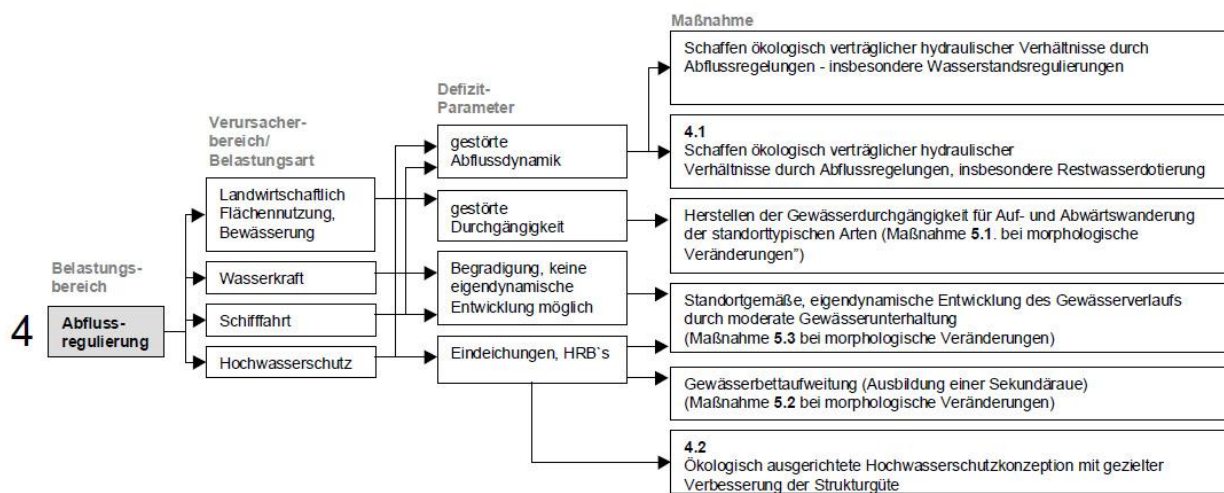


Abbildung 69: Maßnahmenschema für den Belastungsbereich Abflussregulierung (UBA 2004)

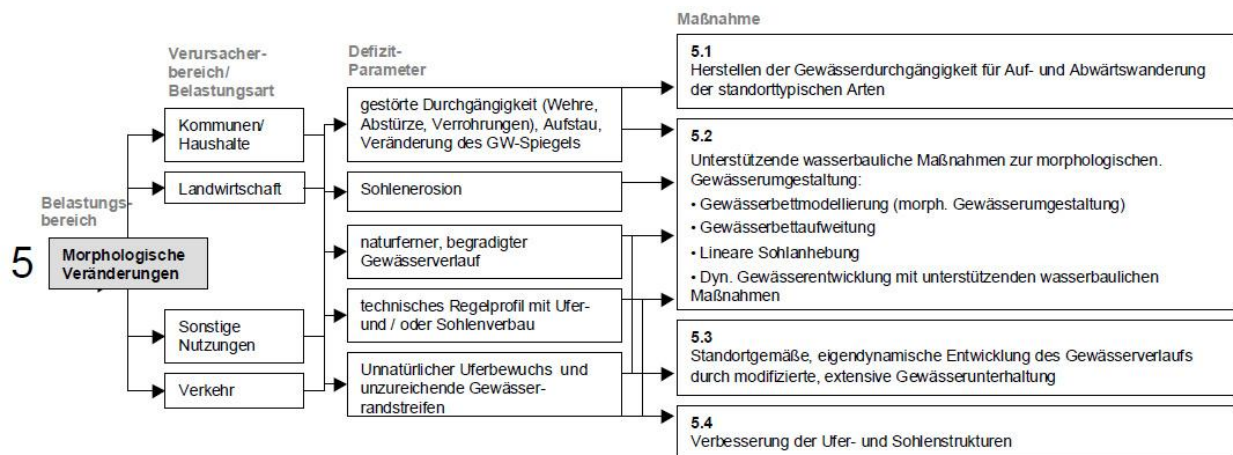


Abbildung 70: Maßnahmenschema für den Belastungsbereich morphologische Veränderungen (UBA 2004)

Auf Grundlage der ermittelten anthropogenen Einflüsse sowie der fließgewässerspezifischen und naturräumlichen Besonderheiten, wurden durch gIR Maßnahmen zur ökologischen Aufwertung der OWK im GEK-Gebiet ausgewählt. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Zuordnung der ausgewählten Maßnahmentypen zu den berichtspflichtigen Fließgewässern. Die grau hinterlegten Felder kennzeichnen Maßnahmentypen, die im GEK „Cottbuser Spree“ keinem OWK zuge-

ordnet wurden. Die unterstrichenen Maßnahmentypen sind laut Datenbank **GEK-DB_Vers2.mdb** (LUA 2009) prioritär umzusetzen.

Tabelle 69: Zuordnung der 99 LAWA-Maßnahmentypen nach WRRL zu den OWK

Maßnahmentyp_ID			Zuordnung zu OWK				
			Spree	Verlegte Tranitz	Koppatzer Landgraben	Frauendorfer Landgraben	Branitzer Hauptgraben
	Belastungsart	Maßnahmenbeschreibung	582	582538	5825386	5825388	58253892
68	Durchgängigkeit	Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an Stauanlagen (Talsperren, Rückhaltebecken, Speicher)					
<u>69</u>	<u>Durchgängigkeit</u>	<u>Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen</u>	X				
70	Morphologie	Maßnahmen zum Initiieren / Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. Begleitender Maßnahmen	X				
71	Morphologie	Maßnahmen zur Vitalisierung des Gewässers (u.a. Sohle, Varianz, Substrat) innerhalb des vorhandenen Profils	X				
72	Morphologie	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung inkl. begleitender Maßnahmen	X				
<u>73</u>	<u>Morphologie</u>	<u>Maßnahmen zur Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung)</u>	X				
74	Morphologie	Maßnahmen zur Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung	X				
75	Morphologie	Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)	X				
76	Morphologie	Beseitigung von / Verbesserungsmaßnahmen an wasserbaulichen Anlagen	X				
77	Morphologie	Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaushaltes bzw. Sedimentmanagement	X				
<u>79</u>	<u>Morphologie</u>	<u>Maßnahmen zur Anpassung / Optimierung der Gewässerunterhaltung</u>	X				
80	Morphologie	Maßnahmen zur Verbesserung der Morphologie an stehenden Gewässern					
85	Sonstige hydromorpholog. Belastungen	Maßnahmen zur Reduzierung anderer hydromorphologischer Belastungen	X				
61	Wasserhaushalt	Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses					
62	Wasserhaushalt	Verkürzung von Rückstaubereichen	X				
63	Wasserhaushalt	Sonstige Maßnahmen zur Wiederherstellung des gewässertypischen Abflussverhaltens	X				
64	Wasserhaushalt	Maßnahmen zur Reduzierung von nutzungsbedingten Abflussspitzen					
65	Wasserhaushalt	Maßnahmen zur Förderung des natürlichen Rückhalts (einschließlich Rückverlegung von Deichen und Dämmen)	X				

66	Wasserhaushalt	Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserhaushalts an stehenden Gewässern					
93	Landentwässerung	Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge Landentwässerung					
17	Wärmebelastung	Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen durch Wärmeinleitungen					
88	Fischereiwirtschaft	Maßnahmen zum Initialbesatz bzw. zur Besatzstützung					
89	Fischereiwirtschaft	Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge Fischerei in Fließgewässern					
90	Fischereiwirtschaft	Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge Fischerei in stehenden Gewässern					
92	Fischereiwirtschaft	Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge Fischteichbewirtschaftung					
94	Eingeschleppte Spezies	Maßnahmen zur Eindämmung eingeschleppter Spezies					
95	Erholungsaktivitäten	Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge von Freizeit- und Erholungsaktivitäten					
501	beliebig	Konzeptionelle Maßnahme - Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	X				
502	beliebig	Konzeptionelle Maßnahme - Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben					
503	beliebig	Konzeptionelle Maßnahme - Informations- und Fortbildungsmaßnahmen					
504	beliebig	Konzeptionelle Maßnahme - Beratungsmaßnahmen					
505	beliebig	Konzeptionelle Maßnahme - Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen					
506	beliebig	Konzeptionelle Maßnahme - Freiwillige Kooperationen					
507	beliebig	Konzeptionelle Maßnahme - Zertifizierungssysteme					
508	beliebig	Konzeptionelle Maßnahme - Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	X				
Legende: die <u>unterstrichenen</u> Maßnahmentypen sind prioritär umzusetzen							

8.2 Allgemeine Erläuterungen zu Maßnahmenvorschlägen an der Spree

Aufgrund naturräumlicher Besonderheiten und Nutzungsbeschränkungen im Untersuchungsgebiet besteht nicht für alle Belastungsbereiche gleichermaßen ein Entwicklungspotenzial zur Zielerreichung nach WRRL. Das größte Entwicklungspotenzial liegt in der Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit und der Herstellung eines guten hydrologischen Zustandes. Entsprechend sind die dafür geplanten Maßnahmen als prioritär zu betrachten.

Mit der Herstellung der Durchgängigkeit durch Rückbau von Querbauwerken ergeben sich Synergieeffekte zur morphologischen Verbesserung im Abflussprofil der Spree. Morphologische Veränderungen im Bereich des Gewässerumfeldes, insbesondere die Reaktivierung der Aue, sind aus Gründen des Hochwasserschutzes nur lokal realisierbar. Die dicht am Gewässer liegenden Deiche trennen die ehemaligen Aueflächen vom Flusslauf ab. Der ursprüngliche Gewässerverlauf ist durch den Ausbau der Spree fast vollständig überprägt und Initiale zum Wiederanschluss von Altarmen fehlen fast gänzlich.

Die Initiierung von Gewässerrandstreifen bzw. einer Sekundäraue sind nur in Kombination mit Vorlandabsenkungen bzw. Vorlandstrukturierungen möglich. Bei Niedrig- und Mittelwasserabflüssen in der Spree ist der Flurabstand in den Vorländern so groß, dass sich ohne eine Geländeabsenkung keine standortgerechte Weichholzaue etablieren lässt.

Im Folgenden wird für die Qualitätskomponenten Wasserhaushalt, Durchgängigkeit, Morphologie und Biologie eine differenziertere Betrachtung zur Maßnahmenplanung in den einzelnen OWK-Abschnitten der Spree vorgenommen.

8.2.1 Wasserhaushalt

Das Abflussregime im GEK-Gebiet ist stark von der Abgaberegulierung der TS Spremberg abhängig. Zur Erhöhung der **Abflusssdynamik** sollen mindestens ein Mal jährlich ausufernde Abflüsse (Frühjahrs-/ Sommerhochwasser mit 30 - 35 m³/s) über mehrere Tage aus der TS Spremberg abgegeben werden. Dies erfordert ein mit allen Unterliegern und Nutzern abgestimmtes Konzept und eine Koordinierung zur Durchführung.

Zur **Verbesserung des Niedrigwasserabflusses** unterhalb des Großen Spreewehres (Abschnitte 582_P02 bis 582_P04) ist die Abgabemenge in den Hammergraben anzupassen bzw. das Konzept zur Wasserbewirtschaftung im mittleren Spreegebiet (LUA 2008) konsequent umzusetzen. Mit den darin vorgesehenen Mindestabflussmengen in der Spree wären die Voraussetzungen für das Erreichen einer Abfluss-Zustandsklasse 2 (gut) in allen Abschnitten der Spree gegeben.

Die **Verbesserung der Fließgeschwindigkeits-Zustandskomponente** im Abschnitt 582_P02 und teilweise in 582_P01 (auch in 4, aber da bereits Zustandskomponente 2) erfolgt als Synergieeffekt zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit durch Rückbau von Sohlenrampen. Der Rückstau wird aufgehoben und eine freie Fließbewegung erreicht. Die damit partiell erzwungene Wasserspiegellagenabsenkung hat kaum Einfluss auf die natürliche Verbindung zum Grundwasser, da die Spree ohnehin Wasser in das Umland exfiltriert. Der Rückbau der Sohlen-

rampen im Abschnitt 582_P02 wurde bereits durch die vorhandene GEK-Vorplanung „Vorplanung für die naturnahe Gewässerentwicklung durch Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit und der Gewässermorphologie in der Spree im Stadtgebiet Cottbus“ (gIR 2010a) untersucht. Mit dem geplanten Umbau der Sohlenrampen kann die Zielerreichung zur Verbesserung der Fließgeschwindigkeits-Zustandskomponente im Abschnitt 582_P02 bis 2015 erfolgen.

Im Abschnitt 582_P01 sind zum Erreichen eines guten Fließgeschwindigkeitszustandes zusätzlich zum Rückbau der Sohlenrampe km 237+003 weitere Maßnahmen notwendig. Durch die Reduzierung der Rückstaubereiche an den Wehren Madlow, Kiekebusch und Kleinem Spreeweher kann ein Zugewinn an freier Fließstrecke erfolgen. Am Großen Spreeweher wird eine Reduzierung des Stauzieles wegen der Sicherstellung der Ausbaufallhöhe der Wasserkraftanlage nicht möglich sein. Die Anpassung der Stauziele ist unter Beachtung wasserwirtschaftlicher Zwangspunkte vorzunehmen:

Tabelle 70: Wehranlagen und wasserwirtschaftliche Zwangspunkte im Abschnitt 582_P01

Wehr	Fluss-km	Zwangspunkte
Madlower Wehr	237+551	<ul style="list-style-type: none"> • Abschlag Priorgraben (Madlower Mühlgraben) (km 237+035) • Beaufschlagung Madlower Mühlgraben
Kiekebuscher Wehr	235+376	<ul style="list-style-type: none"> • Abschlag Weizenackergraben (km 235+426) • Beaufschlagung Markgrafen-Mühlgraben
Kleines Spreeweher	232+133	<ul style="list-style-type: none"> • Beaufschlagung Cottbuser Mühlgraben
Großes Spreeweher	229+417	<ul style="list-style-type: none"> • Wasserkraftanlage • Abschlag Grabensystem Schmellwitz (km 229+471) • Abschlag Hammergraben

Am Wehr Schmogrow (Abschnitt 582_P04) wurde zur Verbesserung der Hydromorphologie bereits im Jahr 2009 das Stauziel um 0,5 m abgesenkt. Grundlage hierfür war der Stauabsenkungsversuch an der Spree im Bereich der Wehrgruppe Schmogrow (gIR 2008). Im Ergebnis ergaben sich eine Verkürzung des Rückstaubereiches von ca. 2,7 km auf 1,3 km und ein Zugewinn an Fließgeschwindigkeitsdynamik. Zur weiteren Verbesserung der Fließgeschwindigkeitskomponente und als Voraussetzung für die Initiierung von Maßnahmen zur morphologischen Aufwertung, ist am Verteilerwehr Schmogrow eine weiterführende Absenkung des Stauzieles vorzunehmen.

Zur Verbesserung des **natürlichen Rückhaltes** in der Aue erfolgt im Rahmen der Renaturierung der Spreeaue (VEM) eine Verlegung des linken Deiches von ca. Fehrower Schwelle (km 214+300) bis zur Brücke Briesen (km 212+140). Das bis 2012 umgesetzte Vorhaben führt im Abschnitt 582_P04 im Zusammenhang mit weiteren geplanten Maßnahmen zur Bereitstellung zusätzlicher Überflutungsflächen bzw. Aueflächen mit direkter Anbindung zur Spree. Zusätzlich verbessert sich signifikant der Hochwasserabfluss im Bereich der Brücke Fehrow, welche zurzeit bei einem HQ_{100} eingestaut wird. Unterhalb der geplanten Deichrückverlegung ist mit der Vorplanung zur *Renaturierung der Spreeaue, Sektor 1a* (IHC 2004) eine Rückverlegung des linken Deiches von der Brücke Briesen bis zum Verteilerwehr Schmogrow untersucht worden. Die Spree wird in diesem Bereich kanalartig durch dicht liegende Deiche begrenzt. Zur Verbesserung der Abflussverhältnisse bei Hochwasser und der hydromorphologischen Komponenten,

ist zum Erreichen eines guten ökologischen Zustandes im Abschnitt 582_P04 der linke Deich entsprechend IHC (2004) zu verlegen.

8.2.2 Durchgängigkeit

Die größten Entwicklungspotenziale für die Spree im Untersuchungsgebiet liegen in der **Wiederherstellung der Durchgängigkeit**. Im Rahmen der GEK-Vorplanung wurde eine konzeptionelle Planung zur Sanierung und Umgestaltung der Bauwerke im Sinne der WRRL erstellt (gIR 2010a). Diese Planung betrifft die Abschnitte 582_P01 und 582_P02 des GEK-Gebietes. Die Erarbeitung der Maßnahmevorschläge erfolgte unter Beachtung vorhandener wasserwirtschaftlicher Zwangspunkte (Ein- und Ausleitungen, Stauhöhen) und unter Berücksichtigung touristischer Belange (Wassersport) sowie der Erhaltungsziele vorhandener Schutzgebiete. Mit den vorgeschlagenen Maßnahmen kann bis 2015 das Ziel der ökologischen Durchgängigkeit an den bestehenden Sohlenrampen hergestellt werden.

Für die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit werden nach gIR (2010a) zwei unterschiedliche Bautypen vorgeschlagen. In Abhängigkeit vom vorhandenen Wasserspiegellagengefälle erfolgt der Umbau der vorhandenen Sohlenrampen zu Sohlengleiten in Beckenbauweise mit Kanugasse oder der Ersatz (Rückbau der Rampen) durch befestigte Gefällestrrecken.



Abbildung 71: Umbau einer Sohlrampe zu einer Sohlengleite in Beckenbauweise mit kombinierter Kanugasse, Sohlrampe vorher (links) und nach dem Umbau (rechts)

Die Rückbau der Sohlenrampen und die Verteilung des Sohlgefälles über eine längere, mit Kies befestigte Strecke dient gleichzeitig dem Entwicklungsziel **Verbesserung der hydromorphologischen Qualitätskomponenten**. Es ergeben sich folgende Synergieeffekte:

- Abschnittsweise Sicherung der Gewässersohle gegen Erosion und damit Verbesserung des Geschiebegleichgewichts
- Schaffung großflächiger Substratvarianzen in der Flusssohle
- Schaffung von Lebensraum für Kieslaicher wie die Leitfischart Barbe und das Makrozoobenthos
- Erhaltung des natürlichen Landschaftsbildes

Tabelle 71: geplante Umbaumaßnahmen der Sohlrampen in den Planungsabschnitten 582_P01, 582_P02 und 582_P04

Fluss-km	Wasserspiegel-lagendiff. bei NQ	Planungsabschnitt	Umbauvorschlag
214+300	0,60	582_P04	Sohlgleite in Spreeverlegung (Realisierung durch VEM)
215+200	0,90	582_P04	Rückbau und befestigte Gefällestrecke (Realisierung durch VEM)
223+111	1,30	582_P02	Sohlgleite mit Kanugasse
225+590	1,17	582_P02	Sohlgleite mit Kanugasse
226+064	0,05	582_P02	ökologisch durchgängig
226+560	0,45	582_P02	Rückbau und befestigte Gefällestrecke
227+080	0,22	582_P02	Rückbau und befestigte Gefällestrecke
227+594	0,18	582_P02	Rückbau und befestigte Gefällestrecke
228+090	0,58	582_P02	Rückbau und befestigte Gefällestrecke
228+900	0,15	582_P02	Rückbau und befestigte Gefällestrecke
229+288	0,07	582_P02	Umbau zur Herstellung der Durchgängigkeit
237+003	0,69	582_P01	Rückbau und befestigte Gefällestrecke

Die Herstellung der Durchgängigkeit an den Wehranlagen ist nicht Bestandteil der Planungen nach gIR (2010a). Die vorhandenen technischen FAA (Schlitzpässe) am Kiekebuscher sowie Kleinem und Großen Spreeweher sind zu reaktivieren bzw. funktionsfähig umzugestalten. Am Madlower Wehr ist die Durchgängigkeit durch den Bau einer FAA herzustellen. Neben dem Aufstieg ist auch der Fischabstieg durch geeignete Maßnahmen sicher zu stellen.

Im **Abschnitt 582_P04** ist die ökologische Durchgängigkeit an der Sohlrampe 215+200 und an der Fehrower Schwelle (km 214+300) herzustellen. Diese Maßnahmen werden durch das Renaturierungsprojekt an der Spree (VEM) bis 2012 durchgeführt. Die Sohlrampe bei km 219+000 wird hierbei rückgebaut und durch eine befestigte Gefällestrecke (Kiesauftrag) ersetzt. Die Fehrower Schwelle wird teilweise rückgebaut und über eine Gewässerverlegung der Spree mit einer Sohlengleite ersetzt.

Die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Wehr VII (Hauptspree) des Verteilerwehrs Schmogrow wurde bereits durch die Vorplanung zur *Renaturierung der Spreeaue, Sektor 1a* durch IHC (2004) untersucht. Die Herstellung der Durchgängigkeit am Wehr VI (Nordumfluter) wird nicht notwendig, da bei NQ/ MQ Abflüssen die Abflussaufteilung zugunsten der Hauptspree erfolgt und damit der Nordumfluter nicht als Wanderstrecke für Fische betrachtet werden kann.

Neben der Sicherstellung der Durchgängigkeit an den Bauwerken ist durch gewässerstrukturelle Änderung die Durchwanderung der Spree für Wirbellose zu verbessern. Typensprechend ist sowohl im Längs- als auch im Querschnitt durch Maßnahmen eine hohe Substrat- und Strömungsvarianz zu etablieren und ein möglichst hoher Totholzanteil sicher zu stellen.

8.2.3 Verbesserung der Strukturgüte

Morphologie

Der gestörte Geschiebehaushalt im GEK Untersuchungsraum führt zu einer permanenten Eintiefung der Spree. Ursache dafür ist der Geschieberückhalt in der Talsperre Spremberg. Maßnahmen zur **Verbesserung des Geschiebehaushaltes** sind daher auch außerhalb des GEK Gebietes vorzunehmen. Es ist eine kontinuierliche Überleitung von Geschiebe aus der Vorsperre Bühlow, z.B. durch eine Spülleitung, zu gewährleisten. In diesem Zusammenhang ist die Geschieberegulation an den Staustufen (z.B. Spülvorgänge) im GEK-Gebiet und in den überregional anschließenden Spreeabschnitten im Rahmen eines gesamtheitlichen Sedimentmanagements in der Spree zu optimieren. Dies wird umso wichtiger, als dass durch die Initiierung einer eigendynamischen Entwicklung (z.B. Breitenerosion) zusätzliches Geschiebe in das System eingetragen wird. Für die vorgeschlagene Geschiebezugabe unterhalb der TS Spremberg ist die Erstellung eines Konzeptes zum Geschiebemanagement erforderlich. Erst dadurch können der Umfang und die Kosten notwendiger Maßnahmen zur Vermeidung von Tiefenerosion abgeschätzt werden.

Zur Verbesserung der morphologischen Qualitätskomponente **Tiefen- / Breitenvariation und Laufentwicklung** besitzt der Abschnitt 582_P01 nur ein geringes Entwicklungspotenzial. In diesem stark urban geprägten Abschnitt ist eine eigendynamische Entwicklung der Spree nicht möglich, da kein ausreichender Entwicklungskorridor zur Verfügung steht. Eingriffe zur Verbesserung des morphologischen Zustandes hätten zudem negative Auswirkungen auf die Hochwassersicherheit (Querschnittseinengung, Standsicherheit der Deiche).



Abbildung 72: Raubaubuhne als Strukturierungselement im Rahmen der Renaturierung der Spreeaue (VEM) im Bau (links), Bildung von Verlandungszone und Kolk (rechts)

Im Abschnitt 582_P02 besteht das größte morphologische Potenzial in der Entwicklung **des Längs- und Querprofils** durch Rückbau von Querbauwerken. Analog zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit kann entsprechend der GEK-Vorstudie (gIR 2010a) durch den Rückbau von 5 Rampen der ökologische Zustand verbessert werden. Es wird der Rückstau aufgehoben wodurch sich die Geschwindigkeitsvarianz erhöht. Mit der sich einstellenden größeren Strömungsdiversität wird eine eigendynamische Entwicklung einsetzen, die durch gezielte Maßnahmen im Flussschlauch gefördert werden (z.B. Einbau von Raubaubuhnen). Die nach

gIR (2010a) vorgesehene Stabilisierung der Gewässersohle mit Sand/Kiesgemischen führt zu einer Verbesserung der Substratdiversität und damit zur Habitatverbesserung im Gewässer.

Die Abschnitte 582_P03 und 582_P04 des GEK-Gebietes wurden bzw. werden bereits durch die Maßnahmenumsetzung im Zuge der Spreeauenrenaturierung (VEM) morphologisch aufgewertet. Bezüglich der morphologischen Qualitätskomponenten wurden die Potenziale zur Verbesserung des ökologischen Zustandes bereits voll ausgeschöpft. Weitere Maßnahmen im Rahmen des GEK bestehen nur in der Änderung in der **Unterhaltungsstrategie** der Spree in den durch Schilfbewuchs stark beeinträchtigten Abschnitten. Durch die (selektive) Entnahme von Röhricht inkl. des Rhizomenmaterials ist der Abflussquerschnitt wieder aufzuweiten und ein erneutes Aufkommen durch geeignete Maßnahmen zu unterbinden. Dies kann durch Initialbepflanzungen und Beschattung im Uferbereich bzw. einer angepassten Gewässerunterhaltung erfolgen. Durch das freilegen bewachsener Uferabschnitte werden die Initiale zu einer eigendynamischen Gewässerentwicklung geschaffen und morphologische Verbesserung im Längs- und Querprofil erreicht. Es kommt zur:

- Aufweitung des Abflussquerschnitts,
- Verbesserung der Tiefen-/ Breitenvariation,
- Minderung der Tiefenerosion und
- Schaffung potentieller (beruhigter) Uferabschnitte für submerse Unterwasservegetation.

Da nach IGB (2000) 90 – 95 % der Wasserpflanzen auf Röhrichtgesellschaften entfallen, kommt es durch die Verdrängung der breiten Röhrichtgürtel nicht nur zu morphologische Verbesserungen, sondern auch zu einer stärkeren Differenzierung in unterschiedliche Vegetationsbestände (Schaffung von Initialstandorten für Unterwasser- und Ufervegetation).

Im unteren Teilabschnitt des vierten Spreeabschnittes besteht das Entwicklungspotenzial in der Verbesserung der **Morphologie** durch die Schaffung eines Gewässerentwicklungskorridors. Durch die Rückverlegung des linken Spreedeiches (vergleiche auch Erläuterungen zur Verbesserung des natürlichen Rückhaltes) können Maßnahmen zur Verbesserung der Uferstruktur (Rückbau Ufersicherung, Anlegen eines Gewässerrandstreifens) vorgenommen werden.

8.2.4 Gewässerumfeld

Als Gewässerumfeld mit direktem Bezug zur Spree wird das durch die Deiche oder hohe Geländestrukturen begrenzte Hochwasserabflussprofil verstanden. Verbesserungen des Gewässerumfeldes haben nur indirekt Einfluss auf die biologischen Qualitätskomponenten, sodass sich daraus nur ein geringes Entwicklungspotenzial ergibt.

Im Abschnitt 582_P01 besteht kaum Potenzial für die Entwicklung des Gewässerumfeldes. Im nördlichen Bereich des Abschnittes geht der Flussschlauch zumeist ohne Vorlandbereiche direkt in urbane Bereiche über. Im südlichen Bereich existiert als dominante Flächennutzung bereits standortgerechter Wald. Maßnahmen zur Verbesserung des Gewässerumfeldes sind im Abschnitt 582_P01 daher nicht vorgesehen.

Das Entwicklungsziel zur Verbesserung des **Gewässerumfeldes** im Abschnitt 582_P02 besteht in der Herstellung einer Sekundäraue durch Vorlandabsenkungen und Initialpflanzungen standorttypischer Gehölze sowie im Waldumbau standortuntypischer Bestände. Die Begrenzung des Hochwasserabflussprofils durch dicht an der Spree liegende Deiche lässt jedoch die Entwicklung von Auwaldstrukturen und Gewässerrandstreifen nur lokal zu. Die zusätzlichen Gehölzstrukturen dürfen die Hochwassersicherheit (Freibord der Deiche) nicht beeinträchtigen.

Im Abschnitt 582_P03 entsteht die Aufwertung des Gewässerumfeldes durch die Maßnahmen zur Renaturierung der Spreeaue (VEM). Die Entwicklung von Auwaldstrukturen auf den Vorlandabsenkungsflächen und des initiierten Gewässerrandstreifens führt bis 2015 zur ökologischen Verbesserung des Gewässerumfeldes.



Abbildung 73: Initiierung einer Sekundäraue mittels Vorlandabsenkung sowie Bepflanzung, Vorlandabsenkung im Bau (links) und Pflegemaßnahmen (rechts)

Zur Entwicklung des **Gewässerumfeldes** ist im Abschnitt 582_P04 zwischen Brücke Briesen und dem Wehr Schmogrow die Rückverlegung des linken Deiches vorzusehen und ein Gewässerrandstreifen zu etablieren.

8.2.5 Biologische Qualitätskomponenten

Das Entwicklungspotenzial der **biologischen Qualitätskomponenten** ist eng an die Entwicklungsziele der hydromorphologischen Komponenten geknüpft. Mit der Zielstellung die Spree in einen guten hydromorphologischen Zustand zu überführen, können in erster Linie die Fischfauna, das Makrozoobenthos und bedingt die Makrophyten gefördert werden. Neben der Herstellung der Durchgängigkeit für Fische und Wirbellose (siehe Durchgängigkeit) ist nach SCHÖNFELDER (2009) „*Angesichts der bestehenden hydromorphologischen Belastungen der großen sandgeprägten Flüsse*“, ..., für „*das Erreichen der ichthyoökologischen Umweltziele u. a. eine gezielte Planung und Umsetzung der Wiederherstellung der Laich- und Aufwuchshabitate der rheophilen Leitarten*“ notwendig. Mit der Herstellung der Durchgängigkeit an den Sohlenrampen, durch Rückbau und Anlegen von befestigten Gefällestrrecken durch Kiesauftrag, werden die Entwicklungsziele zur Verbesserung der hydromorphologischen und biologischen Qualitätskomponenten mit einander verknüpft.

Der Zustand der Fischfauna unterliegt über das Jahr 2015 hinaus jedoch Entwicklungsbeschränkungen, da die vollständige Durchgängigkeit im Einzugsgebiet Elbe-Havel-Spree nicht bis zu diesem Zeitpunkt realisierbar erscheint.

8.3 Einzelmaßnahmenvorschläge laut Maßnahmenkatalog

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Untersetzung der Maßnahmentypen aus Kapitel 8.1 mit konkreten Einzelmaßnahmen (OWK-scharf).

Tabelle 72: Zusammenstellung der Einzelmaßnahmen OWK-scharf, getrennt nach Planungsabschnitten

Einzelmaßnahmentyp_ID	Maßnahmenbeschreibung	OWK Abschnitt			
		582_P01	582_P02	582_P03	582_P04
62_01	Stauziel zur Verkürzung eines Rückstaubereiches neu definieren / festlegen	x			x
62_04	sonstige Maßnahmen zur Verkürzung von Rückstaubereichen Absturzhöhe an Rampe reduzieren		x		
63_01	Steuerung naturnaher Abflussverhältnisse zur Initiierung strukturbildender Prozesse im Gewässerbett	x	x	x	x
65_01	Deichrückverlegung				x
65_02	Deichschleifung, -schlitzung oder -absenkung				x
69_01	Stauanlage / Sohlabsturz für die Herstellung der Durchgängigkeit ersatzlos rückbauen		x		
69_02	Stauanlage / Sohlabsturz für die Herstellung der Durchgängigkeit durch raue Rampe / Gleite ersetzen		x		
69_04	Sohlrampe / -gleite nachbessern / optimieren		x		
69_05	Fischpass an Wehr / Schleuse oder anderem Querbauwerk anlegen (auch Wasserkraftanlage)	x			x
69_06	vorhandenen Fischpass funktionsfähig machen / optimieren	x			
70_07	Ufersicherungen rückbauen	x			x
71_02	Totholz fest einbauen (vorrangig zur Erhöhung der Strömungs- und Substratdiversität)	x	x		
71_03	naturreaumtypisches Substrat / Geschiebe einbringen (auch Kies)	x	x		
72_07	natürliche Habitatelemente einbauen (z.B. kiesige / steinige Riffelstrukturen, Sohlen-Kiesstreifen, Steine, Totholz)	x	x		
73_05	Initialpflanzungen für standortheimischen Gehölzsaum	x	x		x
73_08	standortuntypische Gehölze entfernen (z.B. Hybridpappeln, Eschenahorn)		x		
74_02	Sekundäraue anlegen (z.B. durch Sohlanhebung, Abgrabungen im Entwicklungskorridor oder Abtrag einer Uferrehne)	x	x		x
74_03	Sekundäraue entwickeln (z.B. Initialbepflanzung, Entfernung nicht standortgerechter Gehölze)	x	x		x
74_05	Auengewässer neu anlegen (Altarmersatzgewässer)		x		
75_02	Nebengewässer dauerhaft an Hauptgewässer anbinden		x		
77_02	gewässerkonformes Geschiebe zugeben	x	x	x	x
79_09	Röhrichtmahd			x	x

79_15	sonstige Maßnahmen zur Anpassung/ Optimierung der Gewässerunterhaltung - Sicherung Totholz/ Fallbäume, Kontrolle/ Maßnahmen zur gesteuerten eigendyn. Entwicklung	x			
85_03	Sonst. Maßnahmen zur Red. anderer hydromorphologischer Belastungen - Punktuelle Entnahme von Röhrichtgürteln			x	x
501	Konzeptionelle Maßnahmen - Erstellung von Konzepten/ Studien/ Gutachten	x	x	x	x
508	Konzeptionelle Maßnahmen - Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	x			

8.4 Abgleich mit anderen Maßnahmen

8.4.1 Renaturierung der Spreeaue durch VEM

Die Maßnahmenplanung an den Gewässerabschnitten der Spree steht im direkten Zusammenhang mit durchgeführten bzw. in Planung befindlichen Maßnahmen. Hierbei ist insbesondere die Renaturierung der Spreeaue nördlich von Cottbus durch VEM von Bedeutung, weil für den gesamten Abschnitt 582_P03 und den größten Teil des Abschnitts 582_P04 eine Maßnahmenplanung bzw. Maßnahmenumsetzung vorliegt. Die Zielstellung des Renaturierungsprojektes liegt in der Verbesserung der Fließgewässerstrukturen in der Spree und in der Entwicklung autotypischer Vegetation im Deichvorland. Sie läuft damit kohärent zu den Zielen des GEK. Entsprechend der Ausführungen im Abschnitt 4.3.3 erfolgt die Umsetzung der Maßnahmenplanung im Renaturierungsgebiet der Spree durch verschiedene Maßnahmenkomplexe, die in Form von Bautypen realisiert und territorial in neun Kompensationsgebieten zusammengefasst werden.

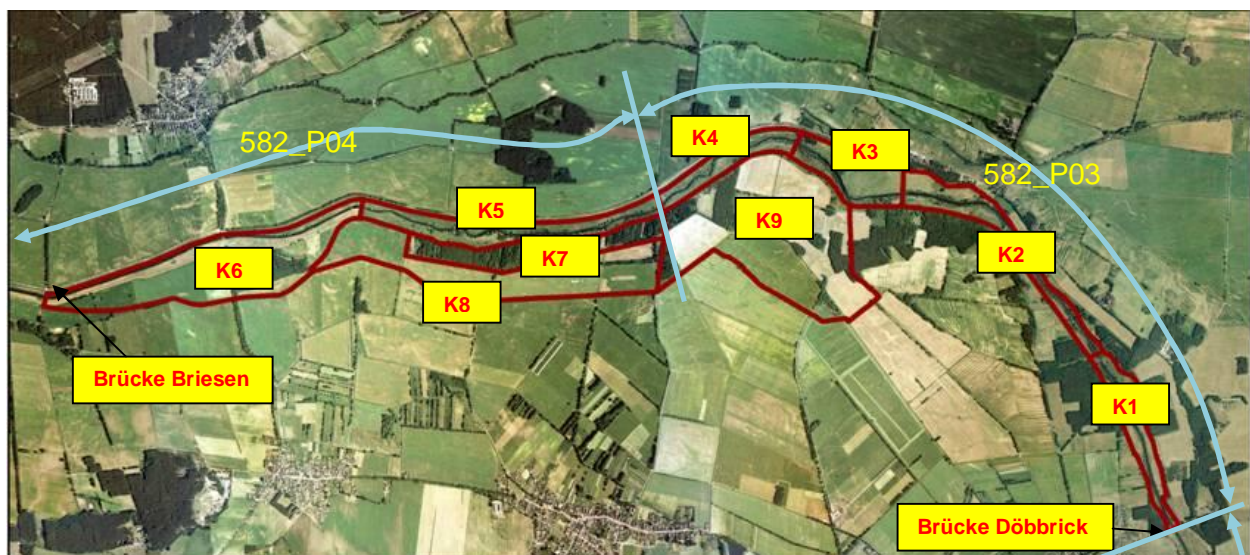


Abbildung 74: Übersicht zu den Kompensationsgebieten im Renaturierungsgebiet der Spreeaue

Die detaillierten Planungen zu den Einzelnen Kompensationsbereichen sind Bestandteil folgender Unterlagen:

- Antrag auf wasserrechtliche Planfeststellung des Vorhabens „Gewässerausbau Cottbuser See“ gemäß § 31 WHG, Band III – Eingestellte Unterlagen E22 Z: „Renaturierung der Spreeaue zwischen Cottbus und Schmogrow unter besonderer Berücksichtigung der Rotbauchunke, Entwurfsplanung – 2. Ergänzung“, Gerstgraser et al. 2005, Cottbus
- Ausführungsplanung Renaturierung der Spree K2 – K4, gerstgraser Ingenieurbüro für Renaturierung, 16.01.2007
- Ausführungsplanung Renaturierung der Spree K1 – K2, gerstgraser Ingenieurbüro für Renaturierung, Nov. 2008
- Ausführungsplanung Renaturierung der Spree K5, gerstgraser Ingenieurbüro für Renaturierung, 29.05.2009
- Ausführungsplanung Renaturierung der Spree K6, gerstgraser Ingenieurbüro für Renaturierung, 31.05.2010

Die Kompensationsbereiche K7, K8 und K9 befinden sich außerhalb des GEK-Gebietes und beinhalten Maßnahmen im Deichhinterland. Abgesehen von der genehmigten Entnahme von Wasser für die Teichanlage in K9 und ein geplantes Nebengerinne in K8, besteht in diesen Maßnahmenbereichen kein unmittelbarer Einfluss auf den ökologischen Zustand der Spree. Auch der Großteil von K6 befindet sich außerhalb des vorgegebenen GEK-Gebietes, jedoch haben die geplanten Maßnahmen (Deichrückverlegung, Spreeverlegung, Planung Nebengerinne zur Spree) Auswirkungen auf die Spree. Mit der Rücknahme des linksseitigen Deiches kommt es zur Vergrößerung des unmittelbaren Gewässerumfeldes der Spree in K6 und damit zur Anpassung des GEK-Gebietes.

Die Umsetzung der Maßnahmen in K1 bis K4 (Abschnitt 3) waren mit Beginn der GEK-Erstellung bereits abgeschlossen. Daher ergibt sich aus der Defizitanalyse in diesen Bereichen nur ein geringer Handlungsbedarf. Die Entwicklungsstrategie im Abschnitt 582_P03 beinhaltet daher lediglich noch Maßnahmen zur Minderung von Defiziten aus vorhandenen breiten Röhrichtgürteln durch Anpassung der Unterhaltung und Entwicklung von Gewässerrandstreifen.

Die Umsetzung der Maßnahmen in den Kompensationsgebieten K5 und K6 (Abschnitt 4) befindet sich bereits in der Ausführung und werden voraussichtlich bis Ende 2012 abgeschlossen sein. Nach Fertigstellung kommt es zur Verbesserung des morphologischen Gewässerzustandes analog zum Abschnitt 582_P03. Zusätzlich zu den bereits im Renaturierungsprojekt vorgesehenen Maßnahmen werden im Rahmen der Maßnahmenplanung des GEK nur noch Maßnahmen zur Verdrängung breiter Röhrichtgürtel wie im Abschnitt 582_P03 erforderlich.

Da für das GEK nach 2009 bereits angelaufene oder geplante Maßnahmen zu erfassen sind, erfolgt in Tabelle 73 eine Aufstellung der in K5 und K6 geplanten Bautypen mit Relevanz zum GEK und deren Übertragung in Maßnahmentypen entsprechend LAWA.

Tabelle 73: Benennung der Bautypen im Renaturierungsgebiet Spreeaue K5/ K6 und Zuordnung der Maßnahmentypen nach LAWA

Bautyp		Maßnahme in	Einzelmaßnahmentyp nach LAWA
Fließgewässer Spree			
3.1	Raubaubuhne	K5, K6	71_01
3.2	Raubaubuhne bei Vorlandabsenkung	K5, K6	71_01
3.6	Sohlauftrag (Kies)	K5, K6	71_03
3.8	Herstellung einer Flussinsel	K5, K6	71_07
3.11	Gewässerneubau für Flussinsel	K5, K6	75_05
3.13	Gewässerneubau für Spreeverlegung	K6	75_01
3.14	Überlaufdamm	K6	75_06
Deichvorland			
3.17	Vorlandabsenkung 6,00 bis 12,00 m	K5, K6	73_05, 74_03, 74_02
3.18	Vorlandabsenkung > 12 m	K5, K6	73_05, 74_03, 74_02
Deich			
3.19	Deichneubau	K6	65_01
Deichhinterland			

3.25	Neubau von Nebengerinnen	K6	75_05
Sonstige			
3.32	Anlegen von Gewässerrandstreifen	K6	73_05
3.33	Anlegen von Feldgehölzen	K6	74_03
3.34	Initialisierung Auwald	K6	74_03
3.35	Anlage von Sukzessionsflächen	K6	74_03
3.36	Anlage von Extensivgrünland	K6	74_03
3.37	Grünlandextensivierung	K6	74_03
3.38	Waldbestandsumwandlung	K6	74_03
Maßnahmen ohne Bautypen			
	Deichrückbau	K6	65_02
	Rückbau einer Sohlenrampe	K5	69_01
	Rückbau einer Sohlenrampe	K6	69_02
	Errichtung einer Sohlgleite als FAA	K6	69_02

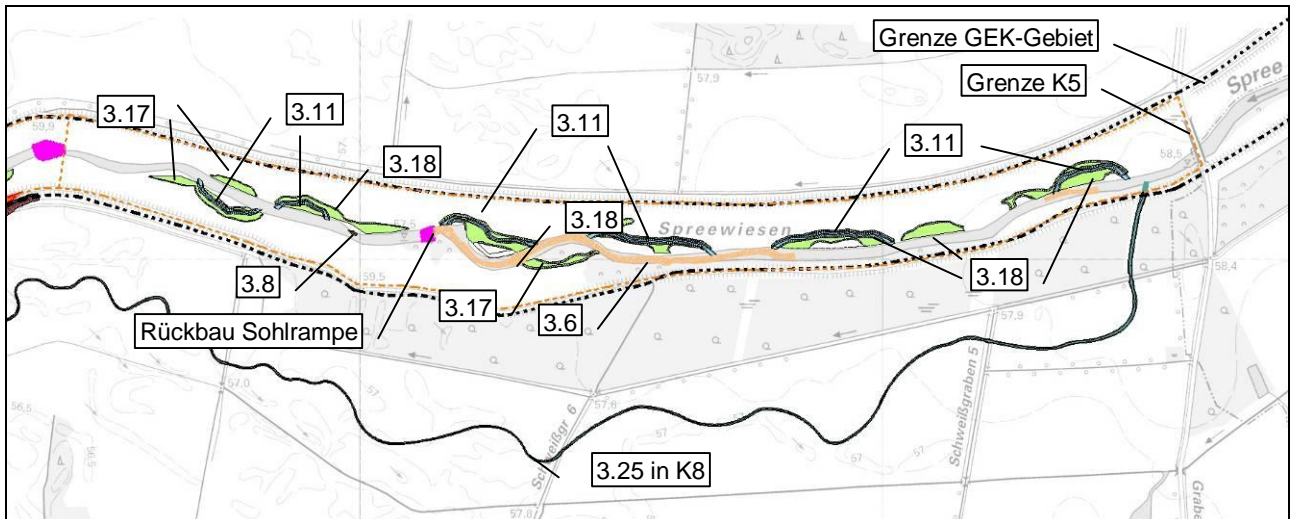


Abbildung 75: Maßnahmenplanung im Renaturierungsgebiet Spreeaue K5 (ohne Bühnen u. Landschaftsbau)

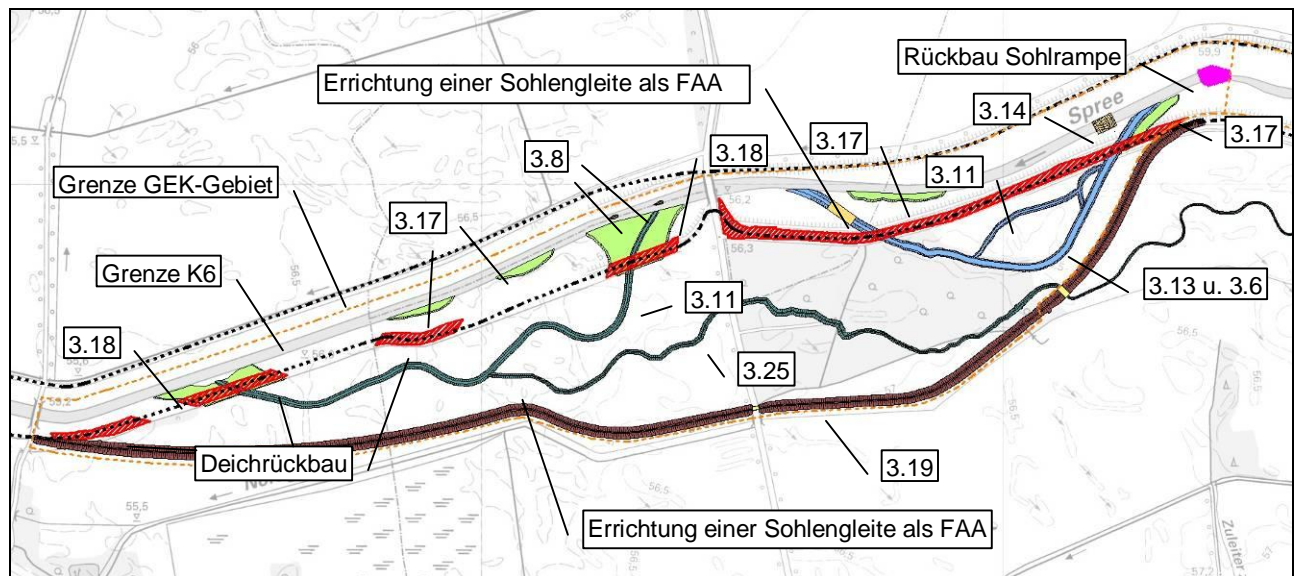


Abbildung 76: Maßnahmenplanung im Renaturierungsgebiet Spreeaue K6 (ohne Buhnen u. Landschaftsbau)

Die Maßnahmenumsetzung ist im Zusammenhang mit der Renaturierung der Spreeaue bis Ende 2012 gesichert. Sie werden daher in der Erarbeitung der Maßnahmenvorschläge für das GEK nicht weitergehend betrachtet.

8.4.2 GEK-Vorplanung

Mit der *Vorplanung für die naturnahe Gewässerentwicklung durch die Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit und der Gewässermorphologie in der Spree im Stadtgebiet Cottbus* (gIR 2010a) liegen bereits erste Maßnahmenvorschläge für die Abschnitte 582_P01 und 582_P02 im Sinne der WRRL vor. Entsprechend des größten Entwicklungspotenzials wurde ein Entwurf zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit an den Sohlrampen erarbeitet (siehe Abschnitt 4.3.7). Der Entwurf wurde bereits durch die beteiligten Institutionen (LUGV, Stadt CB, WBV) bestätigt, sodass die vorgeschlagenen Maßnahmen unmittelbaren Eingang in die Maßnahmenaufstellung für das GEK finden.

8.5 Bildung von Maßnahmenkombinationen

Maßnahmenkombinationen ergeben sich, weil sich Maßnahmen in ihrer Wirkung unterstützen oder gegenseitig bedingen. Dies betrifft insbesondere Maßnahmen zur Verbesserung der Morphologie im Uferbereich und im Gewässerumfeld sowie zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit. So kann z.B. aufgrund der hoch liegenden Vorländer eine Initialbepflanzung zur Entwicklung eines Gehölzsaums (Einzelmaßnahmentyp (EMT) 73_05) oder die Entwicklung einer Sekundäraue (EMT 74_03) nur in Kombination mit einer Abgrabung (Vorlandabsenkung, EMT 74_02) ausgeführt werden. Hierbei entstehen auch Synergieeffekte, da durch die Vorlandabsenkungen eine Vernetzung mit dem Gewässer entsteht und die Morphologie der Spree verbessert wird. Die letztgenannten Funktionen könnte auch durch den Einzelmaßnahmentyp 72_09 (Gewässerprofil aufweiten / Vorlandabsenkung) erfolgen, jedoch wäre die ökologische

Wirksamkeit als Einzelmaßnahme geringer als die der Maßnahmenkombination aus Bepflanzung und Vorlandabsenkung.

Weitere Maßnahmenkombinationen ergeben sich aus dem Rückbau vorhandener Sohlrampen (EMT 69_01), welche aufgrund hydraulischer Bedingungen nur in Kombination mit einem Sohlaufrag (EMT 71_03) erfolgen kann. Durch das Aufbringen von naturraumtypischem Substrat ergibt sich gleichzeitig eine Verbesserung der Habitatstrukturen für alle biologischen Komponenten. Der Sohlaufrag wirkt daher primär als EMT 72_07 (natürliche Habitatelemente einbauen) bedingt aber weiterhin den EMT 69_01, da ohne Sohlrampenrückbau keine Verbesserung der hydraulischen Parameter eintritt und damit die Wirkung des EMT 72_07 aufgehoben würde.

Im unteren Bereich des Abschnitts 582_P04 entsteht eine Abhängigkeit der geplanten Maßnahmen von der Bereitstellung eines Entwicklungskorridors. Erst durch eine Deichverlegung (EMT 65_01) können oberhalb des Verteilerwehrs VI/VII Maßnahmen zur morphologischen Aufwertung vorgenommen werden. Durch eine Deichverlegung wird im linken Vorlandbereich, im ansonsten sehr engen Hochwasserabflussprofil, Platz für Initialbepflanzungen (EMT 73_05 und 74_03 in Verbindung mit EMT 74_02) geschaffen. Darüber hinaus kann der linksseitige Uferverbau (EMT 70_07) rückgebaut und eine eigendynamische Gewässerentwicklung zugelassen werden.

Tabelle 74: Korrespondierende Maßnahmentypen / Maßnahmenkombinationen

Kombi- nation	EMT	EMT korres	Bemerkung
A	62_01	501	Reduzierung der Absturzhöhe an Querbauwerken erfordert Stauversuch
A1	62_04		
B	63_01	501	Anpassung der Abgabe TS Spremberg und Geschiebezugabe erfordern vertiefende Untersuchungen bzw. Managementpläne
B1	77_02		
C	69_01	72_07	Rampenrückbau in Kombination mit Substratauftrag
D	71_02	69_01	(Raubaum-) Buhnen zur Förderung der Strömungsdiversität erfordern Aufhebung der Rückstaubereiche hinter Sohlrampen
E	73_05	74_02	Initialbepflanzungen in Abhängigkeit von Vorlandabsenkungen
E1	74_03		
F	70_07, 74_02, 73_05, 74_03	65_01, 65_02	Oberhalb Wehr VI/VII ist die Schaffung eines Entwicklungskorridors (Deichverlegung) Voraussetzung für weitere Maßnahmen, Maßnahmenkombination orientierend an Konzept IHC (2004)
G	85_03	79_09	Einmalige Entnahme von Röhricht/ Verlandungszonen gekoppelt an angepasste Unterhaltung bzw. Initialbepflanzung zur Beschattung
G1		73_05	

Alle direkt miteinander korrespondierende oder voneinander abhängige Maßnahmen werden in der Maßnahmendatenbank zum GEK im Datenfeld „EMN_korres“ erfasst.

9 Bewertung der Umsetzbarkeit, Machbarkeits- und Akzeptanzanalyse

Die Maßnahmenumsetzung zur Erreichung des guten ökologischen Zustands / Potenzials unterliegt vielfach limitierenden Faktoren. Vor allem wird die Verbesserung der Gewässerstruktur durch die Verfügbarkeit von Flächen sowie durch die Nutzungen im und am Gewässer eingeschränkt. Nachfolgend werden wesentliche Punkte kurz erläutert, die bei der Maßnahmenumsetzung zu berücksichtigen sind.

9.1 Entwicklungsbeschränkungen

Lokale Restriktionen bei der Gewässerentwicklung wurden bereits im Kapitel 6.8 beschrieben. Für die einzelnen Planungsabschnitte bzw. den gesamten Gewässerverlauf innerhalb des GEK-Gebietes kann es übergeordnete Entwicklungsbeschränkungen geben. Diese sind vor allem:

- Schifffahrt, einschließlich Hafenanlagen, oder Freizeit und Erholung,
- Eingriffe zur Speicherung des Wassers, z.B. für die Trinkwasserversorgung, Stromerzeugung oder Bewässerung,
- Wasserregulierung, Hochwasserschutz, Landentwässerung,
- sonstige gleichermaßen bedeutende nachhaltige Eingriffe durch den Menschen.

Nachhaltige Entwicklungsbeschränkungen durch Schifffahrt liegen nicht vor. Die touristische Nutzung der Spree durch Wasserwanderer (Kanu, Kajak usw.) ist sehr gering. Die Planungsabschnitte 582_P01, 582_P02 sowie 582_P04 unterliegen einer Entwicklungsbeschränkung aufgrund der festgelegten Stauhöhen an den Querbauwerken (Wehre, Sohlgleiten). Somit sind eine eigendynamische Entwicklung der Spree sowie ausreichende Fließgeschwindigkeiten im Rückstaubereich der Querbauwerke nicht möglich. Weitere Entwicklungsbeschränkungen bestehen nicht. Alle Entwicklungsbeschränkungen werden hinsichtlich der bis 2012, 2018 und 2024 umzusetzenden Maßnahmen unterteilt.

- **Keine** Entwicklungsbeschränkungen sind Beeinträchtigungen, die Defizite verursachen, die sich voraussichtlich bis 2012 durch Maßnahmen beseitigen lassen.
- Als **mittelfristige** Entwicklungsbeschränkungen gelten alle Beeinträchtigungen, die Defizite verursachen, die sich voraussichtlich bis 2018 durch Maßnahmen beseitigen lassen.
- Als **langfristige** Entwicklungsbeschränkungen gelten alle Beeinträchtigungen, die Defizite verursachen, die sich voraussichtlich bis 2024 durch Maßnahmen beseitigen lassen bzw. auch solche, die sich voraussichtlich nicht bis 2024 beseitigen lassen.

In der nachfolgenden Tabelle werden die Entwicklungsbeschränkungen für die Spree zusammengefasst und beschrieben.

Tabelle 75: Zusammenstellung der Entwicklungsbeschränkungen mit Zeithorizont an der Spree

Planungsabschnitt	Entwicklungsbeschränkung	Zeithorizont
582_P01	Festgelegtes Stauziel am Madlower Wehr mit Option der Verringerung	langfristig
	Festgelegtes Stauziel am Kiekebuscher Wehr mit Option der Verringerung	langfristig
	Festgelegtes Stauziel am Kleinen Spreeweher mit Option der Verringerung	langfristig
	Festgelegtes Stauziel am Großen Spreeweher	langfristig
582_P02	Stauhöhe an Sohlrampe 225+590 muss eingehalten werden um den Abschlag in den Wilmersdorfer Hauptgraben (rechts) sowie den Sielower Landgraben (links) zu gewährleisten – Option der Verringerung des Stauhöhe	langfristig
	Stauhöhe an Sohlrampe 223+111 muss eingehalten werden um den Abschlag in den Dorfgraben Döbbrick (links) zu gewährleisten – Option der Verringerung des Stauhöhe	langfristig
582_P04	Festgelegtes Stauziel am Wehr VI/VII mit Option der Verringerung	langfristig

Durch die punktuelle Einleitung der Kläranlage Cottbus werden keine Entwicklungsbeschränkungen festgestellt, da die chemischen und physikalischen Grenzwerte für die Einleitung in OWK eingehalten werden müssen (AbwV 2004).

9.2 Raumwiderstandsanalyse

Wie in Kapitel 4.3.10 bereits beschrieben wurde, ist vom LUA eine Studie zur Einschätzung des räumlichen Entwicklungspotenzials von Vorranggewässern aufgrund der Raumverfügbarkeit (LBB 2009) beauftragt worden. Auf Grundlage dieser Studie wird die Umsetzbarkeit der geplanten Maßnahmen an der Spree, in Hinblick auf den Raumwiderstand, für jeden Planungsabschnitt gesondert dargestellt und anschließend zusammenfassend diskutiert.

Für die Raumwiderstandsanalyse wurden für das GEK-Gebiet folgende Bewertungen auf der Ebene von Talraumabschnitten (siehe LBB 2009, Kapitel 3.7) abschnittsweise dargestellt:

1. Raumwiderstand in Abhängigkeit von der tatsächlichen Nutzung sowie der Eigentümerstruktur
2. Erreichbare Gewässerentwicklungsstufe (GES) ohne Berücksichtigung der Eigentümerstruktur (fachlich maximal) sowie mit Berücksichtigung der Eigentümerstruktur (wahrscheinlich)
3. Gesamtstrukturgüte im Istzustand (auf Basis LAWA-Übersichtsverfahren) sowie die maximal erreichbare Gesamtstrukturgüte (überschlägige Schätzung)

9.2.1 Raumwiderstand in Abhängigkeit von Nutzung sowie Eigentümerstruktur

Je nach vorhandener Nutzungsart sowie der Eigentümerstruktur der Flurstücke im Gewässerbereich wurden die gebildeten Talraumabschnitte durch LBB (2009) mittels einer fünfstufigen Skala (sehr gering – sehr hoch) bewertet. Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Raumwiderstandsklassen aufgrund der Nutzung (links) sowie der Eigentumsform (rechts) für jeden Planungsabschnitt an der Spree.

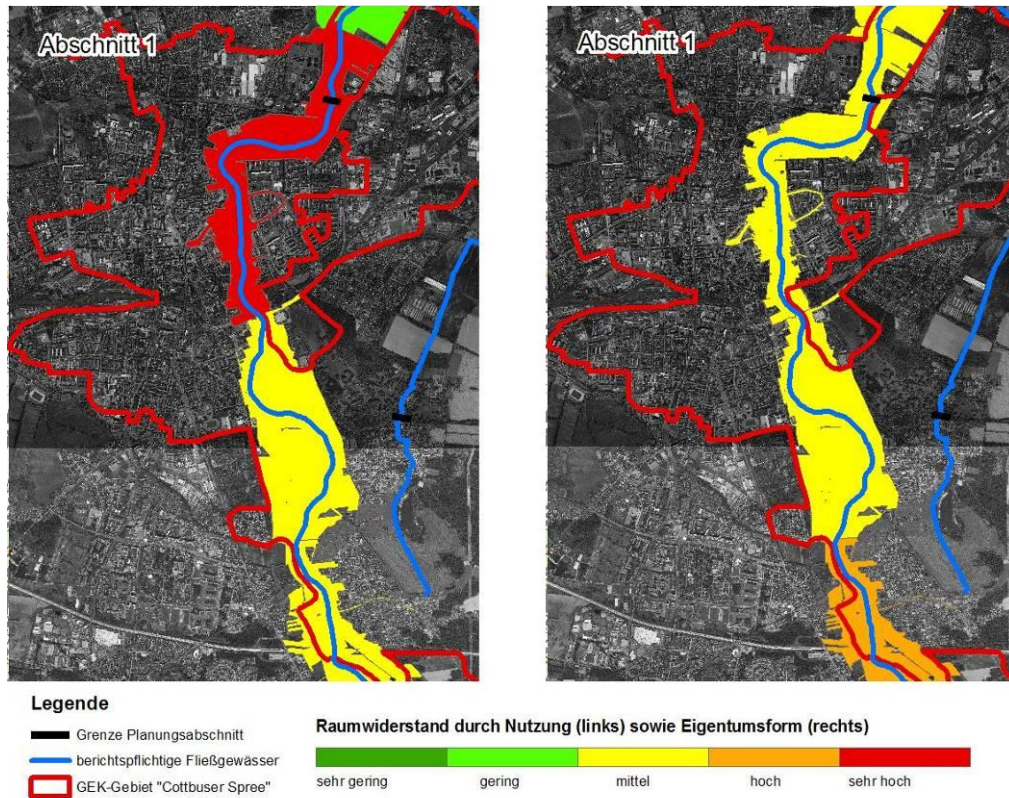


Abbildung 77: Raumwiderstandsklasse nach vorhandener Nutzung (links) sowie der Eigentümerstruktur (rechts) im Planungsabschnitt 582_P01 der Spree (LBB 2009)

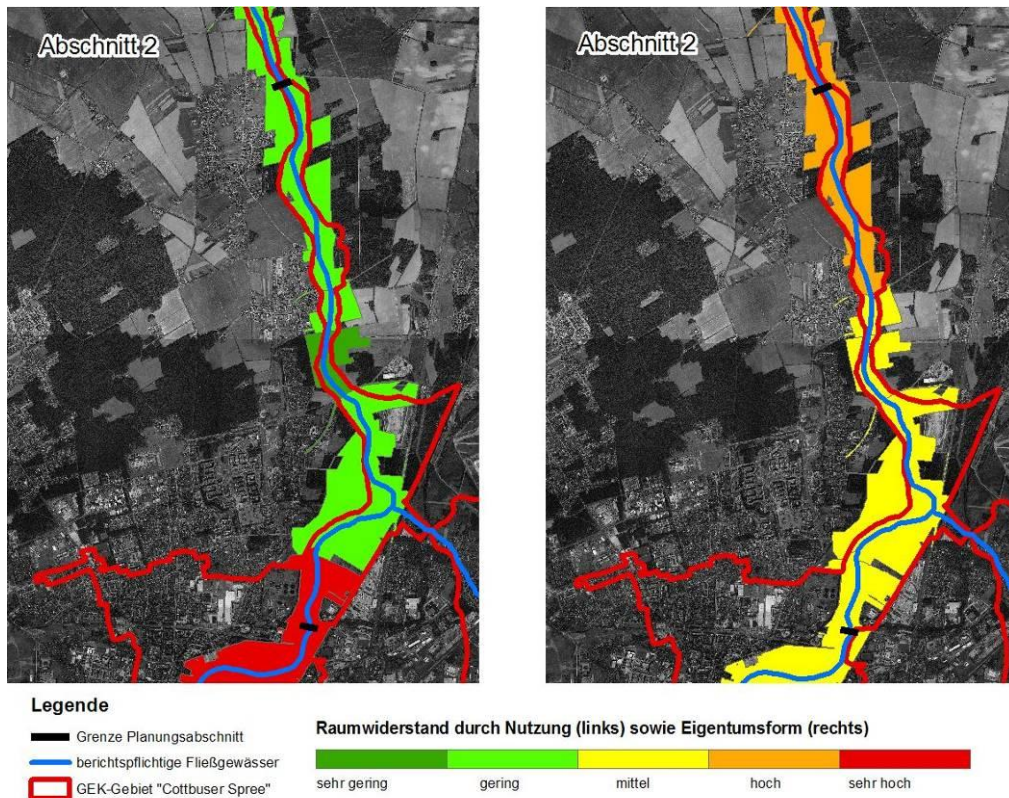


Abbildung 78: Raumwiderstandsklasse nach vorhandener Nutzung (links) sowie der Eigentümerstruktur (rechts) im Planungsabschnitt 582_P02 der Spree (LBB 2009)

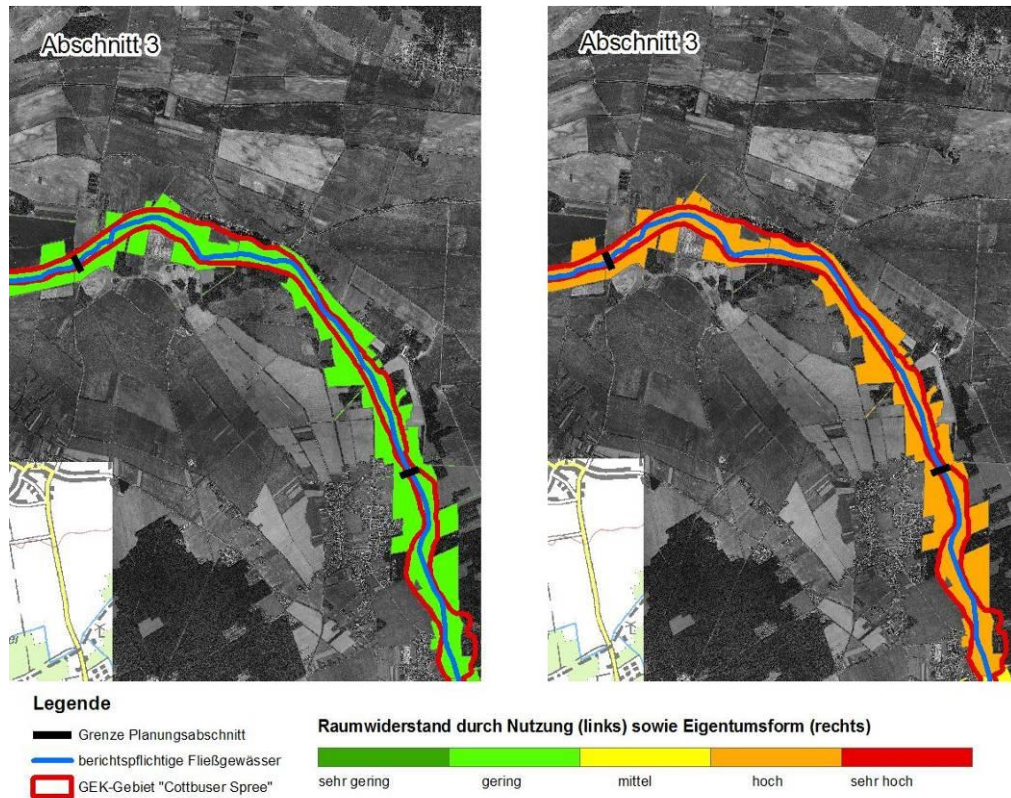


Abbildung 79: Raumwiderstandsklasse nach vorhandener Nutzung (links) sowie der Eigentümerstruktur (rechts) im Planungsabschnitt 582_P03 der Spree (LBB 2009)

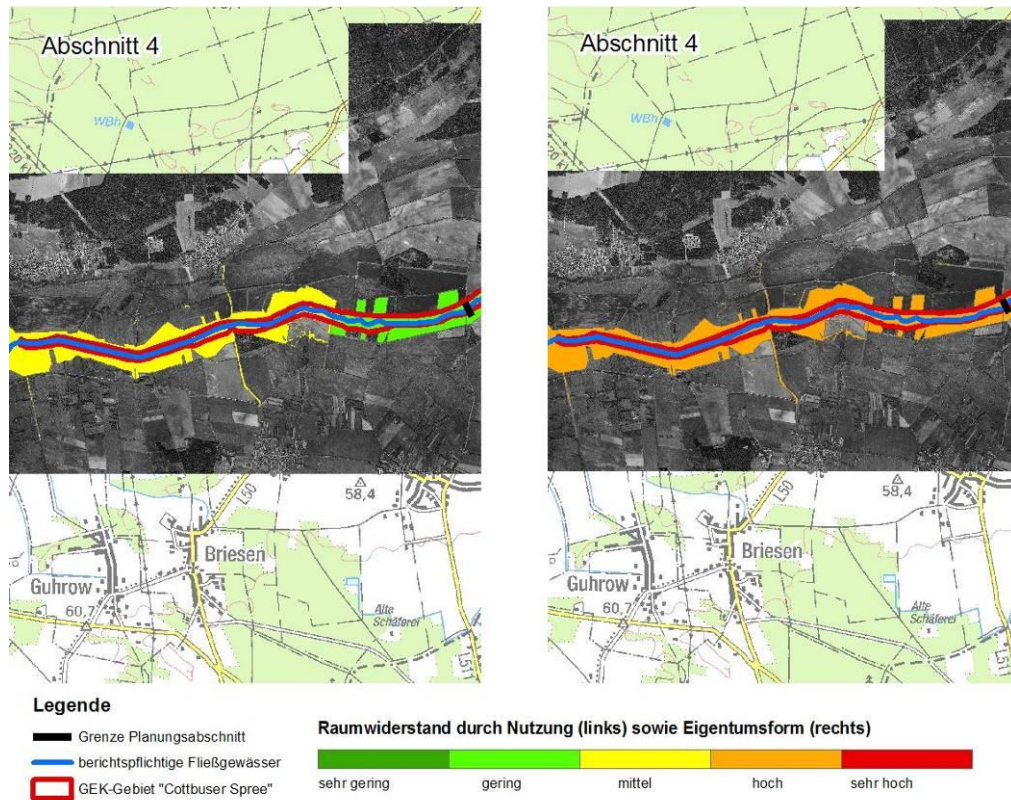


Abbildung 80: Raumwiderstandsklasse nach vorhandener Nutzung (links) sowie der Eigentümerstruktur (rechts) im Planungsabschnitt 582_P04 der Spree (LBB 2009)

9.2.2 Erreichbare Gewässerentwicklungsstufe

Aus den Raumwiderständen nach „Nutzung“, „Eigentumsform“ und dem Alarmszustand wurde nach folgendem Schema die erreichbare Gewässerentwicklungsstufe (GES) ermittelt. Die Ergebnisse wurden alternativ ohne Berücksichtigung der Eigentümerstruktur (fachlich maximal) und mit Berücksichtigung der Eigentümerstruktur (wahrscheinlich) dargestellt. Die nachfolgenden zwei Tabellen zeigen das Bewertungsschema für Gewässerentwicklungsstufe (maximal, wahrscheinlich).

Tabelle 76: Maximal erreichbare Gewässerentwicklungsstufe ohne den Faktor Eigentümerstruktur (LBB 2009)

Gewässerentwicklungsstufe (GES)		Raumwiderstandsklasse der Nutzung ¹⁾	Alarmszustand ²⁾	Bemerkungen
5	(beschränkt auf) Gewässerbett	5	-	nur wenn Bebauung bis an das Gewässer reicht
4	Gewässerbett mit Randstreifen	5 bis 3	5	Mindestforderung, wenn keine Bebauung bis ans Gewässer reicht
		5	3 und 4	
3	ursprünglicher Gewässerverlauf	5 und 4	1 und 2	
		4	3 und 4	
2	ursprünglicher Gewässerverlauf und Randstreifen	3	1 bis 4	
1	Aue	1 und 2	1 bis 5	Großteil des Talraumes Wald, Gehölz oder Brache oder Extensivgrünland
1) 1 – sehr gering, 2 – gering, 3 – mittel, 4 – hoch, 5 – sehr hoch 2) 1 – wassergefüllt, 2 – wassergefüllt bis feuchte Rinne, 3 – feuchte Rinne, 4 – Struktur erkennbar, 5 – keine Alarmsstruktur vorhanden				

Tabelle 77: Wahrscheinlich erreichbare Gewässerentwicklungsstufe mit Berücksichtigung der Eigentümerstruktur (LBB 2009)

Gewässerentwicklungsstufe (GES)		Raumwiderstandsklasse der Nutzung ¹⁾	Altarmzustand ²⁾	Raumwiderstandsklasse der Eigentumsform ¹⁾	Bemerkungen
5	(beschränkt auf) Gewässerbett	5	-	-	Unveränderlich; nur wenn Bebauung bis an das Gewässer reicht
4	Gewässerbett mit Randstreifen	5 bis 3	5	3 bis 5	
		5	3 bis 4	3 bis 5	
		4	3 und 4	3 bis 5	ohne Altarmflurstück
		3	3 und 4	5	
		2	4	5	
		2	5	3 bis 5	
3	ursprünglicher Gewässerverlauf	5 und 4	1 und 2	3 bis 5	
		4	3 und 4	3 bis 5	mit Altarmflurstück
		3	1 und 2	5	
2	ursprünglicher Gewässerverlauf und Randstreifen	5 bis 3	5	1 und 2	
		5	3 bis 4	1 und 2	
		5 und 4	1 und 2	1 und 2	
		4	3 und 4	1 und 2	
		3	1 bis 4	1 und 2	
		3 bis 2	1 bis 4	3 und 4	
		1	1 bis 5	4 und 5	
1	Aue	1	1 bis 5	1 bis 3	
		2	1 bis 5	1 und 2	
1) 1 – sehr gering, 2 – gering, 3 – mittel, 4 – hoch, 5 – sehr hoch 2) 1 – wassergefüllt, 2 – wassergefüllt bis feuchte Rinne, 3 – feuchte Rinne, 4 – Struktur erkennbar, 5 – keine Altarmstruktur vorhanden					

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die erreichbaren Gewässerentwicklungsstufen für jeden der vier Planungsabschnitte an der Spree. Es werden die maximal erreichbare Gewässerentwicklungsstufe (links) sowie die wahrscheinlich erreichbare Gewässerentwicklungsstufe (rechts) gegenübergestellt.

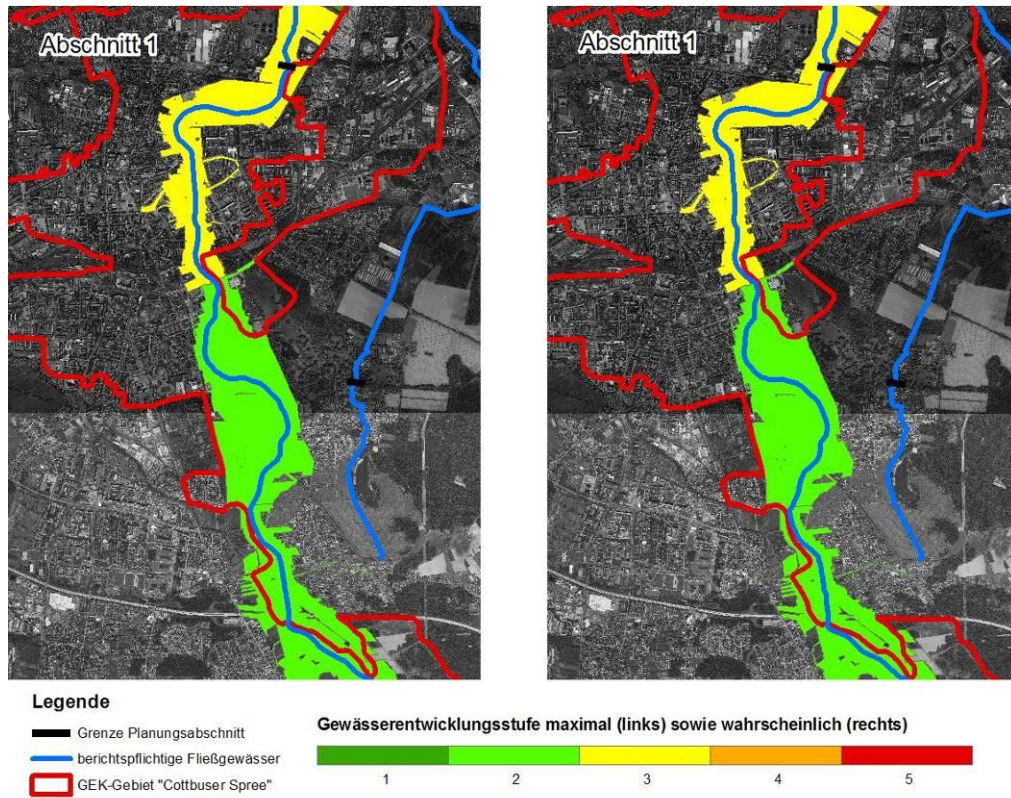


Abbildung 81: Erreichbare Gewässerentwicklungsstufe „maximal“ (links) sowie „wahrscheinlich“ (rechts) pro Talraumabschnitt für die Spree im Planungsabschnitt 582_P01 (LBB 2009)

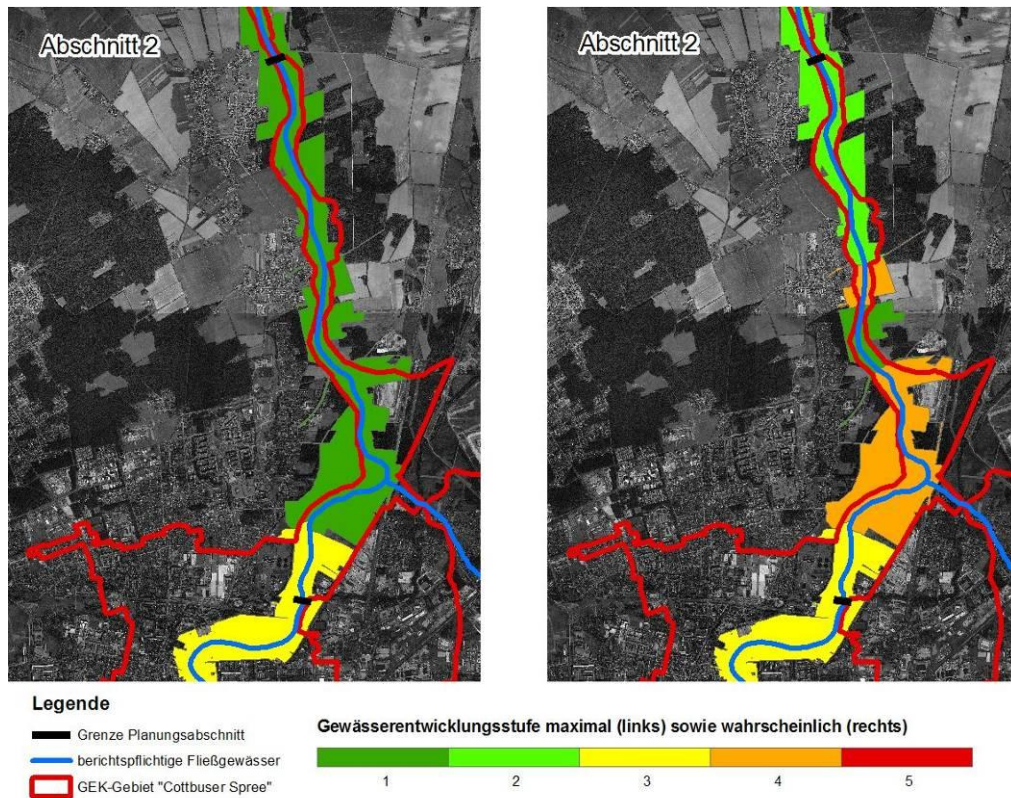


Abbildung 82: Erreichbare Gewässerentwicklungsstufe „maximal“ (links) sowie „wahrscheinlich“ (rechts) pro Talraumabschnitt für die Spree im Planungsabschnitt 582_P02 (LBB 2009)

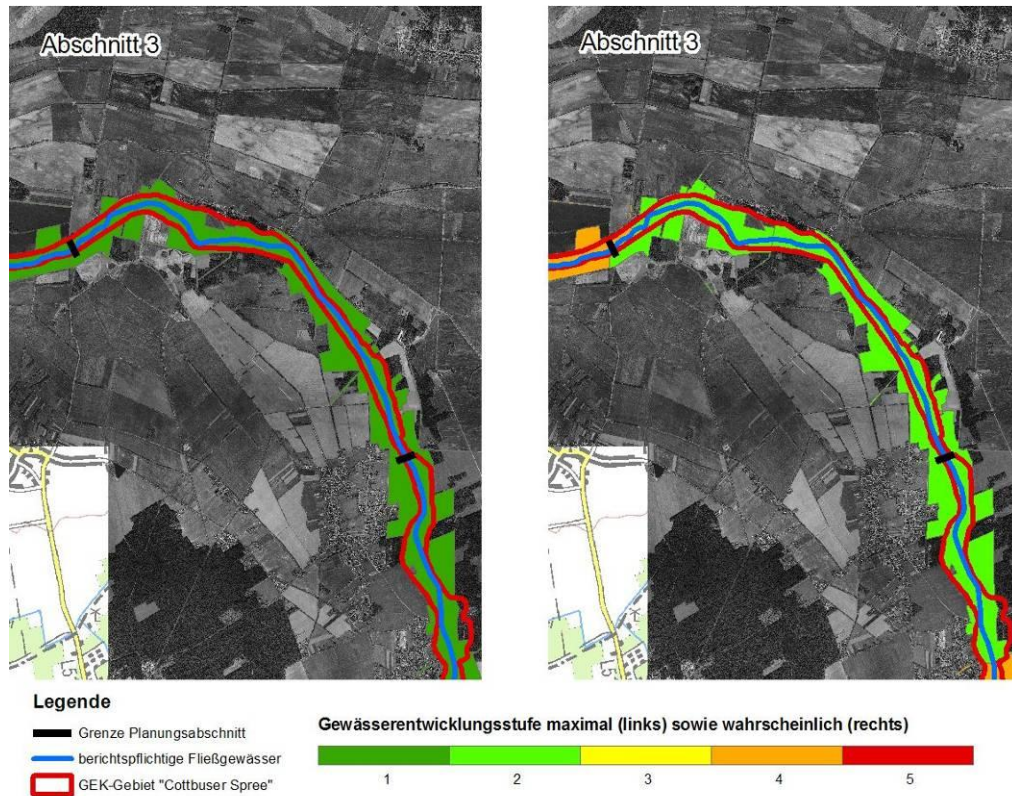


Abbildung 83: Erreichbare Gewässerentwicklungsstufe „maximal“ (links) sowie „wahrscheinlich“ (rechts) pro Talraumabschnitt für die Spree im Planungsabschnitt 582_P03 (LBB 2009)

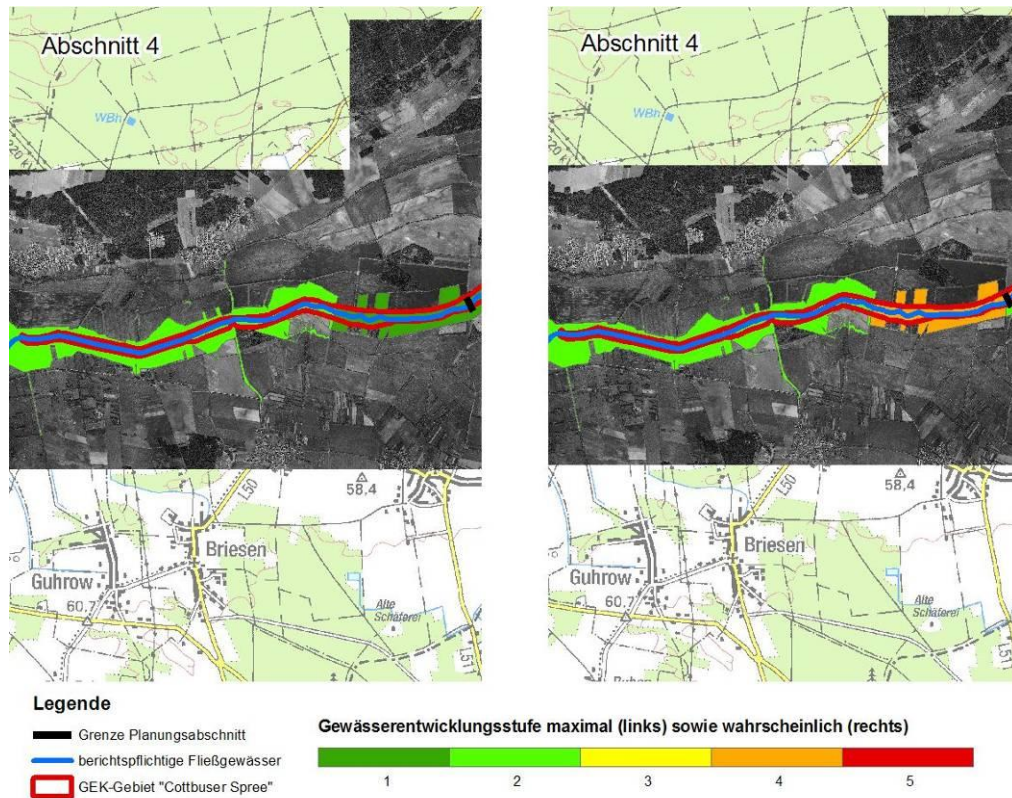


Abbildung 84: Erreichbare Gewässerentwicklungsstufe „maximal“ (links) sowie „wahrscheinlich“ (rechts) pro Talraumabschnitt für die Spree im Planungsabschnitt 582_P04 (LBB 2009)

9.2.3 Gesamtstrukturgüte

Für die Fließgewässer des Landes Brandenburg liegt die Strukturgütekartierung im LAWA-Übersichtsverfahren flächendeckend vor (vgl. Kapitel 3.2.6 und 5.1.2). In einem ersten Schritt wurden aus den Werten der Strukturgütekartierung die Durchschnittswerte der Teilparameter und der Gesamtstrukturgüteklasse pro Talraumabschnitt ermittelt. Im zweiten Schritt wurden durch visuelle Interpretation die einzelnen Strukturgütwerte pro Talraumabschnitt nach dem Erreichen der maximal möglichen Gewässerentwicklungsstufe (Tabelle 76) überschlägig geschätzt. Die Darstellungen zeigen die Gesamtstrukturgüte im Istzustand (links) sowie die maximal erreichbare Strukturgüteklasse (rechts) nach LBB (2009).

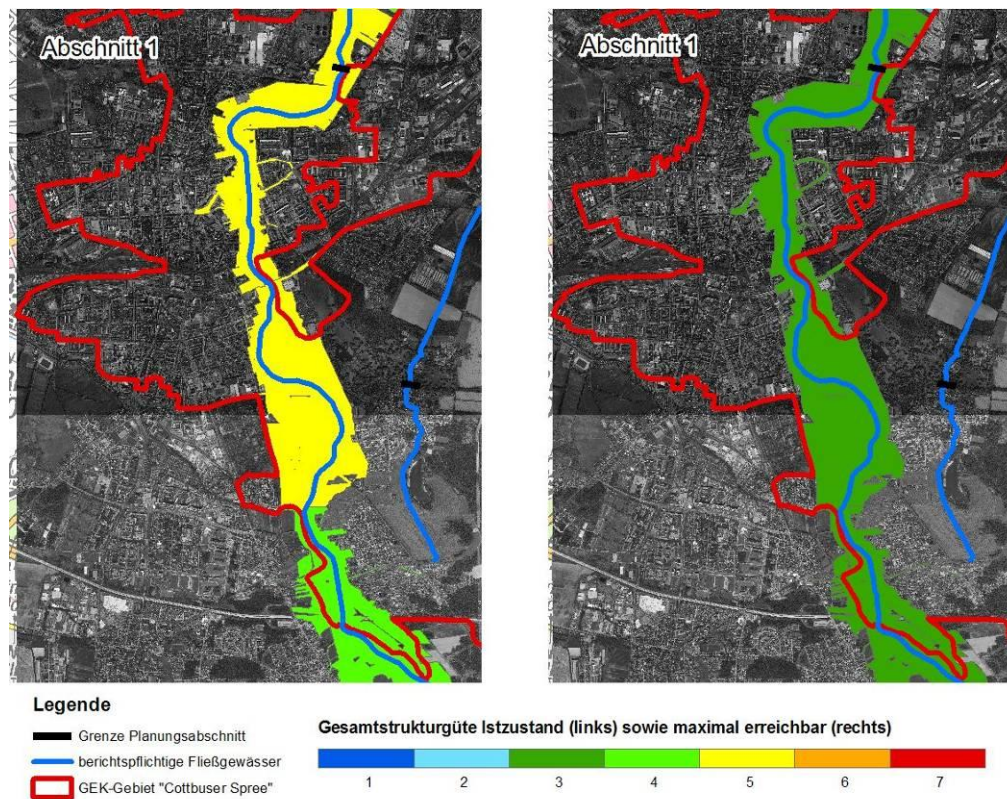


Abbildung 85: Gesamtstrukturgüte Istzustand (links) und maximal erreichbare Gesamtstrukturgüte (rechts) für den Planungsabschnitt 582_P01 (LBB 2009)

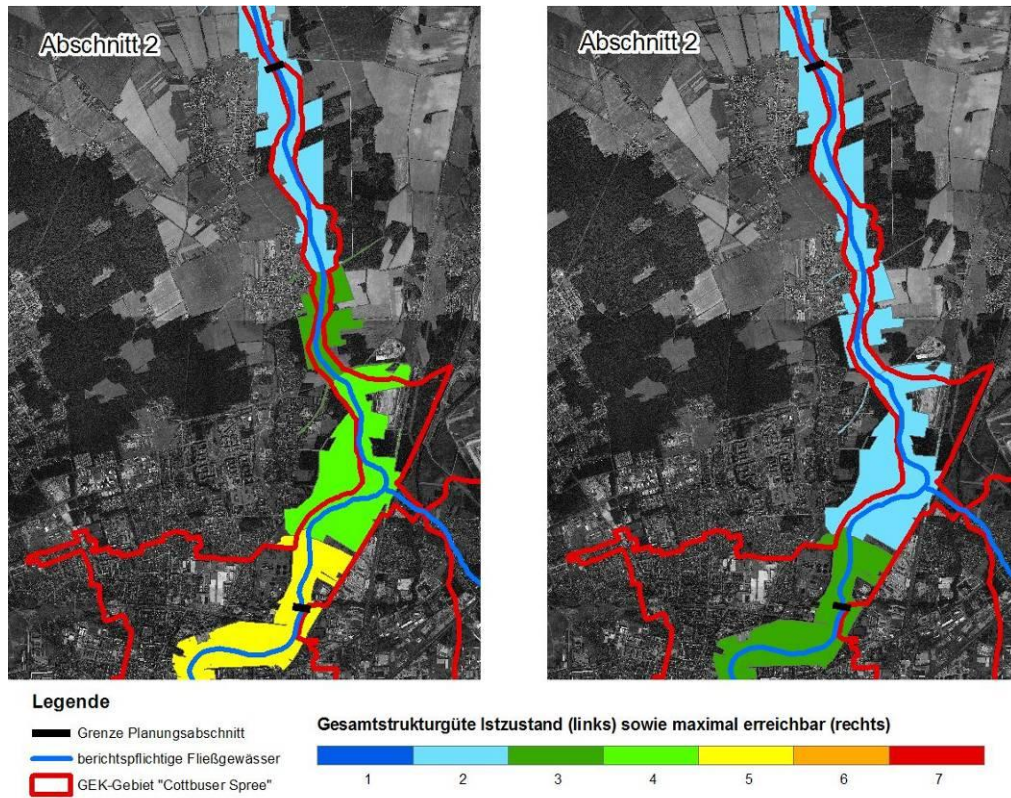


Abbildung 86: Gesamtstrukturgüte Istzustand (links) und maximal erreichbare Gesamtstrukturgüte (rechts) für den Planungsabschnitt 582_P02 (LBB 2009)

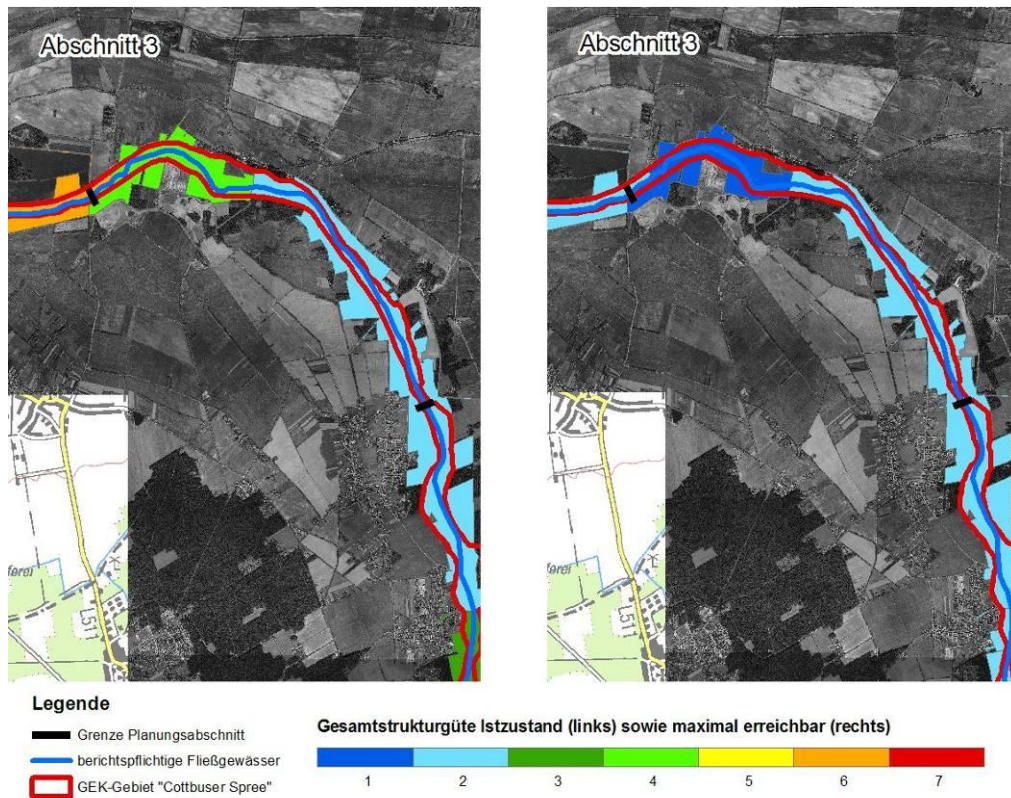


Abbildung 87: Gesamtstrukturgüte Istzustand (links) und maximal erreichbare Gesamtstrukturgüte (rechts) für den Planungsabschnitt 582_P03 (LBB 2009)

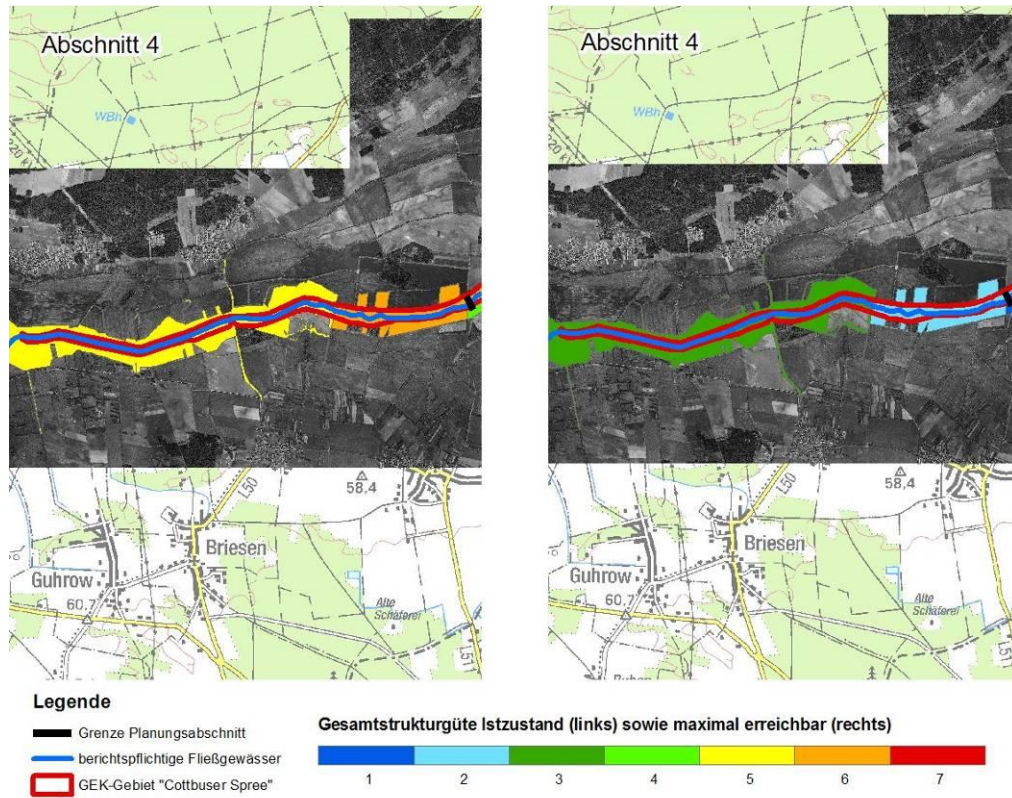


Abbildung 88: Gesamtstrukturgüte Istzustand (links) und maximal erreichbare Gesamtstrukturgüte (rechts) für den Planungsabschnitt 582_P04 (LBB 2009)

9.2.4 Zusammenfassende Betrachtung

Die Ergebnisse der Raumwiderstandsanalyse werden in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. Die Betrachtung erfolgt getrennt nach Planungsabschnitten. Anschließend werden die Ergebnisse der Raumwiderstandsanalyse diskutiert.

Tabelle 78: Zusammenfassung der Raumwiderstandsanalyse für die Parameter Raumwiderstandsklasse, Gewässerentwicklungsstufe sowie Gesamtstrukturgüte

Planungsabschnitt (Spree)	Raumwiderstandsklasse ¹⁾		Gewässerentwicklungsstufe ²⁾		Gesamtstrukturgüte ³⁾	
	Nutzung	Eigentumsform	Maximal	Wahrscheinlich	Istzustand	Maximal erreichbar
582_P01	3 (südl. Teil), 5 (Innenstadtbereich)	4 (Süden), größtenteils 3	2 (südl. Teil), 3 (Innenstadtbereich)	2 (südl. Teil), 3 (Innenstadtbereich)	4 (Süden), größtenteils 5	3
582_P02	größtenteils 1 und 2, 5 (Innenstadtbereich),	3 (südl. Teil), 4 (nördl. Teil)	3 (Innenstadtbereich), größtenteils 1	3 und 4 (südl. Teil, 2 (nördl. Teil), 1 (Teilstück im Zentrum)	5 (Innenstadtbereich), 2 bis 4 (von Nord nach Süd)	3 (Innenstadtbereich), größtenteils 2
582_P03	2	4	1	2	größtenteils 2, 4 (westl. Teil)	größtenteils 2, 1 (westl. Teil)
582_P04	2 (östl. Teil), 3 (westl. Teil)	4	1 (östl. Teil), 2 (westl. Teil)	4 (östl. Teil), 2 (westl. Teil)	größtenteils 5, 6 (östl. Teil)	größtenteils 3, 2 (östl. Teil)
1)	1 - sehr gering, 2 - gering, 3 - mittel, 4 - hoch, 5 - sehr hoch					
2)	1 - Aue, 2 - ursprünglicher Gewässerverlauf und Randstreifen, 3 - ursprünglicher Gewässerverlauf, 4 - Gewässerbett mit Randstreifen, 5 - (beschränkt auf) Gewässerbett					
3)	1 - unverändert (naturnah), 2 - gering verändert (bedingt naturnah), 3 - mäßig verändert (mäßig beeinträchtigt), 4 - deutlich verändert (deutlich beeinträchtigt), 5 - stark verändert (merklich beeinträchtigt), 6 - sehr stark verändert (stark geschädigt), 7 - vollständig verändert (übermäßig geschädigt)					

Für die weiterführende Untersuchung zum Raumwiderstand im GEK-Gebiet bieten sich lediglich die drei Parameter Raumwiderstandsklasse (Nutzung, Eigentumsform) sowie die wahrscheinliche Gewässerentwicklungsstufe an. Aufgrund der vorhandenen Diskrepanz zwischen der Gewässerstrukturgütekartierung nach LAWA-Übersichtsverfahren und dem Vor-Ort-Verfahren (vgl. Kapitel 5.1.2), sowie der groben Schätzung der maximal erreichbaren Gesamtstrukturgüte (vgl. LBB 2009, Kapitel 4.2) ist eine Darstellung des Grades der Verbesserung (Veränderung gegenüber dem Istzustand) nicht zielführend.

Der Raumwiderstand im Planungsabschnitt 582_P01 ist insgesamt hoch. Im Innenstadtbereich ist der Raumwiderstand infolge der Nutzung (Siedlung) erwartungsgemäß sehr hoch. So begrenzt sich die Entwicklung des Gewässers im Innenstadtbereich auf den Gewässerverlauf. Die Maßnahmenplanungen in diesem Abschnitt beschränken sich überwiegend auf das Gerinne bzw. Querbauwerke im Gerinne, sodass der erhöhte Raumwiderstand keinen Einfluss auf die Maßnahmenplanung hat. Im südlichen Teil des Abschnitts kann zusätzlich zum Gewässerverlauf ein Randstreifen entwickelt werden. Die beabsichtigte eigendynamische Gewässerentwicklung in diesem Teilabschnitt steht daher der ausgewiesenen Gewässerentwicklungsstufe 2 nicht entgegen.

Der Nutzungsdruck im Planungsabschnitt 582_P02 ist größtenteils gering. Betrachtet man die Eigentumsverhältnisse wird der Raumwiderstand mittel bis hoch eingestuft. So wird die Gewässerentwicklung im südlichen Teil auf das Gewässerbett mit Randstreifen begrenzt. Davon sind die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit sowie der Einbau von Raubaubuhnen nicht

betroffen. Die geplante Entwicklung einer Sekundäraue in diesem Spreeabschnitt wird durch den Raumwiderstand allerdings maßgeblich eingeschränkt. Die Entwicklung des Gewässerandsstreifens durch die Entfernung von standortfremden Gehölzen stellt keinen Widerspruch zur ausgewiesenen Gewässerentwicklungsstufe 4 dar. Für den nördlichen Teilabschnitt wurde laut LBB (2009) die Gewässerentwicklungsstufe „ursprünglicher Gewässerverlauf mit Randstreifen“ ausgewiesen. Diese Gewässerentwicklung soll mit der Anlage eines Altarmersatzgewässers sowie der Anschluss eines vorhandenen Stillgewässers initiiert werden.

Der Planungsabschnitt 582_P03 beinhaltet die Renaturierung der Spreeaue, die bereits durch VEM umgesetzt wurde. Da das Renaturierungsgebiet aktuell einem Flurneuerungsverfahren unterliegt, sind die ausgewiesenen Eigentumsverhältnisse nicht mehr aktuell. Zusätzlich wurden die Deichvorländer einer extensiven Grünlandnutzung zugeführt, sodass aus der Nutzung ein sehr geringer Raumwiderstand besteht.

Der östliche Teil des Planungsabschnitts 582_P04 bis zur Brücke Briesen wird derzeit durch VEM renaturiert. Auch dieses Gebiet unterliegt dem Flurneuerungsverfahren. Da auch in diesem Teilstück die Deichvorländer einer extensiven Grünlandnutzung zugeführt werden, ist der Nutzungsdruck in Zukunft sehr gering. Der Raumwiderstand im Teilstück zwischen Brücke Briesen und der Wehrgruppe Schmogrow ist insgesamt hoch. Die Gewässerentwicklung beschränkt sich laut LBB (2009) auf den ursprünglicher Gewässerverlauf mit Randstreifen. Somit unterliegen die geplante Deichrückverlegung sowie korrespondierende Maßnahmen in diesem Teilstück einem erheblichen Raumwiderstand. Die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Wehr VII sowie die Absenkung des Stauziels am Wehr VI sind vom hohen Raumwiderstand jedoch nicht betroffen.

Fazit

Die Raumwiderstandsanalyse von LBB 2009 beschreibt nicht die tatsächlichen Widerstände. Die tatsächlichen Raumwiderstände sind geringer als in der LBB (2009) Studie.

9.3 Machbarkeitsanalyse / Akzeptanz

In der Ausarbeitung der Maßnahmenvorschläge im und am Gewässer wurde bereits darauf hingewiesen, dass nur Maßnahmen mit einem vertretbaren technischen sowie finanziellen Aufwand realisiert werden sollen. Somit ist die generelle Machbarkeit aller Maßnahmenvorschläge zu überprüfen. Um die Akzeptanz der Maßnahmen bei den Vorhabensträgern, den Trägern öffentlicher Belange sowie in der Bevölkerung beurteilen zu können, wurden diese rechtzeitig in den Planungsprozess integriert. In Form einer Projektarbeitsgruppe wurden die Träger öffentlicher Belange an der Entscheidungsfindung beteiligt (siehe Kapitel 17.5). Die Bevölkerung wurde bei einem Öffentlichkeitstermin über die Planungen im Rahmen des GEK's informiert. In beiden Diskussionsforen gab es grundsätzlich eine positive Akzeptanz.

9.4 Kostenschätzung

Für die Maßnahmenvorschläge ist eine Kostenschätzung in Form von Kostenannahmen als Bruttogesamtpreis inkl. Planungskosten und ggf. Grunderwerbskosten vorzunehmen. Die Kostenschätzung dient unter anderem der Priorisierung der Maßnahmen durch Auswahl kosteneffizienter Maßnahmenkombinationen.

Die Schätzung der Baukosten erfolgt auf Grundlagen von Mittelpreisen aus dem Projekt Renaturierung der Spreeaue (VEM), der Kostenschätzung zur GEK-Vorplanung (gIR 2010a), Kostenspannen für Maßnahmen nach DWA-M 610 sowie Literatur- und Internetrecherchen. Für Maßnahmen im Vorland wird von einem notwendigen Grundstückserwerb in Größe der Maßnahmenfläche ausgegangen (Erwerb der durch die Maßnahmen betroffenen Grundstücksanteile durch das Land Brandenburg). Hierbei wird von einem Verkaufswert von 5.000€/ ha (Grünland) ausgegangen. Die Planungskosten werden mit 7% der Baukosten veranschlagt. Exklusive sind notwendige Vermessungs- und Erkundungsleistungen für z.B. Baugrund, Munitionsfreiheit, sowie die Bauleitung.

Der Kostenansatz zur Herstellung der Durchgängigkeit an den Wehranlagen mit bestehender FAA ist nur als grobe Schätzung zu verstehen. Der genaue Maßnahmenumfang zur Reaktivierung der Fischaufstiege kann erst durch weitere Untersuchungen zum Bauwerksbestand sowie zum Zustand und zur Funktionsfähigkeit der FAA ermittelt werden.

Zur Reduzierung der Absturzhöhe (Absenkung Stauziel an Wehren, Verkürzung Rückstaubecken bei Ersatzneubau Sohlrampen) fallen zwar keine unmittelbaren Kosten an, jedoch wird zur Untersuchung der Durchführbarkeit bzw. zur Festlegung der Absenkhöhe pro Bauwerk ein Stauabsenkungsversuch empfohlen. Für die Durchführbarkeit der Absenkung evtl. notwendige Umbauten an Ausleitungen werden nicht berücksichtigt.

Überregionale Maßnahmen zur Anpassung der Abgabesteuerung an der TS Spremberg und die Geschiebezugabe können nicht mit Kosten untersetzt werden. Diese Maßnahmen wirken sich auf alle unterhalb der Talsperre gelegenen Spreeabschnitte aus. Die geschätzten Kosten der Einzelmaßnahmen werden in den Maßnahmenblättern aufgeführt.

Tabelle 79: Kosten der Maßnahmentypen/ Maßnahmenkombinationen pro Planungsabschnitt

Abschnitt	Maßnahme/ Maßnahmenkombination	Kosten (T€)	
		einmalig	jährlich
582_P01	A (62_01 + 501)	51	-
	C (69_01 + 72_07)	414	-
	69_05	2.547	-
	69_06	1.337	-
	72_03	20	-
	D (71_02 + 69_01)	15	-
	E (73_05 + 74_02)	10	-
	74_02	17	-
	E1 (74_03 + 74_02)	19	-
	79_15	-	13
582_P02	A1 (62_04 + 501)	51	-
	C (69_01 + 72_07)	1.839	-
	69_02	802	-
	69_04	140	-
	71_02	89	-
	D (71_02 + 69_01)	53	-
	E (73_05 + 74_02)	409	-
	73_08	12	-
	74_02	813	-
	74_03	393	-
	E1 (74_03 + 74_02)	754	-
	74_5	123	-
	75_02	16	-
582_P03	G (85_03 + 79_09)	17	5
582_P04	62_01	0	-
	69_05	318	-
	F (70_07 + 74_02 + 73_05 + 74_03)	3.701	-
	G (85_03 + 79_09)	20	5

9.5 Berücksichtigung der Anforderungen des Hochwasserschutzes

Für die vorgeschlagenen Maßnahmen gilt die Forderung nach einer Maßnahmenneutralität bezüglich des Hochwasserschutzes. Das bestehende Schutzniveau darf nicht verschlechtert werden. Dies bedeutet, dass der bestehende Hochwasserquerschnitt nicht wesentlich verringert oder der Abfluss behindert werden darf. Die Standsicherheit bestehender Hochwasserschutzeinrichtungen (Deiche, Wehre) darf nicht gefährdet werden. In Tabelle 80 werden die Auswirkungen der geplanten Maßnahmentypen auf den Hochwasserschutz eingeschätzt.

Tabelle 80: Auswirkungen der geplanten Maßnahmentypen auf den Hochwasserschutz

Maßnahmentyp	Beeinträchtigung des HW-Schutzes	Bemerkung
62 Verkürzung von Rückstaubereichen	nein	Verbesserung der HW-Abflüsse bis HQ ₂₋₅ (bordvoller Abfluss)
63 Sonstige Maßnahmen zur Wiederherstellung des gewässertypischen Abflussverhaltens	gering	*
65 Maßnahmen zur Förderung des natürlichen Rückhalts (einschließlich Rückverlegung von Deichen und Dämmen)	nein	Verbesserung der HW-Abflüsse ab HQ ₂
69 Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen	nein	Verbesserung der HW-Abflüsse bis HQ ₂₋₅ (bordvoller Abfluss)
70 Maßnahmen zum Initiieren / Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen	nein	Maßnahmen nur in Verbindung mit Deichrückverlegung bzw. angepasster Gewässerunterhaltung
71 Maßnahmen zur Vitalisierung des Gewässers (u.a. Sohle, Varianz, Substrat) innerhalb des vorhandenen Profils	nein	lokale Querschnittseinengung durch Buhnen mit geringem Einfluss auf Abflüsse bis HQ ₂
72 Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung inkl. begleitender Maßnahmen	nein	Einbringen von naturraumtypischen Sediment ohne Einfluss auf HQ-Abflüsse
73 Maßnahmen zur Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung)	nein	Bepflanzung im Zusammenhang mit Vorlandabsenkung, Bepflanzung linienförmig ohne signifikante Querschnittseinengung
74 Maßnahmen zur Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung	gering	**
75 Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)	nein	Verbesserung der HW-Abflüsse bis HQ ₂ (bordvoller Abfluss)
76 Beseitigung von / Verbesserungsmaßnahmen an wasserbaulichen Anlagen	nein	Verbesserung der HW-Sicherheit
77 Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaushaltes bzw. Sedimentmanagement	nein	Geschiebezugabe nur im Zusammenhang mit Sedimentmanagementplan
79 Maßnahmen zur Anpassung / Optimierung der Gewässerunterhaltung	nein	Verbesserung der HW-Abflüsse bis HQ ₂ (bordvoller Abfluss) in den OWK-Abschnitten 3 und 4
79 Maßnahmen zur Anpassung / Optimierung der Gewässerunterhaltung	gering	OWK-Abschnitt 1***
85 Maßnahmen zur Reduzierung anderer hydromorphologischer Belastungen	nein	Verbesserung der HW-Abflüsse bis HQ ₂ (bordvoller Abfluss)

- * Die Erhöhung des Wiederkehrintervalls bordvoller Abflüsse infolge einer angepassten Abgaberegulierung an der TS Spremberg erzeugt Flächenbetroffenheiten im Spreevorland. Die gewünschten ausufernden Abflüsse im Frühjahr in Höhe von mind. 35 m³/s (entspricht HQ₂) führen zu lokalen Überflutungen von Grünlandflächen unterhalb des Großen Spreewehres. Mit der Verringerung der statistischen Jährlichkeit eines bordvollen Abflusses von zwei auf ein Jahr sinkt das Schutzniveau für die Grünlandflächen. In der Richtlinie für die Naturnahe Unterhaltung und Entwicklung von Fließgewässern im Land Brandenburg (MNUR 1997) wird jedoch als Schutzziel für Grünland bereits von einer Flächenbeeinträchtigung von 1 – 5 Jahren ausgegangen. Für die im Spreevorland zumeist extensiv genutzten Grünlandflächen bedeutet dies, dass das Schutzziel eingehalten bleibt. Durch einen Managementplan zur geänderten Abgaberegulierung an der TS Spremberg sind die Auswirkungen und Flächenbetroffenheiten zu berücksichtigen. Dies betrifft auch die Auswirkungen auf die Unterlieger (z.B. Spreewald), die die erhöhten Abflüsse in gleicher Weise zur Verbesserung der Abflusssdynamik und gesteuerten Überflutung nutzen können.
- ** Initialbepflanzungen zur Etablierung einer Weichholzaue im Vorland der Spree führen zu einer Veränderung im Hochwasserabflussverhalten. Durch die zusätzliche Bestockung mit Bäumen wird das Hochwasserabflussprofil lokal eingeeengt. Um die Auswirkungen auf Extremabflüsse gering zu halten, ist bei der Maßnahmenplanung ein besonderes Augenmerk auf den Hochwasserabfluss zu legen. Da die Initialbepflanzungen nur in Verbindung mit einer Vorlandabsenkung und im Bereich breiter Vorländer stattfinden, kann jedoch der Einfluss auf Extremabflüsse als gering eingestuft werden. Durch eine lineare Anordnung der Bepflanzung sowie gezielte Unterhaltungspflege kann die Beeinträchtigung auf den Hochwasserabfluss minimiert werden.
- *** Durch eine geänderte Gewässerunterhaltung im Stadtbereich (OWK-Abschnitt 582_P01) soll z.B. der Totholzanteil im Gewässer erhöht werden. Fallbäume sollen zur Verbesserung der Habitatstrukturen und Strömungsvarianzen gesichert und damit erhalten werden. Dies kann jedoch nur unter Berücksichtigung des Hochwasserschutzes geschehen. Durch Einzelfallentscheidungen muss geprüft werden, ob und wie ein Fallbaum im Gewässer verbleiben kann.

Da durch die Hydraulik zur GEK-Vorplanung (GIR 2010a) bereits ein sehr geringes Schutzniveau für die Deiche (zu geringer Freibord) ausgewiesen wurde, sind die Hochwasserbetroffenheiten unter Berücksichtigung der Vorlandbepflanzungen bzw. geänderten Gewässerunterhaltung zu überprüfen.

Der Einfluss der Einzelmaßnahmen auf den Hochwasserschutz wird in den Maßnahmenblättern aufgeführt.

9.6 Berücksichtigung der Anforderungen nach NATURA-2000

Wie bereits in Kapitel 2.3.3.1 dargestellt, haben ein Großteil der nach Anhang I der FFH Richtlinie im Erhaltungszustand C geführten LRT der FFH-Gebiete **Biotopverbund Spreeaue** und **Spree** keinen unmittelbaren Bezug zu dem Bewirtschaftungsziel des guten ökologischen Zustandes des GEK. Sie sind keine Zieltypen für die Erreichung eines guten ökologischen Zustandes bzw. sie sind nicht repräsentativ für die Standorte am Schwemmsandfächer der Spree. Die Herstellung des günstigen Erhaltungszustands der Lebensräume nach FFH-Richtlinie wird daher nicht explizit durch Maßnahmen im GEK berücksichtigt. Durch das GEK werden zwar in den Abschnitten 582_P02 bis 04 die morphologischen Bedingungen für einen günstigen Erhaltungszustand des Lebensraumtyps 3260 verbessert, jedoch besteht entsprechend der Ausführungen im Kapitel 6.3.2 (Betrachtungen zum biologischen Leitbild) kaum Entwicklungspotenzial im GEK-Gebiet.

Das Erreichen des guten Erhaltungszustandes für Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie, insbesondere die der Fischfauna, läuft kohärent mit dem Ziel des guten ökologischen Zustandes für die Spree nach WRRL. Mit den geplanten Maßnahmen zur Erreichung des Zielzustandes nach WRRL erfolgt auch eine Verbesserung des Erhaltungszustandes für Arten der FFH-Gebiete.

Die Erhaltungsziele des SPA-Gebietes „**Spreewald und Lieberoser Endmoräne**“ werden durch Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässermorphologie und des Abflussgeschehens berücksichtigt. Damit wird zur Erhaltung und Wiederherstellung strukturreicher, naturnaher Fließgewässer beigetragen, die als Brutgebiete vieler Vogelarten dienen.

Die Wirkung der im GEK geplanten Einzelmaßnahmentypen auf die Arten der FFH-Gebiete kann durch die in Tabelle 83 aufgestellte Wirkungsmatrix auf die biologischen Qualitätskomponenten Fische, Makrozoobenthos und Makrophyten abgeschätzt werden.

Die geplanten Maßnahmen zur Herstellung des guten ökologischen Zustands führen zur naturnahen Entwicklung der Spree entsprechend des definierten Leitbildes. Die Zielerreichung ist jedoch nur durch flussbauliche Maßnahmen zu realisieren. Die damit verbundenen Auswirkungen auf bereits vorhandene Lebensraumtypen, insbesondere Röhrlichtgesellschaften, sind ohne die teilweise Aufgabe des Entwicklungszieles nicht vermeidbar. Eine lokale Beseitigung der breiten Schilfgürtel in den Abschnitten 582_P03 und 04 ist zur Verbesserung der morphologischen Qualitätskomponenten entsprechend Leitbilddefinition erforderlich (siehe auch Abschnitt 8.2.3 - Verbesserung der Strukturgüte). Demgegenüber wird jedoch die Entwicklung eines „naturnahen Fließgewässers“ initialisiert, welches aktuell nicht vorhanden ist und nach § 32 BbgNatSchG ebenfalls als geschütztes Biotop gilt. Da mit der Zielerreichung nach WRRL eine deutliche flächenhafte Aufwertung der Lebensräume und eine überregionale Vernetzung zwischen Spreewald und Spree südlich von Cottbus stattfinden, sind kleinräumige Auswirkung auf vorhandene geschützte Biotope und LRT gegenüber der gesamtheitlichen Aufwertung des Biotopverbundes abzuwägen.

9.7 Zusammenfassende Einschätzung der Umsetzbarkeit

In der folgenden Tabelle wird für die einzelnen Maßnahmen bzw. Maßnahmenkombinationen der Bezug zu den jeweiligen Nutzungen bzw. Restriktionen hergestellt. Zusammenfassend wird eine Bewertung der Umsetzbarkeit vorgenommen. Folgende Kriterien werden dabei berücksichtigt:

- Beeinträchtigung der spezifischen Nutzungen bzw. Eigentumsverhältnisse
- Beeinträchtigung des Hochwasserschutzes
- Beeinträchtigung des Naturschutzes

Die Benennung der Einzelmaßnahmentypen ist in Tabelle 72 ersichtlich. Die Maßnahmenkombinationen sind in Tabelle 74 beschrieben. Die Lage der vorgeschlagenen Maßnahmen kann der Karte 9.1 sowie der Karte 9.2 entnommen werden.

Tabelle 81: Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen sowie der Umsetzbarkeit der Maßnahmen bzw. Maßnahmenkombinationen

Abschnitt	Maßnahme / Maßnahmenkombination	Bewertung der Auswirkungen auf				Bewertung der Umsetzbarkeit ¹⁾
		Landnutzung / Eigentum	HW-Schutz	Naturschutz	Angelsport / Wassertourismus	
582_P01	A (62_01 + 501)	o	o	+	+	leicht
	C (69_01 + 72_07)	o	+	++	++	leicht
	69_05	o	+	+	+	leicht
	69_06	o	+	+	+	leicht
	72_03	o	o	+	++	leicht
	D (71_02 + 69_01)	o	o	++	++	leicht
	E (73_05 + 74_02)	-	-	++	+	mäßig
	E1 (74_03 + 74_02)	-	-	+	+	mäßig
	74_02	-	+	+	o	mäßig
	79_15	o	-	+	+	leicht
582_P02	A1 (62_04 + 501)	o	+	+	++	leicht
	C (69_01 + 72_07)	o	+	++	++	leicht
	69_02	o	+	+	++	leicht
	69_04	o	+	+	++	leicht
	71_02	o	o	+	++	leicht
	D (71_02 + 69_01)	o	o	++	++	leicht
	E (73_05 + 74_02)	-	-	++	+	mäßig
	73_08	-	o	+	+	mäßig
	74_02	-	+	+	o	mäßig
	74_03	-	-	+	+	mäßig
	E1 (74_03 + 74_02)	-	-	+	+	mäßig
	75_02	-	o	+	+	mäßig
	75_05	-	o	+	+	mäßig
582_P03	G (85_03+79_09)	o	+	+	++	leicht

582_P04	62_01	o	o	+	+	leicht
	69_05	o	+	+	+	leicht
	F (70_07 + 74_02 + 73_05 + 74_03)	--	+	+	+	schwer
	G (85_03+79_09)	o	+	+	++	leicht
Legende: ++ erheblich positiv, + positiv, o keine, - negativ, -- erheblich negativ						

1) Die Umsetzbarkeit der Maßnahmen bzw. Maßnahmenkombinationen werden wie folgt bewertet:

- Gibt es erheblich positive, positive bzw. keine Auswirkungen auf die untersuchten Kriterien wird die Maßnahme bzw. Maßnahmenkombination als **leicht** umsetzbar eingestuft
- Gibt es negative Auswirkungen auf die untersuchten Kriterien wird die Maßnahme bzw. Maßnahmenkombination als **mäßig** umsetzbar eingestuft
- Gibt es erheblich negative Auswirkungen auf die untersuchten Kriterien wird die Maßnahme bzw. Maßnahmenkombination als **schwer** umsetzbar eingestuft

10 Priorisierung der Maßnahmen / Vorschlag von Vorzugsvarianten

10.1 Maßnahmenpriorisierung

Die Priorisierung der Maßnahmen erfolgt für die einzelnen Maßnahmentypen und – kombinationen in Anlehnung an UBA (2004) auf der Grundlage folgender Kriterien:

- Kosteneffizienz mit Abwägung
 - Der ökologischen Wirksamkeit
 - Des Zeithorizontes bis zum Wirksam werden der Maßnahme
 - Der Zielerreichung bis 2015
 - Der direkten Kosten
- Umsetzbarkeit mit Bewertung der Auswirkungen auf
 - Landnutzung/ Eigentum
 - HW-Schutz
 - Naturschutz
 - Angelsport/ Wassertourismus
- Prognosesicherheit

10.1.1 Kosteneffizienz

Bei der Bestimmung der Kosteneffizienz wird untersucht, welche Maßnahmen bzw. Maßnahmenkombinationen möglichst kurzfristig mit einer max. Wirkung zu geringen Kosten zur Zielerreichung nach WRRL beitragen können. Dabei handelt es sich um eine theoretische Betrachtung, bei der mögliche Restriktionen / Nutzungen (z.B. Grundstücksbetroffenheiten) bei der Umsetzung der Maßnahmen nicht bewertet werden.

Die ökologische Wirksamkeit der Einzelmaßnahmentypen wird anhand einer Wirkungsmatrix vorgenommen. Anhand der Matrix wird abgeschätzt, inwieweit sich die Maßnahmen auf die Indikatoren der ökologischen Defizite auswirken. Die Aufstellung der „Ursache-Wirkungs-Matrix“ erfolgt angepasst für die „Cottbuser Spree“.

Es ist jedoch anzumerken, dass die Wirkungsprognosen nur eingeschränkt die tatsächlichen Auswirkungen auf die biologischen Parameter wiedergeben können. Insbesondere bei Maßnahmen, die auf die Morphologie oder das Gewässerumfeld wirken, also nur indirekt oder unterstützend auf die Biologie, bleiben die Aussagen zur Verbesserung der ökologischen Defizite unbestimmt. Selbst wenn z.B. ein guter morphologischer Zustand in einem Gewässerabschnitt erreicht wird, muss dies nicht zwangsläufig das Erreichen eines guten ökologischen Zustandes bedeuten.

Tabelle 82: Klassifizierungsschlüssel zur Bewertung der Wirksamkeit

Summe der Einzelbewertungen	Bezeichnung der Wirksamkeit	Klassifizierung
8 bis 12	sehr gute ökologische Wirksamkeit	3
5 bis 7	gute ökologische Wirksamkeit	2
1 bis 4	mäßige ökologische Wirksamkeit	1
0	Keine ökologische Wirksamkeit	0

Tabelle 83: Wirkungsmatrix zur Abschätzung der ökologischen Wirksamkeit der Maßnahmentypen und -kombinationen

Einzelmaßnahmentyp_ID	Maßnahmenbeschreibung	Verbesserungspotenzial für die Qualitätskomponenten				Summe der Einzelwertungen	Ökologische Wirksamkeit	
		Fische	Makrozoobenthos	Makrophyten	Diatomeen			
501	Konzeptionelle Maßnahmen - Erstellung von Konzepten/ Studien/ Gutachten							
508	Konzeptionelle Maßnahmen - Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen							
62_01	Stauziel zur Verkürzung eines Rückstaubereiches neu definieren / festlegen	+++	+++	+	+	8	3	
62_03	Stauanlage rückbauen (Verkürzung von Rückstaubereichen)	+++	+++	+	+	8	3	nur sekundäre Wirkung zu 69_01
62_04	sonstige Maßnahmen zur Verkürzung von Rückstaubereichen - Absturzhöhe an Rampe reduzieren	+++	++	+	+	7	2	
63_01	Steuerung naturnaher Abflussverhältnisse zur Initiierung strukturbildender Prozesse im Gewässerbett	+++	+++	+	o	7	2	
65_01	Deichrückverlegung	++	+	+	o	4	1	
65_02	Deichschleifung, -schlitzung oder -absenkung	++	+	+	o	4	1	
69_01	Stauanlage / Sohlabsturz für die Herstellung der Durchgängigkeit ersatzlos rückbauen	+++	+++	+	++	9	3	
69_02	Stauanlage / Sohlabsturz für die Herstellung der Durchgängigkeit durch raue Rampe / Gleite ersetzen	+++	++	+	o	6	2	
69_04	Sohlrampe / -gleite nachbessern / optimieren	+++	++	+	o	6	2	
69_05	Fischpass an Wehr / Schleuse oder anderem Querbauwerk anlegen	+++	++	o	o	5	2	
69_06	vorhandenen Fischpass funktionsfähig machen / optimieren	+++	++	o	o	5	2	
70_07	Ufersicherungen rückbauen	++	++	++	o	6	2	
70_08	Steuerung naturnaher Abflussverhältnisse zur Initiierung einer eigendynamischen Gewässerentwicklung	+++	+++	+	o	7	2	
70_01	Buhne zur Verbesserung der Strömungsvarianz einbauen	+++	++	+	o	6	2	nur sekundäre Wirkung zu 71_02
71_02	Totholz fest einbauen (vorrangig zur Erhöhung der Strömungs- und Substratdiversität)	+++	+++	+	o	7	2	
71_03	naturreaumtypisches Substrat / Geschiebe einbringen (auch Kies)	+++	+++	+	o	7	2	
71_05	seitliches Röhricht beseitigen (in Zusammenhang mit Maßnahmen zur Sohlerrhöhung)	++	++	+	o	5	2	nur sekundäre Wirkung zu 85_03
72_03	Uferverbau entfernen oder lockern (z.B. Mauern, Deckwerke, Verwallungen, Spundwände, Lebendverbau)	+++	+++	+	o	7	2	
72_07	natürliche Habitatelemente einbauen (z.B. kiesige / steinige Riffelstrukturen, Sohlen-Kiesstreifen, Steine, Totholz)	+++	+++	++	+	9	3	

Einzelmaß- nahmentyp_ID	Maßnahmenbeschreibung	Qualitätskomponenten				Summe der Einzel-	Ökologische Wirksamkeit	
		Fische	Makrozoobenthos	Makrophyten	Diatomeen			
72_09	Gewässerprofil aufweiten / Vorlandabsenkung (z.B. Böschungs- / Verwallungsabtrag bis u.h. MW-Linie, Anlage einer Berme)	++	+++	+	o	6	2	nur sekundäre Wirkung zu 74_02
73_05	Initialpflanzungen für standortheimischen Gehölzsaum	++	++	++	+	7	2	
73_08	standortuntypische Gehölze entfernen (z.B. Hybridpappeln, Eschenahorn)	+	+	+	o	3	1	
74_02	Sekundäraue anlegen (Abgrabungen im Entwicklungskorridor oder Abtrag einer Uferrehne)	++	+	++	o	5	2	
74_03	Sekundäraue entwickeln (z.B. Initialbepflanzung, Entfernung nicht standortgerechter Gehölze)	+	+	+	o	3	1	
74_05	Auengewässer neu anlegen (Altarmersatzgewässer)	++	++	+	o	5	2	
75_02	Nebengewässer dauerhaft an Hauptgewässer anbinden	+++	+++	+	o	7	2	
75_05	Nebengewässer neu anlegen	+++	++	+	o	6	2	
76_04	wasserbauliche Anlage instand setzen / sanieren	+++	++	o	o	5	2	sekundär zu 69_05 am Madlower Wehr
77_02	gewässerkonformes Geschiebe zugeben							
79_09	Röhrichtmahd	+	+	+	o	3	1	
79_15	sonstige Maßnahmen zur Anpassung/ Optimierung der Gewässerunterhaltung - Sicherung Totholz/ Fallbäume, Kontrolle/ Maßnahmen zur gesteuerten eigendyn. Entwicklung	++	++	++	++	8	2	
85_03	Sonst. Maßnahmen zur Red. anderer hydromorphologischer Belastungen - Punktuelle Entnahme von Röhrichtgürteln	++	++	+++	o	7	2	

Maßnahmenkombination mit abweichender ökologischer Wirkung zu Einzelmaßnahmen

E	Maßnahmenkombination aus Initialbepflanzung und Vorlandabsenkung	+++	++	++	+	8	3	durch Vorlandabsenkung Aufwertung der Initialbepflanzung
E1	Maßnahmenkombination aus Initialbepflanzung und Vorlandabsenkung	++	++	+	+	6	2	durch Vorlandabsenkung Aufwertung der Initialbepflanzung
F	Maßnahmenkombination oberhalb Wehr VIVII	+	+	+	o	3	1	pesimistische Bewertung da Maßnahmenkombination im Rückstaubereich von Wehr VIVII

Legende: +++ = besonders positiv, ++ = sehr positiv, + = grundsätzlich positiv, o = nicht erheblich

Mit dem Kriterium Zeithorizont wird bewertet, wie schnell eine Maßnahme nach ihrer Fertigstellung verbessernd auf den ökologischen Zustand zu wirken beginnt. Als Zeiträume zur Bewertung wurden angesetzt:

- Kurzfristig sofort nach Maßnahmenumsetzung bis 1 Jahr
- Mittelfristig 1 – 3 Jahre
- Langfristig mehr als 3 Jahre

Mit der Zielerreichung wird die Wahrscheinlichkeit abgeschätzt, ob das mit der Maßnahme bzw. der Maßnahmenkombination verknüpfte Handlungsziel bis 2015 erreicht werden kann. Dabei wird unterstellt, dass die Ausführung, unabhängig von der späteren Priorisierung, zeitnah erfolgt. Es wird folgende Einstufung vorgenommen (angepasst nach UBA 2004):

- Sehr wahrscheinlich: Das Handlungsziel wird innerhalb der Frist erreicht. Ein Risiko, das Ziel nicht zu erreichen, ist sehr gering.
- Wahrscheinlich: Das Risiko des Verfehlens des Handlungsziels innerhalb der Frist ist mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit gegeben.
- Unwahrscheinlich: Aller Voraussicht nach wird das Handlungsziel bis 2015 nicht erreicht.

Die Klassen für die Kosteneffizienz reichen von der Klasse 1 (effizient) bis 3 (gering effizient).

Tabelle 84: Bewertung der Kosteneffizienz der geplanten Einzelmaßnahmentypen bzw. –kombinationen pro Gewässerabschnitt

Abschnitt	Maßnahmentyp/ Maßnahmenkombination	ökol. Wirksamkeit	Zeithorizont	Zielerreichung	Direkte Kosten	Kosteneffizienz	Bemerkung
582_P01	A (62_01 + 501)	1	kurzfristig	wahrscheinlich	ca. 51.000 €	1	2 Anlagen
	C (69_01 + 72_07)	3	kurzfristig	sehr wahrscheinlich	ca. 414.000 €	1	Rückbau einer Sohlrampe, Sohlauftrag auf ca. 470 m Gewässerlänge
	69_05	2	kurzfristig	sehr wahrscheinlich	ca. 2.547.000 €	2	1 Anlage
	69_06	2	kurzfristig	sehr wahrscheinlich	ca. 1.337.000 €	2	3 Anlagen
	72_03	2	mittelfristig	wahrscheinlich	ca. 20.000 €	1	auf ca. 540 m Gewässerlänge
	D (71_02 + 69_01)	2	mittelfristig	wahrscheinlich	Ca. 15.000 €	1	Kosten nur für 5 Raubaumbuhnen
	E (73_05 + 74_02)	3	mittelfristig	wahrscheinlich	ca. 10.000 €	1	auf ca. 80 m Uferlänge
	74_02	2	mittelfristig	wahrscheinlich	ca. 17.000 €	3	auf ca. 80 m Uferlänge
	E1 (74_03 + 74_02)	2	mittelfristig	wahrscheinlich	ca. 19.000 €	3	auf ca. 80 m Uferlänge
	79_15	2	langfristig	unwahrscheinlich	ca. 13.000 €/Jahr	2	auf ca. 2,3 km Uferlänge, Unterhaltung ohnehin notwendig, Mehraufwand für gesteuerte eigen-dynamische Entwicklung

582_P02	A1 (62_04 + 501)	2	kurzfristig	wahrscheinlich	ca. 51.000 €	1	2 Anlagen, unabhängig von Ersatzbau (69_02)
	C (69_01 + 72_07)	3	kurzfristig	sehr wahrscheinlich	ca. 1.839.000 €	1	Rückbau von 5 Sohlrampen, Sohlaufrag auf ca. 2,7 km Gewässerlänge
	69_02	2	kurzfristig	sehr wahrscheinlich	ca. 802.000 €	2	2 Anlagen, Rückbau aus wasserwirtschaftlichen Gründen nicht möglich
	69_04	2	kurzfristig	sehr wahrscheinlich	ca. 140.000 €	2	1 Anlage, Rückbau nicht möglich da Stabilisierung für UW des Gr. Sprewehrs
	71_02	2	mittelfristig	wahrscheinlich	ca. 89.000 €	2	30 Raubaumbuhnen
	D (71_02 + 69_01)	2	mittelfristig	wahrscheinlich	ca. 53.000 €	1	18 Raubaumbuhnen Kosten nur für Errichtung Buhnen
	E (73_05 + 74_02)	3	mittelfristig	wahrscheinlich	ca. 409.000 €	1	auf ca. 2,4 km Uferlänge
	73_08	1	mittelfristig	wahrscheinlich	ca. 12.000 €	2	auf ca. 400 m Uferlänge
	74_02	2	mittelfristig	wahrscheinlich	ca. 813.000 €	3	auf ca. 2,4 km Uferlänge
	74_03	1	langfristig	unwahrscheinlich	ca. 393.000	3	auf ca. 2,4 km Uferlänge
	E1 (74_03 + 74_02)	2	mittelfristig	wahrscheinlich	ca. 754.0000 €	3	auf ca. 1,6 km Uferlänge
	74_5	2	kurzfristig	sehr wahrscheinlich	ca. 123.000 €	2	ca. 380 m neues Gerinne
	75_02	2	kurzfristig	sehr wahrscheinlich	ca. 16.000 €	1	ca. 65 m neues Gerinne
582_P03	G (85_03+79_09)	2	Kurzfristig (Entnahme), Langfristig (Unterhaltung)	wahrscheinlich	Einmalig ca. 17.000 €+ 5.000 €/Jahr	1	auf ca. 1,8 km Gewässerlänge
582_P04	62_01	1	kurzfristig	wahrscheinlich	0 €	1	
	69_05	2	kurzfristig	sehr wahrscheinlich	ca. 318.000 €	2	1 Anlage
	F (70_07 + 74_02 + 73_05 + 74_03)	1	mittelfristig	wahrscheinlich	ca. 3.701.000 €	3	betrifft ca. 1,3 km Gewässerlänge (inkl. ca. 3,4 Mio. für Deichrück- und Deichneubau)
	G (85_03 + 79_09)	2	Kurzfristig (Entnahme), Langfristig (Unterhaltung)	wahrscheinlich	Einmalig ca. 20.000 €+ 5.000 €/Jahr	1	auf ca. 2,1 km Gewässerlänge

10.1.2 Umsetzbarkeit

Die generelle Durchführbarkeit der geplanten Maßnahme wurde bereits bei der Maßnahmenauswahl berücksichtigt (Berücksichtigung von Entwicklungsbeschränkungen). Vorhandene Restriktionen und Nutzungen können lediglich die Umsetzbarkeit erschweren oder verzögern, sind jedoch keine Ausschlusskriterien. In Kapitel 9.7 wurden bereits die Auswirkungen der geplanten Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen auf die Schutzgüter

- Landnutzung/ Eigentum,
- HW-Schutz,
- Naturschutz und
- Angelsport/ Wassertourismus

bewertet und mögliche Einschränkungen abgeleitet.

10.1.3 Prognosesicherheit

Die Prognosesicherheit einer Maßnahmen bzw. Maßnahmenkombinationen beschreibt die Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung. Neben dem Verbesserungspotenzial für die einzelnen ökologischen Qualitätskomponenten (siehe Wirkungsmatrix Tabelle 83) wird dadurch auch die Wahrscheinlichkeit abgeschätzt, ob durch die initiierten Maßnahmen auch tatsächlich eine Verbesserung der ökologischen Parameter eintritt. Demnach besitzen Maßnahmen, die direkt auf die Ökologie im Gewässer wirken (z.B. Herstellung der Durchgängigkeit) eine höhere Prognosesicherheit als indirekt wirkende (hydromorphologische) Maßnahmen. Die Einstufung der Prognosesicherheit erfolgt nach:

- hoch: direkte Wechselwirkung zwischen Maßnahmen und ökologischen Qualitätskomponenten, hohe Wahrscheinlichkeit der Verbesserung der Ökologie .
- mittel: indirekte Wechselwirkung zwischen Maßnahmen und ökologischen Qualitätskomponenten, gewisses Risiko das keine Verbesserung der Ökologie eintritt
- gering: indirekte Wechselwirkung zwischen Maßnahmen und ökologischen Qualitätskomponenten, Verbesserung der Ökologie unbestimmt

10.1.4 Priorisierung

Ausgehend von den vorangegangenen Untersuchungen wird eine Priorisierung für die Maßnahmenumsetzung vorgenommen. Es werden die Prioritäten 1 bis 3 unterschieden, wobei die Priorität 1 den höchsten Stellenwert besitzt.

Tabelle 85: Bewertung der Priorisierung

Abschnitt	Maßnahme/ Maßnahmenkombination	Kosteneffizienz	Umsetzbarkeit	Prognosesicherheit	Priorisierung	Bemerkung
582_P01	A (62_01 + 501)	1	leicht	mittel	1	Ausleitmengen im Oberwasser müssen gewährleistet bleiben, evtl. Anpassung der Abschlagsbauwerke/ Ausleitgerinne im OW notwendig
	C (69_01 + 72_07)	1	leicht	hoch	1	Konzept zur Maßnahmenplanung durch GEK-Vorplanung (gIR 2010a)
	69_05	2	leicht	hoch	1	aus wasserwirtschaftlicher und ökologischer Sicht hohe Priorität, mit Neubau Reduzierung des Stauziels prüfen, Hoher Planungs-/ Ausführungsaufwand für Ersatzneubau, möglichst frühzeitige Beauftragung für Planung notwendig, Realisierung bis 2015 fraglich
	69_06	2	leicht	hoch	1	aus ökologischer Sicht hohe Priorität, Hoher Planungs-/ Ausführungsaufwand, möglichst frühzeitige Beauftragung für Planung notwendig, Realisierung bis 2015 fraglich
	72_03	1	leicht	mittel	2	Gefährdung wasserwirtschaftlicher Anlagen und unkontrollierte Erosion sind auszuschließen
	D (71_02 + 69_01)	1	leicht	mittel	2	
	E (73_05 + 74_02)	1	mäßig	mittel	3	Grundstücksbetroffenheit prüfen, geringer Maßnahmenumfang daher geringe Auswirkungen auf Ökologie
	74_02	3	mäßig	gering	3	Hohe Grundstücksbetroffenheit, geringer Maßnahmenumfang daher geringe Auswirkungen auf Ökologie

582_P02	E1 (74_03 + 74_02)	3	mäßig	gering	3	Hohe Grundstücksbetroffenheit, geringer Maßnahmenumfang daher geringe Auswirkungen auf Ökologie
	79_15	2	leicht	gering	2	
	A1 (62_04 + 501)	1	leicht	mittel	1	Ausleitmengen im Oberwasser müssen gewährleistet bleiben, Evtl. Anpassung der Abschlagsbauwerke/ Ausleitgerinne im OW notwendig
	C (69_01 + 72_07)	1	leicht	hoch	1	Konzept zur Maßnahmenplanung durch GEK-Vorplanung (gIR 2010a)
	69_02	2	leicht	hoch	1	Konzept zur Maßnahmenplanung durch GEK-Vorplanung (gIR 2010a), Kombination mit A1 (wenn durchführbar), erhöhter Planungs-/ Ausführungsaufwand für Ersatzneubau, möglichst frühzeitige Beauftragung für Planung notwendig
	69_04	2	leicht	hoch	1	Konzept zur Maßnahmenplanung durch GEK-Vorplanung (gIR 2010a)
	71_02	2	leicht	mittel	2	
	D (71_02 + 69_01)	1	leicht	mittel	2	
	E (73_05 + 74_02)	1	mäßig	mittel	1	Grundstücksbetroffenheit prüfen
	73_08	2	mäßig	gering	2	Priorität 2 wg. zusätzlicher wasserwirtsch. Belange, aus rein ökologischen Gründen Priorität 3, Grundstücksbetroffenheit prüfen
	74_02	3	mäßig	gering	3	Hohe Grundstücksbetroffenheit
	74_03	3	mäßig	gering	3	Hohe Grundstücksbetroffenheit
	E1 (74_03 + 74_02)	3	mäßig	gering	3	Hohe Grundstücksbetroffenheit
	74_05	2	mäßig	hoch	2	Hohe Grundstücksbetroffenheit
	75_02	1	mäßig	hoch	1	
G (85_03+79_09)	1	leicht	mittel	1	Erhöhte Priorität aus wasserwirtschaftlicher Sicht, Konflikt zu Naturschutz (unter Schutz Stellung von Röhrichtflächen)	
582_P03	62_01	1	leicht	mittel	1	Studie zur Absenkung vorhanden (gIR 2008)
582_P04	69_05	2	leicht	hoch	1	Konzept zur Maßnahmenplanung durch IHC (2004), Kombination mit 62_01 sinnvoll
	F (70_07 + 74_02 + 73_05 + 74_03)	3	schwer	gering	3	Konzept zur Maßnahmenplanung durch IHC (2004), Hohe Kosten, Zielerreichung fraglich, Hohe Grundstücksbetroffenheit, Abgleich mit Hochwasserschutz notwendig
	G (85_03+79_09)	1	leicht	mittel	1	Erhöhte Priorität aus wasserwirtschaftlicher Sicht

Die Maßnahmen zur Verbesserung des Abflusses (Verbesserung Abflusszustandsklasse – EMT 508, Steuerung naturnaher Abflussverhältnisse – EMT 63_01) und des Geschiebehaushaltes (EMT 77_02) sind nicht Bestandteil im Abwägungsprozess zur Priorisierung. Die Verbesserung der Abflusszustandsklasse unterhalb des Großen Spreewehres ist Voraussetzung für die Zielerreichung des guten ökologischen Zustandes und daher ohnehin als prioritär zu betrachten. Die überregional wirkenden Maßnahmen zur Steuerung naturnaher Abflussverhältnisse und zur Verbesserung des Geschiebehaushaltes können ohne weitere Untersuchungen nicht adäquat im Abwägungsprozess berücksichtigt werden. Wirkungsweise und Kosten-Nutzenbetrachtungen können erst durch konzeptionelle Maßnahmen (EMT 501) bestimmt werden.

10.2 Vorzugsvarianten für Maßnahmenkomplexe

Die Herleitung der Priorisierung macht deutlich, dass die Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit am effektivsten zur Verbesserung der ökologischen Qualitätsparameter beitragen. Durch die GEK Vorplanung (gIR 2010a) ist zudem in den Abschnitten 582_P01 und 582_P02 für die EMT 69_02 und 69_04 sowie für die Maßnahmenkombination C (EMT 69_01 + 72_07) eine zeitnahe Umsetzbarkeit gegeben.

Der Maßnahmenkomplex zur *Herstellung der Durchgängigkeit an den Sohlenrampen* aus den Einzelmaßnahmentypen (EMT) 69_02 und 69_04 sowie für die Maßnahmenkombination C (69_01 + 72_07) ist mit der höchsten Priorität zu behandeln.

Ökologisch sinnvoll und mit verhältnismäßig geringem Umfang verbunden ist die Verknüpfung der EMT 69_02 (Sohlabsturz durch Gleite ersetzen) im OWK-Abschnitt 582_P02 mit der Maßnahmenkombination A1 (EMT 62_04 + 501). Die Verringerung des Rückstaubereichs (EMT 62_04) durch Absenken des Aufstaus ist vor dem Umbau der Sohlrampen durch einen Stauversuch (EMT 501) zu untersuchen. Ist ein Absenken aus wasserwirtschaftlichen Gesichtspunkten möglich, ist dies bei der Planung zum Umbau der Sohlenrampen zu berücksichtigen.

Mit Beginn der Ausführungsplanung zum Maßnahmenkomplex *Herstellung der Durchgängigkeit an den Sohlenrampen* sind Stauversuche (EMT 501) an den zum Umbau vorgesehenen Sohlenrampen durchzuführen.

Für die Zielerreichung des guten ökologischen Zustandes ist ebenfalls die Herstellung bzw. die Wiederherstellung der Durchgängigkeit (EMT 69_05 und 69_06) an den Wehranlagen in den Abschnitten 582_P01 und 582_P04 von großer Bedeutung und daher prioritär zu behandeln. Der erhöhte planerische Aufwand zur Umsetzung der Maßnahmen macht eine zeitnahe Bearbeitung notwendig.

Die EMT 69_05 und 69_06 zur Herstellung der Durchgängigkeit an den Wehranlagen sind mit hoher Priorität zu behandeln. Das Anlegen eines Fischpasses (EMT 69_05) am Madlower Wehr ist aus wasserwirtschaftlicher Sicht mit einem Ersatzneubau (EMT 76_04) zu verbinden. (Bemerkung: Bei der Maßnahmenplanung bzw. Kostenschätzung zur Herstellung der Durchgängigkeit am Madlower Wehr ist der Ersatzneubau bereits vorbehaltlich angesetzt.)

Unter den indirekt auf die Ökologie wirkenden Maßnahmen sind die Maßnahmenkombinationen E (73_05 + 74_02) im OWK-Abschnitt 582_P02 und G (85_03+79_09) zu bevorzugen. Als Maßnahmenkomplex zur Verbesserung der Flussmorphologie und der Habitatstrukturen im Uferbereich, erreichen sie mit ihrer hohen Kosteneffizienz und mittleren Prognosesicherheit ebenfalls die Priorität 1. Die Maßnahmenkombination G berücksichtigt dabei auch das wasserwirtschaftliche Problem der starken Gewässereintiefung in den OWK-Abschnitten 582_P03 und 582_P04.

Zur Verbesserung der Flussmorphologie und der Habitatstrukturen im Uferbereich sind die Maßnahmenkombinationen E (nur 582_P02) und G prioritär umzusetzen.

11 Bewirtschaftungsziele und Ausnahmetatbestände

Bei der Bestimmung der Bewirtschaftungsziele eines nicht als erheblich verändert bzw. künstlich ausgewiesenen Wasserkörpers ist immer vom guten ökologischen Zustand auszugehen. Die Spree unterliegt zwar Entwicklungsbeschränkungen aus dem Hochwasserschutz bzw. aus der anthropogenen Beeinflussung im Stadtgebiet, diese wirken jedoch nur restriktiv auf das Gewässerumfeld bzw. den Uferbereich. Sie verhindern nicht prinzipiell das Erreichen des guten ökologischen Zustandes.

In Tabelle 86 wird für die einzelnen OWK-Abschnitte der Spree der Bewirtschaftungszeitraum abgeleitet, innerhalb dessen die Umsetzbarkeit der Maßnahmen realistisch erscheint.

Tabelle 86: Bewirtschaftungsziele der OWK-Abschnitte der Spree

Planungsabschnitt (Spree)	Bewirtschaftungsziel	
	Bewirtschaftungsziel	Zielerreichung im Bewirtschaftungszeitraum
582_P01	Guter ökologischer Zustand	bis 2015
582_P02	Guter ökologischer Zustand	bis 2015/ 2021*
582_P03	Guter ökologischer Zustand	bis 2015
582_P04	Guter ökologischer Zustand	bis 2015/ 2021**

* Im OWK-Abschnitt 582_P02 kann durch die Umsetzung der Maßnahmen aus der GEK-Vorplanung (gIR 2010a) bis 2015 eine signifikante Verbesserung für die Gewässerökologie erreicht werden. Durch die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit und Verbesserung der Gewässermorphologie wird das größte Entwicklungspotenzial in diesem Abschnitt bereits ausgeschöpft. Alle weiteren im Rahmen des GEK vorgesehenen Maßnahmen im Uferbereich bzw. Gewässerumfeld wirken sekundär auf die biologischen Qualitätskomponenten. Ihre Umsetzung erscheint erst im Bewirtschaftungszeitraum bis 2021 möglich. Wird durch die Maßnahmen der GEK-Vorplanung (gIR 2010a) das Bewirtschaftungsziel für den OWK-Abschnitt 582_P02 bis 2015 erreicht, ist die Umsetzung weiterer Maßnahmen kritisch zu überprüfen.

** Im OWK-Abschnitt 582_P04 wird von der Brücke Dissen (Spree-Km 216+640) bis zur Brücke Briesen (Spree-km 212+140) das Bewirtschaftungsziel bereits bis 2015 erreicht. Dieser Bereich wird durch die Renaturierungsmaßnahmen in der Spreeaue von VEM abgedeckt. Lediglich im Abschnitt von der Brücke Briesen bis zum Wehr VI/VII (Spree-km 210+540) erscheint eine Maßnahmenumsetzung, insbesondere die Herstellung der Durchgängigkeit am Wehr VII, erst im Bewirtschaftungszeitraum bis 2021 möglich.

Anzumerken ist, dass die Fischfauna über das Jahr 2015 hinaus Entwicklungsbeschränkungen unterliegt. Die Herstellung der vollständigen Durchgängigkeit im Einzugsgebiet Elbe-Havel-Spree ist bis zum Ende des ersten Bewirtschaftungszeitraums (2015) nicht realisierbar. Für die punktuelle Einleitung der Kläranlage Cottbus im Planungsabschnitt 582_P02 wird das Bewirtschaftungsziel guter chemischer Zustand bis 2015 definiert.

Für die berichtspflichtigen Gewässer

- Verlegte Tranitz (Planungsabschnitt 582538_P01),
- Koppatz-Kahrener-Hassower Landgraben (Planungsabschnitt 5825386_P01),
- Frauendorf-Kahrer-Hassower Landgraben (Planungsabschnitt 5825388_P01),
- Branitz-Dissenchener Hauptgraben (Planungsabschnitt 58253892_P01 und 58253892_P02)

können keine Bewirtschaftungsziele nach WRRL festgelegt werden. Für die Gräben gilt der Ausnahmetatbestand für episodisch wasserführende bzw. dauerhaft ausgetrocknete Gräben (Fallgruppe „K-trocken“). Diesen kann kein aquatisch-ökologischer begründeter Referenzzustand zugeordnet werden und damit auch kein Bewirtschaftungsziel nach WRRL.

Es wird darauf hingewiesen, dass mit dem Grundwasserwiederanstieg nach Einstellung des Tagebaus Cottbus-Nord, die südlichen Grabensysteme des Frauendorfer und Koppatzter Landgrabens künftig wieder Grundwasseranschluss erhalten. Es kann davon ausgegangen werden, dass ab 2027 alle Gräben wieder eine überwiegend drainierende Funktion besitzen werden (ASCADIS, 2001). Somit werden die Landgräben als Meliorationsgräben zwingend benötigt.

12 Prognose der Zielerreichung

Das Ziel des guten ökologischen Zustandes wird nach WRRL erreicht, wenn die Werte für die biologischen Qualitätskomponenten nur geringe anthropogene Abweichungen aufzeigen und nur in geringem Maße von den Werten abweichen, die sich normalerweise im unbeeinflussten Fließgewässer einstellen würden.

Die Verbesserung der Ökologie für die Fische und das Makrozoobenthos ist in den OWK-Abschnitten 582_P03 und 582_P04 aufgrund der Renaturierungsmaßnahmen von VEM gesichert. In den Abschnitten 582_P01 und 582_P02 ist die Umsetzung der Maßnahmen aus der GEK-Vorplanung Voraussetzung für den guten ökologischen Zustand. Eine weitere Voraussetzung für eine Zielerreichung bis 2015 ist die zeitnahe Beauftragung von Planungen und die Herstellung der Durchgängigkeit an den Wehranlagen. Problematisch für die Fischfauna bleibt über das Jahr 2015 hinaus die überregionale Herstellung der Durchgängigkeit im gesamten Einzugsgebiet Elbe-Havel-Spree. Nach der Maßnahmenumsetzung kann zwar den Lebensraumsprüchen der Referenz- und Begleitarten entsprochen werden, die Durchwanderbarkeit von und zu den Strömen sowie stromaufwärts bis zu den kleinen sandgeprägten und organisch geprägten Flüssen kann bis 2015 nicht sicher gestellt werden.

Die Zielerreichung für die Makrophyten nach den Qualitätsparametern nach SCHÖNFELDER (2009) ist in allen OWK-Abschnitten nicht gegeben. Aufgrund naturräumlicher Besonderheiten entspricht das vorgegebene Leitbild nach SCHÖNFELDER (2009) nicht dem tatsächlichen Leitbild für die Spree im Untersuchungsgebiet. Die „Cottbuser Spree“ muss natürlicher Weise zu den als gering besiedelten Flachlandgewässern gezählt werden, für die abweichende Bewertungskriterien herangezogen werden müssen. Für die Definition eines guten ökologischen Potenzial besteht jedoch noch weiterer Untersuchungsbedarf. Für die GEK-Erstellung wird von einem nur geringen Entwicklungspotenzial für die Makrophyten ausgegangen. Eventuelle Verbesserungen im Erhaltungszustand sind an die hydromorphologischen Veränderungen gebunden. Für diese wird die Umsetzung bis 2015 erfolgen. Nach Etablierung der hydromorphologischen Veränderungen ist nicht mehr mit größeren Veränderungen im Zustand der Makrophyten zu rechnen. Für die Prognose der Zielerreichung für die Makrophyten wird daher vom Erreichen eines (noch zu bestimmenden) guten ökologischen Potenzials bis 2015 ausgegangen.

Der Zustand der Diatomeen wird wesentlich von der Wasserqualität bestimmt, insbesondere vom Nährstoffeintrag. Da nach LUGV von der Annahme auszugehen ist, dass bis zum Jahr 2015 (oder später) ein guter chemischer Zustand aller OWK erreicht wird, ist auch von einer Zielerreichung für die biologische Komponente Diatomeen auszugehen.

Tabelle 87: Zielerreichungsprognose für die OWK-Abschnitte der Spree

Planungsabschnitt (Spree)	wahrscheinliche Zielerreichung für die biologischen Qualitätskomponenten					Zielerreichung guter ökologischer Zustand (gesamt)
	Fische	Makro-zoo-benthos	Makrophyten		Diatomeen	
			nach SCHÖNFELDER (2009)	angepasstes Leitbild		
582_P01	2015*	2015	unwahrscheinlich	2015	2015	2015
582_P02	2015*	2015	unwahrscheinlich	2015	2015	2015
582_P03	2015*	2015	unwahrscheinlich	2015	2015	2015
582_P04	2015*	2015	unwahrscheinlich	2015	2015	2015

* ohne Berücksichtigung der Entwicklungsbeschränkung „überregionale Herstellung der Durchgängigkeit im gesamten Einzugsgebiet Elbe-Havel-Spree“

Für den Planungsabschnitt 582_P01 ist anzumerken, dass bis 2015 von einer Zielerreichung ausgegangen wird, jedoch besteht wegen langfristiger Entwicklungsbeschränkungen in der Morphologie sowie der Hydrologie ein gewisses Risiko, das das ökologische Ziel verfehlt wird. Die teilweise bis an das Gewässer heranreichende Bebauung und ein enges Hochwasserprofil (dicht am Gewässer liegende Deiche) lassen nur im geringen Umfang morphologische Veränderungen zu. An den vorhandenen Wehranlagen sind zwar Maßnahmen zur Verkürzung des Rückstaubereiches vorgesehen, jedoch lässt sich damit nicht vollumfänglich ein gewässertypisches Abflussverhalten herstellen. Mit dem Aufstau der Spree an den Wehren verbleibt ein Defizit für das aquatische Leben.

Zur Erfolgskontrolle der umgesetzten Maßnahmen wurden neben der vorhandenen Monitoringstelle Hammergrabensiedlung zwei neue Standorte für Monitoringstellen in der Spree vorgeschlagen. Die Lage der Standorte kann der Karte 9.1 sowie der Karte 9.2 entnommen werden.

Zusammenfassend ist darauf hinzuweisen, dass durch die vorgeschlagenen Maßnahmen im GEK Gebiet zwar eine Verbesserung der hydrologischen und morphologischen Rahmenbedingungen erreicht wird. Eine direkte Korrelation zu den biologischen Qualitätskomponenten ist jedoch nicht sichergestellt.

13 Zusammenfassung

Im Rahmen der Erarbeitung der Maßnahmenprogramme für das Elbe- und das Odereinzugsgebiet hat das Land Brandenburg im Jahr 2009 mit der Erarbeitung von Gewässerentwicklungskonzepten (GEK) begonnen. Die GEK's sind konzeptionelle Voruntersuchungen zur regionalen Umsetzung der Maßnahmenprogramme im Sinne der WRRL, die im Land Brandenburg zeitlich gestaffelt in insgesamt 161 hydrologischen Gebieten durchgeführt werden. Das GEK „Cottbuser Spree“ ist eines von 64 GEK's, die vom LUA als prioritär eingestuft wurden. Die Planungen innerhalb des GEK umfassen im Wesentlichen die Erhebung und Bewertung von Grundlagendaten, die Ausarbeitung von Defiziten und Maßnahmen zu ihrer Behebung sowie die Festlegung von Bewirtschaftungszielen.

Das Gewässerentwicklungskonzept „Cottbuser Spree“ umfasst ein Untersuchungsgebiet mit einer Fläche von 6.240 ha. Es weist ein berichtspflichtiges Gewässernetz von insgesamt 57,4 km Länge auf. Berichtspflichtige Seen sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden. Folgende berichtspflichtigen Fließgewässer sind im Untersuchungsgebiet vorhanden:

Tabelle 88: Berichtspflichtige Fließgewässer im Untersuchungsgebiet

Lfd. Nr	Name des Fließgewässerabschnittes	Landescode Verschlüsselung MS_CD_RW	Länge in m
1	Spree	DEBB582_40	26.000
2	Verlegte Tranitz	DEBB582538_718	5.413
3	Verlegte Tranitz	DEBB582538_719	3.233
4	Koppatz-Kahrener-Haasower Landgraben	DEBB5825386_1216	8.086
5	Frauendorfer-Kahrener-Haasower Landgraben	DEBB5825388_1217	7.391
6	Branitz-Dissenchener Hauptgraben	DEBB58253892_1575	6.127

Naturräumlich ist der größte Teil des GEK-Gebietes dem „Cottbuser Schwemmsandfächer“ zuzuordnen. Dieser entstand aus erodiertem Material des Lausitzer Grenzwalls, welches durch die Spree aus selbigem abgetragen und anschließend wieder abgelagert wurde. Daraus begründet sich eine Besonderheit der Spree im Untersuchungsgebiet. Der Flusslauf liegt nicht wie üblich in der Tiefenlinie der Talau, sondern führte die Eindeichung zu einer weiteren Erhöhung des Gewässerbettes, da die Spree nur noch zwischen den Deichen sedimentieren konnte. Die erhöhte Lage der Spree gegenüber dem Umland führt dazu, dass sie im GEK-Gebiet überwiegend keine Vorflutfunktion besitzt, und deshalb Wasser in das Deichhinterland exfiltriert.

Seit der Kolonisierung des Spreegebiets durch deutsche Siedler im 13. Jahrhundert unterliegt die Spree starken anthropogenen Veränderungen. Ab ca. Mitte des 16. Jahrhunderts begannen grundlegende Eingriffe in das Gewässersystem mit der Anlage des Hammergrabens, dem Zuschütten von Gewässerläufen und dem Eindeichen der Spree. Die Umgestaltung dauerte bis in die 80er Jahre des letzten Jahrhunderts an. Dazu zählen die Errichtung mehrerer Stützwelken zur Sohlstabilisierung sowie der Mäanderdurchstich im Maiberger Bogen. Die Abflusssteuerung der Spree erfolgte ab 1965 über die Talsperre Spremberg, welche die Verbesserung des

Hochwasserschutzes sowie eine Niedrigwassererhöhung gewährleistet. Seitdem wird durch die Talsperre Spremberg der natürliche Sedimenttransport unterbunden, was eine Tiefenerosion der Spree zur Folge hat. Mit der Forcierung des Bergbaus im Verlauf der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts wurde die Morphologie der Spree nachhaltig beeinflusst. Die künstliche Anhebung der Niedrig- und Mittelwasserabflüsse führte zusätzlich zur Behinderung einer eigendynamischen Gewässerentwicklung. Mit dem Beginn der Stilllegung der Tagebaue ab 1990 wird zunehmend weniger Sumpfungswasser in die Spree eingeleitet.

Die Verlegte Tranitz (Tranitz zur Spree) entstand zum Hochwasserschutz als Ersatz der Tranitz, die im Zuge der fortschreitenden Tagebaue Cottbus-Nord sowie Jänschwalde überprägt wurde. Hochwasserabflüsse aus der Tranitz südlich des Verteilerwehrs Kahtlow werden über das Abschlagsbauwerk von Osten in die Verlegte Tranitz und weiter in die Spree geleitet. Die drei Zuleitergräben, welche von Süden in die Verlegte Tranitz münden, entstanden zur Entwässerung der umliegenden Flächen.

Für die Verlegte Tranitz sowie ihre drei Zuleitergräben gibt es keine hydrologischen Kennwerte. Der Branitzer Hauptgraben ist im Ober- und Mittellauf trocken gefallen und wird erst im Branitzer Park mit Wasser aus der Spree beaufschlagt. Der Frauendorfer Landgraben liegt auf seiner gesamten Lauflänge trocken. Der Koppatzer Landgraben führt hauptsächlich bis zum Mittellauf Wasser. Grund dafür ist, dass alle Gräben über dem Grundwasserniveau liegen. Die Verlegte Tranitz wird maßgeblich im Mittellauf durch den Branitzer Hauptgraben mit Wasser beaufschlagt. Die Verlegte Tranitz hat als gedichtetes Betontrapezgerinne keine Grundwasseranbindung.

Die Abflusscharakteristik der Spree ist zwischen der südlichen Stadtgrenze und dem Großen Spreewehr durch die Stauhaltung der vier Wehranlagen geprägt. Im anschließenden Abschnitt vom Großen Spreewehr bis zur Brücke Döbbrick bestehen neun Sohlenrampen zur Sohlstabilisierung. Sie führen bei niedrigen Abflüssen zu einem kaskadenförmigen Abbau des Wasserspiegellagengefälles. Zwischen der Brücke Döbbrick und dem Verteilerwehr Schmogrow wurde bzw. wird die Spree durch zahlreiche Maßnahmen in einen naturnäheren Zustand überführt. Die Spreeauenrenaturierung nördlich von Cottbus wird als Kompensationsmaßnahme für die Inanspruchnahme der Teichgruppe Lakoma durch die Vattenfall Europe Mining AG durchgeführt.

Der gesamte Spreelauf im Untersuchungsgebiet ist einer bzw. mehrerer Schutzkategorien zugeordnet. So gehören alle Flächen zwischen den Spreedeichen zum festgesetzten Überschwemmungsgebiet HW₁₀₀. Eine weitere Schutzkategorie stellen die Natura 2000-Gebiete dar. Bis auf den stark urban geprägten Innenstadtbereich der Spree, liegt sie innerhalb von zwei FFH-Gebieten. Das SPA-Gebiet „Spreewald und Lieberoser Endmoräne“ beinhaltet den unterhalb von Cottbus gelegenen Spreeabschnitt von der Brücke Skadow bis zum nordwestlichen Ende des Bearbeitungsgebietes. Weiterhin ist die Spree im GEK-Gebiet als Fischgewässer (Cypriniden) ausgewiesen. Sie wird durchgängig als Pachtgewässer für den Angelsport genutzt. Die Landnutzungen im gesamten Untersuchungsgebiet teilen sich jeweils zu etwa einem Drittel in Siedlungsfläche, landwirtschaftliche Nutzung sowie Wald und naturnahe Flächen auf. Die Spree und das Umland werden von Naturfreunden und Freizeitsportlern geschätzt. Aktuell findet eine moderate Nutzung des Fließgewässers durch Wassertourismus statt. Als weitere Nutzungen mit Wirkung auf die Spree sind zum einen die Wasserkraftanlage am Großen Spreewehr sowie die Einleitung der Kläranlage Cottbus ca. 250 m unterhalb des Großen Spreewehrs zu nennen.

Räumlich ist das Untersuchungsgebiet der Flussgebietseinheit Elbe und insbesondere dem Koordinierungsraum Mittlere Spree zuzuordnen. Gemäß der EU-Wasserrahmenrichtlinie wurde von jedem Mitgliedsstaat bis Ende 2004 eine Bestandsaufnahme für seine Wasserkörper erarbeitet und im Frühjahr 2005 an die EU-Kommission übermittelt. Für das Land Brandenburg ist die Bestandsaufnahme in einem so genannten „C-Bericht“ zusammengefasst worden. In diesem Bericht wurde die Spree als natürliches Gewässer vom Typ 15 eingestuft. Die Gewässerstrukturgüte wurde von gering bis sehr stark verändert bewertet und eine Zielerreichung ohne Maßnahmen bis 2015 gilt als unwahrscheinlich. Die Verlegte Tranitz wurde von der Mündung in die Spree bis zur Station 5+413 als natürliches Gewässer vom Typ 15 kategorisiert. Die Gewässerstrukturgüte wurde als vollständig verändert bewertet und eine Zielerreichung bis 2015 gilt, wie auch im restlichen Gewässerabschnitt, als unwahrscheinlich. Ab der Station 5+413 wurde die Verlegte Tranitz als künstliches Gewässer eingestuft. Daher wird dem Gewässer auch kein Referenztyp zugeordnet. Die Gewässerstrukturgüte dieses Gewässerabschnittes liegt im Bereich von sehr stark bis vollständig verändert. Die drei Zuleitergräben zur Verlegten Tranitz wurden als künstliche Gewässer eingeteilt, deren Gewässerstrukturgüte zwischen deutlich bis vollständig verändert bewertet wurde. Die Zielerreichung bis 2015 ist für alle drei Zuleitergräben unklar.

Zur Überwachung der biologischen Qualitätskomponenten nach WRRL wird eine Monitoringmessstelle in der Spree in Höhe der Hammergrabensiedlung eingesetzt. In verschiedenen Verfahren werden die einzelnen Komponenten untersucht und bewertet. Zur Bewertung kommt eine WRRL-konforme Skala von 1 bis 5 zum Einsatz. Die Stufe 1 entspricht dem sehr guten Zustand. Die Stufe 2 (gut) stellt den Zielzustand nach WRRL dar. Im Monitoring wurde der Zustand der Qualitätskomponente Diatomeen mit mäßig (Stufe 3), der Makrophyten mit schlecht (Stufe 5), des Makrozoobenthos und der Fische mit mäßig bewertet. Insgesamt befinden sich die Spree sowie der Unterlauf der Verlegten Tranitz laut C-Bericht in einem schlechten ökologischen Zustand. Dem künstlichen Gewässerabschnitt der Verlegten Tranitz wurde ein schlechtes ökologisches Potenzial zugeordnet. Ihre drei Zuleitergräben besitzen ein unbefriedigendes ökologisches Potenzial. Für die Bewirtschaftungsziele aller OWK im Untersuchungsgebiet wurde eine Fristverlängerung gemäß Artikel 4 der WRRL ausgewiesen.

Die Untersuchungen im Rahmen des GEK „Cottbuser Spree“ beinhalten eine Datenrecherche zu vorliegenden Planungen und genehmigten bzw. umgesetzten Maßnahmen an den berichtspflichtigen Fließgewässern. Dabei wurden wesentliche Zielsetzungen der Planungen des Landes Brandenburg, des Landkreis Spree-Neiße und der Stadt Cottbus herausgearbeitet. Dazu gehören das Landschaftsprogramm Brandenburg, der Wassersportentwicklungsplan Teil III (wep3) sowie der Landschaftsrahmenplan des Landkreis Spree-Neiße. Für die Maßnahmenplanung innerhalb des GEK relevante FFH-Managementpläne sowie Hochwasserschutzkonzepte des Landes liegen zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht vor. Ferner wurden insgesamt elf objektbezogene Gutachten, Projekte und Studien ausgewertet. Von besonderer Bedeutung sind die Renaturierungsmaßnahmen im Spreeabschnitt zwischen Brücke Döbbrick und Brücke Briesen, welche von Vattenfall Europe Mining AG bereits durchgeführt wurden bzw. sich z.Z. gerade in der Umsetzung befinden. Durch diese Maßnahmen wird das Bewirtschaftungsziel nach WRRL in diesem Abschnitt mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit bis 2015 erreicht. In Vorbereitung des GEK „Cottbuser Spree“ wurde, im Auftrag des LUA, eine Vorplanung durch gIR erarbeitet, welche eine wesentliche Entscheidungsgrundlage für die Maßnahmenplanung in diesem Konzept ist. Hauptsächlich beinhaltet die Vorplanung die Wiederherstellung der ökologischen Durchgän-

gigkeit der Spree im Untersuchungsgebiet. In dem vom LUA beauftragten Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer Brandenburgs wird die Spree als überregionales Vorranggewässer zur Herstellung der Ökologischen Durchgängigkeit mit Priorität 2 im Abschnitt Landesgrenze zu Sachsen bis Spreewald bewertet. Für den Frauendorfer Landgraben sowie den Koppatzer Landgraben sieht der Braunkohlenplan Tagebau Cottbus-Nord die Einleitung in den zukünftigen Cottbuser See vor. Weiterhin wird durch den Landschaftsrahmenplan Spree-Neiße der Rückbau der Verlegten Tränitz gefordert.

Die Auswertung der erhobenen Daten der Gewässerstrukturgütekartierungen, Gewässerbegehungen sowie Fließgeschwindigkeitsmessungen dient als Grundlage für die Ausweisung von Defiziten an den berichtspflichtigen Fließgewässern. Homogene Gewässerabschnitte werden zu Planungsabschnitten zusammengefasst. Die Spree wird in insgesamt vier, der Branitzer Hauptgraben in zwei und die restlichen Gräben in jeweils einen Planungsabschnitt unterteilt. Bezogen auf die Planungsabschnitte finden die Defizitanalyse und Maßnahmenplanung statt.

Durch die Gewässerstrukturgütekartierung werden Defizite in der Gewässermorphologie aufgezeigt. Allerdings war es bei der Defizitanalyse notwendig, dass vorgegebene Leitbild (Typ 15g) aufgrund hydromorphologischer Besonderheiten der Spree im GEK-Gebiet anzupassen. Im Planungsabschnitt 582_P01 (Spree zwischen südlicher GEK-Grenze und Großem Spreewehr) gibt es besonders Defizite infolge des Rückstaus der vier Wehranlagen. Ebenso ist die ökologische Durchgängigkeit an keinem Querbauwerk gegeben. Folglich werden in erster Linie Maßnahmen bzw. Maßnahmenkombinationen zur Reduzierung der Stauhöhe an den Wehren sowie zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit geplant. Weitere lokale Maßnahmen / Maßnahmenkombinationen zur Verbesserung der Gewässerstruktur werden in Form von Raubaumbuhnen, Vorlandabsenkungen mit Initiierung einer Weichholzaue sowie dem Rückbau von Uferbefestigungen zur Förderung der eigendynamischen Gewässerentwicklung konzipiert. Nach Abschätzung des Kosten / Nutzen-Verhältnisses, der Restriktionen sowie der Akzeptanz der Maßnahmen, soll vor allem die ökologische Durchgängigkeit im Abschnitt hergestellt werden. Ferner ist, wenn möglich, die Stauhöhe an den Wehranlagen zu reduzieren. Insgesamt wird mit der Erreichung des Bewirtschaftungsziels guter ökologischer Zustand bis 2015 gerechnet.

Die deutlichsten Defizite im Planungsabschnitt 582_P02 (Großes Spreewehr bis zur Brücke Döbbrick) hat die Spree aufgrund des Rückstaus sowie der fehlenden ökologischen Durchgängigkeit der insgesamt neun Sohlrampen. Morphologische Defizite bestehen besonders infolge zu geringer Tiefen- und Breitenvarianz und der Laufentwicklung. Primär werden Maßnahmen / -kombinationen zum Rück- bzw. Umbau der Sohlrampen geplant. Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur werden lokal in Form von Raubaumbuhnen, Vorlandabsenkungen mit Initiierung einer Weichholzaue, Entwicklung der Sekundäraue sowie des Gewässerrandstreifens konzipiert. Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten im nördlichen Teilabschnitt bieten sich der Anschluss eines Stillgewässers sowie die Anlage eines Altarmersatzgewässers an. Nach Prüfung der Maßnahmen auf ihre Umsetzbarkeit, soll primär die ökologische Durchgängigkeit im Gewässerabschnitt hergestellt werden. Die Erreichung des Bewirtschaftungsziels guter ökologischer Zustand ist bis zum Jahr 2015 wahrscheinlich.

Der Planungsabschnitt 582_P03 umfasst den Teil der Spree, der bereits durch Vattenfall Europe Mining AG (VEM) renaturiert wurde. In diesem Spreeabschnitt liegen die Defizite in einem zu geringen Niedrigwasserabfluss. Der natürliche Niedrigwasserabfluss wäre ohne die Aufhöhung

durch die Talsperre Spremberg noch geringer als die Vorgaben nach SCHÖNFELDER (2009). Weitere Defizite, wie die fortschreitende Tiefenerosion und die verminderte laterale Beweglichkeit, werden durch den streckenweise viel zu breiten Röhrichtgürtel hervorgerufen. Es werden daher konzeptionelle Maßnahmen zur Anpassung der Abgabemenge in den Hammergraben, eine punktuelle Entnahme der Röhrichtgürtel und eine darauf angepasste Gewässerunterhaltung geplant. Bei zeitnaher Umsetzung der geplanten Maßnahmen kann das Bewirtschaftungsziel guter ökologischer Zustand wahrscheinlich bis zum Jahr 2015 erreicht werden.

Der letzte Planungsabschnitt 582_P04 erstreckt sich zwischen der Brücke Dissen und der Wehranlage Schmogrow. In diesem Spreeabschnitt wurden die Renaturierungsmaßnahmen durch VEM teilweise abgeschlossen bzw. befinden sich aktuell in der Umsetzung. Auch hier liegen die Defizite, wie im Abschnitt zuvor, in einem zu geringen Niedrigwasserabfluss sowie in der Beeinflussung durch den zu breiten Röhrichtgürtel. Defizite in der Strukturgüte, werden nach Abschluss der Renaturierung behoben sein. Die geplante Deichrückverlegung sowie korrespondierende Maßnahmen zwischen der Brücke Briesen und der Wehrgruppe Schmogrow werden aufgrund der Kosten / Nutzen-Analyse sowie vorhandener Restriktionen als schwer umsetzbar eingestuft. Prioritär sind die ökologische Durchgängigkeit am Wehr VII (Spree) herzustellen, sowie den Röhrichtgürtel punktuell zu entnehmen und zu unterhalten. Das Bewirtschaftungsziel guter ökologischer Zustand wird größtenteils 2015, westlich der Brücke Briesen wahrscheinlich erst 2021 erreicht werden. Die nachfolgende Tabelle zeigte eine Zusammenfassung der vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen an der Spree.

Tabelle 89: Zusammenfassung der Einzelmaßnahmen an der Spree

FW-M_ID	FW-P	MNT_Prio	EMN_korres	EMNT	EMN_Bemerk	EMN_Prio	Kosten_e (T€)	Kosten_z (T€a)	Ende	MN_Träger
582_M001	582_P01	Nein	119	77_02	Sedimentzugabe unterhalb der Talsperre Spremberg					LUGV
582_M002	582_P01	Nein	118	63_01	Anpassung Abgabesteuerung an der Talsperre Spremberg zur Verbesserung der Abflussdynamik					LUGV
582_M003	582_P01	Ja		69_05	Herstellung einer FAA im Zusammenhang mit Ersatzneubau Madlower Wehr	1	2550		2018	WBV Oberland Calau
582_M004	582_P01	Nein		72_03	Rückbau der Uferbefestigung (Steinschüttung)	2	10		2013	WBV Oberland Calau
582_M005	582_P01	Nein	011	72_07	Aufbringen von Sand-Kiesgemischen mit lokaler Profilierung der Gewässersohle	1	395		2013	WBV Oberland Calau
582_M006	582_P01	Nein		74_02	Vorlandabsenkung, Abtrag des Vorlandes bis ca. 0,2 m über MW	3	17		2018	WBV Oberland Calau
582_M007	582_P01	Nein	011	71_02	Raumbaühnengruppe einbauen (3)	2	9		2013	WBV Oberland Calau
582_M008	582_P01	Nein	011	71_02	Raumbaühnengruppe einbauen (2)	2	6		2013	WBV Oberland Calau
582_M009	582_P01	Nein	006	74_03	Initialbepflanzung für Weichholzaue inkl. Vorlandabsenkung	3	18		2018	WBV Oberland Calau
582_M010	582_P01	Ja	006	73_05	Initialbepflanzung für Gewässerrandstreifen inkl. Vorlandabsenkung	3	10		2018	WBV Oberland Calau
582_M011	582_P01	Ja	005	69_01	Sohlenrampe bis auf OK Gewässersohle rückbauen	1	18		2013	WBV Oberland Calau
582_M012	582_P01	Ja		79_15	Zulassen lateraler Gewässerentwicklung	2		2,5	2018	WBV Oberland Calau
582_M013	582_P01	Ja		79_15	Zulassen lateraler Gewässerentwicklung	2		2	2018	WBV Oberland Calau
582_M014	582_P01	Nein	120	62_01	Reduzierung des Stauziels um ca. 0,2m am Kiekebuscher Wehr	1	0		2013	WBV Oberland Calau
582_M015	582_P01	Ja		69_06	Umbau FAA am Kiekebuscher Wehr	1	445		2013	WBV Oberland Calau
582_M016	582_P01	Ja		79_15	Zulassen lateraler Gewässerentwicklung	2		5	2018	WBV Oberland Calau
582_M017	582_P01	Ja		79_15	Zulassen lateraler Gewässerentwicklung	2		4	2018	WBV Oberland Calau
582_M018	582_P01	Ja		69_06	Umbau FAA am Kleinen Spreeweher	1	445		2013	WBV Oberland Calau
582_M019	582_P01	Nein		508	Überprüfung Mengenzugabe für angepasste Abgabesteuerung am Abschlag Hammergraben	1	0		2013	WBV Oberland Calau
582_M020	582_P01	Ja		69_06	Umbau FAA am Großen Spreeweher	1	445		2013	WBV Oberland Calau
582_M021	582_P02	Ja		69_04	Teilumbau der Rampe zu Gleite	1	140		2013	WBV Oberland Calau
582_M022	582_P02	Nein	023, 026, 029, 037, 041	72_07	Aufbringen von Sand-Kiesgemischen mit lokaler Profilierung der Gewässersohle	1	1750		2013	WBV Oberland Calau
582_M023	582_P02	Ja	022	69_01	Sohlenrampe bis auf OK Gewässersohle rückbauen	1	15		2013	WBV Oberland Calau
582_M024	582_P02	Nein	026	71_02	Raumbaühnengruppe einbauen (2)	2	6		2013	WBV Oberland Calau
582_M025	582_P02	Nein	026	71_02	Raumbaühnengruppe einbauen (3)	2	9		2013	WBV Oberland Calau
582_M026	582_P02	Ja	022	69_01	Sohlenrampe bis auf OK Gewässersohle rückbauen	1	26		2013	WBV Oberland Calau

582_M027	582_P02	Nein	026	71_02	Raubaubühnengruppe einbauen (3)	2	9	2013	WBV Oberland Calau
582_M028	582_P02	Ja		73_08	Rodung von Pappeln	2	4	2018	WBV Oberland Calau
582_M029	582_P02	Ja	022	69_01	Sohlenrampe bis auf OK Gewässersohle rückbauen	1	15	2013	WBV Oberland Calau
582_M030	582_P02	Nein		74_03	Entfernen standorttypischer Gehölze, Pflanzen standorttypischer Gehölze	3	45	2018	WBV Oberland Calau
582_M031	582_P02	Nein	033	74_03	Initialbepflanzung für Weichholzaue inkl. Vorlandabsenkung	3	91	2018	WBV Oberland Calau
582_M032	582_P02	Ja	033	73_05	Initialbepflanzung für Gewässerrandstreifen inkl. Vorlandabsenkung	1	53	2018	WBV Oberland Calau
582_M033	582_P02	Nein		74_02	Vorlandabsenkung, Abtrag des Vorlandes bis ca. 0,2 m über MW	3	85	2018	WBV Oberland Calau
582_M034	582_P02	Nein	037	71_02	Raubaubühnengruppe einbauen (2)	2	6	2013	WBV Oberland Calau
582_M035	582_P02	Nein		71_02	Raubaubühnengruppe einbauen (2)	2	6	2013	WBV Oberland Calau
582_M036	582_P02	Ja		73_08	Rodung von Pappeln	2	9	2018	WBV Oberland Calau
582_M037	582_P02	Ja	022	69_01	Sohlenrampe bis auf OK Gewässersohle rückbauen	1	14	2013	WBV Oberland Calau
582_M038	582_P02	Nein		74_03	Waldumbau in Kombination nach einer Vorlandstrukturierung	3	128	2018	WBV Oberland Calau
582_M039	582_P02	Nein	041	71_02	Raubaubühnengruppe einbauen (3)	2	9	2013	WBV Oberland Calau
582_M040	582_P02	Nein	041	71_02	Raubaubühnengruppe einbauen (3)	2	9	2013	WBV Oberland Calau
582_M041	582_P02	Ja	022	69_01	Sohlenrampe bis auf OK Gewässersohle rückbauen	1	18	2013	WBV Oberland Calau
582_M042	582_P02	Nein		74_02	Vorlandabsenkung, Abtrag des Vorlandes bis ca. 0,2 m über MW	3	75	2018	WBV Oberland Calau
582_M043	582_P02	Nein	042	74_03	Initialbepflanzung für Weichholzaue inkl. Vorlandabsenkung	3	82	2018	WBV Oberland Calau
582_M044	582_P02	Ja	042	73_05	Initialbepflanzung für Gewässerrandstreifen inkl. Vorlandabsenkung	1	33	2018	WBV Oberland Calau
582_M045	582_P02	Nein		74_03	Waldumbau in Kombination mit Vorlandstrukturierung	3	95	2018	WBV Oberland Calau
582_M046	582_P02	Nein		74_03	Entfernen standorttypischer Gehölze, Pflanzen standorttypischer Gehölze	3	28	2018	WBV Oberland Calau
582_M047	582_P02	Ja	048	73_05	Initialbepflanzung für Gewässerrandstreifen inkl. Vorlandabsenkung	1	14	2018	WBV Oberland Calau
582_M048	582_P02	Nein		74_02	Vorlandabsenkung, Abtrag des Vorlandes bis ca. 0,2 m über MW	3	11	2018	WBV Oberland Calau
582_M049	582_P02	Ja	048	73_05	Initialbepflanzung für Gewässerrandstreifen inkl. Vorlandabsenkung	1	12	2018	WBV Oberland Calau
582_M050	582_P02	Nein		74_02	Vorlandabsenkung, Abtrag des Vorlandes bis ca. 0,2 m über MW	3	10	2018	WBV Oberland Calau
582_M051	582_P02	Nein		74_03	Vorlandabsenkung, Abtrag des Vorlandes bis ca. 0,2 m über MW	3	83	2018	WBV Oberland Calau
582_M052	582_P02	Ja	053	69_02	Sohlengleite in Beckenbauweise mit Kanugasse	1	382	2013	WBV Oberland Calau
582_M053	582_P02	Nein	123	62_04	Reduzierung der Absturzhöhe um 0,2 - 0,3 m	1	0	2013	WBV Oberland Calau
582_M054	582_P02	Nein		71_02	Raubaubühnengruppe einbauen (2)	2	6	2013	WBV Oberland Calau
582_M055	582_P02	Nein		71_02	Raubaubühnengruppe einbauen (2)	2	6	2013	WBV Oberland Calau

582_M056	582_P02	Nein	71_02	Raubaubühne einbauen (1)	2	3	2013	WBV Oberland Calau
582_M057	582_P02	Ja	73_05	Initialbepflanzung für Gewässerrandstreifen inkl. Vorlandabsenkung	1	12	2018	WBV Oberland Calau
582_M058	582_P02	Nein	74_02	Vorlandabsenkung, Abtrag des Vorlandes bis ca. 0,2 m über MW	3	10	2018	WBV Oberland Calau
582_M059	582_P02	Ja	73_05	Initialbepflanzung für Gewässerrandstreifen inkl. Vorlandabsenkung	1	24	2018	WBV Oberland Calau
582_M060	582_P02	Nein	74_02	Vorlandabsenkung, Abtrag des Vorlandes bis ca. 0,2 m über MW	3	20	2018	WBV Oberland Calau
582_M061	582_P02	Nein	71_02	Raubaubühnengruppe einbauen (3)	2	9	2013	WBV Oberland Calau
582_M062	582_P02	Ja	73_05	Initialbepflanzung für Gewässerrandstreifen inkl. Vorlandabsenkung	1	18	2018	WBV Oberland Calau
582_M063	582_P02	Nein	74_02	Vorlandabsenkung, Abtrag des Vorlandes bis ca. 0,2 m über MW	3	16	2018	WBV Oberland Calau
582_M064	582_P02	Nein	74_03	Entfernen standorttypischer Gehölze, Pflanzen standorttypischer Gehölze	3	2	2018	WBV Oberland Calau
582_M065	582_P02	Nein	71_02	Raubaubühnengruppe einbauen (2)	2	6	2013	WBV Oberland Calau
582_M066	582_P02	Nein	74_02	Vorlandabsenkung, Abtrag des Vorlandes bis ca. 0,2 m über MW	3	248	2018	WBV Oberland Calau
582_M067	582_P02	Nein	74_03	Initialbepflanzung für Weichholzaue inkl. Vorlandabsenkung	3	279	2018	WBV Oberland Calau
582_M068	582_P02	Ja	73_05	Initialbepflanzung für Gewässerrandstreifen inkl. Vorlandabsenkung	1	90	2018	WBV Oberland Calau
582_M069	582_P02	Nein	71_02	Raubaubühnengruppe einbauen (2)	2	6	2013	WBV Oberland Calau
582_M070	582_P02	Nein	71_02	Raubaubühnengruppe einbauen (4)	2	12	2013	WBV Oberland Calau
582_M071	582_P02	Nein	71_02	Raubaubühnengruppe einbauen (2)	2	6	2013	WBV Oberland Calau
582_M072	582_P02	Ja	73_05	Initialbepflanzung für Gewässerrandstreifen inkl. Vorlandabsenkung	1	31	2018	WBV Oberland Calau
582_M073	582_P02	Nein	74_02	Vorlandabsenkung, Abtrag des Vorlandes bis ca. 0,2 m über MW	3	26	2018	WBV Oberland Calau
582_M074	582_P02	Nein	71_02	Raubaubühnengruppe einbauen (2)	2	6	2013	WBV Oberland Calau
582_M075	582_P02	Ja	73_05	Initialbepflanzung für Gewässerrandstreifen inkl. Vorlandabsenkung	1	23	2018	WBV Oberland Calau
582_M076	582_P02	Nein	74_02	Vorlandabsenkung, Abtrag des Vorlandes bis ca. 0,2 m über MW	3	19	2018	WBV Oberland Calau
582_M077	582_P02	Nein	74_02	Vorlandabsenkung, Abtrag des Vorlandes bis ca. 0,2 m über MW	3	95	2018	WBV Oberland Calau
582_M078	582_P02	Ja	73_05	Initialbepflanzung für Gewässerrandstreifen inkl. Vorlandabsenkung	1	28	2018	WBV Oberland Calau
582_M079	582_P02	Nein	74_03	Initialbepflanzung für Weichholzaue inkl. Vorlandabsenkung	3	108	2018	WBV Oberland Calau
582_M080	582_P02	Nein	75_02	Nebengewässer (Stillgewässer) über Gerinne an Spree anbinden	1	16	2018	WBV Oberland Calau
582_M081	582_P02	Ja	73_05	Initialbepflanzung für Gewässerrandstreifen inkl. Vorlandabsenkung	1	10	2018	WBV Oberland Calau
582_M082	582_P02	Nein	74_02	Vorlandabsenkung, Abtrag des Vorlandes bis ca. 0,2 m über MW	3	9	2018	WBV Oberland Calau

582_M083	582_P02	Ja	076	73_05	Initialbepflanzung für Gewässerrandstreifen inkl. Vorlandabsenkung	1	15	2018	WBV Oberland Calau
582_M084	582_P02	Nein		74_02	Vorlandabsenkung, Abtrag des Vorlandes bis ca. 0,2 m über MW	3	13	2018	WBV Oberland Calau
582_M085	582_P02	Ja		69_02	Sohlengleite in Beckenbauweise mit Kanugasse	1	420	2018	WBV Oberland Calau
582_M086	582_P02	Nein	122	62_04	Reduzierung der Absturzhöhe um ca. 0,3 m	1	0	2013	WBV Oberland Calau
582_M087	582_P02	Nein		71_02	Raubaubühnengruppe einbauen (2)	2	6	2013	WBV Oberland Calau
582_M088	582_P02	Nein		75_05	Herstellung einer Gewässerverzweigung im rechten Vorland	2	123	2018	WBV Oberland Calau
582_M089	582_P02	Nein	088	74_03	Initialbepflanzung im Bereich von vorhandenen Mulden im rechten Vorland	2	8	2018	WBV Oberland Calau
582_M090	582_P02	Nein		74_03	Initialbepflanzung im Bereich von vorhandenen Mulden im rechten Vorland	2	4	2018	WBV Oberland Calau
582_M091	582_P02	Nein		74_02	Vorlandabsenkung, Abtrag des Vorlandes bis ca. 0,2 m über MW	3	172	2018	WBV Oberland Calau
582_M092	582_P02	Ja	077	73_05	Initialbepflanzung für Gewässerrandstreifen inkl. Vorlandabsenkung	1	46	2018	WBV Oberland Calau
582_M093	582_P02	Nein	066	74_03	Initialbepflanzung für Weichholzaue inkl. Vorlandabsenkung	3	191	2018	WBV Oberland Calau
582_M094	582_P02	Nein		71_02	Raubaubühnengruppe einbauen (2)	2	6	2013	WBV Oberland Calau
582_M095	582_P02	Nein		71_02	Raubaubühnengruppe einbauen (3)	2	9	2013	WBV Oberland Calau
582_M096	582_P02	Nein		71_02	Raubaubühnengruppe einbauen (3)	2	9	2013	WBV Oberland Calau
582_M097	582_P04	Nein		65_01	Neubau lt. HW-Deich ca. 100 m hinter alter Deichlinie als Voraussetzung für Maßnahmenkombination F	3	3065	2018	WBV Oberland Calau
582_M098	582_P04	Nein		65_02	Rückbau/ Abtrag lt. HW-Deich als Voraussetzung für Maßnahmenkombination F	3	350	2018	WBV Oberland Calau
582_M099	582_P04	Nein		70_07	Rückbau der Steinschüttung (Ufersicherung) als Bestandteil der Maßnahmenkombination F	3	24	2018	WBV Oberland Calau
582_M100	582_P04	Nein		74_02	Vorlandabsenkung, Abtrag des Vorlandes bis ca. 0,2 m über MW, Bestandteil der Maßnahmenkombination F	3	49	2018	WBV Oberland Calau
582_M101	582_P04	Nein		74_03	Initialbepflanzung für Weichholzaue als Bestandteil der Maßnahmenkombination F	3	5	2018	WBV Oberland Calau
582_M102	582_P04	Ja	100	73_05	Initialbepflanzung für Gewässerrandstreifen als Bestandteil der Maßnahmenkombination F	3	4	2018	WBV Oberland Calau
582_M103	582_P04	Nein		74_02	Vorlandabsenkung, Abtrag des Vorlandes bis ca. 0,2 m über MW, Bestandteil der Maßnahmenkombination F	3	127	2018	WBV Oberland Calau
582_M104	582_P04	Nein	103	74_03	Initialbepflanzung für Weichholzaue als Bestandteil der Maßnahmenkombination F	3	14	2018	WBV Oberland Calau
582_M105	582_P04	Ja	103	73_05	Initialbepflanzung für Gewässerrandstreifen als Bestandteil der Maßnahmenkombination F	3	6	2018	WBV Oberland Calau
582_M106	582_P04	Nein		74_02	Vorlandabsenkung, Abtrag des Vorlandes bis ca. 0,2 m über MW, Bestandteil der Maßnahmenkombination F	3	51	2018	WBV Oberland Calau

582_M107	582_P04	Ja	73_05	Initialbepflanzung für Gewässerrandstreifen als Bestandteil der Maßnahmenkombination F	3	9	2018	WBV Oberland Calau
582_M108	582_P04	Nein	62_01	Reduzierung des Stauziels um 0,5m am Wehr VI/VII	1	0	2013	WBV Oberland Calau
582_M109	582_P04	Ja	69_05	Bau einer FAA am Wehr VII	1	318	2018	WBV Oberland Calau
582_M110	582_P03	Nein	85_03	lokale Beseitigung breiter Röhrichtgürtel durch Entnahme des Rhizommaterials	1	12	2013	WBV Oberland Calau
582_M111	582_P04	Nein	85_03	lokale Beseitigung breiter Röhrichtgürtel durch Entnahme des Rhizommaterials	1	20	2013	WBV Oberland Calau
582_M112	582_P03	Nein	85_03	lokale Beseitigung breiter Röhrichtgürtel durch Entnahme des Rhizommaterials	1	8	2013	WBV Oberland Calau
582_M113	582_P01	Nein	62_01	Reduzierung des Stauziels um 0,2 bis 0,3m am Kleinen Sprewehr	1	0	2013	WBV Oberland Calau
582_M114	582_P01	Nein	72_03	Rückbau Uferbefestigung (Steinschüttung)	2	10	2013	WBV Oberland Calau
582_M115	582_P04	Ja	79_09	angepasste Gewässerunterhaltung - Röhrichtmahd, wechselseitig	1	5	2013	WBV Oberland Calau
582_M116	582_P03	Ja	79_09	angepasste Gewässerunterhaltung - Röhrichtmahd, wechselseitig	1	2	2013	WBV Oberland Calau
582_M117	582_P03	Ja	79_09	angepasste Gewässerunterhaltung - Röhrichtmahd, wechselseitig	1	3	2013	WBV Oberland Calau
582_M118	582_P01	Nein	501	Untersuchungen/ Aufstellung Managementplan zur Anpassung der Abgabesteuerung der Talsperre Spremberg; GEK übergreifende Untersuchung			2013	LUGV
582_M119	582_P01	Nein	501	Untersuchungen/ Aufstellung Managementplan zur Geschlebezugabe u. der TS Spremberg; GEK übergreifende Untersuchung			2013	LUGV
582_M120	582_P01	Nein	501	Untersuchung zur Reduzierung des Stauziels um ca. 0,2m am Kiebuscher Wehr	1	25	2013	LUGV
582_M121	582_P01	Nein	501	Untersuchung zur Reduzierung des Stauziels am Kleinen Sprewehr	1	25	2013	LUGV
582_M122	582_P02	Nein	501	Untersuchung zur Reduzierung der Stauhöhe an der Sohlenrampe 223+111	1	25	2013	LUGV
582_M123	582_P02	Nein	501	Untersuchung zur Reduzierung der Stauhöhe an der Sohlenrampe 225+590	1	25	2013	LUGV



Wie zuvor beschrieben, sind die Verlegte Tränitz und die drei Zuleitergräben komplett trocken gefallen oder führen nur periodisch Wasser. Eine gravierende Entwicklungsbeschränkung besteht darin, dass die Sicherstellung eines ökologischen Mindestabflusses in diesen FWK auf Grund des Einflusses des aktiven Braunkohlenabbaus durch permanente Grundwasserabsenkung nicht möglich ist. Die Entwicklungspotenziale werden in der Vernetzung vorhandener Lebensräume und der Aufwertung des Landschaftsbildes gesehen. Maßnahmen zur Umsetzung der WRRL werden deshalb nicht geplant. Diese sind im Zuge des wasserrechtlichen Planfeststellungsverfahrens „Gewässerausbau Cottbuser See, Teilvorhaben 2“ umzusetzen.

14 Literaturverzeichnis

ARCADIS (2001): Trischler & Partner Consult GmbH – Erfassung, Prognose und Bewertung der Entwicklung der Grundwasserverhältnisse sowie der Oberflächengewässer und Vorflutverhältnisse im Gebiet des zukünftigen Cottbuser Sees – Prognosezustand nach Herstellung des Cottbuser Sees (Eingestellte Unterlage E3 zum Antrag auf wasserrechtliche Planfeststellung des Vorhabens „Gewässerausbau Cottbus See“ gemäß § 31 WHG – Band III), 30.03.2001, Freiberg

BLDAM (2010): Brandenburgische Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum Fachliche Stellungnahme Träger Öffentlicher Belange zum Schutzgut Bodendenkmale im Vorhabensbereich, 07.12.2010, Wünsdorf

BbgWG: Brandenburgisches Wassergesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 08. Dezember 2004 (GVBl.I/05, [Nr. 05], S.50), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 15. Juli 2010 (GVBl.I/10, [Nr. 28])

BRAUNKOHLLENPLAN TAGEBAU COTTBUS-NORD (2006): Verordnung über den Braunkohlenplan Tagebau Cottbus-Nord, Die Landesregierung des Landes Brandenburg, 18.07.2006, Potsdam, http://www.bravors.brandenburg.de/sixcms/detail.php?gsid=land_bb_bravors_01.c.23910.de, Stand: September 2010

BLM (2005): Bewertungsverfahren Makrophyten & Phytobenthos – Fließgewässer- und Seen-Bewertung in Deutschland nach EG-WRRL, Bayrisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Heft 1/05, München

DIN EN ISO 748 (2008): Hydrometrie – Durchflussmessung in offenen Gerinnen mittels Fließgeschwindigkeitsmessgeräten oder Schwimmern (ISO 748:2007); Deutsche Fassung EN ISO 748:2007, Deutsches Institut für Normung e.V., 2008, Berlin

DRIESCHER, E. (2002): Das Einzugsgebiet der Spree, in „Die Spree – Zustand, Probleme, Entwicklungsmöglichkeiten“ Limnologie aktuell, Band 10; herausgegeben von Köhler, J. Gelbrecht, J. und Pusch, M., E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, 2002, Stuttgart

DRIESCHER, E.; BEHREND, H. (2002): Nutzungsansprüche an die Spree und ihr Einzugsgebiet, in „Die Spree – Zustand, Probleme, Entwicklungsmöglichkeiten“ Limnologie aktuell, Band 10; herausgegeben von Köhler, J. Gelbrecht, J. und Pusch, M., E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, 2002, Stuttgart

DWA-M 610 (2010): Merkblatt DWA-M610, Neue Wege der Gewässerunterhaltung – Pflege und Entwicklung von Fließgewässern, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA), Juni 2010

EEG (2009): Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz – EEG), 01.01.2009, http://bundesrecht.juris.de/eeg_2009/, Stand: Oktober 2010

FGG Elbe (2009): Maßnahmenprogramm nach Artikel 11 der Richtlinie 2000/60/EG bzw. § 36 WHG der Flussgebietsgemeinschaft Elbe, Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Elbe, 11.11.2009, Bundesrepublik Deutschland

gerstgraser Ingenieurbüro für Renaturierung, frantz Landschaftsplanung GmbH, FUGRO Consult GmbH, BRECHTEFELD & NAFE, Inros Lackner AG, G.U.B. Ingenieurgesellschaft Lausitz GmbH (2005): Antrag auf wasserrechtliche Planfeststellung des Vorhabens „Gewässerausbau Cottbuser See“ gemäß § 31 WHG, Band III – Eingestellte Unterlagen E22 Z: „Renaturierung der Spreeaue zwischen Cottbus und Schmogrow unter besonderer Berücksichtigung der Rotbauchunke, Entwurfsplanung – 2. Ergänzung“, gerstgraser Ingenieurbüro für Renaturierung (gIR) et al., 2005, Cottbus

gIR (2006): Hochwasserschutzplan Spree Brandenburg- Teil 1: Datenrecherche, gerstgraser Ingenieurbüro für Renaturierung (gIR), 17.02.2006, Cottbus

gIR (2007): Grundwassermonitoring Spreeaue – Jahresbericht 2006, gerstgraser Ingenieurbüro für Renaturierung (gIR), 28.02.2007, Cottbus

gIR (2008): Ergebnisbericht zum Stauabsenkungsversuch an der Spree im Bereich der Wehrgruppe Schmogrow (Wehr VI/VII), gerstgraser Ingenieurbüro für Renaturierung (gIR), 30.10.2008, Cottbus

gIR (2009): Studie zum Ausbau des Wasserwanderweges Spree im Bereich der Stadt Cottbus, gerstgraser – Ingenieurbüro für Renaturierung (gIR), 11.12.2009, Cottbus

gIR (2010a): Vorplanung für die naturnahe Gewässerentwicklung durch Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit und der Gewässermorphologie in der Spree im Stadtgebiet Cottbus, Teil 1 - Untersuchungsbericht, Ingenieurbüro für Renaturierung (gIR), 15.07.2010, Cottbus

gIR (2010b): Vorplanung für die naturnahe Gewässerentwicklung durch Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit und der Gewässermorphologie in der Spree im Stadtgebiet Cottbus, Teil 2 – Hydraulische Berechnungen von der Kutzeburger Mühle bis zum Verteilerwehr Schmogrow, Ingenieurbüro für Renaturierung (gIR), 11.12.2009, Cottbus

GMB (2010): Erfassung und Bewertung von Durchflussmengen im Umfeld der Tagebaue Jänschwalde und Cottbus Nord – Jahresbericht 2009, Gesellschaft für Montan- und Bautechnik mbH (GMB), 21.01.2010, Senftenberg

IGB (2000): Ermittlung der ökologisch begründeten Mindestabflussmengen in der Spree von der Landesgrenze am Pegel Zerze bis zum Eintritt in den Spreewald bei Schmogrow und Formulierung von Zielzuständen zur Kompensation ökologischer Schäden am Spreeverlauf, Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei – Abteilung Limnologie von Flusseen (IGB), 24.03.2000, Berlin

IFB (2008): Bestandserhebung der Fischfauna in ausgewählten Fließgewässern und Seen des Landes Brandenburg, Institut für Binnenfischerei e. V. (IFB), Dezember 2008, Potsdam

IFB (2010): Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer Brandenburgs – Ausweisung von Vorranggewässern, Institut für Binnenfischerei e. V. (IFB), 2010, Potsdam

IPP Hydro Consult GmbH, FUGRO Consult GmbH, dabber-frantz (2003): Konzeptionelle Vorplanung – Renaturierung der Spreeaue zwischen Cottbus und Schmogrow unter besonderer Berücksichtigung der Rotbauchunke, IPP Hydro Consult GmbH (IHC) et al., Auftraggeber: Vattenfall Europe Mining AG (VEM), Juni 2003, Cottbus

IHC (2004): Renaturierung der Spreeaue - Sektor 1a, Vorplanung, IPP Hydro Consult GmbH, 2004, Cottbus

JORDAN, H; WEDER H.-J (1995): Hydrogeologie Grundlagen und Methoden – Regionale Hydrogeologie: Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Berlin, Sachsen-Anhalt, Sachsen, Thüringen, Ferdinand Enke Verlag, 1995, Stuttgart

KADEN, S., KANTELBERG, G., REHFELD-KLEIN, M., SAUER, CH., SCHUMACHER, F., WALTHER, J. (2002): Hydrologie, in: „Die Spree“ – Zustand, Probleme, Entwicklungsmöglichkeiten, Limnologie aktuell, Band 10, herausgegeben von Köhler, J., Gelbrecht, J., und Pusch, M., E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, 2002, Stuttgart

KOORDINIERUNGSSTELLE LWH (2009): Kurzdarstellungen sowie digitale Datengrundlagen (Shape-Dateien) von Maßnahmen zur Verbesserung des Landschaftswasserhaushaltes, Koordinierungsstelle Landschaftswasserhaushalt (LWH), 2009, Potsdam

LBB (2009): Einschätzung des räumlichen Entwicklungspotenzials von Gewässern mit Bedeutung für die Wasserrahmenrichtlinie aufgrund der Raumverfügbarkeit – Endbericht (Teilprojekt 1), Luftbild Brandenburg GmbH (LBB), 28.10.2009, Königs Wusterhausen

LAWA (2000): Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland – Verfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer, 1. Auflage, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), Januar 2000, Schwerin

LAWA (2010): Biologische Erfolgskontrollen durchgeführter Maßnahmen in Fließgewässern im Rahmen der Umsetzung der WRRL, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), März 2010, Brügge

LUA (2002): Lebensräume und Arten der FFH-Richtlinie in Brandenburg, in: Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg, Heft 1, 2 2002

LUA (2005): Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie – Bericht zur Bestandsaufnahme für das Land Brandenburg (C-Bericht), Landesumweltamt Brandenburg (LUA), September 2009, Potsdam

LUA (2008): Konzept zur Wasserbewirtschaftung im mittleren Spreegebiet unter extremen Niedrigwasserverhältnissen, Landesumweltamt Brandenburg, Regionalabteilung Süd, Referat RS5 – Wasserbewirtschaftung, Hydrologie, 26.06.2008, Cottbus

LUA (2009): Digitale Fachdaten zur Bearbeitung des GEK „Cottbuser Spree“ laut Leistungsbeschreibung – Anlage 2, Landesumweltamt Brandenburg (LUA), 2009

MBJS (2009): Wassersportentwicklungsplan des Landes Brandenburg; Fortschreibung - wep3, Ministerium für Bildung, Jugend und Sport (MBJS), Mai 2009, Potsdam

MLUR (2000): Landschaftsprogramm Brandenburg, Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg (MLUR), Dezember 2000, Potsdam

MLUV (2003): Amtsblatt für Brandenburg, Nr. 15 – Verordnung über das Naturschutzgebiet Biotopverbund Spreeaue, Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz (MLUV), 14. Jahrgang, 24.06.2003, Potsdam

MLUV (2005): Amtsblatt für Brandenburg, Nr. 34 - Bekanntmachung der Europäischen Vogelschutzgebiete im Land Brandenburg und Erklärung zu besonderen Schutzgebieten (Special Protection Area - SPA), Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz (MLUV), 16. Jahrgang, 31.08.2005, Potsdam

MUNLV (2005): Handbuch Querbauwerke, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV), 1. Auflage 2005, Düsseldorf

MUNR (1997): Richtlinie für die Naturnahe Unterhaltung und Entwicklung von Fließgewässern im Land Brandenburg, Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg (MUNR), 1997, Potsdam

MUNR (1998): Landschaftsrahmenplan Biosphärenreservat Spreewald, Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg (MUNR), 1998, Potsdam

OTT Messtechnik GmbH & Co. KG (2007): Bedienungsanleitung Akustischer, digitaler Strömungsmesser OTT ADC, 2007, Kempten

PEGELVORSCHRIFT (1991): Pegelvorschrift, Anlage D – Richtlinie für das Messen und Ermitteln von Abflüssen und Durchflüssen, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), 1991, Hamburg

POTTGIESSER, T. & SOMMERHÄUSER, M. (2008): Beschreibung und Bewertung der deutschen Fließgewässertypen – Steckbriefe und Anhang, April 2008, Essen

ROSGEN (1994): A classification of natural rivers, Catena Volume 22 (1994), pp. 169-199

SCHÖNFELDER J. (2009): Leitfaden der Fließgewässertypen Brandenburgs - Ausführliche Beschreibung der Merkmale der Fließgewässertypen Brandenburgs im Referenzzustand sowie typspezifischer Entwicklungsziele entsprechend des guten ökologischen Zustands im Sinne der EU-WRRL, Schönfelder J, Landesumweltamt Brandenburg Ö4, Stand: 18.05.2009, Potsdam

UBA (2004): Grundlagen für die Auswahl der kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen zur Aufnahme in das Maßnahmenprogramm nach Artikel 11 der Wasserrahmenrichtlinie, Texte 02/04, Umweltbundesamt (UBA), Januar 2004, Berlin

UNB SPN (2009): Landschaftsrahmenplan Landkreis Spree-Neiße, Landkreis Spree-Neiße - Untere Naturschutzbehörde (UNB), April 2009, Forst

UWB COTTBUS (2009): Aufstellung von Daten zur Spree – Entnahmen, Niederschlagswasser-einleitungen, Sohlswellen, Wehranlagen, Deichsiel, Gräben, Untere Wasserbehörde (UWB) Stadt Cottbus, 09.12.2009, Cottbus

VEB BKK COTTBUS (1979) , Hochwasser- und Tauwetterschutzplan 1980/81, Anlage 5, 1979, Cottbus

Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserverordnung - AbwV) in in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Juni 2004 (BGBl. I S. 1108, 2625), die zuletzt durch Artikel 20 des Gesetzes vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585) geändert worden ist

Verordnung zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes für das Wasserwerk Cottbus-Sachsendorf vom 08. März 2004 (GVBl.II/04, [Nr. 09], S.266), geändert durch Verordnung vom 24. Mai 2004 (GVBl.II/04, [Nr. 12], S.ber. 326)

WBV NMT (2010): Unterhaltungsplan für Gewässer II. Ordnung Saison 2010/ 11, Wasser- und Bodenverband Neiße - Malxe – Trinitz (WBV NMT), 2010, Cottbus

WRRL (2000): RICHTLINIE 2000/60/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union, 2000

15 Anlagen

15.1 Abschnittsblätter Anlage 10 a

15.2 Maßnahmenblätter Anlage 10 b

15.3 Fotodokumentation

16 Karten

Karte 1	Übersicht.....	M 1 : 50.000
Karte 2	Bestand und naturräumliche Ausstattung.....	M 1 : 25.000
Karte 3	Schutzgebiete	M 1 : 25.000
Karte 4	Hydrologie, Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz.....	M 1 : 25.000
Karte 5	Nutzungen.....	M 1 : 25.000
Karte 6.1	Gewässerstrukturkartierung, 1-Band-Gesamtdarstellung	M 1 : 25.000
Karte 6.2	Gewässerstrukturkartierung, 6-Band-Darstellung der Hauptparameter	M 1 : 25.000
Karte 6.3	Gewässerbegehungen	M 1 : 25.000
Karte 7	Defizite und Belastungen	M 1 : 25.000
Karte 8	Entwicklungsziele und -strategien	M 1 : 25.000
Karte 9.1	Maßnahmen und Priorisierung (582_P01, 582_P02).....	M 1 : 10.000
Karte 9.2	Maßnahmen und Priorisierung (582_P03, 582_P04).....	M 1 : 10.000
Karte 10	Bewirtschaftungsziele und Zielerreichungsprognose.....	M 1 : 25.000



17 Materialband

17.1 Entwurf Kurzfassung

17.2 Protokolle der Gewässerstrukturgütekartierungen

17.2.1 Spree

17.2.2 Verlegte Tranitz (Tranitz zur Spree)

17.2.3 Koppatzer-Kahrener-Haasower Landgraben

17.2.4 Frauendorfer-Kahrener-Haasower Landgraben

17.2.5 Branitz-Dissenchener Hauptgraben

17.3 Protokolle der Geländebegehungen

17.3.1 Spree

- Blatt 1: Dokumentation Gewässerbegehung
- Blatt 3: Bauwerksdokumentation
- Messprotokolle der Fließgeschwindigkeitsmessungen

17.3.2 Verlegte Tranitz (Tranitz zur Spree)

- Blatt 1: Dokumentation Gewässerbegehung
- Blatt 3: Bauwerksdokumentation
- Blatt 4: Dokumentation bei temporärer/versiegter Wasserführung
- Messprotokolle der Fließgeschwindigkeitsmessungen

17.3.3 Koppatzer-Kahrener-Haasower Landgraben

- Blatt 1: Dokumentation Gewässerbegehung
- Blatt 3: Bauwerksdokumentation
- Blatt 4: Dokumentation bei temporärer/versiegter Wasserführung
- Messprotokolle der Fließgeschwindigkeitsmessungen

17.3.4 Frauendorfer-Kahrener-Haasower Landgraben

- Blatt 1: Dokumentation Gewässerbegehung
- Blatt 3: Bauwerksdokumentation
- Blatt 4: Dokumentation bei temporärer/versiegter Wasserführung

17.3.5 Branitz-Dissenchener Hauptgraben

- Blatt 1: Dokumentation Gewässerbegehung
- Blatt 3: Bauwerksdokumentation
- Blatt 4: Dokumentation bei temporärer/versiegter Wasserführung
- Messprotokolle der Fließgeschwindigkeitsmessungen

17.4 Tabellen

17.4.1 Defizitanalyse

17.5 Unterlagen der PAG-Sitzungen

17.5.1 1. PAG-Sitzung am 28.06.2010



17.5.2 2. PAG-Sitzung am 26.10.2010



17.5.3 3. PAG-Sitzung am 07.04.2011



17.5.4 Stellungnahmen der PAG-Mitglieder

17.6 Schriftverkehr, Besprechungsprotokolle

17.6.1 Schriftverkehr mit Auftraggeber

17.6.2 Besprechungsprotokolle mit Auftraggeber



17.6.3 Sonstiger Schriftverkehr