

## **INHALTSVERZEICHNIS**

<b>1</b>	<b>VERANLASSUNG UND ZIELSTELLUNG</b>	<b>11</b>
1.1.	Veranlassung	11
1.2.	Zielstellung	11
<b>2</b>	<b>GRUNDLAGEN</b>	<b>12</b>
2.1.	Rechtliche Rahmenbedingungen	12
2.2.	Planungsgrundlagen	12
2.3.	Datengrundlagen	13
2.4.	Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen NATURA 2000	14
2.5.	Verträglichkeit gemäß UVPG (UVP-Bericht, team ferox 2020)	14
2.6.	Artenschutzrechtliche Beurteilung	15
<b>3</b>	<b>BESCHREIBUNG DES BAUVORHABENS</b>	<b>17</b>
3.1.	Merkmale des Vorhabens	17
3.2.	Wasserhaltung	18
3.3.	Ökologische Mindestwasserführung	18
<b>4</b>	<b>CHARAKTERISIERUNG DES PROJEKTGEBIETES</b>	<b>20</b>
4.1.	Administrative Einordnung	20
4.2.	Naturräumliche Gegebenheiten	21
4.3.	Schutzgebiete	22
4.3.1.	FFH-Gebiet „Innerer Oberspreewald“ (DE 4150-301)	23
4.3.2.	Vogelschutzgebiet „Spreewald und Lieberoser Endmoräne“ (DE 4151-421)	23
4.3.3.	Naturschutzgebiet „Innerer Oberspreewald“	24
4.3.4.	Biosphärenreservat „Spreewald“	24
4.3.5.	Wasserschutzgebiet	25
4.4.	Aussagen der Raum- und Landschaftsplanung, sonstige raumwirksame Vorgaben, Vorhaben Dritter	25
4.4.1.	Landesentwicklungsprogramm Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg (2007)	26
4.4.2.	Landesentwicklungsplan Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg (2009)	26
4.4.3.	Integrierter Regionalplan Lausitz-Spreewald (Entwurf 1999)	27
4.4.4.	Flächennutzungspläne	27
4.4.5.	Landschaftsprogramm Brandenburg (2000)	28

4.4.6.	Landschaftsrahmenplan Spreewald (1998)	29
4.4.7.	Landschaftspläne	30
4.4.8.	EU-Wasserrahmenrichtlinie (WHG und OGewV)	30
4.4.9.	Pflege- und Entwicklungsplan Gewässerrandstreifenprojekt Spreewald	35
4.4.10.	Hochwasserrisikomanagementplanung	36
4.4.11.	Unterhaltungsplan Wasser- und Bodenverband Oberland Calau	36
4.4.12.	Studie „Staugürtelschließung Spreewald“ (LUA 2002)	36
4.4.13.	Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer Brandenburgs (2010)	37
4.4.14.	Masterplan naturverträglicher Wassertourismus Spreewald (2012)	37
<b>5</b>	<b>BESTANDSERFASSUNG UND -BEURTEILUNG VON NATUR UND LANDSCHAFT</b>	<b>38</b>
5.1.	Schutzgut Boden	38
5.2.	Schutzgut Wasser	40
5.2.1.	Grundwasser	41
5.2.2.	Oberflächenwasser	45
5.3.	Schutzgut Klima und Luft	49
5.4.	Schutzgut Flora	50
5.4.1.	Landnutzung	51
5.4.2.	Biotoptypen	53
5.5.	Schutzgut Fauna	59
5.5.1.	Biber / Fischotter	59
5.5.2.	Fische	61
5.5.3.	Makrozoobenthos	63
5.5.4.	Avifauna	70
5.5.5.	Libellen	73
5.5.6.	Xylobionte Käfer	75
5.6.	Schutzgut Landschaftsbild	76
<b>6</b>	<b>ENTWURFSOPTIMIERUNG UND KONFLIKTANALYSE</b>	<b>79</b>
6.1.	Planungsoptimierung	79
6.2.	Durchführungsoptimierung	79
6.3.	Auswirkungen	82
6.4.	Unvermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen und Kompensationsbedarf	85
6.4.1.	K 1: Querbauwerke	85

---

6.4.2.	Zusammenfassung	86
<b>7</b>	<b>KOMPENSATIONSKONZEPT</b>	<b>87</b>
7.1.	Rechtliche Grundlagen	89
7.2.	Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen	90
7.3.	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	91
7.3.1.	E 1: Strukturmaßnahmen im Neuen Buschfließ und Dlugybuschfließ	91
7.3.2.	E 2: Revitalisierung Tschummiwiesen	95
7.3.3.	E 3: Stützung des Wirtsfischbestandes	96
7.3.4.	E 4: Stabilisierung des Quappenbestand	99
7.3.5.	Zusammenfassung	100
7.4.	Kostenschätzung	101
<b>8</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>103</b>
<b>9</b>	<b>MAßNAHMENBLÄTTER</b>	<b>105</b>
<b>10</b>	<b>QUELLENVERZEICHNIS</b>	<b>157</b>
10.1.	Literaturverzeichnis	157
10.2.	Gesetze, Richtlinien, Verordnungen	163
10.3.	Internetquellen	164
<b>11</b>	<b>FOTODOKUMENTATION BIOTOPTYPEN</b>	<b>165</b>

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 4-1: administrative Lage des Vorhabens zum Wehr 46	20
Abbildung 4-2: Darstellung Untersuchungsgebiete (3 Teilflächen) und Untersuchungsraum	21
Abbildung 4-3: Übersicht Schutzgebiete	22
Abbildung 4-4: Übersichtskarte zu berichtspflichtigen Gewässern und Bauvorhaben	32
Abbildung 4-5: Zustand Wasserkörper Neue Spree (DE_RW_DEBB58253992_1576) (LFU 2020a)	33
Abbildung 4-6: geplante Maßnahmen im Wasserkörper aus dem Bewirtschaftungsplan 2015 (LFU 2020a)	34
Abbildung 5-1: GW-OW-Interaktionen bei einem Fließgewässerabschnitt mit Zustrom von Grundwasser (nach WINTER et al. 1998 in DWA 2013)	41
Abbildung 5-2: Ausbildung von lokalen Grundwasserabsenkungen durch Transpiration ufernaher Vegetation in Bereichen mit geringen Grundwasserflurabständen (nach WINTER et al. 1998 in DWA 2013)	41
Abbildung 5-3: Verteilung der Biotoypengruppen im UR (PEP GRPS 2004)	51
Abbildung 5-4: Nachweise von <i>Castor fiber</i> und <i>Lutra lutra</i> im Oberspreewald (vgl.: Stellungnahme Ö2, 18.11.2011)	60
Abbildung 5-5: aktueller Nachweis <i>Castor fiber</i> im Oberspreewald (Naturwacht 2019)	61
Abbildung 5-6: aktueller Nachweis Eisvogelrevier ( <i>Aleco atthis</i> ) (Naturwacht 2019)	70
Abbildung 5-7: Überblick über die Lage der eremitrelevante Strukturen	76
Abbildung 7-1: Auswahl planungsrelevanter Funktionen und Entwicklung eines Kompensationskonzeptes (MÜLLER-PFANNENSTIEL & BORKENHAGEN 2007)	88
Abbildung 7-2: Strahlwirkung (verändert nach DRL 2008)	92
Abbildung 7-3: Strukturgütekartierung	92
Abbildung 7-4: Synergieeffekte	94
Abbildung 7-5: Habitatschema der Entwicklungsstadien der Quappe (BUNZEL-DRÜKE et al. 2004), Lebensraumüberschneidung mit Hecht (Reproduktion)	96
Abbildung 7-6: Quappe ( <i>Lota lota</i> )	96
Abbildung 7-7: Hecht ( <i>Esox lucius</i> )	96
Abbildung 7-8: Längenfrequenzdiagramm Döbel (0+) $\leq 8$ cm, (1+) $\leq 13$ cm, Geschlechtsreife bei 20-24 cm (vgl. Schaarschmidt et al. 2005)	98
Abbildung 7-9: Optimaler generativer Aufbau einer Fischpopulation (BAER et al. 2007)	98
Abbildung 7-10: Quappen (Neue Spree)	100
Abbildung 7-11: Quappe (Buschgraben)	100
Abbildung 9-1: Ausweisung Tabuzone	119
Abbildung 9-2: Potentielle Nistmöglichkeit des Eisvogels in umgestürzten Wurzeltellern	127
Abbildung 9-3: künstliche Nistmöglichkeit für den Eisvogel (Beispiel: SCHWEGLER Vogel- u. Naturschutzprodukte GmbH)	127
Abbildung 9-3: Einzelbaumschutz entsprechend RAS-LP 4 (1999)	136
Abbildung 9-4: Schematische Darstellung für den Einbau von Buhnen und Kiesbänken (GEBLER 2005)	147
Abbildung 9-5: Darstellung eines Raubaumes als Ruheplatz für Jungfische (GEBLER 2005)	148

---

Abbildung 9-6: Darstellung eines Einzelstammes (GEBLER 2005)	148
Abbildung 9-7: Schematische Darstellung eines eingebauten Wurzelstocks (BMLFUW & ÖWAV 2006)	148
Abbildung 9-8: Lage der Tschummiwiesen	152
Abbildung 11-1: Flüsse und Ströme, naturnah, teilweise steiluferig (01122)	165
Abbildung 11-2: Flüsse und Ströme, naturnah, teilweise steiluferig (01122)	165
Abbildung 11-3: Gräben, naturnahe, unbeschattete Gräben (01131)	165
Abbildung 11-4: Weidengebüsche nährstoffreicher Moore und Sümpfe (04562)	165
Abbildung 11-5: Großseggenwiesen (Streuwiesen) (05101)	165
Abbildung 11-6: Großseggenwiesen (Streuwiesen)/Torfmoos-Seggen-Wollgrasried (05101/04322)	165
Abbildung 11-7: Großseggenwiesen (Streuwiesen)/Torfmoos-Seggen-Wollgrasried (05101/04322)	166
Abbildung 11-8: Großseggenwiesen (Streuwiesen)/Erlen-Bruchwälder, Erlenwälder (05101/08103)	166
Abbildung 11-9: Feuchtwiesen nährstoffreicher Standorte (05103)	166
Abbildung 11-10: Feuchtwiesen nährstoffreicher Standorte (05103)	166
Abbildung 11-11: Frischwiesen (05112)	166
Abbildung 11-12: Frischwiesen (05112)	166
Abbildung 11-13: Grünlandbrachen frischer Standorte (05132)	167
Abbildung 11-14: Feldgehölze nasser oder feuchter Standorte (07111)	167
Abbildung 11-15: Erlen-Bruchwälder, Erlenwälder (08103)	167
Abbildung 11-16: Vorwälder feuchter Standorte (außerhalb intakter Moore) (08283)	167
Abbildung 11-17: extensiv genutzte Äcker (09125)	167

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2-1: Zusammenfassung der schutzgutbezogenen ökologischen Risikoanalyse (vgl. UVP-Bericht, team ferox 2020)	15
Tabelle 2-2: Erhaltungszustand und Auswirkungen für Tierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sowie Vogelarten nach Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie (vgl. AFB)	15
Tabelle 3-1: Merkmale des Vorhabens gemäß § 6 UVPG (ergänzt)	17
Tabelle 3-2: Auswirkungen der Grundwasserhaltung (Absenkung und Reichweite) (iHC 2020)	18
Tabelle 4-1: Beschreibung der Landschaftseinheit Spreewald (vgl. BfN 2012)	22
Tabelle 4-2: Unterhaltungsmaßnahmen für gebietsrelevante Gewässer (vgl. WBV, 01/2018)	36
Tabelle 5-1: Beurteilung Schutzgut Boden	40
Tabelle 5-2: Chemisch-physikalische Parameter des Grundwassers gemäß den Baugrunduntersuchungen	44
Tabelle 5-3: Beurteilung Teilschutzgut Grundwasser	45
Tabelle 5-4: Gewässerstrukturgüte der projektrelevanten Fließgewässer	45
Tabelle 5-5: physikalisch-chemische Parameter der projektrelevanten Fließgewässer (2011/2012)	46
Tabelle 5-6: hydraulisch-hydrologische Parameter an den Messpunkten (2011/2012)	47
Tabelle 5-7: informeller Ist-Zustand (vgl. Hydraulische Berechnung, iHC 2016)	48
Tabelle 5-8: Beurteilung Teilschutzgut Oberflächenwasser	48
Tabelle 5-9: vorkommende Biotopstrukturen und ihre Bedeutung für Klima und Luft (vgl. MIR 2006)	49
Tabelle 5-10: Beurteilung Klima/Luft	50
Tabelle 5-11: Verteilung der Biotoptypengruppen (Fläche, Linie) im UR	51
Tabelle 5-12: Biotoptypen der Hauptbiotope	53
Tabelle 5-13: Vorkommen von § 30 BNatSchG und § 18 BbgNatSchG Biotopen	58
Tabelle 5-14: Vorkommen gefährdeter Gefäßpflanzen	58
Tabelle 5-15: Beurteilung Teilschutzgut Flora	59
Tabelle 5-16: Artenspektrum Fische für das Wehr 46 (Stand 2011)	61
Tabelle 5-17: Gefährdungskategorien Fische	62
Tabelle 5-18: Geschützte/gefährdete Makrozoobenthosarten (vgl. PEP GRPS (2004): 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, 4 = potentiell gefährdet, V = Vorwarnliste, + = Einzelfundpunkt, ++ = mehrere Einzelfundpunkte oder/und mindestens ein Fundpunkt mit 2 - 5 Exemplaren, +++ = mindestens ein Fundpunkt mit > 5 Exemplaren)	63
Tabelle 5-19: Gefährdete Arten je Untersuchungsstrecke (Neues Buschfließ = UP 1, Dlugybuschfließ = UP 2, Neue Spree = UP 3, Rohrkanal = UP 4)	64
Tabelle 5-20: Auflistung der im UG nachgewiesenen Vogelarten (NATUR&TEXT 2017)	71
Tabelle 5-21: Im Untersuchungsgebiet nur 2011 nachgewiesene Libellenarten (NATUR+TEXT 2011)	74
Tabelle 5-22: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Libellenarten - <b>fett</b> (NATUR+TEXT 2017)	74
Tabelle 5-23: Beurteilung Teilschutzgut Fauna	76
Tabelle 5-24: Beurteilung Schutzgut Landschaftsbild/Erholung	78
Tabelle 6-1: optimierter Bauablauf	80

Tabelle 6-2: Beeinträchtigungen (1: baubedingt, 2: anlagenbedingt, 3: betriebsbedingt)	82
Tabelle 6-3: Inanspruchnahme von Biotoptypen	85
Tabelle 6-4: bauwerksbedingte Wirkfaktoren (verändert nach WERNER et al. 2010)	86
Tabelle 7-1: Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen	90
Tabelle 7-2: Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	91
Tabelle 7-3: prozentuale Verteilung Strukturgüte	92
Tabelle 7-4: Gesamtbeurteilung der biologischen Qualitätskomponenten gemäß WRRL	93
Tabelle 7-5: Merkmale des Fließgewässertyps 15 (POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2008)	93
Tabelle 7-6: Wirkdauer von Einzelmaßnahmen (verändert nach WERNER et al. 2010)	95
Tabelle 7-7: relevante Wirtsfische der Bachmuschel (HOCHWALD et al. 2012), Vorkommen im UR = orange unterlegt	97
Tabelle 7-8: Zuordnung von Wirkfaktoren und Kompensationsmaßnahmen (WERNER et al. 2010)	100
Tabelle 7-9: Kostenschätzung (Stand 02/2020)	101
Tabelle 9-1: Übersicht Maßnahmen	105
Tabelle 9-2: V <sub>AFB1</sub> - Bauzeitenregelung	106
Tabelle 9-3: V <sub>AFB2</sub> – Bauablaufplanung / Baustellenlogistik	108
Tabelle 9-4: V <sub>AFB3.1</sub> – Umweltbaubegleitung Natur- und Artenschutz (ökologische Baubegleitung)	110
Tabelle 9-5: V 3.2 – Umweltbaubegleitung Bodenschutz / Abfall (bodenkundliche Baubegleitung)	113
Tabelle 9-6: V 3.3 – Umweltbaubegleitung Wasser- / Gewässerschutz	115
Tabelle 9-7: V 3.4 – Umweltbaubegleitung Immissionsschutz	117
Tabelle 9-8: V <sub>AFB4</sub> – Baufeldabgrenzung / Tabuzonen	119
Tabelle 9-9: V <sub>AFB5</sub> – Baumkontrolle auf Vorkommen Baum- und höhlenbewohnende Arten	121
Tabelle 9-10: V <sub>AFB6</sub> (1-4) – Bestandsbergung und –verdichtung (Flächenkontrolle)	122
Tabelle 9-11: V <sub>AFB7</sub> – Nisthilfen Bachstelze	124
Tabelle 9-12: V <sub>AFB8</sub> – Verminderung Kollisionsrisiko Eisvogel	125
Tabelle 9-13: A <sub>CEF1</sub> – Nisthilfen Eisvogel	126
Tabelle 9-14: V 9 – Bodenschutz	128
Tabelle 9-15: V 10 Gewässerschutz	131
Tabelle 9-16: V 11 Lärm- und Immissionsschutz	133
Tabelle 9-17: V 12 – Einzelbaumschutz (Gehölzschutz)	135
Tabelle 9-18: V 13 – Mindestwasserregelung während der Bauzeit	138
Tabelle 9-19: V 14 – Bestandsbergung Fische	140
Tabelle 9-20: A 3.1 – Werbener Weg 8	141
Tabelle 9-21: A 3.2 - Transformatorenstation Wehr 60	143
Tabelle 9-22: A 3.3 - Wärterhäuschen am Wehr 119	145
Tabelle 9-23: E 1 – Strukturmaßnahmen im Neuen Buschfließ und Dlugybuschfließ	146
Tabelle 9-24: Anordnung geplanter Strukturelemente	149
Tabelle 9-25: E 2 – Revitalisierung Tschummiwiesen	151
Tabelle 9-26: E 3 – Stützung des Wirtsfischbestandes	153

Tabelle 9-27: E 4 – Stabilisierung Quappenbestand

155



## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AFB	Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag
AG	Auftraggeber
BE	BE-Fläche - Baustelleneinrichtungsfläche
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BG	Buschgraben
BR	Biosphärenreservat
CEF	Continued Ecological Function (vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen)
DBF	Dlugybuschfließ
EU-WRRL	EU-Wasserrahmenrichtlinie
FA	Flächenanteil
FG	Fließgewässer
FFH	Fauna-Flora-Habitat (FFH-Gebiet/SCI)
GEK	Gewässerentwicklungskonzept
GOK	Geländeoberkante
GRPS	Gewässerrandstreifenprogramm Spreewald
GWM	Grundwassermessstelle
HWRM	Hochwasserrisikomanagement
Ind.	Individuen
knV	Keine nachhaltige Verschlechterung
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LFU	Landesamt für Umwelt Brandenburg
LRT	Lebensraumtyp
LUGV	Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz
LUA	Landesumweltamt Brandenburg
MLUL	Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg
MMK	Mittelmaßstäbige Landwirtschaftliche Standortkartierung (im Maßstab 1:100.000)
NATURA2000	Kohärentes Netz europäischer Schutzgebiete (SCI und SPA)
NBF	Neues Buschfließ
NSG	Naturschutzgebiet
NSP	Neue Spree
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OW	Oberwasser
pnV	potentielle natürliche Vegetation
RK	Rohrkanal
RL	Rote Liste (RL D = Rote Liste Deutschland, RL BB = Rote Liste Brandenburg, V = Vorwarnliste, R = Extrem selten, G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, 3 = Gefährdet 2 = Stark gefährdet, 1 = Vom Aussterben bedroht, 0 = Ausgestorben)
SCI	Site of Community Importance (FFH-Gebiet)
SDB	Standarddatenbogen
SPA	Special Protected Area (Vogelschutzgebiet)
STD	Stammdurchmesser
STU	Stammumfang
UG	Untersuchungsgebiet

UR	Untersuchungsraum
UW	Unterwasser
UVP/UVPG/ UVS	Umweltverträglichkeitsprüfung/Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung/Umweltverträglichkeitsstudie
V-Maßnahmen	Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen
V	Verordnung
WBV	Wasser- und Bodenverband

## **KARTENVERZEICHNIS**

Blatt-Nr. 4.1 – Bestand

Blatt-Nr. 4.2 – Konflikte

Blatt-Nr. 4.3 – Maßnahmen

Blatt-Nr. 5.1 – E1 Strukturmaßnahmen NBF

Blatt-Nr. 5.2 – E1 Strukturmaßnahmen DBF

Blatt-Nr. 5.3 – Übersicht Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

## **1 VERANLASSUNG UND ZIELSTELLUNG**

### **1.1. Veranlassung**

Mit der Umsetzung der in der Studie zur Staugürtelschließung und im Gewässerrandstreifenprojekt Spreewald herausgearbeiteten konzeptionellen Maßnahmen wird eine definitive Klärung und Lösung der wasserwirtschaftlichen Situation (Verbesserung der Wasserverteilung) und damit auch die baulichen Veränderungen im Bereich des Staugürtels VI erforderlich. In den abflussrelevanten Nebengewässern (Neues Buschfließ, Dlugybuschfließ, Neue Spree und Rohrkanal) des Staugürtels VI wurden 2003 in Zusammenarbeit des Landesumweltamtes Brandenburg mit dem Wasser- und Bodenverband „Oberland Calau“ Staubauwerke in einfacher Bauform (Holzpfähle) als Provisorien zur Sicherung des Wasserstandes bei Niedrigwasserabflüssen errichtet. Ihre Vorrangfunktion besteht in der Sicherung von Mindestwasserständen, sodass keine wasserrechtliche Bewilligung beantragt bzw. erteilt wurde. Gegenwärtig ist feststellbar, dass diese Behelfsstauung der dauerhaften Beanspruchung in den Gewässern nicht mehr genügen. Vor allem die unzureichende seitliche Einbindung in die Gewässerufer führt mittlerweile zur seitlichen Umläufigkeit in der Neuen Spree. Die Anlage im Rohrkanal musste bereits auf Grund der beeinträchtigten Standfestigkeit der gesamten Anlage zurückgebaut werden. Daher ist die Errichtung von dauerhaft installierten Staubauwerken erforderlich. Dabei ist sowohl die ökologische Durchgängigkeit für aquatische Organismen im Sinne von § 34 WHG zu gewährleisten (technische Fischwanderhilfe - Schlitzpass) als auch die Schiff- bzw. Passierbarkeit mit Spreewaldkähnen für die schiffbaren Landesgewässer gemäß Anlage 1 der LSchiffV (Landesschiffverkehrsverordnung) herzustellen (Rohrkanal und Neue Spree).

### **1.2. Zielstellung**

Der Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) ist Bestandteil des Fachplans und dient der Umsetzung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung innerhalb des gegenständlichen Projekts.

Die Eingriffsregelung stellt das zentrale „Rechtsfolgenbewältigungsinstrument“ bei der Festsetzung und Umsetzung von Maßnahmen dar und setzt die Anforderungen an das Vorhaben um, die sich aus der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung (§ 13 ff. BNatSchG) ergeben. Mit dem planerischen Instrument der Eingriffsregelung soll die Sicherung oder Wiederherstellung der vor dem Eingriff vorhandenen Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts erreicht werden (vgl. Abschnitt 5).

Der LBP dient als fachliche Grundlage für die erforderlichen Entscheidungsprozesse im Rahmen des erforderlichen Genehmigungsverfahrens.

## **2 GRUNDLAGEN**

### **2.1. Rechtliche Rahmenbedingungen**

Die Grundlage für die Eingriffsdefinition ist § 14 Abs. 1 BNatSchG *„Eingriffe in Natur und Landschaft im Sinne dieses Gesetzes sind Änderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können“*.

Vom Verursacher eines Eingriffs sind gemäß § 17 Abs. 4 BNatSchG zur Vorbereitung der Entscheidungen und Maßnahmen nach § 15 BNatSchG in einem nach Art und Umfang des Eingriffs angemessenen Umfang die für die Beurteilung des Eingriffs erforderlichen Angaben zu machen, insbesondere über:

1. Ort, Art, Umfang und zeitlichen Ablauf des Eingriffs sowie
2. die vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung, zum Ausgleich und zum Ersatz der Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft einschließlich Angaben zur tatsächlichen und rechtlichen Verfügbarkeit der für Ausgleich und Ersatz benötigten Flächen.

Durch den Landschaftspflegerischen Begleitplan werden die erforderlichen Angaben zur Beurteilung des Eingriffs gemäß § 15 BNatSchG bereitgestellt, um die rechtlichen Folgen bestimmen zu können und den notwendigen Kompensationsbedarf in Form von Vermeidungs-, Verminderungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen festzulegen.

Weitere zu berücksichtigende Umweltfachgesetze sind:

- Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG)
- Brandenburgisches Abfall- und Bodenschutzgesetz (BbgAbfBodG)
- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)
- Bundeswaldgesetz (BWaldG)
- Umweltschadensgesetz (USchadG)
- Brandenburgisches Naturschutzausführungsgesetz (BbgNatSchAG)
- Waldgesetz des Landes Brandenburg (LWaldG)
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

### **2.2. Planungsgrundlagen**

Der vorliegende LBP ist auf der Grundlage der Anforderungen gemäß den „Hinweisen zum Vollzug der Eingriffsregelung“ (HVE 2009) des Landes Brandenburg erarbeitet worden.

Die Bewertung des Ist- Zustandes erfolgt analog zu der Bewertung in der UVS anhand einer fünfstufigen ordinalen Skala:

- Wertstufe 1: sehr geringe Wertigkeit
- Wertstufe 2: geringe Wertigkeit
- Wertstufe 3: mittlere Wertigkeit
- Wertstufe 4: hohe Wertigkeit
- Wertstufe 5: sehr hohe Wertigkeit

Bei der Bearbeitung wurden des Weiteren örtliche und überörtliche Planungen und Untersuchungen berücksichtigt, die im Abschnitt 4 aufgeführt sind.

Da es sich im vorliegenden Dokument um eine Überarbeitung aufgrund von Anpassungen im Bereich der technischen Planung handelt wurden die grundlegenden Inhalte, wie zum Beispiel das Kompensationskonzept übernommen und an das aktuelle Kompensationsdefizit angepasst.

### **2.3. Datengrundlagen**

Folgende Datengrundlagen liegen dem LBP zugrunde:

- Erläuterungsbericht zur Fachplanung „Oberspreewald - Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserverteilung am Staugürtel VI – Wehr 46“ (iHC 2019) – Teil 01
- Grundlagentabelle des MLUL: Liste der europäischen Vogelarten [Angaben zum Schutz der Fortpflanzungs- und Ruhestätten der in Brandenburg heimischen Vogelarten] vom 2. November 2007 zuletzt geändert durch Erlass vom Januar 2011. Fassung vom 15.09.2018
- Liste von im Land Brandenburg wildlebend vorkommender besonders und streng geschützter Tier- und Pflanzenarten - Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg (LUGV) Stand 04-2008
- Nationaler Bericht 2019 des BfN (Verbreitungskarten der Pflanzen- und Tierarten der FFH-Richtlinie, Stand 08/2019)
- Bericht zur Umweltverträglichkeitsprüfung „Oberspreewald – Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserverteilung am Staugürtel VI“ (team ferox 2020)
- Umwelt- und NATURA2000-Verträglichkeitsstudie zum Vorhaben „Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserverteilung am Staugürtel VI“ (iHC 2012)
- Oberspreewald - Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserverteilung am Staugürtel VI - Hydraulische Berechnungen (iHC 2016)
- Bericht/Geodaten zur Biotopkartierung (Schulze & Matthes GbR 2011), Aktualisierungskartierung (NagolaRe 2018)
- Bericht/Geodaten zur Kartierung von Libellen und Avifauna (Natur und Text GmbH 2011/Nachkartierung 2017)

- Bericht/Geodaten zur Kartierung des Eremit (*Osmoderma eremita*) (Biom 2017)
- Bericht zur Kartierung von Makrozoobenthos und Großmuscheln (Torsten Berger 2011)
- Erfassungsdaten zu ausgewählten Brutvögeln im Biosphärenreservat Spreewald (Biosphärenreservat Spreewald, Hr. Weingardt)
- BERGER, T. MARTIN, J. (2010): Die Kleine Flussmuschel (*Unio crassus*) im Biosphärenreservat Spreewald - Bestandserfassung an ausgewählten Gewässern im Jahre 2010.
- Angaben zum Vorkommen von Säugetieren/Mollusken von Ö2.NaSt.Zippelsförde (2011)
- Angaben zum Vorkommen von Biber und Fischotter (Naturwacht Burg 2019)
- Erfassungsdaten des Biosphärenreservats Spreewald bzgl. *Unio crassus* (2001, 2010)
- PEP GRPS (2004): Pflege- und Entwicklungsplanung Gewässerrandstreifenprojekt Spreewald, bearbeitet von Arbeitsgemeinschaft: Siedlung & Landschaft, IPP Hydro Consult GmbH, Gesellschaft für Montan- und Bautechnik mbH, Cottbus

#### 2.4. Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen NATURA 2000

Bei der Umsetzung der vorgesehenen schadensbegrenzenden Maßnahmen erfolgen durch das Vorhaben keine negativen Auswirkungen auf das FFH-Gebiet „Innerer Oberspreewald“ (DE 4150-301) sowie das Vogelschutzgebietes „Spreewald und Lieberoser Endmoräne“ (DE 4151-421) im Sinne einer erheblichen nachhaltigen Beeinträchtigung der Erhaltungsziele und des Schutzzwecks sowie der hierfür maßgeblichen Bestandteile einschließlich der Wiederherstellung von bestimmten Erhaltungszuständen. Die Verträglichkeit des Bauvorhabens mit den NATURA2000-Gebieten ist folglich gegeben. Das kohärente Netzwerk von NATURA 2000-Schutzgebieten ist durch das Vorhaben nicht negativ beeinflusst. Mit den geplanten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen kann sichergestellt werden, dass der günstige Erhaltungszustand der zu schützenden Lebensraumtypen und Arten innerhalb der betroffenen biogeographischen Region gewahrt bleibt.

Die NATURA2000-Verträglichkeitsstudie ist dem Dokument Umwelt- und NATURA 2000-Verträglichkeitsstudie (iHC 2012) zu entnehmen.

#### 2.5. Verträglichkeit gemäß UVPG (UVP-Bericht, team ferox 2020)

Die möglichen Umweltauswirkungen betreffen im Wesentlichen die Schutzgüter Fauna, Boden und Oberflächengewässer. Durch die direkte Flächenbeanspruchung für die Baumaßnahmen ergeben sich Eingriffe in naturnahe Bestände, auch innerhalb von Schutzgebieten und kartierten Biotopen, die sich jedoch durch geeignete Maßnahmen vermeiden, vermindern oder kompensieren lassen. Den möglichen nachteiligen Auswirkungen auf die Gewässer und ihre Zönosen durch die Errichtung der Bauwerke, müssen die durch die Sicherung der Wasserspiegellagen sowie der Grundwasserstände positiven Auswirkungen gegenübergestellt werden.

Tabelle 2-1: Zusammenfassung der schutzgutbezogenen ökologischen Risikoanalyse (vgl. UVP-Bericht, team ferox 2020)

Schutzgut		Ergebnis der ökologisches Risikoanalyse	Fachgutachterliche Beurteilung der Kompensierbarkeit
Mensch		geringes Risiko	✓
Fauna/biologische Vielfalt		mittleres Risiko	✓
Flora/biologische Vielfalt		geringes Risiko	✓
Boden		mittleres Risiko	✓
Fläche		geringes Risiko	✓
Wasser	Grundwasser	geringes Risiko	✓
	Oberflächenwasser	mittleres Risiko	✓
Klima/Luft		geringes Risiko	✓
Landschaft		geringes Risiko	✓
Kultur- und sonst. Sachgüter		geringes Risiko	✓

Zusammenfassend ist festzustellen, dass sich durch das Vorhaben unter Einbeziehung der aufgeführten schadensbegrenzenden Maßnahmen bzw. möglicher Kompensationsmaßnahmen keine erheblichen, nachteiligen Umweltauswirkungen ergeben.

## 2.6. Artenschutzrechtliche Beurteilung

Im Rahmen einer artenschutzrechtlichen Prüfung wird untersucht, ob und inwieweit bei einem Vorhaben die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG für die in Anhang IV der FFH-RL aufgeführten Tier- und Pflanzenarten sowie die europäischen Vogelarten erfüllt sind. Soweit erforderlich werden Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen oder in Verbindung mit § 44 Abs. 5 BNatSchG vorgezogene Ausgleichmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) festgelegt. Der Artenschutzrechtliche Fachbeitrag kann dem Teil 10\_AFB entnommen werden.

Tabelle 2-2: Erhaltungszustand und Auswirkungen für Tierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sowie Vogelarten nach Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie (vgl. AFB)

Art	Prüfblatt-Nr.	Maßnahmen	Auswirkungen*	
			lokal	Bbg.
Grüne Flussjungfer ( <i>Ophiogomphus cecilia</i> )	1	V <sub>AFB1</sub> , V <sub>AFB2</sub> , V <sub>AFB3</sub> , V <sub>AFB4</sub> , V <sub>AFB6.1</sub>	knV	knV
Kleine Flussmuschel ( <i>Unio crassus</i> )	2	V <sub>AFB1</sub> , V <sub>AFB2</sub> , V <sub>AFB3</sub> , V <sub>AFB4</sub> , V <sub>AFB6.2</sub> , V <sub>AFB6.3</sub>	knV	knV
Moorfrosch ( <i>Rana arvalis</i> )	3	V <sub>AFB1</sub> , V <sub>AFB2</sub> , V <sub>AFB3</sub> , V <sub>AFB4</sub> , V <sub>AFB6.4</sub>	knV	knV
Biber ( <i>Castor fiber</i> )	4	V <sub>AFB1</sub> , V <sub>AFB2</sub> , V <sub>AFB3</sub> , V <sub>AFB4</sub>	knV	knV
Fischotter ( <i>Lutra lutra</i> )	5	V <sub>AFB1</sub> , V <sub>AFB2</sub> , V <sub>AFB3</sub> , V <sub>AFB4</sub>	knV	knV
gehölbewohnende Fledermäuse	6	V <sub>AFB1</sub> , V <sub>AFB2</sub> , V <sub>AFB3</sub> , V <sub>AFB4</sub> , V <sub>AFB5</sub> , A <sub>CEF2</sub>	knV	knV
Brutvögel mit Gehölzbindung	7	V <sub>AFB1</sub> , V <sub>AFB2</sub> , V <sub>AFB3</sub> , V <sub>AFB4</sub> , V <sub>AFB5</sub>	knV	knV
Brutvögel mit Gewässerbindung	8	V <sub>AFB1</sub> , V <sub>AFB2</sub> , V <sub>AFB3</sub> ,	knV	knV

		V <sub>AFB4</sub> , V <sub>AFB7</sub>		
Brutvögel des Offenlandes	9	V <sub>AFB1</sub> , V <sub>AFB2</sub> , V <sub>AFB3</sub> , V <sub>AFB4</sub>	knV	knV
Eisvogel ( <i>Alcedo atthis</i> )	10	V <sub>AFB1</sub> , V <sub>AFB2</sub> , V <sub>AFB3</sub> , V <sub>AFB4</sub> , V <sub>AFB8</sub> , A <sub>CEF1</sub>	knV	knV
Baumpieper ( <i>Anthus trivialis</i> )	11	V <sub>AFB1</sub> , V <sub>AFB2</sub> , V <sub>AFB3</sub> , V <sub>AFB4</sub> , V <sub>AFB5</sub>	knV	knV
Wendehals ( <i>Jynx torquilla</i> )	12	V <sub>AFB1</sub> , V <sub>AFB2</sub> , V <sub>AFB3</sub> , V <sub>AFB4</sub> , V <sub>AFB5</sub>	knV	knV

\* knV – keine nachhaltige Verschlechterung

Im Ergebnis kann festgestellt werden, dass für alle prüfrelevanten Arten bzw. Gilden unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen und der vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden können.



### 3 BESCHREIBUNG DES BAUVORHABENS

#### 3.1. Merkmale des Vorhabens

Die Tabelle 3-1 führt die wesentlichen Vorhabensmerkmale zusammen. Dabei handelt es sich um die im Rahmen der Prognose der Umweltauswirkungen betrachteten Aspekte der Errichtung des geplanten Staubauwerks im Neuen Buschfließ einschließlich der rückstaubeinflussten Flächen im Oberwasser.

Eine detaillierte Vorhabensbeschreibung ist dem technischen Erläuterungsbericht zu entnehmen.

Tabelle 3-1: Merkmale des Vorhabens gemäß § 6 UVPG (ergänzt)

Parameter	Ausprägung
Standort des Vorhabens	Land: Brandenburg Landkreis: Oberspreewald-Lausitz (Gemarkungen Raddusch)
Art des Vorhabens	Schließung des Staugürtels VI durch: Errichtung eines Raugerinnes mit Beckenstruktur im Neuen Buschfließ (Bauwerk 46)
Umfang des Vorhabens	Wehr 46 (Neues Buschfließ): Es wird eine wasserwirtschaftliche Anlage, bestehend aus einem Raugerinne mit Beckenstruktur. (Gesamtlänge: 17,87 m, Schlitzbreite: 0,40 m, Beckenlänge/-breite: 3,80 m/3,00 m, $\Delta h_{\text{gew}} = 0,07$ m) als Neubau errichtet.
Bedarf an Grund und Boden	- 421 m <sup>2</sup> für bauliche Anlage (dauerhaft) - 2.615 m <sup>2</sup> für Bauzufahrten mit Ausweichstellen (temporär) - 2.255 m <sup>2</sup> für Lagerflächen (BE-Flächen - temporär) - 250 m <sup>2</sup> sonstiges Baufeld
Art und Menge der Emissionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geräusche: während der Bauphase Baulärm in einem geringen Umfang für Erdbau- und Brückenbauarbeiten (einschließlich Baufeldräumung) üblichen Rahmen; kurzzeitig erhöhte Geräuschemissionen durch Rammarbeiten im Bereich der zu errichtenden Bauwerke</li> <li>• Erschütterungen: allgemein in geringem Umfang baubedingte Erschütterungen im Nahbereich der Baustelle, kleinräumig erhöht im Nahbereich der Rammarbeiten</li> <li>• Licht: während der Bauphase Scheinwerferlicht der eingesetzten Baufahrzeuge, Maschinen</li> <li>• Wärme: in geringem Umfang Abwärme aus Verbrennungsmotoren der Fahrzeuge und Maschinen</li> </ul>
Art und Menge der Reststoffe	220 m <sup>3</sup> Aushubmassen bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 m<sup>3</sup> Oberboden (Wiederverwendung vor Ort)</li> <li>• 50 m<sup>3</sup> Schlammaushub (Entwässerung vor Ort, Entsorgung)</li> <li>• 150 m<sup>3</sup> Trockenaushub (gewachsener Boden, überwiegend Entsorgung, teilweise Wiederverwendung vor Ort)</li> </ul>
Art und Menge der Luftverunreinigungen	Abgase der während der Bauphase eingesetzten Fahrzeuge und Maschinen, gegebenenfalls Staubentwicklung während der Bauphase, nicht quantifizierbar
Art und Menge der Abfälle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• baustellenübliche Abfälle während des Baubetriebes wie Verpackungen</li> <li>• anlage- und betriebsbedingte Abfallerzeugung sind nicht zu erwarten</li> </ul>
Art und Menge des Abwassers	Oberflächenentwässerung wie im Ist-Zustand

Parameter	Ausprägung
Merkmale der verwendeten technischen Verfahren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abfuhr des Aushubs (außer Oberboden) sowie Materialanlieferungen auf dem Landweg (über L 513; Waldschlößchenstraße, Schwarze Ecke, Verbindungsstraße Burg-Kauper nach Leipe)</li> <li>• ortsnah verbleibender Oberboden wird abgeschoben, über Baustellentransporte mit dem Lkw oder Muldenkipper (Dumper) auf Oberbodendepots zwischengelagert und nach Abschluss der Erdarbeiten zur Wiederandeckung verwendet</li> </ul>
Dauer der Errichtung	5 Monate
Betriebsdauer	ohne zeitliche Befristung (als normative Nutzungsdauer der Anlagen werden 80 Jahre veranschlagt)
Folgeaktivitäten	Wartung der Anlagen sowie der Fischwanderhilfen

### 3.2. Wasserhaltung

Für die Bauzeit wird die Wasserführung im Baustellenbereich vollständig unterbrochen. Dazu werden ober- und unterwasserseitig Erdstoffangedämme angeordnet. Die Oberkante des oberwasserseitigen Fangedammes ist auf 51,50 m NHN geplant, damit der notwendige Anstau für die bauzeitliche Wasserumleitung über die benachbarten Gewässerarme gewährleistet werden kann. Aufgrund der zahlreichen Aufteilungen des Abflusses auf die Nebenarme kann unter Einbeziehung der Gewässer (Rohrkanal, Neue Spree, u.a.) eine Abflussverteilung hierüber erfolgen.

In der Bauzeit sind Wasserhaltungsmaßnahmen zur Ableitung des anfallenden Oberflächen- sowie des Grundwassers notwendig, da für die Errichtung des Komplexbauwerkes eine trockene Baugrube erforderlich ist. Die Absenktiefe des Grundwassers soll dabei 50 cm unter Baugrubensohle betragen. Der Grundwasserstand für diesen Standort korrespondiert eng mit den Wasserständen im Gewässer und liegt derzeit bei ca. 80 cm unter GOK (ca. 50,80 m NHN) und ist auf ca. 48,64 m NHN abzusenken (geschlossene Wasserhaltung).

Der folgenden Tabelle sind die überschlägigen Werte zu entnehmen, die hinsichtlich der wasserhaltungsbedingten Höhe der Absenkung und der Reichweite der Absenkung an den geplanten Wehren zu erwarten sind. (iHC 2020).

Tabelle 3-2: Auswirkungen der Grundwasserhaltung (Absenkung und Reichweite) (iHC 2020)

Bauwerk	max. Absenkung (Höhe h in m)	Kf-Wert (m/s)	Reichweite (Radius in m, nach Sichardt)
Wehr 42	1,5	1x10 <sup>-4</sup>	45
Wehr 43	1,5	1,3 x10 <sup>-4</sup>	51
Wehr 45	1,5	2x10 <sup>-4</sup>	64
Wehr 46	1,5	6x10 <sup>-5</sup>	35

Beim geförderten Grundwasser muss mit erhöhten Eisenhydroxidausfällungen gerechnet werden. Das geförderte Grundwasser muss belüftet werden, damit vor dem Einleiten des Grundwassers die ausgefällten Schlämme sedimentieren können.

### 3.3. Ökologische Mindestwasserführung

Die ökologische Mindestwasserführung gemäß § 33 WHG wird im Neuen Buschfließ durch eine temporäre Wasserumleitung durch eine DN 400 Rohrleitung sichergestellt. Durch die Mindestwasserführung kann die ökologische Funktionsfähigkeit der Unterwasserbereiche in

einem ausreichenden Umfang gewährleistet und die Grundvoraussetzungen für den Erhalt der standorttypischen Lebensgemeinschaften erreicht werden. Zugleich ist die Mindestwasserführung erforderlich für die Durchgängigkeit der Gewässer bis zur Baustelle. Bei fachgerechter Einbindung der Rohrleitung können Fische innerhalb der Rohrleitung auch Makroinvertebraten die Baustellenbereiche passieren.

Das bauzeitlich geförderte Grundwasser ist hinter dem unterwasserseitigen Fangedamm zur Unterstützung des ökologischen Mindestabflusses einzuleiten. An den entsprechenden Einleitstellen des Wassers sind Erosionsschutzmaßnahmen vorzusehen.

## 4 CHARAKTERISIERUNG DES PROJEKTGEBIETES

Eine detaillierte Charakterisierung des Projektgebietes hinsichtlich der naturräumlichen Einordnung, der Schutzgebiete sowie den Aussagen der Raum- und Landschaftsplanung sind dem Dokument Umwelt- und NATURA 2000-Verträglichkeitsstudie (2012) sowie dem überarbeiteten UVP-Bericht (team ferox 2020) zu entnehmen.

### 4.1. Administrative Einordnung

Das gegenständliche Vorhaben befindet sich Nordöstlich der Landstraße K6632 zwischen den Ortschaften Burg-Kauper im Osten und Leipe im Westen. Der geplante Bauwerksstandort befindet sich zwischen den Staugürteln V und VII ungefähr 850 m südlich Wehr 45 (Dlugybuschfließ) (vgl. Abbildung 4-1).

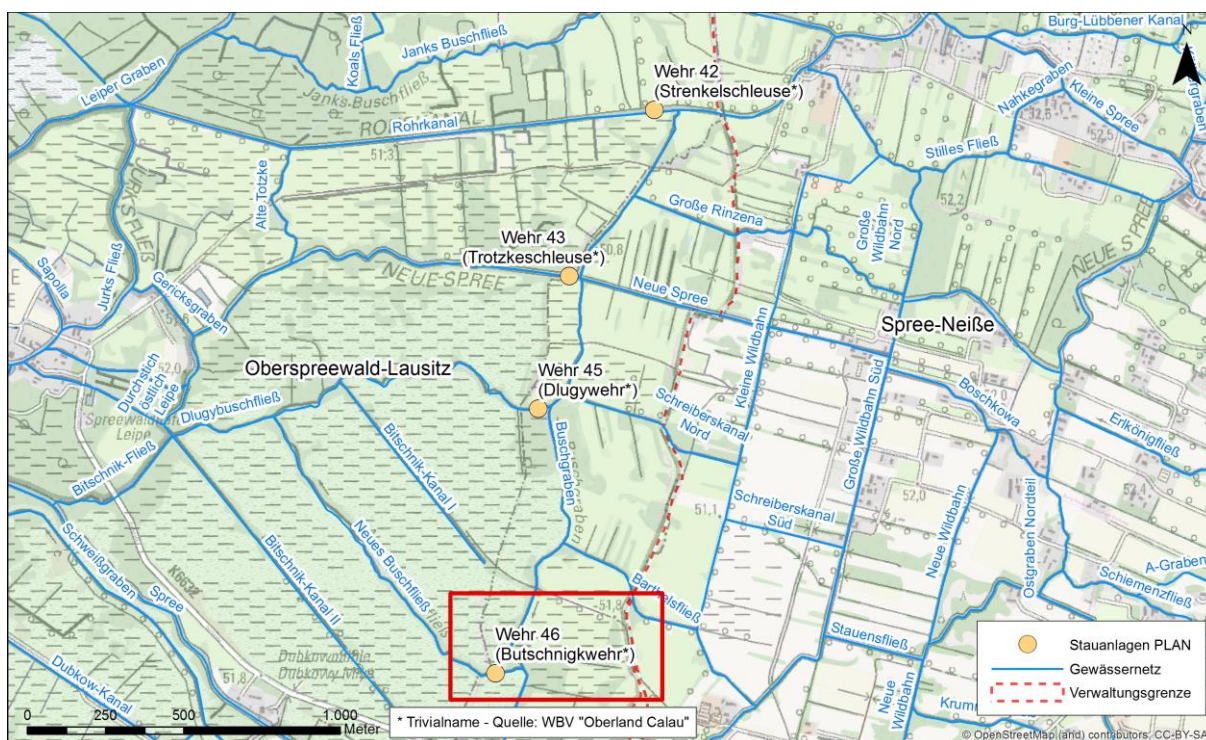


Abbildung 4-1: administrative Lage des Vorhabens zum Wehr 46

Die dem vorliegenden Dokument zugrundeliegenden Ausführungen beziehen sich auf die in Abbildung 4-2 dargestellten Untersuchungsgebietsgrenzen oder den gesamten Untersuchungsraum, der die Umsetzung der Baumaßnahmen zu allen 4 Wehrstandorten beinhaltet. Da im Rahmen der Schließung des Staugürtels VI neben dem betreffenden Wehr 46 im Neuen Buschfließ insgesamt 4 Bauwerke (Rohrkanal – Wehr 42, Neue Spree – Wehr 43, Dlugybuschfließ – Wehr 45) umgesetzt werden sollen bezieht sich auch die Umsetzung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sowie die Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen auf den Wirkraum (UR) aller 4 Bauwerke.



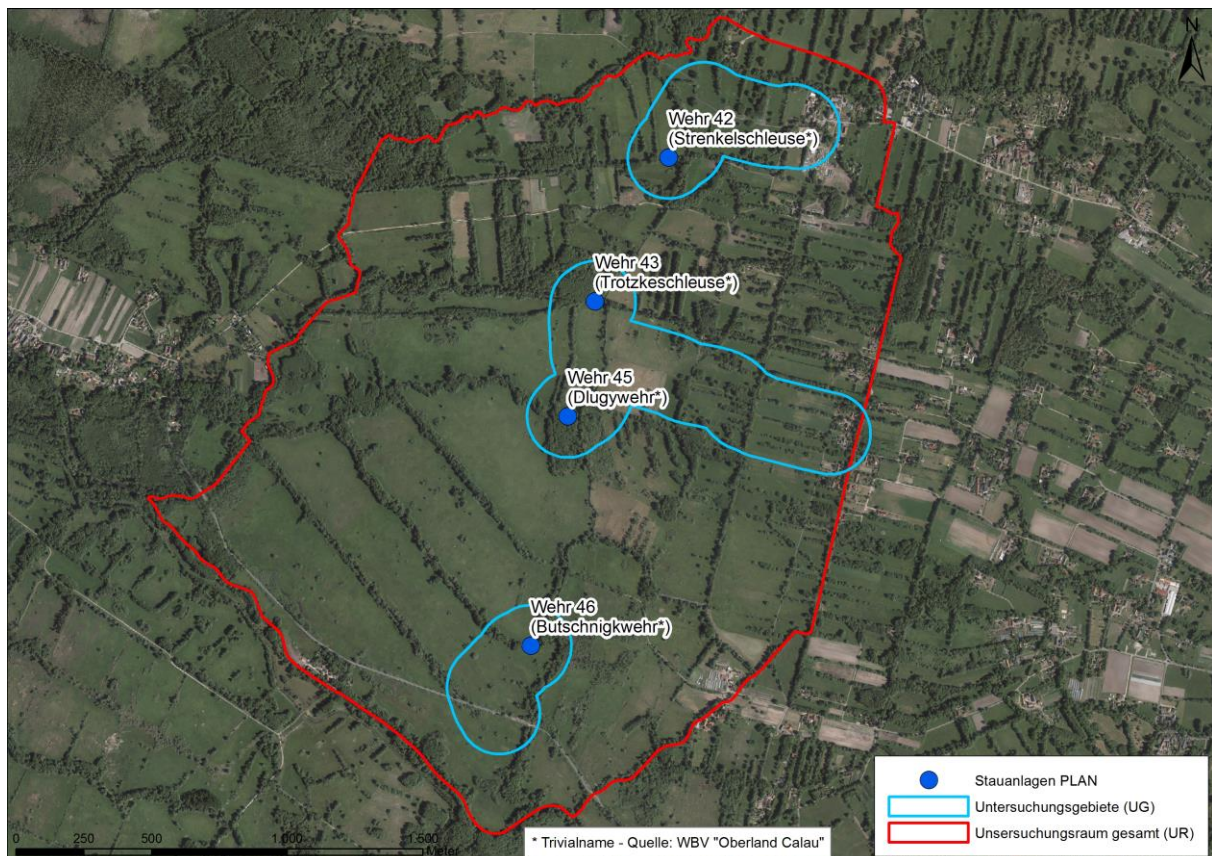


Abbildung 4-2: Darstellung Untersuchungsgebiete (3 Teilflächen) und Untersuchungsraum

#### 4.2. Naturräumliche Gegebenheiten

Gemäß der Naturräumlichen Gliederung Deutschlands ist das Gebiet der Haupteinheit Norddeutsches Tiefland zuzuordnen und dort der Haupteinheitengruppe D08 „Spreewald und Lausitzer Becken- und Heide- und Heideland“ (MEYEN et al. 1962). Das Gebiet kann entsprechend dem Landschaftsprogramm Brandenburg (MLUR 2000) dem Naturraum Spreewald (83) und innerhalb dessen in die Malxe-Spree-Niederung (830) eingeordnet werden. Die weitere Untergliederung in Ober- und Unterspreewald ergibt sich aus der Talenge bei Lübben. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Landschaftseinheit Spreewald.

Tabelle 4-1: Beschreibung der Landschaftseinheit Spreewald (vgl. BfN 2012)

<b>Landschaftsname</b>	Spreewald
<b>Kennziffer</b>	83001
<b>Landschaftstyp</b>	Gewässerlandschaft (gewässerreiche Kulturlandschaft)
<b>Großlandschaft</b>	Norddeutsches Tiefland
<b>Fläche</b>	639 km <sup>2</sup>
<b>Schutzgebietsanteile</b>	SCI (22,55 %), SPA (76,05 %), NSG (18,08 %), sonstige Schutzgebiete (18,02 %) effektiver Schutzgebietsanteil (76,39 %)

### 4.3. Schutzgebiete

Der Untersuchungsraum befindet sich vollständig bzw. teilweise in folgenden Schutzgebieten:

- FFH-Gebiet „Innerer Oberspreewald“,
- Vogelschutzgebiet „Spreewald und Lieberoser Endmoräne“
- Biosphärenreservat „Spreewald“
- Naturschutzgebiet „Innerer Oberspreewald“
- Landschaftsschutzgebiet „Biosphärenreservat Spreewald“

Im Nachfolgenden werden die Schutzgebiete auf der Grundlage der entsprechenden SDB bzw. der Schutzgebietsverordnung charakterisiert.

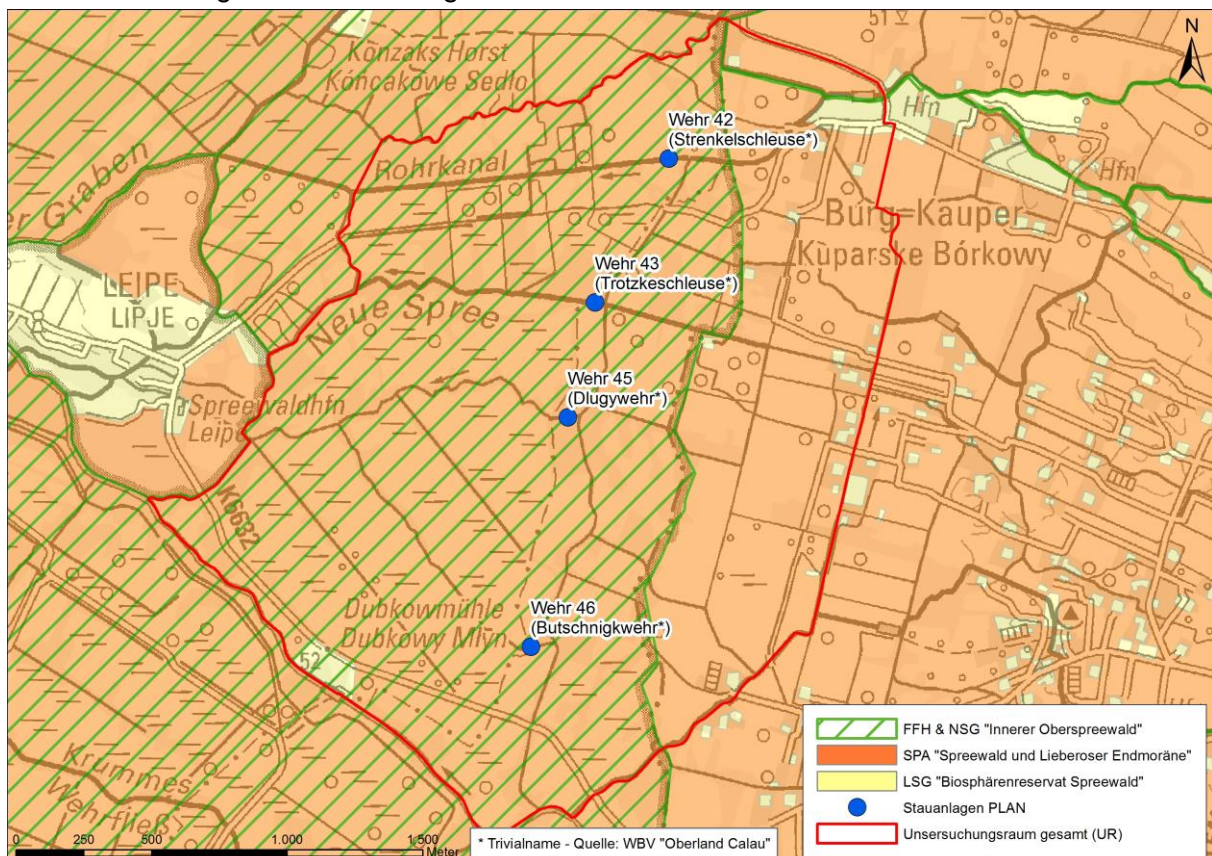


Abbildung 4-3: Übersicht Schutzgebiete



Laut LfU befindet sich der Managementplan für den Inneren Spreewald zum Zeitpunkt der Bearbeitung des vorliegenden LBP in der Überarbeitung. Die Fertigstellung wird in 2020 erwartet. Ein Teilmanagementplan Wald besteht bereits seit 2016.

#### 4.3.1. FFH-Gebiet „Innerer Oberspreewald“ (DE 4150-301)

Das rund 5.745 ha große FFH-Gebiet „Innerer Oberspreewald“ (EU-Nr. DE 4150-501, Landes-Nr. 64) liegt im südöstlichen Teil des Landes Brandenburg im Biosphärenreservat Spreewald zwischen den Ortschaften Lübben und Lübbenau im Westen, Burg im Osten und Neu Zauche im Norden. Der Großteil des FFH-Gebietes gehört zum Landkreis Oberspreewald-Lausitz, der nordwestliche Ausläufer und der Hochwald im Nordosten zum Landkreis Dahme-Spreewald; im Osten ragt ein kleiner Bereich in den Landkreis Spree-Neiße hinein. (MLUL 2016)

Gemäß dem in Überarbeitung befindlichen SDB (Stand Mai 2013) stellt es einen Komplex aus Niedrigwäldern und Grünlandgesellschaften mit einem fein verzweigten Fließgewässersystem dar und hat bedeutende Anteile an Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie und stellt einen wichtigen Reproduktionsraum für den Fischotter (*Lutra lutra*) dar.

Neben den LRT „Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranuncion fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion*“ (3260), „Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (*Molinion caeruleae*)“ (6410), „Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe“ (6430), „Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)“ (6510), „Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald (*Carpinion betuli* [*Stellario-Carpinetum*]“ (9160) sowie „Auen-Wälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) Subtyp: „Weichholzaunenwälder“ (\*91E0) sind die Arten Rotbauchunke (1188), Kammmolch (1166), Biber (1337), Fischotter (1355), Großes Mausohr (1324) Bachneunauge (1096), Rapfen (1130), Steinbeißer (1149), Schlammpeitzger (1145), Großer Feuerfalter (1060), Eremit (1084), Große Moosjungfer (1042), Grüne Flussjungfer (1037) sowie Bachmuschel (1032) und Bauchige Windelschnecke (1016) im SDB aufgeführt.

Da sich der Managementplan für den „Inneren Oberspreewald“ derzeit in Bearbeitung befindet wurde bezüglich der Erhaltungsziele für das Gebiet die „Neunte Erhaltungszielverordnung – 9. ErhZV“ für das Gebiet heran gezogen. Diese besagt, dass die Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der natürlichen Lebensraumtypen oder Tier- und Pflanzenarten des Inneren Oberspreewaldes von gemeinschaftlichem Interesse sind. Dies gilt vor allem für die oben aufgeführten Lebensraumtypen und Arten.

Die projektspezifischen Schutzzwecke und Gebote sind den Dokumenten Umwelt- und NATURA2000-Verträglichkeitsstudie (2012) sowie dem überarbeiteten UVP-Bericht (team ferox 2019) zu entnehmen.

#### 4.3.2. Vogelschutzgebiet „Spreewald und Lieberoser Endmoräne“ (DE 4151-421)

Das Vogelschutzgebiet erstreckt sich über die Landkreise Oder-Spree, Dahme-Spree, Spree-Neiße, Oberspreewald-Lausitz sowie Cottbus und weist eine Größe von ca. 80.220 ha

auf. Laut SDB ist das Vogelschutzgebiet „Spreewald und Lieberoser Endmoräne“ ein heterogenes Gebiet mit Niederungswäldern und Grünlandgesellschaften mit einem fein verzweigten Fließgewässernetz (Spreewald) und großflächigen, aufgegebenen Truppenübungsplätzen (Lieberoser Endmoräne, Reicherskreuzer Heide). Bei diesem Vogelschutzgebiet handelt es sich um einen bedeutenden Lebensraum für Brut- und Zugvögel. Darüber hinaus ist die Europa- bzw. EU-weite Bedeutung als Brutgebiet für *Porzana porzana* (Tüpfelralle), *Ciconia ciconia* (Weißstorch), *Dendrocopos medius* (Mittelspecht) sowie die globale Bedeutung als Brutgebiet des *Haliaeetus albicilla* (Seeadler) und Rastgebiet der *Anas strepera* (Schnatterente) und *Anser fabalis* (Saatgans) herauszuheben. Die einzigartige Natur- und Kulturlandschaft des Spreewaldes ist als Biosphärenreservat anerkannt.

Da für das Gebiet derzeit der Managementplan erstellt wird wurden durch das LfU bereits Erhaltungsziele definiert, die den Dokumenten der Umwelt- und NATURA2000-Verträglichkeitsstudie sowie dem überarbeiteten UVP-Bericht (team ferox 2019) zu entnehmen sind.

#### **4.3.3. Naturschutzgebiet „Innerer Oberspreewald“**

Der Untersuchungsraum liegt in dem ca. 5.240 ha großen Naturschutzgebiet „Innerer Oberspreewald“, dessen Gebiet dem SCI „Innerer Oberspreewald“ entspricht. Als Naturschutzgebiet wurden die Schutzzonen I (Kernzone) und II (Pflege- und Entwicklungszone) des Biosphärenreservats Spreewald mit zentraler Bedeutung ausgewiesen. Der UR befindet sich in der Schutzzone II, die der Abschirmung der Kernzonen vor Schadeinflüssen sowie der Erhaltung und Pflege landschaftstypischer Vielfalt dient. Die projektspezifischen Schutzzwecke und Gebote sind dem Dokument Umwelt- und NATURA2000-Verträglichkeitsstudie sowie dem überarbeiteten UVP-Bericht (team ferox 2020) zu entnehmen.

#### **4.3.4. Biosphärenreservat „Spreewald“**

Im Spreewald sind mehrere Naturschutzgebiete und ein Landschaftsschutzgebiet von zentraler Bedeutung mit der Gesamtbezeichnung „Biosphärenreservat Spreewald“ im Jahr 1990 festgesetzt worden. Die Niederungslandschaft des Biosphärenreservates Spreewald weist als Hauptbesonderheit ein feinmaschiges Fließgewässersystem von mehr als 950 km Länge auf. Periodisch auftretende Hochwasserereignisse bilden die Voraussetzung für die Vielfalt an Lebensräumen mit einer hohen Diversität der Floren- und Faunenelemente. Während der Oberspreewald durch ein kleinflächiges Mosaik historisch gewachsener Landnutzungsformen gekennzeichnet ist, so wird der Unterspreewald vor allem durch eine naturnahe Waldbestockung von Erlenbruchwäldern und Hartholzauen geprägt. Das Gebiet des Biosphärenreservats wird in die Schutzzonen I bis IV gegliedert. Das Teilgebiet Oberspreewald ist durch ein kleinflächiges Mosaik historisch gewachsener und nun spreewaldtypischer Landnutzungsformen geprägt. Während Hochwaldgebiete mit Erlenbruchwald, Erlenniederwald und Erlen-Eschenwald den ursprünglichen Landschaftscharakter widerspiegeln, kennzeichnen Binsen-Pfeifengraswiesen, Glatthaferwiesen, Kohldistelwiesen, Rasenschmielenwiesen, Rohrglanzgraswiesen und Schlankseggenriede landschaftlich extensiv genutzte Flächen. Das feingliedrige Fließgewässernetz ist durch Arten der Unterwasser-Laichkrautgesellschaften und Igelkolben-Pfeilkrautgesellschaften geprägt.



Das Planungsgebiet befindet sich innerhalb des Biosphärenreservats im Naturschutzgebiet Innerer Oberspreewald (Zone II).

Entsprechend der Verordnung über die Festsetzung von Naturschutzgebieten und einem Landschaftsschutzgebiet von zentraler Bedeutung mit der Gesamtbezeichnung „Biosphärenreservat Spreewald“ (/ GBl. 1990 SDr., [Nr. 1473]) wurden folgende Schutzzwecke festgelegt:

1. den Schutz der in Europa einmaligen Niederungslandschaft des Spreewaldes mit seinem fein strukturierten Fließgewässersystem, artenreichen Feuchtbiotopen, Wiesen und Niederungswäldern,
2. die Erhaltung und Wiederherstellung eines naturnahen Wasserregimes mit periodischen Überstauungen als Grundlage der Tier- und Pflanzenwelt in ihren durch Wasser bestimmten Lebensräumen,
3. die Bewahrung traditioneller Bewirtschaftungsformen wie Horstäcker, Streuwiesen und das dadurch hervorgebrachte kleinflächige Mosaik der Landnutzung,
4. die Bestandspflege und -förderung gefährdeter und vom Aussterben bedrohter Arten in ihren Biotopen,
5. die Regenerierung ökologisch degradierter Meliorationsflächen und Fließgewässer zu weiträumig vernetzten, ökologisch stabilen Lebensräumen,
6. die Entwicklung zukunftsfähiger ökologischer Landnutzungsmodelle zur Existenzsicherung der Spreewaldbauern als Pfleger und Gestalter dieser Landschaft, verbunden mit der Wiedergeburt traditionellen Handwerks,
7. Erkenntnisgewinn aus Naturbeobachtung durch einen umweltverträglichen und gelenkten Fremdenverkehr, der sich vor allem auf Wasserwegen vollzieht,
8. die Vermittlung breiten Umweltbewußtseins bei der ansässigen Bevölkerung und den Spreewaldbesuchern durch Erleben funktionierender Ökosysteme,
9. eine kontinuierliche ökologische Grundlagenforschung, die insbesondere dazu dient, eine ganzheitliche Sicht der Beziehung zwischen Mensch und Biosphäre zu finden.

#### **4.3.5. Wasserschutzgebiet**

Das Wasserschutzgebiet Burg II befindet sich ca. 4,5 km östlich und das Wasserschutzgebiet Lübbenau ca. 6,0 km westlich des Planungsgebietes.

#### **4.4. Aussagen der Raum- und Landschaftsplanung, sonstige raumwirksame Vorgaben, Vorhaben Dritter**

Die ausführlichen Aussagen der Raum- und Landschaftsplanung, sonstiger raumwirksamer Vorgaben sowie Vorhaben Dritter sind dem Dokument Umwelt- und NATURA2000-Verträglichkeitsstudie (2012) sowie dem überarbeiteten UVP-Bericht (team ferox 2019) zu entnehmen und werden im Folgenden zusammengefasst.

#### **4.4.1. Landesentwicklungsprogramm Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg (2007)**

Die enthaltenen landesplanerischen Festlegungen betreffen raumbedeutsame Aussagen und entsprechen den Grundsätzen der Raumordnung (vgl. § 3 Nr. 3 ROG). Das Landesentwicklungsprogramm basiert auf dem Raumordnungsgesetz (ROG) und dem Landesplanungsvertrag.

Gemäß § 4 soll die Kulturlandschaft

- in ihrer Vielfalt erhalten und zur Stärkung der regionalen Identität und Wirtschaft weiterentwickelt werden
- historisch bedeutsame Kulturlandschaften bewahrt und entwickelt werden
- durch eine nachhaltige und integrierte ländliche Entwicklung die Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft, die touristischen Potenziale, die Nutzung regenerativer Energien und nachwachsender Rohstoffe in den ländlichen Räumen weiterentwickelt werden
- mit besonderem Handlungsbedarf durch eine kooperative Regionalentwicklung auch länderübergreifend gestärkt und weiterentwickelt werden

Darüber hinaus sind in § 6 für die Freiraumentwicklung folgende Festlegungen festgesetzt worden:

- die Naturgüter Boden, Wasser, Luft, Pflanzen- und Tierwelt sollen in ihrer Funktions- und Regenerationsfähigkeit sowie ihrem Zusammenwirken gesichert und entwickelt und den Anforderungen des Klimaschutzes Rechnung getragen werden
- die Inanspruchnahme und die Zerschneidung des Freiraums, insbesondere von großräumig unzerschnittenen Freiräumen, sollen vermieden und Zerschneidungswirkungen durch bandartige Infrastruktur durch räumliche Bündelung minimiert werden
- die öffentliche Zugänglichkeit und Erlebbarkeit von Gewässerrändern und anderen Gebieten, die für die Erholungsnutzung besonders geeignet sind, sollen erhalten oder hergestellt und siedlungsbezogene Freiräume für die Erholung gesichert und entwickelt werden
- Freiräume mit hochwertigen Schutz-, Nutz- und sozialen Funktionen sollen in einem Freiraumverbund entwickelt werden
- zum vorbeugenden Hochwasserschutz sollen Überschwemmungsgebiete erhalten und Rückhalteräume geschaffen, die Wasserrückhaltung in Flusseinzugsgebieten verbessert und in Gebieten, die aufgrund ihrer topografischen Lage hochwassergefährdet sind, sollen Schadensrisiken minimiert werden

#### **4.4.2. Landesentwicklungsplan Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg (2009)**

Inhaltlich werden folgende projektrelevante Festlegungen getroffen:

- Die Kulturlandschaften der Hauptstadtregion sollen als Träger der regionalen Identität und Ausdruck kultureller und gesellschaftlicher Vielfalt bewahrt und durch Kooperation zwischen Städten und Dörfern entwickelt werden. Anknüpfend an die regionalen Eigen-

arten und individuellen Stärken sollen Kulturlandschaften zu Handlungsräumen einer zukunftsfähigen Regionalentwicklung werden.

- Kulturlandschaften sollen auf regionaler Ebene identifiziert und Leitbilder zu ihrer Weiterentwicklung formuliert werden. Durch eine regionale Vernetzung kulturlandschaftsrelevanter Steuerungsansätze und unter Einbeziehung bürgerschaftlichen Engagements sollen Strategien und Entwicklungskonzepte für die kulturlandschaftlichen Handlungsräume erarbeitet und umgesetzt werden.
- Ein spezifischer raumordnerischer Handlungsbedarf besteht besonders in historisch bedeutsamen Kulturlandschaften, von starkem Nutzungswandel betroffenen suburbanen und ländlichen Räumen, Gebieten, die auf Grund der Aufgabe militärischer, bergbaulicher und sonstiger Nutzungen einen außergewöhnlichen Sanierungs- und Gestaltungsbedarf aufweisen, sowie grenzübergreifenden Kulturlandschaften.
- Der bestehende Freiraum soll in seiner Multifunktionalität erhalten werden. Bei Planungen und Maßnahmen, die Freiraum in Anspruch nehmen oder neu zerschneiden, kommt den Belangen des Freiraumschutzes eine hohe Bedeutung zu.

#### **4.4.3. Integrierter Regionalplan Lausitz-Spreewald (Entwurf 1999)**

Die ca. 7.200 km<sup>2</sup> große Planungsregion Lausitz-Spreewald besteht aus den Landkreisen Dahme-Spreewald, Elbe-Elster, Oberspreewald-Lausitz und Spree-Neiße sowie der kreisfreien Stadt Cottbus. Die Region Lausitz-Spreewald besitzt mit fast 3.000 km<sup>2</sup> die größten Waldflächen des Landes.

Gemäß der Aussage der Regionalen Planungsstelle (Planungsregion Spreewald-Lausitz, Telefonat Hr. Lochmann am 10.11.2011) sind derzeit keine Kriterien verfügbar, die berücksichtigt werden müssen. Die Daten bzw. Geometrien aus dem Jahr 1999 werden nicht mehr verwendet, da diese nicht auf einer rechtsgültigen Grundlage basieren.

#### **4.4.4. Flächennutzungspläne**

##### Flächennutzungsplan Amt Lübbenau/Spreewald (Stand: 2003)

Im vorliegenden Flächennutzungsplan werden die beteiligten Gemeinden, u.a. Leipe, des Amtes Lübbenau/Spreewald berücksichtigt.

Die Gemeinde Leipe wurde im Entwurf des Regionalplans als Fremdenverkehrsort mit überörtlicher Bedeutung festgelegt.

##### Flächennutzungsplan Amt Burg (Stand: 2003)

Gemäß der zentralörtlichen Gliederung ist Burg als Grundzentrum eingestuft und als Erholungsort anerkannt. „Die Burger Streusiedlung ist nicht eine ungeordnete Splittersiedlung, sondern eine historisch gewachsene Kulturlandschaft von landesweiter Bedeutung“ (FNP Amt Burg 2003).

##### Flächennutzungsplan Amt Vetschau mit integriertem Landschaftsplan (Stand: 2006)

Der Geltungsbereich umfasst die Stadt Vetschau/Spreewald mit den Ortsteilen Göritz, Kossowig, Laasow, Missen, Naundorf, Ogrosen, Raddusch, Repten, Stradow und Suschow und wurde 2006 aufgestellt. Die Stadt Vetschau / Spreewald wird als Grundzentrum und gemeinsam mit Lübbenau (Mittelzentrum) als industriell gewerblicher Entwicklungsstandort "des äußeren Entwicklungsraums" definiert. Des Weiteren wurde u.a. der Ortsteil Raddusch als Ort mit einer überörtlich bedeutsamen Funktion "Fremdenverkehr / Erholung" (Sicherung) bzw. (Entwicklung) ausgewiesen.

#### **4.4.5. Landschaftsprogramm Brandenburg (2000)**

Der Untersuchungsraum befindet sich in der naturräumlichen Region „Spreewald“ und ist gemäß dem Landschaftsprogramm Brandenburg zu den Kernflächen - „die einzigartige Kulturlandschaft des Oberen Spreewaldes mit einem vielarmigen Gewässersystem“ - zu zählen.

Folgende gebietsrelevante Aussagen sind zu entnehmen:

##### Boden

Der gesamte UG liegt innerhalb eines Schwerpunktraumes für den Bodenschutz, der zur nachhaltigen Sicherung seltener und charakteristischer Bodenbildungen Brandenburgs beitragen soll. Im Westen des UG sind „wenig beeinträchtigte Moorböden“ geschützt und degradierte Moorböden sollen regeneriert werden. Im Osten sind überwiegend naturnahe Außenböden zu sichern. Im Süden des UG sind Bereiche vorhanden, die als grundwasserbeeinflusste Mineralböden der Niederungen erhalten bzw. regeneriert werden sollen. Die Bodennutzung soll in diesen prinzipiell standortangepasst erfolgen.

##### Klima

Das gesamte UG weist eine mittlere Inversionshäufigkeit auf (> 250 Inversionstage pro Jahr). In den westlichen und östlichen Randbereichen sind sicherungswürdige Freiflächen vorhanden, die für die Durchlüftung von besonderer Bedeutung sind. Sollte es in diesem Raum zu einer Nutzungsänderung von Freiflächen in Siedlungen oder in Wald kommen, sind diese Vorhaben unter klimatischen Gesichtspunkten besonders zu prüfen. Im Süden sind außerdem natürliche Ventilationsschneisen zu erhalten und zu sichern.

##### Wasser

Im gesamten UG ist die Sicherung der Grundwasserbeschaffenheit in Bereichen mit vorwiegend durchlässigen Deckschichten vorgesehen. Die Stoffeinträge sollen durch die Optimierung der Art und Intensität der Flächennutzung vermieden werden. Im Norden soll die Retentionsfunktion größerer Niederungsgebiete gesichert werden. Eine extensive Flächennutzung und gleichzeitige Optimierung der Wasserrückhaltung soll zur Vermeidung und Verminderung von Stoffeinträgen in die Oberflächengewässer beitragen. Die Hauptspree unterliegt dem Schutz und der Entwicklung.

##### Arten und Biotope

Das gesamte UG ist als großräumiger Biotopverbund von Niedermooren und grundwasser-nahen Standorte ausgewiesen worden, das zu schützen und zu entwickeln ist. Die

Hauptspree soll darüber hinaus als Bestandteil eines Feuchtbiotopverbundes geschützt und entwickelt werden.

### Mensch

Das gesamte UG stellt einen Landschaftsraum dar, für den eine vorrangige und modellhafte Entwicklung für die Erholung in Großschutzgebieten vorgesehen ist. Demzufolge stehen der Erhalt der Erholungseignung sowie der Erhalt der besonderen Erlebniswirksamkeit der Landschaft für das Schutzgut Mensch im Vordergrund. An der Hauptspree sollen Nutzungsräume, Nutzungsart sowie die infrastrukturelle Ausstattung in Bezug auf den Wassersport mit den Zielen des Natur- und Landschaftsschutzes abgestimmt werden.

### Landschaft

Die Niederungsbereiche im Süden und Südosten sind in ihrer gebietstypischen Ausprägung zu erhalten und zu entwickeln. Die bewaldeten Bereiche im UG gelten als hochwertig und unterliegen dem Schutz und der Pflege. Die Fortschreibung erfolgt durch einen neuen sachlichen Teilplan Biotopverbund Brandenburg. Dieser liegt als Entwurf (2017) vor. Zentrale Ziele beim Aufbau des Biotopverbunds sind:

- Erhalt der Biologischen Vielfalt
- Sicherung von Mindestarealen
- Minimierung von Störungen
- Genetischer Austausch

Das Planungsgebiet befindet sich demnach in der Kernfläche Feuchtgrünland und ist Scherpunktgebiet des Wiesenbrüterschutzes.

#### **4.4.6. Landschaftsrahmenplan Spreewald (1998)**

Der Landschaftsrahmenplan Spreewald (1998) berücksichtigt neben den fachlichen Vorgaben aus dem Landschaftsprogramm und den Artenschutzprogrammen auch landesplanerische Vorgaben bspw. aus dem Landesentwicklungsplan Brandenburg LEP I (MUNR et al. 1998b).

„Von herausragender Bedeutung ist das Biosphärenreservat Spreewald ein ökologisches Kleinod von gesamtdeutschem und europäischem Rang“ (ROSENKRANZ et al. 1998a).

Für den Teilraum „Innere Oberspreewaldniederung“ sind die vorrangigen Entwicklungsziele die Erhaltung des Niederungscharakters mit einem hohen Anteil an Niedermooren sowie der schonende Gewässerumbau. Unter Nutzung des Staugürtelsystems sollte versucht werden, das Wasser länger in der Landschaft zu halten, um eine land- und forstwirtschaftliche sowie touristische Nutzung zu gewährleisten. Langfristig sollte der gesamte Teilraum als Retentionsraum zur Verfügung stehen. Da das gesamte Gebiet als NSG ausgewiesen ist, kommt dem Naturschutz eine vorrangige Bedeutung zu. Über Maßnahmen im Rahmen des Vertragsnaturschutzes sollen extensiv genutzte Flächen weiterhin bewirtschaftet werden (Wiesenbrüterschutz) bzw. durch Nutzungsaufgabe eine Wiederbewaldung oder langjährige Suk-

zessionen unter naturschutzfachlichen und landschaftspflegerischen Gesichtspunkten zugelassen werden.

Die Waldflächen werden durch eine ordnungsgemäße forstwirtschaftliche Bodennutzung unter Beachtung der Schutzgebietsverordnung bewirtschaftet. Alle Flächen die auf Grund ungeeigneter Standortbedingungen nicht bewirtschaftbar sind, sind unter naturschutzfachlichen Aspekten zu entwickeln (unbeeinflusste Ökosystementwicklung). Der landschaftsbezogenen Erholung ist dabei zu berücksichtigen, wobei einzelne Wege und Fließe in diesem hochsensiblen Gebiet gesperrt werden.

Gemäß der Karte 10 (Landschaftsbezogene Erholung, Stand 1998) ist der Bereich des UG als „Raum mit Vorrang für Naturschutz – besonderer Bedarf der Lenkung und ggf. Verlagerung der Erholung“ ausgewiesen.

#### **4.4.7. Landschaftspläne**

##### Landschaftsplan Amt Lübbenau/Spreewald (Stand: 2003)

Im vorliegenden Landschaftsplan werden die beteiligten Gemeinden, u.a. Leipe (projektrelevant), des Amtes Lübbenau/Spreewald berücksichtigt.

##### Landschaftsplan Amt Burg (Stand: 2003)

Der Landschaftsplan der Gemeinde Burg betrifft den dörflichen Siedlungskern Burg-Dorf, dem nördlich gelegen Burg-Kauper und dem süd-westlich gelegenen Burg-Kolonie. Diese Streusiedlung gilt als wichtiges Naherholungsgebiet für den städtischen Siedlungsraum Cottbus.

##### Landschaftsplan Amt Vetschau (Stand: 2006)

Gemäß der Regionalplanung wird die Stadt Vetschau als Grundzentrum und gemeinsam mit Lübbenau als industriell gewerblicher Entwicklungsstandort „des äußeren Entwicklungsraums“ definiert. Unter anderem ist der Ortsteil Raddusch als Ort mit einer überörtlich bedeutsamen Funktion „Fremdenverkehr / Erholung“ (Sicherung) bzw. (Entwicklung) ausgewiesen.

#### **4.4.8. EU-Wasserrahmenrichtlinie (WHG und OGewV)**

Das GEK Oberer Spreewald umfasst insgesamt 167 km<sup>2</sup>, von denen 51,1 km<sup>2</sup> als rein wasserwirtschaftlich definiertes Teileinzugsgebiet des Großen Fließes von der Einmündung des Hammerfließes bis zur Mündung des Großen Fließes in den Mittelkanal bis Mitte 2011 bearbeitet wurden. Im Mittelpunkt stand das ökologisch sensible, von sinkenden Durchflüssen betroffene Große Fließ sowie das Nordfließ und die Neue Polenzoa. Teilmaßnahmen aus dieser konzeptionellen Planung sind geplant. Das zweite, südlich des Großen Fließes gelegene Teileinzugsgebiet ist noch nicht bearbeitet und betrifft das UG des gegenständigen Vorhabens.

##### Rechtliche Grundlage zu nicht berichtspflichtigen Kleingewässern



Kleinere Gewässer, wie das vom gegenständigen Vorhaben betroffene „Neue Buschfließ“, sind in der Regel nicht als Oberflächenwasserkörper ausgewiesen. Auch die Zuordnung derartiger kleinerer Gewässer zu einem Oberflächenwasserkörper (OWK) wird meist fehlen. Das ist darauf zurückzuführen, dass Nr. 1.2.1 Anhang II WRRL für die Typisierung der Fließgewässer die Einzugsgebietsgröße  $\geq 10 \text{ km}^2$  als Beschreibungsmerkmal vorschlägt (KAUSE & DE WITT 2016).

Jedoch findet sich eine Einschränkung auf Gewässer mit einer bestimmten Mindestgröße weder in der WRRL noch im WHG. Grundsätzlich sind auch kleine Gewässer so zu schützen und zu verbessern, dass die Umweltziele in den festgelegten Oberflächenwasserkörpern erreicht werden. Daraus folgt, dass sich Vorhabensträger und Genehmigungsbehörde zunächst an den festgelegten OWK's orientieren können, wobei jedoch auch eine fachliche Abschätzung hinsichtlich deren sachgerechten Festlegung erfolgen sollte. Die Auswirkungen auf oder von Vorhaben an Kleingewässern sind sodann dahingehend zu untersuchen, ob und welche Auswirkungen auf die Bewirtschaftungsziele für die in den Bewirtschaftungsplänen festgelegten oder im Rahmen der fachlichen Abschätzung ermittelten Oberflächenwasserkörper zu erwarten sind (KAUSE & DE WITT 2016).

Die WRRL-Berichtspflicht gilt gemäß LFU (2017) nicht für kleinere oberirdische Gewässer (Fließgewässer  $< 10 \text{ km}^2$  Einzugsgebiet oder Seen  $< 50 \text{ ha}$ ). Auswirkungen auf kleinere Gewässer, die im Bewirtschaftungsplan einem benachbarten Wasserkörper zugeordnet sind, sind bezogen auf diesen Wasserkörper zu prüfen. Das Verschlechterungsverbot gilt bei Einwirkungen auf kleinere Gewässer, die selbst kein Wasserkörper sind und die auch keinem benachbarten Wasserkörper zugeordnet worden sind, nur insoweit, als es in einem Wasserkörper, in den das kleinere Gewässer mündet oder auf den es einwirkt, zu Beeinträchtigungen kommt. Verschlechterungen sind bezogen auf diesen Wasserkörper zu prüfen. Ungeachtet dessen gelten für diese "Kleingewässer" alle anderen wasserrechtlichen Vorschriften, einschließlich des § 5 WHG (LFU 2017).

Aussagen der "Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot" der LAWA:

1. Das Verschlechterungsverbot gilt auch bei Einwirkungen auf kleinere oberirdische Gewässer (Fließgewässer  $< 10 \text{ km}^2$  Einzugsgebietsgröße und Seen mit einer Größe von  $< 50 \text{ ha}$  ( $0,5 \text{ km}^2$ )), die im Bewirtschaftungsplan einem benachbarten Wasserkörper zugeordnet worden sind. Das kleinere Gewässer ist dann Teil des betreffenden Wasserkörpers. Verschlechterungen sind bezogen auf diesen Wasserkörper zu beurteilen.
2. Das Verschlechterungsverbot gilt bei Einwirkungen auf kleinere Gewässer, die selbst kein Wasserkörper sind und die auch keinem benachbarten Wasserkörper zugeordnet worden sind, nur insoweit, als es in einem Wasserkörper, in den das kleinere Gewässer einmündet oder auf den es einwirkt, zu Beeinträchtigungen kommt. Verschlechterungen sind bezogen auf diesen Wasserkörper zu beurteilen.
3. Im Übrigen gilt das Verschlechterungsverbot bei Einwirkungen auf kleinere Gewässer nicht. Auch wenn es sich bei kleineren Gewässern nicht um Wasserkörper handelt, sind jedoch entsprechende und spezifische materielle Maßstäbe im Wege des Bewirtschaftungsermessens anzulegen.

Denkbar sind auch Einwirkungen auf kleinere Gewässer, die selbst kein Wasserkörper sind und die auch keinem benachbarten Wasserkörper zugeordnet worden sind. In solchen Fällen gilt das Verschlechterungsverbot nur insoweit, als es in einem Wasserkörper, in den das kleinere Gewässer einmündet, zu Beeinträchtigungen kommt (so auch OVG Lüneburg a.a.O.). Ob im Einzelfall eine Verschlechterung vorliegt, ist bezogen auf diesen Wasserkörper zu beurteilen.

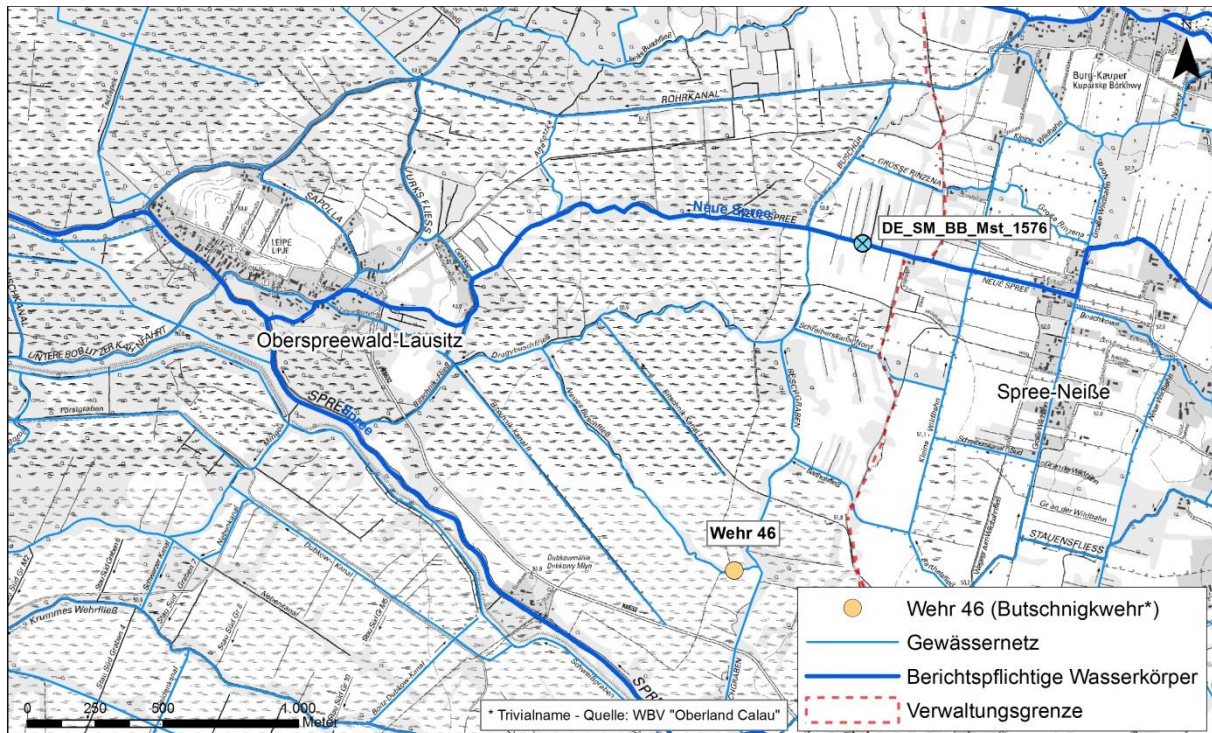


Abbildung 4-4: Übersichtskarte zu berichtspflichtigen Gewässern und Bauvorhaben

Im gegenständigen Vorhaben sind entsprechend die Auswirkungen auf den Wasserkörper Neue Spree (DE\_RW\_DEBB58253992\_1576) und die darin befindliche Oberflächen-/Referenzmessstelle zu betrachten.

#### Verschlechterungsverbot Oberflächengewässer „Spree (DE\_RW\_DEBB58253992\_1576)“

Zur Bewertung der Verschlechterung werden als Referenzpunkte die Oberflächengewässermessstellen des jeweiligen Wasserkörpers betrachtet. Gegen das Verschlechterungsverbot wird verstoßen, wenn es an diesen Referenzmessstellen zu einem Klassensprung der einzelnen biologischen Qualitätskomponenten oder des chemischen Zustandes kommt. Bei einem schlechten Zustand einer biologischen Qualitätskomponente genügt bereits eine geringfügigen Verschlechterungen des IST-Zustandes.

Der Zustand des Wasserkörpers wird in Abbildung 4-5 dargestellt. Die biologischen Qualitätskomponenten sind in einem mäßigen Zustand, die allg. physiko-chem. Parameter. Die chemische Qualitätskomponente ist in einem schlechten Zustand.



Zustand	Ökologisch	Chemisch									
<b>Legende</b>	<table border="1"> <tr> <td>sehr gut</td> <td>gut</td> <td>mäßig</td> </tr> <tr> <td>unbefriedigend</td> <td>schlecht</td> <td>unklar</td> </tr> </table>	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht	unklar	<table border="1"> <tr> <td>gut</td> <td>schlecht</td> <td>unklar</td> </tr> </table>	gut	schlecht	unklar
sehr gut	gut	mäßig									
unbefriedigend	schlecht	unklar									
gut	schlecht	unklar									
<b>Statusmeldung vom: 23.07.2015</b>	<b>Ökologischer Zustand</b>	<b>Chemischer Zustand</b>									
	<b>Biologische Qualitätskomponenten</b>	<b>Unterstützende Qualitätskomponenten*</b>									
	Phytoplankton	Morphologie									
	Makrophyten Phytobentos	Durchgängigkeit									
	Benthische wirbellose Fauna	Wasserhaushalt									
	Fischfauna	Allg. physiko-chem. Parameter									
Andere Arten											
	<i>* Für die unterstützenden Qualitätskomponenten gelten Orientierungswerte.</i>										
	<b>Flussgebietsspez. Schadstoffe</b>	konform									
<b>Risikoabschätzung / -Bewertung 2021</b>	Zielerreichung unwahrscheinlich	Zielerreichung unwahrscheinlich									
<b>Ausnahme Regelung Begründung</b>	<p>Ja</p> <p>Article4-4 (verlängerte Fristen)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zwingende technische Abfolge von Maßnahmen</li> <li>Zeitliche Wirkung schon eingeleiteter bzw. geplanter Maßnahmen</li> </ul>	<p>Ja</p> <p>Article4-4 (verlängerte Fristen)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zwingende technische Abfolge von Maßnahmen</li> <li>Zeitliche Wirkung schon eingeleiteter bzw. geplanter Maßnahmen</li> </ul>									

Abbildung 4-5: Zustand Wasserkörper Neue Spree (DE\_RW\_DEBB58253992\_1576) (LFU 2020a)  
Temporäre Beeinträchtigungen (bauzeitliche Auswirkungen des Vorhabens) auf den Wasserkörper sind nur dann zu betrachten wenn sie langfristig zu Veränderungen der Qualitätskomponenten führen könnten. Beim gegenständigen Vorhaben können bauzeitlichen Auswirkungen auf den zu betrachtenden Wasserkörper insbesondere der Referenzmessstelle ausgeschlossen werden. Des Weiteren können aufgrund der in der technischen Planung mitbetrachteten und berücksichtigten ökologischen Durchgängigkeit des Bauwerks anlagen- und betriebsbedingte Auswirkungen auf den Wasserkörper ausgeschlossen werden.

### Verbesserungsgebot

Die Überprüfung des Verbesserungsgebotes erfolgt anhand des Bewirtschaftungsplans, der das Verbesserungsgebot in inhaltlicher und zeitlicher Hinsicht konkretisiert. Das Verbesserungsgebot ist erfüllt, wenn das Vorhaben die Verbesserung des Gewässerzustandes nicht gefährdet. Das Verbesserungsgebot kann dabei inhaltlich nicht konkreter geprüft werden als es im Maßnahmenprogramm konkretisiert wurde (KAUSE & DE WITT 2016).

Abschließend ist gemäß KAUSE & DE WITT (2016) auch zu bewerten, ob die Auswirkungen des Vorhabens auf die Verbesserungsmaßnahmen dazu führen, dass das Erreichen eines guten Gewässerzustandes zur maßgeblichen Frist gefährdet ist.

**Maßnahmen am Wasserkörper**  
(Status nationale Berichterstattung 2016)

Konzeptionelle Maßnahme; Untersuchungen zum Klimawandel

Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge

Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft

Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Drainagen aus der Landwirtschaft

Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen

Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen

Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)

Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten

Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbildungsmaßnahmen

Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen

Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen

Abbildung 4-6: geplante Maßnahmen im Wasserkörper aus dem Bewirtschaftungsplan 2015 (LFU 2020a)

Durch das gegenständige Vorhaben kann eine Beeinträchtigung der Bewirtschaftungsziele und Maßnahmen ausgeschlossen werden. Auf Grund der Distanz des Bauvorhabens zum eigentlichen Wasserkörper, der geringen Auswirkungen des Vorhabens sowie der Schaffung der ökologischen Durchgängigkeit kann eine Gefährdung der Zielerreichung für den Wasserkörper durch das Bauvorhaben mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

#### Grundwasserkörper

Neben den betroffenen Oberflächengewässern gilt die Überprüfung des Verschlechterungs- und Verbesserungsgebot auch für die von der Maßnahme betroffenen Grundwasserkörper.

Das Vorhaben befindet sich innerhalb des Grundwasserkörpers Mittlere Spree – HAV\_MS\_1. Dieser befindet sich sowohl chemisch als auch mengenmäßig in einem guten Zustand. Die Risikoanalyse ergab keine Gefährdung zur Erreichung des Umweltziels 2021. Entsprechend wurden keine Maßnahmen gemeldet. (LFU 2020b)

Die Beeinträchtigung des Grundwasserkörpers durch das Vorhaben kann als sehr geringfügig eingestuft werden. Lokale Auswirkungen sind nur aufgrund geringfügiger Veränderungen des Wasserstandes zu erwarten sowie temporär durch die Grundwasserhaltung während der Bauphase. Aufgrund der Größe des Grundwasserkörpers kann eine Verschlechterung ausgeschlossen werden.

Ein Trend bei Parametern, welcher zur signifikanten Gefahr für die Qualität der Gewässer- oder Landökosysteme führt, wurde nicht ermittelt. Da das Vorhaben keine chemische Beeinflussung des Grundwasserkörpers verursacht, ist ein steigender Trend eines Gefahrenstoffes durch das Vorhaben nicht zu erwarten.

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

#### LAWA - Fließgewässertyp

Alle untersuchten Gewässerstrecken wurden für die Bewertung dem Fließgewässertyp 15 (Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern) zugeordnet. Dieser beschreibt gewundene bis mäandrierende Fließgewässer in einem flachen Mulden- oder breiten Sohlental, von einem Fluss oder Strom gebildet wurden, der die einmündenden Gewässer auch hydrologisch überprägt. Neben der dominierenden Sand- oder Lehmfraktion können auch Kiese nennenswerte Anteile (Ausbildung von Kiesbänken) darstellen, häufig finden sich auch Tone und Mergel, z. T. zu Platten verbacken. Wichtige Habitatstrukturen stellen natürliche Sekundärsubstrate wie Totholz, Erlenwurzeln, Wasserpflanzen und Falllaub dar. Das Profil der sandgeprägten Flüsse ist flach, Prall- und Gleithänge sind deutlich ausgebildet. In der Aue finden sich eine Vielzahl von Rinnensystemen und Altgewässern unterschiedlicher Altersstadien, ebenso wie Niedermoore. Flüsse mit höheren Lehmantilen besitzen natürlicherweise ein tief eingeschnittenes Kastenprofil, Altgewässer sind kaum ausgebildet (POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2008)

#### Wasserrahmenrichtlinie und Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie

Hinsichtlich der Gewässerentwicklungskonzepte und der FFH-Managementplanung ergeben sich zahlreiche Überschneidungen. Unter anderem wird in Art. 1a der WRRL die „Vermeidung einer weiteren Verschlechterung sowie Schutz und Verbesserung des Zustands der aquatischen Ökosysteme und der direkt von ihnen abhängigen Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaushalt“ gefordert, welche durch die „sinnvolle Nutzung und Erhaltung von Feuchtgebieten“ erreicht werden kann.

#### **4.4.9. Pflege- und Entwicklungsplan Gewässerrandstreifenprojekt Spreewald**

Die nachfolgenden Entwicklungsziele für den Teilraum „Wiesenspreewald östlich Leipe“ beziehen sich auf den im PEP GRPS (2004):

- Erhaltung des parkartigen Landschaftsbildes mit seinen vielfältigen Biotopstrukturen durch Sicherung einer standortangepassten Grünlandbewirtschaftung
- Schutz und Erhaltung der tiefgründigen Moorböden
- Für das Fließgewässersystem ist die Erschließung und Vernetzung von Gewässern mit höherer Fließgeschwindigkeit von besonderer Bedeutung. Um auch dem Moorschutz gerecht zu werden, wurde folgendes Konzept entwickelt:
  - Janks Buschfließ und das Dlugybuschfließ werden als ökologisch prioritäre Fließgewässer ohne Staubauwerk entwickelt. Die Ausbildung eines dynamischen Rückstaus wird durch die Profilgestaltung vorgenommen. Eine gewerbliche Kahnfahrt wird hier weiterhin ausgeschlossen.
  - Im Rohrkanal wird zur Verbesserung der Wasserrückhaltung ein Wehr mit Schleuse und Aufstiegsanlage für Fische und Wirbellose errichtet.
  - In der Neuen Spree wird ein Bauwerk hergestellt, das eine verbesserte Wasserrückhaltung in extremen Niedrigwasserzeiten und die ökologische Durchgängigkeit gewährleistet.
- Verbesserung des Fließgewässer-Biotopverbundes und der Gewässerstrukturen

- Förderung der überregional bedeutenden Vorkommen von Amphibien durch die Anlage von Kleingewässern
- Ein langfristiges Ziel ist die Einrichtung eines separaten Bereiches für periodische Überflutungen (Winterstau) im Raum östlich Leipe/nördlich Dubkowmühle. Dieses Ziel ist nur erreichbar, wenn neben den Nutzern und Eigentümern des Gebietes auch die Gemeinde Leipe zustimmt, was derzeit nicht der Fall ist. Es werden daher gegenwärtig keine Maßnahmen zur Einrichtung eines separaten Winterstaus in den Leiper Wiesen geplant.

#### 4.4.10. Hochwasserrisikomanagementplanung

Derzeit liegen noch keine Ergebnisse aus der HWRM-Planung für den projektrelevanten UR vor. Größere Hochwasserereignisse werden über den Nordumfluter und somit um Burg herumgeleitet. Das Gebiet gilt für den HQ<sub>100</sub> Fall als hochwassersicher.

#### 4.4.11. Unterhaltungsplan Wasser- und Bodenverband Oberland Calau

Gemäß den Angaben des Wasser- und Bodenverbandes Oberland Calau sieht der Gewässerunterhaltungsplan innerhalb des UG folgende Maßnahmen vor.

Tabelle 4-2: Unterhaltungsmaßnahmen für gebietsrelevante Gewässer (vgl. WBV, 01/2018)

Gewässer	Maßnahmen
Rohrkanal, Buschgraben	Sohlmahd (Handmahd/Mähboot)
Janks Buschfließ, Dlugybuschfließ	Handmahd Böschung links und rechts
Kleine Wildbahn	Sohlmahd mit Mähkorb, Mulchen

#### 4.4.12. Studie „Staugürtelschließung Spreewald“ (LUA 2002)

Es sollte eine vordringliche Aufgabe sein, den Staugürtel VI durch regulierbare Staubauwerke im Dlugybuschfließ, in der Neuen Spree, im Rohrkanal und in Janks Buschfließ zu schließen. Dies ist derzeit insbesondere bei Niedrigwasser nicht zu realisieren, da die Anlagen teilweise marode sind bzw. Stauanlagen fehlen

Der Staugürtel VI beeinflusst nur einen Staubereich, den Rest der Überflutungsflächen des Inneren Spreewalds. Nachfolgende Stauhöhen des Staugürtels VI werden empfohlen:

- Sommerstau: 51,10 - 51,20 m ü NN
- Maximalstau: 51,35 m ü NN (gilt als Hauptbemessungsgrößen für bauliche Anlagen)

Entsprechend der Abflüsse im Inneren Spreewald kommt es über die Querverbindungen, wie Buschgraben und Untere Radduscher Kahnfahrt, zu unterschiedlichen Fließrichtungen und damit auch zu entsprechend unterschiedlichen Stauhöhen, die in den Stauzielen der Staubeiratsbeschlüsse sowie der Stauhöhenempfehlung nicht berücksichtigt sind.

#### **4.4.13. Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer Brandenburgs (2010)**

Der Verlauf der Neuen Spree, des Burg-Lübbener-Kanals und der Spree werden im Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer Brandenburgs als regionale bzw. überregionale Vorranggewässer ausgewiesen. Den Gewässern kommt im Wesentlichen eine Funktion innerhalb des regionalen und überregionalen Biotopverbunds zu. Derartige Gewässer können aber auch für bestimmte Arten eine hohe Wertigkeit als Realnische bzw. Funktionsraum aufweisen.

Eine Aktualisierung des Landeskonzeptes zur ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer Brandenburgs ist derzeit in Bearbeitung.

#### **4.4.14. Masterplan naturverträglicher Wassertourismus Spreewald (2012)**

Der „Masterplan Naturverträglicher Wassertourismus Spreewald“ betrifft die Wasserwanderreviere Spreewald sowie Obere Spree. Das Ziel des naturverträglichen Kanutourismus ist die Nachhaltigkeit in ökonomischer, ökologischer sowie sozialer Hinsicht. Gemäß dem Masterplan sind im UR keine infrastrukturellen Einrichtungen, abgesehen von den zu errichtenden Staubauewerken, vorgesehen.

## **5 BESTANDSERFASSUNG UND -BEURTEILUNG VON NATUR UND LANDSCHAFT**

Eine detaillierte Bestandsdarstellung und -bewertung sind der Umwelt- und NATURA2000-Verträglichkeitsstudie (2012) sowie dem überarbeiteten UVP-Bericht (team ferox 2020) zu entnehmen. Für den Landschaftspflegerischen Begleitplan erfolgt nachfolgend eine Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse.

### **5.1. Schutzgut Boden**

Böden sind komplexe Systeme mit vielfältigen Funktionen innerhalb der Landschaft. Neben der Speicher-, Puffer-, Resorptions- und Umwandlungsfunktion sind sie auch Lebens- und Rückzugsraum für viele Tierarten und der wesentliche Standortfaktor für die Besiedlung durch Pflanzen (BASTIAN & SCHREIBER 1999).

Die nachfolgenden Beschreibungen der Bodenverhältnisse im Untersuchungsraum basieren auf der Bodengeologischen Übersichtskarte im Maßstab 1:300.000.

Die Böden im Untersuchungsraum bestehen mehrheitlich aus organischen Substraten (Torf), aber auch aus schluffig-tonigen Sedimenten. Die weitreichenden Moorböden, die eine Mächtigkeit von bis zu fünf Meter besitzen, sind flachgründige Niedermoore aus überwiegend Bruchwaldtorfen. Vor allem im südlichen Teil des UG befinden sich Erdniedermoorböden mit mächtigen Torfauflagen. Je nach Entwicklungsbedingungen sind die Torfe muddig, schlickig bzw. schluffig. Häufig werden sie von Torf-, Ton-, Schluff- und Sandmudden unterlagert (PEP GRPS 2004). Die Torflagen werden stellenweise durch Mineralböden durchbrochen, die vor allem als Anmoorgleye und Auengleye vorkommen. Unterhalb der Moorböden befinden sich feine bis mittlere Auensande und Auenlehmsande, die charakteristisch für das Baruther Urstromtal sind. Auf Grund der hydrologischen Verhältnisse ist die Bodenentwicklung im Moorkörper noch nicht vorangeschritten, sodass die Vererdungshorizonte nur gering ausgebildet sind (PEP GRPS 2004). Im Norden des Untersuchungsraumes sind überwiegend Auenböden zu finden, die als Vega-Gley und Auengleye angesprochen werden. Beide Bodenformen sind durch Grundwassereinfluss geprägt. Während bei Auengleyeböden der Grundwassereinfluss oberflächennah ist, treten bei Vega-Gley die Nässeerscheinungen erst 80 cm unter Flur auf (MLUV & NATURSCHUTZFONDS 2005). Deshalb kommt dieser braunerdeähnliche Boden in höher gelegenen Teilen der Auen vor. Die nässebeeinträchtigten Horizonte beider Böden überlagern mächtige Auensandschichten bzw. bei Vega-Gley auch Auenlehmschichten.

### **Archiv der Natur- und Kulturgeschichte**

„Die Gruppe der Tieflandauen kleinerer Flüsse, die weniger deutlich einem regelhaften Überflutungszyklus ausgesetzt sind, aber aufgrund ihrer Sedimentumlagerungen in historischer Zeit einen eigenständigen Bodenaufbau haben, sind in besonders typischer Ausbildung im Spreewald und an der unteren Havel zu beobachten. Sie zeichnen sich vor allem durch die eigenständigen, im Unterschied zu ihrer Umgebung feinerdereichereren und humoseren Sedimente aus“ (LUA 2003). Zu den naturgeschichtlich bedeutsamen Böden gehören im UG Erdniedermoore.



Die hauptsächlichen Merkmale, die den Charakter dieser Böden als Archivböden bestimmen, sind ihre spezifische Substratausbildung, die repräsentativ für größere Gebiete Nordostdeutschlands sind und daher als seltene und überregional charakteristische Standorte anzusehen sind (LUA 2003). Insbesondere die im UG vorkommenden Vega-Gleye und Auengleye besitzen aufgrund ihrer konservierenden Bodenfunktion eine hohe Archivfunktion für kulturgeschichtliche Relikte. Ausgewiesene Geotope oder Bodendenkmäler sind im UR nicht dokumentiert.

### **Biotopentwicklungspotential**

Das Biotopentwicklungspotenzial beschreibt die Fähigkeit des Bodens, aufgrund extremer (=seltener) Standorteigenschaften eine schutzwürdige (=seltene) Vegetation bzw. Biozönose auszubilden oder ausbilden zu können (HOCHFELD et al. 2001). Das Biotopentwicklungspotential ist von den Standorteigenschaften der Böden und insbesondere vom Bodenwasserhaushalt abhängig. Demnach ist ein hohes Biotopentwicklungspotential auf trockenen sowie auf stark feuchten bis nassen Standorten zu finden.

Der Bodenwasserhaushalt lässt sich aus der nutzbaren Feldkapazität unter Einbeziehung der klimatischen Wasserbilanz und des Grundwasserflurabstandes ermitteln. Im vorliegenden Fall wird die bodenkundliche Feuchtestufe aus dem Datensatz zur potentiellen natürlichen Vegetation sowie HOFMANN & POMMER (2005) abgeleitet.

Die Böden im UR weisen aufgrund der geologischen und bodenkundlichen Entstehungsgeschichte einen mittleren bis hohen Schluff- und Lehmgehalt auf. Daher sind günstige Voraussetzungen bezüglich des Schadstoffbindungsvermögens gegeben.

Gemäß der MMK ist beinahe die gesamte Fläche im UR > 80 % grundwassernah bzw. grundwasserbeherrscht. Das Biotopentwicklungspotential im UR kann somit grundsätzlich als hoch eingestuft werden.

### **Natürliche Ertragsfähigkeit**

Diese Funktion wird anhand der Bodenschätzung bewertet, die im Bereich von Acker- und Grünlandflächen durchgeführt wurde. Die Flächen innerhalb des UG weisen dabei Bodenzahlen zwischen 30 und 50 auf, was einem mittleren Ertragspotential entspricht. Die Böden werden überwiegend als Grünland (ein- bis max. zweischürig) bewirtschaftet. Der Biomasseertrag ist mäßig.

### **Moorbodenprofile**

Im Nachfolgenden werden die Ergebnisse der Humboldt-Universität Berlin (Fachgebiet Ökologie der Ressourcennutzung), im Zuge der Erstellung des Pflege- und Entwicklungsplanes für das Gewässerrandstreifenprojekt Spreewald, getätigten Moorbodenprofile dargestellt (PEP GRPS 2004).

Im Bereich der Leiper Wiesen wurden insgesamt 90 Bohrungen vorgenommen. Der Anteil der Moorstandorte überwiegt eindeutig. Sechs Profile sind sehr tief, 25 Profile tief, 24 Profile mitteltief und 26 Profile flachgründig. Bei neun Profilen handelt es sich um Mineralbodenstandorte. Eine weite Verbreitung haben wiederum die Erlenbruchwaldtorfe in mittlerer bis hoher Zersetzung. Darüber liegen in der Regel amorphe Torfe oder auch Radzellentorfe. Je nach Entwicklungsbedingungen sind die Torfe muddig, schlickig oder auch schluffig. Häufig

werden sie von Torf-, Ton-, Schluff- und Sandmudden unterlagert. Im Torfkörper befinden sich auch eingeschobene Muddeschichten. Der mineralische Untergrund besteht überwiegend aus feinen bis mittleren Sanden. Grobsande und bindige Substrate sind seltener. Die neun Mineralbodenprofile jedoch weisen alle Arten bindiger Substrate von Auenstandorten auf. In geringem Umfang tragen die Moorstandorte mineralische Decken aus anthropogener Tätigkeit oder Auendynamik. Auf Grund der hydrologischen Verhältnisse des Spreewaldes ist die Bodenentwicklung im Moorkörper nicht weit vorangeschritten. Der Vererdungshorizont hat sich in Teilgebieten in einer Mächtigkeit zwischen 0,2 und 1,0 dm ausgebildet. In einigen Teilbereichen der Leiper Wiesen fehlt er auch ganz. Das Regelprofil der Leiper Wiesen ergibt nach den Horizonten folgendes Bild: nHv/nHt/nHr.

### **Baugrund**

Der Baugrund weist erwartungsgemäß eine für das UG typische und einfache Schichtung auf. Die oberflächennahen Deckschichten sind organogen stark belastet und als Torfmudde mit mehr oder minder starken sandigen Beimengungen und Schichten zu bezeichnen. Den Übergang zum hellgelben Fein- bis Mittelsand bildet ein weich bis steifplastischer toniger Schluff. Dieses locker gelagerte bzw. weiche Gemenge steht bis ca. 1,2 m bis 1,6 m unter Gelände an und ist als Gründungsschicht ungeeignet. Mit sprunghaftem Anstieg der Lagerungsdichte ab ca. 1,6 m unter Gelände (ab ca. 50 m) wurde ein homogener Fein- bis Mittelsand angetroffen. Hinweise auf bindigen oder organischen Boden oder Schichten im tieferen Gründungsbereich wurden nicht angetroffen.

### **Vorbelastungen**

Die Bodenfunktionen können vor allem durch Überbauung, Erosionserscheinungen, Verdichtung, Versauerung sowie Schadstoffbelastungen beeinträchtigt werden. Vorhandene Flächenversiegelungen und -überbauungen stellen die stärksten Vorbelastungen für das Schutzgut dar, die im UG jedoch nur marginal vorhanden sind. Beispielsweise im südlichen Bereich als Verbindungsstraße zwischen Burg und Leipe oder im Norden des UG als Wanderweg zwischen Rohrkanal und Neuer Spree. Im Spreewald übersteigt die Verdunstung die mittlere Jahresniederschlagsmenge und es handelt sich somit um ein Gebiet mit negativer Wasserhaushaltsbilanz (Zehrgebiet). Dies führt vor allem in Niedrigwasserperioden zu einer zusätzlichen Entwässerung und folglich zu einer Degradation der Moorböden.

Tabelle 5-1: Beurteilung Schutzgut Boden

Bewertungskriterium	Empfindlichkeit	Wertstufe
Hohe Archivfunktion (seltener und überregional charakteristischer Standort), hohe Lebensraumfunktion, hohe Regelungsfunktion	hoch	4

## **5.2. Schutzgut Wasser**

Das Schutzgut Wasser stellt eine der wesentlichen Lebensgrundlagen für Menschen, Flora und Fauna dar. Darüber hinaus sind Oberflächengewässer vielgestaltige und artenreiche Ökosysteme, die als Landschaftselemente der Ausbreitung, der Wiederbesiedlung sowie dem genetischen Austausch zwischen den Populationen dienen. „Ihre Rolle im Naturhaushalt besteht in Funktionen wie Wasserrückhaltung, Entwässerung, Stofftransport, und -



festlegung, Selbstreinigung, Lebensraum, Klimaausgleich usw.“ (BASTIAN & SCHREIBER, 1999).

Das Schutzgut Wasser ist in das Teilschutzgut Grundwasser und das Teilschutzgut Oberflächenwasser unterteilt.

### 5.2.1. Grundwasser

Die Grundwassernutzungsfunktion wird über die Ausweisung als Wasserschutzgebiet, in denen Grundwasser genutzt wird, bzw. über Wassergewinnungsgebiete sowie Vorrang- und Vorsorgegebiete für die Trinkwassergewinnung erfasst. Dies ist im UR nicht von Relevanz, da weder Wasserschutzgebiete noch Trinkwassergewinnungsstationen innerhalb des UR vorhanden sind.

Die Funktion des Grundwassers als Standortfaktor erlangt Bedeutung bei Grundwasserflurabständen unter 2 m, da es in diesem Bereich pflanzenverfügbar ist.

Das Gebiet des Oberspreewalds bildet zu großen Teilen eine gefällearme Niederung, die ganzjährig durch flurnahe Grundwasserstände gekennzeichnet ist. Die weiträumigen und oft langanhaltenden Vernässungserscheinungen sind eine Folge des starken Grundwasserzuflusses von den glazialen Hochflächen und Sandern des Brandenburger Stadiums im Norden und aus den Jungmoränengebieten im Süden in Verbindung mit einem sehr geringen Grundwasserspiegelgefälle. Die Spree, die sich aufgrund der Gefällearmut im Oberspreewald in zahlreiche Nebenarme aufgeteilt hat, beeinflusst diese Verhältnisse in spezifischer Weise. Die hohen Grundwasserstände in Verbindung mit den häufigen Hochwasserereignissen und Überschwemmungen bilden demzufolge die Grundlage für die Entstehung der im UR anzutreffenden Niedermoorstandorte.

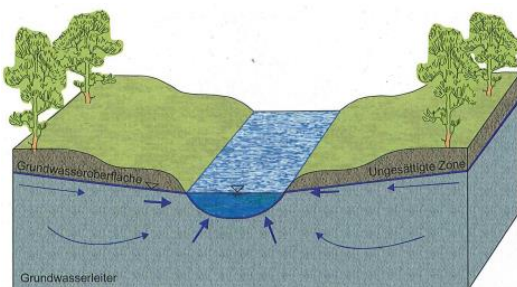


Abbildung 5-1: GW-OW-Interaktionen bei einem Fließgewässerabschnitt mit Zustrom von Grundwasser (nach WINTER et al. 1998 in DWA 2013)

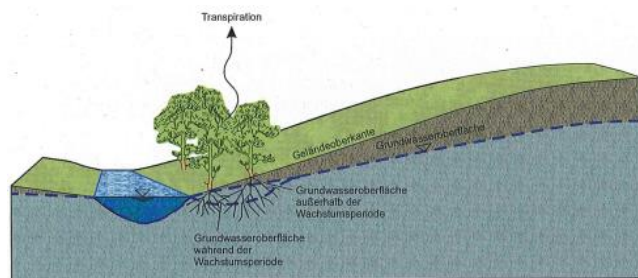


Abbildung 5-2: Ausbildung von lokalen Grundwasserabsenkungen durch Transpiration ufernaher Vegetation in Bereichen mit geringen Grundwasserflurabständen (nach WINTER et al. 1998 in DWA 2013)

Einen signifikanten Einfluss auf den Grundwasserstand im UR haben dabei die jeweiligen Wasserstände in den einzelnen Fließsen und Gräben (vgl. Abbildung 5-1 und Abbildung 5-2), der Zufluss über die Spree in Abhängigkeit der Wasserabgabe an der Talsperre Spremberg, die Stauhaltung an den Staugürteln und Wehrgruppen und die Verteilung und Intensität der Niederschlagsereignisse, insbesondere Starkregen. Grundsätzlich kreuzt der Wasserspiegel beim Übergang vom GW zum OW die Landoberfläche im Bereich der Uferlinie, d.h. die Höhenlage des Grundwasserspiegels und des Oberflächenwasserspiegels sind im Uferpunkt identisch (vgl. DWA 2013). Dabei muss aber berücksichtigt werden, dass Rückstaubereiche

in Verbindung mit einem geringen Sohlgefälle grundsätzlich dazu geeignet sind, die GW-OW-Interaktion im Vergleich zu einem frei fließenden Gewässerabschnitt zu verändern. Sie können den freien Abfluss und den GW-Eintritt in das Fließgewässer behindern (vgl. DWA 2013).

### **Grundwasserleiter und Einzugsgebiet**

Im gesamten Bearbeitungsgebiet ist ein oberflächennaher, gut durchlässiger Grundwasserleiter in unterschiedlicher Mächtigkeit ausgebildet. Grundwasserführende Schichten sind eiszeitliche Schmelzwassersande und nacheiszeitliche, sandig-kiesige Flusssedimente, die lokal auch von Grundmoränen durchbrochen sein können. Die Mächtigkeit des oberen grundwasserleitenden Horizonts schwankt zwischen etwa 5 und 100 m und kann kleinräumig wechseln, da die Schichten durch Hochwasser ständigen Umlagerungsprozessen ausgesetzt waren. Im Untersuchungsraum kann im Wesentlichen von einem unbedeckten Grundwasserleiter mit flurnahen Grundwasserständen ausgegangen werden, d.h. über den grundwasserführenden durchlässigen Schichten (Sande und Kiese) sind keine flächendeckend stauenden bzw. undurchlässigen Lockergesteinsschichten (Schluffe, Tone oder Geschiebelehme) verbreitet.

Lokal begrenzt können jedoch sogenannte Klockschichten auftreten. Diese bilden flachgründige Stauer im oberen unbedeckten Grundwasserstockwerk. Dabei handelt es sich überwiegend um ein toniges Substrat mit einem mehr oder weniger hohen Anteil an organischer Substanz (Mudde), der regional als "Klock" oder "Klockerde" bezeichnet wird. Dieser etwa 10 bis 50 cm mächtige Horizont entsteht vermutlich durch Sinkstoffablagerung bei Überschwemmungsereignissen. Das Substrat weist eine hohe Dichte und folglich eine schlechte Wasserdurchlässigkeit auf. Einerseits kann das Wasser bei Überschwemmungen und Starkniederschlägen so nur verzögert versickern (Staunässe) und andererseits wird der kapillare Grundwasseraufstieg in Trockenzeiten behindert (Austrocknungstendenz).

### **Grundwasserdynamik**

Die generelle Grundwasserfließrichtung wird durch den Verlauf der Spree bestimmt und ist im Oberspreewald, entsprechend dem Baruther Urstromtal, von Südosten nach Nordwesten gerichtet und schwenkt erst im Raum Lübben in nördliche Richtung ab.

Im gesamten UG existiert auf Grund der hydrogeologischen Verhältnisse eine enge Beziehung zwischen den Oberflächengewässern und dem Grundwasser. Liegen die Wasserstände in den Fließsen höher als im angrenzenden Grundwasserleiter, entsteht ein Potentialgefälle vom Oberflächengewässer zum Grundwasser (Infiltration), d. h. das Wasser aus den Fließsen speist den Grundwasserleiter. Sinkt dagegen der Wasserstand im Fließgewässer unter das Niveau des Grundwasserspiegels, kehrt sich die Fließrichtung um und das Grundwasser strömt dem Vorfluter zu (Exfiltration) (PEP GRPS 2004).

Dieser Sachverhalt verdeutlicht, dass die Grundwasserdynamik und die Grundwasserstände in hohem Maße von der Wasserführung der Spree und ihrer Zuflüsse sowie von der Stauhaltung an den Staugürteln und der Nutzung der Flächen beeinflusst werden.

### **Grundwasserneubildung & Niederschläge**

Der Oberspreewald weist insgesamt eine negative Wasserhaushaltsbilanz auf und wird demnach als Zehrgebiet bezeichnet, d.h. die Verdunstung liegt im Jahresmittel über der Niederschlagsmenge. Mit einem durchschnittlichen Jahresniederschlag von ca. 550 mm/a (aus Zeitreihe 1961 - 1990) ist der Oberspreewald als relativ niederschlagsarm zu betrachten. Im Rahmen der Erstellung der Umwelt- und NATURA2000-Verträglichkeitsstudie (iHC 2012) wurden seit dem 25.08.2011 die gefallenen Niederschläge gemessen. Über einen Zeitraum von 322 Tagen wurde dabei eine Niederschlagsmenge von 576 mm gemessen. Gründe für eine negative Wasserhaushaltsbilanz im Oberspreewald sind:

- die Evapotranspiration, welche in den Sommermonaten auf Grund der geringen Flurabstände (zeitweise großflächige Vernässungen), der großen Wasseroberflächen und der reichen Vegetation sehr hoch ist,
- wasserstauende bzw. schlecht durchlässige oberflächennahe Schichten (Klockerden, Verdichtungshorizonte), die über dem Grundwasserleiter liegen, verhindern gebietsweise eine schnelle Infiltration/ Versickerung der Niederschläge,
- ein großer Anteil der Niederschläge wird über die Vorflut abgeführt und trägt damit zur Erhöhung der Abflusspende bei.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass der wesentliche Anteil der Grundwasservorräte des Spreewalds außerhalb der Projektgrenzen auf den glazialen Hochflächen und Sandern des Brandenburger Stadiums im Norden und des Jungmoränengebietes im Süden gebildet wird und eine Auffüllung durch Wasser der Spree erfolgt. Die Flächen des Spreewaldes selbst tragen im Jahresmittel nur untergeordnet zur Abflussbildung in den Fließen bei (PEP GRPS 2004).

### **Aktuelle Grundwasserstandsentwicklung**

Im Rahmen der Erstellung der Umwelt- und NATURA2000-Verträglichkeitsstudie (iHC 2012) wurden 2011 drei Grundwassermessstellen (GWM 1 – 3) im Oberwasserbereich und eine Grundwassermessstelle (GWM 4) im Unterwasserbereich der Notstaubauwerke gesetzt und die Entwicklung der Grundwasserstände seit dem 25.08.2011 kontinuierlich beobachtet. (vgl. Abbildung 6-15 UVP-Bericht)

Die festgestellte Differenz der Grundwasserstände zwischen Minimum und Maximum (Spannweite) beträgt an den drei Messstellen im Oberwasser der Notstau 43 bis 52 cm. An der Messstelle im Unterwasser wurde eine Spannweite von 40 cm ermittelt. Die genannten Werte beziehen sich auf den Zeitraum 2011 bis 2017. Anhand der kontinuierlichen Messwertaufzeichnung durch die Datenlogger sind diese relativ großen Unterschiede zwischen den Extremgrundwasserständen aber auch die schnelle Reaktion des Grundwasserleiters auf Einzelereignisse wie z. B. Starkregen über den Messzeitraum darstellbar. Deutlich erkennbar ist, dass neben den Wasserständen in den Oberflächengewässern auch größere Niederschlagsereignisse (Starkregen) die Entwicklung des Grundwasserstands signifikant beeinflussen. Die an allen Messstellen ermittelten Grundwasserflurabstände weisen im gesamten Messzeitraum (25.08.2011 bis 12.07.2012) immer Werte < 1,0 m u GOK auf und liegen im UG im Mittel bei ca. 0,50 m u GOK, wobei auch Extremwerte von lediglich 0,20 bis 0,30 m u GOK gemessen wurden.

Eine Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen kann bestehen, wenn die durch schädliche Bodenveränderungen verursachten Schadstoffgehalte im Sickerwasser eine Verunreinigung des Grundwassers bzw. eine nachhaltige Veränderung seiner Eigenschaften bewirken oder erwarten lassen.

### Chemisch-Physikalische Grundwasserparameter

In Tabelle 5-2 sind die Grundwasserparameter an den dem jeweiligen Bauwerk dargestellt und Überschreitungen der Schwellen bzw. Zielwerte sind in Bezug auf die Einleitung in die Vorfluter orange unterlegt.

Tabelle 5-2: Chemisch-physikalische Parameter des Grundwassers gemäß den Baugrunduntersuchungen

Parameter	Wehr 42	Schwellen-/Zielwert	Bedeutung/ Ökosystemare Bedeutung (Beispiele)
pH-Wert	6,27	6 - 9 <sup>1</sup>	Bei pH < 6 und pH > 9 Beeinträchtigung von Fischen (Haut und Kiemen werden zerstört), bei hohen pH-Werten wird aus Ammonium das giftige Ammoniak gebildet, bei niedrigen pH-Werten wird das sehr toxische Aluminium gelöst (bei Konzentrationen unter 0.1 mg/l für Fische/ Plankton tödlich)
Eisen (gesamt) (mg/l)	2,12	≤ 3 <sup>2</sup> < 2 <sup>3</sup>	Gesamte Menge von Eisen im Wasser Erstickungsgefahr für Fische/ Fischlaich/ Makrozoobenthos, Zerstörung von Laichhabitaten (Verklebung des Kieslückensystems)
Sulfat (mg/l)	305,2	≤ 100 <sup>4</sup> ≤ 240 <sup>5</sup>	Erhöhte Sulfatkonzentrationen können eutrophierungsfördernd wirken, Mobilisierung von im Sediment festgelegten Phosphor
Ammonium (mg/l)	0,3	≤ 0,3 <sup>2</sup> ≤ 0,04 <sup>6</sup>	Anorganisch gebundener Stickstoff, Umwandlung zu Nitrat (Nährstoff für Pflanzen), bei hohen pH-Werten Umwandlung in Ammoniak (toxisch für Fische)
Chlorid (mg/l)	42,1	≤ 100 <sup>7</sup> ≤ 50 <sup>6</sup> ≤ 250 <sup>6</sup>	Veränderung von Lebensgemeinschaften, Verödung von Gewässerabschnitten aufgrund toxischer Effekte (hohe Empfindlichkeit von z.B. Steinfliegenlarven, Kleinkrebse, Muscheln, Käferlarven)

### Vorbelastungen

Die natürlichen Grundwasserverhältnisse im Spreewald wurden durch anthropogene Einflüsse in der Vergangenheit teilweise sehr stark verändert. Erste Beeinträchtigungen traten bereits mit dem Bau mittelalterlicher Mühlenstau auf (z. B. Burg um 1315), die in Teilbereichen zu einer Erhöhung der Grundwasserstände führten. Zu tiefgreifenden Veränderungen des Grundwasserhaushalts kam es mit dem Ausbau und der Begradigung der Wasserläufe. So bewirkte z.B. der Spreeausbau der Jahre 1906 bis 1912 in den Randbereichen der Aue bis

<sup>1</sup> Zielwert nach BBGFGQV (1997).

<sup>2</sup> Anforderung an die Einleitstelle lt. Abwasserverordnung, Anhang 40.

<sup>3</sup> Schwellenwerte für das Grundwasser nach UMWELTBHÖRDE HAMBURG (1997).

<sup>4</sup> Zielwert nach der chem. Gewässergüteklassifikation nach LAWA (Stand 2011), orientiert an der Gewässergüteklasse II.

<sup>5</sup> Schwellenwert (Trinkwasser-Grenzwert für Indikatorparameter) nach GrwV

<sup>6</sup> Kenngröße für den sehr guten ökolog. Zustand von LAWA-Gewässertyp 15 nach OGewV

<sup>7</sup> Zielwert nach der chemischen Gewässergüteklassifikation nach LAWA (Stand 2011), orientiert an der Gewässergüteklasse II.

zu ca. 2 m tiefe Grundwasserabsenkungen (ANDREAE 1956, PROWA 1992), welche auch durch die Errichtung zahlreicher Stauanlagen nicht verhindert werden konnten.

Das gesamte Gewässernetz des Oberspreewalds ist durch ein System von Stauanlagen beeinflusst bzw. reguliert, die insbesondere auch dem Wasserrückhalt in Trockenperioden dienen. Dadurch ist das natürliche Fließverhalten der einzelnen Gewässer stark anthropogen überprägt und weicht von den natürlichen Referenzzuständen ab. Insbesondere die Fließgeschwindigkeit aber mit ihr verbunden auch die Sohlschubspannung sind in den Rückstaubereichen herabgesetzt und rheophile Fließgewässerarten vielfach unterrepräsentiert (vgl. PEP GRPS 2004).

Neben dem Ausbau der natürlichen Fließgewässer kamen umfangreiche Meliorationsmaßnahmen (Anlage neuer Fließe, Gräben und Stauanlagen) zum Tragen, welche nahezu das gesamte Gewässersystem veränderten. Durch diese Maßnahmen sollte einerseits Hochwasser schnell abgeführt werden und andererseits landwirtschaftliche Nutzfläche durch Entwässerungs- und Bewässerungsmaßnahmen gewonnen werden. Vor allem die Anlage tief- liegender Entwässerungsgräben sowie der Bau und Betrieb von Schöpfwerken im Zuge der Komplexmelioration in den 70er und 80er Jahren des 20. Jh. führten zu einer großräumigen Grundwasserabsenkung, die sich über die gesamte Spreewaldniederung bis in die Randgebiete erstreckte.

Tabelle 5-3: Beurteilung Teilschutzgut Grundwasser

Bewertungskriterium	Empfindlichkeit	Wertstufe
mäßig anthropogene Beeinflussung hinsichtlich der Grundwasser-Quantität (GW-Stand, GW-Dynamik, Strömungsfeld), Staubeinflussung, mäßige anthropogene Beeinflussung der Grundwasser-Beschaffenheit	mittel	3

### 5.2.2. Oberflächenwasser

Der in Nord-Süd-Richtung verlaufende Buschgraben ist die ehemalige direkte Verbindung zwischen Burg-Lübbener-Kanal und Hauptspreewald.

Das Neue Buschfließ (ehemals Butschnigk) zweigt rund 300 m nördlich der Verbindungsstraße (von Burg-Kauper nach Leipe) vom Buschgraben ab und mündet nach einem Fließweg von ca. 1,2 km in das Dlugybuschfließ ein. Das Gewässer besitzt eine mittlere Wasserspiegelbreite von 6 – 8 m und ein Sohlgefälle von rund 0,2 ‰.

### Strukturgröße

Im Rahmen der Erstellung des PEP GRPS (2004) wurden sämtliche Fließgewässer hinsichtlich der Gewässerstrukturgröße kartiert. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die dominierende Bewertung der Klassen der Gewässerstrukturgröße anhand der sechs relevanten Parameter.

Tabelle 5-4: Gewässerstrukturgröße der projektrelevanten Fließgewässer

Parameter	NBF <sup>8</sup>	DBF <sup>8</sup>	NSP <sup>8</sup>	RK <sup>8</sup>	BG <sup>8</sup>

<sup>8</sup> NBF – Neues Buschfließ, DBF – Dlugybuschfließ, NSP – Neue Spree, RK – Rohrkanal, BG - Buschgraben



Parameter	NBF <sup>8</sup>	DBF <sup>8</sup>	NSP <sup>8</sup>	RK <sup>8</sup>	BG <sup>8</sup>
Gewässerumfeld	unverändert (69 %)	unverändert (53 %)	deutlich verändert (33 %)	stark verändert (53 %)	unverändert (59 %)
Uferstruktur	gering verändert (69 %)	gering verändert (86 %)	mäßig verändert (76 %)	stark bis sehr (31 %) stark verändert (31 %)	gering verändert (89 %)
Querprofil	unverändert (62 %)	gering verändert (80 %)	gering verändert (100 %)	gering verändert (37 %)	gering verändert (59 %)
Sohlstruktur	stark verändert (54 %)	stark verändert (60 %)	stark verändert (52 %)	deutlich verändert (79 %)	stark verändert (85 %)
Längsprofil	deutlich verändert (85 %)	deutlich verändert (93 %)	stark verändert (100 %)	stark verändert (100 %)	stark verändert (74 %)
Laufentwicklung	deutlich verändert (69 %)	deutlich verändert (47 %)	deutlich verändert (100 %)	sehr stark verändert (47 %)	deutlich verändert (52 %)

### Physikalisch chemische Parameter

Dem LUGV liegen keine chemisch-physikalischen Monitoringdaten vor, sodass nachfolgend auf die gemessenen Werte während der beiden Elektrofischungsdurchgänge zurückgegriffen wird. Der 1. Durchgang fand im August/September 2011 und der zweite im November 2011 (bzw. Januar 2012<sup>9</sup>) statt. Da sich dementsprechend die Wassertemperaturen und folglich auch der Sauerstoffgehalt im Vergleich der beiden Durchgänge deutlich unterscheiden, wurde der Durchschnittswert getrennt ausgerechnet. Für die temperaturunabhängigen Parameter fand eine Auswertung der durchschnittlichen Kennzahl für alle 16 Messungen statt.

Tabelle 5-5: physikalisch-chemische Parameter der projektrelevanten Fließgewässer (2011/2012)

Parameter	Ort	Durchgang	Wassertemperatur (°C) <sup>10</sup>	Sauerstoffgehalt (mg/l)	pH-Wert	Leitfähigkeit (µS/cm)
Rohrkanal	OW	1	17,8	7,7	7,35	763
		2	5,5	12,4	7,15	782
	UW	1	17,8	7,7	7,35	763
		2	5,5	12,4	7,15	782
Neue Spree	OW	1	21,5	6,2	7,04	682
		2	4,9	12,1	7,19	790
	UW	1	20,9	5,5	7,00	690
		2	4,9	11,3	7,08	769
Dlugybuschfließ	OW	1	21,5	6,2	7,04	682
		2	5,0	12,7	7,16	784
	UW	1	17,5	6,5	6,6	718
		2	5,5	12,0	7,08	770
Neues Buschfließ	OW	1	20,9	6,9	7,14	669
		2	4,9	12,5	7,2	770

<sup>9</sup> Neues Buschfließ UW

<sup>10</sup> Sauerstoffsättigungswerte nach Schwörbel (1993): 0°C = 14,5 mg/l, 10°C = 11,1 mg/l, 20°C = 8,9 mg/l, 30°C = 7,2 mg/l

Parameter	Ort	Durchgang	Wassertemperatur (°C) <sup>10</sup>	Sauerstoffgehalt (mg/l)	pH-Wert	Leitfähigkeit (µS/cm)
	UW	1	19,2	9,3	6,64	721
		2	4,5	12,5	7,30	704
alle Gewässer (Ø)		1	19,6	7,0	7,09	697
		2	4,5	12,2		

Die folgenden Aussagen beziehen sich auf den UVP-Bericht (team ferox 2020)

An allmähliche Temperaturschwankungen des Wassers, wie sie auch in ihrem natürlichen Lebensraum auftreten, können sich aquatische Tiere gut anpassen. Auf plötzliche Änderungen hingegen reagieren sie vergleichsweise empfindlich. An wärmere Temperaturen passen sich Fische um den Preis eines höheren Energiebedarfs in vergleichsweise kurzer Zeit an (ADAM et al. 2013).

Der Sauerstoffgehalt stellt einen wichtigen Faktor für die Stabilität innerhalb des Gewässers dar. Die Konzentration des gelösten Sauerstoffes in Fließgewässern hängt zum einen von den physikalischen Faktoren Turbulenz und Wassertemperatur und zum anderen von den biogenen Prozessen wie Primärproduktion, Atmung und Abbau ab. Der Gehalt an gelöstem Sauerstoff im Wasser ist eine wesentliche Voraussetzung für das Überleben von aquatischen Organismen: Steht zu wenig Sauerstoff zur Verfügung, droht der Tod durch Ersticken.

Der pH-Wert ist eine wichtige Kenngröße zur Beurteilung der Wasserqualität als Lebensmedium für aquatische Organismen. Die Symptome von pH-Schädigungen bei Fischen sind vielfältig und reichen von Verhaltensauffälligkeiten über äußerlich sichtbare Veränderungen der Schleimhaut und Kiemenverätzungen, Entwicklungsschäden bzw. -störungen bis zum Tod.

Die Fähigkeit des Wassers elektrischen Strom zu leiten, hängt von der Art der in ihm gelösten Salze sowie ihrer Konzentration ab. Dabei nimmt die Leitfähigkeit mit zunehmender Erhöhung der Ionenkonzentration im Wasser bis zu einem bestimmten Wert zu. Die Leitfähigkeit stellt somit nur einen begrenzt aussagekräftigen Habitatparameter für die Fischbesiedlung eines Gewässers dar, kann aber wichtige ergänzende Hinweise liefern. Die jeweils vorhandene Leitfähigkeit kann insbesondere bei sehr hohen oder sehr niedrigen Werten die Fangeffizienz bei der Elektrofischerei zum Beispiel beeinflussen.

### Fließgeschwindigkeiten und Abflüsse

Die Fließgeschwindigkeiten wurden im September 2011 und im Juli 2012 vom Wasser- und Bodenverband Oberland Calau im Bereich der Bauwerke sowie im Buschgraben und in den Rückstaubereichen mit einem mobilen ADC-Messgerät der Firma OTT erhoben und ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 5-6: hydraulisch-hydrologische Parameter an den Messpunkten (2011/2012)

Gewässer	Messzeitpunkt	Abfluss (m³/s)	mittlere Fließgeschwindigkeit (m/s)	maximale Fließgeschwindigkeit (m/s)
Rohrkanal OW	Sept. 2011	1,040	<b>0,257</b>	0,306
	Jul. 2012	0,577	<b>0,154</b>	0,180
Rohrkanal UW	Sept. 2011	1,673	<b>0,319</b>	0,468
	Jul. 2012	0,806	<b>0,124</b>	0,175

Gewässer	Messzeitpunkt	Abfluss (m³/s)	mittlere Fließgeschwindigkeit (m/s)	maximale Fließgeschwindigkeit (m/s)
Neue Spree UW	Sept. 2011	0,285	<b>0,133</b>	0,252
	Jul. 2012	1,117	<b>0,250</b>	0,384
Neue Spree OW	Jul. 2012	0,450	<b>0,080</b>	0,109
Dlugybuschfließ UW	Sept. 2011	0,316	<b>0,127</b>	0,227
	Jul. 2012	0,325	<b>0,104</b>	0,240
Neues Buschfließ UW	Sept. 2011	0,164	<b>0,061</b>	0,098
Buschgraben <sup>11</sup>	Sept. 2011	0,818	<b>0,228</b>	0,289
	Jul. 2012	0,214	<b>0,053</b>	0,086
Buschgraben <sup>12</sup>	Jul. 2012	0,504	<b>0,144</b>	0,181
Schreibers Kanal	Jul. 2012	0,032	<b>0,015</b>	0,031

Die Bemessungsgrundlagen der betroffenen Gewässer sind den Hydraulischen Berechnungen entnommen und in Tabelle 5-7 aufgeführt.

Tabelle 5-7: informeller Ist-Zustand (vgl. Hydraulische Berechnung, iHC 2016)

Gewässer	MNQ –So (Vorgabe)	MNQ –So (*1)	MNQ –So (*2)	MQ-So (Vorgabe)	MQ-So (*1)	MQ-So (*2)
	[m³/s]					
Rohrkanal	0,25	0,42	0,80	0,35	0,51	1,05
Neue Spree	0,30	0,34	0,66	0,40	0,40	0,86
Dlugybuschfließ	0,20	0,15	0,29	0,20	0,19	0,38
Neues Buschfließ	0,20	0,19	0,50	0,20	0,20	0,59

\*1: Priorität liegt auf der Verteilung

\*2: Priorität liegt auf dem Stauziel

## Vorbelastungen

Das gesamte Gewässernetz des Oberspreewalds ist durch ein System von Stauanlagen beeinflusst bzw. reguliert, die insbesondere auch dem Wasserrückhalt in Trockenperioden dienen. Dadurch ist das natürliche Fließverhalten der einzelnen Gewässer bereits stark anthropogen überprägt und weicht von den natürlichen Referenzzuständen ab. Insbesondere die Fließgeschwindigkeit aber mit ihr verbunden auch die Sohlschubspannung sind in den Rückstaubereichen herabgesetzt und rheophile Fließgewässerarten vielfach unterrepräsentiert (vgl. PEP GRPS 2004).

Im Spreewald übersteigt die Verdunstung die mittlere Jahresniederschlagsmenge und es handelt sich somit um ein Gebiet mit negativer Wasserhaushaltsbilanz (Zehrgebiet). Dies ist bedingt durch die sehr hohe Evapotranspiration in den Sommermonaten aufgrund geringer Flurabstände, großer Wasseroberflächen und der vorhandenen Vegetationsstrukturen. Des Weiteren verhindern wasserstauende bzw. schlecht durchlässige oberflächennahe Schichten lokal eine Infiltration bzw. Versickerung von Niederschlägen und die damit verbundene Grundwasserneubildung.

Tabelle 5-8: Beurteilung Teilschutzgut Oberflächenwasser

<sup>11</sup> Die Messstelle befindet sich ca. 250 m unterhalb des Rohrkanals.

<sup>12</sup> Die Messstelle befindet sich in Höhe der Straßenbrücke.



Bewertungskriterium	Empfindlichkeit	Wertstufe
Gewässerzustand: Ausbau mit Staustufen bei Teilstauregelung mit bedeutsamen Anschüttungen und Baggerungen, Ausuferung in die Aue bleibt größtenteils erhalten, anthropogene Beeinflussung des Wasserstandes (Anhebung/Absenkung Wasserstände) sowie der Fließgeschwindigkeiten (Stauhaltung), starke Veränderung der Hydromorphologie gegenüber Referenzbedingungen	mittel	3

### 5.3. Schutzgut Klima und Luft

„Unter Klima versteht man das allgemeine Wettergeschehen, wie es für ein bestimmtes Gebiet über einen längeren Zeitraum hinweg bestimmend ist. Die Klimadaten, die sich vor allem aus der geographischen Lage und den Witterungselementen Lufttemperatur, Windhäufigkeit, -stärke und -richtung, Luftfeuchtigkeit sowie Niederschlagsmengen und Niederschlagsverteilung zusammensetzen, sind für die Landschaftsplanung als grundlegende Informationen stets von Interesse. Das Lokal- oder Geländeklima (Mesoklima) beschreibt das spezifische Klima eines bestimmten geographischen Raumes und gibt Hinweise, welche Biotoptypen und Arten für einen Landschaftsraum charakteristisch sind“. (BLFU 2004)

Gemäß dem Klimaatlas der DDR (1953) sowie HEYER (1962) befindet sich der Spreewald unter makroklimatischer Betrachtung im Klimagebiet des Ostdeutschen Binnenlandklimas, in dem er einen eigenen Klimabezirk („Spreewald“) bildet. HEYER (1962) beschrieb den Klimateyp des Oberspreewaldes als schwach kontinental. Für diesen Bereich ist anhand der langjährigen (1881-1950) Niederschlags- und Temperaturwerte eine gemäßigt kontinentale Klimatönung ermittelt worden. Als Referenzstation zur Messstation Lübben gilt Cottbus (ca. 35 km östlich). Während im Juli die meisten Niederschläge (71 mm) fallen, können im Februar die wenigsten Niederschlagsmengen (30,5 mm) gemessen werden. Die durchschnittliche Jahresniederschlagssumme beträgt im Referenzzeitraum 557,5 mm. Im Jahresverlauf ist die Durchschnittstemperatur im Juli mit ca. 18,2°C am höchsten und im Januar mit ca. -0,7°C am niedrigsten. Das Jahresmittel liegt bei 8,5 mm.

Die Standorte der Bauwerke liegen nicht in einem klimatisch wertvollen Bereich. Südlich des Neuen Buschfließes schließt jedoch eine wertvolle Spät- und Frühfrostfläche (Gefahr von Schäden an empfindlichen Kulturen; Standortvorteil für kontinentale Florenelemente) an.

Der Spreewald gilt hinsichtlich des Wasserhaushaltes als Zehrgebiet, das heißt die Verdunstungsrate ist größer als die Niederschlagsmenge. Für die lokalklimatische Ausprägung sind das Relief, die Lage zum Oberflächen- und Grundwasser, die Wald-Freiland-Verteilung und die Landnutzungen kennzeichnend. Die Temperaturdifferenzen zwischen den Niederungen und den Randlagen sind, bedingt durch die Nassstandorte und die hohe Transpiration der Vegetation, sind teilweise erheblich. Daraus resultiert eine etwas verkürzte Vegetationsdauer von ca. 220 Tagen. Die Nebelbildung und die gesteigerte Neigung zu Spät- und Frühfrösten sind für die Niederungsgebiete charakteristisch. Gewitter treten häufiger im mittleren und östlichen Oberspreewald auf (vgl. PEP GRPS 2004).

Tabelle 5-9: vorkommende Biotopstrukturen und ihre Bedeutung für Klima und Luft (vgl. MIR 2006)

Biotope	klimatische & lufthygienische Bedeutung	Bewertung
Fließgewässer	Frischluftbildung, dämpfender Einfluss auf die Temperatur	mittel

<b>Biotope</b>	<b>Klimatische &amp; lufthygienische Bedeutung</b>	<b>Bewertung</b>
Grünland	geringe Erwärmung des Untergrundes, Kaltluftentstehungsgebiete	mittel
Wald, Gehölze, Baumreihen	Rauhigkeitselemente („Windbremsen“), Luftfiltrierung, Frischluftbildung	mittel

### Klimaszenarien

Das Bundesamt für Naturschutz hat in dem Projekt „Schutzgebiete Deutschlands im Klimawandel – Risiken und Handlungsoptionen“ zusammen mit Wissenschaftlern vom UFZ - Umweltforschungszentrum Halle, der Johannes Gutenberg Universität Mainz, der Fachhochschule Eberswalde und vom Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) untersucht, wie sich der Klimawandel auf Schutzgebiete und deren Schutzgüter auswirkt. Mit dem am PIK entwickelten regionalen Klimamodell „STAR“ wurden unterschiedliche Szenarien berechnet und für die einzelnen Schutzgebiete ausgewertet. Neben den Referenzdaten wurde zwischen einem trockenem und einem feuchten Szenario unterschieden. Die Klimaszenarien spiegeln dabei nur einen zu erwartenden Trend wieder und lassen keine Vorhersagen bezüglich genauer Zeitpunkte zu (vgl. [www.pik-potsdam.de](http://www.pik-potsdam.de)).

Hinsichtlich der Temperaturwerte sind erwartungsgemäß kaum Unterschiede festzustellen, da hinsichtlich der zukünftigen Temperaturentwicklung ein gleichförmig positiver Trend angenommen wird. Für die weitere Entwicklung der im Projektgebiet vorhandenen Lebensraumtypen und Biotoptypen ist vor allem die klimatische Wasserbilanz von Bedeutung, die bei einem trockenen Szenario im Vergleich zu den Referenzdaten um 13,2% sinkt, während sie bei dem bilanzierten, feuchten Szenario um 4,6 % ansteigen würde. Die Differenz zwischen einem feuchten und einem trockenem Szenario beträgt dabei 124 mm, was bezogen auf die Referenzdaten einer Gesamtschwankung von 17,8 % entspricht. Als unmittelbare Konsequenz für den Landschaftswasserhaushalt kann sich durch die Differenz zwischen Niederschlägen und der möglichen Verdunstung eine negative Bilanz ergeben.

### **Vorbelastungen**

Gemäß dem Landschaftsrahmenplan Spreewald bestehen keine Beeinträchtigungen durch bestehende Nutzung wie bspw. flächenhafte Schadstoff- und Lärmemissionen durch KFZ-Verkehr, Hausbrand oder Gewerbe. Des Weiteren ist auszuschließen, dass es sich um einen Belastungsraum hinsichtlich linearer Schadstoff- und Lärmemissionen durch den KFZ-Verkehr handelt.

Tabelle 5-10: Beurteilung Klima/Luft

<b>Bewertungskriterium</b>	<b>Empfindlichkeit</b>	<b>Wertstufe</b>
relevante Indikatoren bzgl. des Wärme-, Strahlungs- und atmosphärischen Wasserhaushaltes entsprechen überwiegend dem natürlichen Grundzustand, hohe Bedeutung der Regulationsfunktion und der Lebensraumfunktion für Menschen, Tiere und Pflanzen	hoch	4

### **5.4. Schutzgut Flora**

Unter Flora ist die Gesamtheit aller Pflanzenarten eines Gebietes zu verstehen. Die Präsenz der Arten ist unter anderem von den jeweiligen Standortbedingungen wie beispielsweise Klima- und Bodenverhältnissen abhängig. Während ein Biotoptyp einen abgrenzbaren Le-

bensraum beschreibt, der einheitliche Bedingungen für eine spezifische Biozönose aufweist, setzt sich ein Biotop aus mehreren gleichartigen bzw. ähnlichen Einzelbiotopen zusammen (BASTIAN & SCHREIBER 1999). Biotop- und Nutzungstypen sind definierte, abgrenzbare Einheiten, deren Festlegung und Abgrenzung in erster Linie auf vegetationskundlichen Kriterien sowie anthropogenen Nutzungsformen basiert.

### 5.4.1. Landnutzung

#### Bestandssituation

Die folgenden Daten beziehen sich auf den digitalen Datensatz zum PEP GRPS (2004). Im UR kommen Gras- und Staudenfluren, Wälder und Forsten, Moore und Sümpfe, Äcker, Laubgebüsche sowie Biotope der Grün- und Freiflächen, Sonderbiotope und Bebaute Gebiete vor.

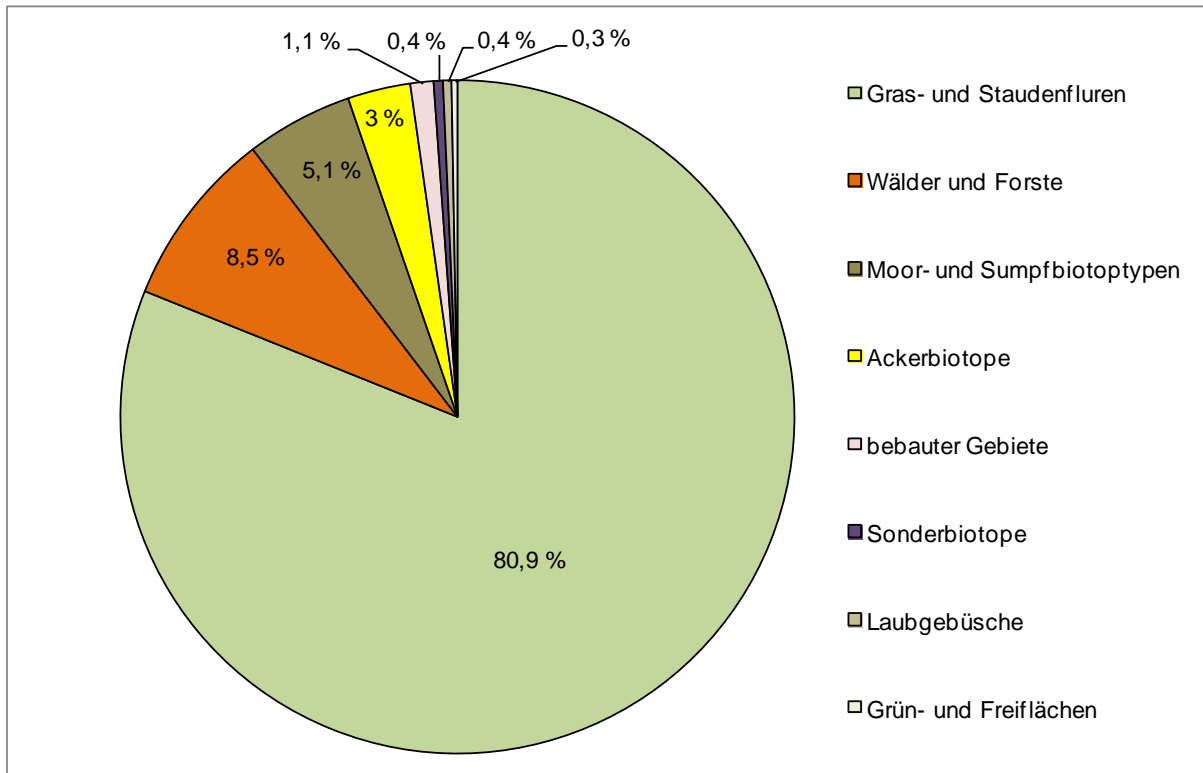


Abbildung 5-3: Verteilung der Biotopengruppen im UR (PEP GRPS 2004)

Neben den flächigen Landnutzungsformen, die in der **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** dargestellt sind, wurden auch die linearen Formen erfasst. Die nachfolgende Tabelle gibt Aufschluss über die absoluten und relativen Flächenanteile (FA) der jeweiligen Landnutzungsform.

Tabelle 5-11: Verteilung der Biotopengruppen (Fläche, Linie) im UR

Kategorie	absoluter FA	relativer FA
Gras- und Staudenfluren	401 ha	80,9 %
Wälder und Forste	42,2 ha	8,5 %
Moore und Sümpfe	25,4 ha	5,1 %
Ackerflächen	14,9 ha	3,0 %

Kategorie	absoluter FA	relativer FA
Bebaute Gebiete	5,5 ha	1,1 %
Sonderbiotope	2,2 ha	0,4 %
Grün- und Freiflächen	1,4 ha	0,3 %
Laubgebüsche, Feldgehölze, Alleen, Baumgruppen	1,2 ha	0,2 %
Fließgewässer	18,82 km	-
Hecken und Baumreihen	2,74 km	-

Die flächengrößte Art der Landnutzung stellt die extensive Grünlandnutzung in Form von Großseggenwiesen, Feucht-/Frischweiden- und Wiesen dar, die mit einem ein- bis zweimaligen Schnitt pro Jahr bewirtschaftet werden bzw. einer Beweidung mit Rindern unterliegen.

Daneben gliedern lineare Gehölzstrukturen entlang der Kanäle und Gräben, aber auch freistehende Feldgehölze den Landschaftsraum. Diese setzen sich überwiegend aus Schwarz-Erlen (*Alnus glutinosa*), Strauch- und Baumweiden (*Salix spec.*) sowie Eschen (*Fraxinus excelsior*), Stiel-Eichen (*Quercus robur*) und Holunder (*Sambucus nigra*) zusammen.

Wälder in Form von Erlenbruch- und Erlenwäldern, kleinflächigen Erlen-Eschen-Wäldern und Vorwäldern feuchter Standorte sind ebenfalls charakteristisch für den UR und kommen vor allem entlang des Buschgrabens, der Neuen Spree, des Rohrkanals, der Großer Rinzena und der Kleiner Wildbahn vor.

Bebaute Flächen sind überwiegend in Form von eingestreuten Kleinsiedlungen zwischen Burg-Kauper und Burg-Kolonie sowie im Bereich der Dubkowmühle vorzufinden. Dabei handelt es sich um Einzelgehöfte sowie Wochenend- und Ferienhausbebauung mit dazugehörigen Garten- und Freiflächen.

Extensiv genutzte Ackerflächen sind vor allem zwischen der Kleinen und der Großen Wildbahn, südlich des Schreibers Kanal sowie südlich des Rohrkanals vorhanden. Diese werden auch als „Horstäcker“ bezeichnet, da sie sich auf höher gelegenen Flächen befinden und zum Teil mit Erdboden aufgeschüttet wurden. Ein mit Gewächshäusern und Freilandbeeten ausgestatteter Gartenbaubetrieb befindet sich am südöstlichen Rand des UR auf Höhe des Stauenfließ und Barthels Fließ. Mit einem sehr geringen Flächenanteil finden sich in unmittelbarer Nähe zu den Siedlungsbereichen an der Großen Wildbahn und am Großen Rinzenafließ kleinflächige Streuobstwiesen unterschiedlicher Ausprägung und Flächengröße.

Zahlreiche naturnahe Fließgewässer (Fließe und Gräben) wie bspw. der Rohrkanal, der Buschgraben, die Neue Spree und das Neue Buschfließ durchziehen die Grünlandbereiche im UR. Die Gewässer sind meist mit Gehölzen gesäumt und werden zum Teil durch Wehre reguliert.

Neben den Fließgewässern gliedern auch Hecken und Baumreihen die überwiegend offendländ geprägte Landschaft.

Im UR sind wenige Straßen und Wege vorhanden. Befestigte und versiegelte Verkehrsflächen befinden im Süden als Ortsverbindung zwischen Burg-Kolonie und Leipe, im Norden als Radwanderweg zwischen Burg-Kauper und Leipe sowie im Osten der Wildbahnweg in den siedlungsnahen und häufiger befahrenen Bereichen zwischen Burg-Kauper und Burg-

Kolonie. Vereinzelt sind darüber hinaus auch unbefestigte Sand- und Schotterwege innerhalb des UR vorhanden, die als Wander-, Rad- und Wirtschaftswege dienen.

#### 5.4.2. Biotoptypen

Eine Aktualisierung der Biotoptypenkartierung erfolgte zuerst 2011 (Schulze & Matthes GbR) im Umkreis der geplanten Bauwerke sowie 2018 (NagolaRe) eine Überprüfung dieser. Das UG besteht aus drei Teilflächen und umfasst ein Areal von knapp 89 ha. Auf dieser Fläche wurden insgesamt 102 Biotoptypenflächen als Hauptbiotop erfasst und bewertet. Von diesen Biotopen wurden neun Fließgewässer als Linienbiotope erfasst.

##### *Bestandssituation aktuell*

In Tabelle 5-12 sind die kartierten Biotoptypen, die Anzahl der jeweiligen Biotoptypenflächen, die Gesamtflächen der vorkommenden Biotoptypen (nur Flächenbiotope) und die Flächenanteile der jeweiligen Biotoptypen an der Gesamtkartierungsfläche aufgelistet. Insg. sind etwa 80 % der Kartierfläche nach § 30 BNatSchG als geschützt einzustufen.

Tabelle 5-12: Biotoptypen der Hauptbiotope

Biotop-code	Bezeichnung	§	Biotop-Nr.	Anzahl	Fläche [ha]	Fläche [%]
01112	Bäche und kleine Flüsse, naturnah, beschattet	ja	1 - 4	4	-	-
01131	naturnahe, unbeschattete Gräben	ja	8	1	-	-
01132	naturnahe, beschattete Gräben	ja	10, 14	2	-	-
01133	Gräben, weitgehend naturfern, unverbaut	nein	5, 12	2	-	-
02130 /07190	temporäres Kleingewässer /standorttypischer Gehölzsaum an Gewässern	ja	27 – 31, 45, 46, 48 - 52	12	1,514	1,7
04511	Schilfröhricht eutropher bis polytropher Moore und Sümpfe	ja	73, 81	2	5,555	6,3
04560	Gehölze nährstoffreicher Moore und Sümpfe	ja	62 – 64, 69	4	2,363	2,7
04562	Weidengebüsch nährstoffreicher Moore und Sümpfe	ja	67, 68, 72, 74, 75, 80	6	0,501	0,6
05101	Großseggenwiesen (Streuwiesen)	ja	84, 102, 113, 115, 123, 124, 127 – 129, 131, 135 – 137, 139, 220	15	31,479	35,4
05103	Feuchtwiesen nährstoffreicher Standorte	ja	98, 107, 108, 110, 114, 130, 140	7	14,096	15,9
05111	Frischweiden	nein	93	1	0,037	0,1
05112	Frischwiesen	nein	87, 97, 109, 120, 126	5	10,443	11,8
05132	Grünlandbrache frischer Standorte	nein	88	1	0,359	0,4
07111	Feldgehölze nasser oder feuchter	ja	146, 148, 151 –	7	2,688	3,0

Biotop-code	Bezeichnung	§	Biotop-Nr.	Anzahl	Fläche [ha]	Fläche [%]
	Standorte		153, 163, 178			
07112	Feldgehölze frischer Standorte	nein	150	1	0,170	0,2
07163	Solitäre Kopfbäume oder Gruppen	nein	177	1	0,073	0,1
07171	Genutzte Streuobstwiesen	nein	145, 149	2	0,272	0,3
07190	Standorttypischer Gehölzsaum an Gewässern	ja	172, 174, 176, 179, 180, 183, 185, 186	8	4,776	5,4
08103	Erlenwälder/-bruchwälder	ja	190, 192 – 194, 196	5	8,529	9,6
082837	Erlen-Vorwald	ja	188	1	0,062	0,1
09125	Extensiv genutzte Äcker	nein	197, 198, 223	3	0,757	0,9
10111	Gärten	nein	201, 202	2	0,240	0,3
11250	Baumschulen, Erwerbsgartenbau	nein	222	1	0,381	0,4
12280	Kleinsiedlung u.ä. Strukturen	nein	206, 207, 211, 215, 221	5	3,269	3,7
12400	Landwirtschaft und Tierhaltung	nein	213	1	0,054	0,1
12612	Straßen mit Asphalt- und Betondecken	nein	217	1	0,213	0,2
12640	Parkplätze	nein	216	1	0,090	0,1
12740	Lagerflächen	nein	214	1	0,911	1,0
<b>Summe</b>				<b>102</b>	<b>88,840</b>	<b>100,0</b>

 Flächenbiotop

 Linienbiotop

Nachfolgend werden die im UG vorkommenden Biotoptypen der Haupt- und Begleitbiotop beschrieben. Vorkommen von FFH-Lebensraumtypen (inkl. Entwicklungsflächen) sind im Text fett hervorgehoben. Zusätzlich ist der Schutzstatus (§) der kartierten Biotop angegeben.

Allgemeine Anmerkungen: Die im Kartiergebiet vorgefundenen Feuchtwiesen stellen sich oftmals als ein Mosaik nasser bis wechselfeuchter Bereiche dar, mit kleinflächig wechselnden standörtlichen Bedingungen und Dominanzen von rasig wachsenden Seggen (05101) oder Süßgräsern (05103) und häufig geringen Anteilen krautiger Blütenpflanzen. Das verzahnte Vorkommen von Seggenwiesen (05101) und Feuchtwiesen reicher Standorte (05103) erschwerte in einigen Fällen die exakte Ansprache des Biotoptyps. In diesen Feuchtwiesen existieren stellenweise, häufig randlich gelegene frische und/oder ruderalisierte Bereiche, die aufgrund ihrer Kleinheit nicht auskartiert worden sind. Störungen der Wiesenstrukturen und des Arteninventars ergeben sich aus der Beweidung mit Kühen, die aber größtenteils extensiv stattfindet. Die für den Schutzstatus notwendige Deckung von 25 % an (feucht-) lebensraumtypischen Pflanzenarten an der Gesamtdeckung der Krautschicht ist in vielen Fällen erreicht durch die Inklusion gesellschaftsvager Süßgräser und Krautiger (z.B. *Festuca pratensis*, *Poa pratensis*, *Holcus lanatus*, *Ranunculus acris*, *Rumex acetosa*) in den bewerteten Artenpool. Dies ist in der Biotopschutzverordnung Brandenburgs jedoch ausdrücklich so ge-



regelt. Ein Vorkommen von wechselfeuchtem Auenland, wie in der Vergangenheit großflächig im gesamten Spreewald ausgewiesen, konnte nicht bestätigt werden. Hochstaudenfluren feuchter Standorte (stellenweise Ausbildung als Schleiergesellschaft mit Süßgräsern (*Poaceae* spp.), Brennessel (*Urtica dioica*) und Zaunwinde (*Calystegia sepium*) sind nur sehr fragmentarisch bzw. als schmale Säume oder nur temporär (Mahd, Beweidung, Gewässerberäumung) entlang der Fließe vorhanden, wurden aufgrund ihrer geringen Dimensionierung an den steilen Uferkanten aber nicht gesondert aufgenommen.

## Fließgewässer

### 01112 Naturnahe, beschattete Bäche und kleine Flüsse §

Einige der im Gebiet vorkommenden Fließgewässer (Buschgraben/Buschgraben Süd, Neues Buschfließ, Neue Spree und Dlugybuschfließ; Biotop-Nr. 1 – 4) lassen sich aufgrund Ihrer relativen Naturnähe (unverbaute Ufer, Vorkommen von Fließgewässervegetation, mäandrierender Verlauf) dem Biotoptyp ‚Bäche und kleine Flüsse‘, sowie dem korrespondierenden **LRT 3260 „Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion fluitans* und des *Callitricho-Batrachion*“** zuordnen. Aufgrund geringer Fließgeschwindigkeiten, oftmals trübem Wasser, nicht unerheblicher Nutzung durch Kähne, kaum und nur kleinflächig ausgebildeter Ufervegetation ist aktuell (2017) eine Bewertung im Erhaltungszustand ‚C‘ adequat. Typische Arten der Fließgewässer sind hier Teichrose (*Nuphar lutea*), Gewöhnliches Pfeilkraut (*Sagittaria sagittifolia*; *nur noch sehr selten!*), Nuttall-Wasserpest (*Elodea nuttallii*) und Sumpf-Wasserstern (*Callitriche palustris* agg.). In weniger stark durchströmten Bereichen kommen weitere, weniger stark an Fließgewässer gebundene Makrophyten hinzu: z.B. Kleine Wasserlinse (*Lemna minor*), Große Teichrose (*Nuphar lutea*) und Froschbiß (*Hydrocharis morsus-ranae*). Das aufgefundene Artenspektrum ist zwar nur in Teilen repräsentativ für Fließgewässer, aber typisch für die Fließe des Spreewalds und entspricht in Teilen einem fragmentarisch ausgebildeten Bachröhricht, der von Passarge (1955) für den Spreewald beschriebenen *Sagittaria sagittifolia*-*Sparganium simplex*-Assoziation.

### 01130 Gräben (§) – 3x

Der Rohrkanal (Biotop-Nr. 8) ist ein weitgehend naturnaher Graben (01131), der ebenfalls dem **FFH-LRT 3260 „Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion fluitans* und des *Callitricho-Batrachion*“** in schlechtem Erhaltungszustand zuzuordnen ist (Kriterien: s.o. bei 01112). Zwei weitere Gräben sind naturnah geprägt, aber stark beschattet (01132; Schreibers Kanal Nord und Bitschnik-Kanal II, Biotop-Nr. 10, 14) und kein LRT. Die Kleine und Große Wildbahn, sowie das Stille Fließ (Biotop-Nr. 5 und 12) sind überwiegend beschattet und weitgehend naturfern (01133).

## Standgewässer (Moore, Sümpfe)

### 02130/ 07190 Temporäre Kleingewässer mit Ufergehölzen §

Häufig finden sich im UG im Sommer trockenfallende flache Gräben, die für Melioration und den Abfluss des Winterhochwassers angelegt worden sind. Diese Bereiche sind als temporäre Kleingewässer einzustufen; die an den Gräben wachsenden Gehölze (fast ausschließlich *Alnus glutinosa*) sind als standorttypischer Gehölzsaum gesetzlich geschützt. Aufgrund des i.d.R. gemeinsamen Auftretens dieser beiden Biotoptypen wurden sie zusammengefasst.

Typische Arten dieser Kleingewässer sind z.B. Sumpf-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) und Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*), bei Wasserführung auch Kleine Wasserlinse (*Lemna minor*).

#### 04511 Schilfröhricht eutropher bis polytropher Moore und Sümpfe §

Im südlichen Teilbereich des UG befinden sich großflächig nasse Röhrichte (Biotop-Nr. 73 und 81), die von Schilf (*Phragmites australis*) dominiert sind, in geringerem Maße von Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) und Wasser-Schwaden (*Glyceria maxima*). Zu den typischen krautigen Blütenpflanzen hier zählen Sumpf-Haarstrang (*Peucedanum palustre*) und Gewöhnlicher Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*).

#### 04560 Gehölze nährstoffreicher Moore und Sümpfe §

In den südlich im UG gelegenen großflächigen Röhrichtern haben sich in Senken und an verlandenden (bzw. ehem.) Gräben Gehölzgruppen aus Weichhölzern herausgebildet (Biotop-Nr. 62 – 64, 69). Neben Baumweiden (*Salix alba*, *S. x purpurea*) und Erlen (*Alnus glutinosa*) sind div. Arten von Strauchweiden (*Salix* spp.), aber auch Faulbaum (*Frangula alnus*) und Holunder (*Sambucus nigra*) meist wesentlich am Bestandsaufbau beteiligt.

#### 04562 Weidengebüsch nährstoffreicher Moore und Sümpfe §

Neben diversen Weidenarten (*Salix* spp.) und Faulbaum (*Frangula alnus*) ist die Grau-Weide (*Salix cinerea*) als häufigster Bestandsbildner zu nennen. Weidengebüsche (Biotop-Nr. 67, 68, 72, 74, 75, 80) stocken zumeist in sporadisch gemähten Röhrichtern im Südteil des UG und sind verglichen mit der Vorkartierung in Ausbreitung begriffen.

### **Gras- und Staudenfluren**

#### 05101 Großseggenwiesen (Streuwiesen) §

Der am häufigsten kartierte Grünlandbiotoptyp sind von rasig wachsenden Seggen dominierte Streuwiesen (Biotop-Nr. 84, 102, 113, 115, 123, 124, 127 – 129, 131, 135, 136, 137, 139, 220). Hohe Deckungswerte erreichen v.a. Sumpf- und Schlank-Segge (*Carex acutiformis*, *C. acuta*), sowie Flatter-Binse (*Juncus effusus*). Vereinzelt sind Blasen-Segge (*Carex vesicaria*) und Steif-Segge (*Carex elata*) zu finden. In mäßig nährstoffreichen Bereichen treten vereinzelt Arten der sauren Zwischenmoore hinzu: z.B. Sumpf-Fingerkraut (*Potentilla palustris*), Hunds-Strausgras (*Agrostis canina*) und Schnabel-Segge (*Carex rostrata*). Auch Arten der Röhrichte kennzeichnen den Biotoptyp.

#### 05103 Feuchtwiesen nährstoffreicher Standorte §

Ebenfalls häufig vorkommend sind überwiegend relativ artenarme (z.T. sporadisch bzw. parzelliert beweidete) Feuchtwiesen (Biotop-Nr. 98, 107, 108, 110, 114, 130, 140). Zu den Einstufungskriterien s.o. bei ‚Allgemeine Anmerkungen‘. Typische Vertreter dieses ins *Calthion* zu stellenden Biotoptyps sind Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*), Hahnenfuß-Arten (*Ranunculus acris*, *R. repens*, *R. flammula*, *R. auricomus*), Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*), Wald-Simse (*Scirpus sylvaticus*) Sumpf-Schafgarbe (*Achillea ptarmica*) und die Süßgräser Wiesen-Rispengras (*Poa pratensis*), Rasen-Schmiele (*Deschampsia cespitosa*), Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) und Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*). Störung der Wiesenstruktur, v.a. durch Beweidung, zeichnen sich durch Vorkommen von Wasser-

Pfeffer (*Persicaria hydropiper*), Hühnerhirse (*Echinochloa crus-galli*) und Stumpfbältrigem Ampfer (*Rumex obtusifolius*) aus. Die unter 05101 genannten Sauergrasarten sind stellenweise beigemengt und können lokal auch Dominanzen im Biototyp 05103 ausbilden.

#### 05111/05112/05132 Frischweiden/-wiesen und deren Brachestadien

Durch extensives Beweidungsregime sind die Übergänge zwischen frischen Weiden (05111; Biotop-Nr. 93) und Wiesen (05112; Biotop-Nr. 87, 97, 109, 120, 126) teilweise fließend. Die im UG vorkommenden frischen Grünländer sind relativ artenarm, teilweise durch Beweidung ruderalisiert. Ein länger nicht mehr gemähter Bereich wurde als Brachestadium der Frischwiesen erfasst (05132; Biotop-Nr. 88).

#### **Laubgebüsche, Feldgehölze, Alleen, Baumreihen und Baumgruppen**

##### 07111 Feldgehölze nasser oder feuchter Standorte (§)

Mehrere von Erlen (*Alnus glutinosa*), seltener von Weiden (*Salix* spp.) dominierte kleinere Gehölzbestände befinden sich im Nord- und Mittelteil des UG. Diese sind zumeist stark gestört (nitrifiziert/ruderalisiert), insbesondere wenn diese als Hutung in die Weideflächen mitbezogen sind. In solchen Fällen sind Dominanzbestände von Brennessel (*Urtica dioica*), Klett-Labkraut (*Galium aparine*) oder Wasser-Pfeffer (*Persicaria hydropiper*) anzutreffen. Typische Arten der Erlen- und Eschenwälder sind nur selten zu finden (z.B. *Festuca gigantea*, *Myosoton aquaticum*).

##### 07112 Feldgehölze frischer Standorte (§)

Im Osten des zentralen Kartierbereichs stockt ein kleiner Birkenhain überwiegend frischer Standorte mit ruderaler Prägung (Biotop-Nr. 150).

##### 07163 Solitäre Kopfbäume oder Gruppen

Biotop-Nr. 177 ist eine solitäre Kopfweide (*Salix* sp.), die nicht die Kriterien für den gesetzlichen Schutz erfüllt (nur als Allee geschützt).

##### 07171 Genutzte Streuobstwiesen

Die beiden im UG liegenden Obstbaumbestände (Biotop-Nr. 145, 149) sind als Streuobstwiesen anzusprechen. Sie erfüllen aufgrund geringer Dimensionierung aber nicht die Kriterien für den gesetzlichen Schutz.

##### 07190 Standorttypischer Gehölzsaum an Gewässern (Ufergehölze) §

Dieser im UG sehr häufig vorkommende Biototyp wurde teilweise zusammen mit als temporären Kleingewässern klassifizierten Grabenstrukturen verschlüsselt (s.o. bei 02130/07190). An den permanent wasserführenden Fließgewässern, die zumeist naturfern und nicht geschützt sind, wurden Ufergehölze als wertvolle Habitatstrukturen gesondert auskartiert (Biotop-Nr. 172, 174, 176, 179, 180, 183, 185, 186). Es handelt sich nahezu ausnahmslos um Erlen (*Alnus glutinosa*), selten um Eichen (*Quercus robur*), Pappeln (*Populus* spp.) und Eschen (*Fraxinus excelsior*).

#### **Wälder und Forste**

##### 08103/082837 Erlenwälder/-bruchwälder/-vorwälder §

In allen drei Teilgebieten des UG gibt es Vorkommen von Erlenwäldern (08103), diese stellenweise mit Bruchwaldcharakter. Ob es sich um Restbestockungen des ehemals flächendeckenden Erlenwaldes handelt ist unklar. Drei der Flächen sind verarmt an lebensraumtypischen Pflanzenarten und Strukturen, könnten aber langfristig zum LRT 91E0 Auen-Wälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) entwickelt werden (Einstufung als LRT 91E0 Entwicklungsflächen; Biotop-Nr. 190, 192, 194). Zwei Flächen genügten den Minimalkriterien und wurden demnach als LRT 91E0 im Erhaltungszustand ‚C‘ bewertet. Im südlichen Teilbereich des UG ist ein als Erlenvorwald (082837; Biotop-Nr. 188) anzusprechendes Entwicklungsstadium kartiert worden.

## Äcker

### 09125 Extensiv genutzte Äcker

An einigen Stellen im Oberspreewald wird Ackerbau (09125; Biotop-Nr. 197, 198, 223) betrieben, dies wohl als extensive Bewirtschaftungsform.

## **Biotope der Grün- und Freiflächen / Sonderbiotope**

### 10, 11, 12 Bebaute Bereiche

Diverse Bereiche im UG sind komplett oder teilweise bebaut, fast ausschließlich (außer Straßen und Parkplätze) nicht betretbar (Zäune, Mauern). Hierzu zählen Gärten (10111; Biotop-Nr. 201, 202), Gartenbaubetriebe (11250; Biotop-Nr. 222), Siedlungsbereiche und Privatgrundstücke (12280; Biotop-Nr. 206, 207, 211, 215, 213, 221), Gebäude der Landwirtschaft und Tierhaltung (12400; Biotop-Nr. 213), Straßen und Parkplätze (12612, 12640; Biotop-Nr. 216, 217), sowie eine Lagerfläche (12740; Biotop-Nr. 214).

## **Gefährdete Biotoptypen und Gefäßpflanzen**

In den beiden nachfolgenden Tabellen sind die erfassten Biotoptypen, die in § 30 BNatSchG bzw. § 18 BbgNatSchAG aufgeführt.

Tabelle 5-13: Vorkommen von § 30 BNatSchG und § 18 BbgNatSchG Biotopen

§ 30 BNatSchG Biotope	§ 18 BbgNatSchAG Biotope
Bäche und kleine Flüsse, naturnah, beschattet	Feuchtwiesen
Gräben, naturnah, unbeschattet/ und beschattet	Lesesteinhaufen
temporäres Kleingewässer /standorttypischer Gehölzsaum an Gewässern	Streuobstbestände
Schilfröhricht eutropher bis polytropher Moore und Sümpfe	Moorwälder
Gehölze nährstoffreicher (eutropher bis polytropher) Moore und Sümpfe	Hangwälder
Weidengebüsch nährstoffreicher (eutropher bis polytropher) Moore und Sümpfe	Restbestockungen anderer natürlicher Waldgesellschaften
Großseggenwiesen (Streuwiesen)	
Feuchtwiesen nährstoffreicher Standorte	
Feldgehölze nasser oder feuchter Standorte	
Erlen-Bruchwälder, Erlen-Vorwälder	

Die nachfolgende Tabelle führt die gefährdeten Gefäßpflanzen auf, die im UG bei der Biotopkartierung erfasst wurden.

Tabelle 5-14: Vorkommen gefährdeter Gefäßpflanzen

Art ( <i>wissenschaftl. Name</i> )	RL Bbg 2006
Froschbiss ( <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> )	3
Ohrweide ( <i>Salix aurita</i> )	3
Blasen-Segge ( <i>Carex vesicaria</i> )	V
Sumpf-Blutauge ( <i>Potentilla palustris</i> )	3
Sumpfdotterblume ( <i>Caltha palustris</i> )	3
Gold-Hahnenfuß ( <i>Ranunculus auricomus</i> )	3
Schmalblättriges Wollgras ( <i>Eriophorum angustifolium</i> )	3
Bunten Vergissmeinnicht ( <i>Myosotis discolor</i> )	2
Sumpf-Schafgarbe ( <i>Achillea ptarmica</i> )	V

## Vorbelastungen

Im Spreewald übersteigt die Verdunstung die mittlere Jahresniederschlagsmenge und es handelt sich somit um ein Gebiet mit negativer Wasserhaushaltsbilanz (Zehrgebiet). Dies ist bedingt durch die sehr hohe Evapotranspiration in den Sommermonaten aufgrund geringer Flurabstände, großer Wasseroberflächen und der vorhandenen Vegetationsstrukturen. Des Weiteren verhindern wasserstauende bzw. schlecht durchlässige oberflächennahe Schichten lokal eine Infiltration bzw. Versickerung von Niederschlägen und die damit verbundene Grundwasserneubildung.

Tabelle 5-15: Beurteilung Teilschutzgut Flora

Bewertungskriterium	Empfindlichkeit	Wertstufe
Vorkommen von seltenen und/oder gefährdeten Pflanzengesellschaften/Biotoptypen, hoher Anteil an gefährdeten Arten in geringer Dichte, relativ naturnahe Ausprägung und hoher Strukturreichtum, hohe Repräsentativität	hoch	4

## 5.5. Schutzgut Fauna

Tiere als Indikatoren für bestimmte Umweltzustände werden unmittelbar von den Eingriffen in Natur und Landschaft betroffen. Vor allem „die Bedeutung von Flächen für den überlebenswichtigen Individuenaustausch zwischen Teilbiotopen oder Teilpopulationen kann nur über mobile Tierarten beurteilt werden“ (BASTIAN & SCHREIBER 1999).

Die faunistischen Bestandserhebungen bzgl. Fischen, Makrozoobenthos und Großmuscheln, Libellen und Avifauna erfolgten im Wesentlichen im Jahr 2011. Eine Aktualisierung der Bestandsaufnahme der Libellen, der xylobionten Käfer sowie der Avifauna wurde 2017 durchgeführt. Die Bestandskartierung des Fischotters fand während der gesamten Projektlaufzeit (November 2010 bis Januar 2012) statt mit dem Schwerpunkt auf einer Winterkartierung im Winter 2010/2011. Bei den Kartierungen 2017 wurde auf Anzeichen des Vorkommens des Fischotters geachtet. Sie stellen zum Teil eine Ergänzung und Aktualisierung früherer projektbezogener Untersuchungen zur Fauna im Untersuchungsbereich dar.

### 5.5.1. Biber / Fischotter

Bei den Kartierungen, die im Zuge der UVS 2010/2011 durchgeführt wurden, konnten keine Nachweise des Fischotters erbracht werden. Gemäß den Aussagen von Hr. Petrick (Ö2,



LUGV) sowie der Naturwacht (Naturwacht Burg 2019) ist hinsichtlich des Fischotters jedoch von einer flächendeckenden Besiedlung des gesamten Spreewaldes unter Nutzung aller Gewässer auszugehen. Gleiches gilt im vorliegenden Fall für den Biber. Gemäß dem Fischottermonitoring ist diese Art am Südumfluter und in der Spree (bei Burg Kolonie) sowie am Großen Fließ erfasst worden.

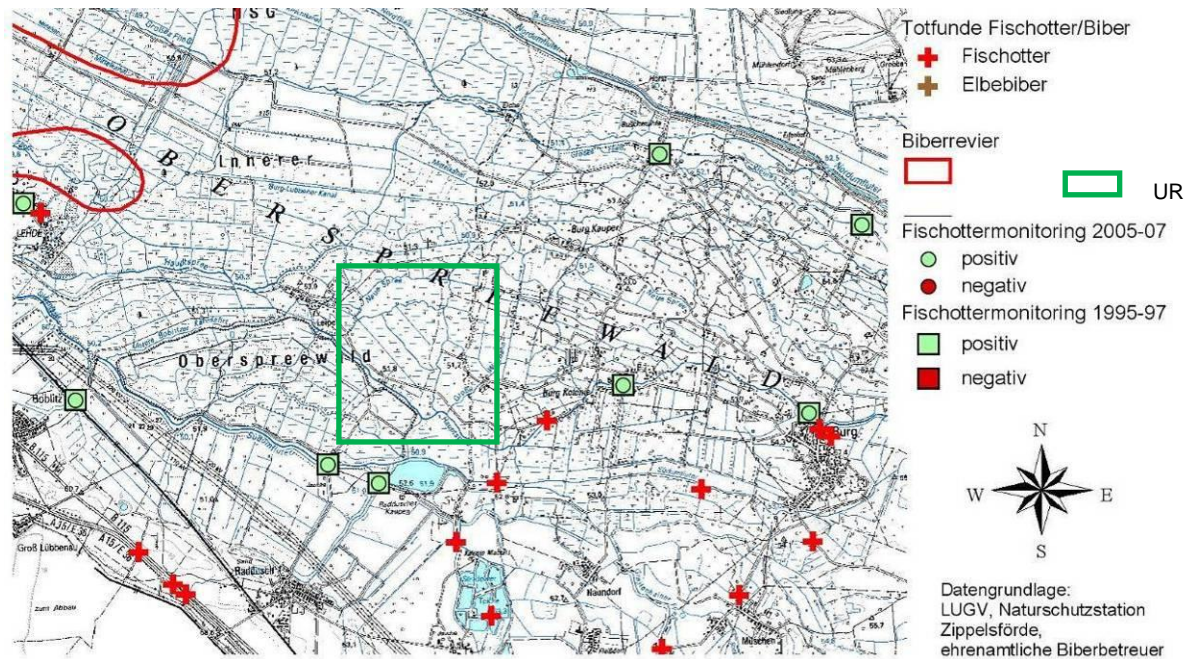


Abbildung 5-4: Nachweise von *Castor fiber* und *Lutra lutra* im Oberspreewald (vgl.: Stellungnahme Ö2, 18.11.2011)

Entsprechend den aktuellen Daten der Naturwacht zum Bibermonitoring 2019 befindet sich die nächstgelegene, bekannte Biberburg in über 1,5 km Entfernung zum Vorhaben, im Bereich der Kreuzung zwischen Rohrkanal und Leiper Graben. Das entsprechende Revier ist in Abbildung 5-5 dargestellt. Das zum Zeitpunkt der Planung bekannte Biberrevier beinhaltet beinahe vollumfänglich das Eingriffsgebiet der geplanten Baumaßnahme.



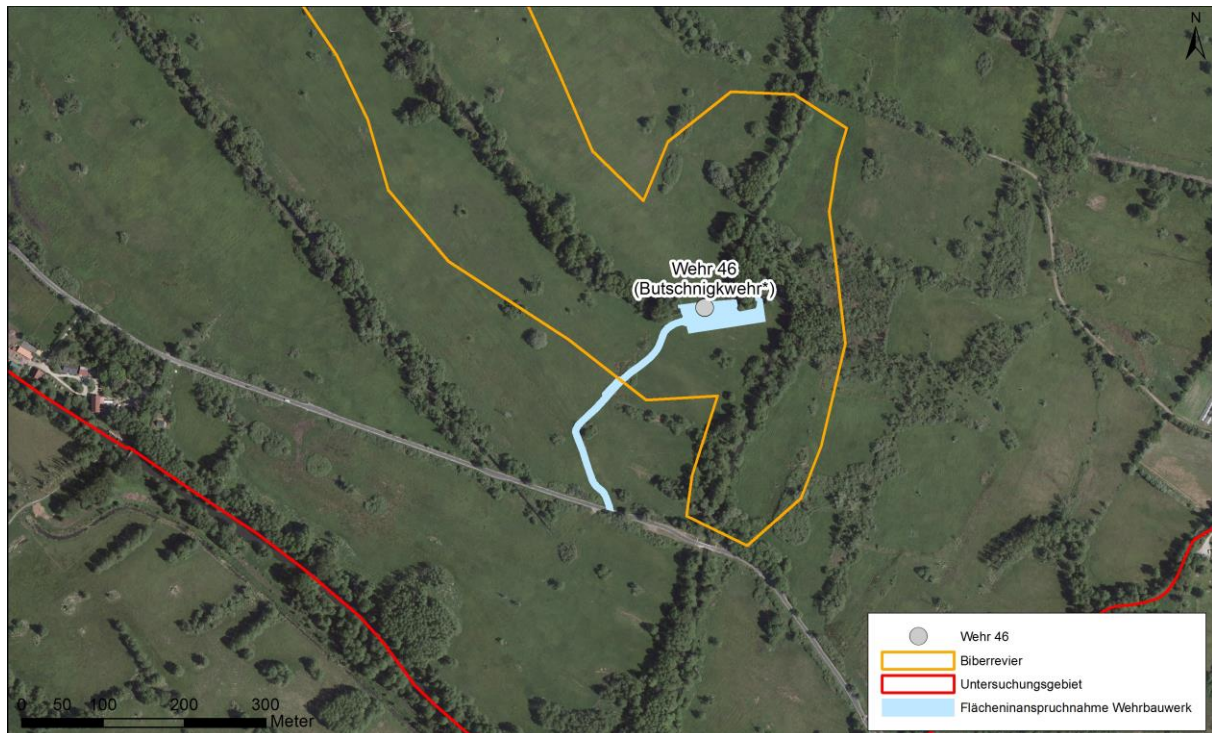


Abbildung 5-5: aktueller Nachweis *Castor fiber* im Oberspreewald (Naturwacht 2019)

### 5.5.2. Fische

Die Fischartengemeinschaft des Oberspreewaldes wird hauptsächlich von wenigen, zumeist eurytopen Arten dominiert, von denen Plötze und Barsch mit zusammen 62 % Abundanz- bzw. 46 % Biomasseanteilen eine herausragende Stellung einnehmen. Insgesamt entfallen auf die Gilde der eurytopen Fischarten 83 % (Abundanz) bzw. 73 % (Biomasse) des Gesamtfanges. In großem Abstand folgen die rheophilen Fische mit 12 % bzw. 20 % Abundanz- bzw. Biomasseanteil, die insbesondere durch die anpassungsfähigen Arten Aland, Döbel und Gründling vertreten sind. In geringen Stückzahlen waren limnophile Fische wie Schleie und Rotfeder nachweisbar, die insgesamt 5 % bzw. 7 % der Elektrofänge ausmachten.

Tabelle 5-16: Artenspektrum Fische für das Wehr 46 (Stand 2011)

Arten	Neues Buschfließ Wehr 46 UW	Anzahl im gesamten UG	relativer Anteil	
			Individuen	Arten
Rotauge	20	489	79,1 %	21,1 %
Barsch	4	92		
Hecht	3	31		
Gründling	6	88		
Ukelei	-	39	17,5 %	31,6 %
Döbel	-	65		
Güster	2	15		
Quappe	-	13		
Brasse	-	20		
Aland	1	3		

Arten	Neues Buschfließ Wehr 46 UW	Anzahl im gesamten UG	relativer Anteil	
			Individuen	Arten
Aal	-	4	1,0 %	15,8 %
Kaulbarsch	-	3		
Bitterling	1	2		
Rotfeder	-	13	2,4 %	31,6 %
Schleie	-	4		
Giebel	-	1		
Rapfen	-	1		
Dreist. Stichling	1	1		
Bachschmerle	-	1		
<b>gesamt</b>	<b>37</b>	<b>885</b>		

Die Arten die in allen Untersuchungsstrecken dokumentiert werden konnten und somit ein stetes Vorkommen aufwiesen, sind Rotaugen (*Rutilus rutilus*), Flussbarsch (*Perca fluviatilis*), Hecht (*Esox lucius*) sowie Gründling (*Gobio gobio*). Insgesamt machen diese vier Arten 79,1 % der Gesamtindividuenanzahl aus. Ukelei (*Alburnus alburnus*), Döbel (*Leuciscus cephalus*), Güster (*Abramis bjoerkna*), Quappe (*Lota lota*), Brasse (*Abramis brama*) und Aland (*Leuciscus idus*) bilden einen Gesamtanteil von 17,5 % und kommen jeweils in vier der fünf Probestrecken vor. Die verbleibenden 3,4 % verteilen sich auf Arten die in zwei (Aal - *Anguilla anguilla*, Kaulbarsch - *Gymnocephalus cernuus* und Bitterling - *Rhodeus amarus*) bzw. in einer Probestrecke (Rotfeder - *Scardinius erythrophthalmus*, Schleie - *Tinca tinca*, Giebel - *Carrasius gibelio*, Rapfen - *Aspius aspius*, Dreistachliger Stichling - *Gasterosteus aculeatus* und Bachschmerle - *Barbatula barbatula*) nachgewiesen werden konnten.

In der Befischung von 2011 konnten im Vergleich mit den Ergebnissen aus dem PEP die Arten Bitterling und Bachschmerle im UG dokumentiert werden, während die Arten Karpfen, Amurkarpfen, Hasel, Moderlieschen und Schlammpeitzger nicht nachgewiesen werden konnten.

Arten, die in einer Gefährdungskategorie eingeordnet sind, sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 5-17: Gefährdungskategorien Fische

Arten	RL D (2007)	RL Bbg (2011)	FFH Anhang
Aal	3		
Aland	3		
Bachschmerle	3		
Bitterling	2		II
Hecht	3		
Quappe	2	V	
Rapfen	3		II und V
Schlammpeitzger	2	*	II

### 5.5.3. Makrozoobenthos

Durch die ökologischen Anpassungen und ihrer relativ stationären Lebensweise eignen sich Makroinvertebraten als biologische Indikatoren zur Bestimmung der Gewässergüte. Sie stellen die weltweit am häufigsten verwendete Indikatorgruppe zur aquatischen Beweissicherung dar. Die benthische Lebensgemeinschaft nicht durch Besatzmaßnahmen beeinflussbar (Ausnahmen stellen Flusskrebse und Großmuscheln dar). Im Gegensatz zu chemisch-physikalischen Verfahren, die nur eine Momentaufnahme zur Bestimmung des ökologischen Gewässerzustandes geben, bekommt man durch die aquatische Makrofauna einen längerfristigen Einblick über den ökologischen Zustand eines Gewässers. Die relativ langen Lebenszyklen (mehrere Jahre) befähigen das Makrozoobenthos zur Bioindikation zeitlich schwankender Umweltsituationen. Obwohl die benthischen Invertebraten mobil sind und ein hohes Wiederbesiedlungspotential aufweisen, können sie Schadereignissen nur bedingt ausweichen (Katastrophendrift).

Somit kann anhand der unterschiedlichen abiotischen und biotischen Parameter die ökologische Nische einer Art bestimmt werden. Den Literaturangaben folgend kommt besonders den Faktoren Nahrungsangebot, Substratart und Strömung die größte Bedeutung zu (ULFSTRAND 1967, CUMMINS 1975).

Aufgrund von technischen Maßnahmen (z. B. Stauanlagen, Wehre) und anderen anthropogenen Einflüssen (Eutrophierung, Spülgänge) kann es zu Verschiebungen und Änderungen in der Zusammensetzung der Biozönosen und daraus resultierend zur Änderung des gewässerspezifischen Leitbildes kommen. Die Verschiedenartigkeit der Präferenzen der Individuen im Makrozoobenthos lassen genauere Rückschlüsse auf den gewässerspezifischen Zustand zu.

Für den landschaftsökologischen Teilraum „Wiesenspreewald östlich Leipe“ wurde das Makrozoobenthos im Rahmen der Erstellung des PEP GRPS (2004) erhoben. Demnach wurden Krebse, Köcherfliegen, Steinfliegen, Schlammfliegen, Eintagsfliegen, Wanzen und Egel kartiert. Tabelle 5-18 gibt einen Überblick über die dabei kartierten geschützten bzw. gefährdeten Makrozoobenthosarten.

Tabelle 5-18: Geschützte/gefährdete Makrozoobenthosarten (vgl. PEP GRPS (2004): 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, 4 = potentiell gefährdet, V = Vorwarnliste, + = Einzelfundpunkt, ++ = mehrere Einzelfundpunkte oder/und mindestens ein Fundpunkt mit 2 - 5 Exemplaren, +++ = mindestens ein Fundpunkt mit > 5 Exemplaren)

Gruppe	Vorkommen	RL D	RL Bbg
<b>Ephemeroptera (Eintagsfliegen)</b>			
<i>Centroptilum luteolum</i>	++	-	4
<i>Heptagenia flava</i>	+	3	2
<i>Heptagenia fuscogrisea</i>	+++	3	1
<i>Leptophlebia vespertina</i>	+	-	3
<b>Trichoptera (Köcherfliegen)</b>			
<i>Potamophylax rotundipennis</i>	++	-	3
<i>Oecedis testacea</i>	+	3	3
<b>Heteroptera (Wanzen)</b>			

Gruppe	Vorkommen	RL D	RL Bbg
<i>Aphelocheirus aestivalis</i>	++	V	1
<i>Notonecta lutea</i>	++	2/3	-
<i>Ranatra linearis</i>	++	-	4

Insbesondere bei den Schnecken, Muscheln und Eintagsfliegen gelangen seit Erscheinen der Roten Listen Brandenburgs 1992 eine Reihe neuer Funde im Land und es ist eine positive Bestandsentwicklung zu beobachten. Deshalb ist bezüglich der Schnecken und Muscheln bei einer Reihe von Arten mit einer Reduzierung oder dem völligen Verlust des Schutzstatus zu rechnen. Für viele „Regional gefährdete“ Mollusken ist heute im Spreegebiet nicht mehr von einer Bestandsgefährdung auszugehen (mündl, Mitt. S. Petrick). Arten die bundesweit auf der Vorwarnliste geführt werden besitzen im nordostdeutschen Tiefland oft ihren Verbreitungsschwerpunkt und sind hier nicht als bestandsgefährdet anzusehen.

Trotz der oben genannten Einschränkungen kann bei Betrachtung der gefährdeten Arten festgestellt werden, dass eine Reihe von gefährdeten Taxa als charakteristisch und besonders wertgebend für rhithrale und potamale Fließe im Spreewald angesehen werden kann. Besonders hervorzuheben sind hier die beiden, nach FFH Richtlinie europaweit geschützten Arten. Es handelt sich zum einen um die Grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*), für die ein Einzelfund am Rohrkanal gelang. Zum anderen wurde die Kleine Flussmuschel (*Unio crassus*) an mehreren Gewässerstrecken ermittelt. Neben der Flussmuschel fanden sich innerhalb der Muscheln eine Reihe weiterer, besonders wertgebender Vertreter. So wurde mit der Abgeplatteten Teichmuschel (*Pseudanodonta complanata*) eine zweite besonders hervorzuhebende Großmuschel ermittelt. Aber auch mit den Nachweisen der Kugelmuschel *Sphaerium rivicola* und der Erbsenmuscheln *Pisidium amnicum* und *P. supinum* wurden charakteristischen Bachunterlauf- und Flussarten festgestellt.

Auch die Köcherfliegen *Brachycentrus subnubilus*, *Leptocerus interruptus* und *Potamophylax rotundipennis* sowie die Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) und die Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) repräsentieren beispielhaft bessere Zustände innerhalb potamaler Lebensräume. Innerhalb der Eintagsfliegen können in diesem Zusammenhang beispielhaft *Baetis nexus*, *B. buceratus* und auch *Heptagenia flava*, sowie *H. fuscogrisea* aufgeführt werden. Schließlich ist auch die Grundwanze (*Aphelocheirus aestivalis*) und die Flussnapfschnecke (*Ancylus fluviatilis*) zu nennen.

Tabelle 5-19: Gefährdete Arten je Untersuchungsstrecke (Neues Buschfließ = UP 1, Dlugybuschfließ = UP 2, Neue Spree = UP 3, Rohrkanal = UP 4)

	Neues Buschfließ		Dlugy-Buschfließ		Neue Spree		Rohrkanal		RL Bdb.	RL BRD	Biotop
	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b			
<b>Gastropoda part. (Schnecken aquat.)</b>											
<i>Ancylus fluviatilis</i> (O.F. MÜLLER 1774)							x		3		R, P, (L)
<i>Anisus spirorbis</i> (LINNAEUS 1758)	x		x		x	x			2	2	L
<i>Galba truncatula</i> (O.F. MÜLLER 1774)					x				3		K, R, L

	Neues Buschfließ		Diugy-Buschfließ		Neue Spree		Rohrkanal		RL Bdb.	RL BRD	Biotop
	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b			
<i>Hippeutis complanatus</i> (LINNAEUS 1758)							x			V	L
<i>Physa fontinalis</i> (LINNAEUS 1758)		x				x	x			V	P, L
<i>Radix auricula</i> (LINNAEUS 1758)						x				V	P, L
<i>Viviparus contectus</i> (MILLET 1813)	x	x	x	x	x	x	x		R	3	P, L
<b>Bivalvia (Muscheln)</b>											
<i>Anodaonta anatina</i> (LINNAEUS 1758)	x	x	x	x	x	x	x	x		V	R, P, L
<i>Dreissena polymorpha</i> (PALLAS 1771)		x				x		x	R		P, L
<i>Musculium lacustre</i> (O.F. MÜLLER 1774)		x	x		x	x	x			V	P, L
<i>Pisidium amnicum</i> (O.F. MÜLLER 1774)	x	x	x	x	x	x	x	x	3	2	R, P
<i>Pisidium henslowanum</i> (SHEPPARD 1823)	x	x	x	x	x	x	x	x	R	V	R, P, L
<i>Pisidium moitessierianum</i> (PALADILHE 1866)	x		x	x	x	x	x	x	3	3	R, P, L
<i>Pisidium nitidum</i> (JENYNS 1832)	x	x		x	x				R		R, P, L
<i>Pisidium ponderosum</i> (STELFOX 1819)				x	x	x		x	k.a.	k.a.	P, L
<i>Pisidium subtruncatum</i> (MALM 1855)	x	x	x	x	x	x	x	x	R		R, P, L
<i>Pisidium supinum</i> (A. SCHMIDT 1851)	x		x	x	x	x	x	x	R	3	R, P
<i>Pseudanodonta complanata</i> (ROSSMAESSLER 1835)				x				x	2	1	R, P, L
<i>Sphaerium rivicula</i> (LAMARCK 1818)	x	x			x	x		x	2	2	R, P
<i>Unio crassus</i> (PHILIPSSON 1788)				x	x	x	x	x	1	1 (§)	R, P
<i>Unio pictorum</i> (LINNAEUS 1758)	x	x	x	x	x	x	x	x	R	3	R, P, L
<i>Unio tumidus</i> (PHILIPSSON 1788)	x	x	x	x	x	x	x	x	R	2	R, P, L
<b>Ephemeroptera (Eintagsfliegen)</b>											
<i>Baetis buceratus</i> (EATON 1870)		x		x	x	x	x	x	3	3	R, P
<i>Baetis nexus</i> (NAVAS 1918)				x				x	neu	3	R, P
<i>Centroptilum luteolum</i> (MÜLLER 1776)	x	x	x	x	x	x	x	x	4		R, P, L
<i>Heptagenia flava</i> ROSTOCK 1878				x		x	x	x	2	3	R, P
<i>Heptagenia fuscogrisea</i> (RETIUS 1783)	x	x	x	x				x	1	3	P, L
<i>Leptophlebia vespertina</i> (LINNAEUS 1758)	x	x			x	x		x	3		R, P, L
<b>Odonata (Libellen)</b>											
<i>Anax parthenope</i> (SELYS 1839)	x								3	G	L
<i>Brachytron pratense</i> (O.F. MÜLLER 1764)	x		x							3	P, L
<i>Calopteryx splendens</i> (HARRIS 1782)	x	x	x	x	x	x	x	x		V	R, P
<i>Cordulia aenea</i> (LINNAEUS 1758)								x		V	L
<i>Gomphus vulgatissimus</i> (LINNAEUS 1758)				x		x	x	x	V	2	R, P, L
<i>Libellula fulva</i> O.F. MÜLLER, 1764	x	x	x	x	x	x	x	x	V	2	P, L



	Neues Buschfließ		Dlugy-Buschfließ		Neue Spree		Rohrkanal		RL Bdb.	RL BRD	Biotop
	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b			
<i>Ophiogomphus cecilia</i> (FOURCROY 1758)							x		2	2 (§)	R, P
<b>Plecoptera (Steinfliegen)</b>											
<i>Thaeniopteryx nebulosa</i> (LINNAEUS 1758)	x						x		3	3	R, P
<b>Heteroptera part. (Wanzen aquat.)</b>											
<i>Aphelocheirus aestivalis</i> (FABRICIUS 1794)	x						x		1	V	R, P
<i>Ranatra linearis</i> (LINNAEUS 1758)					x				4		P, L
<b>Coleoptera part. (Käfer aquat.)</b>											
<i>Nebrioporus depressus</i> (FABRICIUS 1775)							x		2		R, P, (L)
<b>Trichoptera (Köcherfliegen)</b>											
<i>Brachycentrus subnubilus</i> (CURTIS 1834)							x		1		R, P
<i>Leptocerus interruptus</i> (FABRICIUS, 1775)	x	x			x	x	x	x	2	2	(R), P
<i>Oecetis testacea</i> (CURTIS 1834)	x		x		x	x	x	x	3	3	P, L
<i>Potamophylax rotundipennis</i> (BRAUER 1857)			x	x	x	x	x	x	3		R, P
<b>RL=</b> Rote Liste; <b>1</b> = vom Aussterben bedroht; <b>2</b> = stark gefährdet; <b>3</b> = gefährdet; <b>4</b> = potentiell gefährdet (nur Bdg.); <b>V</b> = Vorwarnliste; <b>R</b> = Regional gefährdet (nur Bdg.); k.a. = keine Angabe, Art in der jeweiligen RL nicht berücksichtigt, Autoren der Roten Listen berücksichtigten die Muscheln nicht als eigenständige Arten, Gefährdung jedoch anzunehmen; <b>neu</b> = noch nicht in der RL berücksichtigt; <b>x<sup>(1)</sup></b> = FFH- Anhang II; Biotop: <b>K</b> = Krenal; <b>R</b> = Rhithral; <b>P</b> = Potamal; <b>L</b> = Litotal											

Anmerkungen zu ausgewählten Arten:

### Muscheln (*Bivalvia*)

Von den 28 aus Brandenburg bekannten Muschelarten (Fachgruppe Molluskenkartierung Berlin- Brandenburg - Erfassungsprotokoll Süßwassermollusken) wurden 18 Vertreter nachgewiesen. Insgesamt ist die Muschelbesiedlung durch ihren Artenreichtum und den hohen Anteil an gefährdeten Arten als bedeutend und besonders schützenswert zu bewerten.

Abgesehen vom Neuen Buschfließ konnte die **Kleine Flussmuschel** (*U. crassus*) an allen Gewässern nachgewiesen werden. Die Art trat dabei sowohl im Oberwasser als auch unterhalb der Notstaubereiche auf. Mit insgesamt 49 nachgewiesenen Tieren stellt *Unio crassus* 9,5 % am Gesamtbestand der Großmuscheln. Mit 31 Tieren wurden die meisten Tiere am Dlugybuschfließ ermittelt. Dagegen lag die geringste Nachweisdichte, mit nur sechs Tieren am Rohrkanal. Hier ist aber weniger die fehlende Eignung des Abschnitts als Lebensraum der Muschel ursächlich. Auf Grund der großen Tiefe und regelmäßigen Durchwurzelung der Böschungen und Sohle ergibt sich das Defizit durch die eingeschränkte Erfassungseffektivität.

An der Neuen Spree sowie am Rohrkanal kann von einer aktuellen Reproduktion ausgegangen werden. Auf Grund der geringeren Wassertiefen im Unterwasser der Neuen Spree und des Dlugybuschfließ erfolgte die Muschelkartierung u.a. mittels Schnorchel und Tauchmaske. Aus diesem Grund konnten recht detaillierte Beobachtungen zur räumlichen Verteilung

der Großmuscheln gemacht werden. Vor allem *U. crassus* zeigte deutliche Substratpräferenzen. So fanden sich nahezu alle Tiere der Kleinen Flussmuschel am Dlugybuschfließ an den seitlichen Böschungen der, unterhalb des Tosbeckens abgelagerten Sandbank.

An der Neuen Spree wurde der überwiegende Teil der Bachmuscheln innerhalb der linksseitigen Spülrinne (hier vor allem im Bereich eines Erlenwurzelkolks) und innerhalb der abfallenden Böschung am Ende der Sandauflagerungen (Sandzunge ca. 30 m uh. des Notstaus) ermittelt. Oberhalb des Notstaus am Dlugybuschfließ beschränkten sich die Flussmuschel-nachweise auf einen eng abgrenzbaren Teilbereich. Das besiedelte Querprofil war im Vergleich zu dem restlichen Gewässerabschnitt weitaus weniger verschlammte und recht lagestabil. Auch an der Neuen Spree fanden sich die Tiere von *Unio crassus* ausschließlich innerhalb der notstaunahen, lagestabileren Sohlbereiche, während der Abschnitt zum Buschgraben hin eine deutliche Verschlämmung zeigte und keine Bachmuschelvorkommen aufwies. Am Rohrkanal konnten wegen der geringen Nachweisdichte und der schwierigen Beprobbarkeit keine eindeutigen Besiedlungsmuster oder räumliche Beschränkungen, wie an den beiden weiteren Gewässern beobachtet festgestellt werden.

Die **Gemeine Teichmuschel** (*Anodaonta anatina*) wurde an allen acht Teilprobestrecken nachgewiesen. Insgesamt gelang der Nachweis von 81 Tieren, was einem Anteil von 15,7 % am Gesamtbestand entspricht. Es wurden an allen Gewässerabschnitten auch Jungmuscheln nachgewiesen.

Mit insgesamt nur vier nachgewiesenen Tieren ist die **Abgeplattete Teichmuschel** (*Pseudanodonta complanata*) die seltenste Großmuschel, die im Rahmen der Untersuchung ermittelt werden konnte. Sie stellt weniger als 1 % des Gesamtbestandes.

Bei 17,6 % der erfassten Muscheln handelte es sich um die **Malermuschel** (*Unio pictorum*). Die zusammen 91 erfassten Tiere traten an allen Untersuchungsstrecken auf. An allen Untersuchungsstrecken gab es Jungmuschelnachweise, was eine aktuelle Reproduktion belegt.

Mit 292 nachgewiesenen Tieren und einem Anteil von 56,5 % war die **Große Flussmuschel** (*Unio tumidus*) die häufigste Art, die im Rahmen der Untersuchung nachgewiesen werden konnte.

Als in Brandenburg „stark gefährdet“ ist die **Flusskugelmuschel** *Sphaerium rivicola* eingestuft. Die Art ist typisch für mittelgroße und große Flüsse und lebt bevorzugt im sandig-schlammigen Uferbereich und kann nach ZETTLER (2000) als Leitart dieser Gewässertypen angesehen werden. ILLIG (1984) verweist auf enorme Dichten von *S. rivicola* im Spreeeinzugsgebiet und die gute Eignung der Art als Bioindikator für die Kontrolle von Umweltfaktoren im Spreesystem. Insgesamt konnten neun Vertreter ermittelt werden. Als Leitarten größerer Fließgewässer mit sandig/kiesigem Grund sind die „gefährdete“ Erbsenmuschel *Pisidium amnicum* und *P. supinum* eingestuft. *P. amnicum* wird als kalkbedürftige Tieflandart eingestuft (FOECKLER 1990). Allgemein ist eine Bindung an nährstoffarme Gewässer beschrieben, wobei bei einem ausreichenden Maß von Wasserbewegung auch nährstoffreiche Fließ- und Standgewässer besiedelt werden können (BRINKMANN et al. 1997).

Weiteren Erbsenmuscheln sind in Brandenburg recht weit verbreitet und treten regelmäßig in Fließ- und Standgewässern auf. Von ihnen ist eine teilweise hohe Toleranz gegenüber Nährstoffbelastung, Gewässerversauerung und struktureller Beeinträchtigung (z.B. Verschlammlung) bekannt. Abschließend sei die „Regional gefährdete“ **Wandermuschel** (*Dreissena polymorpha*) genannt. Die Art ist als Neozoe, nach ihrem Verschwinden mit der Eiszeit, im 18. Jahrhundert wieder in Deutschland nachgewiesen worden (TITTIZER et al. 2000). Unter bestimmten Bedingungen erreicht diese fließgewässertypische Muschel Massenpopulationen. Sie besiedelt dann auch die Oberfläche einheimischer Großmuscheln, was deren Bestände gefährdet.

#### Gastropoda part. (Schnecken aquat.)

Mit 23 nachgewiesenen Wasserschnecken ist die Zahl der erfassten Gastropoda nur unwesentlich geringer als die von PUSCH et al. (2002) für den Spreewald angegebene Artenzahl von 26. Von den nachgewiesenen bestandsgefährdeten Wasserschnecken ist die in Brandenburg als „gefährdet“ eingestufte Flussnapfschnecke (*Ancylus fluviatilis*) einziger Vertreter mit deutlicher Bindung an schnell fließende Gewässer. Somit besteht ein Defizit an rheotypischen Vertretern der Gastropoda. Sie fand sich im Rahmen der Untersuchung ausschließlich am Rohrkanal (UP 4b). Eine weitere Art die Schwerpunktorkommen in Fließgewässern und Brandungszonen besitzt, ist die Neuseeländische Deckelschnecke (*Potamopyrgus antipodarum*). Sie ist, wie auch die Spitze Blasenschnecke (*Physella acuta*) eine, den Neozoen zuzuordnende Art (TITTIZER et al. 2000). Weitere sechs Arten sind in der Bundesrepublik bzw. Brandenburg als bestandsgefährdet eingestuft. Mit der Leberegelschnecke (*Galba truncatula*) ist eine Art als „gefährdet“ eingestuft, die keine spezifische Bindung an bestimmte Gewässertypen zeigt. Alle müssen dabei zumindest temporär wasserführend sein. Im Schlamm eingegraben toleriert die Art auch längeres Trockenfallen. Die Schnecke mit der höchsten Bestandsgefährdung in Brandenburg und Deutschland ist die Gelippte Tellerschnecke (*Anisus spirorbis*). Sie gilt als „stark gefährdet“. Für die Art gehören Fließgewässer nicht zum bevorzugten Lebensraum. Sie ist hier als Irrgast zu bezeichnen. Dagegen werden für die wenig bekannte Art temporäre Kleinstgewässer als Lebensraum genannt. Die Funde im Rahmen der Untersuchung sind aller Wahrscheinlichkeit nach auf ein Einschwemmen aus den angrenzenden feuchten Niederungsbereichen zurückzuführen. Drei weitere erfasste Rote Liste Arten innerhalb der Gastropoda werden in der Bundesrepublik in der Vorwarnliste geführt (*Physa fontinalis*, *Hippeutis complanatus*, *Radia auricula*). In Brandenburg besteht aktuell aber keine Bestandsgefährdung für die Arten, die ein Hauptverbreitungsgebiet in den verschiedenen Standgewässerlebensräumen besitzen, regelmäßig aber auch innerhalb strömungsberuhigter Fließgewässerbereiche auftreten. Dies gilt auch für die in der Bundesrepublik „gefährdete“ Sumpdeckelschnecke *Viviparus contectus*.

#### Ephemeroptera (Eintagsfliegen)

Insgesamt konnten 12 Ephemeropteraarten nachgewiesen werden. Dies ist im Vergleich mit natürlichen Bachunterläufen und Flüssen des norddeutschen Tieflands eine nur mäßige Vielfalt. Neben Ursachen, die innerhalb der Gewässerbeeinträchtigung zu suchen sind, ist aber

auch die nur einmalige Beprobung als Ursache anzusehen. Besonders hervorzuheben ist der Nachweis von *Baetis nexus*.

#### Plecoptera (Steinfliegen)

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung konnten lediglich zwei Vertreter der Tiergruppe ermittelt werden. Zum einen handelt es sich um die in Brandenburg „gefährdete“ *Taeniopteryx nebulosa*. Sie galt noch vor etwa 20 Jahren in ganz Deutschland als ausgestorben oder verschollen (ZWICK 1984). Die zweite nachgewiesene Plecoptera ist *Nemoura cinerea*. Die Art ist in Brandenburg weit verbreitet und gilt als Süßwasserubiquist.

#### Heteroptera part. (Wanzen aquat.)

Nach DECKERT (1996) sind bisher 59 Wanzenarten aus Brandenburg beschrieben. 16 von ihnen wurden im Rahmen der 2011 durchgeführten Untersuchung ermittelt. Dies entspricht etwa einem Viertel des aus Brandenburg bekannten Bestandes. Ein so hoher Wanzenbestand in Fließgewässern, ist grundsätzlich als Indikation für strukturelle Defizite, wie überdimensionierte Gewässerprofile, Stagnation, Verschlammung und fehlende Beschattung (Förderung der Vegetationsentwicklung) anzusehen. Drei der nachgewiesenen Wanzen sind „echte“ Fließwasserarten. Von ihnen ist die in Brandenburg „vom Aussterben bedrohte“ Grundwanze (*Aphelocheirus aestivalis*) eine Art mit Vorliebe für sandigen und kiesigen Grund.

#### Coleoptera part. (Käfer aquat.)

Mit 21 erfassten aquatischen Käfern bilden die Coleoptera eine der artenreichsten Gruppen. Nachweise von streng fließwassergebundenen Arten blieben jedoch fast völlig aus. Lediglich der, in Deutschland „gefährdete“ Taumelkäfer *Gyrinus aeratus*, der Bachtaumelkäfer (*Oreochilus villosus*) sowie die Schwimmkäfer *Nebrioporus depressus* (RL Bdg. 2), *Platambus maculatus* und *Ilybius fuliginosus* weisen nach BRAASCH et al. (2000) eine engere Bindung an rhithrale und potamale Lebensräume sowie Grabensysteme auf.

#### Trichoptera (Köcherfliegen)

Ähnlich wie die Eintags- und Steinfliegen eignen sich auch die Köcherfliegen besonders für die Bewertung von Fließgewässern. Mit 27 Arten bilden die Köcherfliegen eine der zahlenmäßig größten Gruppen innerhalb der untersuchten Fließe. Besonders hervorzuheben ist dabei der Nachweis der in Brandenburg als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft *Brachycentrus subnubilus*. Die Art bevorzugt langsamer strömende Bereiche und ist bei ihrem Auftreten an eine ausreichende Sauerstoffversorgung gebunden. Die in Brandenburg „stark gefährdete“ *Leptocerus interruptus* ist ebenfalls hervorzuheben. Die „gefährdete“ *Potamophylax rotundipennis* gilt als rheobiont und ist eine Charakterart von Tieflandbächen und kleinen Flüssen. Sie stellt innerhalb der Untersuchung einen der wenigen echten Substratspezialisten dar und ist an das Vorhandensein von Hartsubstraten (vornehmlich Totholz) gebunden. Auch die vierte bestandsgefährdete Trichoptera (*Oecetis testacea*) ist sowohl in Brandenburg als auch der Bundesrepublik „gefährdet“.



#### 5.5.4. Avifauna

Da Vögel alle Biotoptypen besiedeln und deshalb für ein breites Spektrum von Biotopen bzw. von Biotopkomplexen stehen und der autökologische Kenntnisstand sehr hoch ist, sind sie als Indikatoren gut geeignet. Aufgrund der differenzierten Ansprüche der Arten an die Struktur ihrer Lebensräume lassen sich detaillierte Aussagen zur aktuellen Habitatqualität treffen. Des Weiteren können Vogelarten als Bioindikatoren Veränderungen in der Landschaft anzeigen und die Kenngrößen, die zu diesen Veränderungen führen, herausstellen.

2017 erfolgte zur Potentialanalyse und Aktualisierung der Brutvogelkartierung von 2011 am 15.08.2017 eine Begehung in den Bereichen von mindestens 100 m um die Wehrstandorte 42, 43, 45 und 46 mit besonderem Hinblick auf mögliche gravierende Habitatveränderungen seit 2011. Die Erfassung von Großvogelnestern erfolgte in den Bereichen von mindestens 300 m um die Wehranlagen (entsprechend Horstschutzzone Schwarzstorch). Zum ergänzenden Vergleich der strukturellen Ausstattung im UG wurden historische und aktuelle Satellitenbilder (Google-Earth 2000-2017) herangezogen.

Im Untersuchungsraum wurden, wie auch 2011, insgesamt 44 Brutvogelarten mit 132 Revieren erfasst. Mit dem Eisvogel, dem Neuntöter, dem Schwarzspecht und dem Schwarzstorch befanden sich darunter vier im Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie aufgeführte Spezies, von denen der Schwarzstorch zudem in Brandenburg als gefährdet eingestuft ist. Die Reviere der betreffenden Arten befanden sich, bis auf das des Eisvogels (vgl. Abbildung 5-6), jedoch sämtlich außerhalb der engeren Untersuchungsräume.

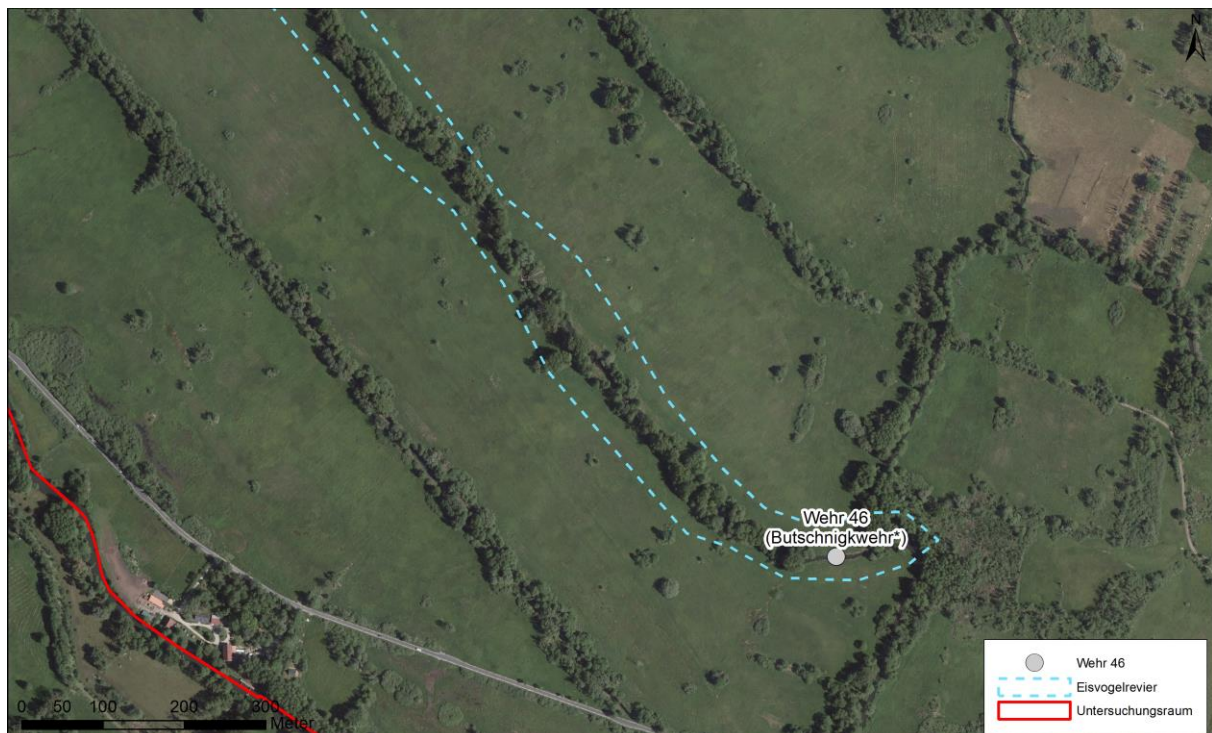


Abbildung 5-6: aktueller Nachweis Eisvogelrevier (*Aleco atthis*) (Naturwacht 2019)

Entsprechend den aktuellen Daten der Naturwacht zum Brutvogelmonitoring 2019 befindet sich ein Revier des Eisvogels entlang des Neuen Buschfließes. Die zum Zeitpunkt der Planung bekannte Reviergrenze umfasst ebenfalls das Vorhabensgebiet.



Der Schwarzstorch wurde einzig während der Juli-Begehung als Nahrungsgast nahe dem Radwanderweg zwischen Rohrkanal und Neuer Spree festgestellt. Hierbei handelt es sich nicht um einen Reviernachweis aus dem Untersuchungsraum, sondern um einen zufälligen Nahrungsgast der frühen Morgenstunden an einer ganzjährig wirtschaftlich und touristisch vielgenutzten Wegetrasse.

Tabelle 5-20: Auflistung der im UG nachgewiesenen Vogelarten (NATUR&TEXT 2017)

Symbol	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL BBG	RL D	VS-RL	Anzahl Reviere
A	Amsel	<i>Turdus merula</i>	-	-	-	4
B	Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	-	-	-	8
Ba	Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	-	-	-	1
Bem	Beutelmeise	<i>Remiz pendulinus</i>	-	-	-	1
Bm	Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	-	-	-	4
Bp	Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	V	3	-	1
Bs	Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	-	-	-	4
Drs	Drosselrohrsänger	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	V	-	-	2
Ei	Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	-	1
Ev	Eisvogel	<i>Aleco atthis</i>	3	-	x	1
F	Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	-	-	-	2
Fs	Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>	-	3	-	5
G	Goldammer	<i>Emberizca citrinella</i>	-	V	-	5
Gb	Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	-	-	2
Gf	Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	-	-	-	1
Gg	Gartengrasrücke	<i>Sylvia borin</i>	-	-	-	2
Gp	Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	V	-	-	6
Gü	Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	-	-	-	1
K	Kohlmeise	<i>Parus major</i>	-	-	-	9
Kl	Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	-	-	-	2
Ks	Kleinspecht	<i>Dendrocopos minor</i>	-	V	-	1
Ku	Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	-	V	-	2
Mb	Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	-	-	-	2
Mg	Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	-	-	8
N	Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	-	-	7
Nt	Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	V	-	x	1
P	Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>	V	V	-	4
R	Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	-	-	-	5
Rt	Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	-	-	-	2
S	Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	3	-	8
Sd	Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	-	6
Sm	Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	-	-	1
Ssc	Schlagschwirl	<i>Locustella fluviatilis</i>	V	-	-	1
Ssp	Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	-	-	x	1

Symbol	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL BBG	RL D	VS-RL	Anzahl Reviere
Sst	Schwarzstorch	<i>Ciconia nigra</i>	3	-	x	1
Sto	Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	-	-	2
Su	Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	-	-	-	4
Sum	Sumpfmiese	<i>Parus palustris</i>	-	-	-	1
Tr	Teichralle	<i>Gallinula chloropus</i>	-	V	-	1
Wd	Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	-	-	-	2
Wm	Weidenmiese	<i>Parus montanus</i>	-	-	-	1
Wr	Wasserralle	<i>Rallus aquaticus</i>	-	V	-	1
Z	Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	-	-	4
Zi	Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	-	-	4
<b>Gesamt</b>						<b>132</b>

Im Zusammenhang mit sukzessionsbedingten Habitatveränderungen sind v.a. die strukturreichen Gehölzbereiche um die Wehre 43 und 45 von Relevanz. Hier konnten 2017 außerbrutzeitliche Einzelnachweise von Kleinspecht (Wehr 45) und Wendehals (Wehr 43) erbracht werden. Der Wendehals gilt in Deutschland und in Brandenburg als stark gefährdet (GRÜNEBERG et al. 2015, RYSLAVY et al. 2008).

Als einzige so genannte Großvogelart im Umfeld aller untersuchten Wehre wurde der Mäusebussard als Brutvogel nachgewiesen. Dessen Horststandort lag etwa 450 m nordöstlich vom Wehrstandort 46 entfernt (Natur&Text 2011). Die 2017 festgestellten Reviermittelpunkte (Natur&Text) befinden sich außerhalb des Wirkungsbereichs des Bauwerks zum Wehr 46. Der Kartierradius von 500 m ergibt sich dabei aus den max. Flucht- bzw. Effektdistanzen für Vögel in Bezug auf visuelle und akustische Reize (GARNIEL et al. 2010).

Die vom Südwesten als Zuwegung geplante Trasse führt durch Grünland mit wenigen auffälligen avifaunistischen Befunden. Das Vorkommen des Sumpfrohrsängers (Su) entlang dieser Trasse wird nicht gefährdet durch die Baumaßnahme.

Direkt an das Wehr angrenzend wurden Reviere von Singdrossel (Sd), Amsel (A), und Rotkehlchen (R) gefunden. Dieses Spektrum entspricht dem einer unterholzreichen Parklandschaft und deutet nicht auf eine besondere Gefährdungssituation im Falle eines zeitlich begrenzten baulichen Eingriffs hin. Es handelt sich bei den gefundenen Arten um wenig störungsempfindliche Vögel. Die meisten Reviere anderer Arten befinden sich östlich des Buschgrabens und somit außerhalb des Wirkungsbereichs des Bauvorhabens zum Wehr 46. Mit Nachtigall (N), Star (S), Zaunkönig (Z), Kohlmeise (K), Blaumeise (Bm) und Mönchsgrasmücke (Mg) wurden auch dort überwiegend Indikatoren einer naturnahen Parklandschaft gefunden. Die Gartengrasmücke (Gg) weist dagegen auf eine höhere Qualität des Biotops hin, da sie abwechslungsreiche Laubwälder bevorzugt. Der Buchfink (B) tritt mit einem Revier auf und deutet auf stabile Waldstrukturen hin, während die außerhalb der Baumgruppen am Wiesenrand gefundene Goldammer (G) eine typische Vertreterin der peripheren Grünlandhabitate ist.

Weitere Vertreter des extensiven Grünland-Artenspektrum aus der 500 m – Nachbarschaft des Wehres 46 sind die Arten Pirol (P), Kuckuck (Ku), Wacholderdrossel (Wd) und Feld-

schwirl (Fs). Als für Gewässer typische Arten wurden Wasserralle (Wr) und Schlagschwirl (Ssc) gefunden. Bemerkenswerte Waldarten im Umfeld sind Kleiber (Kl) und Buntspecht (BS).

Das Vorhaben befindet sich gemäß den Geodaten des LUGV ÖNW/Ö2, SVSW (Stand 10/2012) in einem Wiesenbrüter-Gebiet für Brachvogel (*Numenius arquata*), Rotschenkel (*Tringa totanus*), Wachtelkönig (*Crex crex*) und Tüpfelsumpfhuhn (*Porzana porzana*). Der Wachtelkönig und das Tüpfelsumpfhuhn konnten 2017 (LfU) im Spreewald in den potenziell geeigneten Lebensräumen nicht festgestellt werden können. Dahingegen konnte die Bekassine (*Gallinago gallinago*) auf ihren üblicherweise im Spreewald besiedelten Flächen in repräsentativer Anzahl erfasst werden.

#### Ergänzende Daten der Naturwacht BR Spreewald im Bereich Leiper Wiesen

- Tüpfelralle: 2013 konnten zwei Reviere und 2014 wurden fünf Rufer kartiert werden (vgl. NATURWACHT BR SPREEWALD, 2015)
- Wachtelkönig: 23.05.2013 ein rufendes Männchen (vgl. NATURWACHT BR SPREEWALD, 2015)
- Bekassine: 2002 wurden 16 Reviere und 2016 mind. 11 Reviere festgestellt (vgl. NATURWACHT BR SPREEWALD, o.J.)

#### **5.5.5. Libellen**

Die überwiegende Zahl der heimischen Libellenarten ist bezüglich ihrer Entwicklungsgewässer sehr anspruchsvoll, d.h. sie können sich nur in ganz bestimmten Gewässertypen reproduzieren (BELLMANN 2007). Aus diesem Grunde ist die Artengruppe gut geeignet, Aussagen über Qualität und Ausprägungsgrad der vorhandenen Lebensräume zu treffen. Mit CORBET (1993) ist in diesem Zusammenhang zu fordern, die Aussagen weniger auf einzelne Arten denn auf die ermittelten Artengemeinschaften zu beziehen.

Die Erfassungen bezüglich Pflege- und Entwicklungsplanes zum Gewässerrandstreifenprojekt (2004) erbrachten Nachweise von insgesamt 49 Libellenarten für den Bereich des Oberspreewaldes. Davon reproduzierten 33 Arten nachweislich und neun Arten wahrscheinlich. Für die verbleibenden 7 Arten liegen keine Hinweise auf eine Reproduktion vor, so dass diese als Gäste eingestuft werden. Die Leitart Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) zählte im Oberspreewald zu den häufigsten Libellenarten. Begünstigt durch die überwiegend bessere Ausbildung submerser und flutender Vegetation an den besonnten Gewässern des Wiesenspreewaldes östlich Leipe erreicht die Art ihre höchsten Abundanzwerte an Fließgewässern außerhalb der geschlossenen Waldgebiete sowie an den größeren Fließenden in stärker besonnten Abschnitten.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die im Jahr 2011 erfassten Libellenarten im Untersuchungsgebiet. Dabei wurden 2011 insgesamt 12 Arten festgestellt. Tabelle 5-21 gibt einen Überblick über die Arten, die am Wehrstandort 46 kartiert wurden.

Tabelle 5-21: Im Untersuchungsgebiet nur 2011 nachgewiesene Libellenarten (NATUR+TEXT 2011)

Art	RL D <sup>13</sup>	RL Bbg <sup>14</sup>	FFH-RL	Wehr 46*	Buschgraben*
<b>Gebänderte Prachlibelle (<i>Calopteryx splendens</i>)</b>	*	*		mh / (R)	h / (R)
Gemeine Federlibelle ( <i>Platycnemis pennipes</i> )	*	*			sh / R
<b>Frühe Adonislibelle (<i>Pyrrhosoma nymphula</i>)</b>	*	*		sv / (R)	v / R!
Großes Granatauge ( <i>Erythroma najas</i> )	*	*			mh / (R)
<b>Große Pechlibelle (<i>Ischnura elegans</i>)</b>	*	*		e	v
<b>Hufeisen-Azurjungfer (<i>Coenagrion puella</i>)</b>	*	*		v / R	mh / (R)
<b>Kleine-Mosaikjungfer (<i>Brachytron pratense</i>)</b>	*	*		e	e / (R)
Gemeine Keiljungfer ( <i>Gomphus vulgatissimus</i> )	V	*			v / (R)
Gemeine Smaragdlibelle ( <i>Cordulia aenea</i> )	*	*			e / (R)
Glänzende Smaragdlibelle ( <i>Somatochlora metallica</i> )	*	*			v / (R)
Großer Blaupfeil ( <i>Orthetrum cancellatum</i> )	V	*			mh / R
Spitzenfleck ( <i>Libellula fulva</i> )	*	*			mh / R

\* RL: Reproduktion nachgewiesen, R: Hinweise auf Reproduktion (Verhaltensmerkmale), (R): Reproduktion gutachterlich angenommen, jedoch nicht durch Verhaltensmerkmale gestützt.

e – Einzeltier, sv – sehr vereinzelt, v – vereinzelt, mh – mäßig häufig, h – häufig, sh – sehr häufig

Im Rahmen der 2017 durchgeführten Aktualisierungskartierung konnten insgesamt 13 Arten im gesamten Untersuchungsraum nachgewiesen werden. 6 davon konnten im Untersuchungsgebiet zum gegenständigen Vorhaben festgestellt werden. Darunter befindet sich eine Art, die Grüne Flussjungfer, die in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie geführt und ist somit auf europäischer Ebene streng geschützt. Keine der Arten, die in den beiden Jahren (2011/2017) erfasst wurden, gilt derzeit in Brandenburg als gefährdet. Drei Arten werden in der bundesweiten Roten Liste in der Vorwarnliste geführt.

Tabelle 5-22: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Libellenarten - **fett** (NATUR+TEXT 2017)

Art	RL D <sup>15</sup>	RL Bbg <sup>16</sup>	FFH-RL	Wehr 46	Buschgraben*
<b>Gebänderte Prachlibelle (<i>Calopteryx splendens</i>)</b>	*	*		mh / (R)	h / (R)
Blaulügel-Prachlibelle ( <i>Calopteryx virgo</i> )	*	*			e
Gemeine Weidenjungfer ( <i>Chalcolestes/Lestes viridis</i> )	*	*			e / R
Große Pechlibelle ( <i>Ischnura elegans</i> )	*	*			sv / (R)
<b>Gemeine Federlibelle (<i>Platycnemis pennipes</i>)</b>	*	*		v / (R)	v / R
Blaugrüne Mosaikjungfer ( <i>Aeshna cyanea</i> )	*	*			
<b>Braune Mosaikjungfer (<i>Aeshna grandis</i>)</b>	*	*		e / (R)	v / (R)
<b>Herbst-Mosaikjungfer (<i>Aeshna mixta</i>)</b>	*	*		e / (R)	
Grüne Flussjungfer ( <i>Ophiogomphus cecilia</i> )	*	*	II, IV		
<b>Glänzende Smaragdlibelle (<i>Somatochlora metallica</i>)</b>	*	*		e / (R)	v / (R)
<b>Kleiner Blaupfeil (<i>Orthetrum coerulescens</i>)</b>	V	*		sv / (R)	

<sup>13</sup> OTT & PIPER 2015

<sup>14</sup> MAUERSBERGER et al. 2016

<sup>15</sup> OTT & PIPER 2015

<sup>16</sup> MAUERSBERGER et al. 2016

Art	RL D <sup>15</sup>	RL Bbg <sup>16</sup>	FFH-RL	Wehr 46	Buschgraben*
Gemeine Heidelibelle ( <i>Sympetrum vulgatum</i> )	*	*		v / (R)	
Spitzenfleck ( <i>Libellula fulva</i> )	*	*		e / (R)	e / (R)

\* RL: Reproduktion nachgewiesen, R: Hinweise auf Reproduktion (Verhaltensmerkmale), (R): Reproduktion gutachterlich angenommen, jedoch nicht durch Verhaltensmerkmale gestützt.

e – Einzeltier, sv – sehr vereinzelt, v – vereinzelt, mh – mäßig häufig, h – häufig, sh – sehr häufig

Das aktuell erfasste Spektrum an Libellenarten weicht deutlich von den Befunden aus dem Jahr 2011 ab. Da 2011 insgesamt fünf Begehungen im Jahresverlauf angesetzt wurden, kann für diesen Zeitraum von einer weitgehend vollständigen Arteninventarisierung ausgegangen werden. Im Jahr 2017 wurde nur eine Begehung im August durchgeführt und somit nur der Hochsommeraspekt der Libellenfauna erfasst. In diesem Zusammenhang wurden acht zuvor nicht erfasste Arten angetroffen.

#### Wehrstandorte

Die Gewässerabschnitte um die Wehre 46 und 43 nehmen eine Sonderstellung entlang des Buschgrabens ein.

Besonders artenreich sind die unmittelbar an die Wehre 46 und 43 angrenzenden Fließstrecken. Die hier vorzufindenden, „verwildernden“ Stauwerke bedingen ein Mosaik strömungsberuhigter und schnellerfließender Abschnitte. Die gute Besonnung und eine strukturreiche emerse und submerse Vegetation begünstigen diese Libellenstandorte weiter.

#### **5.5.6. Xylobionte Käfer**

Im Rahmen der 2017 durchgeführten Kartierungen der relevanten Käferarten konnten keine Hinweise auf ein aktuelles Vorkommen des Eremiten bzw. des Heldbocks festgestellt werden. Darüber hinaus wurden jedoch insgesamt 30 Potenzialbäume des Eremiten aufgenommen. Erwähnenswert sind hier die bereits vom Rosenkäfer besiedelten Potenzialbäume 2, 5 und 22. Diese besitzen bereits momentan die Habitatvoraussetzungen für die Besiedlung durch den Eremit. Insbesondere die Baumstrukturen 2 und 5 liegen dabei bereits im Dispersionsraum der Art.





Abbildung 5-7: Überblick über die Lage der eremitrelevante Strukturen

### Vorbelastungen

Die entscheidende für die Tierartengemeinschaften beziehungsweise für ihre Lebensräume im UG bestehende Vorbelastung ist die anthropogen beeinflusste Wasserbewirtschaftung der Fließe. Hinzu kommen jahreszeitliche (Frühjahr bis Herbst) Beunruhigungswirkungen durch den Wassertourismus, die sich vor allem auf die aquatischen Tierlebensräume sowie die Avifauna auswirken.

Tabelle 5-23: Beurteilung Teilschutzgut Fauna

Bewertungskriterium	Empfindlichkeit	Wertstufe
hoher Anteil gefährdeter Arten, anthropogene Beeinträchtigungen gering bis spürbar, hohes Potential zur Ausbreitung von biotoptypischen Arten	hoch	4

### 5.6. Schutzgut Landschaftsbild

Die landschaftsästhetische Qualität wird von den optisch wirksamen Landschaftselementen und Nutzungsstrukturen geprägt. Mit Hilfe dieser Strukturen lässt sich auch der Erlebniswert für die Erholungsnutzung und die landschaftsästhetische Wahrnehmung definieren bzw. ableiten.

Gemäß der Naturräumlichen Gliederung Deutschlands ist das Untersuchungsgebiet der Haupteinheit Norddeutsches Tiefland zuzuordnen und dort der Haupteinheitengruppe D08 „Spreewald und Lausitzer Becken- und Heide- und Heideländ“ (MEYEN & SCHMITHÜSEN 1953-1962). Das Gebiet kann entsprechend dem Landschaftsprogramm Brandenburg (MLUR 2000) dem Naturraum Spreewald (83) und innerhalb dessen in die Malxe-Spree-Niederung (830) einge-

ordnet werden. Die weitere Untergliederung in Ober- und Unterspreewald ergibt sich aus der Talenge bei Lübben.

Bei der Landschaftseinheit Spreewald handelt es sich um eine naturnahe Auenlandschaft mit einem vielverzweigten Gewässernetz sowie einem unverwechselbaren Mosaik aus Wiesen, Feldern, Wäldern und Gehöften. „Als weitere besondere kulturräumliche Elemente prägen Wasserbauwerke wie Deiche, Wehre, Kanäle, Brücken, Kahnschleusen und Schöpfwerke das Landschaftsbild. Der Kontrast zwischen den naturnah erhaltenen und den kulturhistorisch geprägten Niederungsbereichen macht die Vielfalt des Landschaftsbildes im Spreewald aus“ (MLUR 2000). Gemäß dem Landschaftsrahmenplan für das Biosphärenreservat Spreewald (Band 2 Grundlagen) ist das projektrelevante UG dem Landschaftsbildtyp 10 zuzuordnen. Charakteristisch ist das sehr feuchte und kleinteilige Grün- und Feuchtgrünland, das mit Erlen- und Eschenwaldstücken sowie Weiden durchsetzt ist und weite Blickbeziehungen zulässt. Das Landschaftserleben wird mit einer hohen Vielfalt, Eigenart und Naturnähe sowie einer hohen Erlebniswirksamkeit beschrieben (ROSENKRANZ et al. 1998a und 1998b).

Der gesamte Spreewald ist als UNESCO Weltkulturerbe ausgewiesen.

#### Störungen der naturraumtypischen Eigenart

Objekte, die eine besondere Störung der naturraumtypischen Eigenart darstellen, sind im UG nur marginal vorhanden und befinden sich nicht in unmittelbarer Nähe von touristischen Anziehungspunkten und/oder Infrastruktur. Die nahegelegene Siedlung Burg-Kolonie östlich des Wehrstandortes, sowie die südlich gelegene Verbindungsstraße zwischen Burg und Leipe wird nicht als Störung eingestuft, da die Frequentierung hier als normal (typisch für eine Kulturlandschaft) eingeschätzt wird. Da die Fließe und Stichgräben naturraumtypische Elemente sind und daher die Eigenart prägen, werden diese nicht als Störung erfasst.

#### Blickbeziehungen

Sichtachsen bzw. Blickbeziehungen aus dem Umland auf das UG werden durch die Ufergehölze weitgehend behindert. Während die Fernwirkung der Uferstrukturen eingeschränkt ist, ist die Nahwirkung zumindest vom Wasser aus uneingeschränkt.

#### Landschaftserleben

Das Landschaftserleben wird für Erholungsuchende vor allem durch die befahrbaren Fließe aber auch die vorhandenen Fuß- und Radwege ermöglicht. Die Fließe werden überwiegend durch die begleitenden Gehölzbestände von der umgebenden Landschaft abgeschirmt.

Dies lässt sich aus der Bewertung des Landschaftserlebens ableiten, denn dieses wird mit einer hohen Vielfalt sowie Eigenart und Naturnähe sowie einer hohen Erlebniswirksamkeit beschrieben. Die Sensibilität dieses Schutzgutes gegenüber Veränderungen bzw. Beeinträchtigungen ist sehr hoch.

#### Kulturgüter

In Bereich des Bauwerks sind gemäß des Brandenburgischen Landesamtes für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum derzeit keine Bodendenkmale im Sinne des Gesetzes über den Schutz und die Pflege der Denkmale im Land Brandenburg (BbgDSchG) vom 24. Mai 2004 (GVBl. Bbg. 9, 215 ff) §§ 1 (1), 2 (1)-(2) registriert.

## Vorbelastungen

Der Spreewald ist vor allem durch das vielverzweigte Fließgewässernetz sowie die zahlreichen Staubawerke und Schleusen geprägt. Dabei spielt der Wassertourismus (u.a. Kanusport) eine wesentliche Rolle. Der Spreewald ist eine über lange Zeit gewachsene Kulturlandschaft mit entsprechenden Bewirtschaftungsweisen und Stoffeinträgen. Auch Vorbelastungen bezüglich verborgener Bodendenkmäler bzw. Kultur- und Sachgütern können durch Grundwasserabsenkungsprozesse auf Grund des fehlenden Wasserrückhaltes bestehen, da das Grundwasser konservierende Eigenschaften besitzt.

Tabelle 5-24: Beurteilung Schutzgut Landschaftsbild/Erholung

Bewertungskriterium	Empfindlichkeit	Wertstufe
überwiegend vielfältige, landschaftstypisch gliedernde Strukturen und kleinräumig differenzierte regionaltypische Nutzungen, überwiegend landschaftstypisches, unverwechselbares und charakteristisches Erscheinungsbild, überwiegend extensiver menschlicher Einfluss, überwiegend natürliche, landschaftstypische Sinneseindrücke	hoch	4

## **6 ENTWURFSOPTIMIERUNG UND KONFLIKTANALYSE**

Eine detaillierte Beschreibung der Umweltauswirkungen ist der Umwelt- bzw. NATURA2000-Verträglichkeitsstudie zu entnehmen.

### **6.1. Planungsoptimierung**

Nachfolgend sind die Planungsoptimierungen der technischen Planung sowie die Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen aufgeführt.

- Bauzeitenregelung entsprechend artenschutzrechtlicher Belange (Realisierung des Vorhabens außerhalb der Brut- und Vegetationszeit sowie Laichzeit – möglichst außerhalb des Zeitraums 01.03. bis 15.08.)
- Anpassung des Verlaufs der Bauzuwegung im Hinblick auf störungsempfindliche Arten sowie auf Reduzierung von Gehölzfällungen auf das unbedingt notwendige Maß
- Lage der bauzeitlichen Zufahrten und der durch notwendige Lagerflächen beanspruchten Flächen nach Vorgaben des AG sowie in Abstimmung mit der ökologischen Baubegleitplanung
- Dimensionierung der einzelnen Fischwanderhilfen unter ethohydraulischen Gesichtspunkten auf der Grundlage der potentiellen Fischfauna im Gewässersystem
- Verringerung des artspezifischen Konfliktpotentials durch die baulichen Anlagen; bei allen Wehren werden sperrige, hoch aufragende Aufbauten auf dem Hauptbau nach Möglichkeit vermieden, um Kollisionen von fliegenden Vögeln zu vermeiden, vertikale Hohlzylinder (Rohre, Gestänge), die oberirdisch in Erscheinung treten können, werden unmittelbar nach Abschluss der Bauarbeiten geschlossen

### **6.2. Durchführungsoptimierung**

Neben der Planung soll die Durchführung hinsichtlich des Bauablaufs, der Baustelleneinrichtung sowie der Baudurchführung optimiert werden.

#### Bauablauf

Der zeitliche Ablauf der Baudurchführung in Verbindung mit der Umsetzung der Maßnahmen des Kompensationskonzeptes ist von großer Bedeutung. Da im Rahmen der Schließung des Staugürtels VI neben dem betreffenden Wehr 46 im Neuen Buschfließ insgesamt 4 Bauwerke (Rohrkanal – Wehr 42, Neue Spree – Wehr 43, Dlugybuschfließ – Wehr 45) umgesetzt werden sollen bezieht sich die Bauumsetzung, die Umsetzung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sowie die Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen auf den Wirkraum aller 4 Bauwerke. In Tabelle 6-1 sind alle in Kapitel 7 aufgeführten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (inkl. vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen) im Zusammenhang mit der Bauphasen der einzelnen Bauwerke dargestellt und in Bauphasenkomplexe untergliedert.

Im Vorfeld der Baumaßnahme ist die Baufeldfreimachung vorgesehen. Als Minimierungs- bzw. Vermeidungsmaßnahme sind entsprechende Schnittmaßnahmen zur Herstellung eines

Lichttraumprofilis durchzuführen. Diese sind außerhalb der Brut- und Vegetationszeit, im Zeitraum zwischen 1. Oktober bis 28. Februar (§ 39 BNatSchG), vor Baubeginn anzuberaumen.

Im Zuge der Herstellung der Bauzuwegung sowie der BE-Flächen sind entsprechende Gehölzschutzmaßnahmen (vgl. Blatt Nr. 4.3) vorzunehmen. Da zur Umsetzung der Baumaßnahme eine trockene Baugrube benötigt wird und sowohl im OW als auch im UW Fangedämme geschüttet werden sollen, sind die Aufstandsflächen durch eine Bestandsbergung von planungsrelevanten Arten (Libellenlarven, Großmuscheln etc.) zu befreien und die geborgenen Tiere in die dafür vorgesehenen Gewässerabschnitt umzusetzen. Der Baubereich wird vom Gewässersystem abgetrennt und es resultiert in Verbindung mit der Wasserabsenkung innerhalb der Baugrube eine entsprechende Fallenwirkung. Es wird eine Bestandsbergung (vgl. V 6, V 14) im Bereich der durch die Fangedämme abgesperrten Baugrube durchgeführt. Das heißt bevor der Wasserspiegel vollständig abgesenkt wird, wird der verbliebene Bestand mittels Elektrofischfang und ggf. Kescherfang / Handabsammlung geborgen und an eine geeignete Stelle (außerhalb des baustellenbeeinflussten Bereiches) umgesetzt.

Das Umsetzen der geborgenen Individuen erfolgt dabei, nur für die Baumaßnahme des Wehres 46, in das Unterwasser des Neuen Buschfließes, außerhalb des Bereiches der herzustellenden strukturverbessernden Maßnahmen desselbigen, etwa auf der Hälfte der Lauflänge des Gewässers. Da zum Zeitpunkt der Herstellung der Fischaufstiegsanlage sowie des dazugehörigen Einlaufbauwerkes zum Wehr 46 die Umsetzung der strukturverbessernden Maßnahmen im Neuen Buschfließ noch nicht durchgeführt wurden, sondern diese erst nach Abschluss der Arbeiten zum Wehr 46 umgesetzt werden sollen, können die geborgenen Arten nicht ins UW in unmittelbarer Nähe zum Bauwerk umgesetzt werden.

Tabelle 6-1: optimierter Bauablauf

chronologische Maßnahmenumsetzung		Bauphasenkomplex	Detailumsetzung <sup>1</sup>
V <sub>AFB</sub> 1, V <sub>AFB</sub> 2, V3, V <sub>AFB</sub> 4		0 <sup>2</sup>	0
A <sub>CEF</sub> 1, A <sub>CEF</sub> 2		1	1
V <sub>AFB</sub> 5, V <sub>AFB</sub> 6.1, V <sub>AFB</sub> 6.2, V <sub>AFB</sub> 6.4, V12, V14		2	2.1
Bau FAA + Einlaufbauwerk Wehr 46 (NBF)	V <sub>AFB</sub> 6.4, V <sub>AFB</sub> 8, V9, V10, V11, V13		2.2
E1: NBF (i.V. mit V <sub>AFB</sub> 1, V3, V <sub>AFB</sub> 4, V9, V10, V11)			2.3
V <sub>AFB</sub> 5, V <sub>AFB</sub> 6.1, V <sub>AFB</sub> 6.2, V <sub>AFB</sub> 6.3, V <sub>AFB</sub> 6.4, V12, V14		3 <sup>3</sup>	3.1
Bau FAA + Einlaufbauwerk Wehr 45 (DBF)	V <sub>AFB</sub> 6.4, V <sub>AFB</sub> 8, V9, V10, V11, V13		3.2
E1: DBF(i.V. mit V <sub>AFB</sub> 1, V3, V <sub>AFB</sub> 4, V9, V10, V11), E3, E4			3.3
V <sub>AFB</sub> 5, V <sub>AFB</sub> 6.1, V <sub>AFB</sub> 6.2, V <sub>AFB</sub> 6.3, V <sub>AFB</sub> 6.4, V12, V14		4 <sup>3</sup>	4.1
Bau Wehranlage 43 (NSP)	V <sub>AFB</sub> 6.4, V <sub>AFB</sub> 8, V9, V10, V11, V13		4.2
V <sub>AFB</sub> 7			4.3
V <sub>AFB</sub> 5, V <sub>AFB</sub> 6.1, V <sub>AFB</sub> 6.2, V <sub>AFB</sub> 6.3, V <sub>AFB</sub> 6.4, V12, V14		5 <sup>4</sup>	5.1
Bau Wehranlage 42 (RK)	V <sub>AFB</sub> 6.4, V <sub>AFB</sub> 8, V9, V10, V11, V13		5.2
V <sub>AFB</sub> 7			5.3
A3, E2 (i.V. mit V <sub>AFB</sub> 1, V3, V <sub>AFB</sub> 4, V <sub>AFB</sub> 5, V9, V10, V11, V12,)		6 <sup>5</sup>	6



Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahme

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Bau Wehranlage

<sup>1</sup> Reihenfolge der Detailumsetzung ist zwingend einzuhalten!

<sup>2</sup> gilt für den Gesamtzeitraum

<sup>3</sup> Bauphasenkomplex 3 und 4 müssen auf Grund derselben Bauzuwegung im zeitlichen Zusammenhang umgesetzt werden!

<sup>4</sup> Bauphasenkomplex kann auch nach Bauphasenkomplex 2 umgesetzt werden

<sup>5</sup> Maßnahmen können ab Bauphasenkomplex 1 umgesetzt werden

### Baustelleneinrichtung

- Eingriffe in Gewässer-, Wald- und sonstige Gehölzbestände sowie in Sukzessionsflächen und nicht landwirtschaftlich genutzte Grasfluren auf das unbedingt notwendige Maß beschränken
- Beschränkung der Bauzuwegung und der Baustelleneinrichtungsflächen auf das unbedingt notwendige Maß mit anschließendem fachgerechten Rückbau
- entnommenes Bodenmaterial wird soweit als möglich wieder vor Ort eingebaut
- Eingriffe in den Gehölzbestand sowie die terrestrischen und aquatischen Bereichen auf das unbedingt notwendige Maß beschränken

### Baubetrieb

- Schütten der Fangedämme soweit möglich mit Material, das dem Sohlsubstrat entspricht (alternativ Einsatz von Big Bags)
- Eisenfällung des im Grundwassers enthaltenen hohen Eisengehaltes (74,4 mg/l) vor dem Einleiten in den jeweiligen Vorfluter (Anforderung an die Einleitestelle lt. Abwasserverordnung, Anhang 40 = 3 mg/l)
- Sofern bei Erdarbeiten Funde (Steinsetzungen, Mauerwerk, Erdverfärbungen, Holzpfähle oder -bohlen, Knochen, Tonscherben, Metallgegenstände u. ä.) entdeckt werden, sind diese gemäß § 11 (1) und (3) BbgDSchG unverzüglich der zuständigen Unteren Denkmalschutzbehörde und dem Brandenburgischen Landesamt für Denkmalpflege und Archäologischen Landesmuseum anzuzeigen. Die Entdeckungsstätte und die Funde sind bis zum Ablauf einer Woche unverändert zu erhalten, damit fachgerechte Untersuchungen und Bergungen vorgenommen werden können.
- obwohl nicht mit Altlasten zu rechnen ist, sollte auf auffälligen Aushub geachtet werden, dieses dokumentiert und unverzüglich der zuständigen Behörde mitgeteilt werden
- der Schutz bzw. die Sicherung von naturschutzfachlich wertvollen Beständen: Ausweisung Tabuzonen im Bereich Wehr 46 (hohe Habitatqualität mit starkem Totholzanteil – LRT 91E0)

### 6.3. Auswirkungen

Für den Landschaftspflegerischen Begleitplan erfolgt in Tabelle 6-2 eine Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse (vgl. Umweltverträglichkeitsstudie).

Tabelle 6-2: Beeinträchtigungen (1: baubedingt, 2: anlagenbedingt, 3: betriebsbedingt)

SG	Beeinträchtigungen	Konflikt
Boden	1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inanspruchnahme von Flächen für den Baustellenbetrieb (temporär und dauerhaft) von insgesamt 5.541 m<sup>2</sup></li> <li>• temporäre Bodenverdichtungen durch Baumaschinen und die Lagerung von Materialien</li> </ul>	K 1.1
	2 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gefügeschäden durch Rammen der Spundwände</li> <li>• kleinflächige Unterbrechungen der Austauschfunktionen der vertikalen Bodenschichten</li> </ul>	K1.2
	3 -	
Wasser	1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• baubedingte Grundwasserabsenkung von 50 cm unter Baugrubensohle</li> <li>• lokale Absenkung des Wasserspiegels kann insbesondere im unmittelbaren Bauumfeld in Abhängigkeit von den klimatischen Bedingungen während der Bauausführung zu Trockenstress für die vorhandenen Gehölze führen</li> <li>• durch Unfälle kann es im Bereich der Baustellen zu einer Gefahr von Schadstoffbelastungen (Schmiermittel, Hydrauliköle, Treibstoffe) und zu Beeinträchtigungen der Wasserqualität des Oberflächen- und Grundwassers kommen</li> <li>• zeitlich und lokal begrenzte Überbauung der Gewässersohle durch den Einbau der Fangedämme</li> <li>• durch den Ein- und Rückbau der Fangedämme kann es zu Sedimentverwirbelungen und Trübungserscheinungen im Bereich der Bauarbeiten kommen</li> <li>• Schwebstoffeinträgen in den Wasserkörper während der Bauzeit, die sich entsprechend den geringen Strömungsverhältnissen nur verzögert verteilen werden</li> </ul>	K 2.1 K 2.2
	2 <ul style="list-style-type: none"> <li>• aufgrund der Verwendung von Spundwänden kann es zu einer geringfügigen lokalen Veränderung des Grundwasserregimes insbesondere der Grundwasserströmung kommen</li> <li>• die Flächenteilversiegelung kann zu einer geringfügigen Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung sowie einer verringerten Niederschlagsversickerung führen</li> <li>• durch den Bau der Fischaufstiegsanlage (mit Einlaufbauwerk in Spundwandbauweise) und der wasserbaulichen Sicherungsmaßnahmen werden die natürliche Gewässersohle sowie die Uferbereiche dauerhaft überbaut und der vorhandene Lebensraum insbesondere für Makroinvertebraten geht verloren</li> </ul>	K 2.3
	3 <ul style="list-style-type: none"> <li>• durch die Schließung des Staugürtels kommt es zu einer Veränderung der hydraulischen Verhältnisse, insbesondere auch der Strömungsgeschwindigkeit und damit einhergehend der Schleppspannung</li> <li>• der Aufstau eines Fließgewässers führt i.d.R. zu Veränderungen der hydraulischen, hydrologischen, morphologischen und chemisch-physikalischen Verhältnisse</li> </ul>	K 2.3

SG	Beeinträchtigungen	Konflikt
Klima/Luft	1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• mikroklimatische Veränderungen im Zuge der baulichen Prozesse sind nicht quantifizierbar, jedoch ist davon auszugehen, dass durch die Flächeninanspruchnahme und die Schadstoffemissionen durch die Bau- und Transportfahrzeuge während der Bauumsetzung das Mikroklima durch entsprechende Emissionen (insbesondere NOx) lokal gestört sein kann</li> <li>• durch die Fällung der Gehölze kann sich die Beschattungssituation lokal verändern</li> <li>• durch die Beseitigung von Vegetation (Grünflächen und Gehölze) können prinzipiell potenziell klimatische Wirkungen resultieren, die zu einer Erhöhung der Oberflächentemperatur und zu einer geringeren Luftfeuchte führen können</li> </ul>	
	2 <ul style="list-style-type: none"> <li>• durch den Wasseraufstau kann es zur Beeinflussung des Mikroklimas kommen</li> </ul>	
	3 <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>	
Biotope/Flora	1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• die bereits vorhandenen als auch die neu zu errichtenden Zufahrten müssen so hergestellt werden, dass das Befahren mit dem notwendigen Arbeitsgerät ermöglicht wird</li> <li>• es werden durch die Baumaßnahmen sowohl terrestrische als auch aquatische Vegetations- und Biotopbestände in Anspruch genommen</li> <li>• in Folge der Bautätigkeiten und des Baustellenverkehrs kann es zu Verdichtungen, Bodenumlagerungen und Versiegelungen kommen, die zu Veränderungen der Bodeneigenschaften und des Bodenwasserhaushalts führen und letztendlich eine Verschiebung der Artenzusammensetzung bzw. des Biotopentwicklungspotentials verursachen können</li> <li>• durch den Lichtraumprofilschnitt der unmittelbar an das Baufeld angrenzenden Gehölze kann es zu vorübergehenden Veränderung der Habitatausstattung kommen</li> </ul>	K 3.2  K 3.1
	2 <ul style="list-style-type: none"> <li>• durch die Überbauung, die Geländeumgestaltung im unmittelbaren Wehrumfeld sowie die veränderten Gewässerstrukturen können Vegetations- sowie Biotopbestände vernichtet werden</li> </ul>	K 3.3
	3 <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>	

SG	Beeinträchtigungen	Konflikt
Fauna	1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• der baubedingte Flächenverbrauch kann zu einer unmittelbaren Störung der Arten bzw. Fortpflanzungsstadien führen</li> <li>• entsprechend ihren spezifischen Empfindlichkeiten reagieren Arten auf akustische Reize, die im gegenständigen Projekt während der Bauphase durch Lärm und Schallimmissionen (Baufahrzeuge, Baggertätigkeit, Rammarbeiten) gegeben sein werden</li> <li>• baubedingt kann eine Beeinträchtigung des Eisvogels in seinem Brutrevier eintreten, da sich diese Art i.d.R. ganzjährig im weiteren Umfeld ihres Bruthabitates aufhält und diese nur im Falle der Nichtverfügbarkeit von Nahrung verlässt</li> <li>• die temporär benötigten Fangedämme bewirken eine entsprechende Fallenwirkung (MZB und Fische)</li> <li>• durch die Bauarbeiten im Gewässer besteht die Gefahr der Beeinträchtigung der Wasserqualität als Habitatparameter für aquatisch gebundene Arten sowie Schadstoffbelastungen durch Unfälle (Leckagen an Fahrzeugen) für die Faunenelemente und deren Habitate</li> <li>• die organischen/anorganischen Sedimente werden aufgewirbelt, dies kann zu mechanisch verursachten Schleimhautverletzungen sowie zum Verstopfen der Kiemenblätter z. B. bei Libellenlarven oder zum Bedecken des Kiemenepithels bei Fischen führen</li> <li>• die während der Phase des Neubaus des Staubauwerkes verursachte Migrationsbarriere, stellt dabei insbesondere für die Arten der Ichthyofauna eine temporäre Beeinträchtigung dar</li> </ul>	K 4.1 K 4.2
	2 <ul style="list-style-type: none"> <li>• durch die Überbauung, die Geländeumgestaltung im unmittelbaren Bereich des Staubauwerkes sowie die veränderten Gewässerstrukturen können Tierlebensräume und Vegetations- sowie Biotopbestände als wesentliche Habitatstrukturen vernichtet werden</li> </ul>	K 4.3
	3 <ul style="list-style-type: none"> <li>• durch die Unterhaltungsarbeiten kann es punktuell zu Störungen der Fauna kommen</li> <li>• durch den Betrieb der Anlage sind vor allem die unmittelbar an die Gewässer gebundenen Arten betroffen - Verringerung der Fließgeschwindigkeit, stärkere Ausprägung stillgewässerähnlicher Verhältnisse</li> <li>• durch den Betrieb der Anlage und die Steuerung des Abflusses bzw. der Sicherung der Wasserspiegellagen wird die Fließgeschwindigkeit auf bestimmten Gewässerstrecken reduziert und die Transport- und Sedimentationsprozesse beeinflusst (Oberspreewald ist bereits ein System von seriellen Diskontinuitäten)</li> <li>• die Diskontinuitäten, welche durch die bereits vorhandene Stauhaltung verursacht wird, betreffen unter anderem die Abflüsse, die jahresmittlere Temperatur, die täglichen Temperaturschwankungen, die Korngrößenverteilung der Substrate und weitere lebensraumprägende Parameter</li> </ul>	K 4.3
Landschaftsbild	1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• von der Baustelle geht eine temporäre Barrierewirkung aus, die die Landschaftsbildqualität und das Landschaftserleben herabsetzen und einen Verlust an landschaftsbildwirksamen Elementen (Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen) bewirken kann</li> <li>• der Lichtraumprofilschnitt der Gehölze ist vorhabensbedingt unumgänglich und kann geringfügig zur Beeinträchtigung des Landschaftsbildes führen</li> </ul>	
	2 <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Beurteilung inwieweit eine bauliche Anlage das vorhandene Erscheinungsbild positiv oder negativ prägt, ist von dem jeweiligen Betrachter abhängig</li> <li>• das Querbauwerk zerschneidet das Gewässer als lineares Element und schränkt die vorhandenen Sichtbeziehungen ein</li> </ul>	
	3	-

#### 6.4. Unvermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen und Kompensationsbedarf

Im gegenständigen LBP ist zu untersuchen, ob das Vorhaben unvermeidbare Beeinträchtigungen hervorruft (vgl. BVerwG, NuR 1997, S. 404, 406).

Auch unter Berücksichtigung der Planungs- und Durchführungsoptimierung (vgl. 6.1 und 6.2) sowie der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (vgl. 7.2) verbleiben unvermeidbare erhebliche bzw. nachhaltige Beeinträchtigungen hinsichtlich der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes sowie des Landschaftsbildes.

Folgende Konflikte ergeben sich aus der Bauausführung:

Boden	K 1.1 Verdichtung	Flora	K 3.1 Rodung/Lichtraumprofil
	K 1.2 Versiegelung		K 3.2 Temporärer Habitatverlust
Wasser	K 2.1 Stoffliche Emissionen		K 3.3 Dauerhafter Verlust Biotope
	K 2.2 Mechanische Einwirkung	Fauna	K 4.1 Temp. Beeinträchtigung Fauna
	K 2.3 Veränderung Gewässerparameter		K 4.2 baubedingter Individuenverlust
K 4.3 Dauerhafte Habitatveränderung			

Die Auswirkungen der Reduzierung der Fließgeschwindigkeiten bei MQ (bedingt durch die Bauwerke) wurden bereits im UVP-Bericht (team ferox 2020) abgehandelt. Zusammenfassend wird nicht von einer erheblichen Beeinträchtigung dahingehend ausgegangen.

##### 6.4.1. K 1: Querbauwerke

###### verbaute Grundfläche

Die Ermittlung der Flächeninanspruchnahme ist mittels eines Geografischen Informationssystems (ArcGIS 10) durchgeführt worden. Diesbezüglich wurden die Geometrien (Staubauwerke mit Nebenanlagen) der Genehmigungsplanung mit den Bestandsplänen (Biotoptypenkartierung) verschnitten und die dauerhafte und temporäre Inanspruchnahme der betroffenen Flächen analysiert.

Tabelle 6-3: Inanspruchnahme von Biotoptypen

Biotoptypen	Schutzstatus	Umfang (m <sup>2</sup> )	
		temporär	dauerhaft
naturnahe, beschattete Bäche und kleine Flüsse (01112)	§30 BNatSchG	292	304
Schilfröhricht eutropher bis polytropher Moore und Sümpfe (04511)	§30 BNatSchG	3.841	61
Gehölze nährstoffreicher (eutropher bis polyeutropher) Moore und Sümpfe (04560)	§30 BNatSchG	15	-
Weidengebüsch nährstoffreicher Moore und Sümpfe (04562)	§30 BNatSchG	18	-
Großseggenwiesen (Streuwiesen) (05101)	§30 BNatSchG	879	55
Erlen-Bruchwälder, Erlenwälder (08103)	§30 BNatSchG	66	-
Straßen mit Asphalt- oder Betondecken (12612)	-	10	-
<b>gesamt</b>		<b>5.121 m<sup>2</sup></b>	<b>420 m<sup>2</sup></b>



Durch das Vorhaben werden insgesamt 5.121 m<sup>2</sup> Boden temporär und 420 m<sup>2</sup> Boden dauerhaft in Anspruch genommen. Dabei werden insgesamt 420 m<sup>2</sup> der in Anspruch genommenen Flächen durch Wasserbausteinschüttungen und andere Ufersicherungsmaßnahmen teilweise versiegelt. Eine Vollversiegelung der Flächen durch das Staubauwerk selber findet nicht statt.

oberstromige Veränderung des Fließgewässers

Die Reduzierung der Fließgeschwindigkeiten von > 0,15 m/s (offenes System) auf < 0,15 m/s (geschlossenes System) betrifft bei MQ den Rohrkanal auf einer Lauflänge von 636 m sowie die außerhalb des UG liegenden Gewässer Burg-Lübbener-Kanal auf einer Lauflänge von 416 m und die Spree auf einer Lauflänge von 1.226 m. Insgesamt beträgt die so beeinträchtigte Gewässerlauflänge bei MQ im UR 2.278 m. Bei MNQ sind 263 m Lauflänge des Rohrkanals (innerhalb des UG) sowie 22 m des Burg-Lübbener-Kanals und 657 m Lauflänge der Spree durch die Reduzierung der Fließgeschwindigkeiten von > 0,15 m/s auf < 0,15 m/s betroffen. Dies entspricht einer beeinträchtigten Gesamtlauflänge von 942 m im UR bei MNQ. Die veränderten Fließgeschwindigkeiten bei MNQ resultieren dabei aus dem mit dem Bau der Anlagen beabsichtigten und als Planungsziel erwünschten Wasserrückhalt und der Sicherung der Wasserspiegellagen in Niedrigwasserperioden. (team ferox 2020)

**6.4.2. Zusammenfassung**

Die nachfolgende Tabelle gibt einen zusammenfassenden Überblick über die bauwerksbedingten Wirkfaktoren. Eine Gegenüberstellung mit den Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen erfolgt in Abschnitt 7.3.5.

Tabelle 6-4: bauwerksbedingte Wirkfaktoren (verändert nach WERNER et al. 2010)

<b>Uferbereich</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bodenabtrag, Bodenauftrag, Bodenumschichtung</li> <li>– Bodenverdichtung</li> <li>– Bodenteilversiegelung</li> <li>– Uferbefestigung</li> <li>– Beseitigung von Ufergehölzen</li> </ul>
<b>Sohlbereich</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sohlbefestigung</li> </ul>
<b>Gewässerlauf</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Einbauten im Gewässerlauf (naturfern)</li> </ul>
<b>Wasserhaushalt/Abflussregime</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aufstau/Stauhaltung durch Einlaufbauwerk des Raugeinnes</li> </ul>
<b>Auebereich/an Nebengewässern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Absenkung des Grundwasserspiegels</li> </ul>

## **7 KOMPENSATIONSKONZEPT**

Der Vorhabenträger ist als Eingriffsverursacher zur Unterlassung vermeidbarer Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft verpflichtet (§ 15 Abs. 1 Satz 1 BNatSchG). Das naturschutzrechtliche Vermeidungsgebot ist striktes Recht und unterliegt nicht der Abwägung (BVerwG, NuR 1993, S. 125, 128). Gemäß § 17 Abs. 4 BNatSchG sind in der Landschaftspflegerischen Begleitplanung auch Art, Umfang und zeitlicher Ablauf der Maßnahmen zur Verminderung der Eingriffsfolgen darzustellen.

Da im Rahmen der Schließung des Staugürtels VI neben dem betreffenden Wehr 46 im Neuen Buschfließ insgesamt 4 Bauwerke (Rohrkanal – Wehr 42, Neue Spree – Wehr 43, Dlugybuschfließ – Wehr 45) umgesetzt werden sollen bezieht sich die Umsetzung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sowie die Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen auf den Wirkraum aller 4 Bauwerke. Damit ist der räumlich funktionale Ausgleich mit regionalem Bezug gegeben.

Bei der Konzeption von Vermeidungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen und unter Berücksichtigung der rechtlichen Relevanz des speziellen Artenschutzes resultiert innerhalb der Maßnahmenplanung eine entsprechende Hierarchie. Aus artenschutzrechtlicher Sicht bedarf es einer spezifischen, artbezogenen Planung von Maßnahmen zur Vermeidung projektspezifischer Auswirkungen auf die Individuen bzw. die lokalen Populationen sowie zur Sicherstellung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der Population der jeweiligen Art. Die Maßnahmen, die sich aus der Eingriffsregelung ergeben, orientieren sich dagegen an der Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes (vgl. MÜLLER-PFANNENSTIEL & BORKENHAGEN 2007).

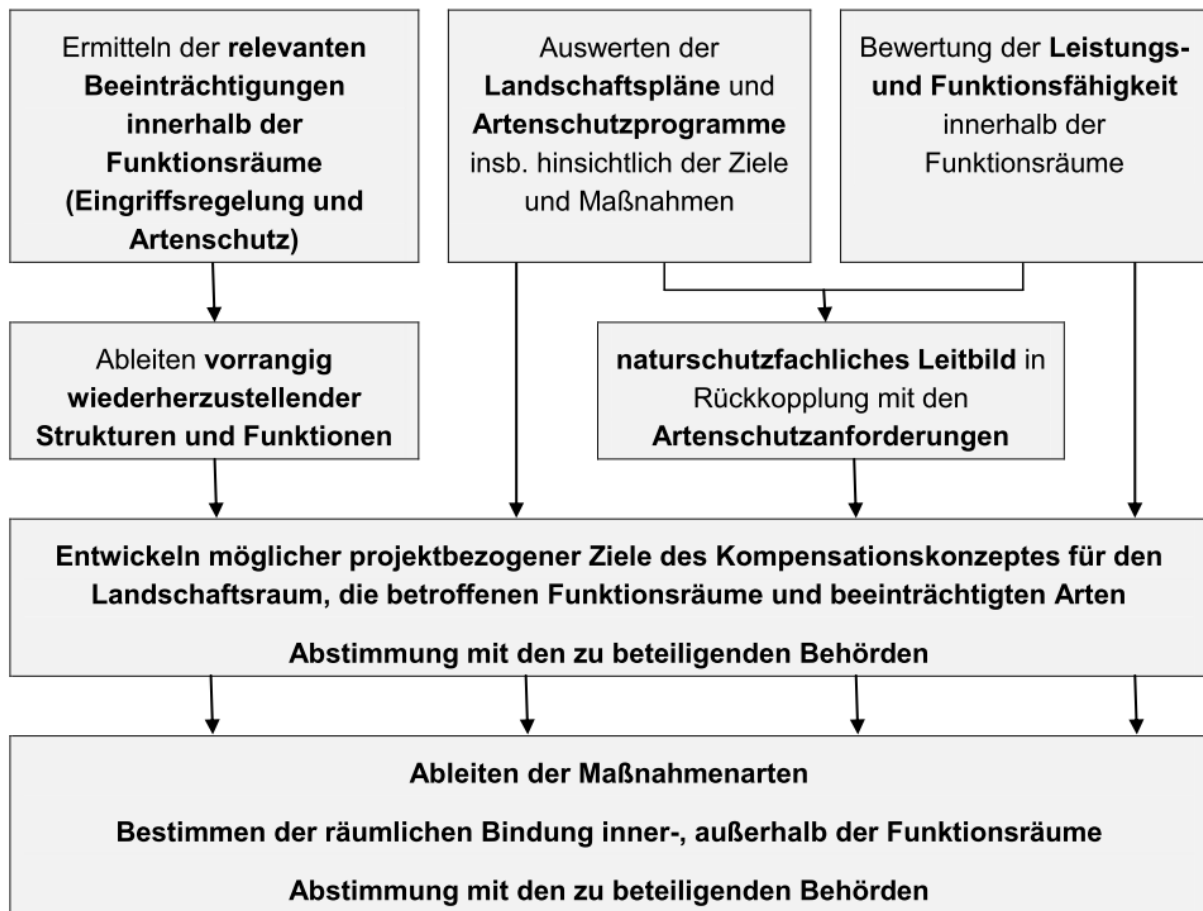


Abbildung 7-1: Auswahl planungsrelevanter Funktionen und Entwicklung eines Kompensationskonzeptes (MÜLLER-PFANNENSTIEL & BORKENHAGEN 2007)

Bei der im vorliegenden Konzept angestrebten Kompensation von Eingriffen in Lebensraumfunktionen innerhalb der Gewässer und ihres unmittelbaren Umfeldes kommen die folgenden Grundsätze zur Anwendung:

- Eingriffe, die direkt im oder am Gewässer stattfinden und dieses erheblich beeinträchtigen, werden vorwiegend bzw. ausschließlich im/am Gewässer kompensiert.
- Eingriffe, die im terrestrischen Bereich stattfinden, aber (auch) das Fließgewässer erheblich beeinträchtigen (z.B. Fällung von Ufergehölzen), sind nicht vorwiegend terrestrisch zu kompensieren, sondern auch im/am Gewässer.
- Der Kompensationsbedarf für die Beeinträchtigungsbereiche ökologische Durchgängigkeit/Längsvernetzung und Wasserhaushalt/Abflussregime können nicht oder allenfalls näherungsweise bzw. unzureichend flächenmäßig bestimmt werden. Kompensationsmaßnahmen sind deshalb flächenunabhängig durchzuführen.

Da für die Herstellung des Raugerinnes im Neuen Buschfließ keine Gehölzfällungen vorgesehen sind ist ein Ausgleich in Form von Ersatzpflanzungen nicht notwendig. Aus der Herstellung des Lichtraumprofilschnittes, der für die schadlose Umsetzung der Baumaßnahme vorgesehen ist, ergibt sich kein Kompensationsdefizit.

Die Erstellung des Kompensationskonzeptes erfolgte anhand der nachfolgenden Kriterien.

**Kompensationsmaßnahmen sollen bestimmten rechtlichen und fachlichen Anforderungen genügen. dazu zählen vorrangig folgende (WERNER et al. 2010):**

- funktionalen, räumlichen und zeitlichen Zusammenhang zwischen Eingriff und Kompensation herstellen
- Eingriffe im Rahmen der Kompensation vermeiden
- Kompensationsmaßnahmen sollen untereinander kompatibel sein
- Kompensationsmaßnahmen soll mit den Maßnahmenprogrammen der WRRL kompatibel sein
- Kompensationsmaßnahmen sollen mit lokalen landschaftsplanerischen Planungsinstrumenten (z.B. Landschaftsplan, Gewässerentwicklungskonzept, Vorgaben von FFH-Gebieten etc.) sowie anderen interdisziplinären Fachplanungen etc. kompatibel sein

**Anforderungen an die Kompensation geschützter Arten und Lebensgemeinschaften (WERNER et al. 2010):**

- Es müssen dieselben Arten bzw. Lebensgemeinschaften angesiedelt bzw. der beeinträchtigte Lebensraum in gleichwertiger Qualität wiederhergestellt werden.
- Eine Population muss mindestens die gleiche Größe wie vor dem Eingriff erreichen.
- Gleiches gilt für den von einer Population beanspruchten Lebensraum. Mindestanforderung an die Größe des Lebensraumes ist das artspezifische Minimumareal.
- Sofern zeitnah von keiner natürlichen Besiedlung des vorgesehenen Kompensationsraumes ausgegangen werden kann, muss die Ansiedlung einer Ausgangspopulation initiiert werden (z.B. durch Besatz, Pflanzung, Ansaat etc.). Ob Notwendigkeit dazu besteht, kann an Hand von Schlüsselfaktoren wie artspezifisches Ausbreitungsverhalten, Erreichbarkeit des vorgesehenen Lebensraumes und Standorteignung des Lebensraumes einzelfallbezogen abgeschätzt werden.

### **7.1. Rechtliche Grundlagen**

Gemäß §13 BNatSchG sind erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft vom Verursacher vorrangig zu vermeiden. Dies beinhaltet nicht die Prüfung von Standortalternativen sondern bezieht sich vielmehr auf schonende Ausführungsvarianten am geplanten Standort. Nicht vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen sind durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen oder, soweit dies nicht möglich ist, durch einen Ersatz in Geld zu kompensieren“ (vgl. § 15 Abs. 6 BNatSchG). Gemäß § 15 Abs. 2 BNatSchG „ist eine Beeinträchtigung“ ausgeglichen „wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neu gestaltet ist. Ersetzt ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in dem betroffenen Naturraum in gleichwertiger Weise hergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neu gestaltet ist“.

Im Unterschied zu der bisherigen Eingriffsregelung sieht § 13 BNatSchG eine Gleichstellung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen vor. Der Landesgesetzgeber kann daher nicht mehr

zum ursprünglichen Vorrang des Ausgleichs gegenüber dem Ersatz (§ 21 Abs. 2 Satz 1 BNatSchG) zurückkehren. Die Unterscheidung in „gleichartig“ (Ausgleich) und „gleichwertig“ (Ersatz) bleibt nach wie vor bestehen. Der Bereich in dem Ersatzmaßnahmen realisiert werden können, ist im Sinne des § 15 Abs. 2 Satz 3 der „betroffene Naturraum“. Das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland gliedert sich dabei in 69 naturräumliche Haupteinheiten 3. Ordnung (vgl. SSYMANK 1994). Das Projektgebiet liegt im Naturraum Spreewald (83) und innerhalb dessen in der Einheit Malxe-Spree-Niederung (830).

## 7.2. Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen, die nachrichtlich aus dem AFB übernommen wurden und in dem vorliegenden LBP erarbeitet wurden, wieder. Eine ausführliche Beschreibung hinsichtlich der naturschutzfachlichen Begründung der Einzel- bzw. Komplexmaßnahme, ist den jeweiligen Maßnahmenblättern zu entnehmen.

Die genaue Verortung ist in den Maßnahmenplänen BI-Nr. 4.3 und 5.3 dargestellt.

Tabelle 7-1: Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Code	Bezeichnung
<b>Maßnahmen - nachrichtlich aus dem AFB</b>	
V <sub>AFB1</sub>	Bauzeitenregelung
V <sub>AFB2</sub>	Bauablaufplanung
V <sub>AFB3</sub>	Ökologische Baubegleitung
V <sub>AFB4</sub>	Baufeldabgrenzung / Tabuzonen
V <sub>AFB5</sub>	Baumkontrolle auf Vorkommen baum- und höhlenbewohnender Arten
V <sub>AFB6</sub>	Bestandsbergung und –verdichtung (Flächenkontrolle)
V <sub>AFB6.1</sub>	Bestandsbergung Libellenlarven
V <sub>AFB6.2</sub>	Bestandsbergung Großmuscheln
V <sub>AFB6.3</sub>	Bestandsverdichtung <i>Unio crassus</i>
V <sub>AFB6.4</sub>	Bestandsbergung <i>Rana arvalis</i>
V <sub>AFB7</sub>	Nisthilfen für Bachstelze
V <sub>AFB8</sub>	Verminderung Kollisionsrisiko Eisvogel
<b>Maßnahmen - LBP</b>	
V 9	Bodenschutz
V 10	Gewässerschutz
V 11	Lärm- und Immissionsschutz
V 12	Einzelbaumschutz (Gehölzschutz)
V 13	Mindestwasserreglung während der Bauzeit
V 14	Bestandsbergung Fische

Die Errichtung der Fischwanderhilfe (FWH) als Raugerinne in Beckenstruktur mit einem Einlaufbauwerk stellt eine wesentliche Vermeidung der Umweltauswirkungen dar, die aus der Unterbrechung der Längsvernetzung (Querbauwerke) resultiert. Da die Errichtung der FWH obligater Bestandteil der technischen Planung ist und sich aus den Anforderungen des Wasserhaushaltsgesetzes zwingend ergibt (§ 34 WHG – Durchgängigkeit oberirdischer Gewässer), werden die Fischwanderhilfe im LBP nicht als gesonderte Vermeidungsmaßnahme auf-



geführt. Dabei ist der Wirkungsgrad einer Fischwanderhilfe ein Indikator für die Wirksamkeit der Vermeidung nachteiliger Umweltauswirkungen. Er wird daran gemessen, inwieweit die Anlage für alle Fischarten und Altersklassen passierbar ist, inwieweit die Anlage gut auffindbar ist und an wie vielen Tagen die Anlage voll funktionsfähig ist.

### 7.3. Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Die unvermeidbaren erheblichen Beeinträchtigungen müssen in räumlich-funktionaler Weise ausgeglichen bzw. in der Form ersetzt werden, sodass die ursprüngliche Funktion kompensiert werden kann.

In Rücksprache mit dem LUGV, dem Biosphärenreservat Spreewald sowie der UNB des Landkreises Oberspreewald-Lausitz besteht Konsens darüber, dass keine Baumpflanzungen erfolgen. Es wurden die nachfolgend aufgeführten Kompensationsmaßnahmen abgestimmt.

Die genaue Verortung ist in den Maßnahmenplänen Bl.-Nr. 4.3 und 5.1 bis 5.3 dargestellt.

Tabelle 7-2: Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Code	Bezeichnung
<b>Maßnahmen - nachrichtlich aus dem AFB</b>	
ACEF1	Nisthilfen für Eisvogel
ACEF2	Universalhöhlen für Fledermäuse
<b>Maßnahmen - LBP</b>	
A 3	Entsiegelungen
A 3.1	Werbener Weg 8 (03096 Burg/Spreewald)
A 3.2	Transformatorstation Wehr 60 (OT Radensdorf, Flurstück 149/1)
A 3.3	Wärterhäuschen Wehr 119 (Burg-Lübbener-Kanal)
E1	Strukturmaßnahmen Neues Buschfließ und Dlugybuschfließ
E2	Revitalisierung Tschummiwiesen
E3	Stützung des Wirtsfischbestandes im Neuen Buschfließ und Dlugybuschfließ
E4	Stabilisierung des Quappenbestandes im Neuen Buschfließ und Dlugybuschfließ

#### 7.3.1. E 1: Strukturmaßnahmen im Neuen Buschfließ und Dlugybuschfließ

Der Strahlursprung ist der Ausgangsbereich der Strahlwirkung und ein dem jeweiligen Gewässertyp entsprechend besiedelter Gewässerabschnitt. Durch die Schaffung eines Strahlursprungs als Quellfunktion kann eine stete Individuenzufuhr die Besiedlungsverhältnisse für angrenzende Gewässerabschnitte verbessern und die Resilienz gegenüber natürlichen oder künstlichen Störungen stärken.

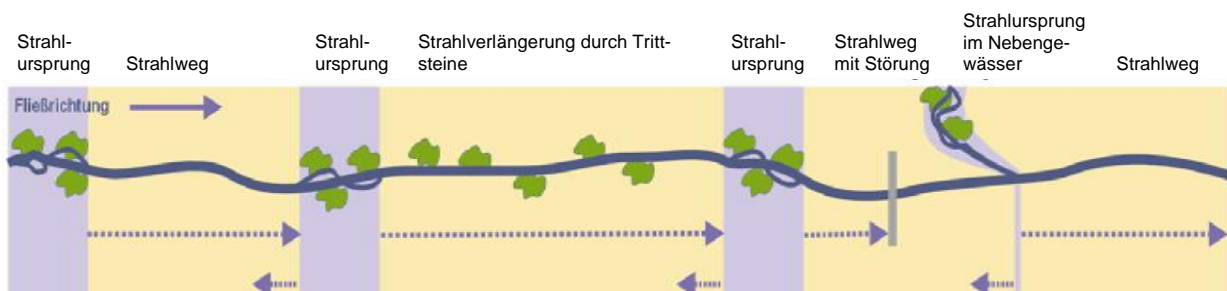


Abbildung 7-2: Strahlwirkung (verändert nach DRL 2008)

Potenzial für die ökologische Aufwertung

Das Potential für eine ökologische Aufwertung dieser beiden Gewässerstrecken ergibt sich aus der Betrachtung der Gewässerstrukturgüte sowie dem ökologischen Zustand, der sich aus den Qualitätsparametern ergibt. Dementsprechend sind neben stark veränderten Sohlprofilen auch stark veränderte Längsprofil und eine deutlich veränderte Laufentwicklung bei beiden Gewässerabschnitten charakteristisch.

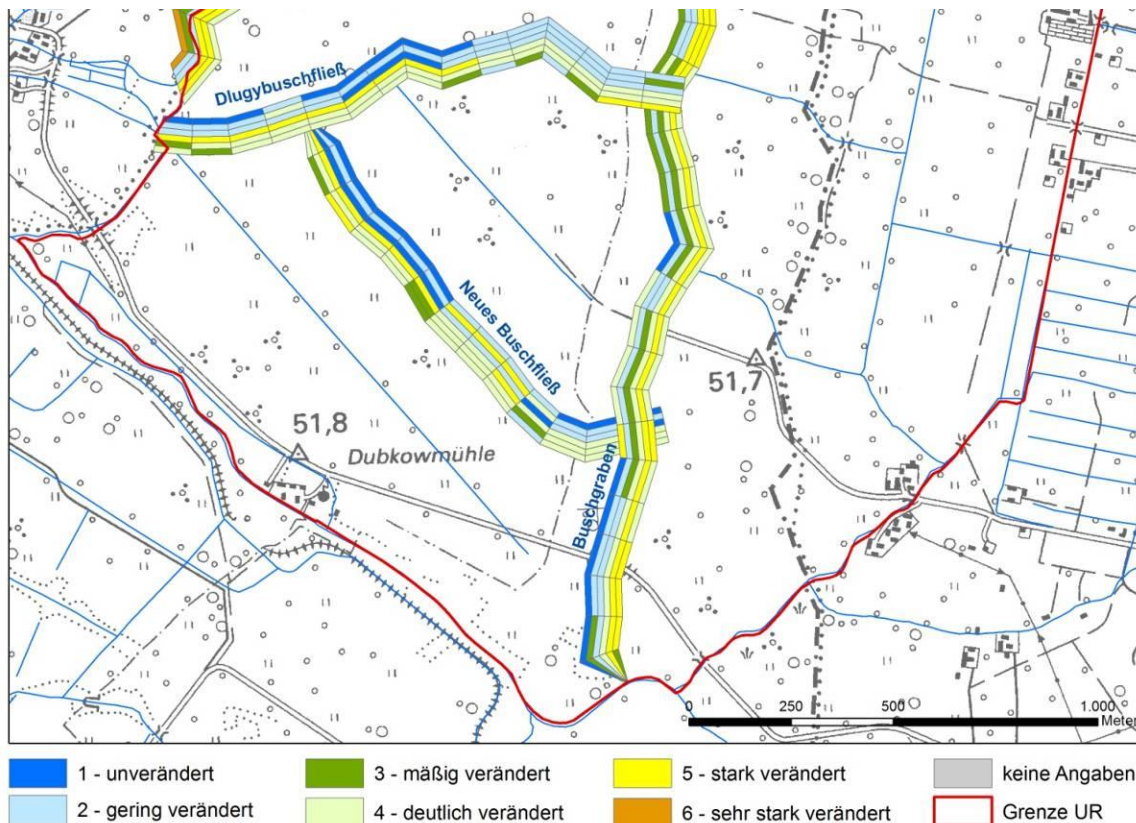


Abbildung 7-3: Strukturgütekartierung

Nachfolgende Tabelle gibt die prozentuale Verteilung der bewerteten Einzelparameter für die relevanten Fließgewässer Neues Buschfließ und Dlugybuschfließ wieder.

Tabelle 7-3: prozentuale Verteilung Strukturgüte

	Gewässerumfeld	Uferstruktur	Querprofil	Sohlsubstrat	Längsprofil	Laufentwicklung
<b>NBF</b>	<b>Unverändert (69 %)</b> gering verändert (31 %)	<b>gering verändert (69 %)</b> deutlich verändert (8 %) stark verändert (23 %)	<b>unverändert (62 %)</b> gering verändert (28 %)	deutlich verändert (46 %) <b>stark verändert (54 %)</b>	mäßig verändert (15 %) <b>deutlich verändert (85 %)</b>	gering verändert (8 %) mäßig verändert (15 %) <b>deutlich verändert (69 %)</b> stark verändert (8 %)
<b>DBF</b>	<b>Unverändert (53 %)</b> gering verändert	<b>gering verändert (86 %)</b> mäßig ver-	unverändert (20 %) <b>gering verändert</b>	deutlich verändert (40 %) <b>stark verändert (60 %)</b>	mäßig verändert (7 %) <b>deutlich</b>	gering verändert (13 %) mäßig verändert

	(47 %)	ändert (7 %) deutlich verändert (7 %)	(80 %)		verändert (93 %)	(27 %) deutlich verändert (47 %) stark verändert (13 %)
--	--------	---	--------	--	---------------------	---

Hinsichtlich der Gesamtbewertung der ökologischen Zustandsklasse ergibt sich für das UW des Dlugybuschfließes im Sinne des worst-case-Prinzips ein mäßiger und für das UW des Neuen Buschfließes ein unbefriedigender ökologischer Zustand.

Tabelle 7-4: Gesamtbeurteilung der biologischen Qualitätskomponenten gemäß WRRL

Gewässer	Biologische Qualitätskomponente (Module)			Gesamtbewertung
	Makrophyten	MZB	Fische	
Rohrkanal OW	mäßig	unbefriedigend	mäßig (Buschgraben)	unbefriedigend
Rohrkanal UW	mäßig	mäßig	unbefriedigend	unbefriedigend
Neue Spree OW	mäßig	unbefriedigend	mäßig (Buschgraben)	unbefriedigend
Neue Spree UW	mäßig	mäßig	gut	mäßig
Dlugybuschfließ OW	mäßig	unbefriedigend	mäßig (Buschgraben)	unbefriedigend
Dlugybuschfließ UW	nicht gesichert	mäßig	gut	mäßig
Neues Buschfließ OW	mäßig	unbefriedigend	mäßig (Buschgraben)	unbefriedigend
Neues Buschfließ UW	mäßig	mäßig	unbefriedigend	unbefriedigend

### Leitbild

Als Leitbild für die Renaturierung wird der LAWA-Fließgewässertyp 15 (Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse) herangezogen. Dieser beschreibt gewundene bis mäandrierende Fließgewässer in einem flachen Mulden- oder breiten Sohlental. Neben der dominierenden Sand- und Lehmfraktion können auch erhebliche Kiesanteile (Kiesbänken) vorhanden sein. Wichtige Habitatstrukturen stellen natürliche Sekundärsubstrate wie Totholz, Erlenwurzeln, Wasserpflanzen und Falllaub dar.

Das Profil der sandgeprägten Flüsse ist flach, Prall- und Gleithänge sind deutlich ausgebildet. In der Aue sind zahlreiche Rinnensysteme und Altgewässer unterschiedlicher Altersstadien sowie Niedermoore vorhanden.

Tabelle 7-5: Merkmale des Fließgewässertyps 15 (POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2008)

Parameter	Beschreibung
Längszonale Einordnung	100 – 1.000 km² EZG
Talbodengefälle	0,2 – 2 ‰, teilweise bis 3 ‰
Strömungsbild	vorherrschend ruhig fließend
Sohlsubstrate	dominierend Sande verschiedener Korngrößen bzw. Lehm, zusätzlich oft Kies, teils Tone und Mergel, sowie organische Substrate (bspw. Totholz)
Elekt. Leitfähigkeit	400 bis 850 µS/cm
pH-Wert	7,0 bis 8,5
Karbonat-/Gesamthärte	5 bis 20 °dH / 8 bis 25 °dH
Abfluss/Hydrologie	mäßige bis große Abflussschwankungen im Jahresverlauf, ausgeprägte Extremabflüsse der Einzelereignisse
Makrozoobenthos	Die Wirbellosenbesiedelung ist relativ artenreich, obwohl nur wenige spezialisierte Organismen diesen Typ besiedeln können. Es handelt sich überwiegend um Arten langsam durchströmter, detritusreicher Ablagerungen sowie wenige grabende Arten (Substratspezialisten).

Parameter	Beschreibung
Fische	Die Gewässer des Typs 15 können epirhithral bis metapotamal geprägt sein. Es dominieren häufig rheophile Arten, die sandiges oder kiesiges Substrat als Laichsubstrat bevorzugen.
Makrophyten	Das Arteninventar besteht überwiegend aus Vertretern der Bachröhrichte sowie der Fließgewässer- und Laichkrautgesellschaften. In den strömungsberuhigten Bereichen kommen auch Arten der Schwimmblatt- und Wasserschwebegesellschaften und in der amphibischen Zone saumartige Bestände der Groß- und Bachröhrichte bzw. Seggenriede hinzu.

### Zielart(-en)

Als Ziel- und Leitart der vorgesehenen Maßnahmen wird die Gemeine Flussmuschel (*Unio crassus*) angesehen. Die Zielart dient in diesem Zusammenhang der Festsetzung und Kontrolle der im Kompensationskonzept vorgesehenen naturschutzfachlichen Ziele. Verbesserungen der Habitatbedingungen dieser Schirmart (umbrella species) haben einen Mitnahmeeffekt für die projektrelevanten Arten Grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*) und Döbel (*Leuciscus cephalus*) als sog. potentiell begünstigte Arten (vgl. VETTER & STORCH 2009). Des Weiteren stellt die Aufwertung des Lebensraumes für die Bachmuschel gleichzeitig auch eine Aufwertung des Lebensraumes für weitere Unioniden dar und führt folglich zur Verbesserung der Verhältnisse für den Bitterling (*Rhodeus sericeus amarus*), dessen Reproduktion zwingend an das Vorkommen dieser Arten gebunden ist.

### Synergieeffekte

Synergieeffekte ergeben sich hinsichtlich des kohärenten Schutzgebietsnetzes NATURA-2000 (Arten nach Anhang II der FFH-RL: *Unio crassus*, *Rhodeus sericeus amarus*, *Ophiogomphus cecilia*, etc.), des Artenschutzes (Arten nach Anhang IV der FFH-RL: *Unio crassus*, *Ophiogomphus cecilia*, etc.), der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (die Aufwertung der hydromorphologischen Eigenschaften schafft Voraussetzungen für verbesserte Lebensraumbedingungen hinsichtlich der biologischen Qualitätsparameter) sowie der Eingriffsregelung (Kompensation).

Aufwertung des Lebensraum für die Bachmuschel



Aufwertung des Lebensraums für weitere Unioniden



Verbesserung der Reproduktionsverhältnisse für den Bitterling



Art	NBF OW	NBF UW	DBF OW	DBF UW	NSP OW	NSP UW	RK OW	RK UW	Summe	Anteil
<i>Anodaonta anatina</i>	5	6	8	9	13	14	14	12	81	15,7
<i>Pseudanodonta complanata</i>	---	---	3	---	---	---	---	1	4	0,8
<i>Unio crassus</i>	---	---	7	24	3	9	4	2	49	9,5
<i>Unio pictorum</i>	2	1	16	39	4	10	11	8	91	17,6
<i>Unio tumidus</i>	1	4	20	46	38	101	51	31	292	56,5
<b>Summe</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>54</b>	<b>118</b>	<b>58</b>	<b>134</b>	<b>80</b>	<b>54</b>	<b>517</b>	

Abbildung 7-4: Synergieeffekte



Die Anlage der Kiesbänke im Dlugybuschfließ und im Neuen Buschfließ dient vor allem den Substratlaichern als Habitat und verringert das derzeit vorhandene Defizit an diesen Sohlsubstraten. Dies wird mittel- bis langfristig auch dazu beitragen, die Bestandssituation des Döbels, der wesentlichen Wirtsfischart für die Bachmuschel im UG, zu verbessern. Unter der Funktionsfähigkeit einer Kiesbank wird die Eignung als Laichplatz verstanden, sofern die Ansprüche der Referenz- bzw. Leitarten an eine erfolgreiche Vermehrung gewährleistet sind. Kieslaichplätze unterliegen in Abhängigkeit vom Feinstofftransport innerhalb des jeweiligen Gewässers einer natürlichen Sukzession und Dynamik. Sie entstehen neu bzw. es kommt zur Degradation, d.h. sie verändern ihre Qualität hinsichtlich der Funktion als Laichhabitat.

Das Anlegen der Kiesbänke verbessert das Habitatpotential für die litho- und psammophilen Arten. Dazu zählt neben Döbel (*Leuciscus cephalus*) vor allem auch Rapfen (*Aspius aspius*) sowie Schmerle (*Barbatula barbatula*) und Gründling (*Gobio gobio*), aber auch die litho-pelagophile Art Quappe (*Lota lota*) sowie phyto-lithophilen Arten Aland (*Leuciscus idus*), Rotaugen (*Rutilus rutilus*), Flussbarsch (*Perca fluviatilis*), Ukelei (*Alburnus alburnus*), Brasse (*Abramis brama*) und Kaulbarsch (*Gymnocephalus cernuus*).

Darüber hinaus werden Strukturelemente wie Fischunterstände in Form von uferparallelen Raubäumen und Einzelstämmen sowie Wurzelstöcken eingebracht und lokale Gewässerverengungen und Gewässeraufweitungen realisiert.

Tabelle 7-6: Wirkdauer von Einzelmaßnahmen (verändert nach WERNER et al. 2010)

Kompensationsziel	Wirkdauer		
	Monate/wenige Jahre	bis ca. 10 Jahre	mehrere Jahrzehnte
Fischwanderhilfe (Projektbestandteil)			x
Einbringen von Totholz/Raubäumen		x	
Einbringen von Wurzelstöcken		x	
Einbringen von Buhnen		x	
Kiesschüttung (Kiesbank)	x		
Anlage von Kieslaichplätzen	x		

### 7.3.2. E 2: Revitalisierung Tschummiwiesen

Die Zirren im Bereich der Tschummiwiesen (Wasserschlagwiesen) sind derzeit mit Sediment zugesetzt. Dies führt dazu, dass die angrenzenden Wiesen vor allem bei Winterstau nicht mehr überflutet werden können. Folglich stehen diese Bereiche auch nicht mehr als Aufwuchshabitate für Hecht (*Esox lucius*) und Quappe (*Lota lota*) als charakteristische Arten zur Verfügung. Die Maßnahme sieht vor, die Stichgräben zu öffnen und so das Überfluten der Wiesenbereiche zu ermöglichen. Im Wiesenbereich selbst wird eine Flutrinne modelliert, die die Bewirtschaftung nicht erschwert, gleichzeitig aber eine ausreichende Wassertiefe für adulte Individuen der zuvor genannten Arten gewährleistet, so dass diese die über-



schwemmt Bereiche erreichen, aber auch mit sinkendem Wasserstand auch wieder verlassen können.

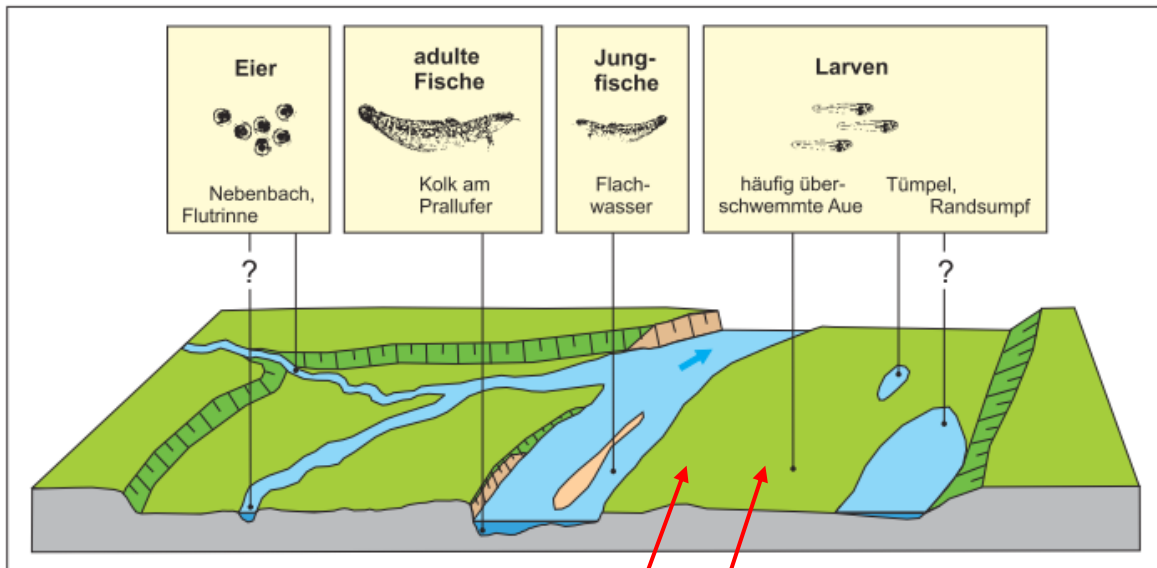


Abbildung 7-5: Habitatschema der Entwicklungsstadien der Quappe (BUNZEL-DRÜKE et al. 2004), Lebensraumüberschneidung mit Hecht (Reproduktion)



Abbildung 7-6: Quappe (*Lota lota*)

Laichzeit: XI - II (Winterstauverhältnisse)

Laichsubstrat: litho-pelagophil



Abbildung 7-7: Hecht (*Esox lucius*)

Laichzeit: II – V

Laichsubstrat: phytophil (überschwemmte Wiesen)

### 7.3.3. E 3: Stützung des Wirtsfischbestandes

Eine Besatzmaßnahme zur Kompensation habitatbedingter Defizite im Fischbestand wird als Kompensationsbesatz bezeichnet. Dadurch sollen Mängel im Bestandsaufbau behoben werden, die sich bspw. in Form einer unzureichenden Reproduktion, einem gestörten Altersaufbau und einer geringen Populationsgröße äußern können. Bei einem Kompensationsbesatz werden Fische, die bei Vorliegen optimaler Umweltbedingungen durch natürliche Rekrutie-

rung oder Zuwanderung vorkommen würden, nach Art und/oder Menge „künstlich ergänzt“ (BAER et al. 2007).

Die Bestände der Wirtsfische der Flussmuschel werden neben der Optimierung des Lebensraumes (vgl. 7.3.1) durch diese Maßnahme gestützt bzw. erhöht. Ziel ist die Etablierung oder Förderung der standortgerechten Fischfauna (RUNGE et al. 2010).

In der Literatur wird immer wieder auf die Reduzierung der Reproduktionsfähigkeit von Flussmuschelbeständen bei Beeinträchtigung der Wirtsfische (Besatz mit allochthonen Arten, fischfeindlicher Gewässerumbau etc.) hingewiesen. Aufgrund dieser Abhängigkeit von den Wirtsfischen ergibt sich, dass eine Anpassung der Fischfauna an die Bedürfnisse der Muscheln eine Förderung ihres Bestandes mit sich bringt.

Die Förderung einer autochthonen Fischgesellschaft wird daher häufig als wichtige Schutzmaßnahme für die Flussmuschel genannt. Die Förderung der Wirtsfische alleine kann nur dann hilfreich sein, wenn das Gewässer ansonsten in einem ausreichend guten Zustand ist und die Wirtsfische tatsächlich einen bestandslimitierenden Faktor darstellen.

Tabelle 7-7: relevante Wirtsfische der Bachmuschel (HOCHWALD et al. 2012), Vorkommen im UR = orange unterlegt

Wirtfischarten	Eignung	NBF UW	gesamt	relativer Anteil
Döbel	geeignet	-	65	7,3
Kaulbarsch	geeignet	-	3	0,3
Rotfeder	geeignet	-	13	1,5
Dreist. Stichling	geeignet	-	1	0,1
Neunst. Stichling	geeignet	-	-	0
Koppe	geeignet	-	-	0
Elritze	geeignet	-	-	0
Bachsaibling	bedingt	-	-	0
Schneider	bedingt	-	-	0
<b>gesamt</b>		<b>0</b>	<b>82</b>	<b>9,2</b>

Insgesamt betrachtet ist die Wirtsfischdichte im UG zu gering, was gerade durch den Bestand im Neuen Buschfließ sichtbar wird. Ausgehend von einer Befischungsstreckenlänge von mind. 200 m sowie einer zweimaligen Befischung müssten insgesamt mindestens 3.200 Wirtsfischindividuen erfasst worden sein. Es sind aber lediglich 82 Individuen - dies entspricht einem Defizit von 97,4 %.

Von den neun Wirtfischarten (HOCHWALD et al. 2012), die für eine Reproduktion der Bachmuschel in Frage kommen würden, sind vier Arten im UR nachgewiesen. Betrachtet man also nur die geeigneten Wirtsfische und deren Häufigkeit, stellt man fest, dass lediglich 9,2 % des Gesamtbestandes als Wirtsfisch für die Bachmuschel in Frage kommen. Dabei stellt der Döbel im UR die wichtigste Wirtfischart dar. Da es sich beim Döbel um eine vergleichsweise mobile Art handelt, die auch eine Toleranz gegenüber kurzfristigen Veränderungen der Wasserqualität aufweist, ist er ein guter Ausbreitungsvektor für die Bachmuschelglochidien. Darüber hinaus weist er eine hohe Bindung an kiesige Substrate mit einem mittleren Korn Durchmesser von 40 mm (lithophile/rheopare Reproduktion) und höhere Strömungsgeschwindigkeiten (rheophil A) auf (vgl. SCHARF et al. 2011, ARLINGHAUS & WOLTER 2003). Für

seine erfolgreiche Reproduktion ist ein durchströmtes Kieslückensystem (hyporheisches Interstitial) eine wesentliche Voraussetzung. Diese Anforderungen an die Habitategenschaften decken sich in weiten Teilen mit denen der Bachmuschel. Hinzu kommt, dass sich die Fortpflanzungszeiträume beider Arten überschneiden (Döbel von Mitte Mai bis Ende Juli, Bachmuschel von April bis Ende Juli), d.h. dass die Döbel zur Laichzeit die potentiellen Habitate der Bachmuscheln aufsuchen und sich somit die Wahrscheinlichkeit einer Glochidieninfektion erhöht. Der Orientierungswert hinsichtlich der Vorkommensdichte wird mit 1 Wirtsfisch pro laufenden Meter Gewässerstrecke bzw. 10 Fischen pro 10 m<sup>2</sup> angesetzt (HOCHWALD 2012).

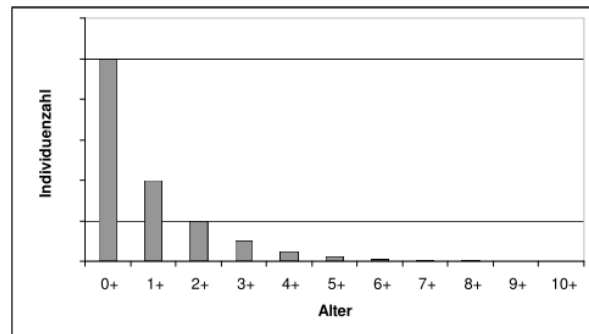
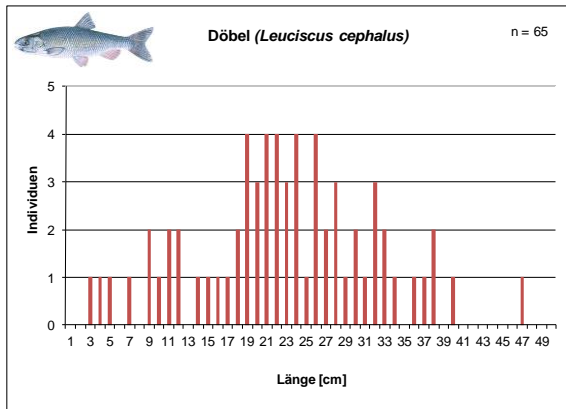


Abbildung 7-8: Längenfrequenzdiagramm Döbel (0+) ≤ 8cm, (1+) ≤ 13 cm, Geschlechtsreife bei 20-24 cm (vgl. Schaarschmidt et al. 2005)

Abbildung 7-9: Optimaler generativer Aufbau einer Fischpopulation (BAER et al. 2007)

Eine natürlich reproduzierende Fischpopulation setzt sich im Allgemeinen aus mehreren Kohorten (Altersklassen) zusammen. Die 0+ Kohorte als Basis der Population repräsentiert in diesem Zusammenhang bei einer idealen Ausprägung den individuenstärksten Jahrgang, da sich die Anzahl zu der jeweils nächsten Altersgruppe aufgrund der natürlichen Mortalität reduziert. Zwischen den einzelnen Kohorten können dabei Sterblichkeitsraten von bis zu 70% festgestellt werden.

Eine Einschätzung hinsichtlich der natürlichen Reproduktion erfolgt anhand des 0+- Anteils an der Gesamtpopulation sowie gegebenenfalls anhand der Dichte der 0+-Individuen. Bei dem Längenfrequenzdiagramm des Döbels lässt sich erkennen, dass die 0+-Kohorte (≤ 8cm, vgl. SCHAARSCHMIDT et al. 2005) deutlich unterrepräsentiert ist, was für eine eingeschränkte Reproduktion der Art im UR spricht. Dies lässt sich u.a. über den Mangel an geeigneten Laichplätzen für Substratlaicher erklären. Die Reproduktion der Döbel findet möglicherweise außerhalb des Untersuchungsraumes statt und die Jungfische wandern erst mit zunehmendem Alter ein. Die Population wird von adulten Individuen dominiert, die für eine erfolgreiche parasitäre Phase der Bachmuschelglochidien weniger geeignet sind.

Die Erfolgswahrscheinlichkeit wird insbesondere in Verbindung mit E1 als hoch eingestuft (RUNGE et al. 2010). Die Maßnahme wirkt bei Vorhandensein einer reproduktionsfähigen Muschelpopulation theoretisch bereits im ersten Jahr. Der Erfolg ist aber erst nach einigen Jahren nachweisbar. In den ersten beiden Lebensjahren sind die Jungmuscheln aufgrund ihrer geringen Größe und der versteckten Lebensweise im Sediment kaum nachweisbar (DÜMPELMANN 2003; SCHOLZ 1992; RUNGE et al. 2010). Das Gewässer muss überwiegend

strukturreich sein, ein gut durchströmtes, sauerstoffreiches Interstitial für die Jungmuscheln und eine Gewässergüteklasse I-II aufweisen (RUNGE et al. 2010).

Die Maßnahme findet im UW des Neuen Buschfließes statt, da auch die umzusetzenden Bachmuscheln der drei anderen Anlagen (Wehr 42, 43 und 45) in dieses erfolgt. Es wird demnach von einer reproduktionsfähigen Flussmuschelpopulation im Neuen Buschfließ nach Umsetzen der Individuen ausgegangen. Es ist vorgesehen 1.000 Döbel (*Leuciscus cephalus*) auf einer Gesamtlänge von ca. 1.200 m zu besetzen.

Dass diese Maßnahme sinnvoll ist, zeigen auch die Ergebnisse von HENKER et al. (2003) bezüglich der Entwicklung der Fischfauna im Ailsbach. Die Fischfauna reagierte in diesem Beispiel sehr schnell auf die Aufwertung des Lebensraumes. Hier wurden bereits im Jahr 2000 und vermehrt 2002 Elritzen und Döbel gefangen, deren Kiemen mit Glochidien besetzt waren. Dieser Abschnitt des Ailsbaches war vor den Maßnahmen für die Flussmuschel nicht zugänglich. Durch die Förderung der Fischfauna und das Einwandern der Fische in die renaturierten Bereiche ist zu erwarten, dass auch die Flussmuschel dort Fuß fassen können wird (HENKER et al. 2003).

#### 7.3.4. E 4: Stabilisierung des Quappenbestand

Eine Bestandsstabilisierung durch Besatz ist dann sinnvoll, wenn Faktoren, die einen negativen Einfluss auf einen Fischbestand hatten, beseitigt oder zumindest verringert wurden und eine rasche Wiederbesiedlung aus natürlichen Quellen (z. B aus einmündenden Seitengewässern) auszuschließen ist. Das Ziel ist die Stabilisierung einer standortgerechten Population. Ein derartiger Besatz erfolgt nur in einem zeitlich begrenzten Rahmen, da im Regelfall sich selbst erhaltende Populationen geschaffen werden. Sie sind aber nur dann längerfristig erfolgreich, wenn gleichzeitig sichergestellt wird, dass die bestandsbeeinträchtigenden Faktoren beseitigt oder in ihrer Wirksamkeit verringert werden.

Bei der Quappe handelt es sich um eine Charakterart des Spreewaldes. Sie war im 19. Jahrhundert mengenmäßig die zweithäufigste Fischart. Durch die zunehmende Gewässerverschmutzung und den Gewässerausbau (Stauanlagen ohne funktionsfähige Fischwanderhilfen) zur schnellen Ableitung des Wassers aus den Braunkohletagebauen der Lausitz in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurde der Wanderweg zu den Laichplätzen fragmentiert (PEP GRPS 2004). Hinzu kommt, dass der Anteil überschwemmter Wiesen (Verhältnisse bei Winterstau), die ein wichtiges Teilhabitat innerhalb des Reproduktionszyklus der Quappe darstellen, deutlich abgenommen hat.

Während der Befischungen, die im Rahmen der Erstellung der UVS 2011 durchgeführt wurden, konnten insgesamt 13 Individuen erfasst werden. Dies entspricht einem relativen Anteil von 1,5 % am Gesamtfangergebnis. Die Quappen wurden im Buschgraben sowie im Unterwasser der Neuen Spree und des Dlugybuschfließes dokumentiert.





Abbildung 7-10: Quappen (Neue Spree)



Abbildung 7-11: Quappe (Buschgraben)

Die Maßnahme zielt darauf ab, den vorhandenen Quappenbestand zu stabilisieren und erfolgt als Kompensationsbesatz. Gemäß BAER et al. (2007) handelt es sich dabei um Besatzmaßnahmen, die dem Ausgleich habitatbedingter Defizite dienen, und Mängel im Bestandsaufbau beheben sollen, die in Form einer unzureichenden Reproduktion, einem gestörten Altersaufbau und einer zu geringen Populationsgröße äußern können. Die Maßnahme erfolgt dabei in einem engen funktionalen Zusammenhang mit der Maßnahme E2 (Revitalisierung Tschummiwiesen). Durch die Revitalisierung der Wiesenbereiche entstehen wertvolle Lebensräume insbesondere für die Quappenlarven, die hier günstige Ernährungs- und Strömungsbedingungen vorfinden (vgl. BUNZEL-DRÜKE et al. 2004). Larvalhabitate müssen möglichst strömungsarm sein, da die Tiere sonst weit stromab verdriftet werden, was auch durch die Laichwanderung der Adulten nicht vollständig kompensiert werden kann. Der gezielte Besatz findet in den beiden nicht schiffbaren Gewässern Neues Buschfließ und Dlugybuschfließ statt.

### 7.3.5. Zusammenfassung

Nachfolgend werden die projektspezifischen Wirkungen den vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen zugeordnet.

Tabelle 7-8: Zuordnung von Wirkfaktoren und Kompensationsmaßnahmen (WERNER et al. 2010)

	Wirkfaktoren	Maßnahmen	Nummer
<b>Längsvernetzung</b>	– Einbauten im Gewässerlauf (naturfern)	– Bau von Fischwanderhilfen	Vorhabensbestandteil
<b>Hydromorphologie</b>	– Sohlbefestigung – Uferbefestigung – Kolmation der Sohle – Reduktion der Fließgeschwindigkeit und Schleppspannung im OW – möglicher Verlust von Habitaten	– Einbringen von Strukturelementen wie Totholz, Kies, etc. als (fischzönotische) Funktionsräume und zur Dynamisierung der hydraulischen Verhältnisse – Schaffung von Uferstrukturen zur Sicherung bzw. Dynamisierung der Uferlinie – Anlage von Flachwasserzonen/ Kieslaichplätzen – Besatzmaßnahmen	– E1 – E3 – E4



	Wirkfaktoren	Maßnahmen	Nummer
<b>Wasserhaushalt/ Abflussregime</b>	– Stauhaltung durch Wehr – Absenkung des Grundwasserspiegels	– Wiederanschluss überströmter Wiesenbereiche	– E2
<b>Boden/Oberfläche</b>	– Bodenabtrag, Bodenauftrag – Bodenverdichtung – Bodenversiegelung	– Entsiegelung	– A3

#### 7.4. Kostenschätzung

Die Kosten für die genannten Maßnahmen wurden überschlägig ermittelt und sind der Tabelle 7-9 zu entnehmen. **Es werden die Maßnahmen und nicht die Kosten festgesetzt.**

Tabelle 7-9: Kostenschätzung (Stand 02/2020)

Einzelmaßnahmen		Kostenzuordnung			
Pos.		Menge	Einheit	EP	GP
<b>Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</b>					
V <sub>AFB1</sub>	Bauzeitenreglung	-		preisneutral zur regelkonformen Ausführung	
V <sub>AFB2</sub>	Bauablaufplanung	-		preisneutral zur regelkonformen Ausführung	
V <sub>AFB3.1</sub>	Natur- und Artenschutz (ökologische Baubegleitung) (20 Wochen)	20 x	Tagessatz	500,00 €	10.000,00 €
(optional)	Amphibienschutzzaun	250	m	10,00 €	2.500,00 €
V 3.2	Bodenschutz / Abfall (bodenkundliche Baubegleitung)	10 x	Tagessatz	500,00 €	5.000,00 €
V 3.3	Wasser- / Gewässerschutz	10 x	Tagessatz	500,00 €	5.000,00 €
V 3.4	Immissionsschutz	10 x	Tagessatz	500,00 €	5.000,00 €
V <sub>AFB4</sub>	Baufeldabgrenzung / Tabuzonen	90	m	15,00 €	1.350,00 €
V <sub>AFB5</sub>	Baumkontrolle auf Vorkommen baum- und höhlenbewohnender Arten	3 x	Tagessatz	500,00 €	1.500,00 €
V <sub>AFB6.1</sub>	Bestandsbergung Libellenlarven	3 x	Tagessatz	500,00 €	1.500,00 €
V <sub>AFB6.2</sub>	Bestandsbergung Großmuscheln	2 x	Tagessatz	500,00 €	1.000,00 €
V <sub>AFB6.3</sub>	Bestandsverdichtung <i>Unio crassus</i>	1 x	Tagessatz	500,00 €	500,00 €
V <sub>AFB6.4</sub>	Bestandsbergung <i>Rana arvalis</i>	3 x	Tagessatz	500,00 €	1.500,00 €
V <sub>AFB7</sub>	Nisthilfen für Bachstelzen	1	Stk.	250,00 €	250,00 €
V <sub>AFB8</sub>	Verminderung Kollisionsrisiko Eisvogel	100	m	15,00 €/10 m	150,00 €
V 9	Bodenschutz	-		preisneutral zur regelkonformen Ausführung	
V 10	Gewässerschutz	-		preisneutral zur regelkonformen Ausführung	
V 11	Lärm- und Immissionsschutz	-		preisneutral zur regelkonformen Ausführung	
V 12	Einzelbaumschutz (Gehölzschutz/Lichtraumprofilschnitt)	10	Stk.	50,00 €	500,00 €
V 13	Mindestwasserreglung während der Bauzeit	1	Stk.	1.750,00 €	1.750,00 €
V 14	Bestandsbergung Fische	1 x	Tagessatz	1.200,00 €	1.200,00 €

<b>Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen</b>				
ACEF2	Universalhöhle für Fledermäuse	1 Stk.	300,00 €	300,00 €
A 3.1	Entsiegelung (Werbener Weg 8)	1 Stk.	15.000,00 €	15.000,00 €
A 3.2	Entsiegelung Transformatorstation Wehr 60	1 Stk.	4.000,00 €	4.000,00 €
A 3.3	Entsiegelung Wärterhäuschen Wehr 119	1 Stk.	5.000,00 €	5.000,00 €
E 1	Strukturmaßnahmen NBF und DBF	Psch.	70.000,00 €	70.000,00 €
E 2	Revitalisierung Tschummiwiesen	Psch.	25.500,00 €	25.500,00 €
E 3	Stützung des Wirtsfischbestandes	1.000 Stk	3,00 €	3.000,00 €
E 4	Stabilisierung des Quappenbestandes	500 Stk	3,00 €	1.500,00 €
<b>Summe gerundet</b>				<b>165.000,00 €</b>

## **8 ZUSAMMENFASSUNG**

Im Rahmen der Schließung des Staugürtels VI ist im gegenständigen Vorhaben die Errichtung von vier Wehranlagen vorgesehen. Die dem vorliegenden Dokument zugrunde liegende Anlage, die als Raugerinne in Beckenbauweise mit Einlaufbauwerk umgesetzt wird, befindet sich im Neuen Buschfließ. Ein weiteres Raugerinne und die beiden anderen Schleusenwehre, die ebenfalls jeweils mit einer Fischwanderhilfe versehen werden, befinden sich im Dlugybuschfließ, im Rohrkanal und in der Neuen Spree. Der Buschgraben verbindet die vier Gewässer als Querachse vom Rohrkanal zur Spree und stellt einen wesentlichen Teil des unmittelbaren Oberwasserbereichs der Anlagen dar. Neben den Anlagen selbst sind zu deren Realisierung auch temporäre Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen erforderlich.

Das Projektgebiet liegt innerhalb der folgenden Schutzgebiete:

- FFH-Gebiet „Innerer Oberspreewald“ (DE 4150-301)
- Vogelschutzgebiet „Spreewald und Lieberoser Endmoräne“ (DE 4151-421)
- Naturschutzgebiet „Innerer Oberspreewald“
- Biosphärenreservat „Spreewald“ / Landschaftsschutzgebiet „Biosphärenreservat Spreewald“

In den vergangenen Jahren kam es immer wieder durch die lang andauernde Trockenheit zu teilweise prekären Wasserspiegellagen und den damit verbundenen Folgen für die Tier- und Pflanzenwelt. Durch die verringerten Grundwasserflurabstände drohte darüber hinaus die Mineralisation der Moorböden einzusetzen, wodurch erhebliche Nitratfrachten in die Oberflächengewässer gelangt wären. Deshalb wurden in den abflussrelevanten Nebengewässern (Neues Buschfließ, Dlugybuschfließ, Neue Spree und Rohrkanal) des Staugürtels VI in Zusammenarbeit des Landesumweltamtes Brandenburg mit dem Wasser- und Bodenverband „Oberland Calau“ Staubauwerke in einfacher Bauform (Holzpfähle) als Provisorien zur Sicherung des Wasserstandes bei Niedrigwasserabflüssen errichtet. Ihre Vorrangfunktion besteht in der Sicherung von Mindestwasserständen, sodass keine wasserrechtliche Bewilligung beantragt bzw. erteilt wurde. Gegenwärtig ist feststellbar, dass diese Behelfsstauung der dauerhaften Beanspruchung in den Gewässern nicht mehr genügen. Vor allem die unzureichende seitliche Einbindung in die Gewässerufer führt mittlerweile zur seitlichen Umläufigkeit in der Neuen Spree. Die Anlage im Rohrkanal musste bereits auf Grund der beeinträchtigten Standfestigkeit der gesamten Anlage zurückgebaut werden. Daher ist die Errichtung von dauerhaft installierten Staubauwerken erforderlich.

Der vorliegende Landschaftspflegerische Begleitplan dient der Umsetzung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung innerhalb des gegenständigen Projekts. Es wurde ein ganzheitliches aufeinander abgestimmtes Kompensationskonzept entwickelt, das neben Vermeidungsmaßnahmen auch Ausgleichs- und ersatzmaßnahmen beinhaltet. Das Kompensationskonzept verfolgt dabei den Ansatz die durch das Vorhaben beeinträchtigten Funktionen wiederherzustellen.

Bei der im vorliegenden Konzept angestrebten Kompensation von Eingriffen in Lebensraumfunktionen innerhalb der Gewässer und ihres unmittelbaren Umfeldes kommen die folgenden Grundsätze zur Anwendung:

- Eingriffe, die direkt im oder am Gewässer stattfinden und dieses erheblich beeinträchtigen, werden vorwiegend bzw. ausschließlich im/am Gewässer kompensiert.
- Eingriffe, die im terrestrischen Bereich stattfinden, aber (auch) das Fließgewässer erheblich beeinträchtigen (z.B. Fällung von Ufergehölzen), sind nicht vorwiegend terrestrisch zu kompensieren, sondern auch im/am Gewässer.
- Der Kompensationsbedarf für die Beeinträchtigungsbereiche ökologische Durchgängigkeit/Längsvernetzung und Wasserhaushalt/Abflussregime können nicht oder allenfalls näherungsweise bzw. unzureichend flächenmäßig bestimmt werden. Kompensationsmaßnahmen sind deshalb flächenunabhängig durchzuführen.

Es sind alle (unvermeidbaren erheblichen) Beeinträchtigungen durch das gesamte Kompensationskonzept vermeid-/verminderbar sowie in räumlich-funktionaler (Ausgleich) bzw. funktionaler (Ersatz) Weise kompensierbar.

## 9 MAßNAHMENBLÄTTER

Nachfolgend sind die Maßnahmenblätter für alle Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sowie die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen aufgeführt.

Tabelle 9-1: Übersicht Maßnahmen

Code	Bezeichnung	siehe
<b>Maßnahmen - nachrichtlich aus dem AFB</b>		
V <sub>AFB1</sub>	Bauzeitenregelung	Tabelle 9-2
V <sub>AFB2</sub>	Bauablaufplanung	Tabelle 9-3
V 3	Umweltbaubegleitung	
V <sub>AFB3.1</sub>	Natur- und Artenschutz (ökologische Baubegleitung)	Tabelle 9-4
V 3.2	Bodenschutz / Abfall (bodenkundliche Baubegleitung)	Tabelle 9-5
V 3.3	Wasser- / Gewässerschutz	Tabelle 9-6
V 3.4	Immissionsschutz	Tabelle 9-7
V <sub>AFB4</sub>	Baufeldabgrenzung / Tabuzonen	Tabelle 9-8
V <sub>AFB5</sub>	Baumkontrolle auf Vorkommen baum- und höhlenbewohnender Arten	Tabelle 9-9
V <sub>AFB6</sub>	Bestandsbergung und –verdichtung (Flächenkontrolle)	
V <sub>AFB6.1</sub>	Bestandsbergung Libellenlarven	Tabelle 9-10
V <sub>AFB6.2</sub>	Bestandsbergung Großmuscheln	
V <sub>AFB6.3</sub>	Bestandsverdichtung <i>Unio crassus</i>	
V <sub>AFB6.4</sub>	Bestandsbergung <i>Rana arvalis</i>	
V <sub>AFB7</sub>	Nisthilfen für Bachstelze	Tabelle 9-11
V <sub>AFB8</sub>	Verminderung Kollisionsrisiko Eisvogel	Tabelle 9-12
<b>Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen</b>		
A <sub>CEF1</sub>	Nisthilfe Eisvogel	Tabelle 9-13
<b>Maßnahmen - LBP</b>		
V 9	Bodenschutz	Tabelle 9-14
V 10	Gewässerschutz	Tabelle 9-15
V 11	Lärm- und Immissionsschutz	Tabelle 9-16
V 12	Einzelbaumschutz (Gehölzschutz)	Tabelle 9-17
V 13	Mindestwasserreglung während der Bauzeit	Tabelle 9-18
V 14	Bestandsbergung Fische	Tabelle 9-19
<b>Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen</b>		
A 3	Entsiegelungen	
A 3.1	Werbener Weg 8	Tabelle 9-20
A 3.2	Transformatorenstation Wehr 60	Tabelle 9-21
A 3.3	Wärterhäuschen Wehr 119	Tabelle 9-22
E 1	Strukturmaßnahmen im Neuen Buschfließ und Dlugybuschfließ	Tabelle 9-23
E 2	Revitalisierung Tschummiwiesen	Tabelle 9-25
E 3	Stützung des Wirtsfischbestandes	Tabelle 9-26
E 4	Stabilisierung des Quappenbestand	Tabelle 9-27



Tabelle 9-2: V<sub>AFB1</sub> - Bauzeitenregelung

<b>Maßnahmenblatt</b>		
Vorhaben:	Vorhabensträger:	Maßnahmennummer:
Oberspreewald – Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserverteilung am Staugürtel VI – Bauwerk 46-Neues Buschfließ	Wasser- und Bodenverband Oberland Calau Lindenstr. 2 03226 Vetschau/OT Raddusch	<b>V<sub>AFB1</sub></b>  V = Vermeidungsmaßnahme A = Ausgleichsmaßnahme E = Ersatzmaßnahme
<b>Maßnahme</b>		
Bezeichnung der Maßnahme:		
Bauzeitenregelung		
Lage der Maßnahme:		
gesamter Maßnahmenraum (vgl. Blatt-Nr. 4.3)		
<b>Konflikte/Beeinträchtigungen</b>		
Durch die notwendige Fällung der Bäume sowie die Errichtung der Baueinrichtungsflächen, der Bauzufahrten und durch die Bautätigkeit selbst können geschützte Arten bzw. deren Fortpflanzungs- und Ruhestätten beeinträchtigt werden. Die Umsetzung der Baumaßnahme innerhalb der Brutzeit bzw. der anschließenden Jungenaufzuchtzeit kann entsprechende Arten beeinträchtigen. Dämmerungs- und nachtaktive Arten können durch die Durchführung von nächtlichen Baumaßnahmen gestört werden.		
<b>Ausführung der Maßnahme</b>		
Beschreibung der Maßnahme:		
<u>Bauzeitenregelung im Jahresverlauf</u>		
<p>Im AFB wurde geprüft, welches Bauzeitenfenster in Bezug auf die Arten speziell die Avifauna erforderlich ist und welcher Zeitraum einen ausreichenden Schutz der Fortpflanzungsstätten (Nester) und Entwicklungsstadien im Sinne einer Vermeidungs-/ Verminderungsmaßnahme gewährleistet. Da es sich bei Vögeln grundsätzlich um hochmobile Arten mit einem erhöhten Raumbedarf und Ausbreitungspotential handelt, müssen die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände vor allen Dingen für besetzte Nester, Nestlinge und wenig mobile Jungvögel geprüft werden. Durch die Realisierung des Vorhabens vom <b>01.09. bis 28.02.</b> und somit außerhalb der Hauptbrutzeit, der im Untersuchungsraum vorhandenen und potentiell vom Vorhaben betroffenen Vogelarten werden die Zugriffsverbote der Tötung, der Störung und in gewissem Umfang der Entnahme von Lebensstätten für gehölz- und uferröhrichtbrütende (Vogel-)Arten durch Lebensraum- und v.a. Individuenverluste während der Hauptreproduktionszeit vermieden. Das Zeitfenster wurde anhand der „Angaben zum Schutz der Fortpflanzungs- und Ruhestätten der in Brandenburg heimischen europäischen Vogelarten“ (MUGV 2010a) ermittelt. Der Schutz einer Lebensstätte dehnt sich zwar grundsätzlich auch auf die Abwesenheitszeiten der sie nutzenden Individuen einer betreffenden Art aus, aber nur sofern entsprechend der Verhaltensweise der Art auch eine regelmäßig wiederkehrende Nutzung zu erwarten ist. Potentielle, d.h. nicht genutzte Lebensstätten fallen somit nicht unter den Verbotstatbestand (vgl. STOROST 2012). Der Schutz der Lebensstätte endet, sobald sie ihre Funktion endgültig verliert, beispielsweise bei Vögeln, die jedes Jahr ein neues Nest bauen, nach Beendigung der Brutperiode (TRAUTNER et al. 2006). Für den Einschlag der Bäume ist der Zeitraum von Anfang bis Ende Oktober günstig (vgl. AFB), da hier die möglichen Auswirkungen insbesondere auf Fledermäuse als gering eingestuft werden können. Zu diesem Zeitpunkt verfügen die Tiere temperaturbedingt bereits über eine ausreichend hohe Mobilität und haben andererseits die</p>		

<b>Maßnahmenblatt</b>	
Reproduktion abgeschlossen. <u>Bauzeitenregelung im Tagesverlauf</u> Durch den Verzicht auf eine Bautätigkeit während der Dämmerungs- und Nachtzeiten im gesamten Maßnahmenbereich werden baubedingte Beeinträchtigungen nacht- und dämmerungsaktiver Arten, insbesondere von Biber und Fischotter vermindert, so dass für diese Arten der Verbotstatbestand der Störung nicht erfüllt ist und durch die Bautätigkeit keine Verhaltensbarriere innerhalb der potentiellen Wanderkorridore zu erwarten ist.	
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:	
<input checked="" type="checkbox"/> vor Baubeginn <input type="checkbox"/> mit Baubeginn	<input checked="" type="checkbox"/> während der Bauzeit <input type="checkbox"/> nach Fertigstellung des Bauvorhabens
Beeinträchtigung:	
<input checked="" type="checkbox"/> vermieden <input type="checkbox"/> kompensiert	<input type="checkbox"/> kompensiert in Verbindung mit Maßnahme <input type="checkbox"/> nicht kompensiert
<b>betroffene Grundfläche und vorgesehene rechtliche Regelung</b>	
<input type="checkbox"/> Grunderwerb erforderlich <input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung dauerhaft	<input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung befristet <input checked="" type="checkbox"/> keine Grundeigentumsregelung erforderlich
Zukünftiger Eigentümer: - Künftiger Unterhaltungspflichtiger: -	



<b>Maßnahmenblatt</b>
Zukünftiger Eigentümer: - Künftiger Unterhaltungspflichtiger: -

Tabelle 9-4: V<sub>AFB</sub>3.1 – Umweltbaubegleitung Natur- und Artenschutz (ökologische Baubegleitung)

<b>Maßnahmenblatt</b>		
Vorhaben:	Vorhabensträger:	Maßnahmennummer:
Oberspreewald – Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserverteilung am Staugürtel VI – Bauwerk 46-Neues Buschfließ	Wasser- und Bodenverband Oberland Calau Lindenstr. 2 03226 Vetschau/OT Raddusch	<b>V<sub>AFB</sub>3.1</b>
V = Vermeidungsmaßnahme A = Ausgleichsmaßnahme E = Ersatzmaßnahme		
<b>Maßnahme</b>		
Bezeichnung des Maßnahmenkomplexes:		
Umweltbaubegleitung Natur- und Artenschutz (ökologische Baubegleitung)		
Lage des Maßnahmenkomplexes:		
gesamter Maßnahmenbereich (vgl. Blatt-Nr. 4.3)		
<b>Konflikte/Beeinträchtigungen</b>		
<p>Vorhabensbedingte Inanspruchnahme bzw. Auswirkungen auf sensible Bereiche und mögliche Beeinträchtigungen von Biotopen, Arten und deren Lebensräumen durch den Baubetrieb. Deshalb ist es von großer Bedeutung, dass die vorgegebenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen fachlich korrekt umgesetzt werden. Neben den fachgesetzlichen Regelungen, u.a. denen des Natur-, Wasser-, Bodenschutz- und Immissionsschutzrechts, sind insbesondere die Auflagen und Nebenbestimmungen in den Genehmigungsbescheiden für die Vermeidung und Kompensation nachteiliger Umweltwirkungen maßgeblich. Bei Missachtung greifen die diesbezüglichen Regelungen des Umwelthaftungsgesetzes und des Umweltschadensgesetzes. Mit dem USchadG wird ein Haftungsanspruch begründet, der gegenüber allen besteht, die im Rahmen ihrer beruflichen Tätigkeit für einen Umweltschaden verantwortlich sind. Über das erforderliche Maß hinaus gehende Inanspruchnahme sensibler Bereiche und Beeinträchtigung von Biotopen, Arten und deren Lebensräumen durch den Baubetrieb sind deshalb in jedem Fall zu vermeiden.</p>		
<b>Ausführung der Maßnahme</b>		
Beschreibung der Maßnahme:		
<p>Das Erfordernis einer Umweltbaubegleitung ergibt sich u.a. auch aus der hohen Schutzbedürftigkeit der betroffenen Flächen, dem handlungsnormierten Ansatz der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG und den möglichen artenschutzrechtlichen Konflikten, die durch das Einwandern von Arten in Vorhabensgebiet ausgelöst werden können (vgl. LIEBER 2012).</p> <p>Aufgrund der Sensibilität des unmittelbaren Einzugsbereichs des Vorhabens und des Wirkungsbereichs wird als wesentliches Element zur Vermeidung und Verminderung möglicher Beeinträchtigungen die Bestellung einer Umweltbaubegleitung Natur- und Artenschutz (ökologischen Baubegleitung) festgelegt.</p> <p>Mit der ökologischen Baubegleitung (öBB) ist die Begleitung und Dokumentation der technischen Bauausführung (Überwachung der genehmigungskonformen Umsetzung der Arbeiten) in enger Abstimmung mit den jeweils zuständigen Naturschutzbehörden und die Betreuung der Umsetzung und Einhaltung der festgelegten Vermeidungsmaßnahmen unter der Maßgabe der maximalen Eingriffsreduzierung sicherzustellen. Durch die öBB wird die fachgerechte Durchführung der erforderlichen Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen angeleitet und dokumentiert. Bei Vorhaben mit hohen Anforderungen an die Vermeidung vorhabensbedingter Auswirkungen während der Bauumsetzung hat es sich bewährt, eine naturschutzfachliche Baubegleitung einzusetzen, damit analog zum bautechnischen</p>		



**Maßnahmenblatt**

Bereich ein fachlich qualifizierter Ansprechpartner für naturschutzfachliche Fragestellungen auf der Baustelle zur Verfügung steht. Die öBB ist beratend tätig insbesondere bei allen unvorhergesehenen Konflikten, die sich im Rahmen des Bauablaufs ergeben.

Die ökologische Baubegleitung sorgt für eine möglichst schonende Umsetzung der Baumaßnahme, um Beeinträchtigungen der Umwelt bei der Durchführung des Vorhabens so gering wie möglich zu halten.

Die Schwerpunkte der ökologischen Baubegleitung im gegenständigen Vorhaben sind dabei:

- Allgemeine Überwachung der Baumaßnahme und Dokumentation des Bauablaufes unter naturschutzfachlichen und ökologischen Gesichtspunkten (Protokolle, Fotodokumentation) in enger Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde
- Betreuung der Umsetzung und Einhaltung der festgelegten Schutz-, Vermeidungs- Minimierungsmaßnahmen unter der Maßgabe der maximalen Eingriffsreduzierung.
- Ggf. Beschränkung der Baufelder sowie der Baueinrichtungsflächen auf das zwingend erforderliche Mindestmaß, wenn erforderlich Festlegung von Tabuflächen.
- Begleitung/Prüfung der ordnungsgemäßen Rekultivierung (Rückbau) von Baustraßenrassen und der Baustelleneinrichtung
- Überwachung und Leistungskoordination einer bauvorauslaufenden Besatzkontrolle der zu fällenden Bäume sowie der Bäume mit Lichtraumprofilschnitt (V<sub>AFB5</sub>) durch entsprechend geschultes Fachpersonal sowie begleitend zu den Fällarbeiten. Bei Nachweis von Fledermäusen ist durch einen Fledermausexperten für den eigenständigen Auszug der Fledermäuse Sorge zu tragen. Gegebenenfalls sind danach verbleibende Tiere zu bergen und umzusiedeln (CEF-Maßnahme). Damit ist der Verbotstatbestand der Tötung nach § 44 Abs. 1 BNatSchG im Rahmen der Baumaßnahme nicht erfüllt.
- Überwachung und Leistungskoordination einer abschließenden Baumkontrolle (am Tag der Fällung) der zu fällenden Bäume sowie der von einem Lichtraumprofilschnitt betroffenen Bäume vor Baubeginn durch entsprechend geschultes Fachpersonal auf baum- und höhlenbewohnende Arten.
- Überwachung und Leistungskoordination Flächenkontrollen (V<sub>AFB6</sub>). Sollten bodengebundene Arten (v.a. Amphibien und Reptilien) während des Baubetriebs tagsüber in Baugruben geraten oder faunistische Aktivitäten im Bereich des Baufeldes oder der Baugruben registriert werden, ist unverzüglich die ökologische Baubegleitung zu informieren. Die Tiere sind durch qualifiziertes Fachpersonal und in Abstimmung mit der UNB aus dem Baufeld zu entnehmen und schonend in angrenzende, als Lebensraum geeignete ungestörte Bereiche zu umzusetzen. Gegebenenfalls ist die Installation eines Amphibienschutzzaunes abzustimmen. Damit ist der Verbotstatbestand der Tötung nach § 44 Abs. 1 BNatSchG im Rahmen der Baumaßnahme nicht erfüllt.
- Überwachung und Leistungskoordination der Bestandsbergung in den betroffenen Gewässerabschnitten (V<sub>AFB6</sub>).

Die ökologische Baubegleitung ist rechtzeitig über Änderungen im Bauablauf zu informieren und ggf. hinzuzuziehen.

Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:

- |   |  |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> vor Baubeginn | <input checked="" type="checkbox"/> während der Bauzeit                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> mit Baubeginn | <input checked="" type="checkbox"/> nach Fertigstellung des Bauvorhabens |

Beeinträchtigung:

<b>Maßnahmenblatt</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> vermieden/vermindert	<input type="checkbox"/> kompensiert in Verbindung mit Maßnahme
<input type="checkbox"/> kompensiert	<input type="checkbox"/> nicht kompensiert
<b>betroffene Grundfläche und vorgesehene rechtliche Regelung</b>	
<input type="checkbox"/> Grunderwerb erforderlich	<input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung befristet
<input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung dauerhaft	<input checked="" type="checkbox"/> keine Grundeigentumsregelung erforderlich
Zukünftiger Eigentümer: -	
Künftiger Unterhaltungspflichtiger: -	

Tabelle 9-5: V 3.2 – Umweltbaubegleitung Bodenschutz / Abfall (bodenkundliche Baubegleitung)

<b>Maßnahmenblatt</b>		
Vorhaben:	Vorhabensträger:	Maßnahmennummer:
Oberspreewald – Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserverteilung am Staugürtel VI – Bauwerk 46-Neues Buschfließ	Wasser- und Bodenverband Oberland Calau Lindenstr. 2 03226 Vetschau/OT Raddusch	<b>V 3.2</b> V = Vermeidungsmaßnahme A = Ausgleichsmaßnahme E = Ersatzmaßnahme
<b>Maßnahme</b>		
Bezeichnung des Maßnahmenkomplexes:		
Umweltbaubegleitung Bodenschutz / Abfall (bodenkundliche Baubegleitung)		
Lage des Maßnahmenkomplexes:		
gesamter Maßnahmenbereich (vgl. Blatt-Nr. 4.3)		
<b>Konflikte/Beeinträchtigungen</b>		
Beeinträchtigung der Bodenteilfunktionen biotische Ertragsfunktion sowie Filter-, Puffer- und Regelungsfunktion durch Inanspruchnahme, Überformung bzw. Beeinträchtigung von Böden.		
<b>Ausführung der Maßnahme</b>		
Beschreibung der Maßnahme:		
<p>Als Vermeidungsmaßnahme für die Beeinträchtigung der Teilfunktionen biotische Ertragsfunktion und Filter-, Puffer- und Regelungsfunktion ist eine bodenkundliche Baubegleitung in Ergänzung zur Umweltbaubegleitung im gesamten Maßnahmensgebiet vorgesehen. Diese beinhaltet die bodenkundliche Begleitung und Dokumentation der technischen Bauausführung (Überwachung der genehmigungskonformen Umsetzung der Arbeiten) in enger Abstimmung mit der zuständigen Abfall- und Bodenbehörde.</p> <p>Maßnahmen zur Minderung von bodenspezifischen Beeinträchtigungen während der Bauzeit werden bereits bei der Planung berücksichtigt und sind in der Bauphase durch Überwachungsmaßnahmen zu überprüfen.</p> <p>Grundsätzliches Ziel der bodenkundlichen Baubegleitung ist die Vermeidung oder Minderung möglicher Beeinträchtigungen der natürlichen Bodenfunktionen im Zuge von Baumaßnahmen. Die fachgerechte Behandlung und Verwendung des Bodens vermeidet schädliche Veränderungen im Sinn des BBodSchG und der BBodSchV. Hierzu gehören insbesondere die Vorsorge gegenüber folgenden Beeinträchtigungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veränderungen der physikalischen Bodeneigenschaften. Merkmale hierfür sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schadverdichtung,</li> <li>- Gefügestörungen und -schäden,</li> <li>- Vernässung,</li> <li>- Vermischung.</li> </ul> </li> <li>• Erosion,</li> <li>• Abrutschung von aufgebrachtem Bodenmaterial,</li> <li>• Schadstoffeinträgen (Kontamination).</li> </ul> <p>Im Einzelnen sind folgende Tätigkeitsfelder betroffen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung, Sicherung und Wiederherstellung baulich temporär genutzter Böden (z. B. Lager-, Arbeits- und Bewegungsflächen),</li> </ul>		

<b>Maßnahmenblatt</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beseitigung erheblicher Beeinträchtigungen von Böden, welche durch physikalische oder chemische Auswirkungen des Bauprozesses hervorgerufen wurden,</li> <li>• Fachgerechte Verwertung von anfallendem Bodenaushub.</li> </ul> <p>Während der Bauplanung und Bauausführung des gegenständlichen Vorhabens erfüllt die Bodenkundliche Baubegleitung als Vermeidungsmaßnahme folgende Aufgaben (BVB 2014):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Bauzeitenplanung</i>: Frühzeitige und flexible Zeitplanung für die Unterbrechung der Bauarbeiten mit ausreichend Pufferzeit bei längeren Niederschlägen,</li> <li>• <i>Einhaltung der bodenschutz- und abfallrechtlichen Bestimmungen</i>: Kontrolle der Probenahme des Bodenaushubs und Zwischenabnahmen sowie Überwachung des Abfallmanagements,</li> <li>• <i>Einhaltung der Auflagen des Planfeststellungsbeschlusses</i>: Kontrolle der Einhaltung aller Forderungen, Auflagen und Nebenbestimmungen des Planfeststellungsbeschlusses,</li> <li>• Beurteilen der Bodenempfindlichkeiten: Bewertung der Bodenempfindlichkeit in Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen, sowie der bauzeitlichen Grundwasserstände durch geeignete bodenkundliche Methoden,</li> <li>• <i>Überwachen des Abfallmanagements</i>: Kontrolle der Einhaltung der entsprechenden gesetzlichen Vorgaben (KrW-/AbfG, BbgAbfBodG) bzgl. der Abfalllagerung und -verwertung</li> <li>• <i>Überwachen des vereinbarten Bodenmanagements</i>: Kontrolle der Einhaltung des verbindlichen Erschließungsplanes, der Baustraßen bzw. Lagerflächen und des Einsatzes von bodenschonenden Maschinen sowie Vermeidung der Befahrung von ungeschütztem Oberboden. Die Aufsummierung der einzelnen Auf- und Abtragmassen ist bereits im Rahmen der bodenkundlichen Fachplanung hinsichtlich der vorhandenen bzw. geplanten Bodenqualitäten und Bodenfunktionen aufzugliedern und vor allem die Handhabung und spätere Verwendung wertvoller und/oder empfindlicher Böden zu planen und bereichsweise vorzugeben (vgl. BVB 2014),</li> <li>• <i>Empfehlungen und Vorgaben</i>: Planung von an die Bauphase und Witterung angepassten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen und situative Reaktion auf nicht vorhersehbare Ereignisse, um die Belange des Bodenschutzes und des Baufortschritts soweit wie möglich in Einklang zu bringen,</li> <li>• <i>Dokumentation</i>: Erfassung aller Belange der Bodenkundlichen Baubegleitung.</li> </ul>	
<u>Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:</u>	
<input checked="" type="checkbox"/> vor Baubeginn	<input checked="" type="checkbox"/> während der Bauzeit
<input type="checkbox"/> mit Baubeginn	<input type="checkbox"/> nach Fertigstellung des Bauvorhabens
<u>Beeinträchtigung:</u>	
<input checked="" type="checkbox"/> vermieden/vermindert	<input type="checkbox"/> kompensiert in Verbindung mit Maßnahme
<input type="checkbox"/> kompensiert	<input type="checkbox"/> nicht kompensiert
<b>betreffene Grundfläche und vorgesehene rechtliche Regelung</b>	
<input type="checkbox"/> Grunderwerb erforderlich	<input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung befristet
<input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung dauerhaft	<input checked="" type="checkbox"/> keine Grundeigentumsregelung erforderlich
Zukünftiger Eigentümer: -	
Künftiger Unterhaltungspflichtiger: -	

Tabelle 9-6: V 3.3 – Umweltbaubegleitung Wasser- / Gewässerschutz

<b>Maßnahmenblatt</b>		
Vorhaben:	Vorhabensträger:	Maßnahmennummer:
Oberspreewald – Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserverteilung am Staugürtel VI – Bauwerk 46-Neues Buschfließ	Wasser- und Bodenverband Oberland Calau Lindenstr. 2 03226 Vetschau/OT Raddusch	<b>V 3.3</b> V = Vermeidungsmaßnahme A = Ausgleichsmaßnahme E = Ersatzmaßnahme
<b>Maßnahme</b>		
Bezeichnung des Maßnahmenkomplexes:		
Umweltbaubegleitung Wasser- / Gewässerschutz		
Lage des Maßnahmenkomplexes:		
gesamter Maßnahmenbereich (vgl. Blatt-Nr. 4.3)		
<b>Konflikte/Beeinträchtigungen</b>		
Beeinträchtigungen des Grundwassers und der Oberflächengewässer im Vorhabensgebiet durch den Baubetrieb		
<b>Ausführung der Maßnahme</b>		
Beschreibung der Maßnahme:		
<p>Der Teil Wasser / Gewässerschutz der Umweltbaubegleitung umfasst im gegenständigen Vorhaben die auf das Schutzgut Wasser bezogene Baubegleitung und Dokumentation der technischen Bauausführung (Überwachung der genehmigungskonformen Umsetzung der Arbeiten) in enger Abstimmung mit der zuständigen unteren bzw. oberen Wasserbehörde und die Betreuung der Umsetzung und Einhaltung der festgelegten Vermeidungsmaßnahmen unter der Maßgabe der maximalen Eingriffsreduzierung und Vermeidung von Beeinträchtigungen des Grundwassers und der Oberflächengewässer im Vorhabensgebiet.</p> <p>Nach § 90 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) gilt als Schädigung eines Gewässers eine erhebliche nachteilige Auswirkung auf den chemischen oder ökologischen Zustand von oberirdischen Gewässern und Küstengewässern sowie im Falle einer (bestehenden) erheblichen Veränderung dieser Gewässer auf das ökologische Potenzial. Zudem sind Schäden, die erhebliche nachteilige Auswirkungen auf den chemischen oder mengenmäßigen Zustand des Grundwassers haben, als Umweltschaden anzusehen.</p> <p>Zur Vermeidung dieses Schädigungstatbestandes umfasst die UBB Wasser / Gewässerschutz im Speziellen folgende Tätigkeitsschwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Einhaltung der wasserschutz- und wasserrechtlichen Bestimmungen:</i> ggf. Kontrolle des chemischen und ökologischen Zustandes sowie Überwachung der ökologischen Mindestwasserführung (gem. § 33 WHG)</li> <li>• <i>Einhaltung der Auflagen des Planfeststellungsbeschlusses:</i> Kontrolle der Einhaltung aller Forderungen, Auflagen und Nebenbestimmungen des Planfeststellungsbeschlusses (einschließlich der in V 10 vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen)</li> <li>• <i>Beurteilen der Empfindlichkeiten:</i> Bewertung der Empfindlichkeiten in Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen, sowie der bauzeitlichen Grundwasserstände durch geeignete Methoden,</li> <li>• <i>Empfehlungen und Vorgaben:</i> Kontrolle der räumlichen Anordnung und fortlaufende Anpassung der geplanten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen an die Bauphase und Witterung, situative Reaktion auf nicht vorhersehbare Ereignisse, um die Belange des Gewässer- und Grundwasserschutzes und des Baufortschritts soweit</li> </ul>		



Maßnahmenblatt	
wie möglich in Einklang zu bringen, • <i>Dokumentation:</i> Erfassung aller Belange des Teils Wasser / Gewässerschutz der UBB.	
<u>Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:</u>	
<input checked="" type="checkbox"/> vor Baubeginn <input type="checkbox"/> mit Baubeginn	<input checked="" type="checkbox"/> während der Bauzeit <input type="checkbox"/> nach Fertigstellung des Bauvorhabens
<u>Beeinträchtigung:</u>	
<input checked="" type="checkbox"/> vermieden/vermindert <input type="checkbox"/> kompensiert	<input type="checkbox"/> kompensiert in Verbindung mit Maßnahme <input type="checkbox"/> nicht kompensiert
<b>betreffene Grundfläche und vorgesehene rechtliche Regelung</b>	
<input type="checkbox"/> Grunderwerb erforderlich <input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung dauerhaft	<input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung befristet <input checked="" type="checkbox"/> keine Grundeigentumsregelung erforderlich
Zukünftiger Eigentümer: - Künftiger Unterhaltungspflichtiger: -	



<b>Maßnahmenblatt</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> vermieden/vermindert	<input type="checkbox"/> kompensiert in Verbindung mit Maßnahme
<input type="checkbox"/> kompensiert	<input type="checkbox"/> nicht kompensiert
<b>betroffene Grundfläche und vorgesehene rechtliche Regelung</b>	
<input type="checkbox"/> Grunderwerb erforderlich	<input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung befristet
<input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung dauerhaft	<input checked="" type="checkbox"/> keine Grundeigentumsregelung erforderlich
Zukünftiger Eigentümer: -	
Künftiger Unterhaltungspflichtiger: -	

Tabelle 9-8: V<sub>AFB4</sub> – Baufeldabgrenzung / Tabuzonen

<b>Maßnahmenblatt</b>		
Vorhaben:	Vorhabensträger:	Maßnahmennummer:
Oberspreewald – Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserverteilung am Staugürtel VI – Bauwerk 46-Neues Buschfließ	Wasser- und Bodenverband Oberland Calau Lindenstr. 2 03226 Vetschau/OT Raddusch	<b>V<sub>AFB4</sub></b> V = Vermeidungsmaßnahme A = Ausgleichsmaßnahme E = Ersatzmaßnahme
<b>Maßnahme</b>		
Bezeichnung der Maßnahme:		
Baufeldabgrenzung / Tabuzonen		
Lage der Maßnahme:		
beidseitig des Provisoriums Wehr 46 (Neues Buschfließ)		
Abbildung 9-1: Ausweisung Tabuzone		
<b>Konflikte/Beeinträchtigungen</b>		
Die in der unmittelbaren Nähe zu den Baustelleneinrichtungsflächen befindlichen naturschutzfachlich wertvollen Bereiche (Erlenbruchwald, Totholzbereiche mit hoher Habitatqualität, etc.) sind durch die Baumaßnahmen einerseits direkt durch Flächeninanspruchnahme und andererseits durch indirekte Wirkungen (Staub-, Schadstoff- und Lärmemissionen z.B. aufgrund des Baustellenverkehrs) gefährdet.		
<b>Ausführung der Maßnahme</b>		
Beschreibung der Maßnahme:		

<b>Maßnahmenblatt</b>	
<p>Grundsätzlich sind Baustelleneinrichtungsflächen einschließlich der Baustraßen bevorzugt außerhalb von Kronentraufbereichen anzulegen. Sollte dies aus zwingenden technologischen Gründen nicht möglich sein, ist die Inanspruchnahme von Kronentraufbereichen auf das zwingend erforderliche Mindestmaß zu beschränken, für die entsprechende Anpassung der Baustelleneinrichtungsflächen ist eine Abstimmung mit der ökologischen Baubegleitung (V<sub>AFB3</sub>) und ggf. mit der zuständigen unteren Naturschutzbehörde vorzunehmen.</p> <p>Im Rahmen der Bauausführung ist das Ablagern von Material in angrenzenden Wald- und Wiesenflächen, außerhalb der Baufeldgrenze, zu unterlassen. Das Befahren dieser Flächen ist ebenfalls untersagt. Die naturschutzfachlich wertvollen Bestände (Tabuzonen) im unmittelbaren Umfeld der Baustelleneinrichtungsflächen werden durch ggf. blickdichte Zäune oder andere zielführende Maßnahmen gegen Befahrung sowie Lärm- und Stoffeintrag geschützt und gesichert.</p> <p>Tabuzonen im Bereich östlich des Wehres 46 (vgl. Abbildung 9-1) - hohe Habitatqualität mit starkem Totholzanteil (LRT 91E0 – Erlen-Bruchwald)</p> <p>Durch die ökologische Baubegleitung (V<sub>AFB3</sub>) können vor Ort, in Abstimmung mit der örtlichen Bauüberwachung sowie ggf. mit der UNB, weitere Tabuzonen ausgewiesen werden, sofern eine negative Beeinträchtigung dieser durch den Baustellenbetrieb abzusehen ist.</p>	
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:	
<input type="checkbox"/> vor Baubeginn	<input type="checkbox"/> nach Fertigstellung des Bauvorhabens
<input checked="" type="checkbox"/> mit Baubeginn	<input type="checkbox"/> während der Bauzeit
Beeinträchtigung:	
<input checked="" type="checkbox"/> vermieden	<input type="checkbox"/> kompensiert in Verbindung mit Maßnahme
<input type="checkbox"/> kompensiert	<input type="checkbox"/> nicht kompensiert
<b>betroffene Grundfläche und vorgesehene rechtliche Regelung</b>	
<input type="checkbox"/> Grunderwerb erforderlich	<input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung befristet
<input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung dauerhaft	<input checked="" type="checkbox"/> keine Grundeigentumsregelung erforderlich
Zukünftiger Eigentümer: -	
Künftiger Unterhaltungspflichtiger: -	





Tabelle 9-10: V<sub>AFB6</sub> (1-4) – Bestandsbergung und –verdichtung (Flächenkontrolle)

<b>Maßnahmenblatt</b>		
Vorhaben:	Vorhabensträger:	Maßnahmennummer:
Oberspreewald – Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserverteilung am Staugürtel VI – Bauwerk 46-Neues Buschfließ	Wasser- und Bodenverband Oberland Calau Lindenstr. 2 03226 Vetschau/OT Raddusch	<b>V<sub>AFB6</sub></b>
		V = Vermeidungsmaßnahme A = Ausgleichsmaßnahme E = Ersatzmaßnahme
<b>Maßnahme</b>		
Bezeichnung des Maßnahmenkomplexes:		
Bestandsbergung und –verdichtung (Flächenkontrolle)		
Lage des Maßnahmenkomplexes:		
<u>V<sub>AFB6.1</sub>: Bestandsbergung von Libellenlarven</u> Fangedämme und Baugrube Wehr 46 (Neues Buschfließ) (vgl. Blatt-Nr. 4.3) <u>V<sub>AFB6.2</sub>: Bestandsbergung von Großmuscheln</u> Fangedämme und Baugrube Wehr 46 (Neues Buschfließ) (vgl. Blatt-Nr. 4.3) <u>V<sub>AFB6.3</sub>: Bestandsverdichtung von <i>Unio crassus</i></u> Unterwasser Wehr 46 (Neues Buschfließ) (vgl. Blatt-Nr. 5.3) <u>V<sub>AFB6.4</sub>: Bestandsbergung von <i>Rana arvalis</i></u> Baustelleneinrichtungsfläche Wehr 46 (Neues Buschfließ) (vgl. Blatt-Nr. 4.3)		
<b>Konflikte/Beeinträchtigungen</b>		
<p>Durch das Setzen der Fangedämme können wenig mobile Arten (bspw. Muscheln) überschüttet werden. Da der Wasserstand im Bereich zwischen den Fangdämmen langsam abgesenkt wird, entsteht eine Fallenwirkung für Fische und andere aquatische Organismen, die während der Bauphase trocken fallen. Insbesondere ergeben sich mögliche Beeinträchtigungen von der Bachmuschel (<i>Unio crassus</i>), der Grünen Keiljungfer (<i>Ophiogomphus cecilia</i>) sowie dem Moorfrosch (<i>Rana arvalis</i>).</p>		
<b>Ausführung der Maßnahme</b>		
Beschreibung der Maßnahme:		
<p>Für die Umsetzung des Vorhabens sind Eingriffe in das Neue Buschfließ notwendig. Im Baufeld gehören dazu der Rückbau des Notstaubauwerkes, die Entfernung der Schlamm- aufgabe im Bereich der vorgesehenen Böschungs- und Sohlsicherung sowie das Schütten der Fangedämme.</p> <p>Die Notwendigkeit einer Bestandsbergung resultiert einerseits aus der Überbauung von Lebensraum für wenig mobile Arten durch das Setzen der Fangdämme, andererseits aus der Fallenwirkung durch das Absperrn eines Gewässerabschnittes.</p> <p>Vor Baubeginn sind alle Baufeldflächen der Maßnahmenbereiche auf Vorkommen von Amphibien und Reptilien sowie weiterer wertgebender Arten (Kontrolle auf Brutvogelnester (vgl. V<sub>AFB5</sub>) etc.) zu kontrollieren.</p>		
<b>Zugehörige Maßnahmen zum Maßnahmenkomplex</b>		
<u>V<sub>AFB6.1</sub>: Bestandsbergung von Libellenlarven</u> Vor Umsetzung bzw. während der Baumaßnahmen erfolgt im Baufeld eine Bestandsbergung von Großlibellenlarven (insbesondere <i>Ophiogomphus cecilia</i> ). Dabei werden sowohl die Aufstandsflächen der Fangedämme (Nassbergung) als auch die Baugruben (Trockenbergung) untersucht, alle Individuen geborgen, der Bestand dokumentiert und die Tiere an		

### Maßnahmenblatt

eine geeignete Stelle umgesetzt.

#### V<sub>AFB</sub>6.2: Bestandsbergung von Großmuscheln

Vor Umsetzung bzw. während der Baumaßnahmen erfolgt im Baufeld eine Bestandsbergung von Großmuscheln (insbesondere *Unio crassus*). Dabei werden sowohl die Aufstandsflächen der Fangedämme (Nassbergung) als auch die Baugruben (Trockenbergung) untersucht, alle Individuen geborgen, der Bestand dokumentiert und die Tiere an eine geeignete Stelle umgesetzt.

#### V<sub>AFB</sub>6.3: Bestandsverdichtung von *Unio crassus*

Im Rahmen der Bestandsbergung im Neuen Buschfließ erfolgt eine Bestandsverdichtung der Population von *Unio crassus* (vgl. RUNGE et al. 2009) in dem selbigen. Da die bisherigen Untersuchungen innerhalb des Oberspreewaldes gezeigt haben, dass es sich bei den Vorkommen der Bachmuschel in der Regel um kleine (Rest-)Populationen mit weiter Streuung der verbliebenen Einzeltiere im Gewässersystem handelt, kann es aufgrund der spezifischen Reproduktionsstrategie (vgl. HOCHWALD et al. 2012) von *Unio crassus* zu einer Verminderung des Befruchtungserfolges sowie der Infektion von Wirtsfischen kommen. Diese Maßnahme geht über das Umsetzen der einzelnen vom Eingriff betroffenen Muscheln zur Vermeidung der Tötung hinaus. Die vom Eingriff betroffenen Einzeltiere werden in einem ausreichend großen Abschnitt des betroffenen Gewässers mit zuvor optimierten Habitategenschaften (vgl. E 2, Einbringen von kiesig-sandigem Sohlssubstrat) zusammengesetzt. Als Zielgewässer wird dabei das Neue Buschfließ vorgesehen, da dort im Rahmen der Beprobung keine Bachmuscheln gefunden wurden und der relevante Gewässerabschnitt strukturell optimiert wird. Die Gewässerunterhaltung ist dauerhaft an die Bedürfnisse der Flussmuschel anzupassen (Berücksichtigung im Gewässerunterhaltungsplan).

#### V<sub>AFB</sub>6.4: Bestandsbergung von *Rana arvalis*

Vor der Durchführung der Baumaßnahme bzw. der Baufeldfreimachung erfolgt durch die ökologische Baubegleitung oder entsprechend geschultes Fachpersonal eine Kontrolle der Baustelleneinrichtungsflächen sowie der herzustellenden Bauzuwegungen. Dabei werden alle Individuen geborgen und an einer geeigneten Stelle in ausreichender Entfernung (mind. 500 m) freigesetzt. Der geborgene Bestand ist entsprechend zu dokumentieren. Da die Tiere während längerer Regenperioden auch tagaktiv sein können, werden bei dieser Wetterlage ebenfalls Kontrollen entlang der Baurassen durchgeführt.

Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> vor Baubeginn       | <input checked="" type="checkbox"/> mit Baubeginn             |
| <input checked="" type="checkbox"/> während der Bauzeit | <input type="checkbox"/> nach Fertigstellung des Bauvorhabens |

Beeinträchtigung:

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> vermieden/vermindert | <input type="checkbox"/> kompensiert in Verbindung mit Maßnahme |
| <input type="checkbox"/> kompensiert                     | <input type="checkbox"/> nicht kompensiert                      |

#### **betroffene Grundfläche und vorgesehene rechtliche Regelung**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Grunderwerb erforderlich       | <input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung befristet                       |
| <input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung dauerhaft | <input checked="" type="checkbox"/> keine Grundeigentumsregelung erforderlich |

Zukünftiger Eigentümer: -

Künftiger Unterhaltungspflichtiger: -







Tabelle 9-13: A<sub>CEF</sub>1 – Nisthilfen Eisvogel

<b>Maßnahmenblatt</b>		
Vorhaben:	Vorhabensträger:	Maßnahmennummer:
Oberspreewald – Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserverteilung am Staugürtel VI – Bauwerk 46-Neues Buschfließ	Wasser- und Bodenverband Oberland Calau Lindenstr. 2 03226 Vetschau/OT Raddusch	<b>A<sub>CEF</sub>1</b>
V = Vermeidungsmaßnahme A = Ausgleichsmaßnahme E = Ersatzmaßnahme		
<b>Maßnahme</b>		
Bezeichnung der Maßnahme:		
Nisthilfen für Eisvogel		
Lage der Maßnahme:		
Unter Betrachtung des Reviers im Neuen Buschfließ und in Abstimmung mit der ökologischen Baubegleitung wird eine Nisthilfe ca. 300 bis 500 m westlich des Bauwerkes 46 in das Neue Buschfließ eingebracht (vgl. Blatt-Nr. 4.3)		
<b>Konflikte/Beeinträchtigungen</b>		
Im Falle des Untersuchungsgebietes ist davon auszugehen, dass die autochthonen Vorkommen des Eisvogels beständig im Spreewald verbleiben, auch wenn das eigentliche Revier mit den Bruthöhlen zufrieren sollte. Die Überwinterung erfolgt dann in der Regel an eisfreien Punkten, wie Wehre, Schleusen, Wasserzuflüsse etc. Baubedingte, temporäre Beeinträchtigungen des Eisvogels innerhalb seines Brutreviers können nicht vollständig ausgeschlossen werden.		
<b>Ausführung der Maßnahme</b>		
Beschreibung der Maßnahme:		
Mit Ausnahme der Wintermonate, in denen das Gewässer vollständig zugefroren sein kann, halten sich Eisvögel ganzjährig im weiteren Umfeld ihres Bruthabitates auf und verlassen dieses nur im Falle der Nichtverfügbarkeit von Nahrung. Um die nicht vollständig ausschließenden baubedingten, temporären Beeinträchtigungen des Eisvogels innerhalb seines Brutreviers zu vermindern und gleichzeitig den Erhaltungszustand der lokalen Population (geringe Verfügbarkeit geeigneter Fortpflanzungsstätte) zu verbessern, wird im Bereich des Neuen Buschfließes innerhalb des Brutreviers eine zusätzliche Nistmöglichkeit für die Art geschaffen. Die Bruthöhle befindet sich in der Regel in vertikalem Ufersubstrat, kann aber auch in liegenden Wurzeltellern großer Laubbäume angelegt werden. Aus diesem Grund ist es vorgesehen, an geeigneten Stellen einen liegenden Wurzelteller als zusätzliche Nistmöglichkeiten zu installieren. Die Wurzelteller werden von den zu fällenden Gehölzen im Rahmen der Baufeldfreimachung gewonnen. Die Umsetzung erfolgt als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme vor der Realisierung der Baumaßnahme.		

### Maßnahmenblatt



Abbildung 9-2: Potentielle Nistmöglichkeit des Eisvogels in umgestürzten Wurzeltellern



Abbildung 9-3: künstliche Nistmöglichkeit für den Eisvogel (Beispiel: SCHWEGLER Vogel- u. Naturschutzprodukte GmbH)

Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> vor Baubeginn | <input type="checkbox"/> während der Bauzeit                  |
| <input type="checkbox"/> mit Baubeginn            | <input type="checkbox"/> nach Fertigstellung des Bauvorhabens |

Beeinträchtigung:

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> vermieden              | <input type="checkbox"/> kompensiert in Verbindung mit Maßnahme |
| <input checked="" type="checkbox"/> kompensiert | <input type="checkbox"/> nicht kompensiert                      |

#### betroffene Grundfläche und vorgesehene rechtliche Regelung

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Grunderwerb erforderlich       | <input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung befristet                       |
| <input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung dauerhaft | <input checked="" type="checkbox"/> keine Grundeigentumsregelung erforderlich |

Zukünftiger Eigentümer: bisheriger Eigentümer

Künftiger Unterhaltungspflichtiger: -

Tabelle 9-14: V 9 – Bodenschutz

<b>Maßnahmenblatt</b>		
Vorhaben:	Vorhabensträger:	Maßnahmennummer:
Oberspreewald – Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserverteilung am Staugürtel VI – Bauwerk 46-Neues Buschfließ	Wasser- und Bodenverband Oberland Calau Lindenstr. 2 03226 Vetschau/OT Raddusch	<b>V 9</b>
		V = Vermeidungsmaßnahme A = Ausgleichsmaßnahme E = Ersatzmaßnahme
<b>Maßnahme</b>		
Bezeichnung des Maßnahmenkomplexes:		
Bodenschutz		
Lage der Maßnahme:		
gesamter Baustellenbereich, Baustelleneinrichtungsflächen inkl. Zufahrt zum Wehr 46 (Neues Buschfließ), Lagerflächen (vgl. Blatt-Nr. 4.3)		
<b>Konflikte/Beeinträchtigungen</b>		
Beeinträchtigung der Regel-/Speicherfunktion, der Lebensraumfunktion sowie der Filter-/Pufferfunktion von Böden im Bereich des Baufeldes und der Baustraßen durch Verdichtung und Gefügeveränderung mit Verlust/Beeinträchtigung der Standortbedingungen und der daran gekoppelten lebensräumlichen Funktionen. (Bodenabtrag, Gefügeschäden, Schadstoffeinträge u. –freisetzung etc.)		
<b>Ausführung der Maßnahme</b>		
Beschreibung der Maßnahme:		
<p>Eine Schädigung des Bodens ist dann anzunehmen, wenn die Bodenfunktionen nach § 2 Abs. 2 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) durch eine direkte oder indirekte Einbringung von Stoffen, Zubereitungen, Organismen oder Mikroorganismen auf, in oder unter dem Boden beeinträchtigt werden und dadurch Gefahren für die menschliche Gesundheit entstehen. Um die vom Vorhaben ausgehenden Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen weitestgehend zu vermeiden bzw. zu vermindern, sollten die folgenden Hinweise beachtet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Falls im Zuge der Bauvorbereitung und -ausführung schädliche Bodenverunreinigungen i.S.d. § 2 Abs. 3 BBodSchG (z. B. altlastenrelevante Sachverhalte wie organoleptische Auffälligkeiten, Abfall) festgestellt oder durch die Realisierung des Vorhabens verursacht werden, sind diese zu dokumentieren und unverzüglich bei der Unteren Abfallwirtschafts- und Untere Bodenschutzbehörde (uAWB/uB) des Landkreises Dahme-Spreewald anzuzeigen. Erforderliche Maßnahmen sind in Abstimmung mit der uAWB/uB durchzuführen. Auf Verlangen sind alle Auskünfte zu erteilen und die Unterlagen vorzulegen, welche die entsprechende Behörde zur Erfüllung ihrer Aufgabe nach BBodSchG und BbgAbfBodG benötigt.</li> <li>– Grundsätzlich sind bei allen Bautätigkeiten die Vorgaben der DIN 18915 (Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Bodenarbeiten) und der DIN 19731 (Verwertung von Bodenmaterial) zu berücksichtigen.</li> </ul>		



### Maßnahmenblatt

- Mutterboden (humushaltiger Oberboden) ist im nutzbaren Zustand zu erhalten. Zum Schutz des Oberbodens ist dieser dem Baufortschritt entsprechend vor Beginn der Bauarbeiten abzutragen und auf Oberbodenmieten seitlich zwischenzulagern. Abschließend sind die gelagerten Böden schichtgerecht wieder einzubauen (getrenntes Absetzen, Lagern von Ober- und Unterboden sowie schichtgerechter Wiedereinbau unter Beachtung der mechanischen Belastbarkeit der Böden und einarbeiten des aufgetragenen Bodens in den Untergrund zum Erhalt der Porenkontinuität gemäß DIN 19731 und 18915).
- Durchmischungen des Bodens, die durch das Anlegen von Baustraßen und Zwischenlagerflächen entstehen könnten, sind zu verhindern, wozu gemäß der technischen Planung für temporäre Baustraßen die Verwendung eines mobilen Baustraßensystems (Baggermatratzen aus Holz oder Stahl) vorgesehen ist.
- Sofern nötig sind die betroffenen Flächen nach Beendigung der Baumaßnahme in Abhängigkeit von der zu ermittelnden Verdichtung zum Erhalt der Porenkontinuität gemäß DIN 18915 bis in eine Tiefe von mind. 30 cm tiefenzulockern.
- Entsprechend § 5 Abs. 2 KrW-/AbfG besteht eine Pflicht zur (stofflichen) Verwertung von Bodenaushub. Der Bodenaushub, der im Rahmen der Baumaßnahme nicht wieder verwendet werden kann, ist gemäß § 5 KrW-/AbfG einer entsprechenden anderen stofflichen Verwertung zuzuführen.
- Bauabfälle und Bauschutt dürfen nicht als An- und Auffüllmaterial für Mulden, Baugruben und andere Hohlformen genutzt werden. Sollte in den weiteren Planungsphasen der Einsatz von Abfällen geplant sein, so sind Abfallarten und Grenzwerte mit der zuständigen Behörde abzustimmen.
- Bei der Befahrung aller zum Baubetrieb nötigen Flächen ist zu beachten, dass Böden im Winter sehr hohe Wassergehalte aufweisen und besonders verdichtungsempfindlich sind. Die Befahrbarkeit des Baufeldes ist dem entsprechend vorab durch Messungen der Saugspannung zum Beispiel zu prüfen.

Über die vorgenannten Maßnahmen hinaus sind die folgenden Regeln zum Umgang mit Boden zwingend einzuhalten:

- Getrennte Lagerung verschiedener Substrate / Bodenarten, Trennung des humosen Oberbodens vom Unterboden nach Vorgabe der naturschutzfachlichen Baubegleitung.
- Lagerung von Oberboden in Trapezmieten mit einer maximalen Höhe von 1,5 m und einer maximalen Breite von 5,0 m (vgl. DIN 18915).
- Keine Verdichtung des Mietenkörpers durch Befahren.
- Keine Einlagerung von wassergesättigtem / nassem Bodenmaterial in Mieten.
- Keine Lagerung auf vernässten Böden oder auf Standorten mit Oberflächenzufluss.
- Entsprechend den fachlichen Anforderungen nach DIN 19731 sollte der Boden nicht mit Radfahrzeugen (außer auf Baustraßen und entsprechend präparierten Baustelleneinrichtungsf lächen, die anschließend zurückzubauen sind) befahren werden, weil deren spezifischer Kontaktflächendruck (Bodenpressung) im Regelfall zu hoch ist, sodass Bodengefügeschäden zu besorgen sind. Davon ausgenommen sind bodenschonende Radfahrwerke mit Breitbereifung, wie sie bei landwirtschaftlichen Fahrzeugen zum Einsatz kommen.

<b>Maßnahmenblatt</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Betanken der Fahrzeuge hat außerhalb der Schutzgebiete und außerhalb von Wasserschutzgebieten, ggf. an einem speziell dafür vorbereiteten Standort, unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften für den Umgang mit wasser- und bodengefährdenden Stoffen zu erfolgen.</li> <li>- Bei längeren Standzeiten von im Baufeld abgestellten Fahrzeugen sind mobile Auffangeinrichtungen (z. B. Blechwannen) für das Auffangen von Tropfverlusten aus Geräten zu verwenden.</li> </ul>	
<input checked="" type="checkbox"/> vor Baubeginn <input checked="" type="checkbox"/> während der Bauzeit	<input type="checkbox"/> mit Baubeginn <input checked="" type="checkbox"/> nach Fertigstellung des Bauvorhabens
Beeinträchtigung:	
<input checked="" type="checkbox"/> vermieden/vermindert <input type="checkbox"/> kompensiert	<input type="checkbox"/> kompensiert in Verbindung mit Maßnahme <input type="checkbox"/> nicht kompensiert
<b>betroffene Grundfläche und vorgesehene rechtliche Regelung</b>	
<input type="checkbox"/> Grunderwerb erforderlich <input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung dauerhaft	<input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung befristet <input checked="" type="checkbox"/> keine Grundeigentumsregelung erforderlich
Zukünftiger Eigentümer: -	
Künftiger Unterhaltungspflichtiger: -	



Tabelle 9-15: V 10 Gewässerschutz

<b>Maßnahmenblatt</b>		
Vorhaben:	Vorhabensträger:	Maßnahmennummer:
Oberspreewald – Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserverteilung am Staugürtel VI – Bauwerk 46-Neues Buschfließ	Wasser- und Bodenverband Oberland Calau Lindenstr. 2 03226 Vetschau/OT Raddusch	<b>V 10</b>  V = Vermeidungsmaßnahme A = Ausgleichsmaßnahme E = Ersatzmaßnahme
<b>Maßnahme</b>		
Bezeichnung des Maßnahmenkomplexes:		
Gewässerschutz		
Lage der Maßnahme:		
gesamter Baustellenbereich, Baustelleneinrichtungsflächen inkl. Zufahrt zum Wehr 46 (Neues Buschfließ), Lagerflächen (vgl. Blatt-Nr. 4.3)		
<b>Konflikte/Beeinträchtigungen</b>		
Beeinträchtigungen des Grundwassers und von Oberflächengewässern		
<b>Ausführung der Maßnahme</b>		
Beschreibung der Maßnahme:		
<p>Nach § 90 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) gilt als Schädigung eines Gewässers eine erhebliche nachteilige Auswirkung auf den chemischen oder ökologischen Zustand von oberirdischen Gewässern und Küstengewässern sowie im Falle einer (bestehenden) erheblichen Veränderung dieser Gewässer auf das ökologische Potenzial. Zudem sind Schäden, die erhebliche nachteilige Auswirkungen auf den chemischen oder mengenmäßigen Zustand des Grundwassers haben, als Umweltschaden anzusehen.</p> <p>Um die vom Vorhaben ausgehenden Beeinträchtigungen von Gewässern (Oberflächen- und Grundwasser) weitestgehend zu vermeiden bzw. zu vermindern, sollte eine Umweltbaubegleitung (Wasser- / Gewässerschutz) eingesetzt und die folgenden Hinweise beachtet werden.</p> <p>Der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen aller Art, wie z. B. Öle, Fette, Treibstoffe usw., hat während der Arbeiten nach dem Stand der Technik so zu erfolgen, dass eine Gefährdung von Oberflächen- und Grundwasser nicht eintreten kann.</p> <p>Dazu sind folgende Maßnahmen sicherzustellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eingesetzte Maschinen und Geräte mit Hydrauliksystemen, welche die Bioabbaubarkeitsergebnisse nach OECD 301 B –Test (qualifiziert vollständige Bioabbaubarkeit) zu erbringen haben, sind mit biologisch abbaubaren, umweltverträglichen Ölen auszurüsten. Bei längeren Standzeiten sind mobile Auffangeinrichtungen (z. B. Blechwannen) für das Auffangen von Tropfverlusten aus Geräten zu verwenden. Ölbindemittel und Ölsperren sind vom Bauauftragnehmer ständig bereitzuhalten.</li> <li>• Es sind geeignete Auffangeinrichtungen (z. B. Blechwanne) und Bindemittel (z. B. Sand, Holzspäne, zugelassene Bindemittel für wassergefährdende Stoffe) für eine mögliche Havariesofortbekämpfung gegen wassergefährdende Stoffe vorzuhalten und ständig einsatzbereit zu halten. Das Austreten von wassergefährdenden Stoffen ist den zuständigen Behörden unverzüglich anzuzeigen. Dazu sind Rufnummern der Feuerwehr, der Polizei, der unteren Wasserbehörde und des Landkreises Stendal sowie entsprechende Anrufmöglichkeiten bereitzuhalten.</li> </ul>		

<b>Maßnahmenblatt</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Austreten von wassergefährdenden Stoffen ist den zuständigen Behörden unverzüglich anzuzeigen. Dazu sind Rufnummern der Feuerwehr, der Polizei, der unteren Wasserbehörde und des Landkreises Stendal sowie entsprechende Anrufmöglichkeiten bereitzuhalten.</li> <li>• Die Verwendung von Baumaterialien, die auswaschbare Bestandteile wassergefährdender Stoffe enthalten, ist verboten. Bauabfälle, Behältnisse oder dergleichen mehr dürfen nicht überschüttet werden. Sie sind mit den übrigen auf der Baustelle nicht mehr zu verwendenden Stoffen und Abfällen ordnungsgemäß zu erfassen und zu entsorgen.</li> <li>• Baustellenorganisation und Massenbewegungen sind so zu steuern, dass auch bei Starkregen zusätzliche Stoffeinträge in das Gewässer auszuschließen sind. Abschwemmable Baumaterialien sind außerhalb des Hochwasserabflussprofils an speziell dafür vorbereiteten Standorten zu lagern.</li> <li>• Über die Baumaßnahmen hinausgehende Verletzungen der Grundwasser überdeckenden Schichten sind zu vermeiden.</li> <li>• Das Betanken der Fahrzeuge hat auf dafür geeigneten Flächen unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften für den Umgang mit wasser- und bodengefährdenden Stoffen zu erfolgen.</li> <li>• Bei im Baufeld abgestellten Fahrzeugen ist eine Ölwanne unterzulegen.</li> <li>• Die ökologische Mindestwasserführung ist gem. § 33 WHG langfristig zu sichern und ggf. zu überwachen.</li> </ul>	
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:	
<input checked="" type="checkbox"/> vor Baubeginn	<input type="checkbox"/> mit Baubeginn
<input checked="" type="checkbox"/> während der Bauzeit	<input checked="" type="checkbox"/> nach Fertigstellung des Bauvorhabens
Beeinträchtigung:	
<input checked="" type="checkbox"/> vermieden/vermindert	<input type="checkbox"/> kompensiert in Verbindung mit Maßnahme
<input type="checkbox"/> kompensiert	<input type="checkbox"/> nicht kompensiert
<b>betroffene Grundfläche und vorgesehene rechtliche Regelung</b>	
<input type="checkbox"/> Grunderwerb erforderlich	<input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung befristet
<input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung dauerhaft	<input checked="" type="checkbox"/> keine Grundeigentumsregelung erforderlich
Zukünftiger Eigentümer: -	
Künftiger Unterhaltungspflichtiger: -	

Tabelle 9-16: V 11 Lärm- und Immissionsschutz

<b>Maßnahmenblatt</b>		
Vorhaben:	Vorhabensträger:	Maßnahmennummer:
Oberspreewald – Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserverteilung am Staugürtel VI – Bauwerk 46-Neues Buschfließ	Wasser- und Bodenverband Oberland Calau Lindenstr. 2 03226 Vetschau/OT Raddusch	<b>V 11</b> V = Vermeidungsmaßnahme A = Ausgleichsmaßnahme E = Ersatzmaßnahme
<b>Maßnahme</b>		
Bezeichnung des Maßnahmenkomplexes:		
Lärm- und Immissionsschutz		
Lage der Maßnahme:		
gesamter Baustellenbereich, Baustelleneinrichtungsflächen inkl. Zufahrt zum Wehr 46 (Neues Buschfließ), Lagerflächen (vgl. Blatt-Nr. 4.3)		
<b>Konflikte/Beeinträchtigungen</b>		
Beeinträchtigung sensibler Bereiche und Biotope, Arten und deren Lebensräume durch den Baubetrieb		
<b>Ausführung der Maßnahme</b>		
Beschreibung der Maßnahme:		
<p>Um die vom Vorhaben ausgehenden Beeinträchtigungen weitestgehend zu vermeiden bzw. zu vermindern, sollte eine Umweltbaubegleitung (Immissionsschutz) eingesetzt und die folgenden Hinweise beachtet werden.</p> <p>Bezüglich des Lärm- und Immissionsschutzes müssen alle eingesetzten Baumaschinen dem aktuellen Stand der Lärminderungstechnik und den Anforderungen der 32. Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV vom 29.08.2002, zuletzt durch Artikel 83 der Verordnung vom 31.08.2015 geändert) entsprechen. Eine Abgas- und Staubbelastung aufgrund der Bautätigkeit ist durch geeignete und wirtschaftlich vertretbare Vorkehrungen (Befeuchten der Erdmassen und Verkehrswege bzw. regelmäßige Straßenreinigung, kein unnötiges Laufen lassen der Motoren der Baumaschinen und -fahrzeuge, Berücksichtigung der Windverhältnisse) zu verhindern. Während der Bauphase sind die Immissionsrichtwerte der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen – einzuhalten.</p> <p>Baustelle und Arbeitsverlauf sind so einzurichten, dass lärmintensive Arbeiten nur in der Zeit zwischen 6:00 Uhr und 19:00 Uhr erfolgen (vgl. V<sub>AFB</sub>1: Arbeiten außerhalb der Dämmerungs- und Nachtzeiten) und nach dem Stand der Technik vermeidbare Geräusche vermieden werden.</p>		

<b>Maßnahmenblatt</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Austreten von wassergefährdenden Stoffen ist den zuständigen Behörden unverzüglich anzuzeigen. Dazu sind Rufnummern der Feuerwehr, der Polizei, der unteren Wasserbehörde und des Landkreises Stendal sowie entsprechende Anrufmöglichkeiten bereitzuhalten.</li> <li>• Die Verwendung von Baumaterialien, die auswaschbare Bestandteile wassergefährdender Stoffe enthalten, ist verboten. Bauabfälle, Behältnisse oder dergleichen mehr dürfen nicht überschüttet werden. Sie sind mit den übrigen auf der Baustelle nicht mehr zu verwendenden Stoffen und Abfällen ordnungsgemäß zu erfassen und zu entsorgen.</li> <li>• Baustellenorganisation und Massenbewegungen sind so zu steuern, dass auch bei Starkregen zusätzliche Stoffeinträge in das Gewässer auszuschließen sind. Abschwemmable Baumaterialien sind außerhalb des Hochwasserabflussprofils an speziell dafür vorbereiteten Standorten zu lagern.</li> <li>• Über die Baumaßnahmen hinausgehende Verletzungen der Grundwasser überdeckenden Schichten sind zu vermeiden.</li> <li>• Das Betanken der Fahrzeuge hat auf dafür geeigneten Flächen unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften für den Umgang mit wasser- und bodengefährdenden Stoffen zu erfolgen.</li> <li>• Bei im Baufeld abgestellten Fahrzeugen ist eine Ölwanne unterzulegen.</li> <li>• Die ökologische Mindestwasserführung ist gem. § 33 WHG langfristig zu sichern und ggf. zu überwachen.</li> </ul>	
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:	
<input checked="" type="checkbox"/> vor Baubeginn	<input type="checkbox"/> mit Baubeginn
<input checked="" type="checkbox"/> während der Bauzeit	<input checked="" type="checkbox"/> nach Fertigstellung des Bauvorhabens
Beeinträchtigung:	
<input checked="" type="checkbox"/> vermieden/vermindert	<input type="checkbox"/> kompensiert in Verbindung mit Maßnahme
<input type="checkbox"/> kompensiert	<input type="checkbox"/> nicht kompensiert
<b>betroffene Grundfläche und vorgesehene rechtliche Regelung</b>	
<input type="checkbox"/> Grunderwerb erforderlich	<input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung befristet
<input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung dauerhaft	<input checked="" type="checkbox"/> keine Grundeigentumsregelung erforderlich
Zukünftiger Eigentümer: -	
Künftiger Unterhaltungspflichtiger: -	

Tabelle 9-17: V 12 – Einzelbaumschutz (Gehölzschutz)

<b>Maßnahmenblatt</b>		
Vorhaben:	Vorhabensträger:	Maßnahmennummer:
Oberspreewald – Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserverteilung am Staugürtel VI – Bauwerk 46-Neues Buschfließ	Wasser- und Bodenverband Oberland Calau Lindenstr. 2 03226 Vetschau/OT Raddusch	<b>V 12</b> V = Vermeidungsmaßnahme A = Ausgleichsmaßnahme E = Ersatzmaßnahme
<b>Maßnahme</b>		
Bezeichnung der Maßnahme:		
Einzelbaumschutz (Gehölzschutz)		
Lage der Maßnahme:		
Einzelbäume und Baumgruppen im bzw. am Baufeld (vgl. Blatt-Nr. 4.3)		
<b>Konflikte/Beeinträchtigungen</b>		
Die zu erhaltenden Bäume sind während der Bauphase vor allem durch Erdarbeiten und Befahren mit Baufahrzeugen im Wurzel- und Kronentraufbereich sowie Materiallagerung im Wurzelbereich gefährdet. Des Weiteren können Rindenschäden an Stamm und Krone sowie Bodenverdichtungen auftreten.		
<b>Ausführung der Maßnahme</b>		
Beschreibung der Maßnahme:		
<p>Grundsätzlich sollten die Bauarbeiten in der Form durchgeführt werden, dass Gefährdungen bzw. Beeinträchtigungen angrenzender Vegetationsbestände, die erhalten werden sollen, sowie der Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Tieren weitgehend verhindert werden können. Die Auswahl der Standorte für Lagerfläche, Geräteabstell- sowie Maschinenwartungsplätze sollte entsprechend erfolgen. Bodenverdichtungen im Bereich von Baum- und Strauchwurzeln sind zu vermeiden.</p> <p>Entlang der Baustellenzufahrt sowie innerhalb und angrenzend an das Baufeld Baumschutzmaßnahmen in Form von einem Einzelbaumschutz oder mobilen Bauzaunelementen mit einem Mindestabstand von 2,00 m zum Stamm (nur bei Baumschutz mit Bauzaunelementen) vorzusehen. Der Bauzaun ist so zu ziehen, dass er die vorhandenen Kronentrauf- und Wurzelbereiche weitestgehend vor baubedingten Beeinträchtigungen schützt. Der Mindestabstand von 2,00 m kann in Abstimmung mit dem Auftraggeber, der örtlichen Bauleitung und der öBB (V<sub>AFB</sub>3.1) verringert werden, wenn dies für die Ausführung der Arbeiten mit dem Ziel der Erhaltung der betroffenen Gehölze unerlässlich ist.</p>		



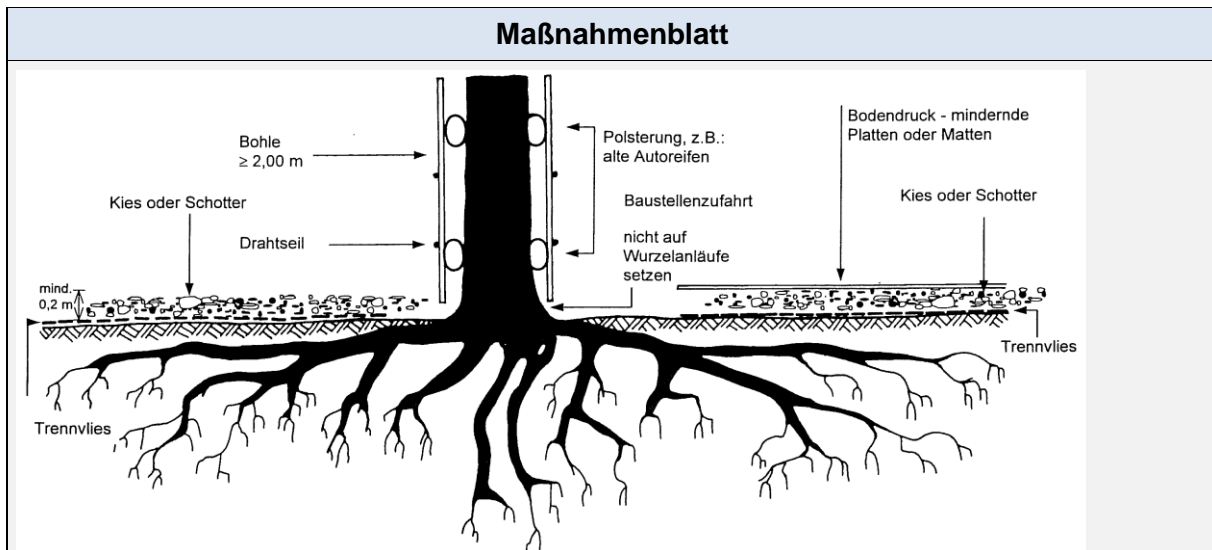


Abbildung 9-4: Einzelbaumschutz entsprechend RAS-LP 4 (1999)

Die Wahl der Gehölzschutzmaßnahmen ist den örtlichen Gegebenheiten anzupassen und mit dem Auftraggeber, der örtlichen Baubegleitung und der öBB sowohl in der Art als auch der Position abzustimmen. Die Vorschriften der DIN 18920 „Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“ sowie des § 39 Abs. 5 BNatSchG (Nist-, Brut- und Lebensstättenschutz) sind bei der Bauausführung zu berücksichtigen und einzuhalten, darüber hinaus sollten die Inhalte der RAS LP 4 sowie der ZTV Baumpflege beachtet werden.

Sollte sich die Notwendigkeit von Erdarbeiten in Wurzelbereichen ergeben, ist zur größtmöglichen Schonung der Bäume Folgendes zu beachten:

- Wurzeln ab einem Durchmesser von 3,0 cm dürfen nicht abgeschnitten oder anderweitig verletzt werden. Bis zu einem Durchmesser von 3,0 cm können die Wurzeln fachgerecht getrennt werden.
- Für die Behandlung der beschädigten Baumwurzeln hat während der Bauausführung im Bereich des Eingriffs das Freilegen aller vom Baum kommenden Wurzelenden schonend von Hand mittels Grabegabel zu erfolgen.
- Alle angetroffenen, vom Baum kommenden Wurzeln, die abgetrennt oder zurückgeschnitten werden, müssen mit scharfem Messer nachgeschnitten und mehrfach mit Wundbehandlungsmittel versorgt werden. Die Wundflächen sind mit einem fungizidhaltigen Wundverschlussmittel zu belegen. Versehentlich abgerissene Wurzeln sind innerhalb von 24 Stunden zu beschneiden und nachzubehandeln. Gegebenenfalls ist zu wässern.
- Freigelegte Wurzelbereiche von Gehölzen sind während der Bauzeit durch Abdeckung gegen Austrocknung bzw. Frost zu schützen. Es sind Matten aus Stroh, Jute o. ä. zu verwenden, welche während der Bauzeit feucht zu halten sind. Vor dem Verfüllen der Wurzelbereiche sind alle Matten zu entfernen.

Da für die Ausführung der Bauarbeiten zusätzliche Rückschnitte (Lichtraumprofilschnitt) an ausgewählten Baumkronen zwingend erforderlich sind, sind diese unter Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises und mit größter Sorgfalt von einer Fachfirma auszuführen.

Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> vor Baubeginn            | <input type="checkbox"/> nach Fertigstellung des Bauvorhabens |
| <input checked="" type="checkbox"/> mit Baubeginn | <input checked="" type="checkbox"/> während der Bauzeit       |

Beeinträchtigung:

<b>Maßnahmenblatt</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> vermieden	<input type="checkbox"/> kompensiert in Verbindung mit Maßnahme
<input type="checkbox"/> kompensiert	<input type="checkbox"/> nicht kompensiert
<b>betroffene Grundfläche und vorgesehene rechtliche Regelung</b>	
<input type="checkbox"/> Grunderwerb erforderlich	<input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung befristet
<input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung dauerhaft	<input checked="" type="checkbox"/> keine Grundeigentumsregelung erforderlich
Zukünftiger Eigentümer: -	
Künftiger Unterhaltungspflichtiger: -	



<b>Maßnahmenblatt</b>
Zukünftiger Eigentümer: - Künftiger Unterhaltungspflichtiger: -





Tabelle 9-20: A 3.1 – Werbener Weg 8

<b>Maßnahmenblatt</b>		
Vorhaben:	Vorhabensträger:	Maßnahmennummer:
Oberspreewald – Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserverteilung am Staugürtel VI – Bauwerk 46-Neues Buschfließ	Wasser- und Bodenverband Oberland Calau Lindenstr. 2 03226 Vetschau/OT Raddusch	<b>A 3.1</b>
V = Vermeidungsmaßnahme A = Ausgleichsmaßnahme E = Ersatzmaßnahme		
<b>Maßnahme</b>		
Bezeichnung der Maßnahme:		
Entsiegelung		
Lage der Maßnahme:		
Werbener Weg 8 in 03096 Burg/Spreewald (vgl. Blatt-Nr. 5.3)		
<b>Konflikte/Beeinträchtigungen</b>		
Durch das Vorhaben werden insgesamt 5.120 m <sup>2</sup> Boden temporär und 420 m <sup>2</sup> Boden dauerhaft in Anspruch genommen. Dabei resultieren aus dem Bauvorhaben keine vollversiegelten Flächen.		
<b>Ausführung der Maßnahme</b>		
Beschreibung der Maßnahme:		
<p>Aufgrund der Lage in einem sensiblen Bereich des Biosphärenreservates Spreewald ist die Umsetzung der Maßnahme außerhalb der Brutzeit durchzuführen. Ebenfalls ist vor dem Abriss das Gebäude auf das Vorkommen von Brut- und Lebensstätten zu untersuchen. Auf dem Grundstück Werbener Weg 8 (03096 Burg/Spreewald) stehen zwei Gebäuderuinen. Das umgebende Grundstück ist durch eine sukzessive Verwaldung geprägt. Diese beiden Gebäuderuinen sollen zurückgebaut und die Grundflächen entsiegelt (insgesamt 125 m<sup>2</sup>) werden. Das betroffene Grundstück liegt zwar außerhalb des unmittelbaren UR, jedoch im selben Naturraum und dient der Komplettierung des Klimaschutzwaldes. Der Gemeinde Burg liegt eine schriftliche dauerhafte Einverständniserklärung der Erbengemeinschaft vor. Die Nutzungsart wird im Grundbuch in Wald umgewandelt. Durch den Rückbau der Gebäuderuinen erfolgt neben der Entsiegelung gleichzeitig eine Kompensation der Eingriffe in das Landschaftsbild, die sich durch den Bau der Stauanlagen ergeben. Die vorhandenen Beeinträchtigungen der Sichtbeziehungen werden durch den Rückbau aufgehoben.</p>		
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:		
<input type="checkbox"/> vor Baubeginn <input type="checkbox"/> mit Baubeginn <input type="checkbox"/> während der Bauzeit <input checked="" type="checkbox"/> nach Fertigstellung des Bauvorhabens		
Beeinträchtigung:		
<input type="checkbox"/> vermieden <input checked="" type="checkbox"/> kompensiert in Verbindung mit Maßnahme E1, E2 <input type="checkbox"/> kompensiert <input type="checkbox"/> nicht kompensiert		
<b>betroffene Grundfläche und vorgesehene rechtliche Regelung</b>		
<input type="checkbox"/> Grunderwerb erforderlich <input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung befristet <input checked="" type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung dauerhaft <input type="checkbox"/> keine Grundeigentumsregelung erforderlich		
Die Nutzungsbeschränkung liegt der Gemeinde Burg bereits vor.		

<b>Maßnahmenblatt</b>
Zukünftiger Eigentümer: bisheriger Eigentümer Künftiger Unterhaltungspflichtiger: bisheriger Eigentümer

Tabelle 9-21: A 3.2 - Transformatorenstation Wehr 60

<b>Maßnahmenblatt</b>		
Vorhaben:	Vorhabenträger:	Maßnahmennummer:
Oberspreewald – Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserverteilung am Staugürtel VI – Bauwerk 46-Neues Buschfließ	Wasser- und Bodenverband Oberland Calau Lindenstr. 2 03226 Vetschau/OT Raddusch	<b>A 3.2</b>  V = Vermeidungsmaßnahme A = Ausgleichsmaßnahme E = Ersatzmaßnahme
<b>Maßnahme</b>		
Bezeichnung der Maßnahme:		
Entsiegelung		
Lage der Maßnahme:		
Transformatorenstation Wehr 60, OT Radensdorf (Gemarkung Leipe, Flur 3, Flurstück 149/1) (vgl. Blatt-Nr. 5.3)		
<b>Konflikte/Beeinträchtigungen</b>		
Durch das Vorhaben werden insgesamt 5.120 m <sup>2</sup> Boden temporär und 420 m <sup>2</sup> Boden dauerhaft in Anspruch genommen. Dabei resultieren aus dem Bauvorhaben keine vollversiegelten Flächen.		
<b>Ausführung der Maßnahme</b>		
Beschreibung der Maßnahme:		
<p>Aufgrund der Lage in einem sensiblen Bereich des Biosphärenreservates Spreewald ist die Umsetzung der Maßnahme außerhalb der Brutzeit durchzuführen. Ebenfalls ist vor dem Abriss die Transformatorenstation auf das Vorkommen von Brut- und Lebensstätten zu untersuchen.</p> <p>Bei der Transformatorenstation handelt es sich um einen aus der Nutzung ausgenommen und stillgelegten Betonmast-Transformator an der Malxe, nord-westlich von Burg-Kauper. Unter Betrachtung des Schadpotenzials (desolater Zustand) des Transformatorenmastes, welches durch potenziell austretendes Transformatorenöl entstehen könnte ist eine Fläche von rund 50 m<sup>2</sup> zu entsiegeln. Dazu zählen im vorliegenden Fall ein Kabelverteilerschrank, ein Sicherungsschrank und der Transformatorenmast mit Transformator und noch gefülltem Transformatorenöltank (in ca. 2 m Höhe, ca. 20-40 Liter Transformatorenöl). Eine Betonplattenwand ist ebenfalls zu entfernen. Daneben wäre ebenfalls die Entfernung von einigen Spurplatten im Bereich der Zufahrt zum Masttransformator möglich.</p>		
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:		
<input type="checkbox"/> vor Baubeginn <input type="checkbox"/> mit Baubeginn <input type="checkbox"/> während der Bauzeit <input checked="" type="checkbox"/> nach Fertigstellung des Bauvorhabens		
Beeinträchtigung:		
<input type="checkbox"/> vermieden <input checked="" type="checkbox"/> kompensiert in Verbindung mit Maßnahme E1, E2 <input type="checkbox"/> kompensiert <input type="checkbox"/> nicht kompensiert		
<b>betroffene Grundfläche und vorgesehene rechtliche Regelung</b>		
<input type="checkbox"/> Grunderwerb erforderlich <input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung befristet <input checked="" type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung dauerhaft <input type="checkbox"/> keine Grundeigentumsregelung erforderlich		

<b>Maßnahmenblatt</b>
Zukünftiger Eigentümer: bisheriger Eigentümer Künftiger Unterhaltungspflichtiger: bisheriger Eigentümer

Tabelle 9-22: A 3.3 - Wärterhäuschen am Wehr 119

<b>Maßnahmenblatt</b>		
Vorhaben:	Vorhabenträger:	Maßnahmennummer:
Oberspreewald – Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserverteilung am Staugürtel VI – Bauwerk 46-Neues Buschfließ	Wasser- und Bodenverband Oberland Calau Lindenstr. 2 03226 Vetschau/OT Raddusch	<b>A 3.3</b> V = Vermeidungsmaßnahme A = Ausgleichsmaßnahme E = Ersatzmaßnahme
<b>Maßnahme</b>		
Bezeichnung der Maßnahme:		
Entsiegelung		
Lage der Maßnahme:		
Wärterhäuschen am Wehr 119 am Bürgerfließ Nord (vgl. Blatt-Nr. 5.3)		
<b>Konflikte/Beeinträchtigungen</b>		
Durch das Vorhaben werden insgesamt 5.120 m <sup>2</sup> Boden temporär und 420 m <sup>2</sup> Boden dauerhaft in Anspruch genommen. Dabei resultieren aus dem Bauvorhaben keine vollversiegelten Flächen.		
<b>Ausführung der Maßnahme</b>		
Beschreibung der Maßnahme:		
<p>Aufgrund der Lage in einem sensiblen Bereich des Biosphärenreservates Spreewald ist die Umsetzung der Maßnahme außerhalb der Brutzeit durchzuführen. Ebenfalls ist vor dem Abriss das Gebäude auf das Vorkommen von Brut- und Lebensstätten zu untersuchen.</p> <p>Bei dem Wärterhäuschen am Wehr 119 am Bürgerfließ Nord handelt es sich um ein nicht mehr in Nutzung befindliches, sanierungsbedürftiges Gebäude inklusive Schöpfwerk und Durchlass. Den Eigentumsverhältnissen nach ist es dem LfU zu zuordnen und ist entsprechend aus der Nutzung ausgenommen. Damit könnte eine Entsiegelung von ca. 25-35 m<sup>2</sup> geltend gemacht werden.</p>		
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:		
<input type="checkbox"/> vor Baubeginn <input type="checkbox"/> mit Baubeginn <input type="checkbox"/> während der Bauzeit <input checked="" type="checkbox"/> nach Fertigstellung des Bauvorhabens		
Beeinträchtigung:		
<input type="checkbox"/> vermieden <input checked="" type="checkbox"/> kompensiert in Verbindung mit Maßnahme E1, E2 <input type="checkbox"/> kompensiert <input type="checkbox"/> nicht kompensiert		
<b>betroffene Grundfläche und vorgesehene rechtliche Regelung</b>		
<input type="checkbox"/> Grunderwerb erforderlich <input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung befristet <input checked="" type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung dauerhaft <input type="checkbox"/> keine Grundeigentumsregelung erforderlich		
Zukünftiger Eigentümer: bisheriger Eigentümer		
Künftiger Unterhaltungspflichtiger: bisheriger Eigentümer		



Tabelle 9-23: E 1 – Strukturmaßnahmen im Neuen Buschfließ und Dlugybuschfließ

<b>Maßnahmenblatt</b>		
Vorhaben:	Vorhabensträger:	Maßnahmennummer:
Oberspreewald – Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserverteilung am Staugürtel VI – Bauwerk 46-Neues Buschfließ	Wasser- und Bodenverband Oberland Calau Lindenstr. 2 03226 Vetschau/OT Raddusch	<b>E 1</b>
		V = Vermeidungsmaßnahme A = Ausgleichsmaßnahme E = Ersatzmaßnahme
<b>Maßnahme</b>		
Bezeichnung des Maßnahmenkomplexes:		
Strukturmaßnahmen im Neuen Buschfließ und Dlugybuschfließ		
Lage der Maßnahme:		
330 m Lauflänge UW Bauwerk 45 (Dlugybuschfließ, vgl. Blatt-Nr. 5.2) 320 m Lauflänge UW Bauwerk 46 (Neues Buschfließ, vgl. Blatt-Nr. 5.1)		
<b>Konflikte/Beeinträchtigungen/Defizite im Funktionsraum</b>		
Die Gewässer (Dlugybuschfließ, Neues Buschfließ) weisen ein stark verändertes Sohlprofil, ein deutlich verändertes Längsprofil und eine merklich veränderte Laufentwicklung auf. Daneben kann es durch den Betrieb der Staubawerke streckenweise zu einer Verminderung der Fließgeschwindigkeiten und folglich zu geringfügigen Veränderungen der Habitatqualität kommen.		
<b>Ausführung der Maßnahme</b>		
Beschreibung der Maßnahme:		
Hinsichtlich der Gewässerstrukturgüte weisen beide Fließgewässer ein stark verändertes Sohlprofil, ein deutlich verändertes Längsprofil und eine deutlich veränderte Laufentwicklung auf. Das Dlugybuschfließ befindet sich derzeit in einem mäßigen und das Neue Buschfließ in einem unbefriedigenden ökologischen Zustand. Die vorgesehenen Strukturmaßnahmen sowie der Kieseintrag dienen vornehmlich der (Wieder-)Herstellung (fisch-)ökologischer Funktionsräume		
Die <b>Anlage der Kiesbänke und Buhnen</b> im Dlugybuschfließ und im Neuen Buschfließ dient vor allem den Substratlaichern als Habitat und verringert das derzeit vorhandene Defizit an diesen Sohlsubstraten. Dies wird mittel- bis langfristig auch dazu beitragen, die Bestandssituation des Döbels, der wesentlichen Wirtsfischart für die Bachmuschel im UR, zu verbessern. Das Kiessubstrat wird sowohl wechselseitig am linken und rechten Böschungsfuß als auch über die gesamte Breite des Fließes eingebracht. Eine Kiesschüttung zur Sohlstabilisierung kann auch in Kombination mit einer erdstoffgefüllten Dreiecksbuhne angelegt werden (vgl. Beispiel in Abbildung 9-5).		

Maßnahmenblatt

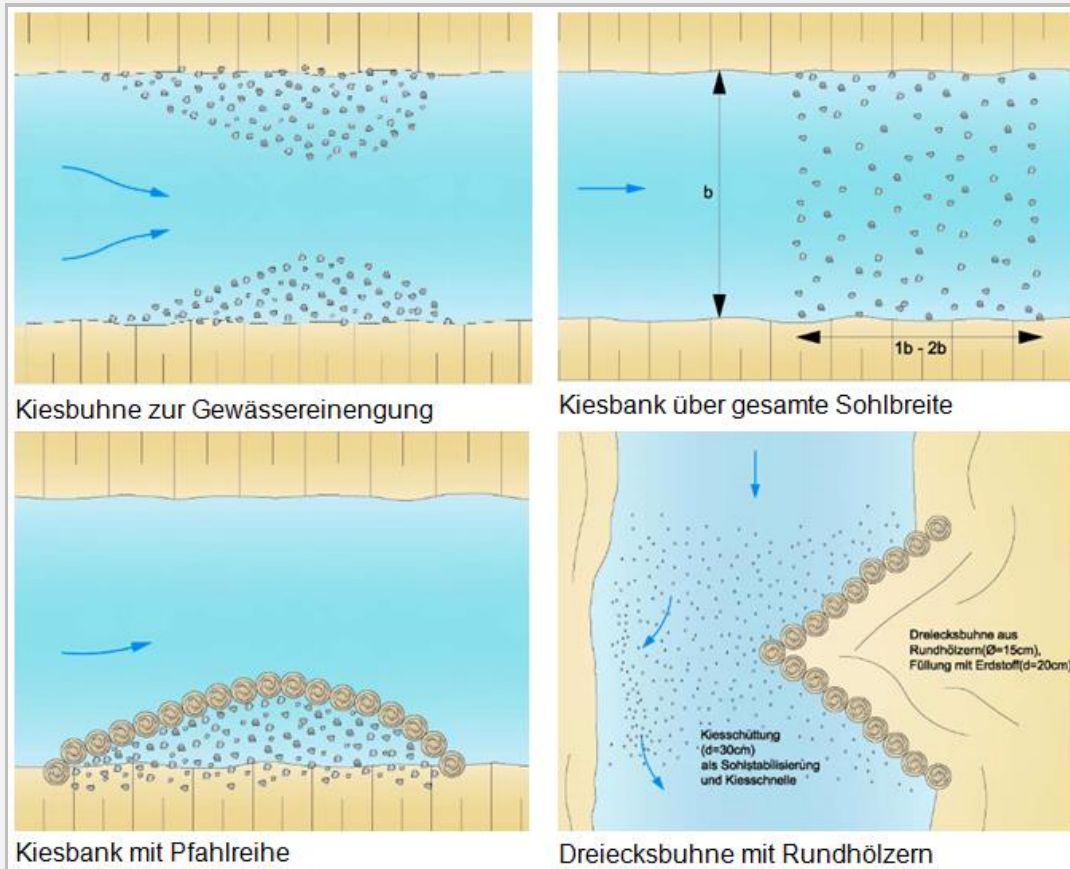


Abbildung 9-5: Schematische Darstellung für den Einbau von Buhnen und Kiesbänken (GEBLER 2005)

Die Kiesbänke sind jeweils so anzulegen, dass sie mit ausreichender Strömungsgeschwindigkeit über- sowohl als auch durchströmt werden können. Eine Kiesbank ist so anzulegen, dass sie bei Mittelwasser ca. 0,4 m überströmt wird. Besteht dabei eine Verlagerungsgefahr des Kieses stromabwärts muss dieser durch eine Holzpfahlreihe gesichert werden.

Der **Einbau von Raubäumen, Einzelstämmen und Wurzelstöcken** als direkte Strukturelemente dient als Habitat für bestimmte Arten des Makrozoobenthos sowie der Aufwuchsalgen (Nahrungsgrundlage). Die Strömung wird an den Einbauten verwirbelt. Auf diese Weise wird die vorherrschende gleichmäßige Strömung zu einem naturnäheren Strömungsgeschehen verändert. Je nach Stärke der Auslenkung und Einengung des Gewässerprofils ist mit einer merklichen Erosion des gegenüberliegenden Ufers zu rechnen. Bei Wasserständen über Mittelwasser werden die Einbauten nahezu vollständig überströmt.

### Maßnahmenblatt

Als Raubaum werden Stämme mit einem Durchmesser von mind. 0,3 m verwendet. Je mehr Äste am Stamm vorhanden sind, desto höher ist die strukturelle Aufwertung.



Abbildung 9-6: Darstellung eines Raubaumes als Ruheplatz für Jungfische (GEBLER 2005)

Der Einzelstamm besteht aus einem astlosen Stamm mit Wurzelteller. Der Durchmesser des Stammes sollte mind. 0,4 m betragen. Der Wurzelteller ragt ins Gewässer, je mehr Wurzeln erhalten sind, desto höher ist der Zuwachs an Struktur.



Abbildung 9-7: Darstellung eines Einzelstammes (GEBLER 2005)

Ein Wurzelstock fördert die Strukturvielfalt, dient gleichzeitig als Ufersicherung und verbessert die Habitatbedingungen. Der Wurzelteller sollte einen Durchmesser von 1,0 m aufweisen. Wenn nicht ausreichend große Wurzelteller zur Verfügung stehen, können kleinere ineinander verzahnt angeordnet werden.



Abbildung 9-8: Schematische Darstellung eines eingebauten Wurzelstocks (BMLFUW & ÖWAV 2006)





<b>Maßnahmenblatt</b>
Zukünftiger Eigentümer: bisheriger Eigentümer Künftiger Unterhaltungspflichtiger: Wasser- und Bodenverband Oberland Calau



Tabelle 9-25: E 2 – Revitalisierung Tschummiwiesen

Maßnahmenblatt		
Vorhaben:	Vorhabensträger:	Maßnahmennummer:
Oberspreewald – Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserverteilung am Staugürtel VI – Bauwerk 46-Neues Buschfließ	Wasser- und Bodenverband Oberland Calau Lindenstr. 2 03226 Vetschau/OT Raddusch	<b>E 2</b>  V = Vermeidungsmaßnahme A = Ausgleichsmaßnahme E = Ersatzmaßnahme
Maßnahme		
Bezeichnung des Maßnahmenkomplexes:		
Revitalisierung der Tschummiwiesen		
Lage der Maßnahme:		
Tschummiwiesen (vgl. Blatt-Nr. 5.3)		
Konflikte/Beeinträchtigungen/Defizite im Funktionsraum		
Die Zirren im Bereich der Tschummiwiesen sind derzeit mit Ablagerungen von Schlamm und festen Sedimentstoffen zugesetzt welche zu einer Verlandung dieser geführt haben, sodass die angrenzenden Wiesen vor allem bei Winterstau nicht mehr überflutet werden können. Die gegenwärtige Gewässerstruktur stellt somit ein Hindernis zur Ansiedlung von Fischen und anderen aquatischen Lebewesen dar, welches zur Folge hat, dass die Bereiche nicht mehr als Aufwuchshabitate und Lebensraum für Hecht ( <i>Esox lucius</i> ) und Quappe ( <i>Lota lota</i> ) als charakteristische Arten zur Verfügung stehen.		
Ausführung der Maßnahme		
Beschreibung der Maßnahme:		
Das vorrangige Ziel der Revitalisierungsmaßnahmen ist den ursprünglichen Zustand wieder herzustellen. Die Zirren sollen mit einem Bagger geöffnet und das Schlamm-Sand-Gemisch abgetragen werden. Infolge dessen wird den Stichgräben erneut Wasser zugeführt und das Überfluten der anliegenden Wiesenbereiche ermöglicht. Durch einen reinen Entschlammungsprozess, welcher abschnittsweise entlang der Gewässer erfolgt, werden Abflussquerschnitte und ausreichende Wassertiefen in den Gewässern wiederhergestellt. Im Wiesenbereich selbst wird eine Flutrinne modelliert, die die Bewirtschaftung nicht erschwert, gleichzeitig aber eine ausreichende Wassertiefe für adulte Individuen der zuvor genannten Arten gewährleistet, so dass diese die überschwemmten Bereiche erreichen, aber auch mit sinkendem Wasserstand wieder verlassen können.		



Tabelle 9-26: E 3 – Stützung des Wirtsfischbestandes

<b>Maßnahmenblatt</b>		
Vorhaben:	Vorhabensträger:	Maßnahmennummer:
Oberspreewald – Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserverteilung am Staugürtel VI – Bauwerk 46-Neues Buschfließ	Wasser- und Bodenverband Oberland Calau Lindenstr. 2 03226 Vetschau/OT Raddusch	<b>E 3</b>
		V = Vermeidungsmaßnahme A = Ausgleichsmaßnahme E = Ersatzmaßnahme
<b>Maßnahme</b>		
Bezeichnung des Maßnahmenkomplexes:		
Stützung des Wirtsfischbestandes		
Lage der Maßnahme:		
Unterwasser Wehr 46 (Neues Buschfließ) auf einer Lauflänge von ca. 1.200 m, vgl. Blatt-Nr. 5.3		
<b>Konflikte/Beeinträchtigungen/Defizite im Funktionsraum</b>		
Die für eine erfolgreiche Reproduktion der Bachmuschel erforderliche Wirtsfischdichte ist im Gewässersystem des UR zu gering (vgl. Abschnitt 7.3.3). Der Orientierungswert hinsichtlich der Vorkommensdichte wird mit 1 Wirtsfisch pro laufenden Meter Gewässerstrecke bzw. 10 Fischen pro 10 m <sup>2</sup> angesetzt (HOCHWALD 2012). Ausgehend von einer Befischungsstreckenlänge von mind. 200 m sowie einer zweimaligen Befischung müssten insgesamt mindestens 3.200 Wirtsfischindividuen erfasst worden sein. Es sind aber lediglich 82 Individuen - dies entspricht einem Defizit von 97,4 %.		
<b>Ausführung der Maßnahme</b>		
Beschreibung der Maßnahme:		
Die Maßnahme findet im UW des Neuen Buschfließes statt, da die Bachmuscheln der drei anderen Anlagen hierhin umgesetzt werden. Es wird demnach von einer reproduktionsfähigen Bachmuschelpopulation im Neuen Buschfließ nach Umsetzen der Individuen ausgegangen. Der Döbel ist in dem Gewässersystem als Wirtsfisch geeignet, da er vergleichsweise mobil ist und eine große ökologische Plastizität (Euryökie) aufweist.		
Die Bestände der Wirtsfische der Bachmuschel werden neben der Optimierung des Lebensraumes (vgl. E1) durch diese Maßnahme gestützt bzw. erhöht. Ziel ist die Etablierung oder Förderung der standortgerechten Fischfauna.		
<u>Anforderungen an das Besatzmaterial:</u>		
Es muss durch einen entsprechenden Nachweis sichergestellt sein, dass die Besatzfische gesund sind (frei von Bakteriosen, Virose, Parasitosen; Beachtung der Fischseuchenverordnung vom 3. Mai 2016 (BGBl. I S. 1057)). Bei älteren Besatzfischen (einjährig oder älter) sollten möglichst naturnahe Bedingungen bei der Aufzucht gegeben sein, dies ist insbesondere bei der Herkunft aus der traditionellen Karpfenteichwirtschaft gewährleistet. Die Fische wachsen unter relativ naturnahen Bedingungen auf, müssen ihre Nahrung selber finden und adäquate Räuberabwehrstrategien entwickeln (vgl. BAER et al. 2007). Daher ist bei diesen Fischen von einer sehr guten Anpassungsfähigkeit an natürliche Bedingungen auszugehen.		
<u>Herkunft des Besatzmaterials:</u>		
Da es sich beim Döbel um keine klassische Art für Besatzmaßnahmen handelt, gibt es nur wenige potentielle Bezugsquellen. Im Rahmen der Erarbeitung des Kompensationskonzeptes wurde eine mögliche Bezugsquelle ermittelt, die verschiedene, geeignete Größenklas-		

sen bereitstellen kann.

**Festlegung der zu besetzenden Alters- bzw. Größengruppe:**

Es ist vorgesehen 1.000 juvenile bis subadulte Döbel (*Leuciscus cephalus*) in unterschiedlichen Längenklassen auf der gesamten Länge von ca. 1.200 m zu besetzen. Soweit verfügbar sind die Altersgruppen 1+ (7-10 cm), 2+ (12-14 cm) und 3+ (17-23 cm) zum Besatz vorgesehen. Die Angabe der Längenkategorie bezieht sich auf BAUCH (1953). Für eine erfolgreiche Infektion des Kiemenepithels von Wirtsfischen weisen Jungfische bzw. subadulte Individuen ein höheres reproduktives Potential auf, was durch die weniger stark ausgeprägte Immunreaktion bedingt ist. Jüngere Altersstadien können sich über einen längeren Zeitraum und somit auch besser an die Gewässerbedingungen anpassen, sich sowohl in ihrem Verhalten (Ernährungsweise, Intra- und interspezifische Konkurrenz, Revierbildung) als auch im Bezug zum biologischen Produktionspotenzial des Gewässers besser in bestehende Ökosysteme einfügen und bei Berücksichtigung aller anderen Grundsätze zum Besatzmaterial den Aufbau einer gesunden Population fördern.

**Festlegung der Besatzmenge:**

Im neuen Buschfließ wurden im Rahmen der E-Befischungen keine Döbel nachgewiesen. Untersuchungen an Bachmuschelgewässern ergaben eine Wirtsfischdichte von 0,1 -1,05 Individuen/m<sup>2</sup> (HOCHWALD & BAUER 1990, HENKER et al. 2003 in HOCHWALD et al. 2012). Für die gegenständliche Besatzmaßnahme wird von 1 Individuum pro m Lauflänge ausgegangen, da zum einen von Verlusten u.a. durch Prädation und zum anderen beim Döbel auch von der Abwanderung eines nicht genau zu bestimmenden Anteils an Besatzfischen auszugehen ist.

**Besatztermin:**

Der Termin richtet sich im Wesentlichen nach der Verfügbarkeit der Fische. Die Besatzmaßnahme soll bei einem möglichst ausgeglichenen Temperaturverhältnis zwischen Ursprungs- und Besatzgewässer erfolgen.

**Besatzort und Ausbringungsmethode:**

Die Maßnahmenumsetzung erfolgt manuell per Handkescher entlang des gesamten Gewässerabschnitts.

**Besatz-Dokumentation:**

Die durchgeführte Besatzmaßnahme ist entsprechend zu dokumentieren (vergleichbar Anhang Nr. 3 in BAER et al (2007)).

Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> vor Baubeginn | <input checked="" type="checkbox"/> nach Fertigstellung des Bauvorhabens |
| <input type="checkbox"/> mit Baubeginn | <input type="checkbox"/> während der Bauzeit                             |

Hinweis: Umsetzung der Maßnahme im Anschluss an die Bauphasen der Wehre 46 und 45 sowie nach Beendigung der Maßnahme E1 (vgl. Abschnitt 6.2)

Defizite im Funktionsraum:

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> vermieden   | <input checked="" type="checkbox"/> kompensiert in Verbindung mit Maßnahme E1, E2, E4 und V <sub>AFB</sub> 6.3 |
| <input type="checkbox"/> kompensiert | <input type="checkbox"/> nicht kompensiert   |

**betroffene Grundfläche und vorgesehene rechtliche Regelung**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Grunderwerb erforderlich       | <input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung befristet                       |
| <input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung dauerhaft | <input checked="" type="checkbox"/> keine Grundeigentumsregelung erforderlich |

Zukünftiger Eigentümer: bisheriger Eigentümer

Künftiger Unterhaltungspflichtiger: Wasser- und Bodenverband Oberland Calau



Tabelle 9-27: E 4 – Stabilisierung Quappenbestand

<b>Maßnahmenblatt</b>		
Vorhaben:	Vorhabensträger:	Maßnahmennummer:
Oberspreewald – Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserverteilung am Staugürtel VI – Bauwerk 46-Neues Buschfließ	Wasser- und Bodenverband Oberland Calau Lindenstr. 2 03226 Vetschau/OT Raddusch	<b>E 4</b>
		V = Vermeidungsmaßnahme A = Ausgleichsmaßnahme E = Ersatzmaßnahme
Bezeichnung des Maßnahmenkomplexes:		
Stabilisierung des Quappenbestandes		
Lage der Maßnahme:		
Unterwasser Wehr 45 (Dlugybuschfließ) (vgl. Blatt-Nr. 5.2) Unterwasser Wehr 46 (Neues Buschfließ) (vgl. Blatt-Nr. 5.1)		
<b>Konflikte/Beeinträchtigungen/Defizite im Funktionsraum</b>		
Bei der Quappe handelt es sich um eine Charakterart des Spreewaldes, die im 19. Jahrhundert mengenmäßig die zweithäufigste Fischart war und inzwischen deutlich unterrepräsentiert ist. Durch die zunehmende Gewässerverschmutzung und den Gewässerausbau (Stauanlagen ohne funktionsfähige Fischwanderhilfen) wurde der Wanderweg zu den Laichplätzen fragmentiert (PEP GRPS 2004). Während der Befischungen, die im Rahmen der Erstellung der UVS 2011 durchgeführt wurden, konnten insgesamt 13 Individuen erfasst werden. Dies entspricht einem relativen Anteil von 1,5 % am Gesamtfangergebnis.		
<b>Ausführung der Maßnahme</b>		
Beschreibung der Maßnahme:		
<p>Eine Bestandsstabilisierung durch Besatz ist dann sinnvoll, wenn Faktoren, die einen negativen Einfluss auf einen Fischbestand hatten, beseitigt oder zumindest verringert wurden und eine rasche Wiederbesiedlung aus natürlichen Quellen (z. B. aus ein mündenden Seitengewässern) auszuschließen ist. Das Ziel ist die Stabilisierung einer standortgerechten Population. Ein derartiger Besatz erfolgt nur in einem zeitlich begrenzten Rahmen, da im Regelfall sich selbst erhaltende Populationen geschaffen werden. Sie sind aber nur dann längerfristig erfolgreich, wenn gleichzeitig sichergestellt wird, dass die bestandsbeeinträchtigenden Faktoren beseitigt oder in ihrer Wirksamkeit verringert werden (vgl. BAER et al. 2007).</p> <p>Die Maßnahme zielt darauf ab, den vorhandenen Quappenbestand im Neuen Buschfließ und im Dlugybuschfließ durch gezielten Besatz zu stabilisieren.</p> <p><u>Anforderungen an das Besatzmaterial:</u></p> <p>Es muss durch einen entsprechenden Nachweis sichergestellt sein, dass die Besatzfische gesund sind (frei von Bakteriosen, Virose, Parasitosen; Beachtung der Fischseuchenverordnung vom 3. Mai 2016 (BGBl. I S. 1057)). Bei älteren Besatzfischen (einjährig oder älter) sollten möglichst naturnahe Bedingungen bei der Aufzucht gegeben sein, dies ist insbesondere bei der Herkunft aus der traditionellen Karpfenteichwirtschaft gewährleistet. Die Fische wachsen unter relativ naturnahen Bedingungen auf, müssen ihre Nahrung selber finden und adäquate Räubervermeidungsstrategien entwickeln (vgl. BAER et al. 2007). Daher ist bei diesen Fischen von einer sehr guten Anpassungsfähigkeit an natürliche Bedingungen auszugehen.</p>		



**Maßnahmenblatt**

Herkunft des Besatzmaterials:

Da die Quappe als Speisefisch geschätzt und fischereilich genutzt wird sind verschiedene Bezugsquellen vorhanden. Dabei ist zu beachten, dass die Tiere idealerweise aus dem gleichen Einzugsgebiet zumindest aus demselben oder einem vergleichbaren Naturraum stammen.

Festlegung der zu besetzenden Alters- bzw. Größengruppe:

Jüngere Altersstadien können sich über einen längeren Zeitraum und somit auch besser an die Gewässerbedingungen anpassen, sich sowohl in ihrem Verhalten (Ernährungsweise, Intra- und interspezifische Konkurrenz, Revierbildung) als auch im Bezug zum biologischen Produktionspotenzial des Gewässers besser in bestehende Ökosysteme einfügen und bei Berücksichtigung aller anderen Grundsätze zum Besatzmaterial den Aufbau einer gesunden Population fördern. Der Besatz erfolgt in Form von vorgestreckten Brütlingen (Q<sub>V</sub>) oder als Satzische (Q<sub>S</sub>), was in etwa der Altersklasse 2+ mit einer Länge von 11-22 cm entspricht (vgl. SCHAARSCHMIDT et al. 2005).

Festlegung der Besatzmenge:

Gemäß BAER et al. (2007) sollten mindestens 300 vorgestreckte Brütlinge (Q<sub>V</sub>) mit einer Länge von ca. 4 cm oder ca. 300 Satzische (Q<sub>S</sub>) mit einer Länge von ca. 20 cm jeweils bezogen auf 1 ha artspezifisch nutzbarer Habitatfläche ausgesetzt werden (vgl. auch BLOHM et al. 1994). Für den Besatz im Rahmen der Maßnahmenumsetzung sind 500 Q<sub>V</sub> vorgesehen. Das Aussetzen sollte einzeln oder in kleinen Gruppen und über die gesamte Ansiedlungsstrecke verteilt erfolgen.

Besatztermin:

Der Termin richtet sich im Wesentlichen nach der Verfügbarkeit der Fische. Die Besatzmaßnahme soll bei einem möglichst ausgeglichenen Temperaturverhältnis zwischen Ursprungs- und Besatzgewässer erfolgen. Der Besatz mit Q<sub>V</sub> erfolgt im Frühjahr.

Besatzort und Ausbringungsmethode:

Die Maßnahmenumsetzung erfolgt manuell per Handkescher entlang des gesamten Gewässerabschnitts.

Besatz-Dokumentation:

Die durchgeführte Besatzmaßnahme ist entsprechend zu dokumentieren (vergleichbar Anhang Nr. 3 in BAER et al (2007)).

Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> vor Baubeginn | <input checked="" type="checkbox"/> nach Fertigstellung des Bauvorhabens |
| <input type="checkbox"/> mit Baubeginn | <input type="checkbox"/> während der Bauzeit                             |

Hinweis: Umsetzung der Maßnahme im Anschluss an die Bauphasen der Wehre 46 und 45 sowie nach Beendigung der Maßnahme E1 (vgl. Abschnitt 6.2)

Defizite im Funktionsraum:

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> vermieden   | <input checked="" type="checkbox"/> kompensiert in Verbindung mit Maßnahme E1, E2, E3 |
| <input type="checkbox"/> kompensiert | <input type="checkbox"/> nicht kompensiert  |

**betroffene Grundfläche und vorgesehene rechtliche Regelung**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Grunderwerb erforderlich       | <input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung befristet                       |
| <input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung dauerhaft | <input checked="" type="checkbox"/> keine Grundeigentumsregelung erforderlich |

Zukünftiger Eigentümer: bisheriger Eigentümer

Künftiger Unterhaltungspflichtiger: Wasser- und Bodenverband Oberland Calau

## 10 QUELLENVERZEICHNIS

### 10.1. Literaturverzeichnis

- ADAM, B., SCHWEVERS, U. (2001): Planungshilfen für den Bau funktionsfähiger Fischaufstiegsanlagen. Bibliothek Natur und Wissenschaft, Band 17, VNW-Verlag Solingen: 1-64.
- ADAM, B, SCHÜRSMANN, M.; SCHWEVERS, U. (2013): Zum Umgang mit aquatischen Organismen. Springer Spektrum, Wiesbaden.
- ANDREAE, H. (1956): Grundwasserabsenkungen und landeskulturelle Änderungen. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin
- ARLINGHAUS, R.; WOLTER, C. (2003): Amplitude of ecological potential; *chub Leuciscus cephalus* (L.) spawning in an artificial lowland canal. Journal of Applied Ichthyology 19: 52-54.
- ATV-DVWK - Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft Abwasser und Abfall e.V.(2002): Aktuelle Hinweise zur Unterhaltung Fließgewässern im Flachland. Hennef, 2002.
- BAER, J.; GEORGE, V.; HANFLAND, S.; LEMCKE, R.; MEYER, L.; ZAHN, S. (2007): Gute fachliche Praxis fischereilicher Besatzmaßnahmen. Schriftenreihe des Verbandes Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e.V. (VDFF). Heft 12/2007.
- BASTIAN, O., SCHREIBER, K.-F. (1999): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg. Berlin.
- BAUCH, G. (1953): Die einheimischen Süßwasserfische. Neumann Verlag, Radebeul und Berlin. In: SCHAARSCHMIDT et al (2005).
- BELLMANN, H. (2007): Der Kosmos-Libellenführer. Franckh-Kosmos Verlag. Stuttgart.
- BLFU (2004): Klima- und Immissionsschutz im Landschaftsplan. Merkblätter zur Landschaftspflege und zum Naturschutz. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz. Augsburg.
- BLOHM, H.-P., GAUMERT, D., KÄMMEREIT, M.(1994): Leitfaden für die Wieder- und Neuansiedlung von Fischarten. Binnenfischerei in Niedersachsen, Heft 3. 90 S., Hildesheim.
- BMLFUW & ÖWAV (2006): Praxisfibel zur Pflege und Instandhaltung „Fließgewässer erhalten und entwickeln“. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft & Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (Hrsg.). Erstellt vom Arbeitsausschuss „Gewässerbetreuung“ der Fachgruppe Wasserbau, Ingenieurbiologie und Ökologie im Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverband. Wien 2006.
- BRAASCH, D.; L. HENDRICH & BALKE, M. (2000): Rote Liste und Artenliste der Wasserkäfer des Landes Brandenburg (Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophiloidea part., Dryopoidea part. und Hydraenidae). Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 9 (3), S. 3 – 35.
- BUNZEL-DRÜKE, SCHARF, M.; ZIMBALL, O. (2004): Zur Biologie der Quappe - Ein Literaturüberblick und Feldstudien aus der Lippeaue. – Naturschutz Landschaftsplanung 36 (11): 334-340.

- BVB (2014): Bodenkundliche Baubegleitung BBB – Leitfaden für die Praxis. Bundesverband Boden. BVB-Merkblatt Band 2. Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG, Berlin.
- BRINKMANN, R. et al. (1997): Zur Molluskenfauna der Alten Oder (Land Brandenburg). Schr. Malakozool. 10: 49- 58, Cimar, Ostholstein.
- CORBET, P. S. (1993): Are Odonata useful as bioindicators? Libellula 12 (3/4), 91-102.
- CUMMINS, K.W. (1975): MACROINVERTEBRATES. – in: Whitton, B.A. (Hrsg) River Ecology, Blackwell Scientific Publications, Oxford: 170- 198.
- DECKERT, J. (1996): Wanzen (Heteroptera) aus Berlin und Brandenburg: Wiederfunde, Neufunde und selten festgestellte Arten.
- DRL (2008): Kompensation von Strukturdefiziten in Fließgewässern durch Strahlwirkung. Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landschaftspflege, Heft 81, 2008.
- DÜMPELMANN, C. (2003): Artensteckbrief Bachmuschel *Unio crassus* (Philipsson, 1788) Entwurf. Steckbrief im Auftrag von: HDGLN. 6 Seiten.
- DVWK – Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V. (1992): Methoden und ökologische Auswirkungen der maschinellen Gewässerunterhaltung. Merkblätter 224/1992. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin.
- DWA (2009): Naturnahe Sohlgleiten. DWA-Themen. Hennef.
- DWA (2010): Merkblatt DWA – M 610. Neue Wege der Gewässerunterhaltung – Pflege und Entwicklung von Fließgewässern. Hennef.
- DWA (2013): Wechselwirkungen zwischen Grund- und Oberflächenwasser. DWA-Themenband, Hennef 2013.
- DWA (2014): Merkblatt DWA – M 509. Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke – Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung. Entwurf (Gelbdruck). Hennef.
- DWA (2015): Merkblatt DWA – M 619. Ökologische Baubegleitung bei Gewässerunterhaltung und -ausbau. Entwurf (Gelbdruck). Hennef.
- FLL (2017): ZTV – Baumpflege. Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für baumpflege. Hrsg. Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V.. Nachdruck Bonn.
- FOECKLER, F. (1990): Charakterisierung und Bewertung von Augewässern des Donauraums Straubing durch Wassermolluskengesellschaften.- Beiheft 7 zu den Berichten der ANL: 154 pp.
- GARNIEL, A.; MIERWALD, U.; OJOWSKI, U.; DAUNICHT, W. (2010): Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna. Ergebnis des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens FE 02.286/2007/LRB der Bundesanstalt für Straßenwesen. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg. und Druck).
- GEBLER, R.-J. (2005): Entwicklung naturnaher Bäche und Flüsse. - Grundlagen und Beispiele aus der Praxis. Verlag Umwelt + Wasser, Walzbachtal, 2005.

- GRÜNEBERG, C., BAUER, H.-G., HAUPT, H.; HÜPPOP, O., RYSLAVY, T. & SÜDBECK, P. (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, 30. November 2015. [Nationales Gremium Rote Liste Vögel]. – Berichte zum Vogelschutz, Band 52, 2015: 176 S.
- GUDERIAN, R., GUNKEL, G. (2000a): Handbuch der Umweltveränderungen und Ökotoxikologie - Aquatische Systeme. Band 3A, Springer Verlag Berlin – Heidelberg, 2000.
- GUDERIAN, R., GUNKEL, G. (2000b): Handbuch der Umweltveränderungen und Ökotoxikologie - Aquatische Systeme. Band 3B, Springer Verlag Berlin – Heidelberg, 2000.
- HENKER, A., HOCHWALD, S., ANSTEEG, O., AUDORFF, V., BABL, A., KRIEGER, B., KRODEL, B., POTRYKUS, W., SCHLUMPRECHT, H. & STRATZ, C. (2003): Zielartenorientierte Regeneration zweier Muschelbäche in Oberfranken; Ergebnisse aus dem E+E Vorhaben "Maßnahmen zum Schutz der Bachmuschel *Unio crassus*" des Bundesamtes für Naturschutz. Angewandte Landschaftsökologie 56. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg, 244 Seiten.
- HEYER, E. (1962): Das Klima des Landes Brandenburg. Hrsg. Meteorologische und Hydrologische Dienst der DDR, Ausgabe 64, Berlin.
- HOCHFELD, B., GRÖNGRÖFT, A., MIEHLICH, G. (2001): Klassifikationssystem zur Bewertung der Leistungsfähigkeit und Schutzwürdigkeit der Böden als Entscheidungshilfe für die Raumplanung unter Berücksichtigung des Bodenschutzes, Abschlussbericht . Institut für Bodenkunde der Universität Hamburg.
- HOCHWALD, S.; GUM, B.; RUDOLPH, B.-U.; SACHTELEBEN, J. (2012): Leitfaden Bachmuschel-schutz. Hrsg. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (LfU). Augsburg 2012.
- HOFMANN, G.; POMMER, U. (2005): Potentielle Natürliche Vegetation von Brandenburg und Berlin: mit Karte im Maßstab 1:200.000. Eberswalder Forstliche Schriftenreihe XXIV. 315 S.
- IFB (2010): Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer Brandenburgs – Ausweisung von Vorranggewässern. INSTITUT FÜR BINNENFISCHEREI E.V. POTSDAM-SACROW. Im Auftrag des Landesumweltamtes Brandenburg. Potsdam.
- ILLIG, J. (1984): Zur Weichtierfauna (Mollusca) der Fließgewässer des Spreewaldes.- Natur und Landschaft im Bezirk Cottbus 6: 69- 75.
- KRAUSE, H.; DE WITT, S. (2016): Wasserrahmenrichtlinie – Leitfaden für die Vorhabenzulassung. Verwaltungsrecht für die Praxis - Band 5 , Alert Verlag Berlin.
- LFU (2017): Arbeitshilfe zu den Antragsunterlagen des Vorhabenträgers - Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie – Anforderungen und Datengrundlagen im Land Brandenburg. Landesamt für Umwelt Brandenburg (Hrsg.). Stand 19.06.2017.
- LUA (2002): Staugürtelschließung Spreewald. Studie im Auftrag des Landesumweltamtes Brandenburg, Cottbus
- LUA (2003): Anforderungen des Bodenschutzes bei Planungs- und Zulassungsverfahren im Land Brandenburg – Handlungsanleitung. Landesumweltamt Brandenburg (Hrsg.). Fachbeiträge des Landesumweltamtes Heft-Nr. 78. Bodenschutz 1.Potsdam.

LUCK, M. (2010): Erfassung seltener FFH-Libellenarten nach Anhang II der FFH-RL im Biosphärenreservat Spreewald, Teilbereich Oberspreewald, Teil 1. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag Landesumweltamtes Brandenburg, Abt. GR 4.

LUGV (2011): Gewässerentwicklungskonzept „Oberer Spreewald, Schwerpunkt Großes Fließ“, unveröffentlichter Bericht, Cottbus.

MAUERSBERGER, R. (2000): Artenliste und Rote Liste der Libellen (Odonata) des Landes Brandenburg. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 9 Beih., 1-22.

MAUERSBERGER, R., BRAUNER, O., PETZOLD, F., KRUSE, M. mit Beiträgen von DONATH, H., GÜNTHER, A., BEUTLER, H., LEHMANN, A. & G., KRUSE, A., LEMKE, M. (2013): Die Libellenfauna des Landes Brandenburg. Natursch. Landschaftspfl. Bbg. 22 (3, 4).

MAUERSBERGER, R., BRAUNER, O., GÜNZHER, A., KRUSE, M., PETZOLD, F. (2016): Rote Liste der Libellen (Odonata) des Landes Brandenburg 2016 in Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg, Beiträge zu Ökologie und Naturschutz. Beilage zu Heft 4, 2017. Landesamt für Umwelt (LfU) (Hrsg.). Potsdam 30.11.2017.

MEYNEN, E., SCHMITHÜSEN, J., GELLERT, J. F., NEEF, E., MÜLLER-MINY, H. & SCHULTZE, J. H. (1962): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. Bd. 1-8, Selbstverlag der Bundesanstalt für Landeskunde, Remagen und Bad Godesberg (1953–1962).

METEOROLOGISCHE UND HYDROLOGISCHER DIENST DER DDR (1953): Klima-Atlas für das Gebiet der DDR. Akademie Verlag, Berlin.

MIR (2006): Handbuch für die Landschaftspflegerische Begleitplanung bei Straßenbauvorhaben im Land Brandenburg. Ministerium für Infrastruktur und Raumordnung (Hrsg.).

MLUL (2016): Managementplanung NATURA 2000 im Land Brandenburg – Teil-Managementplan für den Wald des FFH-Gebietes 64 „Innerer Oberspreewald“. Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg + Landesamt für Umwelt des Landes Brandenburg (LFU) (Hrsg.). Potsdam Dezember 2016.

MLUR (2000): Landschaftsprogramm Brandenburg. Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg (Hrsg.). Unter Mitarb. von ARGE LANDSCHAFTSBILD BRANDENBURG, DEUTSCHER WETTERDIENST, WETTERAMT POTSDAM, LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG - ABTEILUNG NATURSCHUTZ, PLANUNGSBÜRO ALV/ HALLMANN & ROHN, PLANUNGSGRUPPE ÖKOLOGIE + UMWELT, SEENKATASTER BRANDENBURG UND ZENTRUM FÜR AGRARLANDSCHAFTS- UND LANDNUTZUNGSFORSCHUNG (ZALF) E. V. Potsdam. Dezember 2000.

MLUR (2009): Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz (Land Brandenburg): HVE - Hinweise zum Vollzug der Eingriffsregelung im Land Brandenburg.

MLUV - NATURSCHUTZFONDS (2005): Steckbriefe Brandenburger Böden. Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg, Stiftung NaturSchutzFonds Brandenburg (Hrsg.). In Zusammenarbeit mit dem Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg. 2. Erweiterte Auflage. Potsdam November 2005.



MUNR (1998a): Biosphärenreservat Spreewald. Landschaftsrahmenplan. Band 1 Planung. Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg: Potsdam, 87 S.

MUNR (1998b): Biosphärenreservat Spreewald. Landschaftsrahmenplan. Band 2 Grundlagen, Bestandaufnahme, Bewertung. Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg: Potsdam, 260 S.

MÜLLER-PFANNENSTIEL, K., BORKENHAGEN, J. (2007): Der LBP für Natur und Landschaft – Erst das Konzept und dann die Details. Naturschutz und Landschaftsplanung 39, (8), 2007.

OTT, J.; PIPER, W. (1998): Rote Liste der Libellen (Odonata). In: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55, 260-263.

PEP GRPS (2004): Pflege- und Entwicklungsplanung Gewässerrandstreifenprojekt Spreewald, bearbeitet von Arbeitsgemeinschaft: Siedlung & Landschaft, IPP Hydro Consult GmbH, Gesellschaft für Montan- und Bautechnik mbH, Cottbus.

POTTGIESSER, T., SOMMERHÄUSER, M. (2008): Erste Überarbeitung der Steckbriefe der bundesdeutschen Fließgewässertypen (Teil A) und Ergänzung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen um typspezifische Referenzbedingungen und Bewertungsverfahren aller Qualitätselemente (Teil B). Studie im Auftrag des Umweltbundesamtes (Teil A) und der LA-WA (Teil B).

PUSCH, M., U. MICHELS, C.K. FELD, T. BERGER, X.-F. GARCIA, U. GRÜNERT & B. KLAUSNITZER (2002): BENTHISCHE WIRBELLOSE.- IN: KÖHLER, J., J. GELBRECHT & M. PUSCH (ED.): Die Spree – Zustand, Probleme, Entwicklungsmöglichkeiten.- E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung Nägele & Obermiller: 166- 185 + Anhang, Stuttgart.

ROSENKRANZ, A.; MIX, C.; WÜLKEN, C.; KÖNIG, P.; RUSTIGE, H. (1998a): Landschaftsrahmenplan – Biosphärenreservat Spreewald. Band 1 Planung. Ministerium für Umweltschutz, Gesundheit und Verbraucherschutz und Landesarbeitsgemeinschaft für Selbsthilfeförderung Brandenburg e.V. (Hrsg.). Cottbus.

ROSENKRANZ, A., MIX, C., WÜLKEN, C., KÖNIG, P., RUSTIGE, H. (1998b): Landschaftsrahmenplan – Biosphärenreservat Spreewald. Band 2 Grundlagen. Ministerium für Umweltschutz, Gesundheit und Verbraucherschutz und Landesarbeitsgemeinschaft für Selbsthilfeförderung Brandenburg e.V. (Hrsg.). Cottbus.

RUNGE, H.; SIMON, M.; T. WIDDIG (2010): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben, FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 3507 82 080, (unter Mitarb. von: LOUIS, H. W., REICH, M., BERNOTAT, D., MAYER, F., DOHM, P., KÖSTERMEYER, H., SMIT-VIERGUTZ, J., SZEDER, K.).- Hannover, Marburg.

RYSLAVY, T. & MÄDLow, W. (2008): Rote Liste und Liste der Brutvögel des Landes Brandenburg 2008. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg Beilage zu Heft 4: 1-107.

SCHAARSCHMIDT, TH., ARZBACH, H.H., BOCK, R., BORKMANN, I., BRÄMICK, U., BRUNKE, M., LEMCKE, R., KÄMMEREIT, M., MEYER, L & L. TAPPENBECK (2005): Die Fischfauna der kleinen

Fließgewässer Nord- und Nordostdeutschlands - Leitbildentwicklung und typgerechte Anpassung des Bewertungsschemas nach EU-Wasserrahmenrichtlinie. – LAWA-Projekt im Rahmen des Länderfinanzprogramms Wasser und Boden. Abschlussbericht. Im Auftrag des Umweltministeriums Mecklenburg-Vorpommern. 330 S.

SCHARF, J., BRÄMICK, U., FREDRICH, F., ROTHE, U., SCHUHR, H., TAUTENHAHN, M., WOLTER, C., ZAHN, S. (2011): Fische in Brandenburg – Aktuelle Kartierung und Beschreibung der märkischen Fischfauna. Institut für Binnenfischerei e.V. Potsdam-Sacrow, 188 S.

SCHEFFER, F.; SCHACHTSCHABEL, P. (2002): Lehrbuch der Bodenkunde. Verlag: Spektrum Akademischer Verlag GmbH, Heidelberg/Berlin.

SCHOLZ, A. (1992): Die Grossmuscheln (Unionidae) im Regierungsbezirk Detmold - Verbreitung, Biologie und Ökologie der Ostwestfälischen Najaden. Naturschutz - Landschaftspflege: 49.

SSYMANK, A. (1994): Neue Anforderungen im europäischen Naturschutz: Das Schutzgebiets-system Natura 2000 und die FFH-Richtlinie der EU.- Natur und Landschaft 69 (Heft 9): 395-406.

TITTIZER, T., F. SCHÖLL, M. BANNING, A. HAYBACH & M. SCHLEUTER (2000): Aquatische Neozoen im Makrozoobenthos der Binnenwasserstraßen Deutschlands.- Lauterbornia Heft 39: 1-72, Dinkelscherben.

TRAUTNER, J., LAMPRECHT, H., MAYER, J. & HERMANN, G. (2006): Das Verbot der Zerstörung, Beschädigung oder Entfernung von Nestern europäischer Vogelarten nach § 42 BNatSchG und Art. 5 Vogelschutzrichtlinie – fachliche Aspekte, Konsequenzen und Empfehlungen. Naturschutz in Recht und Praxis – online (2006) Heft 1, [www.naturschutzrecht.net](http://www.naturschutzrecht.net).

ULFSTRAND, S. (1967): Microdistribution of benthic species (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera, Diptera, Simuliidae) in Lappland streams. – Oikos 18(2): 293-310, Copenhagen.

VETTER, D., STORCH, I. (2009): Schirmarten: effektives Naturschutzinstrument oder theoretisches Konstrukt? - Validität des Konzepts und Auswahlkriterien am Beispiel der Vögel. Naturschutz und Landschaftsplanung 41, (11), 2009.

WERNER, R.; HANFLAND, S.; SCHNELL, J. (2010): Eingriffe in Fließgewässer. Möglichkeiten der Kompensation. Landesfischereiverband Bayern e.V. und Technische Universität München Wissenschaftszentrum Weihenstephan (Hrsg.). München.

WILDERMUTH, H., MARTENS, A. (2014): Taschenlexikon der Libellen Europas: Alle Arten von den Azoren bis zum Ural im Porträt. Quelle & Meyer Verlag, 1. Auflage – S.824. 14. März 2014.

ZETTLER, M. (2000): Bewertung des ökologischen Zustandes von Fließgewässern in Mecklenburg-Vorpommern über die Malakofauna als Indikatororganismen.- Natur u. Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern 35: 3-63, Greifswald. 35: 3-63, Greifswald.

ZWICK, P. (1984): Rote Liste der Steinfliegen (Plecoptera)- In: BLAB, J., E. NOWAK, W. TRAUTMANN & H. SUKOPP (Hrsg.) (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland.- Naturschutz aktuell 1,4. Aufl.:115-116, Greven.

## **10.2. Gesetze, Richtlinien, Verordnungen**

Brandenburgisches Abfall- und Bodenschutzgesetz (BbgAbfBodG) vom 6. Juni 1997 (GVBl.I/97, [Nr. 05], S.40) zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 7 des Gesetzes vom 25. Januar 2016 (GVBl.I/16, [Nr. 5]).

Brandenburgisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (Brandenburgisches Naturschutzausführungsgesetz - BbgNatSchAG) vom 21. Januar 2013 (GVBl.I/13, [Nr. 3]), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 5 des Gesetzes vom 25. Januar 2016 (GVBl.I/16, [Nr. 5]).

Fischereiordnung des Landes Brandenburg (BbgFischO) vom 14. November 1997 (GVBl.II/97, [Nr. 34], S.867), zuletzt geändert durch Verordnung vom 10. September 2009.

Fischseuchenverordnung vom 24. November 2008 (BGBl. I S. 2315), die zuletzt durch Artikel 7 der Verordnung vom 3. Mai 2016 (BGBl. I S. 1057) geändert worden ist.

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771).

Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG) vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 9 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808) geändert worden ist.

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 8 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. L S. 706) geändert worden ist.

Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen (RAS-LP4), Ausgabe 1999. Forschungsgesellschaft für Straße und Verkehrswesen e. V. Köln.

FFH-Richtlinie (FFH-RL) (1992): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie - FFH-RL) (AbI. L 206 vom 22.7.1992, S. 7); zuletzt geändert durch die Richtlinie 2013/17/EU des Rates vom 13. Mai 2013 (AbI. EG Nr. L 158 vom 10. Juni 2013, S. 193-229).

EU-Vogelschutzrichtlinie (EU-VS-RL) (2009): Richtlinie 2009/147/EG des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (kodifizierte Fassung) (Vogelschutzrichtlinie – VS-RL) (AbI. EG L 207 vom 26. Januar 2010), letzte Novellierung durch Richtlinie 2013/17/EU des Rates vom 13. Mai 2013 (AbI. EG L 193 vom 20.06.2013, S. 193)

Verordnung über die Festsetzung von Naturschutzgebieten und einem Landschaftsschutzgebiet von zentraler Bedeutung mit der Gesamtbezeichnung „Biosphärenreservat Spreewald“ vom 12. September 1990 (/ GBl. 1990 SDR., [Nr. 1473]), geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 19. Mai 2014 (GVBl.II/14, [Nr. 28]), NatSGSpreewV Anhang EV Auszug aus Artikel 3 der Vereinbarung zur Durchführung und Auslegung des Einigungsvertrages vom 18.9.1990 (EinigVtrVbg) (BGBl. II 1990, 885, 1239).

Verordnung zum Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung – BArtSchV) vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), die zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95) geändert worden ist.

Verordnung zu den gesetzlich geschützten Biotopen (Biotopschutzverordnung) vom 07. August 2006 (Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Brandenburg, Teil II, Nr. 25, S. 438-445)

Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung – OGewV) vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373)

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 vom 08.04.2019.

### **10.3. Internetquellen**

BFN (2012): <https://www.bfn.de/landschaften/steckbriefe/landschaft/show/83001.html>. Landschaftssteckbrief des Bundesamtes für Naturschutz. 01.03.2012.

LFU (2020a): WRRL – Daten 2015. Landesamt für Umwelt Bandenburg (Hrsg.): [https://maps.brandenburg.de/WebOffice/synserver?project=WRRL\\_www\\_CORE&client=core](https://maps.brandenburg.de/WebOffice/synserver?project=WRRL_www_CORE&client=core). 23.01.2020.

LFU (2020b): Steckbrief für den Grundwasserkörper Mittlere Spree – HAV\_MS\_1 für den 2. BWP. Landesamt für Umwelt Bandenburg (Hrsg.): [https://mluk.brandenburg.de/w/WRRL-Grundwasserkoeper/Steckbrief\\_HAV\\_MS\\_1.pdf](https://mluk.brandenburg.de/w/WRRL-Grundwasserkoeper/Steckbrief_HAV_MS_1.pdf). 23.01.2020.

Aufgestellt: Cottbus, 16.01.2014  
Bearbeiter: E. Meinel, Dipl.- Ing. (FH)  
D. Schmidt, Dipl.-Ing. (FH)  
Überarbeitung: Cottbus, 15.04.2020  
Bearbeiter: A. Hegewald, Dipl.-Ing. (FH)



## 11 FOTODOKUMENTATION BIOTOPTYPEN



Abbildung 11-1: Flüsse und Ströme, naturnah, teilweise steiluferig (01122)



Abbildung 11-2: Flüsse und Ströme, naturnah, teilweise steiluferig (01122)



Abbildung 11-3: Gräben, naturnahe, unbeschattete Gräben (01131)



Abbildung 11-4: Weidengebüsche nährstoffreicher Moore und Sümpfe (04562)



Abbildung 11-5: Großseggenwiesen (Streuwiesen) (05101)



Abbildung 11-6: Großseggenwiesen (Streuwiesen)/Torfmoos-Seggen-Wollgrasried (05101/04322)





Abbildung 11-7: Großseggenwiesen (Streuwiesen)/Torfmoos-Seggen-Wollgrasried (05101/04322)



Abbildung 11-8: Großseggenwiesen (Streuwiesen)/Erlen-Bruchwälder, Erlenwälder (05101/08103)



Abbildung 11-9: Feuchtwiesen nährstoffreicher Standorte (05103)



Abbildung 11-10: Feuchtwiesen nährstoffreicher Standorte (05103)



Abbildung 11-11: Frischwiesen (05112)



Abbildung 11-12: Frischwiesen (05112)





Abbildung 11-13: Grünlandbrachen frischer Standorte (05132)



Abbildung 11-14: Feldgehölze nasser oder feuchter Standorte (07111)



Abbildung 11-15: Erlen-Bruchwälder, Erlenwälder (08103)



Abbildung 11-16: Vorwälder feuchter Standorte (außerhalb intakter Moore) (08283)



Abbildung 11-17: extensiv genutzte Äcker (09125)