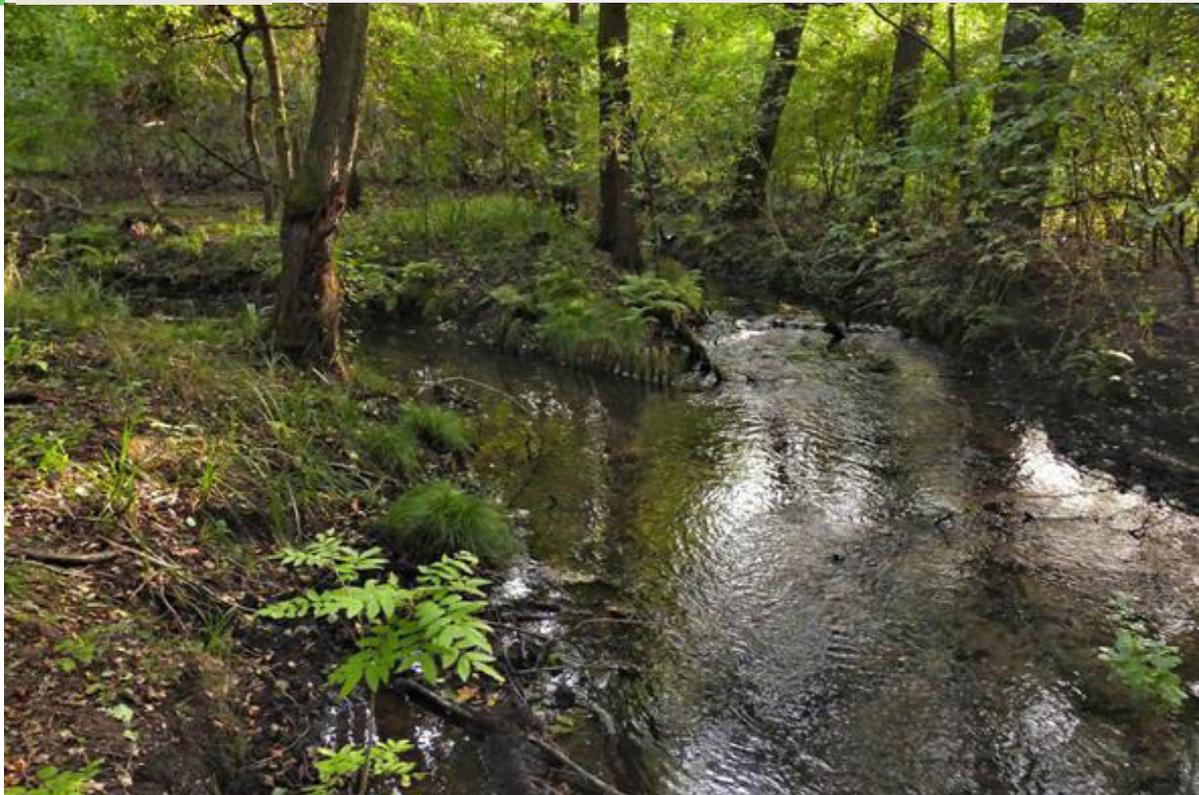


Natur



Managementplan für das FFH-Gebiet Koselmühlenfließ



Impressum

Managementplanung Natura 2000 im Land Brandenburg

Managementplan für das Gebiet Koselmühlenfließ
Landesinterne Nr. 229, EU-Nr. DE 4251-302

Herausgeber:

Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Henning-von-Tresckow-Str. 2-13, 14467 Potsdam
www.mlul.brandenburg.de

Fachliche Betreuung:

Stiftung NaturSchutzFonds Brandenburg

Heinrich-Mann-Allee 18/19
14473 Potsdam
Verfahrensbeauftragte Ulrich Schröder
Tel.: 0331 / 971 648 78
Ulrich.schroeder@naturschutzfonds.de
www.natura2000-brandenburg.de

Bearbeitung:

ecostrat GmbH
Marschnerstraße 10 ■ 12203 Berlin
Tel.: 030 / 36 740 528
info@ecostrat.de

lutra – Michael Striese Gesell. f. Naturschutz &
landschaftsök. Forschung
Förstgener Straße 9 ■ 02943 Boxberg OT Tauer
Tel.: 035895 / 50383

Projektleitung: Dipl.-Agr.,biol. Gabriele Weiß
Bearbeitung: Dipl.-Biol. Michael Striese
Dipl.-Agr.,biol. Gabriele Weiß
Kartografie: Dipl.-Biol. Jan Gahsche
Mitarbeit von: Dipl.-Geogr. Stephanie Grau
Dipl.-Des. (FH) Andreas Schumann
mit Fachbeiträgen von:
Botanik: Dipl.-Agr.,biol. Gabriele Weiß
Ralf Schwarz
Säuger: Dipl.-Biol. Michael Striese
Dipl.-Biol. Christiane Schmidt
Amphibien: Dipl.-Biol. Michael Striese
Fische: Dr. Uwe Kahl
Wirbellose: Dipl.-Biol. Michael Striese

Förderung:



Gefördert durch den europäischen Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des Ländlichen Raumes (ELER).
Kofinanziert aus Mitteln des Landes Brandenburg.

Titelbild: Einmündung des Radensdorfer Fließes (links) ins Koselmühlenfließ (A. Schumann,
16.09.2017)

Oktober 2019

Die Veröffentlichung als Print und Internetpräsentation erfolgt im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des
Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg. Sie darf
nicht zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden.

Inhaltsverzeichnis

1.	Grundlagen.....	4
1.1.	Lage und Beschreibung des Gebietes	6
1.1.1.	Lage innerhalb der Verwaltungsgrenzen.....	6
1.1.2.	Naturräumliche Lage	7
1.1.3.	Geologie	8
1.1.4.	Relief und Geomorphologie.....	11
1.1.5.	Böden	11
1.1.6.	Grundwasser	14
1.1.7.	Oberflächengewässer.....	15
1.1.8.	Klima und Klimaentwicklung.....	26
1.1.9.	Nutzungsgeschichte	29
1.2.	Geschützte Teile von Natur und Landschaft und weitere Schutzgebiete.....	33
1.2.1.	Naturschutzgebiete.....	33
1.2.2.	Bodendenkmale.....	36
1.2.3.	Sonstiges	36
1.3.	Gebietsrelevante Planungen und Projekte	36
1.3.1.	Landschaftsrahmenplan	37
1.3.2.	Landschaftsplan	38
1.3.3.	Renaturierung unteres Koselmühlenfließ	39
1.3.4.	Gewässerentwicklungskonzeption (GEK)	41
1.3.5.	Braunkohlepläne Welzow Süd	42
1.3.5.1.	Fremdwasserzugaben im EZG des Koselmühlenfließes	42
1.3.5.2.	Steinitz-Geisendorfer Endmoräne / Braunkohlenpläne Tagebau Welzow-Süd	44
1.4.	Nutzungssituation und Naturschutzmaßnahmen	45
1.4.1.	Landwirtschaft	45
1.4.2.	Forstliche Nutzung.....	46
1.4.3.	Jagdliche Nutzung	46
1.4.4.	Gewässerunterhaltung und Wasserwirtschaft.....	47
1.4.5.	Fischerei und Angelnutzung	48
1.4.6.	Verkehrsinfrastruktur	48
1.5.	Eigentümerstruktur	50
1.6.	Biotische Ausstattung	51
	Potenziell natürliche Vegetation	51
1.6.1.	Überblick über die biotische Ausstattung	51
1.6.2.	Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie	52
1.6.2.1.	Methodik	53
1.6.2.2.	LRT 3260 – Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des <i>Ranuncion fluitantis</i> und des <i>Callitricho-Batrachion</i>	53
1.6.2.3.	LRT 6430 – Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe	56
1.6.2.4.	LRT 6510 – Magere Flachlandmähwiesen (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	57
1.6.2.5.	LRT 9160 – Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald (<i>Carpinion betuli</i>)	59
1.6.2.6.	LRT 9190 – Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandstandorten mit <i>Quercus robur</i>	60
1.6.2.7.	LRT 91E0 – Auen-Wälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	62
1.6.1.	Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie.....	65

1.6.1.1. Biber (<i>Castor fiber</i>)	65
1.6.1.2. Fischotter (<i>Lutra lutra</i>)	68
1.6.1.3. Kammmolch (<i>Triturus cristatus</i>).....	70
1.6.1.4. Bachneunauge (<i>Lampetra planeri</i>)	72
1.6.1.5. Grüne Flussjungfer (<i>Ophiogomphus cecilia</i>)	75
1.6.2. Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie	78
1.6.2.1. Kreuzkröte (<i>Bufo calamita</i>).....	80
1.6.2.2. Schlingnatter (<i>Coronella austriaca</i>)	81
1.6.3. Weitere wertgebende Arten.....	82
1.6.3.1. Fische und Rundmäuler	82
1.7. Korrektur wissenschaftlicher Fehler der Meldung und Maßstabsanpassung der Gebietsgrenze .	85
1.8. Bedeutung der im Gebiet vorkommenden Lebensraumtypen und Arten für das europäische Netz Natura 2000	87
2. Ziele und Maßnahmen	88
2.1. Grundsätzliche Ziele und Maßnahmen auf Gebietsebene	89
2.1.1. Handlungsgrundsätze für die Landwirtschaft	90
2.1.1.1. Handlungsgrundsätze für extensiv genutztes Grünland.....	90
2.1.2. Handlungsgrundsätze für Forstwirtschaft	92
2.1.3. Handlungsgrundsätze für die Jagd	94
2.1.4. Handlungsgrundsätze für Neophyten	94
2.1.5. Handlungsgrundsätze für Fließgewässer	97
2.1.6. Handlungsgrundsätze für die Angelfischerei.....	100
2.2. Ziele und Maßnahmen für Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie	101
2.2.1. Ziele und Maßnahmen für den LRT 3260 – Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Unterwasservegetation	101
2.2.1.1. Erhaltungsziele und Erhaltungsmaßnahmen für den LRT 3260	102
2.2.1.2. Entwicklungsziele und Entwicklungsmaßnahmen für den LRT 3260.....	105
2.2.2. Ziele und Maßnahmen für den LRT 6430 – Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe	107
2.2.2.1. Erhaltungsziele und Erhaltungsmaßnahmen für den LRT 6430	107
2.2.3. Ziele und Maßnahmen für den LRT 6510 – Magere Flachlandmähwiesen (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	108
2.2.3.1. Erhaltungsziele und Erhaltungsmaßnahmen für den LRT 6510	108
2.2.3.2. Entwicklungsziele und Entwicklungsmaßnahmen für den LRT 6510.....	109
2.2.4. Ziele und Maßnahmen für den LRT 9190 – Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandstandorten mit <i>Quercus robur</i>).....	110
2.2.4.1. Erhaltungsziele und Erhaltungsmaßnahmen für den LRT 9190	110
2.2.5. Ziele und Maßnahmen für den LRT 91E0* – Auen-Wälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	111
2.2.5.1. Erhaltungsziele und Erhaltungsmaßnahmen für den LRT 91E0*	112
2.3. Ziele und Maßnahmen für Arten des Anhangs II der FFH-RL.....	114
2.3.1. Ziele und Maßnahmen für den Fischotter (<i>Lutra lutra</i>).....	114
2.3.1.1. Erhaltungsziele und Erhaltungsmaßnahmen für den Fischotter (<i>Lutra lutra</i>).....	114
2.3.2. Ziele und Maßnahmen für den Kammmolch (<i>Triturus cristatus</i>)	114
2.3.2.1. Erhaltungsziele und Erhaltungsmaßnahmen für den Kammmolch (<i>Triturus cristatus</i>).....	115
2.3.3. Ziele und Maßnahmen für das Bachneunauge (<i>Lampetra planeri</i>).....	115
2.3.3.1. Erhaltungsziele und Erhaltungsmaßnahmen für das Bachneunauge (<i>Lampetra planeri</i>)	116
2.3.4. Ziele und Maßnahmen für die Grüne Flussjungfer (<i>Ophiogomphus cecilia</i>).....	117

2.3.4.1. Erhaltungsziele und Erhaltungsmaßnahmen für die Grüne Flussjungfer (<i>Ophiogomphus cecilia</i>).....	117
2.4. Ziele und Maßnahmen für Arten nach Anhang IV und weitere naturschutzfachlich besonders bedeutsame Bestandteile	117
2.5. Lösung naturschutzfachlicher Zielkonflikte	118
2.6. Ergebnis der Abstimmung und Erörterung von Maßnahmen	118
3. Umsetzungskonzeption für Erhaltungsmaßnahmen	119
3.1. Laufende Erhaltungsmaßnahmen	120
3.2. Kurzfristige Erhaltungsmaßnahmen	132
3.3. Mittelfristige Erhaltungsmaßnahmen	140
3.4. Langfristige Erhaltungsmaßnahmen.....	144
4. Literaturverzeichnis, Datengrundlagen.....	146
4.1. Literatur.....	146
4.2. Rote Listen.....	151
4.3. Karten und digitale Anwendungen.....	152
4.4. Rechtliche Grundlagen	154
5. Kartenverzeichnis.....	156
6. Anhang.....	156

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Verwaltungseinheiten des FFH-Gebietes 229 - Koselmühlenfließ.....	6
Tab. 2:	Lagerstätten in der Umgebung des FFH-Gebietes 229 - Koselmühlenfließ (LBGR o.J.)	11
Tab. 3:	Grundwasserleiterkomplexe im Norden des FFH-Gebietes 229 (SCHROEDER 2011)	15
Tab. 4:	Kennwerte des Koselmühlenfließes (LFU 2002, IFB 2015, FUGRO&GICON 2013)	18
Tab. 5:	Fließgewässer im FFH-Gebiet 229 (LFU 2016c, d)	19
Tab. 6:	Teilwassereinzugsgebiete des Koselmühlenfließes (LfU 2016c)	19
Tab. 7:	Gewässerstrukturgüte der Fließgewässerabschnitte im FFH-Gebiet 229 (LFU 2007b)	20
Tab. 8:	Temperatur- und Niederschlagswerte in der Umgebung des FFH-Gebietes 229 (DWD 2012) 27	
Tab. 9:	Anzahl der monatlichen und jährlichen Extremtage an der Station Cottbus (69 mNN) und Vergleichswerte des FFH-Gebietes 229 – Koselmühlenfließ (ca. 70 mNN)	27
Tab. 10:	Kennzahlen des Gebietswasserhaushalts entlang des Koselmühlenfließes (von S nach N) nach dem Wasserhaushaltsmodell ArcEGMO (Zeitraum 1971-2005)	28
Tab. 11:	Wassereinleitstellen und Wassermengen (schr. Mitt. LEAG, 16.2.2018, schr. Mitt. LMBV FLUTUNGSZENTRALE, 13.2.2018)	43
Tab. 12:	Verkehrsinfrastruktur im FFH-Gebiet 229 - Koselmühlenfließ	50
Tab. 13:	Eigentümerstruktur im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ (ALB, Stand der Daten 18.05.2016)	50
Tab. 14:	Potenziell natürliche Vegetation (PNV) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ.....	51
Tab. 15:	Biotopausstattung im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ	52
Tab. 16:	Übersicht der Lebensraumtypen im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ.....	52
Tab. 17:	Erhaltungsgrade des LRT 3260 – Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitricho-Batrachion	54
Tab. 18:	Charakteristische Arten des LRT 3260 – Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit flutender Wasservegetation	54
Tab. 19:	Erhaltungsgrad je Einzelfläche des LRT 3260 – Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Unterwasser-Vegetation	55
Tab. 20:	Erhaltungsgrade des LRT 6430 – Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe	56
Tab. 21:	Erhaltungsgrad je Einzelfläche des 6430 – Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe	57
Tab. 22:	Erhaltungsgrade des LRT 6510 – Magere Flachlandmähwiesen	58
Tab. 23:	Erhaltungsgrad je Einzelfläche des 6510 – Magere Flachlandmähwiesen.....	59
Tab. 24:	Erhaltungsgrade des LRT 9160 – Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald	59
Tab. 25:	Erhaltungsgrad je Einzelfläche des 9160 – Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald	60
Tab. 26:	Erhaltungsgrade des LRT 9190 – Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandstandorten.....	61
Tab. 27:	Erhaltungsgrad je Einzelfläche des 9190 – Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandstand- orten.....	62
Tab. 28:	Erhaltungsgrade des LRT 91E0 – Auen-Wälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> .	62
Tab. 29:	Erhaltungsgrad je Einzelfläche des 91E0 – Auen-Wälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i>	64
Tab. 30:	Übersicht der Arten des Anhangs II im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ.....	65
Tab. 31:	Wertgebende Parameter des Bibers (<i>Castor fiber</i>)	66
Tab. 32:	Erhaltungsgrad je Einzelhabitat des Bibers (<i>Castor fiber</i>) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ	67
Tab. 33:	Erhaltungsgrade des Bibers (<i>Castor fiber</i>) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ auf der Ebene einzelner Vorkommen	67

Tab. 34:	Wertgebende Parameter des Fischotters (<i>Lutra lutra</i>).....	68
Tab. 35:	Lebendnachweise des Fischotters (<i>Lutra lutra</i>) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ.....	69
Tab. 36:	Totfunde des Fischotters (<i>Lutra lutra</i>) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ	69
Tab. 37:	Erhaltungsgrad je Einzelhabitat des Fischotters (<i>Lutra lutra</i>) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ	70
Tab. 38:	Erhaltungsgrade des Fischotters (<i>Lutra lutra</i>) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ auf der Ebene einzelner Vorkommen	70
Tab. 39:	Wertgebende Parameter des Kammmolchs (<i>Triturus cristatus</i>)	71
Tab. 40:	Erhaltungsgrade des Kammmolchs (<i>Triturus cristatus</i>) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ auf der Ebene einzelner Vorkommen.....	71
Tab. 41:	Wertgebende Parameter des Bachneunauges (<i>Lampetra planeri</i>) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ	72
Tab. 42:	Nachweise des Bachneunauges (<i>Lampetra planeri</i>) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ	73
Tab. 43:	Erhaltungsgrad je Einzelhabitat des Bachneunauges (<i>Lampetra planeri</i>) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ	74
Tab. 44:	Erhaltungsgrade des Bachneunauges (<i>Lampetra planeri</i>) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ auf der Ebene einzelner Vorkommen	74
Tab. 45:	Wertgebende Parameter der Grünen Flussjungfer (<i>Ophiogomphus cecilia</i>)	75
Tab. 46:	Nachweise der Grünen Flussjungfer (<i>Ophiogomphus cecilia</i>) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ, Auswertung vorhandener Daten.....	76
Tab. 47:	Nachweise der Grünen Flussjungfer (<i>Ophiogomphus cecilia</i>) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ im Rahmen der Untersuchungen 2017	77
Tab. 48:	Erhaltungsgrad je Einzelhabitat der Grünen Flussjungfer (<i>Ophiogomphus cecilia</i>) im FFH- Gebiet 229 – Koselmühlenfließ	77
Tab. 49:	Erhaltungsgrade der Grünen Flussjungfer (<i>Ophiogomphus cecilia</i>) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ auf der Ebene einzelner Vorkommen	78
Tab. 50:	Vorkommen von Arten des Anhangs IV im Bereich des FFH-Gebietes 229 – Koselmühlen- fließ.....	80
Tab. 51:	Wertgebende Parameter der Kreuzkröte (<i>Bufo calamita</i>).....	81
Tab. 52:	Wertgebende Parameter der Schlingnatter (<i>Coronella austriaca</i>)	82
Tab. 53:	Fischnachweise im Koselmühlenfließ zwischen 1999 und 2017	83
Tab. 54:	Wertgebende Parameter gefährdeter oder geschützter Fischarten im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ	85
Tab. 55:	Korrektur wissenschaftlicher Fehler der Meldung von LRT und Arten des Anhang II im FFH- Gebiet 229 – Koselmühlenfließ	86
Tab. 56:	Bedeutung der im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ vorkommenden Lebensraumtypen und Arten der FFH-RL für das europäische Netz Natura 2000.....	87
Tab. 57:	Vorgaben und Empfehlungen für die extensive Bewirtschaftung von Grünland im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ	90
Tab. 58:	Empfehlungen für Ringeln bei Robinien (DIRK 2011, BÖCKER & DIRK 2007)	96
Tab. 59:	Aktueller und anzustrebender Erhaltungsgrad des LRT 3260 im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ	102
Tab. 60:	Erhaltungsmaßnahmen für den LRT 3260 im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ	104
Tab. 61:	Entwicklungsmaßnahmen für den LRT 3260 im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ	106
Tab. 62:	Aktueller und anzustrebender Erhaltungsgrad des LRT 6430 im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ	107
Tab. 63:	Erhaltungsmaßnahmen für den LRT 6430 im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ	107
Tab. 64:	Aktueller und anzustrebender Erhaltungsgrad des LRT 6510 im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ	108
Tab. 65:	Erhaltungsmaßnahmen für den LRT 6510 im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ	109
Tab. 66:	Entwicklungsmaßnahmen für den LRT 6510 im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ	109

Tab. 67:	Aktueller und anzustrebender Erhaltungsgrad des LRT 9190 im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ	110
Tab. 68:	Erhaltungsmaßnahmen für den LRT 9190 im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ	111
Tab. 69:	Aktueller und anzustrebender Erhaltungsgrad des LRT 91E0* im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ	112
Tab. 69:	Erhaltungsmaßnahmen für den LRT 91E0* im FFH-Gebiet 229 - Koselmühlenfließ	113
Tab. 71:	Aktueller und anzustrebender Erhaltungsgrad des Fischotters (<i>Lutra lutra</i>) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ	114
Tab. 72:	Erhaltungsmaßnahmen für den Fischotter (<i>Lutra lutra</i>) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ	114
Tab. 73:	Aktueller und anzustrebender Erhaltungsgrad des Kammmolchs (<i>Triturus cristatus</i>) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ	114
Tab. 74:	Erhaltungsmaßnahmen für den Kammmolch (<i>Triturus cristatus</i>) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ	115
Tab. 75:	Aktueller und anzustrebender Erhaltungsgrad des Bachneunauges (<i>Lampetra planeri</i>) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ	115
Tab. 76:	Erhaltungsmaßnahmen für das Bachneunauge (<i>Lampetra planeri</i>) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ	116
Tab. 77:	Aktueller und anzustrebender Erhaltungsgrad der Grünen Flussjungfer (<i>Ophiogomphus cecilia</i>) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ	117
Tab. 78:	Erhaltungsmaßnahmen für die Grüne Flussjungfer (<i>Ophiogomphus cecilia</i>) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ	117
Tab. 79:	Laufende Erhaltungsmaßnahmen im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ (Sortierung nach LRT, Pident).....	120
Tab. 80:	Kurzfristige Erhaltungsmaßnahmen im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ (Sortierung nach LRT und Pident)	132
Tab. 81:	Mittelfristige Erhaltungsmaßnahmen im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ (sortiert nach LRT und Pident)	140
Tab. 82:	Langfristige Erhaltungsmaßnahmen im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ (sortiert nach LRT und Pident)	144

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Ablauf der Managementplanung Natura 2000	2
Abb. 2:	Lage des FFH-Gebietes 229 – Koselmühlenfließ im Luftbild	4
Abb. 3:	Bergbauliche Situationen um das Koselmühlenfließ (blau) zwischen 1985 und 2016.....	5
Abb. 4:	Ausschnitt aus der Landschaftsgliederung der Niederlausitz	7
Abb. 5:	Quartärgeologischer Schnitt des Lausitzer Becken- und Heidelands.....	9
Abb. 6:	Ausschnitt aus der Geologischen Übersichtskarte (GÜK 100) des LK Spree-Neiße.....	10
Abb. 7:	Standorteinheiten und Leitbodenformen in der Umgebung des FFH-Gebietes 229.....	12
Abb. 8:	Bodenformengesellschaften in der Umgebung des FFH-Gebietes 229	13
Abb. 9:	Grundwasserleiterkomplexe nördlich des FFH-Gebietes 229 (SCHROEDER 2011) – Aus- schnitt zwischen Hochfläche und Eichow.....	14
Abb. 16:	Klimadiagramm nach WALTER für das FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ	26
Abb. 17:	Umgebung des FFH-Gebietes im 18. Jh (SCHMETTAUSCHES Kartenwerk, 1767–87).....	29
Abb. 18:	Umgebung des FFH-Gebietes um 1866 (REYMANN'S Topographische Specialkarte; Blatt 110: Luckau)	30
Abb. 19:	Das schon frühzeitig stark begradigte Koselmühlenfließ. links: Preußische Uraufnahme MTB4251 Cottbus West und MTB4351 Drebkau (1846), rechts: Karte des Deutschen Reichs MTB4251 Cottbus West (1903) und MTB4351 Drebkau (1919)	31
Abb. 20:	Schutzgebietskulisse in der Umgebung des FFH-Gebiets 229 – Koselmühlenfließ.....	33
Abb. 21:	Bodendenkmale im Bereich des FFH-Gebiets 229 – Koselmühlenfließ.	36
Abb. 22:	Koselmühlenfließ westlich von Glinzig (0+950) vor der Renaturierung	39
Abb. 23:	Die vier Bauabschnitte zur Renaturierung des Koselmühlenfließes	40
Abb. 24:	Umbau des alten Regelprofils im Koselmühlenfließ	41
Abb. 25:	Bergbauliche Wassereinleitstellen der LEAG im Einzugsgebiet des Koselmühlenfließ 2014	44
Abb. 26:	3-D-Modell der geplanten nachbergbaulichen Nachbildung der ehemaligen Endmoräne	45
Abb. 27:	Jagdbezirke im Bereich des FFH-Gebiets 229 – Koselmühlenfließ.....	47

Abkürzungsverzeichnis

AG	Auftraggeber
ALK	Automatisierte Liegenschaftskarte
AN	Auftragnehmer
BArtSchV	Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten
BbgNatSchAG	Brandenburgisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (Brandenburgisches Naturschutzausführungsgesetz)
BA	Bauabschnitt
BBK	Brandenburger Biotopkartierung
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz)
EHG	Erhaltungsgrad
EHZ	Erhaltungszustand
EZG	Einzugsgebiet
FFH	Fauna Flora Habitat
FFH-RL	Richtlinie 92/43/EWG
FNP	Flächennutzungsplan
GEK	Gewässerentwicklungskonzept
GIS	Geographisches Informationssystem
GSG	Großschutzgebiet
GIS	Geographisches Informationssystem
GSG	Großschutzgebiet
HNEE	Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde
LRT	Lebensraumtyp (nach Anhang I der FFH-Richtlinie)
	* = prioritärer Lebensraumtyp
LFB	Landesforstbetrieb
LfU	Landesamt für Umwelt
MLUL	Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg
NSF	Stiftung Naturschutzfonds Brandenburg
NSG	Naturschutzgebiet
rAG	regionale Arbeitsgruppe
SDB	Standarddatenbogen
WbvOC	Wasser- und Bodenverband „Oberland Calau“
WRRL	Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie)

Einleitung

Die Förderung der biologischen Vielfalt unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen, sozialen, kulturellen und regionalen Anforderungen ist Hauptziel der Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, FFH-RL). Sie ist eine Naturschutz-Richtlinie der Europäischen Union.

Zum Schutz der Lebensraumtypen des Anhangs I und der Habitate der Arten des Anhangs II der FFH-RL haben die Mitgliedstaaten der Europäischen Kommission besondere Schutzgebiete gemeldet. Diese Gebiete müssen einen ausreichenden Anteil der natürlichen Lebensraumtypen sowie der Habitate der Arten von gemeinschaftlichem Interesse umfassen. Damit soll die Erhaltung bzw. die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes dieser LRT und Arten in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet gewährleistet werden. Diese Gebiete wurden von der Europäischen Kommission nach Abstimmung mit den Mitgliedsstaaten in das kohärente europäische ökologische Netz besonderer Schutzgebiete mit der Bezeichnung Natura 2000 aufgenommen (Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung). Im Folgenden werden diese Gebiete kurz als FFH-Gebiete bezeichnet.

Gemäß Artikel 6 Abs. 1 und 2 der Richtlinie sind die Mitgliedstaaten dazu verpflichtet, die nötigen Erhaltungsmaßnahmen für die FFH-Gebiete festzulegen und umzusetzen.

Im Rahmen der Managementplanung werden diese Maßnahmen für FFH-Gebiete geplant. Ziel des Managementplanes ist die Vorbereitung einer konsensorientierten Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen.

Rechtliche Grundlagen der Planung sind:

- 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) (ABl. L 206 vom 22.7.1992, S. 7-50); zuletzt geändert durch die Richtlinie 2013/17/EU des Rates vom 13. Mai 2013 (Abi. L 158, vom 10.06.2013, S193-229)
- 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. I S. 706) geändert worden ist
- Brandenburgisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (Brandenburgisches Naturschutzausführungsgesetz – BbgNatSchAG) vom 21. Jan. 2013 (GVBl. I/13, [Nr. 03, ber. (GVBl.I/13 Nr. 21)], zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 5 des Gesetzes vom 25. Januar 2016 (GVBl. I/16, [Nr.5])
- Verordnung über die Zuständigkeit der Naturschutzbehörden (Naturschutzzuständigkeitsverordnung – NatSchZustV) vom 27. Mai 2013 (GVBl. II/13, [Nr. 43])
- Verordnung zum Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung – BArtSchV) vom 16.02.2005 (BGBl. I S. 258, 896), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Jan. 2013 (BGBl. I S. 95)
- Verordnung zu den gesetzlich geschützten Biotopen (Biotopschutzverordnung) vom 07. August 2006 (GVBl. II/06, [Nr. 25], S. 438)
- Jagdgesetz für das Land Brandenburg (BbgJagdG) vom 09. Oktober 2003 (GVBl.I/03, [Nr. 14], S.250), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 10. Juli 2014 (GVBl.I/14, [Nr. 33])
- Brandenburgisches Wassergesetz (BbgWG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. März 2012 (GVBl. I/12, [Nr. 20]), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 8 des Gesetzes vom 25. Januar 2016 (GVBl. 1/16, [Nr. 5])
- Waldgesetz des Landes Brandenburg (LWaldG) vom 20. April 2004 (GVBl. I/04, [Nr. 06], S. 137), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 10. Juli 2014 (GVBl.I/14, [Nr. 33])
- Gesetz über den Schutz und die Pflege der Denkmale im Land Brandenburg (Brandenburgisches Denkmalschutzgesetz – BbgDSchG) vom 24. Mai 2004 (GVBl. I/04, [Nr. 09], S.215).

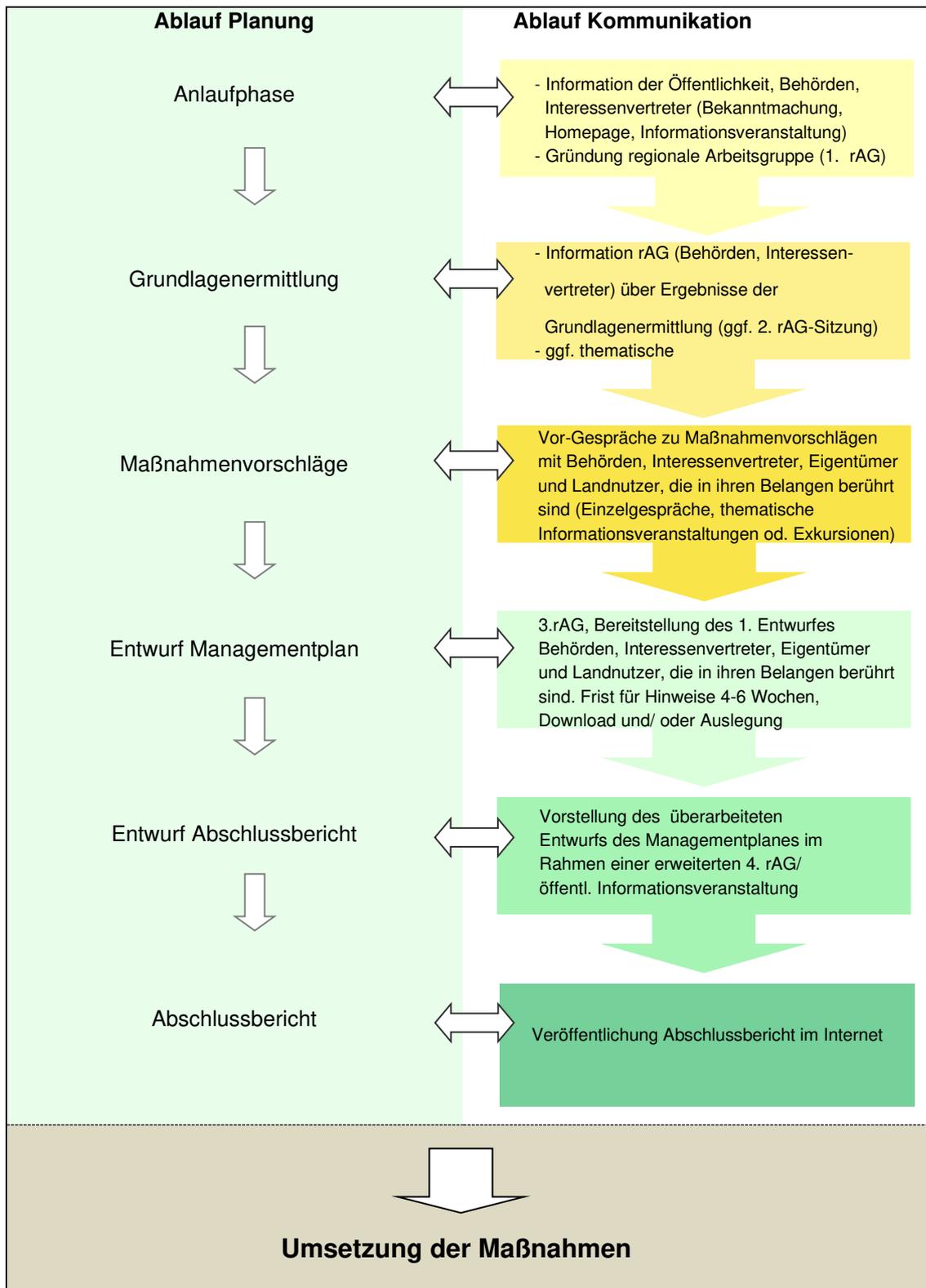


Abb. 1: Ablauf der Managementplanung Natura 2000

Das Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg (MLUL) führt die Fachaufsicht über die FFH-Managementplanung im Land Brandenburg. Das Landesamt für Umwelt Brandenburg (LfU) ist für die fachlichen und methodischen Vorgaben sowie für die Organisation der FFH-Managementplanung landesweit zuständig. Bei der Aufstellung von Planungen für einzelne FFH-Gebiete wirken die unteren Naturschutzbehörden im Rahmen ihrer gesetzlich festgelegten Zuständigkeiten mit.

Die Beauftragung und Begleitung der einzelnen Managementpläne erfolgt für FFH-Gebiete innerhalb von Großschutzgebieten (GSG) durch die Abteilung GR des LfU und für FFH-Gebiete außerhalb der Großschutzgebiete durch die Stiftung Naturschutzfonds Brandenburg (NSF). Die einzelnen Managementpläne werden fachlich und organisatorisch von Verfahrensbeauftragten begleitet, die Mitarbeiter der GSG oder des NSF sind. Der Managementplan für das FFH-Gebiet wurde im November 2016 vom NaturSchutzFonds Brandenburg beauftragt. Die Bearbeitung erfolgte durch die beteiligten Planungsbüros ecostrat GmbH und Iutra Michael Striese – Büro für Naturschutz und landschaftsökologische Forschung.

Zur fachlichen Begleitung der Managementplanung wurde eine Regionale Arbeitsgruppe (rAG) einberufen. Im Verlauf der Planerstellung fanden zwei Treffen der rAG sowie ein Fachgespräch Wasser statt.

Folgende Schutzgüter sind laut Leistungsbeschreibung Gegenstand des MP:

- LRT: vier Lebensraumtypen (LRT) des Anhangs I der FFH-Richtlinie (FFH-RL) und ihre Entwicklungsflächen – Kartierung, Bewertung, bei Maßgeblichkeit Planung von Maßnahmen
- Biotop: gesetzlich geschützte Biotop – Kartierung
Alle übrigen Biotop – flächendeckende visuelle Überarbeitung der CIR-Luftbildauswertung und der Vorkartierungen auf Basis aktueller Luftbilder
- Arten: vier Arten des Anhangs II der FFH-RL – Auswertung von Daten und/oder Kartierung, Bewertung, bei Maßgeblichkeit Planung von Maßnahmen
zwei weitere naturschutzfachlich besonders bedeutsame Arten des Anhangs IV der FFH-RL – Auswertung von Daten und/oder Kartierung.

Im Rahmen der FFH-Managementplanung werden für maßgebliche Lebensraumtypen und Arten der Anhänge I und II der FFH-Richtlinie und vereinzelt auch für weitere naturschutzfachlich besonders bedeutsame Bestandteile gebietsspezifische Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen für Einzelflächen geplant, die für den Erhalt oder die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungsgrades notwendig sind. Die Planung erfolgt gemäß „Handbuch zur Managementplanung für FFH-Gebiete im Land Brandenburg“ (LFU 2016a).

1. Grundlagen

Lange bezeichnete man das ehemals stark mäandrierende Fließ in seiner gesamten Länge als Radensdorfer Fließ. Aus einer Vielzahl unterschiedlicher Benennungen in verschiedenen Kartenwerken des 20. Jh. ergibt sich die aktuell gebräuchliche Namensverwendung für das zu betrachtende Gewässersystem: als Petershainer Fließ (westlicher Oberlauf) wird das (aktuell) trockene Fließ oberhalb des Radensdorfer Abschlags bezeichnet, ab Radensdorfer Abschlag bis zu seiner Mündung in den Priorgraben heißt das Gewässer Koselmühlenfließ. Als Radensdorfer Fließ wird das östliche Nebengewässer bezeichnet, das nördlich von Radensdorf in das Koselmühlenfließ einmündet.



Abb. 2: Lage des FFH-Gebietes 229 – Koselmühlenfließ im Luftbild (Lfu - OSIRIS, verändert).

Die Quellgewässer des Koselmühlenfließes entsprangen einst bei Kausche an der „Berg Heide“, bei Klein Görig südlich vom Steinitz-Geisendorfer Endmoränenwall sowie im Bereich der Ortslage Steinitz.

Seit über 150 Jahren wird im Bereich des heutigen Koselmühlenfließes und seinem Einzugsgebiet Braunkohlebergbau betrieben (LMBV 2015). Allerdings hatten die anfänglich kleinen Tief- und Tagebaue bei weitem nicht solch gravierende Auswirkungen, wie die ab Mitte der 1930er Jahre im Lausitzer Bergbau-revier eingerichteten Großtagebaue. Der Grundwassertrichter des in den 1940er Jahren bis auf ca. 450 m an das Koselmühlenfließ herangerückten Tagebaus Greifenhain wirkte sich lange destabilisierend auf die Wasserführung des Fließes aus.

Der Betrieb des Tagebaus Welzow-Süd (Aufschluss 1962) führte zur Devastierung des oberen Petershainer Fließes und dem Verlust seiner Quellbereiche. Die Nebengewässer Radensdorfer Fließ sowie Steinitzer Wasser sind vom Grundwassertrichter stark beeinträchtigt. So beruht der Wasserhaushalt des südlichen Koselmühlenfließes zurzeit hauptsächlich auf Einspeisung von Fremdwasser. Das Steinitzer Wasser und das Petershainer Fließ beaufschlagt die LEAG mit aufbereitetem Sumpfungswasser. Der Oberlauf des Koselmühlenfließes wird durch die LMBV mbH mit bergbaulichem Wasser vom Neuen Buchholzer Fließ versorgt.

Am nördlichen Koselmühlenfließ hat mit der Flutung der Tagebaue Gräbendorf (Gräbendorfer See: Flutungsbeginn 15.03.1996, Flutungsende 15.04.2007) und Greifenhain (Altdöberner See: Flutungsbeginn 29.05.1998) der sich regenerierende Grundwasserkörper fast einen vorbergbauähnlichen Zustand erreicht, so dass es in nassen Jahren schon wieder oberflächlich vernässende Wiesen gibt.



Abb. 3: Bergbauliche Situationen um das Koselmühlenfließ (blau) zwischen 1985 und 2016 (Kartengrundlage GeoBasis-DE/BKG in Google Earth).

Oben links: 1985 – die rückwärtigen Bereiche des Tagebaus Greifenhain wurden in der zweiten Hälfte des 20. Jh. rekultiviert (Bereich zwischen Tgb. Gräbendorf und Koselmühlenfließ); **oben rechts:** 1996 – der Quellbereich des Koselmühlenfließes ist vom Grundwassertrichter des Tgb. Welzow trockengelegt; **unten links:** 2011 – der Oberlauf vom Koselmühlenfließ und Teile des Steinitz-Geisendorfer Endmoränenkomplexes sind bergbaulich in Anspruch genommen; **unten rechts:** 2016 – die Rekultivierungsarbeiten im rückwärtigen Bereich des Tagebaus Welzow-Süd laufen auf Hochtouren.

1.1. Lage und Beschreibung des Gebietes

Das FFH-Gebiet 229 umfasst das Tal des Koselmühlenfließes und liegt rund 6 km west-südwestlich der Stadt Cottbus. „Das Fließ stellt aufgrund seines weitgehend naturnahen Verlaufes, des nährstoffarmen und sommerkühlen Wassers und seiner daraus resultierenden charakteristischen Tier- und Pflanzenwelt einen naturraumtypischen Tieflandbach dar“. Abwechslungsreiche Strukturen bieten unterschiedliche Lebens- und Standortbedingungen für aquatische und semiaquatische Arten. Feuchte Hochstaudenfluren und Erlenwälder bilden die charakteristischen Lebensraumtypen der Uferbereiche. (NSF 2017)

Das FFH-Gebiet ist 113 ha groß und erstreckt sich entlang des Koselmühlenfließes nördlich Radensdorf (NW Drebkau) bis zur L49 westlich Glinzig bei Cottbus. Die Nord-Südausdehnung beträgt etwa 10,3 km. Die West-Ost-Ausdehnung liegt dagegen im Mittel nur bei 20 bis 50 m mit Aufweitungen bis maximal 500 m. Das Schutzgebiet wird von mehreren Verkehrswegen gequert. Von Süd nach Nord sind das:

- L52 Drebkau - Casel
- Ortsverbindungsstraße Leuthen - Illmersdorf (an der Bollmühle)
- A15 zwischen Cottbus West und Vetschau
- Bahnstrecke Cottbus - Calau
- L49 von Kolkwitz nach Krieschow (an der Nordgrenze).

Laut SDB verläuft die Gebietsgrenze südlich der BAB A15 in einem Abstand von 20 m zum Rand der Fahrbahnbefestigung, im Luftbild ist der südliche und nördliche Abstand mit ca. 15 m zumeist geringer. Mit Ausnahme der Unterquerung der L52 ist das FFH-Gebiet unter den Straßenbrücken entlang des Fließes durchgehend verbunden.

1.1.1. Lage innerhalb der Verwaltungsgrenzen

Das 113,02 ha¹ große FFH-Gebiet 229 liegt im Landkreis Spree-Neiße. Die Südhälfte zählt mit 81,72 ha zur Gemeinde Drebkau, die Nordhälfte mit 31,30 ha zur Gemeinde Kolkwitz. Folgende Gemarkungen haben Flächenanteile am FFH-Gebiet (Tab. 1).

Tab. 1: Verwaltungseinheiten des FFH-Gebietes 229 - Koselmühlenfließ

Landkreis	Amt / Gemeinde	amtsangehörige Gemeinde	Fläche (ha) im FFH-Gebiet
Spree-Neiße	Kolkwitz	Limberg	2,10
		Glinzig	18,48
		Krieschow	10,71
	Drebkau	Siewisch	36,54
		Casel	19,82
		Drebkau	2,34
		Greifenhain	23,02

¹ Neuberechnung der FFH-Gebiets-Fläche mit ArcGis nach Verschmelzung der Schutzzonen des NSG

1.1.2. Naturräumliche Lage

Die Naturraumgliederungen basieren auf den gesamtdeutschen Arbeiten von MEYNEN & SCHMIDTHÜSEN (1953-62). Danach befindet sich das FFH-Gebiet in der naturräumlichen Einheit des Lausitzer Becken- und Heidelandes (84). Die Höhenrücken stellen Reste der Saale- und Elsterzeitlichen Endmoränen dar (Südlicher Landrücken), während die Flusstäler aus den weichselzeitlichen Abflussbahnen, die ins Baruther Urstromtal einmündeten, entstanden sind (SCHOLZ 1962). Das Koselmühlenfließ durchströmt eine solche Abflussbahn und liegt am Ostrand des Luckau – Calauer Beckens (840) westlich der Cottbusser Sandplatte. Nördlich geht das Becken in den Cottbuser Schwemmsandfächer über; südlich liegt der Lausitzer Grenzwall, wo die Quell- bzw. Zuflüsse zum Koselmühlenfließ entspringen. Die altpleistozänen Endmoränen des Lausitzer Grenzwalls enthalten Blockpackungen (Kies- und Geröllhauben), die die höchsten Erhebungen des Höhenzuges bilden. Eine der höchsten ist mit 132 mNN bei Kausche. Die sogenannten „Steinitzer Alpen“ ragten vor ihrer Abbaggerung sogar bis 163 mNN auf. Das Lausitzer Becken- und Heidefeld selbst ist geprägt von Hochflächen, die die Becken um ca. 20 m überragen. Durchschnitten werden die Hochflächen und Becken von den periglaziär entstanden Abflussbahnen, innerhalb deren häufig Vernässungen und Vermoorungen auftreten (SONNTAG 1995).

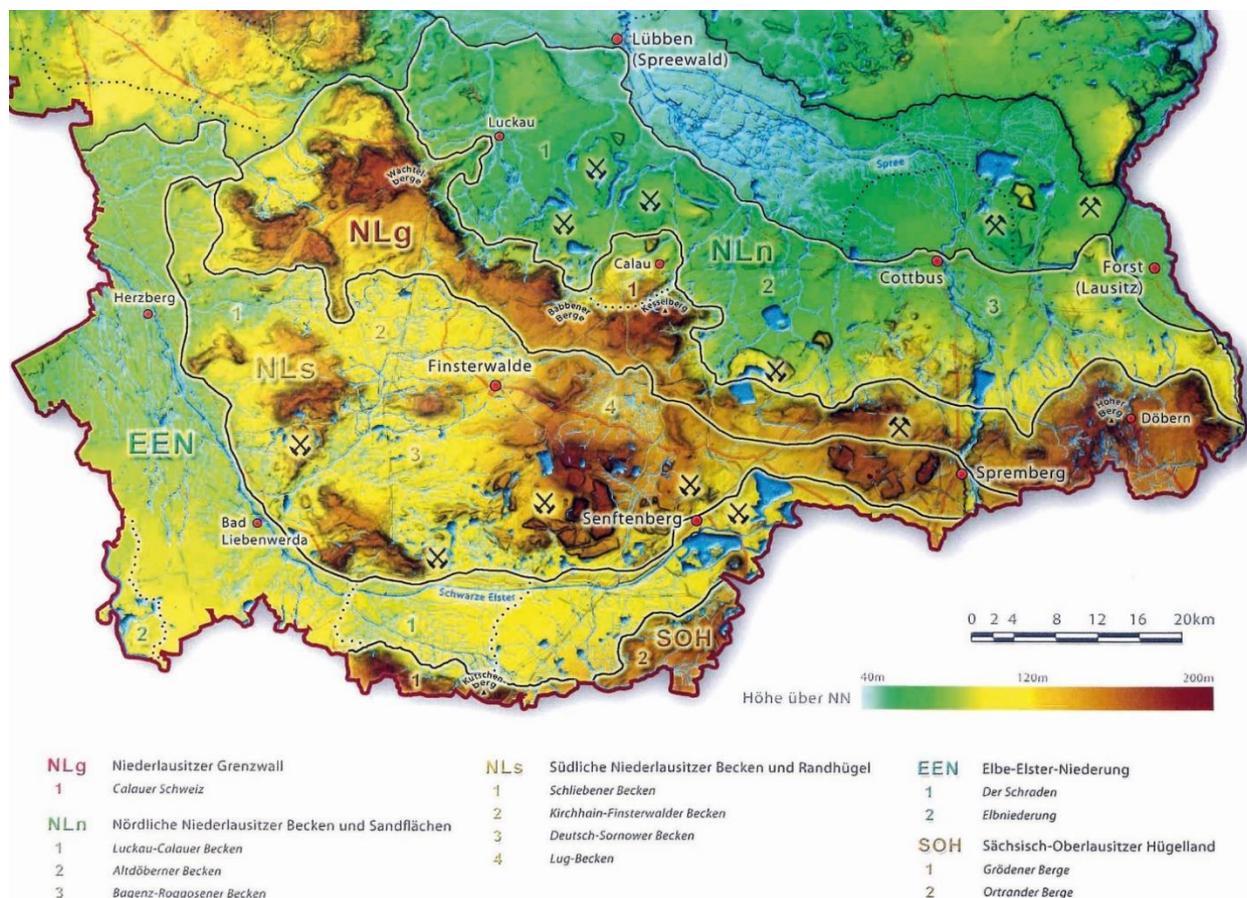


Abb. 4: Ausschnitt aus der Landschaftsgliederung der Niederlausitz (LUTZE 2014),

Nach LUTZE (2014) ist das FFH-Gebiet 229 Teil der Nördlichen Niederlausitzer Becken und Sandflächen. Er zählt es nicht zum Luckau-Calauer-Becken, sondern zum Altdöbener Becken (NLn2), welches den Ostteil des Luckau-Calauer-Beckens nach der älteren Naturraumgliederung nach MEYNEN & SCHMIDTHÜSEN (1953-62) umfasst. Auch LUTZE (2014) hebt den dreigliedrigen Charakter des Naturraumes hervor: die flachen Becken bestehen aus randlichen Stauch- und Satzendmoränen (60 bis 100 mNN), den fast ebenen Grundmoränenplatten und den flachen Muldentälern, die zum Baruther Urstromtal hin entwässern. Dieses glaziär entstandene und periglaziär überprägte Relief bestimmt den Charakter des gesamten Naturraumes.

1.1.3. Geologie

Prätertiär. Der Untergrund des Raumes Cottbus liegt am Südrand der Norddeutschen Senke, in der sich über Jahrmillionen paläo-, meso- und känozoische Sedimente akkumulierten (Molasse-, Tafeldeckgebirgs- und Lockergesteinsstockwerk).

Das FFH-Gebiet 229 befindet sich auf der Lausitzer Triasscholle, die den südlichsten Teil der Norddeutschen Senke bildet und nur einige Hundertmeter gegenüber dem Lausitzer Block eingesenkt ist. Sie bildet sozusagen den obersten Treppenabsatz der Norddeutschen Senke. Seit dem Paläozoikum (Oberkarbon) war sie Senkungs- und Sedimentationsraum und beherbergt kontinentale Abtragungsmassen (des Variszischen Gebirges) und flachmarine Ablagerungen und Eindampfungsrückstände (Salze, Anhydrit, Gips). Das heutige Gebiet westlich von Cottbus lag am Rande des Zechsteinmeeres (Lagunenfazies), wo sich zuerst planktonhaltige Tone (heutiger Kupferschiefer) ablagerten, später in mehreren Zyklen Sulfate und Karbonate (Kali- und Steinsalze u.a.). Die Zechsteinoberfläche liegt heute bei einer Teufe von 1 bis 1,5 km. Die obersten prätertiären Ablagerungen stammen aus dem Muschelkalk und Keuper. Die Ablagerungen des Kreidemeeres sind weitgehend erodiert (Unterkreide). Während der Oberkreide hob sich der Prignitz-Lausitzer Wall und damit erfolgte die Abtragung der zuvor abgelagerten Schreibkreiden, Kalke und Mergel. (STACKEBRANDT & FRANKE 2015). Der Übergang vom Meso- zum Känozoikum („Aussterben der Saurier“) ist in diesem Raum somit von einer Schichtlücke gekennzeichnet.

Tertiär. Durch die Transgression der Ur-Nordsee lagerten sich seit dem Oberoligozän flachmarine, klastische Sedimente ab (Sande, Schluffe, Tone) und in den Randsenken bildeten sich mächtige organischen Ablagerungen (Torfe der Küstenmoore und Ästuare). Die untersten Ablagerungen bilden die Glaukonit- und Glimmersande der Cottbus-Formation. Sie entsprechen den Branitz- und Griebenschichten und stellen die untersten Grundwasserleiter im Gebiet dar. Darauf folgen die ersten / untersten Braunkohlebildungen innerhalb der untermiozänen Spremberg-Formation (Flöz Striesa und 4. Miozäner Flözkomplex MFK) innerhalb der Vetschau-Schichten. Im mittleren Untermiozän geht der marine Einfluss zurück und es dominieren Schwemmfächerablagerungen (Lübbenauer Schichten). Während dieser Küstenfazies wechselten mariner und fluvialer (Sande und Kiese) sowie limnischer Einfluss (Kohlen). Nach einer eher kontinentalen Phase (Schichtlücke) setzt im oberen Mittelmiozän wieder flachmariner Einfluss ein. Auf die marinen Sande folgt der 3. MFK (meist nur 1 – 2 Flözbänke). Das Maximum der Überflutung wird mit den sogenannten Drebkau-Schichten erreicht. Durch kurzzeitige Regressionen kommt es zu stellenweisen Verlandungen und Vermoorungen. Diese führen dann im Mittelmiozän zur Bildung des mächtigen 2. MFK (3 Bänke), das zu den Welzow-Schichten zählt. Westlich Cottbus ist der 2. MFK heute nicht mehr verbreitet. Von der nachfolgend gebildeten Meuro-Formation sind im Raum Cottbus nur noch die untersten / ältesten Greifenhainer-Schichten vorhanden. Sie bestehen vorwiegend aus Wattsedimenten (Gezeiten-Schluff). Fossilien deuten auf ein tropisch-subtropisches Klima.

Die Sedimentationszyklen wurden einerseits durch Meeresspiegelschwankungen und andererseits durch tektonische Schollenbewegungen und Salzsubrosion verursacht.

Im Laufe der Zeit verfestigten sich die Lockergesteine, aus den Torfen wurden die Braunkohlen. Die ungestörte Tertiärmächtigkeit beläuft sich im Tagebau Cottbus Nord auf ca. 150 m. Darin eingebettet sind das oligozäne Calauer Flöz und die 3 miozänen Flöze (2., 3. und 4. Miozäner Flözkomplex MFK), wovon das 2. MFK abgebaut wird. Aber auch die dazwischen liegenden klastischen Sedimente wurden und werden gewonnen. Ansonsten stellen sie die tertiären Grundwasserleiter im Gebiet dar (SCHROEDER 2011).

Quartär. Mit Beginn des Eiszeitalters drangen die nordischen Inland-Gletscher bis zu den Mittelgebirgen vor und bedeckten die tertiären Lockersedimente. Sie wurden teilweise ausgeräumt (fluviative / glazigene Erosion), so dass sich nach dem **Elster-I-Vorstoß** mächtige Rinnensysteme bildeten, die bis in die prätertiären Ablagerungen reichten. So befindet sich unter dem Koselmühlenfließ eine solche Tiefenrinne, die bis auf eine Teufe von -110 mNN reicht. (vgl. 0). Diese wurden anschließend mit elsterzeitlichen Schmelzwassersanden, Kiesen, Beckentonen und abgeschwemmten Tertiär-Sedimenten gefüllt, so dass nur noch einzelne tertiäre Horste bzw. Hochlagen an der Oberfläche lagen (z.B. unter dem heutigen Drebkau und Cottbus mit +40 mNN). Sie wurden von den nachfolgenden **Elster-II-Vorstoß** und den Saale-Vereisungen

überfahren und überdeckt. Limnische Ablagerungen der dazwischenliegenden **Holstein-Warmzeit** treten nur vereinzelt auf. Während des **Saale-Frühglazials** lagerten die periglazialen Flüsse mächtige Schotterebenen ab, u.a. auch unter dem heutigen Koselmühlenfließ (Code „qsf“ in 0). In dieses weitgehend ausgeglichene Relief drangen die Gletscherloben des **Drenthe-Vorstößes** vor und hinterließen ein unausgeglichenes Relief aus unkompaktierten Grundmoränen-, Staubecken- und Schmelzwasserablagerungen. Der kurz darauffolgende **Warthe-zeitliche** Inlandeisvorstoß durchmischte und deformierte diese, noch nicht verfestigten Sedimente recht intensiv, obwohl die Warthe-Gletscher (mit dem Drebkau-Altdöberner-Lobus) nur bis zum südlich angrenzenden Niederlausitzer Grenzwall vordrangen und somit nicht mehr so mächtig waren (ca. 200 m) wie die vorherigen Gletscherüberdeckungen. Beispiel einer solchen glazialen Deformation ist die Drebkauer Flözfaltenzone südlich des FFH-Gebietes im Steinitz-Geisendorfer Endmoränenwall. Dabei handelt es sich um eine „gefaltete Kerbstauchmoräne“ aus komplizierten Sattel-, Falten- und Schuppenzonen, bei der – wie beim Muskauer Faltenbogen – auch Braunkohlenflöze aufgeschuppt und deformiert worden.

Beim Abschmelzen der spätsaalezeitlichen Gletscher wurde bereits das Baruther Urstromtal angelegt, ebenso auch neuere Schmelzwasserrinnen, die aber weitaus geringere Dimensionen hatten als die elsterkaltzeitlichen. Ablagerungen aus der nachfolgenden **Eem-Warmzeit** kommen nur als einzelne limnische Beckenfüllungen vor (Kalk-, Tonmudden, Torfe), so z.B. unter dem heutigen Oberteich ca. 20 m unter Flur (Code „qee“ in 0). Im **Weichsel-Frühglazial** wechselten kältere (Stadiale) und wärmere (Interstadiale) Phasen einander ab, was zu einem Wechsel zwischen taiga- und tundraartigen Bedingungen führte, die Moorablagerungen und mächtige Flussschotter (Codes „qw„p-f“ in 0) hinterließen.

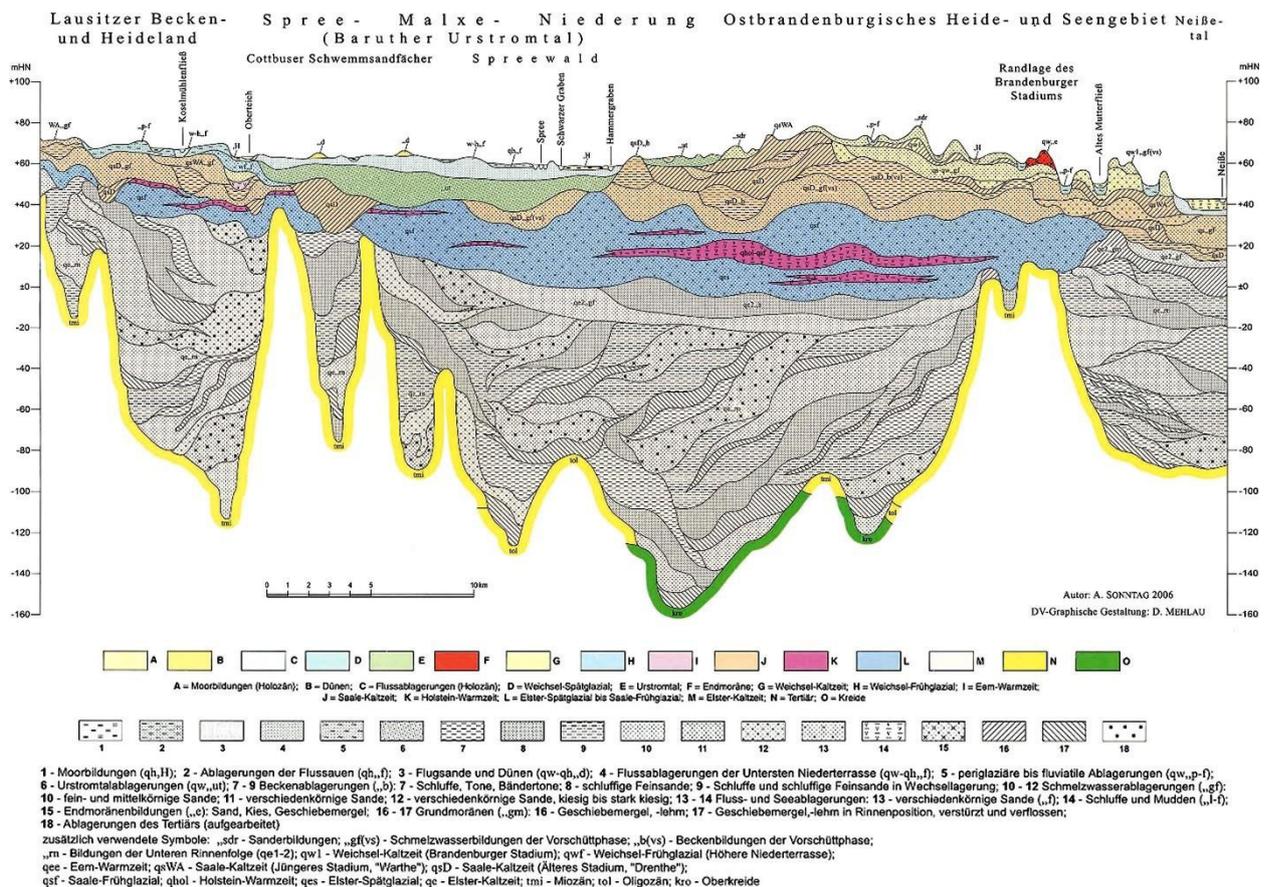


Abb. 5: Quartärgeologischer Schnitt des Lausitzer Becken- und Heidelands (aus SONNTAG 2006), Koselmühlenfließ am linken Rand

Spätestens seit dieser Zeit durchschnit die Spree den Niederlausitzer Grenzwall und baute den Cottbuser Schwemmsandkegel nördlich des FFH-Gebietes auf. Mit dem Vorrücken der weichselzeitlichen Gletscher kam das Gebiet um Cottbus immer mehr unter periglazialen Einfluss. Während des **Brandenburger Sta-**

diuns erreichten die Gletscher in ihrer Maximalausdehnung fast das Baruther Urstromtal. Der Cottbuser Lobus stieß bis in das Gebiet des heutigen Tagebaus Cottbus Nord vor. Das heißt, das Gebiet des Koselmühlenfließes lag in Eisrandnähe. Dauerfrostboden und sommerliche Auftau- und Schmelzwasserperioden bestimmten die Hydro- und Geodynamik.

Die Schmelzwässer der weichselzeitlichen Gletscher sammelten sich von Norden her im Baruther Urstromtal. Von Süden schütteten die Flüsse Schwemmkegel in das tieferliegende Urstromtal. Im Sommer führten die Flüsse gewaltige Schottermengen mit sich, mit denen sie den gesamten Talboden aufschotterten. Die Schmelzwässer mussten sich innerhalb des breiten Tales ständig neue Abflüsse bahnen. Diese periglazial-fluviatilen Ablagerungen bilden heute den Untergrund der Talau und die oberen Talhänge des Koselmühlenfließes. In den kalten und trockenen Phasen des Hochglazials wurden aus den vegetationslosen Flussinseln Schluffe und Feinsande ausgeblasen. Äolische Ablagerungen (Dünensande) befinden sich an der Nordgrenze des FFH-Gebietes (NW Glinzig). Erst seit dem deutlichen Temperaturanstieg zum Ende der letzten Eiszeit konnte sich eine Vegetations- und Bodendecke bilden (vgl. Kap. PNV und Böden).

In der **Spätweichsel- und Nacheiszeit** schnitten sich in die Sand- und Schotterebenen die heutigen Täler ein. Diese fluviatilen Talboden-Sedimente bilden heute die Unterste Niederterrasse (Code „w-h,,f“ in Abb. 6) aus Sand, Grobsand oder Kies.

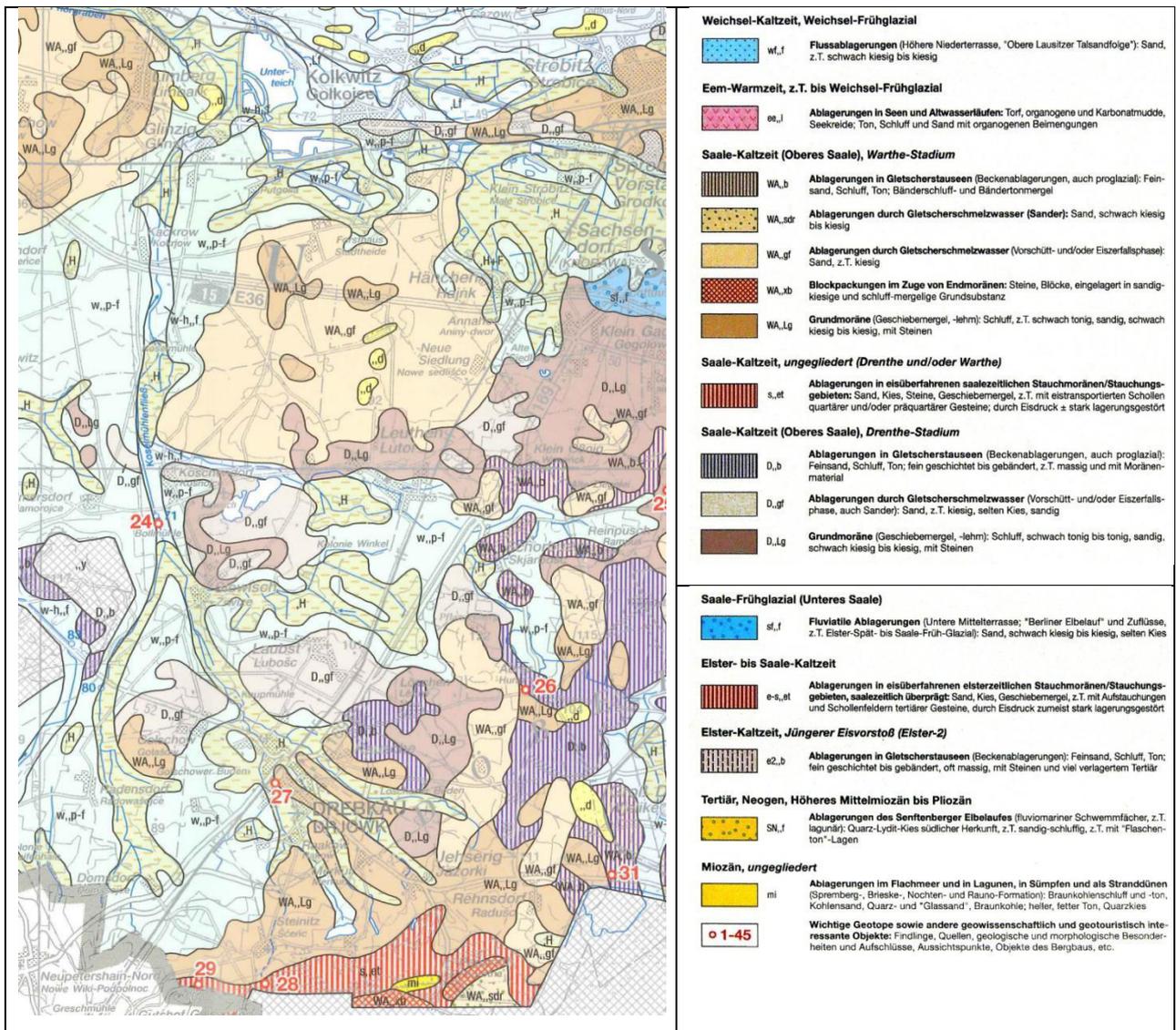


Abb. 6: Ausschnitt aus der Geologischen Übersichtskarte (GÜK 100) des LK Spree-Neiße.

Zu Beginn des **Holozäns** taute das Toteis und hinterließ zahlreiche Seen, die seither verlandeten bzw. vermoorten. Die Flusstäler vertieften sich (isostatische Landhebung und tieferliegende Flussmündungen), ehe es später zur abschnittswisen Aufsedimentation der Flussauen kam (Meeresspiegelanstieg). Daraufhin bildeten sich Mäander und Altarme (SONNTAG 2006). Oberhalb Glinzig, der Boll- und der Koselmühle bildeten sich im Talraum Vermoorungen („H“ in Abb. 6) – vermutlich im Rückstau natürlicher Querriegel.

Bodenschätze. Neben den Braunkohlen gibt es abbauwürdige Lagerstätten von klastischen Lockergesteinen und Kohlenwasserstoffen (KW) im Bereich des FFH-Gebietes.

Tab. 2: Lagerstätten in der Umgebung des FFH-Gebietes 229 - Koselmühlenfließ (LBGR o.J.)

Lagerstätte	Bodenschatz	Bergbauberechtigung	Lage zum FFH-Gebiet 229
Koschendorf	Kiese / Kiessande	Priv. Eigentümer, unbefristete Abbaugenehmigung	innerhalb und unmittelbar östlich
Koschendorf-Nord	Kiese / Kiessande	BVVG unbefristete Abbaugenehmigung	innerhalb und unmittelbar östlich
Illmersdorf Ost und West	Braunkohle	BVVG unbefristete Abbaugenehmigung	Innerhalb, unmittelbar östlich und westlich
Welzow	Braunkohle	LEAG unbefristete Abbaugenehmigung	Unmittelbar südlich, Tagebau Welzow-Süd z.Z. 4 km süd-östlich
Leuthen	Braunkohle	BVVG unbefristete Abbaugenehmigung	östlich
Greifenhain	Braunkohle	Altbergbau / Pufferzone bis 1994	innerhalb und südwestlich
Forst	Erdöl / Erdgas	Priv. Eigentümer befristete Erkundungserlaubnis bis 2019	Gesamtes Gebiet und Umgebung
Drebkau	Erdöl / Erdgas und feste KW	Priv. Eigentümer unbefristete Abbaugenehmigung	Östlich (nördlich Leuthen)

1.1.4. Relief und Geomorphologie

Das FFH-Gebiet zählt zum Norddeutschen Tiefland und liegt an der nördlichen Abdachung des Niederlausitzer Grenzwalls. Das dort entspringende Koselmühlenfließ formte ein Muldental und tritt bei ca. 85,5 mNN in das FFH-Gebiet ein. Es passiert bei relativ gestrecktem Verlauf einen relativ engen Talabschnitt und erreicht die Bollmühle bei ca. 75 mNN, fließt dann in geradem Lauf zur Koselmühle (bei ca. 68,5 mNN), unterquert die A15 bei ca. 66 mNN und verlässt das FFH-Gebiet an der L49 bei 62 mNN. Damit beträgt das durchschnittliche Gefälle etwas über 2 ‰. Die Reliefenergien an der glazial geformten (steileren) Nordflanke des Niederlausitzer Grenzwalls sind wesentlich höher als an seiner flacheren Südseite.

1.1.5. Böden

Laut digitaler MMK (LBGR 1997) dominieren grundwasserbestimmte Sandstandorte die Bodenbildung im FFH-Gebiet. Auf der Talsohle des Südteils entwickelten sich vorwiegend sandige Gleye. Im mittleren und nördlichen Teil akkumulierten sich zusätzlich Auentone, so dass sich dort Auelehmsdecksande bildeten. Im Unterlauf sind auf den sandbestimmten Substraten Podsolgleye und Braungleye entwickelt.

Die detailliertere MMK-Kartierung (AdL 1977), die die Grundlage für die digitale Übersichtskarte war, zeigt folgendes Bild (Abb. 7):

Nördlich der Einmündung des Leuthener Hauptgrabens prägen ausschließlich die grundwasserbestimmten Sande mit den Sand-Gleyen und die Auelehmstandorte mit den Lehmsand-Braungleyen die Talau. Südlich davon (flussaufwärts) bis zum Steinitzer Wasser ist ein Übergangsbereich zu den sickerwasserbestimmten Standorten, auf denen sich Sand-Rosterden entwickelten. Diese kommen bis zur südlichen FFH-

Gebietsgrenze vor, besonders an den östlichen Auenrändern. Ansonsten dominieren sickerwasserbestimmte Decklehmsande mit Braunerden. Niedermoorstandorte waren nur am Radensdorfer Fließ und am Steinitzer Wasser außerhalb der heutigen FFH-Gebietsgrenze entwickelt.

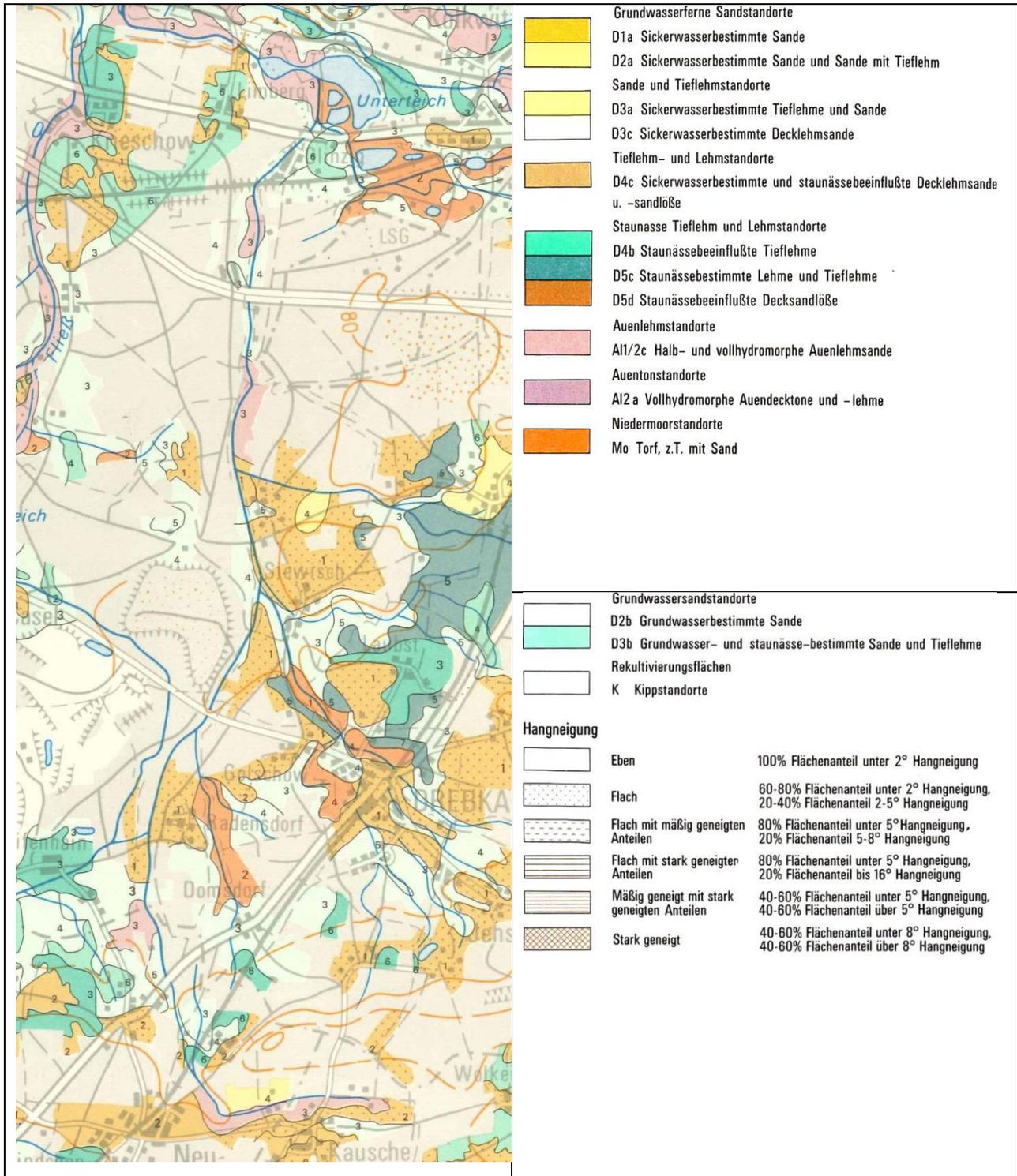


Abb. 7: Standorteinheiten und Leitbodenformen in der Umgebung des FFH-Gebietes 229 (MMK 100, AdL 1977)

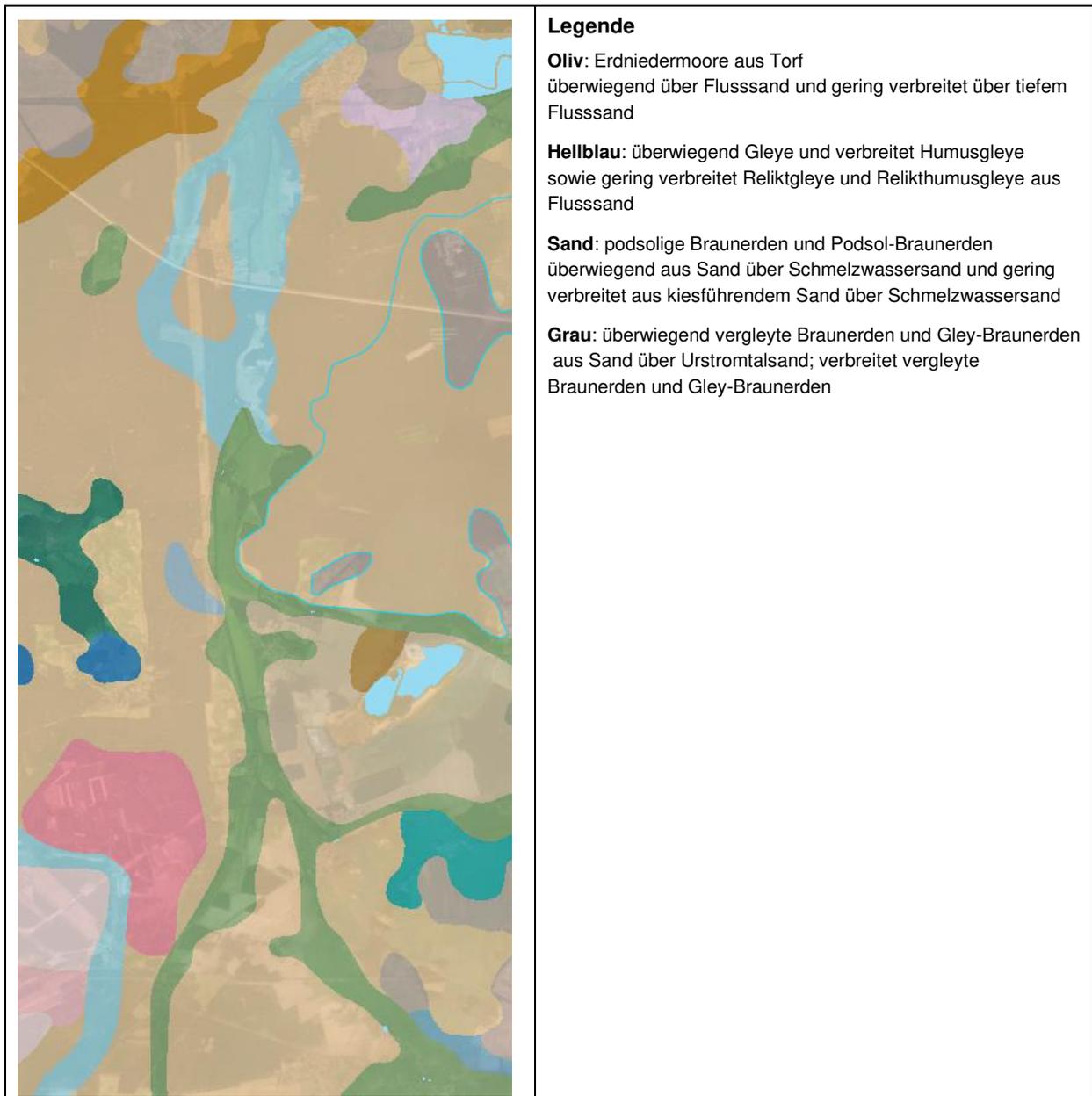


Abb. 8: Bodenformengesellschaften in der Umgebung des FFH-Gebietes 229 (BÜK 300)

Die Bodenkundliche Übersichtskarte (BÜK 300) gibt als bodenbildende Substrate des Talbodens Flusssande an. Auf diesen entwickelten sich Erdniedermoore oder Gleye (überwiegend Echte Gleye, verbreitet Humusgleye und gering verbreitet Reliktgleye). Dabei dominieren südlich (flussaufwärts) der Koselmühle die Niedermoorböden, während Anmoor- und Humusgleye eher selten anzutreffen sind. Nördlich der Koselmühle (flussabwärts) dominieren dagegen die Gleye, während Moorgleye und Torfe eher selten sind. Die Torfe haben demnach eine viel weitere Verbreitung und höhere Dominanz als auf der MMK100. Nach der aktuellen Hydrogeologischen Karte (LBGR 2018) bilden die Torfe nördlich der Koselmühle das bodenbildende Substrat.

Oberhalb der Talaue (Obere Hänge und Platten) bestimmten Schmelzwassersande die Bodenbildung. Dort entwickelten sich nach der letzten Eiszeit podsolige Braunerden, Podsol-Braunerden und stellenweise reine Podsole. Über Lehmsanden bildeten sich lessivierte Braunerden; über Urstromtalsand vergleyte Braunerden bzw. Gley-Braunerdeböden.

1.1.6. Grundwasser

Das FFH-Gebiet liegt über dem Grundwasserkörper Mittlere Spree 2, dessen quantitativer und qualitativer (chemischer) Zustand nach der WRRL-Zustandsbewertung als schlecht eingestuft wurde (LFU 2015). Die Grundwassermenge wird durch Wasserentnahmen und die bergbaubedingte Grundwasserabsenkung dezimiert. Östlich und nördlich des Projektgebietes befinden sich die Absenkungstrichter der Wasserfassungen Ruben, Hähnichen und Cottbus-Sachsendorf. Die bergbauliche Grundwasserabsenkung durch den Tagebau Welzow-Süd beeinflusst das südliche FFH-Gebiet bis zur Linie Radensdorf – Siewisch. Zusätzlich erhöhen die im Bereich des Grundwasserkörpers gelegenen Tagebaurestseen und naturfernen Nadelforsten die Verdunstung, so dass die Versickerung und damit die Grundwasserneubildung gemindert ist.

Die qualitative Beeinträchtigung ist teilweise auf diffuse Einträge zurückzuführen, die durch die vergleichsweise durchlässigen Sande kaum gefiltert, den obersten Grundwasserleiter erreichen. Außerdem führt die Absenkung des Grundwasserspiegels zur Belüftung der geologischen Schichten. Dort, wo Sulfide (Pyrit, Markasit u.a.) im Grundwasser-Sediment enthalten sind, kommt es zur Oxidation, Eisenionen-Freisetzung und Lösung / Ausfällung von Gips. Beim Grundwasserwiederanstieg können sowohl die Eisenionen als auch die schwerlöslichen Eisen- und Sulfatverbindungen ins Grundwasser gelangen. Unter anoxischem und saurem Milieu wird wiederum Eisen gelöst. Das FFH-Gebiet 229 wird fast vollständig von solchen sauren Grundwässern beeinträchtigt (STACKEBRANDT & FRANKE 2015).

Weitere Quellen für saures, eisenbelastetes Wasser bilden Meliorationsgräben landwirtschaftlich genutzter Niedermoorgebiete². Im Einzugsgebiet des Koselmühlenfließes führt besonders das Laubster Fließ solche Wässer über das Steinitzer Wasser dem Koselmühlenfließ zu.

Ein hydrogeologischer Schnitt der HYK50 liegt für das FFH-Gebiet nicht vor. Die Situation an der Nordgrenze des FFH-Gebietes dürfte ungefähr dem im linken Bildabschnitt dargestellten Bereich „Hochfläche bis Eichow“ des Lithofaziesschnitt entsprechen (Abb. 9). Das FFH-Gebiet befindet sich unmittelbar südlich davon. In Richtung Niederlausitzer Grenzwall sind die Lagerungsverhältnisse jedoch nicht mehr so planar, sondern durch die glazigene Überformung durchmischt.

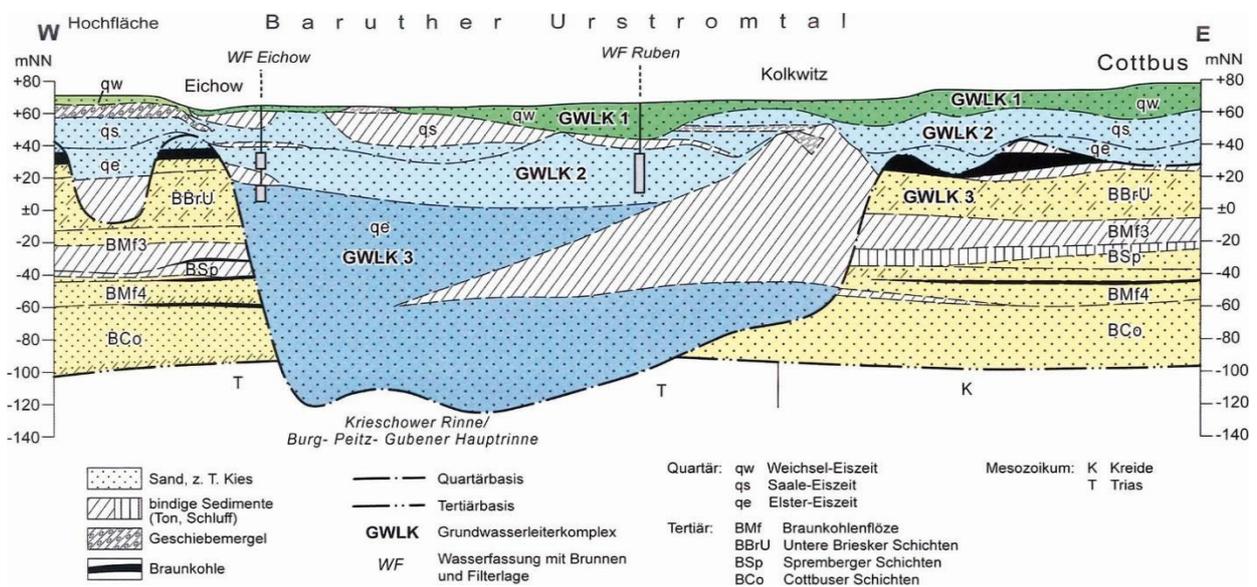


Abb. 9: Grundwasserleiterkomplexe nördlich des FFH-Gebietes 229 (SCHROEDER 2011) – Ausschnitt zwischen Hochfläche und Eichow

² In Niedermoorgebieten innerhalb bergbaulicher Grundwasserbeeinflussungszonen verstärkt die bergbauliche Grundwasserabsenkung mit nachfolgendem Wiederanstieg die Bildung von Eisenbelastungen in Meliorationsgräben in noch unklarem Umfang.

Der Grundwasserleiterkomplex 1 ist weitgehend unbedeckt und wird aus den holozänen Ablagerungen, also den bodenbildenden Substraten gebildet (Tab. 3). Der GWLK 1 ist vom GWLK 2 durch Grundmoränenablagerungen (Geschiebemergel) getrennt und nur von geringer Mächtigkeit. Der GWLK 2 umfasst die Sande der Saale- und Elstereiszeiten. Der 3. GWLK wird in den Rinnen von den elsterkaltzeitlichen Schuttmassen gebildet, ansonsten von den Tertiärsanden der Urnordsee (SCHROEDER 2011).

Tab. 3: Grundwasserleiterkomplexe im Norden des FFH-Gebietes 229 (SCHROEDER 2011)

GWLK	Mächtigkeit	Alter	Genese / Sedimente
1 (unbedeckt)	2-10 m	Holozän – Weichselglazial	Jungpleistozäne Sander, Urstromtäler, Sande, Flussschotter, Torfe
GWS	5-10 m	Saaleglazial (Warthe)	Altpleistozäne Grundmoräne / Geschiebemergel
2 (Haupt-GWL)	30-40 m	Saaleglazial – Elsterglazial	Altpleistozäne Sander, Flussschotter, Seesedimente
GWS	0-30 m	Elsterglazial	Rinnenfüllungen / Tone, Schluffe
3 (GWL 2x – 6x)	10-50 m	Neogen	jungtertiäre Meeres-, Lagunen und Deltaablagerungen / Feinsande - Sande
GWS	ca. 20 m		Tone, Schluffe
3 (GWL 7x – 8x)	40-60 m	Neogen – Paläogen	alttertiäre Meeres-, Lagunen und Deltaablagerungen / Feinsande - Sande
Abk.: GWLK = Grundwasserleiterkomplex, GWL = Grundwasserleiter (mit Stockwerksnummer), GWS = Grundwasserstauer			

1.1.7. Oberflächengewässer

Fließgewässer

Das FFH-Gebiet wird durch das namensgebende Fließgewässer geprägt. Das Koselmühlenfließ gehört zum Einzugsgebiet der Spree, welche über die Havel in das Elb-Einzugsgebiet entwässert. Das Fließ ist ein knapp 20 km langer und 2 bis 5 m breiter, sandgeprägter Tieflandbach (Tab. 4). Innerhalb des FFH-Gebietes verläuft der Bach ca. 9,7 km.

Bis zur Devastierung des Quellbereichs entsprang das Koselmühlenfließ südwestlich Drebkau auf der Steinitz-Geisendorfer Endmoräne. Es mündet in den Priorgraben auf Höhe der Glinziger Teiche. Aktuell erhält das Fließ fast sein gesamtes Wasser aus Stützungswasserzugaben aus dem Bereich des Tagebaus Welzow Süd und der Grubenwasserreinigungsanlage (GWRA) Rainitza der LMBV (s. Kap. 1.3.5).

Das Koselmühlenfließ wurde vor Beginn der bergbaulichen Beeinflussung und Inanspruchnahme im Kauscher Fließtal (ab 2003 abgegraben) von einem Quellbereich am Fuß der Nordostflanke des breiten Wolkenberges, einem Quellhang westlich der Ortslage Kausche sowie von einer ergiebigen Quelle südwestlich von Klein Görigk gespeist (MTB 2473 Drebkau (1919)). Auch wenn über die Wasserführung vor Beginn der Entwässerung des Greifenhainer Tagebauaufschlusses im Jahre 1936 keine Daten belegt sind, führte das Fließ immer ausreichend Wasser, um an geeigneten Stellen Wassermühlen zu errichten. Auf REYMANNS Topographische Specialkarte von Deutschland und den angrenzenden Staaten (1835, 1866, Abb. 10) sind alleine für das Koselmühlenfließ noch um die Mitte des 19. Jh. acht Wassermühlen dokumentiert, wobei die Oel-Mühle oberhalb der Boll-Mühle vermutlich ihre Antriebsenergie aus dem Steinitzer Wasser schöpfte (s.u.). Von einer weiteren Mühle nordöstlich von Petershayn – der Alten Mühle – ist in diesem Kartenwerk nur der Mühlteich vermerkt. Am Steinitzer Wasser sind ebenfalls mindestens sieben Wassermühlen verzeichnet.

BEAK (2008) kommen in ihrem historischen Abriss über das Koselmühlenfließ im Rahmen der FFH/SPA-Vorprüfung Wasserrecht Welzow-Süd 2009–2022 aufgrund von mündlichen Mitteilungen zu einer anderen Einschätzung: „Das Koselmühlenfließ besaß nach SITSCHIK (2005) vor der Sumpfungswassereinleitung aus dem Tagebau Greifenhain (ab ca. Mitte der 30er Jahre des 20. Jahrhunderts) eine wechselnde Wasserführung. Die durchschnittliche Wasserführung war eher gering. Zeitweise (wahrscheinlich eine bis zu wenigen Wochen) war keine fließende Welle vorhanden.... Der geringe Trockenabfluss des Gebietes wird durch die Anlage des Mühlenteiches... unterstrichen. Dieser fing Oberflächenwasser sowohl aus dem Koselmühlenfließ, als auch aus dem Steinitzer Wasser und den Siewischer Gräben auf, also aus dem

gesamten Einzugsgebiet des Koselmühlenfließes oberhalb der Bollmühle. Das angegebene Abflussverhalten spricht für ein begrenztes Grundwasserdargebot des effektiven Einzugsgebietes für das Fließgewässer und eine große Rolle des Oberflächenabflusses.... Der ehemalige Charakter des Koselmühlenfließes lässt sich damit wie folgt feststellen: „Sommerwarmer Sandbach des Hügel- und Tieflandes mit überwiegend geringer, in Trockenperioden unterbrochener Wasserführung.“



Abb. 10: Ausschnitte aus REYMANN's Topographischer Spezialkarte – Bl. 110 Luckau (um 1866), Bl. 129 Grossehain (1835). Legende: Rote Punkte = Standorte von Mühlen.

Exkurs Wassermühlen

Mühlen waren über viele Jahrhunderte die einzigen Arbeitsmaschinen, von denen im Laufe der Zeit alle nur denkbaren Arbeiten verrichtet wurden. In Regionen mit agrarischer Nutzung ging es hauptsächlich um das Mahlen von Getreide. Um nun das Mahlgut nicht über weite Strecken mit Ochsenkarren oder Pferdefuhrwerk transportieren zu müssen, baute man auch an kleinere Fließgewässer Wassermühlen und stattete sie mit einem Wasserspeicher aus – dem Mühlteich. Seine Hauptaufgabe war die des Pufferspeichers. In ihm sammelte sich das permanent fließende, jedoch von seiner Menge her insbesondere für das Anfahren des Mühlenbetriebes nicht ausreichende Wasser, das von hier über ein Gerinne zum Mühlrad gelangte. Damit stand zeitweise eine größere Menge an Wasser für die Beaufschlagung zur Verfügung. Der beim Anfahren der Mühle anfänglich vorhandene „Anfahrwiderstand“ (Reibung und Massebeharrung) konnte nun problemlos überwunden werden. Wenn das Wasserrad lief, reichte der normale Wasserabfluss meist aus, es am Laufen zu halten. Darauf wurde bei der Auswahl der Mühlenstandorte strikt geachtet. Ein weiterer Vorteil des Pufferspeichers Mühlteich war, dass in „Stoßzeiten“ mit mehr Energie mehrere Mahlgänge gleichzeitig betrieben werden konnten.

Nach heutigem Kenntnisstand über Wassermühlen im ausgehenden Mittelalter und der frühen Neuzeit wurden an Fließgewässern mit regelmäßig unterbrochener Wasserführung keine Wassermühlen gebaut – auch nicht mit Mühlteich.

(BEYER 1767-1788; KUHLMANN 2012; MAGER, MEIBNER & ORF 1988, MEYER-HERMANN 2001, MOOG 2012, STURM 1718, TRUMLER 1992)

Bei einer Mindestzahl von 15 Mühlen entlang von Koselmühlenfließ und Steinitzer Wasser ist es ausgesprochen unwahrscheinlich, dass es im Einzugsgebiet in Trockenperioden problematischen Wassermangel gegeben haben könnte.

Die Situation an der Boll-Mühle stellt sich komplexer dar, als von BEAK (2008) beschrieben. Topografische Karten sowie die Flurstückskarte des Brandenburgischen Liegenschaftskatasters (Abb. 11) zeigen, dass Steinitzer Wasser und Laubster Fließ Wasser zu Beginn des 20. Jh. getrennt waren und parallel ins Koselmühlenfließtal einmündeten. Auf den Karten wird erkennbar, dass das Koselmühlenfließ nördlich von Siewisch schon begradigt war und ab der Blattschnittlinie des MTB ein begradigter Lauf (Reste im heutigen Flurstück 216) zu einem Teich südlich der Bollmühle führte, in den das Laubster Fließ direkt einmündete.

Ob das Steinitzer Wasser damals in den begradigten Lauf zum Teich mündete oder aber, wie das durchlaufende Flurstück 300 suggeriert, doch zum Altlauf des Koselmühlenfließes floß, ist unklar. Ein noch heute vorhandenes, zerfallenes Wehr deutet darauf hin, dass hier je nach Bedarf Wasser für den Teich abgeschlagen werden konnte. Der „Mühlteich“ führte sein Wasser zu Beginn des 20. Jh. jedoch noch nicht über den Mühlgraben der Bollmühle zu, sondern mündete wieder ins Koselmühlenfließ im Tal. Erst kurz unterhalb der Bollmühle findet sich ein begradigter Lauf inklusive Umfluter, der südlich des Altmäandern im Westen abzweigt und die Bollmühle mit Wasser versorgt.

Unklar bleibt aufgrund fehlender Details die genaue Lage und Wasserversorgung der ausschließlich in REYMANN'S Topographischer Specialkarte (Abb. 10) dargestellten Oel-Mühle, die im Mündungsbereich des Steinitzer Wassers eingezeichnet ist.

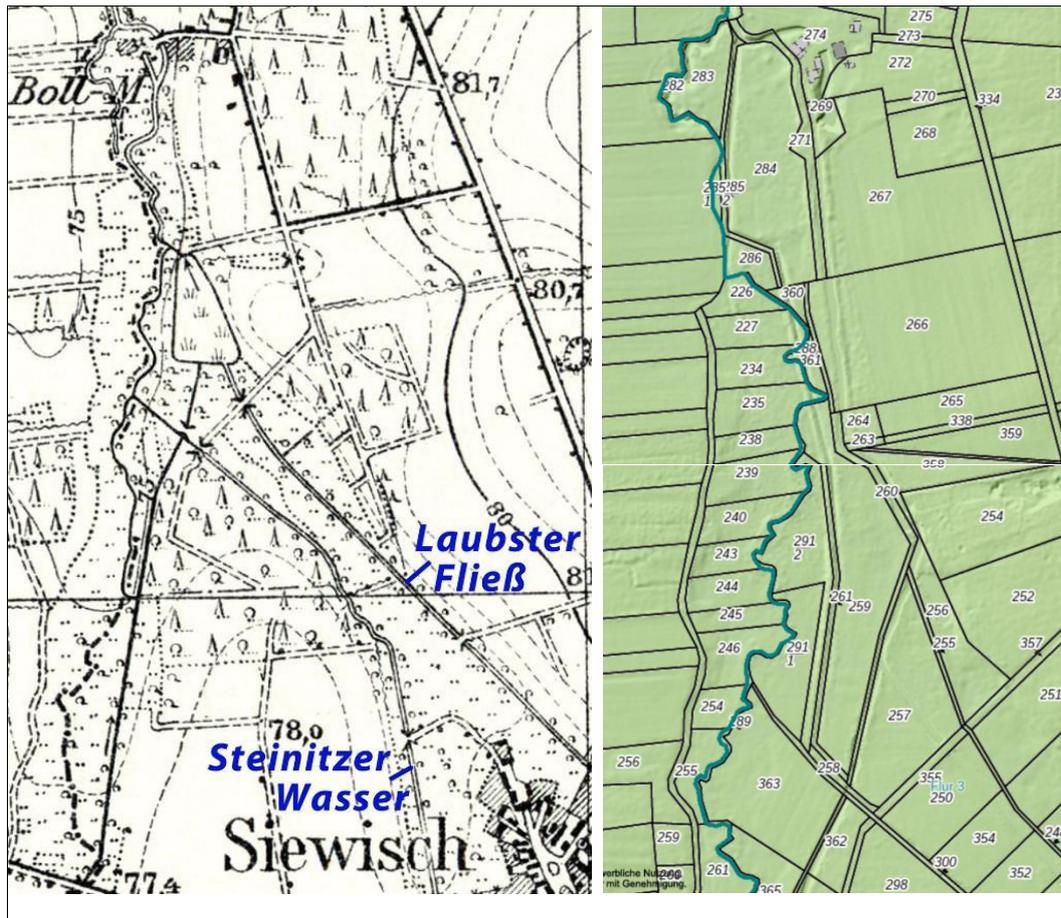


Abb. 11: Ausschnitt der Umgebung der Boll-Mühle: links: MTB 2473 - Drebkau ca. 1919 (1903-1934); rechts: aktuelle Flurstückskarte (BRANDENBURGVIEWER)

Spätestens mit den Baumaßnahmen der Anhaltischen Kohlewerke Halle zur Vorbereitung des Koselmühlenfließes für die Aufnahme von Sumpfungswässern aus dem Tagebau Greifenhain 1936 verschwand der Mühlteich der Bollmühle. Fließe und Gräben im Bereich der Mühle und südlich davon wurden verändert. Der Mühlgraben wurde bis zum Teich verlängert und am östlichen Rand von diesem hindurchgeführt (Flurstück 260, 271 Süd). Das Steinitzer Wasser floss ausschließlich in den Mühlgraben, behielt mit dem Wehr aber die Möglichkeit bei zu großem Wasserdargebot den Koselmühlenfließ-Altlauf als Umfluter zu nutzen. Bis zur Einstellung des Mahlbetriebes 1961 gab es keinen Wassermangel (mdl. Mitt. SITSCHICK, 24.06.2019).³ Probleme gab es nur, wenn Bauern oberhalb unabgesprochen Wehre zogen um angrenzende Wiesen zu bewässern.

³ Unklar ist, woher die Informationen der als SITSCHIK (2005) von BEAK (2008) genannten Quelle stammen, da nach Auskunft von Familie SITSCHICK zu keiner Zeit ein Gespräch mit BEAK CONSULTANTS-Mitarbeitern stattgefunden hat.

Auch an der zwischen Petershain (heute Neupetershain Nord) und Geisendorf am Koselmühlenfließ gelegenen Greschmühle floss bis Mitte der 1940er Jahre immer Wasser. Erst nach Ende des 2. Weltkrieges wurde es deutlich weniger. Im Kessel des Kauscher Fließtales tobte gegen Ende dieses Krieges ein größeres Schlachtgeschehen, was dazu führte, dass dort sehr viele Waffen und Munition zurückblieben. Nach Kriegsende wurde alles eingesammelt und in eine Sand-/Kiesgrube südlich der Klein Göhrigker Quelle verbracht. Beim Vernichten (Verbrennen) dieser Kriegsgerätschaften kam es zu größeren Explosionen. Danach versiegte die Quelle. Ab Anfang der 1960er Jahre begann das Wasser im Fließ zeitweise auszuweichen, bis es gegen Ende des Jahrzehnts gänzlich versiegte. 1961 versiegte der zum Hof gehörende Brunnen (mdl. Mitt. Fr. MISCH & Sohn, seit 1928 Bewohnerin der schon damals nicht mehr in Betrieb befindlichen Greschmühle, 24.06.2019).

Für die namensgebende Koselmühle – in der Gräfin Cosel auf ihrer Flucht vor August dem Starken gerastet haben soll – ist weder auf alten Kartenwerken noch im Landschaftsprofil ein Mühlteich belegt. Was darauf hindeutet, dass an diesem Mühlenstandort immer ausreichend Wasser für den Mühlenbetrieb vorhanden war und kein Wasserspeicher benötigt wurde.

Zusammenfassend kann die Aussage von BEAK (2008), das Koselmühlenfließ sei natürlicherweise ein „Sommerwarmer Sandbach des Hügel- und Tieflandes mit überwiegend geringer, in Trockenperioden unterbrochener Wasserführung“, als falsch eingestuft werden.

Tab. 4: Kennwerte des Koselmühlenfließes (LFU 2002, IFB 2015, FUGRO&GICON 2013)

Koselmühlenfließ	Kennzahlen
Fließlänge [km]	19,5
Mittlere Breite [m]	2-5 (3)
Mittlere Tiefe [m]	0,2-0,5
Mittleres Gefälle – insgesamt [‰] Oberlauf / Mittel-, Unterlauf [‰]	3,5 4,8 / 1,2
Mittlere Fließgeschwindigkeit [m/s]	ca. 0,2 - 0,5
Wassermengen Bergbaulich beeinflusster Abfluss [m ³ /s] vor 2002: MNQ / MQ / HQ50 2003-2010: MQ	0,1 / 0,48 / 5,22 0,07-0,27
Beaufschlagung Stützungswasser Sommer / Winter [m ³ /s]	max. 0,35 / 0,30
Ökologische Durchgängigkeit	3 Querbauwerke
Abk.: MNQ = mittlerer Niedrigwasserabfluss, MQ = mittlerer Abfluss, HQ50 = 50-jähriger Hochwasserabfluss	

Veränderungen des Wasserhaushalts gibt es schon seit den 1930er Jahren mit Beginn der Grundwasserabsenkung für den Tagebau Greifenhain. Sie führten zur Verringerung des Abflusses. Zeitweise kam es aber auch zur Erhöhung des Wasserdargebotes durch die Einleitung von Sumpfungswässern aus dem Tagebau. Mindestens seit den 1990er Jahren wird Rohwasser über das Buchholzer Fließ eingeleitet, um eine Wasserführung zu erzeugen. Die Wassereinleitung in das trockenliegende Petershainer Fließ wurde am 16.05.1994 durch die LAUBAG in Betrieb genommen. Am Oberlauf am südlichen Ende des FFH-Gebietes besteht ein Überleiter vom Neuen Buchholzer Fließ (Radensdorfer Abschlag), welches zum benachbarten Einzugsgebiet (Greifenhainer Fließ, Kennzahl: 5825422499) zählt und über den Stützungswasser ins Koselmühlenfließ eingeleitet wird.

Während die mittleren Abflüsse vor 2002 noch bei 0,48 m³/s lagen, erreichten sie zwischen 2003 und 2010 nur noch 0,07 bis 0,27 m³/s. Nach Angaben von LEAG und LMBV werden im Sommer bis zu 0,35 m³/s eingeleitet, im Winter ca. 0,3 m³/s (vgl. Tab. 11). Die Differenz wird auf Versickerung, Verdunstung und Wasserentnahmen zurückgeführt. So wird im Unterlauf am Kackrower Wehr Wasser über einen Graben in die Niederung geleitet, um dort die Grundwasserstände bzw. das Wasserdargebot für die landwirtschaftlichen Flächen zu stabilisieren.

Auch heute noch können, für den Fließgewässertyp charakteristische Hochwasserabflüsse von bis zu 3 m³/s auftreten, wie z.B. im Jahr 2010 (mdl. Mitt. MUCHA, WBVOC 15.6.2019).

Der mengenmäßige Zustand des Koselmühlenfließes wird insgesamt als schlecht eingestuft (FGG Elbe 2015).

Tab. 5: Fließgewässer im FFH-Gebiet 229 (LfU 2016c, d)

Fließgewässer	Kennzahl Einzugsgebiet	Länge (m)	Einzugsgebiet (ha)
Koselmühlenfließ	58254246	11.263	104,8
Radensdorfer Fließ	582542462	395	5,7
Steinitzer Wasser	582542464	91	0,5
Leuthener Hauptgraben	582542466	113	0,3

Das Koselmühlenfließ hat innerhalb des FFH-Gebietes drei größere Nebenbäche, die alle von Osten in das Fließ münden (Tab. 5).

Im Talraum oberhalb der Bollmühle gibt es aktuell kein durchflossenes Bachbett mehr, der ehemalige Mühlengraben der Bollmühle stellt hier den Hauptlauf dar. Es haben sich jedoch kleinere Altlaufreste, besonders der Mäander östlich Bollmühle sei erwähnt, und ein älterer, begradigter Lauf erhalten, die sich unterhalb der Bollmühle wieder mit dem Koselmühlenfließ vereinigen.

An der Koselmühle zweigt westlich eine alte Mäanderschlinge direkt oberhalb des Mühlwehres vom Mühlgraben ab. Das alte Bett des Leuthener Hauptgrabens verlief ehemals bis zur Koselmühle parallel zum Talrand und ist heute kaum noch wasserführend, wird aber durch eine Baumreihe gekennzeichnet. Aktuell mündet der Graben direkt nördlich Koschendorf in das Koselmühlenfließ ein. Ein weiterer Talgraben in diesem Bereich dükert das Leuthener Fließ und könnte zur Speisung der nur kurzzeitig genutzten Fischteiche im heutigen Auwald südlich der Koselmühle genutzt worden sein.

Bei Kackrow mündet von Osten her ein kleiner (Straßen-)Graben ein, weiter nördlich wird das Wehr von einer Fischtreppe umflossen, ab hier verläuft parallel über knapp 1.000 m ein schmaler temporär wasserführender Graben im Westen und mündet an einem Feldweg wieder ins Fließ. Direkt südlich der Eisenbahntrasse bei Glinzig bildet der Glinzig-Limberger Grenzgraben Teil 2 auf einer kurzen Strecke die Grenze des Projektgebietes. Nördlich Glinzig blieb ein ehemaliger Lauf bei Renaturierungsmaßnahmen erhalten und bildet hier die Grenze.

Das gesamte Einzugsgebiet des Koselmühlenfließes (von Quellen aller Zuflüsse bis Priorgraben) beträgt 9.956 ha (99,56 km²).

Tab. 6: Teilwassereinzugsgebiete des Koselmühlenfließes (LfU 2016c)

Fließgewässer	Kennzahl Einzugsgebiet	Einzugsgebiet (ha)
Südgrenze FFH-Gebiet (bei km 12,1)		
Koselmühlenfließ von Quelle bis Abschlag	5825424611	1.321,87
Koselmühlenfließ von Abschlag bis Radensdorfer Fließ	5825424619	11,82
Einmündung Radensdorfer Fließ 582542462 (bei km 11,3)		
Radensdorfer Fließ von Quelle bis Koselmühlenfließ	582542462	1.052,30
Koselmühlenfließ bis Steinitzer Wasser	582542463	382,87
Einmündung Steinitzer Wasser 582542464 (bei km 8,7)		
Steinitzer Wasser von Quelle bis Koselmühlenfließ	582542464-9 und -1	1.661,60
Koselmühlenfließ bis Leuthener Hauptgraben	582542465	1.148,40
Einmündung Leuthener Hauptgraben 582542466 (bei km 6,8)		
Leuthener Hauptgraben von Quelle bis Koselmühlenfließ	582542466	1.502,77
Koselmühlenfließ bis A15	582542467	1.064,38
A15 (bei km 3,8)		
Koselmühlenfließ bis Pegel Glinzig	5825424691	598,68
Nordgrenze FFH-Gebiet (bei km 0,8)		

Gewässertyp

Als Referenzzustand des Koselmühlenfließes gilt der Fließgewässertyp 14 – sandgeprägte Tieflandbäche der oberen Tiefland-Forellenregion. POTTGIESSER (2018) charakterisiert die Morphologie dieses Typs wie folgt: „*Stark mäandrierende Einbettgerinne in einem flachen Mulden- oder breiten Sohlental. Neben der stets dominierenden Sandfraktion stellen Kiese kleinräumig nennenswerte und gut sichtbare Anteile (Ausbildung von Kiesbänken), lokal finden sich auch Tone und Mergel. Wichtige sekundäre Habitatstrukturen stellen Totholz, Erlenwurzeln, Wasserpflanzen und Falllaub dar. Diese organischen Substrate stellen jedoch keine dominierenden Anteile. Das Profil ist flach, jedoch können Tiefenrinnen und hinter Totholzbarrieren auch Kolke vorkommen. Prall- und Gleithänge sind deutlich ausgebildet, Uferabbrüche kommen vor, Uferunterspülungen sind wenig ausgeprägt. Niedermoorbildungen können im Gewässerumfeld vorkommen sein....*“

Das Koselmühlenfließ wird im Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer Brandenburgs (IFB 2010) als Fließgewässer der Priorität 3 eingestuft. Die Oberlaufregion des Koselmühlenfließes und seiner Nebengewässer haben die Priorität 4. Gewässer der Priorität 3 sind für den regionalen Biotopverbund, für die Wiederansiedlung und Verbreitung bachtypischer Arten sowie teilweise auch für die Anbindung von Laichplätzen der Langdistanzwanderer wichtig. Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit sind auf die Maßnahmen an Gewässern der Prioritäten 1 und 2 abzustimmen, wobei insbesondere kumulative Sperrwirkungen nacheinander geschalteter Querbauwerke auf Fischpopulationen abzuwägen und zu minimieren sind. Die Verbesserung der lateralen Durchgängigkeit ist ebenfalls von hoher fischökologischer Bedeutung. Für das Koselmühlenfließ wird im Konzept besonders auf die Anbindung von Kieslaicharealen hingewiesen.

Als überregionale Zielart des Koselmühlenfließes wird von IFB (2010) der Aal als Langdistanzwanderer eingestuft. Regionale Zielarten stellen die Kurzdistanzwanderer Bachforelle, Bachneunauge, Döbel, Gründling und Hasel dar. Dies sind Arten, die innerhalb eines Fließgewässers / Flußsystems wandern.

Nach IFB (2015) setzt sich die Referenzfischzönose des Koselmühlenfließes aus 17 Arten zusammen:

- Leitarten: Bachforelle, Schmerle, Gründling, Rotauge/Plötze, Dreistachlicher Stichling
- typspezifische Arten: Bachneunauge, Hasel, Barsch / Flussbarsch, Zwergstichling, Aal, Hecht, Quappe
- Begleitarten: Döbel, Güster, Kaulbarsch, Rotfeder, Schleie.

Auf die aktuelle Fischfauna des Koselmühlenfließes wird in Kap. 1.6.3.1 genauer eingegangen.

Weitere Referenz-Gruppen des Fließgewässertyps wie Makrophyten oder Makrozoobenthos werden in POTTGIESSER (2018) beschrieben.

Tab. 7: Gewässerstrukturgüte der Fließgewässerabschnitte im FFH-Gebiet 229 (LFU 2007b)

Fließgewässer	Abschnitt	Strukturgüte (flussabwärts)	Parameter mit schlechtester Bewertung
Koselmühlenfließ	FFH-Grenze bis Mündung Radensdorfer Fließ	3	Retention, Ausuferung
Radensdorfer Fließ	FFH-Grenze bis Einmündung Koselmühlenfließ	3	Retention, Ausuferung
Koselmühlenfließ	Einmündung Radensdorfer Fließ bis Steinitzer Wasser	4-4-5	Retention, Ausuferung, Auendynamik
Steinitzer Wasser	Mündungsbereich	5	Retention, Ausuferung, Uferbewuchs
Koselmühlenfließ	Einmündung Steinitzer Wasser bis Leuthener Hauptgraben	5-5	Retention, Ausuferung, Auendynamik
Leuthener Hauptgraben	Mündungsbereich	5	Retention, Ausuferung, Uferbewuchs
Koselmühlenfließ	Einmündung Leuthener Hauptgraben bis A15	5-4-5	Retention, Ausuferung, Auendynamik
Koselmühlenfließ	A15 bis FFH-Grenze – Kackrow-Glinzig	5-4-4-5 (nach Renaturierung besser)	Retention, Ausuferung, Auendynamik

Die aktuelle Gewässerstrukturgüte (GSGK), als Maß für die Naturnähe eines Gewässers und seiner Aue, der Fließgewässer im FFH-Gebiet wurde zwischen 3 (mäßig verändert) in den Oberstrom gelegenen südlichsten Abschnitten (im FFH-Gebiet) von Koselmühlenfließ und Radensdorfer Fließ und 4 bis 5 (deutlich bis stark verändert) in den übrigen Abschnitten eingestuft (LfU 2007b). Die GSGK wird anhand der sechs Hauptparameter Laufentwicklung, Längsprofil, Querprofil, Sohlenstruktur, Uferstruktur und Gewässerumfeld ermittelt. Am Koselmühlenfließ sind die starken Veränderungen von Laufentwicklung und Längsprofil in Teilabschnitten noch im digitalen Höhenmodell (DGM) und den Flurstücksgrenzen nachvollziehbar. Noch besser jedoch, wenn man sich auf den Karten des 18. und z.T. auch 19. Jh. (vgl. Abb. 17 bis Abb. 19) den stark mäandrierenden Verlauf des Koselmühlenfließes vergegenwärtigt. Verbesserungen der GSGK, die sich noch nicht in der Bewertung niedergeschlagen haben, wurden durch Renaturierungsmaßnahmen im Unterlauf ab 2004 initiiert (vgl. Kap. 1.3.3).

Im Koselmühlenfließ gibt es Stau und Wehre bei Kackrow, an der Koselmühle, sowie an der Bollmühle. Auch die Nebengewässer sind teilweise durch Rohrdurchlässe, Wehre oder andere Hindernisse in ihrer ökologischen Anbindung an das Koselmühlenfließ beeinträchtigt. Eine Sohlgleite ersetzt das ehemalige Wehr Glinzig seit der Renaturierung ab dem Jahr 2004. Am Wehr Kackrow wurde ein Umgehungsgerinne angelegt, sodass hier die ökologische Durchgängigkeit wieder gewährleistet ist (GROGORICK 2004, IHC 2004b). Nach Mitteilung des Boden- und Wasserverbandes Oberland-Calau (mdl. Mitt. MUCHA, 15.6.2019) führt das Umgehungsgerinne jedoch häufig zu wenig Wasser, sodass es seine Funktion nicht zufriedenstellend erfüllt. An der Koselmühle fließt ein geringer Teil des Wassers oberhalb des Schau-Mühlrad-Staus durch ein Rohr nach Westen in eine alte Mäanderschlinge. Eine ökologische Durchgängigkeit ist hier aufgrund der geringen Wassermenge und der Verrohrung nicht gegeben, jedoch hat das Wehr nur eine geringe Höhe, sodass es von einige Fischarten überwunden werden kann. Wehr und Mühlenstau an der Bollmühle weisen dagegen mit einer Fallhöhe von über 3 m keine ökologische Durchgängigkeit auf. (WBVOC 2018c)

Im Rahmen der Renaturierung wurden zwischen Kackrow und Glinzig vier Sohlschwellen eingebaut, im Parallelgraben weitere drei, um die Sohle leicht anzuheben (WBVOC 2018c). Die Brücken, Durchlässe und Rohrdurchlässe sind zumindest an den beiden Landstraßen ohne artgerechte Fischotterpassagen.

Gewässergüte

Dem Koselmühlenfließ wurde im Rahmen der WRRL-Kartierung 2015 ein bergbaubedingter, schlechter ökologischer Zustand bescheinigt (schlechteste Klasse). Ebenso erreicht die Wasserqualität des Koselmühlenfließes und seiner Nebenbäche nur einen schlechten Zustand. Dies hat vor allem Auswirkungen auf die Fischfauna (unbefriedigender ökologischer Zustand, IFB 2017) aber auch auf die Makrophyten sowie die benthischen Wirbellosen und niederen Pflanzen (mäßiger Zustand). Damit ist die Umsetzung der WRRL und das Erreichen des ökologisch als auch chemisch guten Zustandes bis 2021 unwahrscheinlich (FGG Elbe 2015).

Als Hauptquellen für die Belastung der Gewässer gelten die großräumige Grundwasserabsenkung im Lausitzer Bergbaurevier und Meliorationsmaßnahmen auf landwirtschaftlichen Flächen. Infolge der Grundwasserabsenkung gelangte Sauerstoff in zuvor sauerstofffreie Bereiche des Untergrunds und verwitterte die dort lagernden Eisendisulfidminerale (Pyrit, Markasit). Dabei entstehen Eisen(II)-Ionen, Sulfat-Ionen und Säure. Mit dem Grundwasseranstieg gelangen die Eisen(II)-Ionen in die Oberflächengewässer und oxidieren dort. Die Oxidation und Hydrolyse zu suspendiertem, schwer löslichen, dreiwertigem Eisen(III)hydroxid, dem Trübungseisen, ist eine langsame, pH- und temperaturabhängige Reaktion. Das Eisen(III)hydroxid fällt aus und bildet locker gelagerte Schlämme, die eigentliche Verockerung. Die Eisenausfällung wird von den hydraulischen Bedingungen, z. B. von der Fließgeschwindigkeit und von morphologischen Gegebenheiten, u. a. vom Makrophytenbewuchs, des Gewässers beeinflusst. Die Halbwertszeit der Oxidationsreaktion liegt unter typischen hydrochemischen Bedingungen neutraler Fließgewässer je nach Konzentration bei mehreren Stunden bis einigen Tagen. Im Winter bei hohen Abflüssen ist die Eisenbelastung des Wassers höher und die Eisenbelastungen können über viele Kilometer weit transportiert werden. UHL-MANN et al. (2015)

Da der Grundwasserwiederanstieg in der Lausitz noch nicht abgeschlossen ist, wird dies noch viele Jahre zu erhöhten Eisen- und Sulfatfrachten im Einzugsgebiet der Spree führen. (LfU 2018)

UHLMANN et al. (2015, 2016) schätzen, dass nur 24 % des Eisens und nur 16 % des Sulfats in Spree (Brandenburg und Sachsen) und Kleiner Spree (Sachsen) nicht aus dem Sanierungs- und aktiven Bergbau stammen. Als „natürliche“ Hintergrundbelastung der Fließgewässer werden dabei anthropogene Vorbelastungen eingeschätzt, die durch landwirtschaftliche, kommunale und industrielle Flächennutzungen entstehen. Sie liegen bei 50 bis 100 mg/l.

Eisenerocker ist für den Menschen ungefährlich. Negative direkte und indirekte Einflüsse auf aquatische Biozönosen können im Gewässer entstehen, wenn höhere Eisenbelastungen auftreten (KRUSPE et al. 2014). Hierzu zählen:

- Beeinträchtigungen des Lebensraums von benthischen Tieren bzw. der Siedlungsmöglichkeiten von Pflanzen durch Verschlammung und Versinterung des Interstitials (Porenraums) und der Oberfläche von Sedimenten, hierdurch Verschlechterung der Sauerstoffversorgung im Interstitial, mechanische Blockierung des Interstitials als Aufenthalts- und Rückzugsraum bzw. für Eiablage und Larvalentwicklung
- Beeinträchtigung von Pflanzen durch Beeinträchtigung des Lichtklimas durch Wasserfärbung, Wassertrübung, Überzüge von Eisenerocker
- Beeinträchtigung der Nahrungsaufnahme von Tieren z. B. auf benthische Algen angewiesene Weidegänger, auf organische Partikel angewiesene Sedimentfresser, Filtrierer, optisch orientierte Räuber wie Fische
- Schädigung der Gasaustauschepithelien und Beeinträchtigung der Sauerstoffaufnahme von Wasserorganismen durch Eisenniederschläge auf den Atmungsmembranen (z.B. Fische, Makrozoobenthos)
- Belastung des Sauerstoffhaushalts durch Oxidation von Eisen(II) zu Eisen(III), hierdurch Behinderung der Atmung von Organismen, der Sauerstoffversorgung von Fischeiern
- sekundäre Beeinträchtigung durch verstärktes Wachstum von eisenoxidierenden Bakterien (z. B. *Gallionella*, *Leptothrix*)
- Verminderung des Selbstreinigungsvermögens des Fließ durch Eisenerocker auf dem Gewässersediment aufgrund von Beeinträchtigung des von Mikroorganismen gebildeten Biofilms (u. a. Bakterien, Ciliaten, Algen)
- direkte Ökotoxizität von Eisenionen (z. B. auf Fische)
- Reduzierung der Pufferkapazität bis hin zur Versauerung durch Hydratisierung gelöster Eisen(III)-Ionen
- Veränderung der Zusammensetzung der gewässertypischen Artengemeinschaften.

Die Beeinträchtigungen betreffen viele verschiedene Organismengruppen, besonders betroffen sind unter den Fischen die Pflanzen- Kies und Winterlaicher, Krebstiere, Muscheln als aktive Filtrierer, Insektenlarven, Benthosbewohner, photosyntheseabhängige Organismen wie Wasserpflanzen.

Das LfU geht davon aus, dass die natürliche Belastung in Fließgewässern der Lausitz in 90 % der Fälle unter 1 mg/l liegen würde. KRUSPE et al. (2014) leiten aus einer Fülle von chemischen und ökologischen Daten einen Schwellenwert von 1,5 mg/l Gesamteisen ab, bei dem mit maximal 10%iger Beeinträchtigung der gewässertypischen Biozönose zu rechnen ist. Er weist jedoch darauf hin, dass Biozönosen in Gewässern mit größerer Sohlstruktur, z.B. kiesgeprägter Gewässer im Flachland, empfindlicher auf Eisen reagieren, sodass hier ein Schwellenwert von 1,0 mg/l sinnvoll sein könne. Als Grenzwert für gelöstes Eisen schlagen die Autoren 0,25 mg/l vor.

Die Sichtbarkeitsgrenze für Eisen im Gewässer liegt in Abhängigkeit vom pH-Wert bei 2-3 mg/l (LfU 2018, KRUSPE et al. 2014).

Aufgrund seiner Lage in der bergbaubeeinflussten Lausitz ist auch das Koselmühlenfließ von erhöhten Eisenkonzentrationen betroffen. An der Meßstelle Glinzig des LfU/LMBV im Norden des FFH-Gebietes lagen die Mittelwerte der Gesamteisenbelastung im Jahr 2014 bei 3,25 mg/l. Mit der Einleitung von aufbereitetem „Ökowasser“ zu Beginn des Jahres 2015 sanken die Mittelwerte auf 1,12 mg/l im Jahr 2015 und 1,17 mg/l im Jahr 2016, stiegen aber 2017 und 2018 wieder leicht auf 1,83 mg/l bzw. 1,89 mg/l an (unveröff. Daten LfU/LMBV 2013-2019).

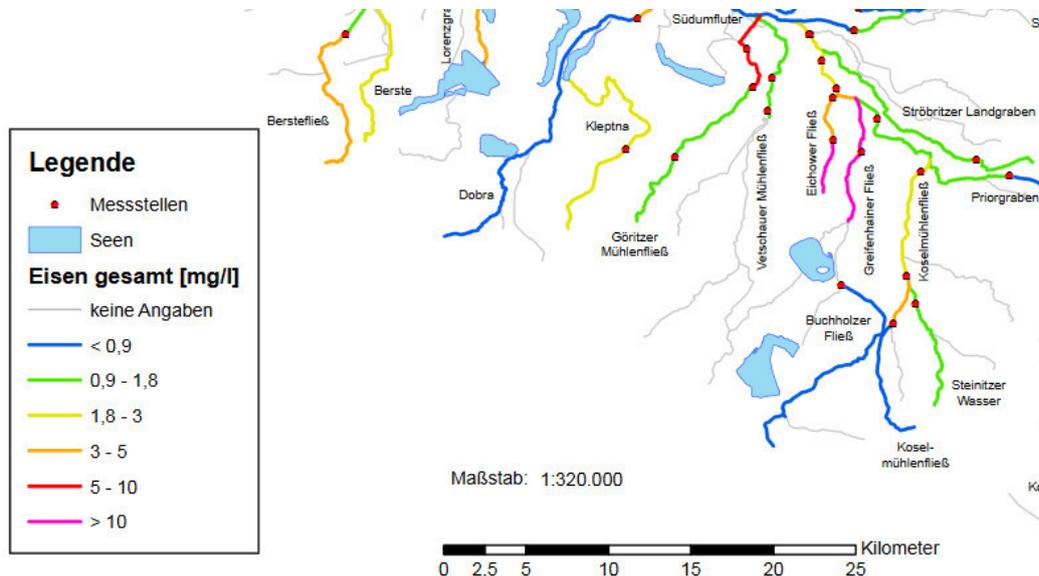


Abb. 12: Ausschnitt aus der Karte der Bergbauspezifischen Belastung mit Gesamteisen (Mittelwerte 2017 in mg/l) im Einzugsbereich der Spree (LfU 2017a)

Entlang des Koselmühlenfließes ergibt sich ein deutlicher Verlauf der Eisenkonzentrationen (Abb. 13). Bis zur Meßstelle 4 (Abzweig Altlauf bei Siewisch) nehmen die Gesamteisenwerte nur langsam zu und bleiben im langjährigen Median⁴, unterhalb von 0,8 mg/l. Aus dem Einzugsgebiet des Greifenhainer Fließes (Radensdorfer Abschlag, Meßstelle 1) wird nur in geringem Umfang Eisen eingetragen. Erst nach der Einmündung des Steinitzer Wassers schwellen die Konzentrationen massiv an und erreichen an den beiden 800 m unterhalb davon gelegenen Meßstellen 5 und 6 (Straße N der Bollmühle) Median-Werte von 3,5 bis 5,2 mg/l. Damit übersteigen sie den Orientierungswert der OGeWV (Oberflächengewässer-Verordnung) von 1,8 mg/l um das 2-3-fache. Bis zur Landstraße L49 bei Glinzig (Meßpunkte 9) sinkt der Median auf 1,2 mg/l und damit unter den Orientierungswert. Damit ist der Oberlauf des Koselmühlenfließes im FFH-Gebiet gering, der mittlere Abschnitt unterhalb Siewisch stark und der Unterlauf ab ca. Kackrow kritisch belastet.

Dies entspricht den Beobachtungen während der Kartierung 2017. So war das Koselmühlenfließ erst ab dem Zufluss des Steinitzer Wassers stark rötlichtrüb eingefärbt. Die Haupteintragsquelle stellt hier das kurz zuvor einmündende Nebengewässer Laubster Fließ⁵ dar. Die Eisengehalte schwanken je nach Jahreszeit, Gewässermorphologie, Strömung und Wasserführung stark. Die Ausflockung führt zur Trübung des Wassers und je nach Transportkraft des Wassers zur mehr oder weniger weit entfernten zur Ablagerung von Eisenerockern auf allen Oberflächen wie Gewässersohle, Pflanzen oder Tiere. Aufgrund dieser seit Jahren bestehenden Belastung ist das Ökosystem des Koselmühlenfließes ab dem Mittellauf mittlerweile stark

⁴ Die Daten der Abbildungen stammen aus einer aktuellen Zusammenstellung des LBGR, die neben den LfU-Daten auch Daten anderer Quellen umfasst. Die Daten des LfU liegen in diesem Abschnitt mit 3-5 mg/l (Abb. 12) deutlich zu hoch.

⁵ In seinem Einzugsbereich liegen große komplexmeliorierte Niedermoorgebiete, aus denen besonders nach Niederschlägen hohe Eisenhydroxid-Konzentrationen über die Gräben in die Vorfluter gelangen. Ob jedoch die landwirtschaftliche Entwässerung oder die Lage der Gebiete im Absenkungstrichter der aktuellen und ehemaligen Tagebaue die Hauptursache für die Oxidation der eisenhaltigen Minerale bildet, ist unklar.

beeinträchtigt. Besonders die Verschiebung der Sedimentfraktionen durch Erhöhung der Feinsedimente (Verschlammung) und die Abdichtung des Porenraums in der Gewässersohle (Kolmation) haben weitreichende negative Effekte. Nur bei seltenen Hochwasserereignissen kommt es zum Abtransport der Feinsedimente bachabwärts.

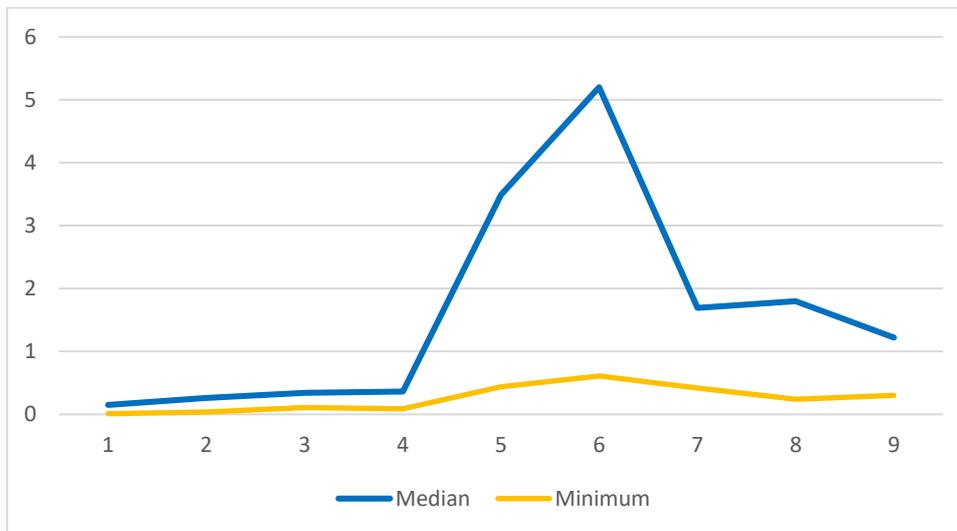


Abb. 13: Verlauf der Gesamteisen-Konzentration (Median und Minimum in mg/l) entlang des Koselmühlenfließes (Daten verschiedener Quellen zwischen 2009 und 2018, schr. Mitt. NEUMANN LBGR 2019, verändert)

Legende: 1 = Überleitung Buchholzer Fließ (n=55), 2 = Brücke L52 (n=108), 3 = N L52 alte Bahntrasse (n=58), 4 = Abzweig Altlauf S Siewisch (n=56), 5 / 6 = Straße N Bollmühle (n=113 / 57), 7 = Kackrow (n=57), 8 = Glinzig Brücke (n=114), 9 = Glinzig L49 (n=52).

Seit der Einleitung von gereinigtem Ökowasser aus dem Tagebau Welzow Süd und der GWRA Rainitza in die ihrer Quellen beraubten Oberläufe des Koselmühlenfließes ab 2015 sind zwar die Belastungen durch Eisen gesunken, jedoch haben sich die Konzentrationen von Sulfat mehr als verdoppelt. An der Meßstelle in Glinzig lag der Mittelwert 2014 noch bei 302 mg/l. Ab 2015 stieg er regelmäßig auf über 650 mg/l an. Das LfU stuft das gesamte Gewässersystem des Koselmühlenfließes als sehr stark belastet ein.

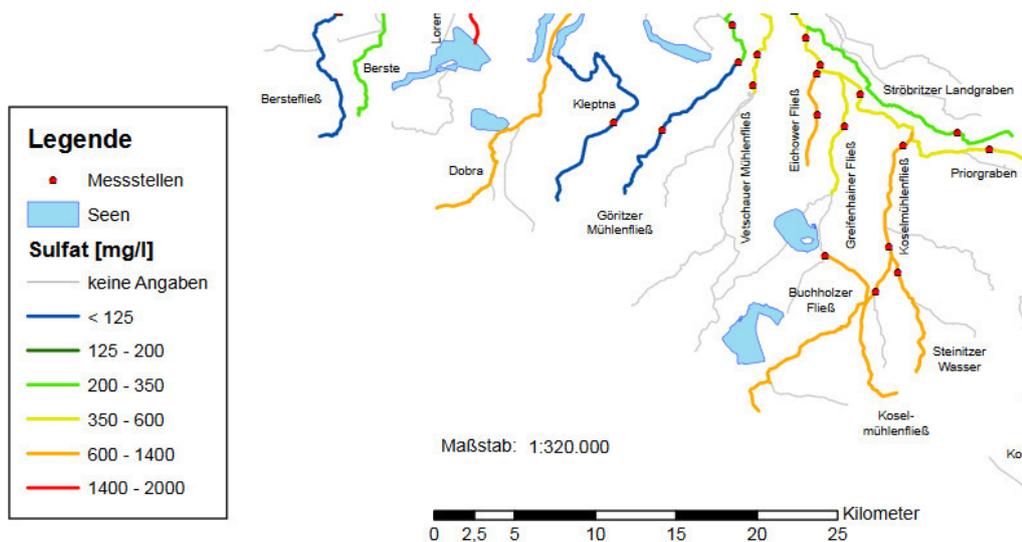


Abb. 14: Ausschnitt aus der Karte der Bergbauspezifischen Belastung mit Sulfat (Mittelwerte 2017 in mg/l) im Einzugsbereich der Spree (LfU 2017b)

Eine Abnahme der Sulfat-Konzentration entlang von Fließgewässern ist auch im Koselmühlenfließ nicht erkennbar (Abb. 15).

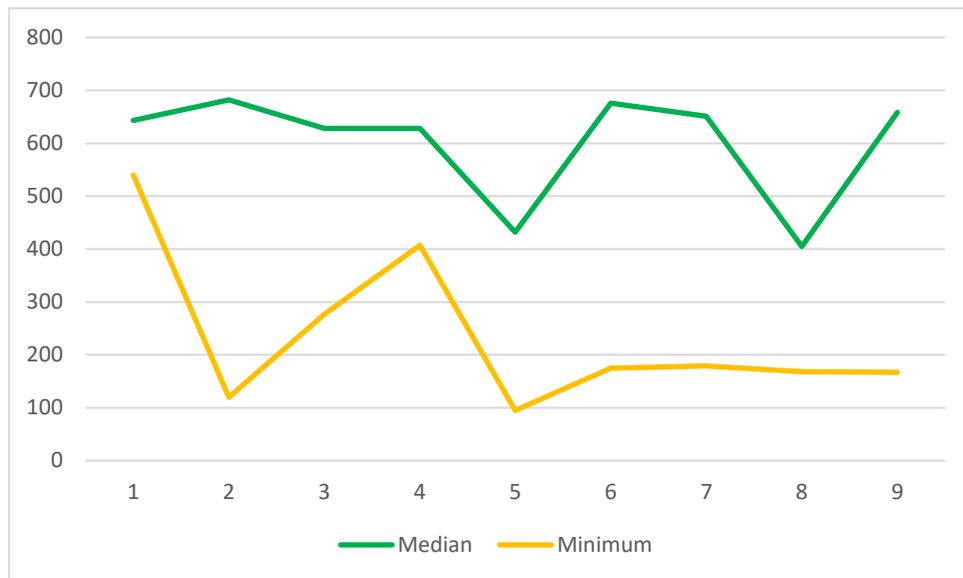


Abb. 15: Verlauf der Sulfat-Konzentration (Median und Minimum in mg/l) entlang des Koselmühlenfließes (Daten verschiedener Quellen zwischen 2009 und 2018, schr. Mitt. NEUMANN LBGR 2019, verändert)

Legende: 1 = Überleitung Buchholzer Fließ (n=55), 2 = Brücke L52 (n=108), 3 = N L52 alte Bahntrasse (n=58), 4 = Abzweig Altlauf S Siewisch (n=56), 5 / 6 = Straße N Bollmühle (n=114 / 57), 7 = Kackrow (n=57), 8 = Glinzig Brücke (n=114), 9 = Glinzig L49 (n=52).

Im Zeitraum 2014 bis 2018 schwankten die pH-Werte im neutralen Bereich zwischen 7,0 und 7,7 verbunden mit einer sehr schwach zunehmenden Tendenz. Erhöhte Belastungen durch Schwermetalle wie Arsen konnten nicht bestätigt werden (NEUMANN, LBGR mdl. Mitt. 2019).

Aktuell wurden von IWB & gIR (2018) im Auftrag des LBGR Grundlagendaten u.a. auch hydrochemische Kennwerte von bergbaulich beeinflussten Fließgewässern und Grundwasserkörpern zusammengetragen. Daraus sollen in einem nächsten Schritt Strategien für den Umgang mit den bergbaulichen Belastungen abgeleitet werden (NEUMANN, LBGR mdl. Mitt. 2019).

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass das Koselmühlenfließ beeinträchtigt ist: in seinem Gesamtlauf durch eine schlechte Gewässerstrukturgüte mit eingeschränkter ökologischer Durchgängigkeit, sowie einer starken Belastung der Gewässergüte v.a. durch Eisenocker, in seinem Unterlauf und im Radensdorfer Fließ zudem durch einen mengenmäßig ungenügenden Zustand durch geringen Zulauf und Grundwasserabsenkungen mit teilweise sommerlichem Trockenfallen.

Stillgewässer

In der Aue des Koselmühlenfließes befinden sich nur wenige kleine Stillgewässer, so z.B. der Fischteich nordwestlich der Koselmühle und temporär wasserführende Altlaufabschnitte im Talraum oberhalb der Bollmühle.

1.1.8. Klima und Klimaentwicklung

Brandenburg liegt in der warmgemäßigten Klimazone mit ganzjährig humiden Bedingungen (Cfb-Klima nach Klassifikation KÖPPEN & GEIGER 1961) bzw. in der kühlgemäßigten Zone der Waldklimate mit subozeanischen Bedingungen (Klima III-3 nach TROLL & PAFFEN 1963). Nach der Zahl der Wachstumsmonate (mittlere Monatstemperatur $\geq 10^{\circ}\text{C}$) und der jährlichen Niederschlagsmengen liegt das Koselmühlenfließ in der Zone B-C5 (5 Monate mit einem Monatsmittel über 10°C , B = $<600\text{ mm/a}$, C = $>600\text{ mm/a}$ Niederschlag). Damit gehört das Gebiet zu den eher trocken-warmen Regionen Deutschlands.

Die nächstgelegene DWD-Klimamessstation mit einer langjährigen Temperatur- und Niederschlags-Messreihe (1961-2010) befindet sich in Cottbus (ca. 6 km ENE). Für Drebkau (ca. 3 km SE) liegen vom DWD nur die Niederschlagsdaten der Klimaperiode 1961-1990 vor.

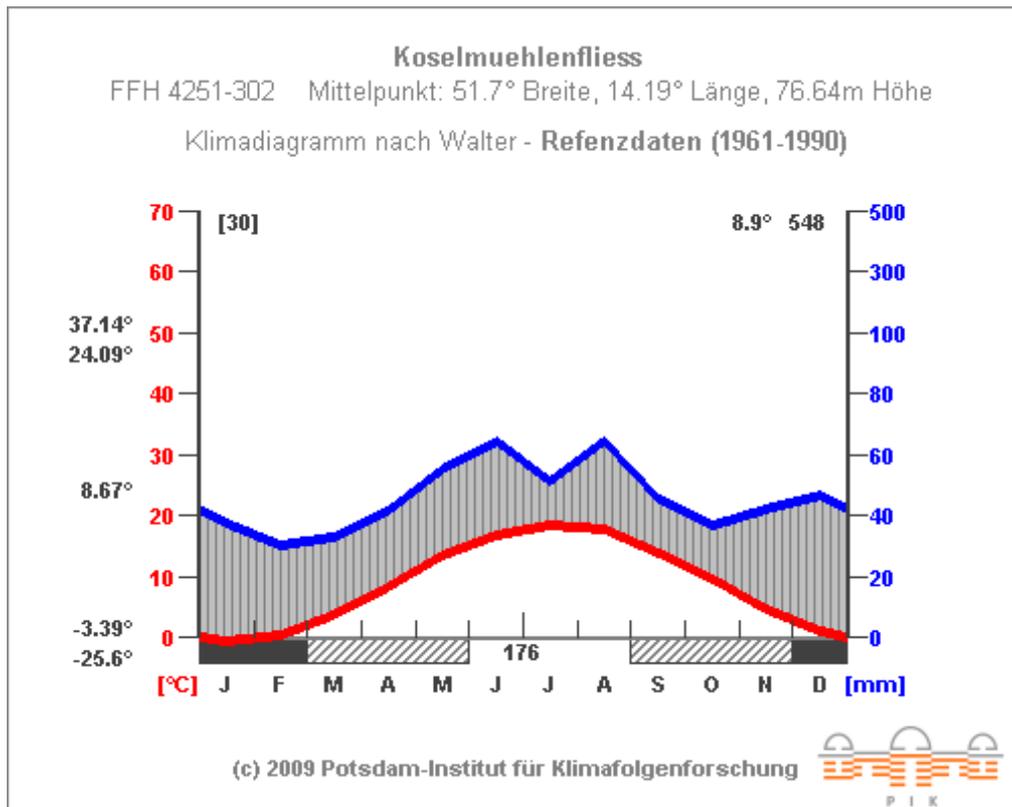


Abb. 16: Klimadiagramm nach WALTER für das FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ (PIK 2009)

Temperatur. Das Klimadiagramm des PIK (2009) für das FFH-Gebiet weist für den Referenzzeitraum (1961-1990) eine Jahresmitteltemperatur von $8,9^{\circ}\text{C}$ aus. Dies entspricht dem Jahresmittelwert von Cottbus der gleichen Zeitreihe. Die Schwankungsbreite zwischen kältestem und wärmstem Monatsmittel ($-0,8^{\circ}\text{C}$, $18,4^{\circ}\text{C}$) betrug $19,2\text{ K}$, und deutet damit auf einen starken kontinentalen Einfluss hin. Maximal traten im Referenzzeitraum Werte zwischen $-25,6^{\circ}\text{C}$ und $+37,1^{\circ}\text{C}$ auf, die absolute Schwankungsbreite erreichte damit mehr als 60 K (!). Die mittleren täglichen Temperaturextreme zwischen kältesten und wärmsten Monat lagen zwischen $-3,4^{\circ}\text{C}$ und $+24,1^{\circ}\text{C}$ (Differenz $>27\text{K}$). Fröste waren zwischen September und Mai zu erwarten; Frostperioden, in denen sich eine Eisdecke bilden konnte, in der Regel von Dezember bis Ende Februar. Die frostfreie Zeit dauerte im Durchschnitt 176 Tage.

Das PIK (2009) ermittelte für die Referenzperiode 1961-90 über 43 Sommertage (Tagesmaximum der Temperatur $\geq 25^{\circ}\text{C}$), knapp 9 heiße Tage (Tagesmaximum der Temperatur $\geq 30^{\circ}\text{C}$), 89 Froststage (Tagesminimum der Temperatur $< 0^{\circ}\text{C}$) und über 25,5 Eistage (Tagesmaximum der Temperatur $< 0^{\circ}\text{C}$).

Tab. 8: Temperatur- und Niederschlagswerte in der Umgebung des FFH-Gebietes 229 (DWD 2012)

Messstation	Höhe mNN	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Temperatur (Zeitreihe 1961–1990)														
Cottbus	69	-0,8	0,3	3,8	8,2	13,5	16,9	18,4	17,7	14,0	9,5	4,6	0,9	8,9
Temperatur (Zeitreihe 1981–2010)														
Cottbus*	69	0,3	1,1	4,7	9,3	14,4	17,1	19,4	18,7	14,3	9,7	4,6	1,2	9,6
Niederschlag (Zeitreihe 1961–1990)														
Cottbus	69	36	30	33	42	58	65	54	69	50	38	42	48	563
Drebkau	85	46	34	36	46	56	67	59	67	47	41	48	48	597
Niederschlag (Zeitreihe 1981–2010)														
Cottbus*	69	40	34	42	37	59	50	68	65	45	35	47	47	568

*Mittelwerte für den Bezugsstandort am Ende der Referenzperiode

Die beiden Klimaszenarien des PIK (2009) für die Periode 2026-2055 gehen davon aus, dass sich die Zahl der heißen Tage auf 17 bis 20 erhöhen und die Zahl der Eistage auf ca. 10 pro Jahr reduzieren wird. Längere Frostperioden bzw. mittlere Tagesminima unter 0°C wird es dann wahrscheinlich nur noch im Februar und eventuell noch im Januar geben. Die Monatsmittel der Wintermonate werden deutlich über 0°C ansteigen (milde, regenreiche Winter).

Bisher bestätigt sich diese Prognose. So ist die Jahresmitteltemperatur von Cottbus innerhalb von 20 Jahren (Zeitreihe 1961-90 im Vergleich zu Zeitreihe 1981-2010) bereits um 0,7 K auf 9,6°C gestiegen. Der wärmste Monat ist weiterhin der Juli, aber mit einem deutlich höheren Mittelwert von 19,4°C (Zunahme um 1 K). Die Temperatur des kältesten Monats Januar liegt nun leicht über 0°C (Zunahme um 1,1 K).

Der DWD ermittelte für die letzten 30 Jahre (1981-2010) bereits 12 heiße Tage / Jahr (+3 Tage) und nur noch 85 Frost- (+4 Tage) sowie 20 Eistage (-5 Tage, vgl. Tab. 9). Die aktuelle Differenz der Monatsmitteltemperaturen beträgt 19,1 K und entspricht damit dem Schwankungsbereich von 1961-1990 mit 19,2 K.

Tab. 9: Anzahl der monatlichen und jährlichen Extremtage an der Station Cottbus (69 mNN) und Vergleichswerte des FFH-Gebietes 229 – Koselmühlenfließ (ca. 70 mNN)

Anzahl	Zeitraum	Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Eistage	PIK 1961-90	25,5												
	DWD 1981-2010	20,7	7,4	5,1	0,7	0	0	0	0	0	0	0	1,2	6,3
	PIK 2026-55	10,1												
Frosttage	PIK 1961-90	89,1												
	DWD 1981-2010	85,0	18,1	17,7	12,4	5,3	0	0	0	0	0	3,8	10,3	17,3
	PIK 2026-55	58,3												
Sommertage	PIK 1961-90	43,4												
	DWD 1981-2010	51,1	0	0	0	1,2	5,6	9,3	15,8	14,8	4	0,3	0	0
	PIK 2026-55	71,8												
heiße Tage	PIK 1961-90	8,8												
	DWD 1981-2010	12,0	0	0	0	0	0,6	2,3	5,2	3,7	0,2	0	0	0
	PIK 2026-55	19,8												

Abk.: DWD: errechneter Mittelwerte für Cottbus am Ende der Referenzperiode, PIK 1961-90: interpolierter Wert für das FFH-Gebiet 229, PIK 2026-55: prognostiziert er Wert für das FFH-Gebiet 229, trockenes Szenario

Niederschlag. Das FFH-Gebiet 229 liegt bei Nordwetterlagen im Luv des Niederlausitzer Grenzwalls, was zu leichten Stauwirkungen im Einzugsgebiet des Koselmühlenfließes führt. Dies bewirkt etwas höhere Niederschlagssummen in Drebkau als in Cottbus. Auch innerhalb des FFH-Gebietes nehmen die Jahressummen von Nord nach Süd zu. Im Norden liegen sie unter 600 mm/a, im Süden über 600 mm/a (vgl. Tab. 10).

Die niederschlagsärmsten Monate waren im Referenzzeitraum 1961-1990 die Monate Februar und März, teilweise auch der Oktober. In den Sommermonaten erreichte der Niederschlag ein zweigipfliges Maximum (mit jeweils >65 mm/Monat), welches durch eine niederschlagsärmere Periode im Juli unterbrochen wurde.

Im aktuellen Referenzzeitraum 1981-2010 hat sich das eingipflige Sommermaximum in den Juli und August verschoben, während im Juni die Niederschläge deutlich abgenommen haben. Innerhalb der Vegetationsperiode zwischen April und Oktober fällt besonders im Frühjahr (April) und im Spätsommer (September / Oktober) weniger Regen, während die Niederschläge außerhalb der Vegetationsperiode (November-März) zugenommen haben. Allerdings fallen sie heute überwiegend als Regen und nicht mehr als Schnee, wodurch sie für das Frühjahr nicht mehr gespeichert werden können.

Für die Zukunft hat das PIK (2009) 2 mögliche Szenarien berechnet: eine Zunahme der Niederschläge bis auf 650 mm/a im Jahr 2055 beim feuchten Szenario und eine Abnahme auf unter 450 mm/a im trockenen Szenario. Das feuchte Szenario lässt eine ausgeglichene Niederschlagsverteilung mit zunehmenden Winterniederschlägen und einem Frühjahrs- und Herbstminimum erwarten. Stellt sich das trockene Szenario ein, ist mit einer drastischen Abnahme der Niederschläge während der Vegetationsperiode zu rechnen – nur im Juli würden sie in etwa gleichbleiben (Starkniederschläge). Die Spätherbst- und Winterniederschläge (November bis Januar) werden etwas zunehmen, aber kaum noch als Schnee fallen. Somit stehen zu Beginn der Vegetationsperiode auch keine Reserven mehr als Rücklage zur Verfügung, was die klimatische Wasserbilanz zu Beginn der Vegetationsperiode zusätzlich verschlechtern wird.

Nach den Berechnungen des PIK (2009) zur **klimatischen Wasserbilanz** des Referenzzeitraums 1961-1990 überstieg die potentielle Verdunstung in den Monaten April bis September die monatlichen Niederschlagssummen. Das höchste Defizit erreichte der Juli mit knapp -60 mm. 65 Jahre später wird erwartet, dass die klimatische Wasserbilanz bereits im Mai dieses Defizit erreicht und bis in den August defizitär bleibt. Insgesamt wird sich das Wasserdefizit damit vorverlagern, länger anhalten und stärker ausfallen.

Beim feuchten Szenario würde sich die Wasserbilanz zumindest von September bis März und im Juli nicht wesentlich verschlechtern bzw. sogar verbessern (höherer Wasserüberschuss durch höhere Hochsommer- und Winterniederschläge). Beim trockenen Szenario verschlechtert sich die Situation bei fast allen Monaten – außer in den Wintermonaten November bis Januar. Die klimatische Wasserbilanz könnte sich im Jahresdurchschnitt dann auf ein Defizit von -300 mm aufsummieren (PIK 2009).

Tab. 10: Kennzahlen des Gebietswasserhaushalts entlang des Koselmühlenfließes (von S nach N) nach dem Wasserhaushaltsmodell ArcEGMO (Zeitraum 1971-2005)

EZG (Nr.)	Korr. Niederschlag (mm/a)	Verdunstung (mm/a)	Oberird. Abfluss (mm/a)	GW-Neubildung (mm/a)
bis Radensdorfer Fließ (582542611)	620,7	509,3	1,2	93,5
bis Steinitzer Wasser (582542463)	602,5	551,0	2,0	46,0
bis Leuthener Hauptgraben (582542465)	600,9	498,3	3,5	90,6
bis A15 (582542467)	583,2	534,7	1,3	40,5
bis Pegel Glinzig (5825424691)	578,2	515,1	1,5	36,8

Abk.: EZG = Einzugsgebiet, GW = Grundwasser

Nach dem Wasserhaushaltsmodell ArcEGMO liegt die reale Verdunstung mancherorts schon heute nahe der jährlich zur Verfügung stehenden Niederschlagsmenge. Im FFH-Gebiet ist der Wasserhaushalt vor allem im mittleren und nördlichen Teil angespannt. Dort betrug die mittlere Differenz zwischen gefallenem Niederschlag und Verdunstung nur noch zwischen 50 und 60 mm/a (Tab. 10). Die Grundwasserneubildung ist in den stärker bergbaulich beeinflussten Bereichen zudem wesentlich geringer als im übrigen FFH-Gebiet. In trockenen Jahren ist der Gebietswasserhaushalt dann besonders angespannt und der Grundwasserspiegel sinkt. Dies hat besonders für die im Gebiet teilweise vorhandenen Moorböden und an feuchte Habitate angepasste Arten negative, z.T. irreversible Auswirkungen.

1.1.9. Nutzungsgeschichte

Auf den älteren regionaltopographischen Karten wie z.B. dem SCHMETTAUSCHEN Kartenwerk aus dem 18. Jh. ist das Koselmühlenfließ nur in seinem Ober- und Mittellauf verzeichnet. Diese Abschnitte mäandrierten genau wie die Zuflüsse Radensdorfer Fließ, Steinitzer Wasser sowie Leuthener Hauptgraben. Sein Lauf verliert sich auf der Karte südlich der Cottbusser Stadtheide, nordwestlich Illmersdorf. Wahrscheinlich handelt es sich hierbei aber um eine Ungenauigkeit des Kartenzeichners. Der heutige Unterlauf ist auf Höhe von Glinzig wieder als Gewässer kartographiert, doch scheint er Wasser nur von Osten aus der Kolkwitzer Hutung (heutiges NSG Putgolla) zu kommen. Wie heute speiste er auch damals die Glinziger Teiche (Unter- und Oberteich).

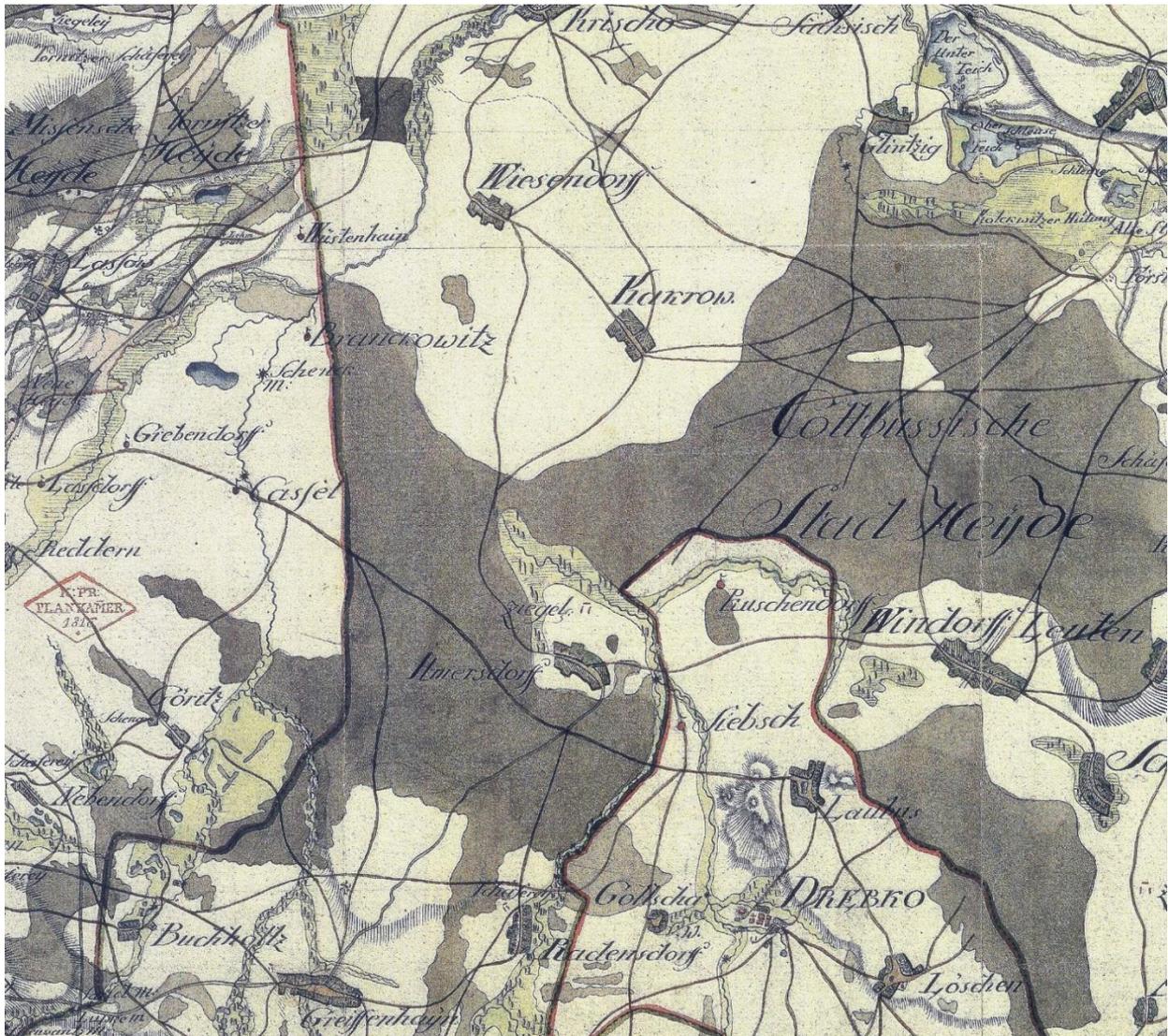


Abb. 17: Umgebung des FFH-Gebietes im 18. Jh (SCHMETTAUSCHES Kartenwerk, 1767–87)

Auf REYMANN'S Topographischer Specialkarte (1835, 1866) ist das Koselmühlenfließ durchgängig verzeichnet. Es führt östlich an Kackrow vorbei nach Glinzig. An seinem gewundenen Lauf sind im Bereich des heutigen FFH-Gebietes drei Mühlen vermerkt: südlich Kackrow die Cosel-Mühle, flussaufwärts die Bolt-Mühle und die Öl-Mühle. Entlang der Zuflüsse und des Oberlaufs befanden sich etliche weitere Mühlen (vgl. Abschnitt Mühlen). Im Oberlauf, südlich der Verbindungsstraße Drebkau-Casel, an der heutigen Südwestgrenze des FFH-Gebietes, befanden sich zwei Teiche, der Große und der Kleine Teich, die scheinbar im Hauptschluss durchflossen wurden.

Erkennbar wird die gesamte Bachniederung als Grünland genutzt.

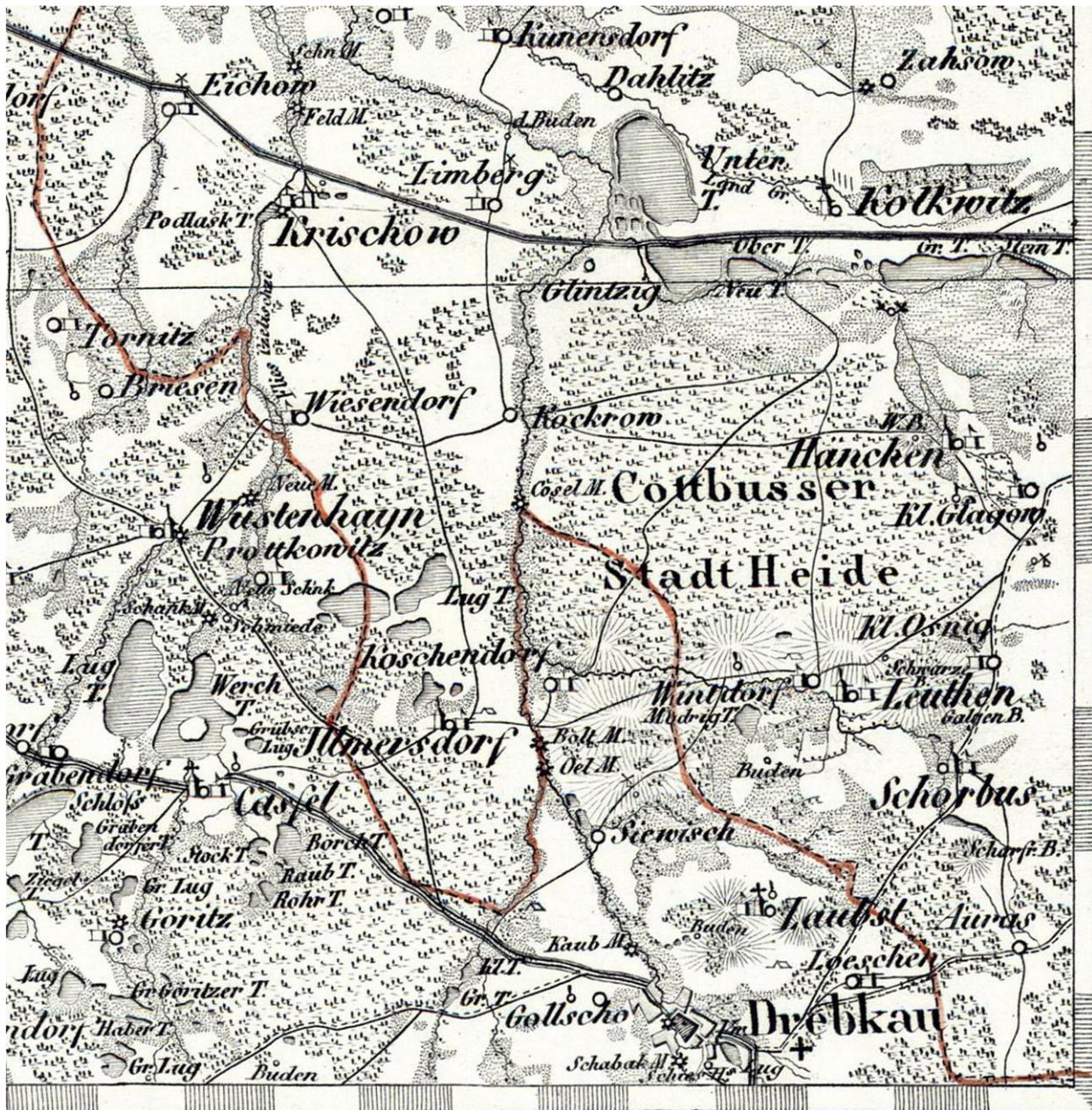


Abb. 18: Umgebung des FFH-Gebietes um 1866 (REYMANN'S Topographische Specialkarte; Blatt 110: Luckau)

Bereits in den 1840er Jahren sind längere Abschnitte des Koselmühlenfließes begradigt. Dies betrifft den Unterlauf zwischen Glinzig und Kackrow sowie den Mittellauf zwischen Kosel- und Bollmühle (Abb. 19). Um die Jahrhundertwende vom 19. zum 20. Jh. war dann auch der Abschnitt Kackrow bis Koselmühle begradigt. Der einzige verbliebene Abschnitt mit weitgehend naturnahem Verlauf befand sich oberhalb der Bollmühle bis zur heutigen Querung der L52. Dieser relativ enge Talabschnitt ist heute auch begradigt, ein guterhaltener Mäanderrest westlich der Bollmühle wurde mittlerweile als Geotop eingestuft.

Die Koselmühle wurde ohne eigenen Mühlteich im Nebenschluss einer alten Mäanderschlinge betreiben. Das Laubster Fließ und ein vom Koselmühlenfließ abzweigender Mühlgraben speisten den Mühlteich der Bollmühle, während das Steinitzer Wasser kurz vor seiner Mündung in das mäandrierende Koselmühlenfließ mündete und vom Mühlgraben gedückert wurde. Im Laufe des 20. Jh. scheinen Kleiner und Großer Teich im Rahmen der Begradigung des Oberlaufs des Koselmühlenfließes aufgegeben oder beseitigt worden zu sein. Die in der REYMANN'SCHEN Karte verzeichnete Ölmühle direkt oberhalb der Bollmühle fehlt auf den Messtischblättern.

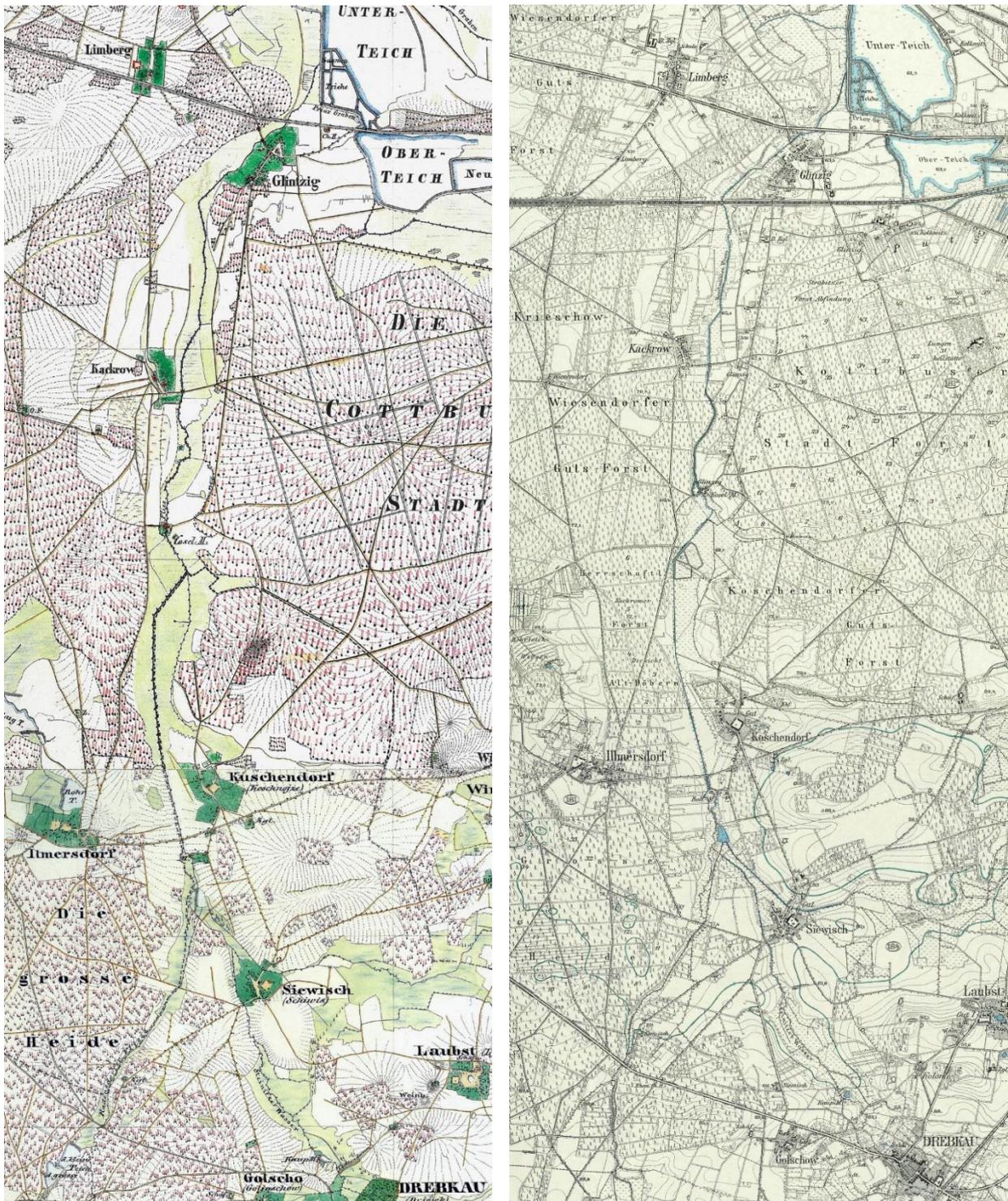


Abb. 19: Das schon frühzeitig stark begradigte Koselmühlenfließ. links: Preußische Uraufnahme MTB4251 Cottbus West und MTB4351 Drebkau (1846), rechts: Karte des Deutschen Reichs MTB4251 Cottbus West (1903) und MTB4351 Drebkau (1919)

Der Talraum wird weiterhin als Grünland genutzt, auf trockeneren Standorten so z.B. zwischen Kackrow und Koselmühle und zwischen Koschendorf und Siewisch wird Ackerbau betrieben. Kurzzeitig wurde südlich der Koselmühle in drei, direkt am Fließ gelegenen Teichen Fischzucht betrieben. Die Teiche scheinen jedoch schon zu Beginn des 20. Jh. wieder aufgegeben zu sein – heute sind sie bewaldet. Im 19. Jh. blieb die Aue durchgängig Offenland, erst im 20. Jh. wurden dann auch stellenweise Auenstandorte aufgeforstet, so z.B. südlich Kackrow.

Während das Tal schon lange durch Straßen und Wege gequert wurde, verlaufen bis heute nur wenige Wege im Tal selbst. Die L49 an der Nord-Grenze des FFH-Gebietes und die L52 im Süden waren schon im 18. Jh. Hauptverbindungswege (vgl. Abb. 17) und wurden nach und nach für den Kfz-Verkehr ausgebaut. In den Jahren 1871 bis 1872 wurde die Bahnstrecke Halle-Cottbus eröffnet, die das Tal südlich von Glinzig quert. Die A15 wurde als Reichsautobahn Berlin-Breslau-Oberschlesien geplant und der Abschnitt zwischen Kreuz Spreewald und Forst in den Jahren 1938 bis 1940 einbahnig fertiggestellt. Auch sie quert das heutige FFH-Gebiet im Norden direkt südlich Kackrow. Mit zunehmender Verkehrsdichte nahmen auch die Lärm- und Abgasbelastung sowie die anderen Zerschneidungseffekte zu.

In den 1830er / 40er Jahren begann man mit der planmäßigen und systematischen Aufforstung der ehemaligen Heiden zu Guts- und Staatsforsten. Östlich des heutigen FFH-Gebietes entstanden der Cottbusser Stadforst und der Koschendorfer Gutsforst, westlich der Krieschow-Wiesendorfer-Gutsforst, der Herrschaftliche Forst Alt-Döbern und die Große Heide.

Die beiden Mühlen im Gebiet sind seit langem nicht mehr in Betrieb und haben auch keine Mühlrechte mehr, jedoch als Querbauwerke weiterhin vorhanden. Heute ist die Koselmühle ein beliebtes Ausflugslokal im Zentrum des FFH-Gebietes und die Bollmühle wird bewohnt.

Im FFH-Gebiet wechseln sich intensive Nutzungen wie Ackerbau und Intensivgrasland und artenreicheres Extensivgrünland, Brachen und Gehölze ab.

1.2. Geschützte Teile von Natur und Landschaft und weitere Schutzgebiete

Der in größeren Abschnitten nur 35–55 Meter breite „Schlauch“ des Schutzgebietes Koselmühlenfließ kann als Biotopverbund-Baustein zwischen dem Lausitzer Grenzwall und der Spreeniederung betrachtet werden.

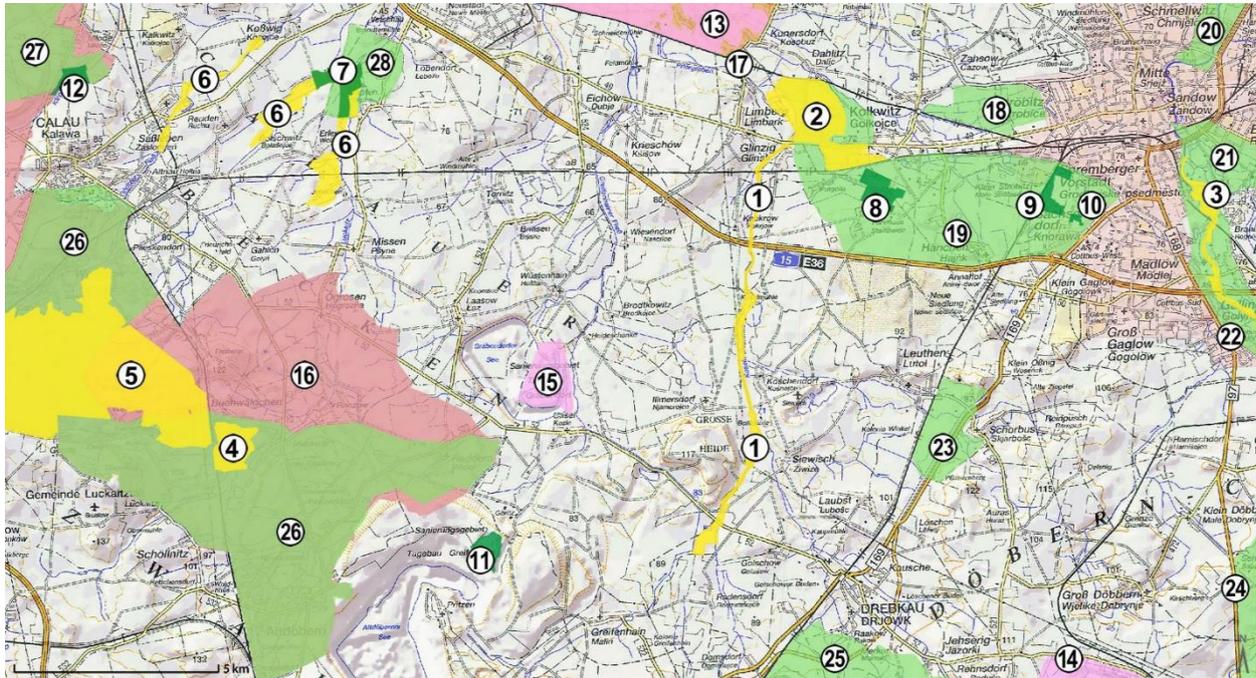


Abb. 20: Schutzgebietskulisse in der Umgebung des FFH-Gebiets 229 – Koselmühlenfließ ① (Vorlage: <http://www.geodienste.bfn.de/schutzgebiete/>, verändert).

Legende: Rosa = Vogelschutzgebiete, hellgrün = Landschaftsschutzgebiete, grün = Naturschutzgebiete, gelb = FFH-Gebiete (NSG), braun = Naturpark, hellbraun = Biosphärenreservat; ② Glinziger Teich- und Wiesengebiet, ③ Biotopverbund Spreeaue, ④ Teichlandschaft Buchwäldchen-Muckwar, ⑤ Calauer Schweiz, ⑥ Göritzer und Vetschauer Mühlenfließe, ⑦ Reptener Teiche, ⑧ Putgolla, ⑨ Schnepfenried, ⑩ Fuchsberg, ⑪ Sukzessionslandschaft Nebendorf, ⑫ Mloder Teichgebiet, ⑬ SPA Spreewald und Lieberoser Endmoräne (im Biosphärenreservat Spreewald, ⑭ ⑮ SPA Lausitzer Bergbaufolgelandschaft (Teilgebiete), ⑯ Naturpark Niederlausitzer Landrücken, ⑰ Biosphärenreservat Spreewald, ⑱ Wiesen- und Ackerlandschaft Ströbitz/Kolkwitz, ⑲ Wiesen- und Teichlandschaft Kolkwitz/Hänchen, ⑳ Spreeaue Cottbus-Nord, ㉑ Branitzer Parklandschaft, ㉒ Spreeaue südlich Cottbus, ㉓ Park- und Wiesenlandschaft Schorbus, ㉔ Staubeckenlandschaft Bräsinchen-Spremerberg, ㉕ Steinitz-Geisendorfer Endmoränenlandschaft, ㉖ Calau/Altdöbern/Reddern, ㉗ Bergbaufolgelandschaft Schlabendorf-Seese, ㉘ Reptener Mühlenfließ.

1.2.1. Naturschutzgebiete

Die Verfahren zur Unterschutzstellung haben insgesamt 11 Jahre in Anspruch genommen. Eine 1. Auslegung für das NSG „Koselmühlenfließ“ fand 1995 statt. Wegen Flächenveränderungen und der Einarbeitung von Aspekten aus der FFH-Richtlinie nach der Meldung des FFH-Gebietes im Jahre 2000 erfolgte 2003 die 2. Auslegung (schr. Mitt. Gemeinde Kolkwitz 07.02.2018). Die Verordnung für das Naturschutzgebiet Koselmühlenfließ trat am 6. Mai 2006 in Kraft (GVBl.II/06) und wurde am 19. August 2015 nochmals überarbeitet (GVBl.II/15, [Nr. 40]).

Schutzzweck des Naturschutzgebietes als Niederung eines nährstoffarmen Tieflandbaches des Niederlausitzer Landrückens mit weitgehend naturnahem Verlauf ist

- die Erhaltung, naturnahe Wiederherstellung und Entwicklung als Lebensraum wild lebender Pflanzengesellschaften, insbesondere des Flut- und Wasserschwadenröhrchts sowie der Fluthahnenfußgesellschaften
- die Erhaltung und Entwicklung der Lebensräume wildlebender Pflanzenarten, darunter besonders geschützter Arten, beispielsweise der Sumpf-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*)
- die Erhaltung und Entwicklung des Gebietes als Lebens- beziehungsweise Rückzugsraum und potenzielles Wiederausbreitungszentrum wild lebender Tierarten, insbesondere gefährdeter Säugtier-, Vogel-, Reptilien-, Fisch- und Libellenarten, die an aquatische Lebensräume gebunden sind, darunter besonders und streng geschützte Arten wie Eisvogel (*Alcedo atthis*), Gebirgsstelze (*Motacilla cinerea*), Zauneidechse (*Lacerta agilis*), Ringelnatter (*Natrix natrix*), Erdkröte (*Bufo bufo*), Moorfrosch (*Rana arvalis*), Grasfrosch (*Rana temporaria*), Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) und Zweigestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii*)
- die Erhaltung des weitgehend intakten Tieflandbaches mit seiner charakteristischen Fauna und Flora wegen seiner Seltenheit und besonderen Eigenart als naturraumtypisches Gewässer
- die Erhaltung aus wissenschaftlichen Gründen zur Beobachtung und Erforschung von Arten und Lebensgemeinschaften der Fließgewässer
- die Erhaltung und Entwicklung des Gebietes als wesentlichen Teil des überregionalen Biotopverbundes zwischen Niederlausitzer Landrücken und Spreewald.

Die Unterschutzstellung dient der Erhaltung und Entwicklung des Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung „Koselmühlenfließ“ mit seinen Vorkommen von

- Flüssen der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitriche-Batrachion, Feuchten Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe und Alten bodensauren Eichenwäldern auf Sandebenen mit *Quercus robur* als natürliche Lebensraumtypen
- Auen-Wäldern mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alnio-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) als prioritärem natürlichem Lebensraumtyp
- Fischotter (*Lutra lutra*), Kammmolch (*Triturus cristatus*) und Grüner Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*) als Arten von gemeinschaftlichem Interesse, einschließlich ihrer für Fortpflanzung, Ernährung, Wanderung und Überwinterung wichtigen Lebensräume.

Verboten sind im Naturschutzgebiet gemäß § 23 Absatz 2 BNatSchG alle Handlungen, die das Gebiet, seinen Naturhaushalt oder einzelne seiner Bestandteile zerstören, beschädigen, verändern oder nachhaltig stören können, insbesondere (gekürzt):

- die Bodengestalt zu verändern, Böden zu verfestigen, zu versiegeln, zu verunreinigen oder Aufschüttungen vorzunehmen
- die Art oder den Umfang der bisherigen Grundstücksnutzung zu ändern
- Entwässerungsmaßnahmen über den bisherigen Umfang hinaus durchzuführen, Gewässer jeder Art entgegen dem Schutzzweck zu verändern oder in anderer Weise den Wasserhaushalt des Gebietes zu beeinträchtigen
- Pflanzenschutzmittel jeder Art und chemische Holzschutzmittel anzuwenden
- Wiesen, Weiden oder sonstiges Grünland nachzusäen, umzubrechen oder neu anzusäen.

Ausgenommen von den Verboten bleiben folgende Handlungen (gekürzt):

- eine der guten fachlichen Praxis entsprechende landwirtschaftliche Bodennutzung in der bisherigen Art und im bisherigen Umfang auf den bisher rechtmäßig dafür genutzten Flächen mit der Maßgabe, dass
 - a. Grünland als Wiese oder Weide genutzt wird
 - b. bei der Nutzung der Ackerflächen der Einsatz von chemisch-synthetischen Düngemitteln, Gülle, Herbiziden und Insektiziden unzulässig ist

- c. bei der Ausbringung von Düngemitteln ein Abstand von mindestens fünf Metern zur Mittelwasserlinie von wasserführenden Gräben und anderen Gewässern einzuhalten ist
- d. Gewässerufer von Beweidung auszunehmen sind
- e. bei Schädigung der Grasnarbe eine umbruchlose Nachsaat mit Zustimmung der unteren Naturschutzbehörde zulässig ist;
- die den in § 1b Abs. 5 BbgNatSchG genannten Anforderungen entsprechende forstwirtschaftliche Bodennutzung auf den bisher rechtmäßig dafür genutzten Flächen mit der Maßgabe, dass
 - a. bei der Wiederaufforstung nur Arten der potenziell natürlichen Vegetation eingebracht werden dürfen, wobei nur heimische Baumarten unter Ausschluss eingebürgerter Arten zu verwenden sind. Nebenbaumarten dürfen dabei nicht als Hauptbaumart eingesetzt werden
 - b. ein Altholzanteil von mindestens zehn Prozent zu sichern ist
 - c. eine naturnahe Waldentwicklung mit einem Totholzanteil von mindestens zehn Prozent des aktuellen Bestandesvorrates zu erhalten ist
 - d. das Befahren hydromorpher Böden sowie von Böden mit einem hohen Anteil an feinkörnigem Substrat nur bei Frost oder Trockenperioden auf dauerhaft gekennzeichneten Rückegassen erfolgt;
- die den in § 1b Abs. 6 BbgNatSchG genannten Anforderungen in Verbindung mit dem Fischereigesetz für das Land Brandenburg entsprechende fischereiwirtschaftliche Nutzung des Koselmühlenfließes mit der Maßgabe, dass
 - a. Fanggeräte und Fangmittel so einzusetzen oder auszustatten sind, dass eine Gefährdung des Fischotters weitgehend ausgeschlossen ist
 - b. der Fischbesatz nur mit heimischen Arten erfolgt und dabei eine Gefährdung der in § 3 Abs. 1 und 2 genannten Arten ausgeschlossen ist; § 13 der Brandenburgischen Fischereiordnung bleibt unberührt;
- die rechtmäßige Ausübung der Angelfischerei an dem in der topografischen Karte gemäß § 2 Abs. 2 im Maßstab 1:10.000 eingezeichneten Gewässerabschnitt nördlich der Straßenbrücke Kackrow mit der Maßgabe, dass
 - a. Angelfischerei in dem Bereich von der Straßenbrücke Kackrow bis zur Bahnlinie Calau-Kolkwitz-Cottbus ausschließlich als Salmoniden-Angelfischerei zulässig ist
 - b. das Anfüttern verboten ist;
- für den Bereich der Jagd:
 - a. die rechtmäßige Ausübung der Jagd mit der Maßgabe, dass die Fallenjagd mit Lebendfallen und nur mit Genehmigung durch die untere Naturschutzbehörde erfolgt
 - b. die Errichtung jagdlicher Einrichtungen zur Ansitzjagd
 - c. die Anlage von Kirrungen außerhalb gesetzlich geschützter Biotope.

Folgende Pflege-, Entwicklungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen werden als Zielvorgaben benannt:

- bestehende ökomorphologische Beeinträchtigungen des Gewässers sollen abgebaut und die Durchgängigkeit wiederhergestellt werden
- im Bereich der Mündung des Koselmühlenfließes in den Priorgraben soll in Abhängigkeit von der jeweils aktuellen bergbaulichen Beeinflussung eine Mindestabflussmenge gesichert werden
- Ackerflächen entlang des Koselmühlenfließes sollen stillgelegt oder in Grünland umgewandelt werden.

1.2.2. Bodendenkmale

Im Bereich des FFH-Gebiets 229 – Koselmühlenfließ verzeichnet das Brandenburgische Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum (BLDAM) ein Areal mit Bodendenkmalen.

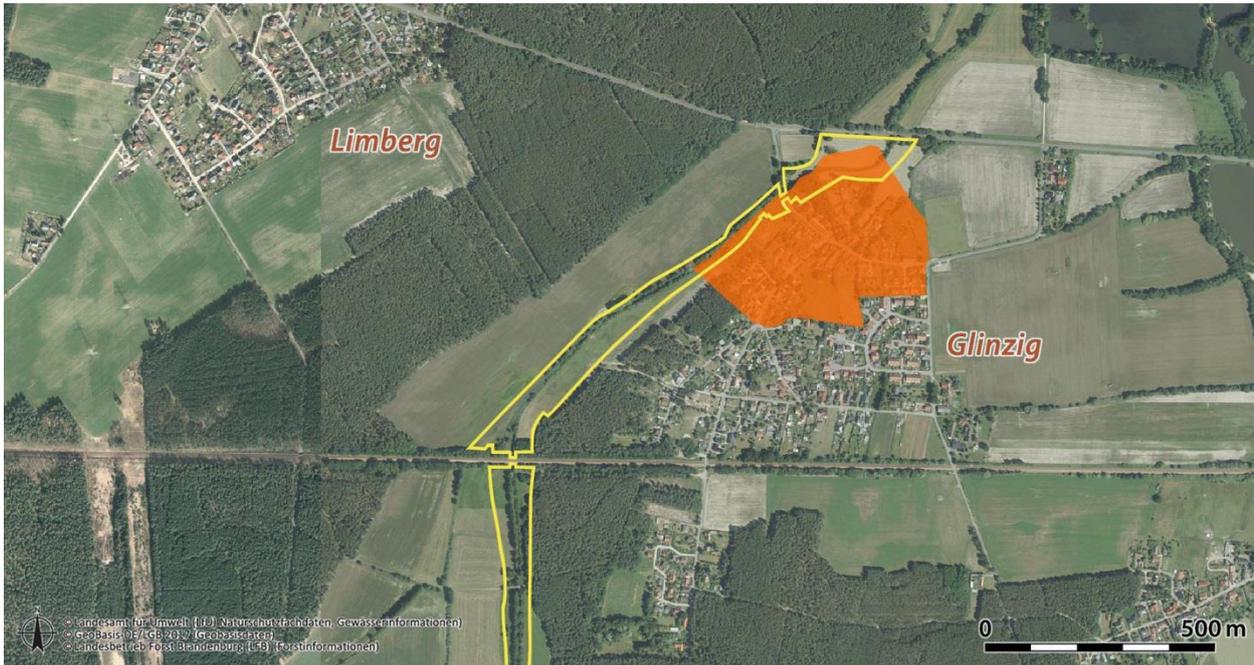


Abb. 21: Bodendenkmale im Bereich des FFH-Gebiets 229 – Koselmühlenfließ (Kartengrundlage LBG, 23.06.2016). Legende: Gelbe Linie = Schutzgebietsgrenze, orange = Bodendenkmal

Dabei handelt es sich um einen „Dorfkern deutsches Mittelalter / Dorfkerne Neuzeit“, dessen gesamte Nordwest-Grenze angeschnitten ist. Im Schutzgebiet befindet sich noch ein weiteres erfasstes Bodendenkmal „Rast- und Werkplatz Mesolithikum“, dessen Lage noch nicht veröffentlicht ist (schr. Mitt. SCHWARZLÄNDER, BLDAM, 14.06. 2017).

1.2.3. Sonstiges

Ein abgetrennter, aber gut erhaltener Mäander westlich der Bollmühle wurde als Geotop ausgewiesen (Landeskartierung des LBGR, LBGR & LGB 2006).

1.3. Gebietsrelevante Planungen und Projekte

Für den Bereich des FFH-Gebiets 229 – Koselmühlenfließ liegt neben dem übergeordneten Brandenburger Landschaftsprogramm als relevante Planung der im Jahr 2009 aus älteren Teillandschaftsrahmenplänen zusammengeführte und überarbeitete Landschaftsrahmenplan für den Landkreis Spree-Neiße (IPP 2009) vor.

Bei den Gemeinden, über die sich das Schutzgebiet erstreckt, liegen differenzierte Planungsstände vor. Die Großgemeinde Kolkwitz verfügt seit 2001 über einen rechtsgültigen FNP. Eine in diesem Zusammenhang im Jahre 1997 begonnene Landschaftsplanung hat jedoch ihren Entwurfs-Status bis jetzt nicht geändert (FUGRO CONSULT 1997). Dafür stellte die Stadt Drebkau im Jahre 2000 ihren Flächennutzungsplan und den Landschaftsplan fertig. Er bezieht sich aber nur auf das Stadtgebiet. Die Ortsteile, die am Koselmühlenfließ liegen, sind in der Planung nicht enthalten (mdl. Mitt. 31.01.2018, BAUAMT DREBKAU).

1.3.1. Landschaftsrahmenplan

Einleitend wird im Landschaftsrahmenplan das übergreifende Ziel formuliert, „*die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes als Lebensgrundlage des Menschen und als Voraussetzung für seine Erholung in Natur und Landschaft zu sichern. Dabei sind die verschiedenen Schutzgüter Fauna und Flora sowie ihre Lebensräume, Boden, Grund- und Oberflächengewässer, Klima und Luft, die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft sowie die Erholungsfunktion nachhaltig zu sichern und zu entwickeln*“ (IPP 2009).

Dieses Leitziel wird mit folgenden das Schutzgebiet betreffende künftigen Entwicklungszielen untersetzt:

- intakte Landschaften möglichst zu erhalten; die Potenziale und Funktionen der Landschaft für die Zukunft zu erhalten, zu entwickeln und / oder nachhaltig zu nutzen
- festgestellte Defizite auszugleichen und Schäden zu sanieren
- alle Naturgüter, insbesondere die in ihrem Bestand oder ihrer Funktionsfähigkeit gefährdeten, zu schützen oder in ihrer Funktionsfähigkeit wiederherzustellen, einen ausgeglichenen Naturhaushalt (Boden, Wasser, Mikroklima, Pflanzen- und Tierwelt) langfristig zu sichern
- eine der Leistungsfähigkeit und Empfindlichkeit des Naturraumes angepasste Nutzung der Landschaft zu sichern
- bisherige Kulturleistungen in der Landschaft in ihrer Substanz zu bewahren
- Sukzession auf ausgewählten Flächen zu fördern.

Im nach der naturräumlichen Haupteinheit organisierten Planungsraum Cottbuser Sandplatte erfahren die Entwicklungsziele eine weitere naturraumbezogene Detaillierung, von denen folgende für das FFH-Gebiet 229 von Bedeutung sind:

- Erhalt der z.T. regional bedeutsamen Lebensräume und ihrer Arteninventare sowie der vereinzelt Feucht- und Nasswälder,
- die Niederungen und Auen der Fließgewässer in ihrer noch vorhandenen feuchtegeprägten ökologischen Vielfalt zu schützen bzw. durch Neuschaffung der Quellgebiete langfristig wiederherzustellen, von Bebauung freizuhalten und die Wasserqualität zu verbessern,
- Erhöhung des Grünlandanteils, u. a. zur Entwicklung von Retentionsräumen im Bereich der Fließe sowie Entwicklung eines extensiven Ackerbaus, begleitet von Strukturierungsmaßnahmen, v. a. zur Vermeidung weiterer Bodenentwässerung sowie zur Entwicklung der Grundwasseranreicherung,
- die Landwirtschaft im Interesse der Erhaltung der Kulturlandschaft in möglichst großem Umfang weiter zu betreiben, ausgeräumte Gebiete in ihrer Struktur zu verbessern, Grabensysteme naturnäher zu gestalten und Ackerland auf Auenstandorten in Grünland zurückzuführen,
- Offenlandbereiche sind in ihrer relativen Großräumigkeit zu erhalten, die Struktur ist durch Renaturierung stark meliorierter Flächen zu verbessern,
- Entwicklung standortgemäßer Waldgesellschaften, v. a. Feucht- und Nasswäldern, bei gleichzeitiger Erhöhung des Alt- und Totholzanteils, v. a. zur Verringerung der Bodenversauerung und –entwässerung sowie zur Verbesserung der Grundwasserneubildung sowie Reduzierung der Schalenwildbestände.

Nach Unterpunkt Ausgewählte Teilräume ist für das Drebkauer Becken eine großräumige Verbesserung des Feuchtegrades der Landschaft anzustreben. Die naturnahen Bereiche der Niederungen sind zu erhalten und in den ausgebauten Bereichen im Interesse des Biotopverbundes zu renaturieren, der Gebietswasserhaushalt muss auch unter den Bedingungen der langfristig anhaltenden bergbaubedingten Grundwasserabsenkung stabilisiert werden. Dazu ist die Aufrechterhaltung der Vorflut durch Wassereinleitungen erforderlich.

In Kapitel 3 Erfordernisse und Maßnahmen wird unter dem Thema Schwerpunkte der Biotopentwicklung auf grundsätzlich zu bewahrende und schrittweise in den ihnen gemäßen Status zurückzuführende Fließgewässer eingegangen:

- mittel- bis langfristig Wiederherstellung des Kauscher Fließtales und Wiedereinbürgerung typischer Pflanzengesellschaften der Bachröhrichte [hierbei handelt es sich um den Oberlauf des ehemals südlich der Geisendorfer Endmoräne entsprungenen und bergbaulich in Anspruch genommenen Koselmühlenfließes]
- Reaktivierung der Quellen mit natürlichen, ungefassten Quellaustritten, natürlichem Quellbachabfluß beschattet und halbschattig im Quellgebiet Steinitz-Geisendorfer Endmoräne (Radensdorfer Fließ, Steinitzer Wasser und Nebenfließe im EZG des Koselmühlenfließ).

Alle Fließgewässer, mit Ausnahme weniger kleiner Abschnitte, werden als renaturierungsbedürftig eingestuft. Als Vorgaben für die Renaturierung sind die Referenzzustände für Fließgewässer im Land Brandenburg zu beachten. Generell sind im Bereich der wasserbaulichen Maßnahmen künftig anspruchsvolle Planungen und Lösungswege erforderlich. Bisher übliche, auch bewährte Maßnahmen sind angesichts der Umsetzungspflichten von FFH-RL und WRRL zu hinterfragen. Mögliche Lösungen sollen mit dem behördlichen Naturschutz erarbeitet werden.

1.3.2. Landschaftsplan

Eine für die Gemeinden des Amtes Drebkau Mitte der 90er Jahre des 20. Jh. begonnene Vorplanung für die Flächennutzung erlangte in der Folgezeit keine Weiterführung. Das Amt Drebkau wurde 2001 aufgelöst und die Gemeinden schlossen sich zum 31. Dezember 2001 zur Amtsfreien Stadt Drebkau zusammen. Hier existiert (außer für den Drebkauer Stadtbereich) keine Planung (mdl. Mitt. 31.01.2018, BAUAMT DREBKAU).

Die Gemeinde Kolkwitz ließ 1997 einen Entwurf der Landschaftsplanung aufstellen (FUGRO CONSULT 1997). Nach Auskunft der Bauverwaltung wurde dieser Entwurf kaum in Planungen berücksichtigt (mdl. Mitt. 16.01.2018). Im Kapitel 1.1.3 über die Umsetzung der schutzgutbezogenen Ziele der übergeordneten Fachplanung im Raum Kolkwitz heißt es dort für das Drebkauer Becken: *„Die Niederungen des Greifenhainer und Koselmühlenfließes sind in ihren naturnahen Bereichen zu erhalten und in den ausgebauten Bereichen im Interesse des Biotopverbundes zu renaturieren. Der Gebietswasserhaushalt muss auch unter den Bedingungen der bergbaubedingten Grundwasserabsenkung stabilisiert werden. Dazu ist die Aufrechterhaltung der Vorflut durch Wassereinleitungen erforderlich.“* (FUGRO CONSULT 1997)

In der Bestandsaufnahme und Bewertung der Landschaft wird die sehr große Bedeutung des Koselmühlenfließes als aquatisches Habitat dargelegt: *„insbesondere die Libellenfauna im oberen Lauf und die Fledermausfauna im Bereich der Koselmühle sind die wertvollsten im Kreisgebiet. Aufgrund der botanischen und faunistischen Besonderheiten wurde das Koselmühlenfließ als Naturschutzgebiet ausgewiesen und wird darüber hinaus als landesweit bedeutsames Geotop geführt.“*

Als das Schutzgebiet betreffende Entwicklungsziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege in der Großgemeinde Kolkwitz sind einige Leitbilder aufgeführt, die bis heute Gültigkeit haben:

- In den Gebieten mit Auen- und Grundwassersandböden sowie auf Moorstandorten ist eine ausreichende Wasserbereitstellung zu sichern. Die Verweilzeit des Wassers im Landschaftsraum ist zu erhöhen. Dazu sind begradigte Läufe von Fließgewässern zu renaturieren, vordringlich ... das Koselmühlenfließ
- Alle Renaturierungsmaßnahmen sollen letztlich darauf abzielen, auf Querverbauungen (Stau und Wehre) weitgehend verzichten zu können. Besonderen Schutz und oberste Priorität bei der Renaturierung haben die Gewässer des Fließgewässerverbundes
- Die Entwicklung eines aquatischen Biotopverbundes beinhaltet für das Koselmühlenfließ die Sicherung einer eigenständigen Wasserführung nach Beendigung des aktiven Bergbaus, Gewässerrandstreifenprogramm, Extensivierung der angrenzenden Nutzflächen, Einführung der Grünlandnutzung
- Die Ackernutzung auf Auenstandorten ist aufzuheben und Flächen für Dauergrünland, das durch mehr oder weniger regelmäßige Mahd und/oder Beweidung gehölzfrei gehalten wird, sind zu erhalten bzw. zu entwickeln.

1.3.3. Renaturierung unteres Koselmühlenfließ

Im Zusammenhang mit den Entwässerungsarbeiten für den Tagebau Greifenhain wurden ab Mitte der 1930er Jahre Teile des Koselmühlenfließes zur Aufnahme gehobener Grubenwässer begradigt und ausgebaut. Bis zur Errichtung eines eigenen Vorfluters für die stabile Ableitung der zunehmenden Grubenwässer (1961-64, Neues Buchholzer Fließ), leitete man über zwei Klärbecken bei der Ortslage Greifenhain das Wasser in den Oberlauf des Koselmühlenfließes (=Petershainer Fließ) ein (LMBV 2000).



Abb. 22: Koselmühlenfließ westlich von Glinzig (0+950) vor der Renaturierung (IHC 2004b)

Mit Blick auf die in der DDR geplanten Braunkohleabbaufelder Leuthen und Illmersdorf (nicht realisiert) baute man Mitte der 1980er Jahre das Koselmühlenfließ unterhalb Kackrow umfassend zu einem schnurgeraden und strukturlosen Kanal aus. Die größtenteils als Neubau ausgeführte Fließstrecke wurde dabei für einen mittleren Wasserabfluss von $3,75 \text{ m}^3/\text{s}$ verbreitert. Zum Vergleich: Der mittlere Wasserabfluss der Schwarzen Elster am Pegel Biehlen unterhalb der Stadt Senftenberg beträgt laut LFU im Jahresdurchschnitt (1984-2010) $2,56 \text{ m}^3/\text{s}$ (Luis 2019).

Von 2004 bis 2007 wurde das Koselmühlenfließ unterhalb Kackrow in mehreren Bauabschnitten vom Wasser- und Bodenverband „Oberland Calau“ renaturiert (WBVOC 2018a). Der Rück- und Umbau des ausgebauten Fließes zu einem ökologisch durchgängigen naturnahen Fließgewässer erfolgte im Rahmen der Umsetzung der Brandenburger Richtlinie zur Verbesserung des Landschaftswasserhaushaltes auf Grundlage von Planungen der IHC-IPP HYDRO CONSULT.

Dazu teilte man den knapp 3,5 km langen Fließgewässerbereich in vier Bauabschnitte (BA) mit unterschiedlichen Bauzeiten ein. Dabei liegt der 2. Bauabschnitt außerhalb des FFH-Gebietes:

1. Brückengasse-Brücke in Glinzig (1+021) bis Feldbrücke südlich der Bahnstrecke Calau-Cottbus (2+152)
2. [Mündung Priorgraben (0+000) bis Straßenbrücke L 49 (0+716)]
3. Feldbrücke südlich der Bahnstrecke Calau-Cottbus (2+152) bis Brücke Kackrow (3+583), Wehrneubau
4. Straßenbrücke L 49 (0+716) bis Brückengasse-Brücke in Glinzig (1+021) mit Wehr Glinzig.

Zur Schonung geschützter Fisch- und Libellenarten sowie der Brutvögel wurden die Bauzeiten auf Juli bis November begrenzt.

In den Jahren 2004/05 realisierte man den ersten und den dritten BA. Dabei wurde das Abflussprofil des Koselmühlenfließes sowie die Grabenbreite deutlich verringert. Es erfolgte eine Anhebung der Sohle um durchschnittlich einen halben Meter und mit dem wechselseitigen Einbau von Geschiebebänken (Buhnen)

in das alte Regelprofil bildete sich ein geschwungener Gewässerlauf. An Stelle von Sohlschwellen entstanden Sohlgleiten mit Steinschwellen. Zusätzlich wertete man die Gewässermorphologie mit dem Einbau von Buhnen und Störsteinen sowie dem Einbringen von Totholz auf. Alle Maßnahmen fanden im Bereich des vorhandenen ausgebauten Gewässerbettes statt.

Im dritten BA wurden bei Station 2+646–2+720 und 2+877–2+970 (etwa in der Mitte zwischen Bahndamm und Autobahn) die seitlichen Teilbereiche des alten ausgebauten Gewässerbettes nur bis zur Mittelwasserlinie verfüllt, sodass Flachwasserzonen entstanden. An diesen Stellen liegt die Gewässerbite bei etwa 14–17 m (IHC 2002).

Im Rahmen des 3. BA entstand zudem ein Ersatzneubau für das Wehr in Kackrow. Dazu wurde das alte Betonwehr in Schlitzwandbauweise samt Wehrwiderlager, Bedienungssteg und Tosbecken abgetragen und durch eine einfache Stauanlage in Spundwandbauweise ersetzt. Im Nebenschluss zum Wehr dient ein umgebauter Altarm als Fischaufstieg (IHC 2004a).

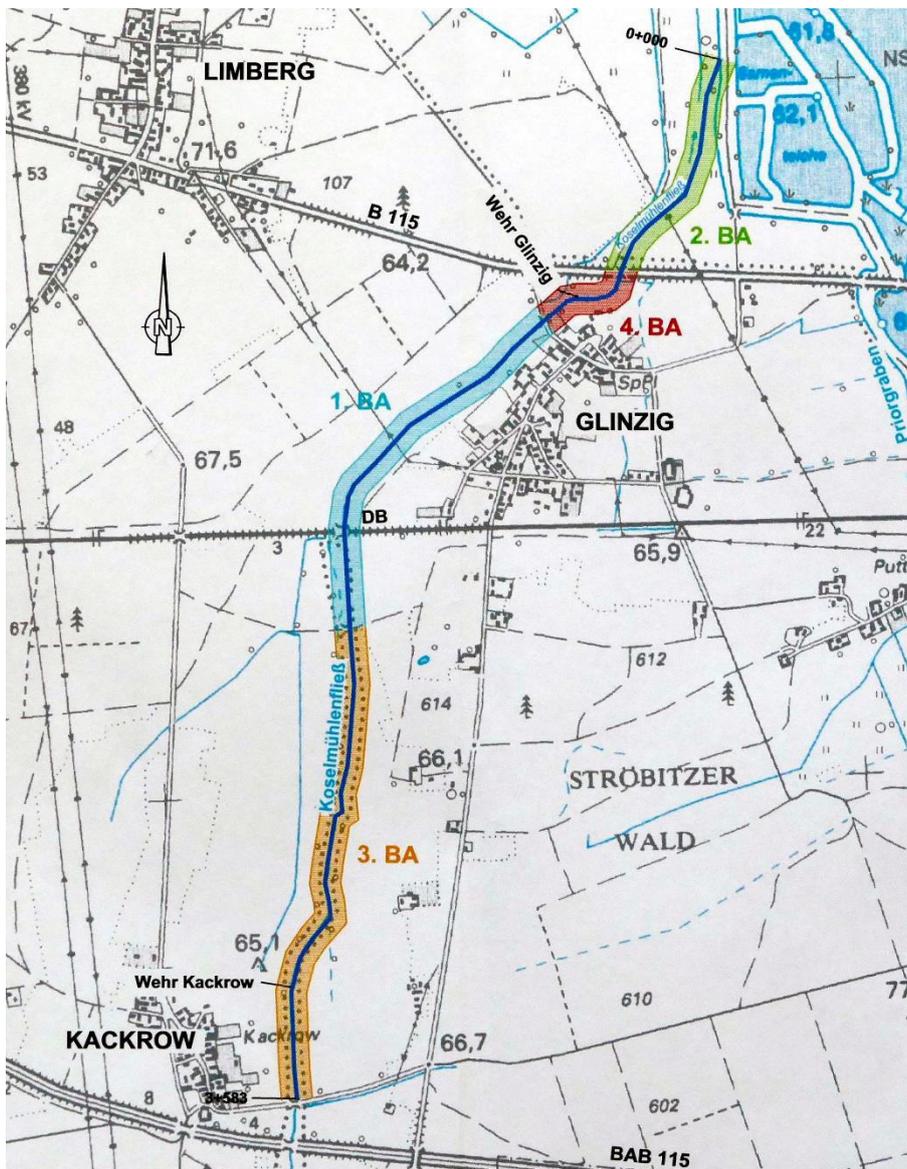


Abb. 23: Die vier Bauabschnitte zur Renaturierung des Koselmühlenfließes (IHC 2002)

Im Jahr 2007 erfolgte die Realisierung des 4. BA zwischen den beiden Straßenbrücken in Glinzig. Hierzu gehörte auch das Glinziger Wehr. Grundsätzlich blieben die Profilabmessungen des Querprofils erhalten. Die Gewässerbereiche wurden entschlammt und mit einer Sohlanhebung von 0,7 m bis 1 m versehen. Anstelle des Wehres entstand eine Sohlgleite (IHC 2005).

Da sowohl bei der Zielsetzung der Planung als auch bei ihrer baulichen Umsetzung eine nachhaltige Beeinträchtigung geschützter Arten und Lebensraumtypen ausschließbar war, konnte auf eine FFH-VP verzichtet werden (IHC 2004a).

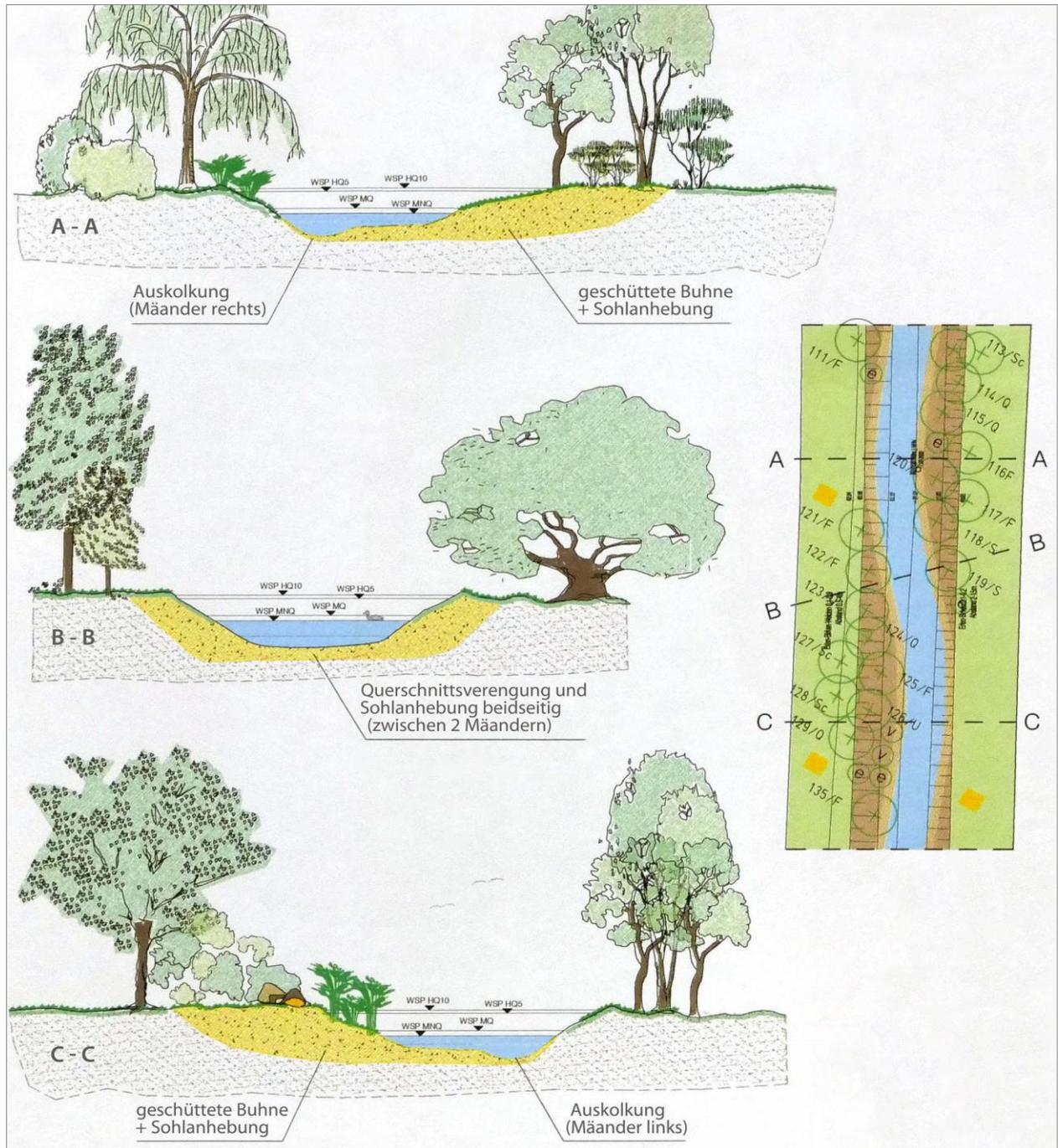


Abb. 24: Umbau des alten Regelprofils im Koselmühlenfließ (IHC 2002)

1.3.4. Gewässerentwicklungskonzeption (GEK)

Das FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ liegt im WRRL-Plangebiet „Priorgraben“ (SpM_Prior) der Planungseinheit „Mittlere Spree“. Sie gehört zum Koordinierungsraum „Havel“ der Flussgebietseinheit „Elbe“. Eine Gewässerentwicklungskonzeption (GEK) als umfassende Voruntersuchung für die WRRL-Maßnahmenplanung ist noch nicht in Bearbeitung.

Am südwestlichen Ende schneidet das FFH-Gebiet noch das Plangebiet des 2011 aufgestellten GEK Greifenhainer Fließ (ECOSYSTEM SAXONIA 2011) mit einer ca. 1 ha großen Fläche nördlich des Verteilerwehres 173/175 am Neuen Buchholzer Fließ (Radensdorfer Abschlag). Im GEK, der als Pilotprojekt für Gewässer mit tagebaubedingten Einflüssen erarbeitet wurde, sind Planungsvorschläge beschrieben, die auch das Koselmühlenfließ betreffen. Um mit Wasserströmen, die nicht bergbaubedingt belastet sind, belastete Fließstrecken des Greifenhainer Fließes zu umgehen, soll eine Durchgängigkeit vom Neuen Buchholzer Fließ zum Koselmühlenfließ hergestellt werden. Gleichzeitig ließe sich damit der Wasserhaushalt des Koselmühlenfließes stützen (ECOSYSTEM SAXONIA 2011). Allerdings liegt diese Konzeption wegen Nichtabsehbarkeit der Wassergütebelastungen durch den Grundwasser-Wiederanstieg seit ihrer Fertigstellung in der Schublade (mdl. Mitt. WBVOC, 16.01.2018).

1.3.5. Braunkohlepläne Welzow Süd

2008 erhielt der Bergbautreibende (damals VATTENFALL) in Verbindung mit dem Bergrechtlichen Rahmenbetriebsplan für den Tagebau Welzow-Süd von 1992 bzw. 2000 und nach Maßgabe von Betriebsplänen die widerrufliche wasserrechtliche Erlaubnis die für die Sumpfung des Tagebaus erforderlichen Entwässerungsmaßnahmen unter Berücksichtigung der Verordnung über den Braunkohlenplan Tagebau Welzow-Süd, Teilabschnitt I (GVBl II/14 [NR. 58] 2014) vorzunehmen. Die genehmigten Grundwassermengen werden dabei festgelegt und sinken von maximal 101 Mio. m³/Jahr im Jahr 2009 auf 53,1 Mio. m³/Jahr im Jahr 2022. Die Einleitung betrifft auch Gewässer des Wassereinzugsgebiets des Koselmühlenfließes. Ebenfalls Bestandteil der Erlaubnis ist die Absenkung und Umleitung von Grundwasser im Zusammenhang mit der erforderlichen Dichtwand.

In den Nebenbestimmungen des Erlaubnisbescheids werden u.a. die wasserwirtschaftlichen Anforderungen an die Beschaffenheit des Einleitungswassers und die Überwachung in einem Oberflächenwasser- und Grundwassermonitoring festgelegt. Neben der regelmäßigen mengenmäßigen und qualitativen Überprüfung des Oberflächen- und Grundwassers wird ab 2010 ein gewässerökologisches Monitoring gefordert. Bei der Verteilung der gehobenen Sumpfungswässer wird auch die Nutzung als „*Ökowasser zum Zwecke der wasserwirtschaftlichen Stützung von Feuchtgebieten und von Oberflächengewässern*“ vorrangig genannt. Zudem heißt es „*Es bleibt vorbehalten, weitergehende Regelungen bezüglich der Verwendung des Sumpfungswassers nachträglich festzulegen*“.

Im Abschnitt Maßnahmen zum Schutz von Natur und Landschaft wird darauf verwiesen, dass durch die Auswirkungen der Gewässerbenutzung keine erhebliche Beeinträchtigung eines Natura 2000- oder Naturschutzgebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder deren Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen eintreten dürfen. Zur Gewährleistung des Schutzes dieser Gebiete bleibt es vorbehalten, weitere Maßnahmen festzulegen. Feuchtgebiete, darunter Petershainer Fließ [Koselmühlenfließ-Oberlauf] mit Erlenbruchwald und die sumpfungsbeeinflussten Teile des NSG Koselmühlenfließ, sind hinsichtlich Grundwasserstand und habitattypischer Tier- und Pflanzenarten zu beobachten. Die Ergebnisse sind ab 2010 alle 3 Jahre in einem Biomonitoringbericht darzulegen und dem LBGR und LfU (LUA) zu übergeben. (LBGR 2008)

1.3.5.1. Fremdwasserzugaben im EZG des Koselmühlenfließes

Mit dem Fortschreiten des Tagebaus Welzow-Süd sind die Gewässer des Steinitz-Geisendorfer Endmoränenkomplexes spätestens seit Anfang der 1990er Jahre durch den bergbaubedingten Absenkungstrichter des Grundwassers negativ beeinflusst und ihre Quellbereiche abgebaggert. Deshalb werden die Gewässer im Einzugsgebiet des Koselmühlenfließes oberhalb der Einmündung des Leuthener Hauptgrabens durch gehobenes Stützwasser beaufschlagt.

Einen Teil der Stützwasserzugaben hat die LMBV im Rahmen ihrer Sanierungs- und Rekultivierungsaufgaben bei der Umgestaltung der Tagebau-Restlöcher zum Lausitzer Seenland übernommen. Auf Grundlage der Wasserrechtlichen Erlaubnis für das Zutagefördern, Entnehmen und Ableiten von Grundwasser,

sowie Entnehmen und Ableiten von Wasser aus oberirdischen Gewässern im Zusammenhang mit Sanierungsarbeiten am Tagebau Meuro vom 27.05.1997 (gültig bis 31.12.2019) leitet die LMBV aus der GWRA Raintza in der Ortslage Großräschen derzeit bis 0,33 m³/s (Zeitraum 01.05. bis 31.10.) bzw. bis 0,2 m³/s (übriger Zeitraum) ins Ableitungssystem Cunersdorfer Fließ/Neues Buchholzer Fließ⁶. Dies geschieht über eine Rohrleitung bis zum Abschlag Woschkow und über den Landgraben zum Fließ. Am Radensdorfer Abschlag (LfU-Verteilerbauwerk 173/175 nördlich von Radensdorf) wird der größte Teil des Wassers (ca. 0,15 m³/s) in das Petershainer Fließ [Koselmühlenfließ Oberlauf] eingeleitet. In niederschlagsreichen Situationen kann die Bereitstellung eingestellt werden, wie zeitweise in den Jahren 2010/11. Das in der GWRA Raintza aufbereitete Wasser stammt aus dem Bilanzüberschuss des in der Sanierung befindlichen Restloches Sedlitz [Sedlitzer See] und eine Teilmenge aus der Grundwasserfassung mittels Horizontalfilterbrunnen der Stadt Senftenberg (schr. Mitt. 13.2.2018, LMBV FLUTUNGSZENTRALE).

Die Verordnung über den Braunkohlenplan Tagebau Welzow-Süd, räumlicher Teilabschnitt I (GVBI II/04 [NR. 24] 2004) legt fest, dass in den von Auswirkungen der Entwässerungsmaßnahmen betroffenen Fließgewässern ein erforderlicher Mindestabfluss durch Verteilung von Sumpfungswasser zu gewährleisten ist. Im Braunkohlenplan zur Weiterführung in den räumlichen Teilabschnitt II und Änderung im räumlichen Teilabschnitt I (GVBI II/14 [NR. 58] 2014)⁷ werden diese Maßnahmen fortgeschrieben. Der Bergbaubetreiber LEAG unterhält dazu auf der inzwischen „alten“ Innenkippe des Tagebaus Welzow-Süd südlich von Papproth die Ende 2014 fertiggestellte Grubenwasserbehandlungsanlage „Am Weinberg“. Von hier wird aufbereitetes Wasser in das EZG Koselmühlenfließ eingeleitet (Tab. 11).

Tab. 11: Wassereinleitstellen und Wassermengen (schr. Mitt. LEAG, 16.2.2018, schr. Mitt. LMBV FLUTUNGSZENTRALE, 13.2.2018)

Einleitungsstelle	Menge November – April (m ³ /s)	Menge Mai – Oktober (m ³ /s)
Steinitzer Wasser 1–5	0,117	0,150
Steinitzer Quelle	0,002	0,002
Petershainer Fließ -Radensdorfer Fließ ¹	0,033	0,042 – 0,050 ²
Buchholzer Fließ - Abschlag Radensdorf	0,150	0,150
Gesamt	0,302	0,344 – 0,352
Abk.: 1 = Abschlag ins Petershainer Fließ [Oberlauf Koselmühlenfließ] und Ableitung ins Radensdorfer Fließ; 2 = 0,05 m ³ /s in Trockenperioden		

Die Wasserqualität wird überwacht und es gelten folgende wasserrechtliche Überwachungswerte:

- pH-Wert: 6,5 - 8,5
- Eisen gesamt: <3 mg/l
- Eisen gelöst: <1 mg/l
- Abfiltrierbare Stoffe: <20 mg/l.

Damit liegen die Gesamteisenwerte zwar unter den Zielwerten der Oberflächengewässer-Verordnung, in den Fließgewässern innerhalb des FFH-Gebietes Koselmühlenfließ wirken sich diese Eisengehalte jedoch kaum auf die Eisenockerbelastung des Wassers aus (vgl. Kap. 1.1.7).

Die Monitoringberichte zu Wassermengen und Wassergüte liegen im LfU vor.

⁶ 2. Änderung der wasserrechtlichen Erlaubnis für das Zutagefördern, Entnehmen und Ableiten von Grundwasser, Einleiten von Stoffen in oberirdische Gewässer, Entnehmen und Ableiten von Wasser aus oberirdischen Gewässern im Zusammenhang mit Sanierungsarbeiten des Tagebaues Meuro (Gz.: 31.1-4-1), befristet bis 31.12.2019.

⁷ In den Koalitionsverhandlungen der neuen Regierung wurde beschlossen, dass keine weiteren Tagebaue und Tagebauerweiterungen mehr zugelassen werden (rbb24, 17.10.2019). Inwieweit dies die genehmigte Tagebauerweiterung Welzow-Süd, Teilabschnitt II betrifft, ist noch unklar.

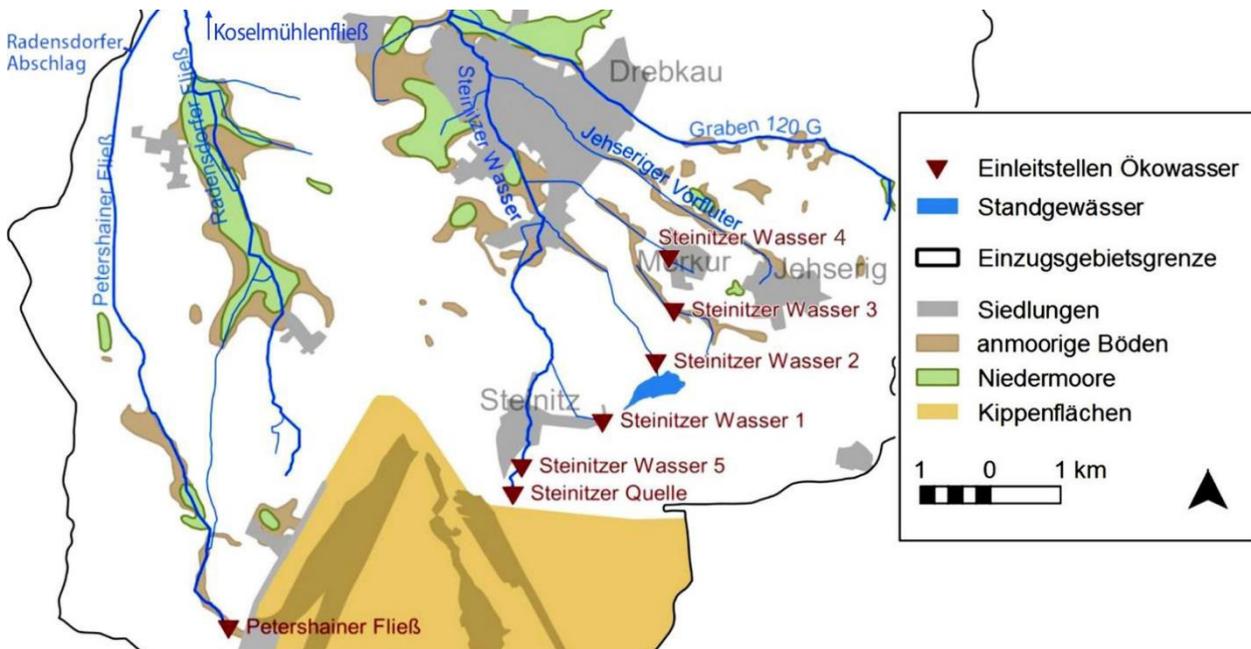


Abb. 25: Bergbauliche Wassereinleitstellen der LEAG im Einzugsgebiet des Koselmühlenfließ 2014 (schr. Mitt. LEAG, 16.2.2018)

1.3.5.2. Steinitz-Geisendorfer Endmoräne / Braunkohlenpläne Tagebau Welzow-Süd

Der Steinitz-Geisendorfer Endmoränenkomplex liegt ca. 5 km südsüdöstlich der südlichen Gebietsgrenze des FFH-Gebietes 229 – Koselmühlenfließ. Da hier vor der bergbaulichen Inanspruchnahme durch den Tagebau Welzow-Süd der Ursprung des Petershainer Fließes lag (westlicher Oberlauf des Koselmühlenfließ), soll die Herstellung einer vorbergbauähnlichen Landschaftsformation am ehemaligen Platz der Endmoräne an dieser Stelle erwähnt sein. Denn für das Koselmühlenfließ wäre es ein Gewinn, wenn seine Quellen perspektivisch wieder auf natürliche/naturnahe Art und Weise ohne Stützwasserzugaben sprudeln würde.

Im Braunkohlenplan Tagebau Welzow-Süd, räumlicher Teilabschnitt I (GVBI II/04 [NR. 24] 2004) sowie im Umweltbericht zum Braunkohlenplan Tagebau Welzow-Süd, Weiterführung in den räumlichen Teilabschnitt II und Änderung im räumlichen Teilabschnitt I (GVBI II/14 [NR. 58] 2014) ist eine Wiederherstellung des Komplexes für die Bergbautreibende im Tagebau Welzow-Süd verpflichtend festgeschrieben: „Nach der bergbaulichen Inanspruchnahme sollen in diesem Gebiet Möglichkeiten zur dynamischen Naturentwicklung durch die Ausweisung eines zusammenhängenden Renaturierungsgebietes im Bereich des wieder herzustellenden Endmoränenzuges zwischen Geisendorf und Steinitz einschließlich des Quellkessels der Steinitzer Quelle und des Oberlaufes des Petershainer Fließes geschaffen werden“.

Mit der Kippenentwicklung ist das vorbergbauliche Relief weitgehend wiederherzustellen. Dazu werden drei größere, höhenmäßig voneinander abgestufte Teilbereiche hergestellt:

- Der Nordbereich umfasst den Nordhang des Höhenzuges, fällt von ca. +140 mNN auf eine Höhe von +100 mNN und schließt niveaugleich an das gewachsene Umfeld
- Der Kernbereich des Höhenzuges oberhalb +140 mNN bis maximal +170 mNN umfasst auch das Quelleinzugsgebiet für die Steinitzer Quelle
- Der Südbereich fällt von +140 mNN sanft nach Süden bis zu einer Höhe von ca. +120 mNN, in dieser Geländesenke verläuft das Petershainer Fließ.

Im Rahmen der Oberflächengestaltung sind die Voraussetzungen für einen natürlichen Wasserabfluss zu schaffen. Mit der Verkippung ist zu gewährleisten, dass die qualitativ besten Rohböden in die Abschluss-scheibe gelangen, um somit günstige Voraussetzungen für die Gestaltung einer artenreichen, standorttypischen Landschaft herzustellen, die den Fortbestand geschützter Pflanzen und Tiere sichert. Das unterird-

ische Einzugsgebiet der Steinitzer Quelle ist im Rahmen der Rekonstruktion der Endmoräne auf Dauer wiederherzustellen.

Dazu erarbeitete die GMB GmbH 2016 auf Basis einer 3-D-Oberflächenmodellierung ein GPS-Modell für die Oberflächenentwässerung, mit dessen Hilfe für jede Planungssituation Längs- und Querschnitte erzeugt werden können. Da die bautechnische Realisierung ebenfalls auf das 3-D-GPS-Modell zurückgriff, konnte mittels GPS-gestützter Technik die Planoberfläche 1 zu 1 umgesetzt werden. Die vorbereitenden Arbeiten zur Entstehung der Endmoräne begannen 2012 (GMB 2017)

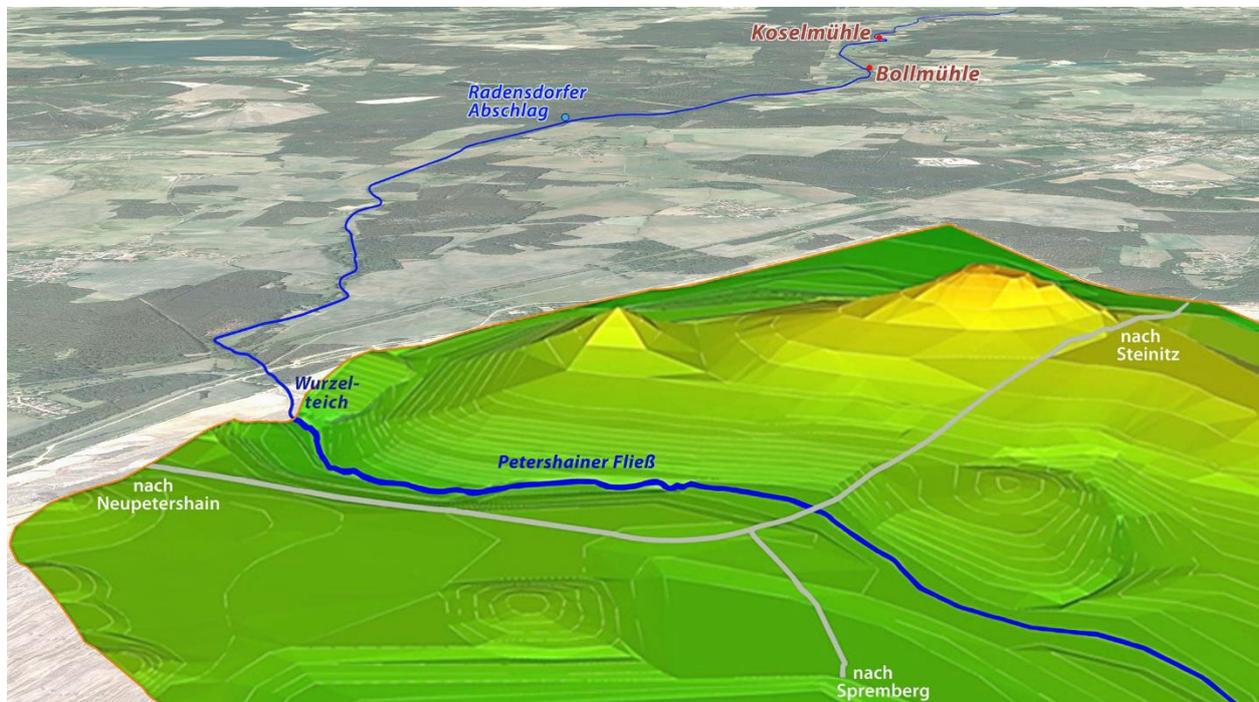


Abb. 26: 3-D-Modell der geplanten nachbergbaulichen Nachbildung der ehemaligen Endmoräne (unter Verwendung einer geänderten Grafik von GMB 2017)

1.4. Nutzungssituation und Naturschutzmaßnahmen

1.4.1. Landwirtschaft

Nach Digitalen Feldblock-Kataster (MLUL 2018) liegen innerhalb der Grenzen des FFH-Gebietes 56,63 ha landwirtschaftliche Nutzfläche. Das entspricht ca. der Hälfte des Gebietes. Davon sind 42,64 ha Grünländer (37,8 %) und 13,99 ha (12,4 %) Acker. Bei der Biotop-Kartierung 2017 wurden insgesamt 57,89 ha als Grünland und 3,43 ha als Acker erfasst. Der große Unterschied bei den Flächenangaben ist durch die Erfassung von Ansaatgrünland auf Ackerschlägen als Biototyp „Intensivgrasland“ zu erklären.

Fast alle Offenlandflächen sind Teil eines Feldblocks, nur ca. 4,7 ha werden nicht als Landwirtschaftsflächen gefördert. Dabei werden die meisten als Lebensraumtyp (LRT 6510) erfassten Wiesen sowie viele weitere Flächen im FFH-Gebiet über die Richtlinie Natura2000 gefördert. Zuwendungen nach dieser RL dienen insbesondere zur Erhaltung bzw. Förderung der LRT und Arten in Natura2000-Gebieten.

1.4.2. Forstliche Nutzung

Die Landeswaldflächen im FFH-Gebiet befindet sich im Zuständigkeitsbereich des Reviers Casel der Landeswald-Oberförsterei Peitz. Die privaten Waldbesitzer werden in nördlichen Abschnitt zwischen Koselmühle und Glinzig von der Oberförsterei Cottbus, Revier Burg betreut, zwischen Koselmühle und südlicher FFH-Gebietsgrenze durch die Oberförsterei Drebkau, Revier Drebkau.

Im FFH-Gebiet wurden bei der Biotopkartierung 2017 insgesamt 26,0 ha naturnahe Wälder und 22,1 ha Forste erfasst. Damit wird das FFH-Gebiet mit ca. 43 % deutlich von Gehölzbeständen geprägt. Als Forstflächen sind 36,4 ha eingerichtet.

Südlich der Eisenbahnbrücke Calau-Kolkwitz-Cottbus wird auf der östlichen Fließseite ein lokaler Immissionsschutzwald vom FFH-Gebiet angeschnitten. Nördlich der Landstraße L52 (Drebkau-Casel) befinden sich beiderseits des Fließes kleinere Lärmschutzwälder im Gebiet. Diese und ein großer Teil des südlich der Landstraße gelegenen Schutzgebietsareals sind vom LFB als Wald mit hoher ökologischer Bedeutung klassifiziert. Hier sind östlich des Radensdorfer Fließes zudem forstliche Genressourcen vermerkt. (LFB o.J.)

1.4.3. Jagdliche Nutzung

Das FFH-Gebiet Koselmühlenfließ hat innerhalb der Hegegemeinschaft Koselmühle Anteil an sechs Jagdbezirken (Abb. 27):

- Gemeinschaftsjagdbezirk Drebkau, Jagdgenossenschaft Drebkau
- Eigenjagdbezirk Revier Casel, Landeswaldoberförsterei Peitz
- Gemeinschaftsjagdbezirk Siewisch-Koschendorf-Ilmersdorf, Jagdgenossenschaft Siewisch-Koschendorf-Ilmersdorf
- Gemeinschaftsjagdbezirk Casel II (Ilmersdorf), Jagdgenossenschaft Siewisch-Koschendorf-Ilmersdorf
- Eigenjagdbezirk Imlersdorf vom Revier Casel, Landeswaldoberförsterei Peitz
- Gemeinschaftsjagdbezirk Limberg-Kackrow-Glinzig, Jagdgenossenschaft Limberg-Kackrow-Glinzig.

Das Koselmühlenfließ bildet fast auf seiner gesamten Länge (etwa 96 %) die Grenzen zwischen Jagdbieten. Im südlichen Teil betrifft es die Grenzen zwischen Jagdbezirken, im nördlichen Teil die Abgrenzung von Jagdpachten innerhalb des Gemeinschaftsjagdbezirks Limberg-Kackrow-Glinzig.

Der Leiter des Reviers Casel erteilte für die Landeswälder der Landeswaldoberförsterei Peitz folgende Auskunft über Jagd und Wildbestand (mdl. Mitt. 19.01.2018):

- bejagt werden Rehwild, Rotwild, Damwild, Schwarzwild, Fuchs nur bei sinnvoller Verwertungsnachfrage und an Niederwild Steinmarder, selten werden Hasen aufgespürt, am Fließ sind ab und an Stockenten unterwegs, die Neozoen Waschbär, Marderhund und Mink sind regelmäßig vorhanden,
- als geschützt Art kommt zudem der Baumarder vor, auch der Wolf ist im Gebiet anwesend
- hauptsächliche Jagdart ist Ansitzjagd, Drückjagden werden nur selten durchgeführt
- an jagdlichen Einrichtungen sind feste Ansitze mit geschlossener Kanzel sowie Drückjagdböcke vorhanden.

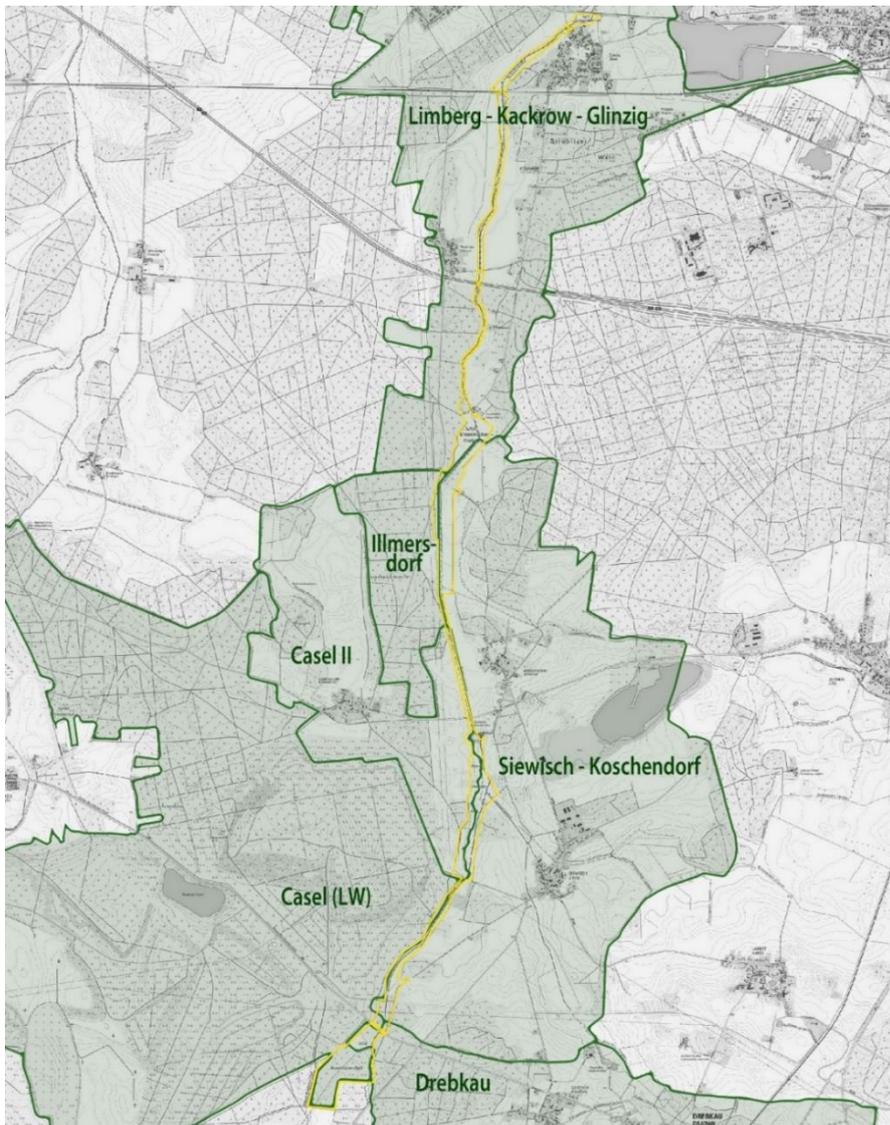


Abb. 27: Jagdbezirke im Bereich des FFH-Gebiets 229 – Koselmühlenfließ (Geoportal LK SPN, Jagdbezirkskataster, verändert). Legende: Gelbe Linie = Schutzgebietsgrenze, grüne Linie = Jagdreviere

Für die Jagdgenossenschaft Limberg-Kackrow-Glinzig gab ihr Vorsitzender folgende Auskünfte (mdl. Mitt. 19.01.2018):

- bejagt werden Rehwild, Schwarzwild und Fuchs (Rot- und Damwild werden nur selten als Durchzugswild gestellt), Niederwild ist mit einem abnehmenden Feldhasenbestand vertreten, Neozoen sind mit geringen Individuenzahlen unproblematisch – allerdings sorgt der gelegenausraubende Marderhund auch für eine sehr geringe Anwesenheit von Enten
- Wölfe sind nur südlich der Autobahn unterwegs
- Jagdart ist Ansitzjagd von festen Kanzeln aus, vor zwei Jahren (2016) wurde südlich der Autobahn auch eine Drückjagd durchgeführt.

1.4.4. Gewässerunterhaltung und Wasserwirtschaft

Für die Unterhaltung des Koselmühlenfließes ist der Wasser- und Bodenverband Oberland Calau (WBVOC) verantwortlich. Als Ziele für eine zukunftsfähige Wasserwirtschaft sieht der WBV neben der Gewässerunterhaltung und dem Ausgleich nachteiliger Veränderungen der Wasserführung die Erhaltung und Entwicklung der ökologischen Gewässerfunktionen, des Landschaftsbildes und des Erholungswertes der Landschaft. Er betrachtet unter angemessener Beachtung berechtigter Nutzungsansprüche die Fließ-

gewässer mit ihren Uferstreifen als sensible ganzheitliche Ökosysteme und kann auf eine Reihe von Beispielen für die ökologische Aufwertung von Gewässern II. Ordnung in seinem Verbandsgebiet verweisen (WBVOC 2018b).

Laut Unterhaltungsplan werden 2019 am Koselmühlenfließ nur sehr wenige Unterhaltungsmaßnahmen realisiert (WBVOC 2019):

- Gehölzpflege zwischen Glinzig Straße km 1,0 bis Feldweg südlich der Bahn km 2,15, und im Abschnitt südlich Siewisch km 9,5 bis km 10,9
- Unbeschattete Abschnitte bei Glinzig km 1,0 bis L49 km 0,7 und am Steinitzer Wasser – Sohlkrautung mit dem Mähkorb und einseitige Böschungs- und Mulchmähd.

In den Vorjahren (WBVOC 2017, 2018) fanden zusätzliche Unterhaltungsmaßnahmen statt, jedoch blieben die meisten Abschnitte der Fließgewässer ohne Unterhaltung:

- Radensdorfer Fließ bis Mündung ins Koselmühlenfließ – beidseitige Böschungsmähd als Handmähd
- von 250 m unterhalb der Siewischer Feldwegbrücke bis Wegbrücke oberhalb Einmündung Steinitzer Wasser – Gehölzpflege, Krautabfuhr
- vom Kackrower Wehr bis zur Sohlschwelle am Feldweg südlich der Bahn km 2,15 – Sohlkrautung (Mähkorb), Gehölzpflege, 2018 auch linksseitiges Mulchen und Schlegeln

1.4.5. Fischerei und Angelnutzung

Nach geltender Verordnung über das NSG „Koselmühlenfließ (GVBl.II/06) ist die rechtmäßige Ausübung der Angelfischerei nördlich der Straßenbrücke Kackrow eine zulässige Handlung. Dabei ist das Angeln im Bereich zwischen Straßenbrücke Kackrow und Bahnlinie Calau-Kolkwitz-Cottbus ausschließlich als Salmoniden-Angelfischerei zulässig.

Abweichend vom Verordnungstext beschreibt der Landesanglerverband im Gewässerverzeichnis seines Internetportals (LAV 2018) bei der Detailbeschreibung des im Verantwortungsbereich des Kreisanglerverbandes Cottbus-Land e.V. liegende Gewässerabschnitts, dass er von der Straßenbrücke Kackrow bis zur nördlich von Glinzig gelegenen L 49-Straßenbrücke Salmonidenstrecke sei. Die besonderen Regeln für eine Beangelung führt der LAV unter Punkt „5 Angeln in Salmonidengewässern“ in seiner Gewässerordnung auf.

Nach Auskunft des örtlichen Angelvereins 1962 Kolkwitz wird nicht mehr oder kaum geangelt, da der Fischbestand im Unterlauf aktuell stark dezimiert ist, wahrscheinlich aufgrund der Belastung des Abschnittes mit Eisenocker und die damit einhergehende Verschlammung (mdl. Mitt. 25.4.2019).

1.4.6. Verkehrsinfrastruktur

Das knapp 12 km lange und zwischen 20 und 400 m schmale FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ wird von zahlreichen Verkehrsverbindungen gekreuzt (Tab. 1

Tab. 12). Längsverbindungen existieren dagegen nur außerhalb des Gebietes. An wenigen Stellen verlaufen Forst-/Feldwege an der Gebietsgrenze.

Das Schutzgebiet beginnt im Norden bei Fluss-Kilometer 0+718 oberhalb vom Brückenbauwerk der Landstraße L 49 (Limberg-Kolkwitz) und endet südlich am Fluss-Kilometer 12+172 unterhalb der Wegbrücke eines Forstweges.

Tab. 12: Verkehrsinfrastruktur im FFH-Gebiet 229 - Koselmühlenfließ

Bauwerk	Fluss km	Verbindung
Straßenbrücke	1+021	Ortszufahrt Glinzig
Eisenbahnbrücke	1+885	Bahnstrecke Calau-Kolkwitz-Cottbus
Feldbrücke	2+152	Forst-/Feldweg, Verbindungsweg Limberg/Kackrow – Glinzig
Straßenbrücke	3+583	Ortsstraße von Kackrow nach Glinzig/Kolkwitz und zur Koselmühle
Autobahnbrücke	3+716	Bundesautobahn A 15
Holzbrücke	4+977	Wanderweg zur Koselmühle
Straßenbrücke	7+968	Ortsverbindungsstraße K 7126 Illmersdorf – Koschendorf
Feldbrücke	8+854	Forst-/Feldweg
Feldbrücke	9+570	Forst-/Feldweg
Feldbrücke	10+939	Forst-/Feldweg
Straßendamm mit Rohrdurchlass	11+216	Landstraße L52 Casel – Drebkau

1.5. Eigentümerstruktur

Knapp 52 % des FFH-Gebietes sind in Privateigentum, davon 12,2 % im Besitz von Agrarbetrieben und Agrargenossenschaften, die die Flächen auch bewirtschaften. Die BVVG verwaltete bis 2016 noch ca. 8 % ehemaliges Volkseigentum. Die Waldflächen wurden bis 2019 komplett an den Landesforst überschrieben. Gebietskörperschaften besitzen ca. 37 % der Gebietsfläche; dabei handelt es sich bei 29 % um Landesflächen und bei 8 % um kommunale Flächen. Bundesflächen umfassen lediglich 0,5 %. Der ehemalige Bergbaubetreiber Vattenfall, besitzt noch 1,2 ha der Schutzgebietsfläche, knapp 1.200 m² entlang der Bahnlinie gehören der Deutschen Bundesbahn.

Tab. 13: Eigentümerstruktur im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ (ALB, Stand der Daten 18.05.2016)

Eigentümer	Fläche (ha)	Anteil (%)
Bundesrepublik Deutschland	0,50	0,5
BVVG	9,37	8,4
Land Brandenburg	32,27	29,1
Kommunen	9,30	8,4
Sonstige juristische Personen des öffentlichen Rechts	0,12	0,1
Private Energie- und Braunkohlenunternehmen	1,23	1,1
Privateigentum	43,44	39,1
Agrarbetriebe und Agrargenossenschaften	13,52	12,2
Nicht zuordenbar	1,30	1,2
Summe	111,04	100,0

1.6. Biotische Ausstattung

Potenziell natürliche Vegetation

Die potenziell natürliche Vegetation (PNV) beschreibt die Vegetation, wie sie aufgrund natürlicher Standortverhältnisse und ohne menschlichen Einfluss vorherrschen würde. Da diese jedoch durch den jahrhundertelangen Einfluss des Menschen geprägt wurden und z.T. stark von den ursprünglichen Gegebenheiten abweichen, ist eine Prognose der PNV, vor allem in Bereichen mit langer menschlicher Nutzungsgeschichte, jedoch oftmals schwierig (CHIARUCCI et al. 2010). Im Konzept der PNV werden irreversible bzw. dauerhafte menschliche Veränderungen von Standortbedingungen möglicherweise in ihren dauerhaften Wirkungen überschätzt.

Tab. 14: Potenziell natürliche Vegetation (PNV) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

Code	Kartierungseinheit	Anteil im Gebiet	
		ha	%
D Schwarzerlenwälder der Niedermoore			
D33	Schwarzerlen-Niederungswald im Komplex mit Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald	80,83	71,7
G Grundwasserferne Traubeneichen-Winterlinden-Hainbuchenwälder			
G11	Waldreitgras-Winterlinden-Hainbuchenwald im Komplex mit Hainrispengras-Winterlinden-Hainbuchenwald	0,21	0,2
G13	Waldreitgras-Winterlinden-Hainbuchenwald im Komplex mit Waldreitgras-Kiefern-Traubeneichenwald	0,19	0,2
G14	Waldreitgras-Winterlinden-Hainbuchenwald im Komplex mit Blaubeer-Kiefern-Traubeneichenwald	0,02	<0,1
H Bodensaure grundfeuchte Moorbirken-Stieleichenwälder			
H13	Pfeifengras-Moorbirken-Stieleichenwald im Komplex mit Pfeifengras-Stieleichen-Hainbuchenwald	7,34	6,5
P Subkontinentale grundwasserferne Kiefern-Traubeneichenwälder und Kiefernwälder			
P12	Blaubeer-Kiefern-Traubeneichenwald im Komplex mit Waldreitgras-Kiefern-Traubeneichenwald	24,16	21,4

Im Tal des Koselmühlenfließes sollen sich ausgedehnte Erlenniederungswälder im Komplex mit feuchten Sternmieren-Hainbuchen-Stieleichen-Wäldern (D33) entwickeln. Auf sandigen grundfeuchten Standorten werden sie kleinflächig in Pfeifengras-Moorbirken-Stieleichenwälder (H13) übergehen. Auf den erhöhten Bereichen am Talrand bzw. auf den Talböschungen (v.a. im Süden) stocken Heidelbeer-Kiefern-Traubeneichenwälder (P12) auf nährstoffarmen, sauren Substraten, auf den wenigen nährstoffreicheren Böden finden sich Traubeneichen-Winterlinden-Hainbuchenwälder (G11, 13, 14).

1.6.1. Überblick über die biotische Ausstattung

Das FFH-Gebiet wird durch die Fließgewässer des Koselmühlenfließes und seiner Nebengewässer (Biotopgruppe 01) charakterisiert. Die Auenbereiche werden von ausgedehnten Grünländern (Biotopgruppe 05) geprägt. 19 % davon sind nach BNatSchG i.V. mit BbgNatSchAG geschützt. In mehreren Teilgebieten reichen auch Äcker (Biotopgruppe 09) bis fast an den Bach bzw. ins FFH-Gebiet heran.

Direkt am Bach erstrecken sich mehrere Feuchtwälder (Biotopgruppe 081) und Gehölzstreifen, während sich die Forste (Biotopgruppen 083 - 086) v.a. entlang der Auenränder und Moränenhänge erstrecken.

Tab. 15: Biotopausstattung im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

Biotopengruppe	Größe (ha)	Anteil am Gebiet (%)	§-Biotop (ha)	Anteil §-Biotop (%)
Fließgewässer (01)	4,00	3,54	3,64	91,0
Stillgewässer (02)	0,05	<0,1	0,05	100,0
Moore und Sümpfe (04)	0,35	0,3	0,35	100,0
Gras- und Staudenfluren (05)	58,03	51,3	11,22	19,3
Laubgebüsch, Feldgehölze, Alleen, Baumreihen, Baumgruppen (07)	1,84	1,6	0,82	44,6
Wälder (081 - 082)	26,03	23,0	16,65	64,0
Forste (083 - 086)	22,18	19,6	0	0
Acker (09)	3,44	3,0	0	0
Grün- und Freiflächen, Sonderbiotope, bebaute Flächen, Verkehrsanlagen, Sonderflächen (10,11,12)	1,06	0,9	0	0
Gesamt	113,02*	103,5*	32,73	29,0
Anmerkung: * = berechnete Gesamtfläche 116,98 ha, da die Fläche der Linienbiotope (Fließgewässer, mittlere Breite 3m) zusätzlich hinzuaddiert wurde				

1.6.2. Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

Im Standarddatenbogen des FFH-Gebietes (SDB 2013) werden vier FFH-Lebensraumtypen (LRT 3260, 6430, 9190, 91E0*) mit einer Gesamtfläche von 16,4 ha angegeben. Insgesamt nahmen LRT-Flächen ca. 15 % der Gebietsfläche ein. Der Erhaltungsgrad aller LRT wurde mit mittel- bis schlecht eingestuft (C).

Mit der aktuellen Kartierung (2017) sind insgesamt 45,2 ha bzw. 40 % des FFH-Gebietes FFH-Lebensraumtypen zuordenbar. Damit übersteigt ihre aktuelle Fläche die gemeldete Fläche im SDB um mehr als das Doppelte. Zudem weisen die meisten LRT einen besseren Erhaltungsgrad als gemeldet auf.

Tab. 16: Übersicht der Lebensraumtypen im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

Code	Kurzbezeichnung des LRT	SDB (5/2013)			Kartierung 2017				
		ha	%	EHG	ha	%	n	EHG	mg LRT
3260	Flüsse mit Unterwasser-Vegetation	7,3	6,5	C	3,80	3,4	11	C	x
6430	Feuchte Hochstaudenfluren	0,2	0,2	C	0,35	0,3	3	B	x
6510	Magere Flachlandmähwiesen	-			26,25	23,2	21	B	x
9160	Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald	-			0,88	0,8	1	B	
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandstandorten	2,9	2,6	C	2,46	2,2	7	B	x
91E0*	Auen-Wälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i>	6,0	5,3	C	11,41	10,1	10	B	x
	Summe LRT	16,4	14,6		45,15	40,0	53		
3260	Flüsse mit Unterwasser-Vegetation				0,15	0,1	2	E	
6510	Magere Flachlandmähwiesen				1,90	1,7	2	E	
9160	Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald				0,38	0,3	1	E	
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandstandorten				4,30	3,8	5	E	
91E0*	Auen-Wälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i>				2,25	1,8	3	E	
	Summe LRT-E				8,98	7,9	13		
Abk.: ha = Fläche (ha); % = Anteil am Gebiet; SDB = Standarddatenbogen; EHG = Erhaltungsgrad, n = Anzahl LRT-Flächen (Haupt- und Begleitbiotope); mg LRT = maßgeblicher LRT (LfU 2019)									

Die im Jahr 2017 durchgeführte Kartierung erbrachte neben den im SDB aufgeführten LRT zusätzlich Vorkommen von ca. 26 ha Mageren Flachlandmähwiesen (LRT 6510) und von 0,9 ha Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwäldern (LRT 9160). Mit Ausnahme der Fließgewässer (EHG C) ist der Erhaltungsgrad der LRT im Gebiet aktuell günstig (B). Dabei hat sich der EHG bei den Feuchten Hochstaudenfluren (LRT 6430) und den Erlen-Eschenauwäldern (LRT 91E0* von ungünstig (C) auf günstig (B) verbessert. Während die nachgewiesene Fläche der Bodensauren Eichenwälder (LRT 9190) ca. 15% unter der gemeldeten Fläche liegt, konnten fast doppelt so viele Erlen-Eschenauwälder (LRT 91E0*) erfasst werden. Auch die Feuchten Hochstaudenfluren (LRT 6430) nehmen erfreulicherweise eine größere Fläche ein als 2013 gemeldet.

Fünf LRT haben im Gebiet Entwicklungspotenzial auf ca. 8 % der Flächen.

1.6.2.1. Methodik

Die Grundlage für die Erfassung und Bewertung des Erhaltungsgrads der einzelnen LRT-Flächen bilden die Bewertungsschemata des LFU (ZIMMERMANN 2014).

Die Flächenberechnungen auf Grundlage der LRT-Kartierung werden im MP-Handbuch (LFU 2016a) beschrieben:

- Flächenbiotope (Polygone): Entnahme der Größe in „ha“ aus den Geodaten
- Linienbiotope: Entnahme der Länge aus den Geodaten, Entnahme der realen Breite (m) aus den Sachdaten der Biotopkartierung (BBK) und Berechnung der Fläche (m²)
- Punktbiotope: Entnahme der Anzahl der Punktbiotope aus den Geodaten und Entnahme der realen Größe (m²) aus den Sachdaten der Biotopkartierung (BBK)
- Begleitbiotope: Entnahme der Anzahl der Begleitbiotope aus den Sachdaten der Biotopkartierung (BBK) und Berechnung der Flächengröße anhand der angegebenen Flächenanteile.

Die Bewertung des Erhaltungsgrades eines LRT auf der Ebene des FFH-Gebietes wird durch eine gewichtete Mittelwertberechnung unter Berücksichtigung der einzelnen Flächenanteile (LFU 2016a) ermittelt:

- Flächenanteil der A-Bewertung wird dreifach gewichtet,
- Flächenanteil der B-Bewertung wird doppelt gewichtet,
- Flächenanteil der C-Bewertung wird einfach gewichtet.

Die Summe der Flächengewichtung wird durch die einfache Flächensumme dividiert und der Wert wie folgt in den konsolidierten Erhaltungsgrad übertragen:

- <1,5 = C
- 1-5-2,5 = B
- >2,5 = A.

1.6.2.2. LRT 3260 – Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculon fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion*

Insgesamt erreichen die beiden wichtigsten Bäche Radensdorfer Fließ und Koselmühlenfließ im FFH-Gebiet eine Fließstrecke von 12,6 km. Die Nebenbäche Steinitzer Wasser und Leuthener Hauptgraben münden weiter nördlich in das Koselmühlenfließ, liegen aber nur mit ca. 100 Metern innerhalb des FFH-Gebiets.

Das 2 bis 5 m breite Koselmühlenfließ sowie die Nebengewässer Leuthener Hauptgraben und Steinitzer Wasser sind im gesamten FFH-Gebiet begradigt. Nur das Radensdorfer Fließ als südöstlicher Zufluss mäandriert noch naturnah. Im Abschnitt Glinzig-Kackrow wurden vor wenigen Jahren Renaturierungsmaßnahmen am Koselmühlenfließ durchgeführt, sodass der Bach innerhalb einer sekundären Auenterrasse wieder stärker geschwungen ist und Gewässerstrukturen ausbilden kann. Die Fließgeschwindigkeit ist mittel bis mäßig mit regelmäßigen Turbulenzen, auch wenn immer wieder Wehre und Mühlen den Lauf des

Baches unterbrechen. Das natürliche Abflussverhalten des Koselmühlenfließes ist besonders durch den südlich gelegenen Tagebau komplett verändert: Da alle Quellen abgebaggert oder versiegt sind, wird gereinigtes und aufbereitetes Sumpfungswasser aus dem Tagebau in die verschiedenen Zuläufe eingeleitet.

Tab. 17: Erhaltungsgrade des LRT 3260 – Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculon fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion*

Erhaltungsgrad	Fläche (ha)	Fläche (%)	Anzahl der Teilflächen				
			FI-B	Lin-B	Pkt-B	BB	ges
B – gut	1,23	1,1		3			3
C – mittel-schlecht	2,57	2,3		8			8
Gesamt	3,80	3,4		11			11
E - Entwicklungsflächen	0,15	0,1		2			2

Abk.: FI-B = Flächen-Biotope, Lin-B = Linien-Biotope, Pkt-B = Punkt-Biotope, BB = Begleitbiotope, ges = Gesamt

Das Fließ ist besonders nach Regenereignissen ab der Einmündung des Steinitzer Wassers stark eisenockerbelastet, im Oberlauf kann es zu temporären Trockenperioden kommen.

Die recht schmale Talaue wird landwirtschaftlich genutzt, teilweise als Acker zumeist aber als Grünland. Regelmäßig grenzen einseitig Wälder und Forste an oder es sind naturnahe Gehölzsäume ausgebildet. Im Süden verlaufen Koselmühlenfließ und Radensdorfer Fließ im Wald.

Bewertung des LRT

Habitatstruktur. Die Habitatstrukturen sind in sieben der 10 LRT-Gewässerabschnitte aufgrund ihrer stark veränderten Gewässerstrukturen wie Laufentwicklung, Längs- und Querprofil und Verschlammung der Sohle und der damit einhergehenden stark eingeschränkten Dynamik mittel bis schlecht (C) ausgeprägt. Nur in drei Teilabschnitten, dem renaturierten Abschnitt zwischen Glinzig und Kackrow (_0020), dem Altlauf westlich der Koselmühle (_0071) und dem Radensdorfer Fließ (_0194) sind die Habitatstrukturen v.a. aufgrund ihres natürlichen Verlaufs und der zumindest teilweise vorhandenen Dynamik gut ausgeprägt (B).

Arteninventar. Je nach Beschattung, Strömung und Eisenhydroxid-Belastung sind mehr oder weniger fragmentarische Bach-Röhrichte des pflanzensoziologischen Verbandes *Glycerio-Sparganion emersi* ausgebildet.

Tab. 18: Charakteristische Arten des LRT 3260 – Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit flutender Waservegetation

Biotopnr.	_0002	_0007	_0020/ _7020	_0065	_0071	_0095	_0128	_0151	_0165	_0194
Bewertung Arteninventar	B	C	B	C	C	C	C	C	C	B
<i>Berula erecta</i>	x		x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Callitriche spec.</i>	x	x	x							
<i>Glyceria fluitans</i>	x		x						x	x
<i>Lemna minor</i>		x				x				
<i>Nasturtium microphyllum</i>	x									
<i>Nuphar lutea</i>	x		x							
<i>Sparganium emersum</i>			x							
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	x						x			
<i>Veronica beccabunga</i>										x

Am besten und artenreichsten sind sie zwischen Kackrow und Glinzig in den beiden renaturierten Abschnitten _0020 und _0002, der weitgehend unbeschattet ist, mit fünf bzw. sechs Arten entwickelt (B). Auch im Radensdorfer Fließ (_0194) kommen regelmäßig drei typische Gewässerarten vor. In diesen Abschnitten sind entlang der Ufer und Überflutungsbereiche regelmäßig auch Röhrichte von Schilf, Rohrglanzgras oder

Wasserschwaden sowie Sumpfschilfriede entwickelt, teilweise wachsen junge Erlen- (und Eschen-)bestände zu Bachauenwäldern auf oder alte Auenwälder begleiten den Bach wie am Radensdorfer Fließ. Kleinflächig finden sich im unbeschatteten Abschnitt nördlich Glinzig (_0002) ein schmaler Saum mit Feuchten Hochstaudenfluren des LRT 6430.

Alle übrigen Fließgewässerabschnitte weisen mit einer bis zwei gewässertypischen Arten nur ein fragmentarisches und stark verarmtes Arteninventar auf (Tab. 1 Tab. 18), dass stark vom Referenzzustand abweicht (C).

Insgesamt zeigt sich eine deutliche und zunehmende Vitalitätsverminderung der Wasserflora (und der Fauna) durch Ablagerungen von Eisenocker.

Beeinträchtigungen. Mit Ausnahme des Radensdorfer Fließes (_0194) ist der Lauf und die Hydromorphologie der Gewässerabschnitte leicht (b) bis stark verändert (c). Eine starke, nach Norden sich abschwächende chemische Belastung durch Eisenhydroxid und die zunehmende Ablagerung von Eisenocker liegt in allen Abschnitten unterhalb der Einmündung des Steinitzer Wassers vor (c). Trotz der Durch die Beaufschlagung von

Durch den Verlust seiner Quellen und der Beaufschlagung von gereinigtem Tagebauwasser ist die Abflussmenge und das Abflussverhalten stark verändert (c). Querbauwerke direkt oberhalb des FFH-Gebietes, an der Bollmühle und Koselmühle führen zu einer eingeschränkten ökologischen Durchgängigkeit (c). Besonders die Bollmühle behindert mit einem stillgewässerartigen Anstau des Fließes (hier Verlauf im alten Mühlgraben) und einem sehr hohen Mühlenabsturz die Durchlässigkeit für wandernde Fließgewässerarten massiv.

Damit liegen in allen Gewässerabschnitten stark Beeinträchtigungen (C) vor.

Erhaltungsgrad der Einzelflächen. Nur der renaturierte Abschnitt zwischen Kackrow und Glinzig (_0020) und der zugehörige Umfluter des Wehres bei Kackrow (_7020) haben eine günstigen EHG (B), alle übrigen Gewässerabschnitte sind in mittlerem bis schlechtem Erhaltungsgrad (C).

Tab. 19: Erhaltungsgrad je Einzelfläche des LRT 3260 – Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Unterwasser-Vegetation

ID	Fläche (m ²) [Länge x Breite] ¹	Habitatstruktur	Arteninventar	Beeinträchtigung	EHG
Koselmühlenfließ					
_0002	1.144 [287*4]	C	B	C	C
_0020	10.868 [2.717*4]	B	B	C	B
_0065	6.345 [1.227*5]	C	C	C	C
Altlauf _0071	714 [246*3]	B	C	C	C
_0095	9.273 [3.090*3]	C	C	C	C
_0128	1.658 [826*2]	C	C	C	C
_0151	3.210 [1.284*2,5]	C	C	C	C
_0165	3.155 [1.261*2,5]	C	C	C	C
Umfluter _7020	496 [124*4]	B	B	C	B
Mühlgraben _9128	1.140 [570*2]				E
Nebengewässer					
Altlauf Koselmühlenfließ _0007	268 [134*2]	C	C	C	C
Radensdorfer Fließ _0194	970 [388*2,5]	B	B	C	B
Leuthener Hauptgraben _0102	336 [112*3]				E
Anmerkungen: 1 = Flächenanteile innerhalb des FFH-Gebietes, Gewässer werden z.T. von der Grenze geschnitten, sodass ihr Lauf länger sein kann.					

Erhaltungsgrad des LRT im FFH-Gebiet. Der errechnete Mittelwert des Erhaltungsgrads des LRT 3260 im FFH-Gebiet beträgt 1,32 – und ist damit mittel bis schlecht (C).

Maximal erreichbarer Erhaltungsgrad. Da sich die Möglichkeit eines einigermaßen natürliches Abflussverhaltens erst wieder nach der Renaturierung der Quellbereiche bzw. des Tagebaus Welzow Süd ergeben wird, bleiben Wasserführung und Gewässerdynamik noch lange anthropogen geprägt und sind damit als bleibende Beeinträchtigung einzustufen. Habitatstrukturen, Arteninventar und die ökologische Durchlässigkeit lassen sich durch Renaturierungsmaßnahmen kurz- bis langfristig verbessern. Durch die langfristig fortwirkende hohe regionale Belastung mit Eisenhydroxid sind weitreichende Maßnahmen im Einzugsgebiet des Koselmühlenfließes zur Reduzierung der Eisenockerschlämme nur mittel- bis langfristig umsetzbar. Die hohen Sulfatfrachten werden sich dagegen mit dem Ende des aktiven Tagebaus normalisieren.

Damit ist in den nächsten 10 Jahren weiterhin mit einem mittleren bis schlechten EHG C im Gebiet zu rechnen.

Analyse zur Ableitung des Handlungsbedarfs

Der LRT konnte im FFH-Gebiet auf der Hälfte der zum Referenzzeitpunkt gemeldeten Fläche bestätigt werden. Sein Erhaltungsgrad ist unverändert ungünstig (C). Die Verkleinerung stellt keine echte Verschlechterung dar, sondern ist der genaueren Erfassung geschuldet, somit liegt ein wissenschaftlicher Fehler vor.

Es besteht dringender Handlungsbedarf zur Planung von Erhaltungsmaßnahmen zur langfristigen Erreichung eines günstigen Erhaltungsgrades.

1.6.2.3. LRT 6430 – Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe

Nur ganz im Norden am Koselmühlenfließ und einem angrenzenden kleineren Graben sowie entlang eines durchströmten Grünlandgrabens südlich der Koselmühle finden sich drei kleine Feuchte Hochstaudenfluren (_0008, _0007 BB, _0091 BB).

Entwicklungspotenzial besteht entlang des kleinen, trockenen Grünlandgrabens parallel zum Koselmühlenfließ südlich der Bahntrasse (_0045).

Bewertung des LRT

Habitatstruktur. Entlang der Ufer und Böschungen des Koselmühlenfließes und zwei kleineren fließenden Gräben sind schmale uferbegleitende Hochstaudenfluren mit überwiegend typischem Strukturkomplex (B) aus wechselnd hochwüchsiger, niedrigwüchsiger Vegetation auf nassen bis frischen Standorten und Einzelgehölzen entwickelt. Sie finden sich zum einen nördlich Glinzig im Grünland südlich der L49 und im Grünland südlich der Koselmühle.

Tab. 20: Erhaltungsgrade des LRT 6430 – Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe

Erhaltungsgrad	Fläche (ha)	Fläche (%)	Anzahl der Teilflächen				
			Fl-B	Lin-B	Pkt-B	BB	ges
B – gut	0,35	0,3	1			2	3
Gesamt	0,35	0,3	1			2	3
E - Entwicklungsflächen	0,01	<0,1				1	1
Abk: n = Anzahl, Fl-B = Flächen-Biotope, Lin = Linien-Biotope, Pk-B = Punkt-Biotope, BB = Begleitbiotope, ges = Gesamt							

Arteninventar. Das Arteninventar ist in allen drei feuchten Hochstaudenfluren mit Arten der Schleiergesellschaften, Großseggenriede, Röhrichte und Ufersäume sehr formenreich entwickelt (A). Neben vier bis sieben lrt-kennzeichnende Arten wie Zaunwinde (*Calystegia sepium*), Gewöhnlicher Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*), Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Geflügeltes Johanniskraut (*Hypericum tetrapterum*), Sumpf-Storchnabel (*Geranium palustre*), Blut-Weiderich (*Lythrum salicaria*), Bittersüßer Nachschatten (*Solanum dulcamara*) und Geflügelter Braunwurz (*Scrophularia umbrosa*) kommen 6 bis 10 weitere charakteristische Arten vor.

Beeinträchtigungen. Beeinträchtigungen bestehen durch fehlende Gewässerdynamik und leichte Eutrophierung, die durch Brache- und Störzeiger wie Brennessel (*Urtica dioica*), Kratzbeere (*Rubus caesius*), Landreitgras (*Calamagrostis epigejos*) oder Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*) angezeigt werden. Als direkte Schädigung der Vegetation muss die bis an die Grabenoberkanten herangeführte 2-schürige Wiesenmahd gewertet werden. Alle Flächen weisen damit mäßige Beeinträchtigungen (B) auf.

Erhaltungsgrad der Einzelflächen. Die drei Hochstaudenfluren sind in einem guten EHG (B).

Tab. 21: Erhaltungsgrad je Einzelfläche des 6430 – Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe

ID	Fläche (ha)	Habitatstruktur	Arteninventar	Beeinträchtigung	EHG
_0007BB	50%: <0,01	B	A	B	B
_0008	0,34	B	A	B	B
_0091BB	10%: 0,01 [86m x 1,5]	B	A	B	B
_0045	0,01 [74m x 2]				E

Erhaltungsgrad des LRT im FFH-Gebiet. Der Erhaltungsgrad des nur kleinflächig auftretenden LRT 6430 ist im FFH-Gebiet gut (B).

Maximal erreichbarer Erhaltungsgrad. Bei fehlender Morphodynamik und eingetiefter Sohle (wie am Koselmühlenfließ) ist die Erhaltung bzw. Vergrößerung der Fläche der feuchten Hochstaudenfluren an eine sporadische Pflege der Bestände entlang der Bäche und Gräben in mehrjährigem Abstand gebunden. Unterbleibt diese, so gehen die Bestände mittelfristig in Feuchtbrachen oder Erlenpionierwälder über. Wird zu häufig und zu weit über die Grabenböschung gemäht, ändert sich die Hochstaudenflur zur Feuchtwiese. Der maximal erreichbare EHG des FFH-Gebietes bleibt günstig (B), solange unbeschattete, feuchte Böschungs- und Saumbereiche entlang der Ufer erhalten bleiben, die zwischen 1x pro Jahr und 1x pro 5 Jahre gemäht werden sollten. Besonders wichtig ist dabei auch die Gewässerunterhaltung, die unter Berücksichtigung von naturschutzfachlichen Aspekten durchgeführt werden muss (siehe Behandlungsgrundsätze Gewässerunterhaltung). Der LRT könnte zudem von Redynamisierungsmaßnahmen an den Fließgewässern des LRT 3260 profitieren.

Geht die noch schwache Ausbreitung von Neophyten im FFH-Gebiet unkontrolliert weiter, so ist eine Beeinträchtigung des LRT zu erwarten.

Analyse zur Ableitung des Handlungsbedarfs

Der LRT war im SDB auf geringer Fläche in mittlerem bis schlechtem EHG (C) gemeldet. Aktuell ist er in gutem EHG (B) auf etwas größerer Fläche vorhanden. Wahrscheinlich handelt es sich dabei nicht um eine echte, anhaltende Verbesserung, sondern um eine zeitlich wiederkehrende Fluktuation.

Es besteht dauerhaft Handlungsbedarf, da der LRT entlang der wenig dynamischen Fließgewässer und Gräben im FFH-Gebiet langfristig nur durch immer wiederkehrende Erhaltungsmaßnahmen im günstigen Erhaltungsgrad (B) erhalten werden kann.

1.6.2.4. LRT 6510 – Magere Flachlandmähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Flachlandmähwiesen des LRT 6510 kommen im Tal des Koselmühlenfließes auf frischen bis mäßig feuchten, z.T. auch mäßig trockenen Standorten in 20 Flächen mit einer Größe von knapp 26 ha vor. Die Böden sind überwiegend mineralisch mit mehr oder weniger hohen humosen Anteilen. Sie finden sich überwiegend bei Glinzig, südlich der Koselmühle bis zur Einmündung des Leuthener Hauptgrabens und westlich von Siewisch. Teilweise ist nicht auszuschließen, dass sich Frischwiesen auch auf Standorten entwickelt haben, die durch die seit vielen Jahrzehnten andauernde Grundwasserabsenkung durch den in der nahen Umgebung stattfindenden Braukohletagebau entwässert wurden.

Es handelt sich überwiegend um frische bis wechselfeuchte Auenfrischwiesen (*Galium album-Alopecurus pratensis*-Gesellschaft bzw. *Ranunculus repens-Alopecurus pratensis*-Gesellschaft) mit mehr oder weniger kleinstrukturiertem Relief. Hier und da sind Übergänge zu Gesellschaften der nährstoffreichen Feuchtwiesen (Calthion) und auf Talsandkuppen zu Sandtrockenrasen des Verbandes *Armeria elongatae* vorhanden.

Tab. 22: Erhaltungsgrade des LRT 6510 – Magere Flachlandmähwiesen

Erhaltungsgrad	Fläche (ha)	Fläche (%)	Anzahl der Teilflächen				
			Fl-B	Lin-B	Pkt-B	BB	ges
B – gut	21,67	19,2	13				13
C – mittel-schlecht	5,58	4,9	5			3	8
Gesamt	26,25	23,2	18			3	21
E – Entwicklungsfläche	1,90	1,7	2				2

Abk: Fläche (ha): nur Hauptbiotope berücksichtigt; Fl-B = Flächen-Biotope, Lin = Linien-Biotope, Pk-B = Punkt-Biotope, BB = Begleitbiotope, ges = Gesamt

Bewertung des LRT

Habitatstruktur. Im überwiegenden Teil der Frischwiesen ist die Habitatstruktur gut ausgeprägt (B), dabei ist die Vegetationsstruktur mehrschichtig, meist verbunden mit einer mehr oder weniger hohen Kräuterddeckung. Nur in vier Wiesen ist die Vegetationsstruktur durch Obergräser bestimmt und Kräuter nur in geringeren Anteilen zu finden (C).

Arteninventar. Das Arteninventar der Wiesen ist sehr unterschiedlich, neben sieben Flächen mit mehr als 15 charakteristischen Arten, davon mindestens 10 LRT-kennzeichnenden Arten (A), kommen 10 Flächen mit mittlerem (B) Arteninventar mit 8-14 charakteristischen Arten, davon 7 LRT-kennzeichnende, vor und drei Flächen mit verarmtem (C) Arteninventar mit 5-7 charakteristischen Arten davon 5 LRT-kennzeichnende.

Die Flächen mit sehr reichem Artenspektrum (A) konzentrieren sich auf den nördlichen Abschnitt zwischen Koschendorf und Glinzig, während die Entwicklungsflächen v.a. auf der Höhe von Siewisch zu finden sind.

Häufigste LRT-kennzeichnende Arten sind Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*), Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*), Wilde Möhre (*Daucus carota*), Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*) und Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*). Auf den vereinzelt vorhandenen trockenen Standorten treten typische Arten der Sandrasen wie Raublättriger Schafschwingel (*Festuca brevipila*), Echtes Labkraut (*Galium verum*), Grasnelke (*Armeria elongata*), Heidenelke (*Dianthus deltoides*), Rotstraußgras (*Agrostis capillaris*), Ferkelkraut (*Hypochaeris radicata*), Silber-Fingerkraut (*Potentilla argentea*) oder Berg-Sandknöppchen (*Jasione montana*) hinzu.

Beeinträchtigungen. In 14 der 20 LRT-Flächen treten starke Beeinträchtigungen (C) auf. Hauptursache im Gebiet ist v.a. die Weidenutzung in Verbindung mit fehlender oder ungünstiger Weidepflege (keine Nachmahd). Auch die bis heute nachwirkende Intensivierung (ehemalige Neu- oder Übersaaten z.B. mit Klee-Gras-Mischungen) oder die Entwicklung von Grünland auf früher als Acker genutzten Flächen führt zu einer höheren Deckung von Stör- und/oder Intensivierungszeigern. Nur vereinzelt kommt es durch Mulchmahd (_8149) oder längere Nutzungsauffassung (_9137) zu Beeinträchtigungen. Verbuschung oder Aufforstung spielen als Beeinträchtigungen keine Rolle.

Erhaltungsgrad der Einzelflächen. Der überwiegende Teil der als LRT 6510 erfassten Flächen (21,63 ha) weist trotz der Beeinträchtigungen einen guten EHG (B) auf. Acht Wiesen mit 4,3 ha wurden als mittel bis schlecht (C) bewertet. Zwei Flächen weisen Entwicklungspotenzial auf.

Erhaltungsgrad des LRT im FFH-Gebiet. Der errechnete Wert des Erhaltungsgrads des LRT 6510 im FFH-Gebiet beträgt 1,86 – und ist damit gut (B).

Maximal erreichbarer Erhaltungsgrad. Der Erhaltungsgrad B lässt sich im FFH-Gebiet auch unter der vorherrschenden Mähweidenutzung langfristig sichern, wenn die Düngungsbeschränkungen eingehalten

werden und ein Lebensraumtyp-angepasstes Weidemanagement entsprechend der Behandlungsgrundsätze (weiterhin) durchgeführt wird.

Tab. 23: Erhaltungsgrad je Einzelfläche des 6510 – Magere Flachlandmähwiesen

ID	Fläche (ha)	Habitatstruktur	Arteninventar	Beeinträchtigung	EHG
_0001	1,16	B	A	B	B
_0003	0,53	B	A	B	B
_0021	0,14	B	B	A	B
_0027	1,60	B	A	C	B
_0037BB	40%: 0,28	B	B	C	B/C
_0042	0,44	B	A	B	B
_0054	0,23	B	A	C	B
_0074	6,47	B	A	C	B
_0075	2,02	C	B	C	C
_0089	0,76	B	B	C	B
_0094	8,79	B	A	C	B
_0096	0,72	C	B	C	C
_0103	0,44	B	B	C	B
_0142BB	30%: 0,59	C	B	C	C
_0144	1,42	B	C	C	C
_0145	0,35	B	B	A	B
_0154BB	30%: 0,39	B	C	C	C
_7127	0,11	B	C	C	C
_8149	0,04	C	B	C	C
_9137	0,40	B	B	B	B
_0136	0,52				E
_0142	1,38				E

Kursiv: Flächenberechnung erfolgte unter Berücksichtigung des Anteils von Begleitbiotopen

Analyse zur Ableitung des Handlungsbedarfs

Bisher wurde der LRT nicht im SDB genannt, dabei handelt es sich um einen wissenschaftlichen Fehler. Der LRT soll in den SDB aufgenommen werden.

Da der LRT 6510 ein nutzungsgebundener Lebensraumtyp ist, besteht dauerhaft Handlungsbedarf für Erhaltungsmaßnahmen zur Erhaltung und Erreichung eines günstigen Erhaltungsgrades.

1.6.2.5. LRT 9160 – Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald (*Carpinion betuli*)

Einzig entlang des Alt-Mäanders an der Koselmühle erstreckt sich ein feuchter Eichen-Hainbuchenwald des LRT 9160. Der Waldtyp bevorzugt nährstoff- und basenreichere, zeitweilig oder dauerhaft feuchte Mineralböden bei vergleichsweise hohen Grundwasserständen. Seine Fläche ist im FFH-Gebiet mit 0,9 ha sehr gering.

Tab. 24: Erhaltungsgrade des LRT 9160 – Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald

Erhaltungsgrad	Fläche (ha)	Fläche (%)	Anzahl der Teilflächen				
			Fl-B	Lin-B	Pkt-B	BB	ges
B – gut	0,88	0,8	1				1
Gesamt	0,88	0,8	1				1
E – Entwicklungsfläche	0,38	0,3	1				1

Abk: Fl-B = Flächen-Biotope, Lin = Linien-Biotope, Pk-B = Punkt-Biotope, BB = Begleitbiotope, ges = Gesamt

Bewertung des LRT

Habitatstruktur. Der hallenwaldartige Eichen-Hainbuchenwald zieht sich saumartig entlang des Koselmühlenfließ-Mäanders und erstreckt sich nach Süden bis zur Koselmühle. In Bachnähe sind Übergänge zum Erlen-Eschenwald zu -Anklängen Es sind mit schwachem Baumholz bis Altholz mehrere Wuchsklassen vorhanden (a), die Reifephase erreicht dabei mehr als 40 % Anteil (a). Damit sind auch mehrere Alt- und Biotopbäume von Stieleiche, Hainbuche und Kiefern im Bestand (b). Totholz ist dagegen kaum zu finden (c). Insgesamt ist die Habitatstruktur gut (B).

Arteninventar. Häufigste Hauptbaumart ist die Hainbuche (*Carpinus betulus*); Stieleiche (*Quercus robur*) und Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) erreichen als gesellschaftstypische Begleiter jeweils einen Deckungsanteil von 10 %. In der schütterten Strauchschicht finden sich als weitere charakteristische Gehölzarten Spitzhorn und Esche. Der Deckungsanteil der lebensraumtypischen Gehölzarten ist damit weitgehend vorhanden (b).

Die Krautschicht ist besonders durch Frühjahresgeophyten und annuelle Arten geprägt, während ihre Deckung im Sommer in dem stark schattigen Bestand kaum 20 % erreicht. Es kommen 9 charakteristische Farn- und Blütenpflanzen vor (b).

Das Arteninventar kann damit als weitgehend vorhanden (B) eingestuft werden.

Beeinträchtigungen. Der südliche Teil des Waldes ist Bestandteil einer Rinderweide (b). Durch die geringe Ausdehnung entlang eines größeren Abschnitts der Fließgewässer, die nur in geringem Umfang ausgebildete Waldstrukturen und fehlendes Totholz sowie den veränderten Wasserhaushalt liegen insgesamt starke Beeinträchtigungen vor (C).

Erhaltungsgrad der Einzelfläche und des LRT im FFH-Gebiet. Die einzige LRT-Fläche befindet sich in einem günstigen EHG (B), damit ist auch der Erhaltungsgrad des LRT im FFH-Gebiet gut (B).

Tab. 25: Erhaltungsgrad je Einzelfläche des 9160 – Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald

ID	Fläche (ha)	Habitatstruktur	Arteninventar	Beeinträchtigung	EHG
_9071	0,88	B	B	C	B
_0058	0,38				E

Maximal erreichbarer Erhaltungsgrad. Der Erhaltungsgrad B ist maximal erreichbar und langfristig erhaltbar.

Analyse zur Ableitung des Handlungsbedarfs

Der LRT konnte im FFH-Gebiet neu nachgewiesen werden. Eichen-Hainbuchenwälder feuchter Standorte werden im Tal des Koselmühlenfließes großflächig als potenziell natürliche Vegetation angesehen. Eine Aufnahme in den SDB wäre damit sinnvoll, wurde aber aufgrund des zu kleinen Bestandes nicht realisiert. Damit ist der LRT 9160 kein maßgeblicher LRT. Maßnahmen werden im Rahmen des MP nicht geplant.

1.6.2.6. LRT 9190 – Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandstandorten mit *Quercus robur*

Bodensaure Eichenwälder des LRT 9190 sind meist nur kleinflächig im Übergang der Moräne zur Aue zwischen Kiefernforsten und Offenland entwickelt und konzentrieren sich im Süden des FFH-Gebietes. Einzelflächen befinden sich zudem südlich der Koselmühle (_0079) und auf Höhe der Ortslage von Siewisch (_0218). Die Wälder gehören zur Gesellschaft *Betulo-Quercetum roboris* auf mäßig feuchten bis mäßig trockenen Standorten. Sie gehen zum Bach in feuchte Eichen-Hainbuchenwälder bzw. Bachauenwäldern über (Begleitbiotop 91E0 in _0218, bzw. Begleitbiotop 9190 in _0196) und sind an den grundwasser geprägten Auenstandorten häufig durch höhere Nährstoffgehalte und eine reiche Krautschicht geprägt. Auch in diesem FFH-Gebiet breitet sich die Späte Traubenkirsche in der Strauchschicht aus.

Bewertung des LRT

Habitatstruktur. Die Wälder sind meist zwei- bis dreischichtig, sodass am Bestandaufbau mindestens drei Wuchsklassen beteiligt sind, nur der junge Bestand südlich der Koselmühle (_0079) wird von 2 Wuchsklassen gebildet (C). Die Reifephase tritt im Bestand _0157 und im Begleitbiotop des Bachauenwaldes am Radensdorfer Fließ (_0196) auf mehr als 40 % auf (a), im Eichenwald südlich der L52 (_0175) auf mindestens 25 % (b) und in den beiden Wäldern _0218 und _0169 auf weniger als 25 % (c). Am Radensdorfer Fließ prägen Alt- und Biotopbäume den Bestand (a), während sie in den Wäldern _0218 und _0157 mit 5-7 Stück/ha enthalten sind (b) und in den übrigen Wäldern nur vereinzelt vorkommen oder fehlen (c). Dagegen sind die Totholz mengen und –dimensionen gering und damit überall mittel bis schlecht ausgeprägt (c). Insgesamt sind die Habitatstrukturen bei jeweils drei Wäldern gut (B) bzw. mittel bis schlecht ausgebildet (C).

Tab. 26: Erhaltungsgrade des LRT 9190 – Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandstandorten

Erhaltungsgrad	Fläche (ha)	Fläche (%)	Anzahl der Teilflächen				
			Fl-B	Lin-B	Pkt-B	BB	ges
B – gut	1,33	1,2	2			2	4
C – mittel-schlecht	1,13	1,0	3				3
Gesamt	2,46	2,2	5			1	7
E – Entwicklungsfläche	4,30	3,8	5				5
Abk: n = Anzahl, Fl-B = Flächen-Biotope, Lin = Linien-Biotope, Pk-B = Punkt-Biotope, BB = Begleitbiotope, ges = Gesamt;							

Arteninventar. Das Arteninventar ist ein Spiegelbild der stark variierenden Standortverhältnissen. Die Baumschicht baut sich zumeist aus der Hauptbaumart Stieleiche (*Quercus robur*) auf. Hänge-Birke (*Betula pendula*), vereinzelt auch Moor-Birke (*Betula pubescens*), Gemeine Kiefer (*Pinus sylvestris*) und bachnah auch Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) gehören zu den lebensraumtypischen Begleitarten, die regelmäßig höhere Anteile erreichen. In der Strauchschicht finden sich als charakteristische Gehölzarten Eberesche (*Sorbus aucuparia*) und Faulbaum (*Frangula alnus*).

Die lebensraumtypischen Gehölzarten sind in vier Wäldern weitgehend vorhanden (b). In drei weiteren LRT-Flächen (_0175, _0157, _0218) erreicht der Anteil Ir-untypischer Gehölzarten wie Späte Traubenkirsche, Roteiche, Gemeine Fichte oder auch Auen-Traubenkirsche und Spitzahorn 20 bis 30 % (c). In Fläche _0157 und _0218 erreicht die Späte Traubenkirsche in der Strauchschicht sogar eine noch höhere Deckung, die bei der Bewertung aber nicht vollumfänglich berücksichtigt wird, da es sich um den Unterstand handelt. Nach Rücksprache mit dem LfU, Abt. N3 kann so verfahren werden, wenn ansonsten der LRT-Status gefährdet ist.

Die typische Krautschicht ist mit 6 bis 7 charakteristischen Farn- und Blütenpflanzen meist weitgehend entwickelt (b), in Fläche _0175 wurden 12 Arten nachgewiesen (a).

Das Arteninventar wurde damit v.a. aufgrund des überwiegend vorhandenen Gehölzarteninventars als weitgehend vorhanden (B) eingestuft, nur im Bestand mit hohem Anteil gebietsfremder Arten (_0819) ist es nur in Teilen (C) vorhanden.

Das Arteninventar wurde in 6 Beständen als weitgehend vorhanden (B) eingestuft, nur in Fläche _0157 ist es nur teilweise vorhanden (C).

Beeinträchtigungen. Vier Bodensaure Eichenwälder sind mittel (B), drei sind stark beeinträchtigt (C). Hauptbeeinträchtigung ist die in Ausbreitung befindliche gebietsfremde Späte Traubenkirsche (*Prunus serotina*). Zudem sind Wildverbiss und eine geringe Strukturvielfalt in den Beständen (Größe, Kleinstrukturen, fehlendes starkes Totholz) sowie Wassermangel als Beeinträchtigung zu nennen.

Erhaltungsgrad der Einzelflächen. Zwei Wälder und zwei Begleitbiotope mit 1,33 ha befindet sich in einem guten Erhaltungsgrad (B). Drei Wälder mit 1,13 ha wurden mit mittel bis schlecht (C) bewertet.

Fünf naturnahe Vorwälder oder junge Bestände mit einer Fläche von 4,3 ha weisen Entwicklungspotenzial zum LRT 9190 auf.

Tab. 27: Erhaltungsgrad je Einzelfläche des 9190 – Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandstandorten

ID	Fläche (ha)	Habitatstruktur	Arteninventar	Beeinträchtigung	EHG
_0079	0,45	C	B	C	C
_0157	0,38	B	C	C	C
_0169	0,37	C	B	B	B
_0174BB	30%: 0,40	B	B	B	B
_0175	0,15	B	B	B	B
_0196BB	30%: 0,41	B	B	B	B
_0218	0,30	C	B	C	C
_0032	0,1				E
_0087	0,36				E
_0148	2,04				E
_0171	1,31				E
_0184	0,50				E

Erhaltungsgrad des LRT im FFH-Gebiet. Der errechnete Wert des Erhaltungsgrads des LRT 9190 im FFH-Gebiet beträgt 1,54 – und ist damit gerade nicht mehr mittel bis schlecht (C) sondern gut (B).

Maximal erreichbarer Erhaltungsgrad. Werden die starken Beeinträchtigungen bei der Waldstruktur und den neophytischen Gehölzarten verringert, ist der gute EHG (B) auch langfristig erhaltbar.

Besonders Maßnahmen zur Förderung von starkem Totholz, der Naturverjüngung (Förderung der Strauchschicht) und zur Bekämpfung gebietsfremder Arten (v.a. *Prunus serotina*) sichern und verbessern die Waldstrukturen und damit den EHG im Gebiet. In altbaumreichen Eichenwäldern im FFH-Gebiet ist die Ausgangssituation hierfür besonders günstig.

Analyse zur Ableitung des Handlungsbedarfs

Der LRT konnte 2017 im FFH-Gebiet bestätigt werden, wobei der EHG (B) eine starke Tendenz zu (C) ausweist. Seine Fläche fällt etwas geringer aus als in der Meldung von 2013. Es wird davon ausgegangen, dass die damaligen Meldedaten ungenauer waren als die Kartierdaten, sodass im SDB eine Flächenanpassung aber keine Anpassung des EHG erfolgt.

Es besteht aufgrund vorhandener und zunehmender Beeinträchtigungen besonders durch neophytische Baumarten Handlungsbedarf für die Planung von Erhaltungsmaßnahmen.

1.6.2.7. LRT 91E0 – Auen-Wälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

Bachauenwälder des LRT 91E0 ziehen sich im FFH-Gebiet fast ausschließlich als schmale Bänder entlang des Koselmühlenfließes und des Radensdorfer Fließes. In einer an den Bach angrenzenden, verlandeten Teichgruppe südlich der Koselmühle haben sich auch flächige Bestände etabliert. Es handelt sich v.a. um Ausbildungen des Traubenkirschen-Eschen-Auenwaldes (Pruno-Fraxinetum). Ausbildungen des Winkelseggen-Erlen-Eschenwaldes (Carici remotae-Fraxinetum) kommen nur kleinflächig vor.

Tab. 28: Erhaltungsgrade des LRT 91E0 – Auen-Wälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*

Erhaltungsgrad	Fläche (ha)	Fläche (%)	Anzahl der Teilflächen				ges
			Fl-B	Lin-B	Pkt-B	BB	
B – gut	9,81	8,7	5			1	6
C – mittel-schlecht	1,60	1,4	4				4
Gesamt	11,41	10,1	9			1	10
E – Entwicklungsfläche	2,25	2,0	3				3

Abk: Fl-B = Flächen-Biotope, Lin = Linien-Biotope, Pk-B = Punkt-Biotope, BB = Begleitbiotope, ges = Gesamt

Bewertung des LRT

Habitatstruktur. Zumeist weisen die Bestände eine lichte 2-schichtige Struktur auf. Vier Bestände mit nicht nur saumartiger Struktur (_0059, _0082, _0088, _0196) erreichen einen hohen Anteil der Reifephase bei einer großen Wuchsklassenvielfalt (a). In den beiden Wäldern _0174 und _8020 liegt der Anteil der Reifephase unter 40 % (b) in drei jüngeren Beständen (_0122, _0129, _8132) ist die Raumstruktur und die Wuchsklassenzusammensetzung gering (c). Biotop- und Altbäume sind jedoch nur entlang des Radensdorfer Fließes (_0196) mehr als 7 Stück/ha vorhanden (a), an zwei weiteren Bachabschnitten sind 5-7 Bäume/ha (b) vorhanden, alle übrigen Beständen weisen weniger als 5 Bäume/ha (c) auf. Starkes Totholz fehlt in den meisten Fällen (c), nur in dem kleinen Bestand (_0129) in der nassen, nur wenig genutzten Aue südlich der Bollmühle ist etwas mehr Totholz vorhanden (b).

Die Habitatstruktur ist damit in vier Beständen schlecht (_0059, _0122, 0129, _8132), alle übrigen Auenwälder weisen eine gute (B) Habitatstruktur auf.

Arteninventar. Die Baumschicht(en) werden von Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) gebildet, regelmäßig erreichen Stiel-Eiche (*Quercus robur*) und Esche (*Fraxinus excelsior*) höhere Deckungen. In dem flächigen Bestand der verlandeten Teiche (_0082) deutet Hainbuche (*Carpinus betulus*) auf Übergänge zu den Eichen-Hainbuchenwäldern hin. Immer wieder finden sich mit geringer Deckung standortuntypische Baumarten wie Hänge-Birke (*Betula pendula*), Gemeine Fichte (*Picea abies*), Aspe (*Populus tremula*) oder Neophyten wie Späte Traubenkirsche (*Prunus serotina*) und Roteiche (*Quercus rubra*). Im renaturierten Abschnitt im Norden (_8020) kommen als Begleiter auch Baum- und Strauchweiden (*Salix fragilis*, *Salix spec.*, *Salix cinerea*) vor.

In der Strauchschicht dominiert die Gewöhnliche Traubenkirsche (*Prunus padus*). Stete Begleiter sind Eingrifflicher Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Faulbaum (*Frangula alnus*) und vereinzelt auch Pfaffenhütchen (*Euonymus europaea*). Mit zunehmender Störung oder Entwässerung der Standorte werden diese Arten immer stärker von Spätblühender Traubenkirsche (*Prunus serotina*) oder Holunder (*Sambucus nigra*) ersetzt.

Das lebensraumtypische Gehölzarteninventar ist in fünf Beständen (_0059, _0082, _0174, _0175BB, _8020) weitgehend vorhanden (b). In den anderen fünf Beständen haben dagegen nicht-standortgerechte Arten 20 bis 30 % Deckungsanteile (c). Zumeist hat sich der Entwässerungszeiger Holunder in der Strauchschicht ausgebreitet (_0122, _0129, _8132). In dem kleinen Auenwaldrest _0088 südlich der Koselmühle erreicht jedoch die Späte Traubenkirsche eine so hohe Deckung, dass der LRT eigentlich nur noch als Entwicklungsfläche einzustufen wäre. Da die Art noch nicht in die Baumschicht aufgewachsen ist, wurde die Gehölzdeckung auf (c) aufgewertet.

Alle Bestände weisen mit 14 bis 25 charakteristischen Arten eine typische Krautschicht auf, da aber nur 1 bis 2 LRT-kennzeichnende Arten wie Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*), Winkel-Segge (*Carex remota*), Großes Springkraut (*Impatiens noli-tangere*), vereinzelt auch Hexenkraut (*Circea lutetiana*) oder Bitteres Schaumkraut (*Cardamine amara*) auftreten, wird das Arteninventar der Krautschicht fast aller Wälder nur als in Teilen vorhanden (c) eingestuft. Einzig im strukturreichen Altbestand entlang des Radensdorfer Fließes _0196 und dem angrenzenden Auwaldbereich südlich der L52 (_0174) kommen mindestens drei Ir-typische Arten vor (b).

Besonders häufig prägen Arten nitrophytischer, basenreicher Säume und Staudenfluren wie Giersch (*Aegopodium podagraria*), Gundermann (*Glechoma hederacea*), Brennessel (*Urtica dioica*), Hopfen (*Humulus lupulus*), Klettenlabkraut (*Galium aparine*), seltener auch gefleckte Taubnessel (*Lamium maculatum*) die Wälder. Typisch sind standortanspruchsvollere Waldarten der Eichen- und Buchenmischwälder wie Wald-Zwenke (*Brachypodium pinnatum*), Dreinervige Nabelmiere (*Moeringia trinerva*), Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*), Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*), Moschuskraut (*Adoxa moschatellina*) oder Echte Nelkenwurz (*Geum urbanum*) sowie Kennarten der Auenwälder wie Riesen-Schwingel (*Festuca gigantea*), Winkel-Segge (*Carex remota*) oder Großes Springkraut (*Impatiens noli-tangere*). Auf den nasser Standorten bestimmen zudem Arten der Röhrichte, Feuchtwiesen und Flutrasen wie Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*), Gemeines Rispengras (*Poa trivialis*), Rasen-Schmiele (*Deschampsia cespitosa*), Kohl-

distel (*Cirsium oleraceum*), Flatter-Binse (*Juncus effusus*), Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*) und eine Vielzahl weniger steter Arten die Krautschicht.

Das Arteninventar ist in vier Beständen weitgehend vorhanden (B) und in sechs LRT-Flächen nur teilweise vorhanden (C).

Beeinträchtigungen. Sechs LRT 91E0-Flächen wurden als stark beeinträchtigt (C) bewertet, viel als mittel (B). Hauptbeeinträchtigungen sind in der untypischen Waldstruktur (Totholzangel, Mängel bei der Schichtung, fehlendes Waldinnenklima aufgrund geringer Tiefe), einem gestörten Wasserhaushalt und dem Vordringen von gebietsfremden Gehölzen zu sehen. Weitere Beeinträchtigungen bestehen durch höhere Deckungen von Störzeigern in der Krautschicht und nicht ausreichender Naturverjüngung durch Verbiss.

Tab. 29: Erhaltungsgrad je Einzelfläche des 91E0 – Auen-Wälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*

ID	Fläche (ha)	Habitatstruktur	Arteninventar	Beeinträchtigung	EHG
_0059	0,13	C	B	C	C
_0082	2,88	B	B	C	B
_0088	0,58	B	B	C	B
_0106	0,34				E
_0122	0,28	C	C	B	C
_0129	0,48	C	C	C	C
_0170	0,51				E
_0174	1,35	B	B	B	B
_0175BB	20%: 0,03	B	B	B	B
_0196	1,37	B	B	B	B
_8020	3,62	B	B	C	B
_8132	0,71	C	C	C	C
_9020	1,41				E

Erhaltungsgrad der Einzelflächen. Sechs Wälder des LRT 91E0 befinden sich in einem guten Erhaltungsgrad (B). Vier Wälder wurden mit mittel bis schlecht (C) bewertet. Drei Wälder (_0106, _0170 und _9020) weisen auf einer Fläche von 2,25 ha Entwicklungspotenzial auf.

Erhaltungsgrad des LRT im FFH-Gebiet. Der errechnete Wert des Erhaltungsgrads des LRT 91E0 im FFH-Gebiet beträgt 1,86 – und ist damit gut (B).

Maximal erreichbarer Erhaltungsgrad. Durch Maßnahmen zur Verbesserung der Habitatstrukturen und der Deckungsanteile der Ir-typischen Gehölzarten und damit der Verminderung von Beeinträchtigungen kann der Erhaltungsgrad (B) langfristig gesichert werden. Dagegen sind Verbesserungen des Wasserhaushaltes nur stark eingeschränkt möglich, da sie an langfristige Veränderungen des Fließgewässers gekoppelt sind.

Analyse zur Ableitung des Handlungsbedarfs

Der Erhaltungsgrad der Erlen-Eschenwälder hat sich gegenüber dem Referenzzeitpunkt (SDB 2013) von mittel bis schlecht (C) zu gut (B) verbessert. Gleichzeitig hat sich auch die kartierte Fläche der Wälder von 6 ha auf 11,4 ha vergrößert. Bei beiden Parametern kann es sich teilweise um reale Veränderungen handeln, da im nördlichen Bereich bis 2007 umfangreiche Renaturierungsmaßnahmen durchgeführt wurden und sich Wald entlang des Mühlgrabens (_8132) durch Aufgabe der Pflege entwickeln konnte. Da sich der Auenwald im renaturierten Bereich (_8020) zwar gut etabliert hat, jedoch vergleichsweise schmal ist, könnten unsachgemäß durchgeführte Maßnahmen der Gewässerunterhaltung schnell zum Verlust von umfangreichen LRT-Flächen führen. Im Bereich der Bollmühle sind entlang des Mühlgrabens größere Instandhaltungsmaßnahmen abzusehen, sodass auch hier die Gefahr besteht, dass der neu kartierte, galeriewaldartige Bestand (_8132) nicht erhalten bleibt.

Im SDB erfolgt deshalb eine Aufwertung auf (B) unter Beibehaltung der gemeldeten Fläche.

Zur Erhaltung des günstigen EHG (B) sind weiterhin Erhaltungsmaßnahmen nötig. Besonders die Ausbreitung von neophytischen Gehölzen und der klimatisch und bergbaulich langfristig beeinträchtigte Wasserhaushalt in der Aue stellen Faktoren dar, die Maßnahmen erforderlich machen.

1.6.1. Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie

Im SDB des FFH-Gebietes (Stand 2013) sind drei Arten des Anhangs II der FFH-RL genannt: Fischotter, Kammmolch und Grüne Flussjungfer. Für die Arten wurde die Populationsgröße mit mittel bis schlecht (C) bewertet und der Erhaltungsgrad der Populationen mit gut (B). Andere Daten des LfU belegen zudem Vorkommen des Bibers, von Fledermäusen und Fischen für das FFH-Gebiet, für die aktuelle Nachweise geprüft werden sollten.

Tab. 30: Übersicht der Arten des Anhangs II im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

Art	SDB (Stand 2013)		Aktueller Nachweis			
	Pop	EHG	Jahr	Fläche (ha)	EHG	mg A
Säugetiere						
Biber (<i>Castor fiber</i>)	-	-	2017	82,83	C	
Fischotter (<i>Lutra lutra</i>)	C	B	2017	113,02	B	x
Amphibien, Reptilien						
Kammmolch (<i>Triturus cristatus</i>)	C	B	1996	13,73	9	x
Fische und Rundmäuler						
Bachneunauge (<i>Lampetra planeri</i>)	-	-	2016	0,77	C	x
Wirbellose						
Grüne Flussjungfer (<i>Ophiogomphus cecilia</i>)	C	B	2017	3,67	C	x
Abk.: SDB = Angaben im Standarddatenbogen, Pop = Populationsgröße, EHG = Erhaltungsgrad im FFH-Gebiet, Jahr = letzter aktueller Nachweis, Fläche = Habitatfläche im FFH-Gebiet, mg A = maßgebliche Art.						

Bei den Erfassungen 2017 konnten zwei Arten bestätigt werden (Fischotter, Grüne Flussjungfer). Neu nachgewiesen wurden Biber (*Castor fiber*) und Bachneunauge (*Lampetra planeri*).

1.6.1.1. Biber (*Castor fiber*)

Verbreitung und Gefährdung

Der in Deutschland heimische Biber gehört zur mitteleuropäischen Unterart Elbebiber (*Castor fiber albicus*). Ende des 19. Jahrhunderts war der ursprünglich in ganz Europa verbreitete Biber durch starke Bejagung sowie Zerstörung seines Lebensraumes fast ausgerottet. Im Land Brandenburg überlebte nur im Bereich der Elbe und vermutlich auch der Schwarzen Elster ein kleiner Restbestand der bei uns heimischen Unterart Elbebiber. Dank jagdlicher Schonzeiten und des späteren Jagdverbots sowie intensiver Schutzbemühungen und aktiver Wiederansiedlung (Schorfheide, Uckermark) seit Beginn des 20. Jahrhunderts konnte sich der Elbebiber bis heute wieder ausbreiten – und zwar entlang des Elbe- und Havel-Systems. Bis zu Beginn des jetzigen Jahrhunderts breitete er sich entlang der Flüsse und Seenkette aus und besiedelte das Havelgebiet bis Berlin sowie die Schwarze Elster bis Senftenberg. Entlang der Spree waren ab 1995 nur einzelne Nachweise vom Unterlauf (Müggelspree), aus dem Spreewald und südlich der Talsperre Spremberg bekannt. Inzwischen besiedelt er auch die mittlere Spree oberhalb der Talsperre Spremberg. An der Oder reichten die Vorkommen über den Oder-Havel-Kanal bis südlich Guben (LfU 2007a). Dort hat er vermutlich Kontakt zu osteuropäischen Biberpopulationen der Unterart Woronesh-Biber. Seit neustem ist die Neiße bis weit in den sächsischen Teil hinein (nördlich Görlitz) weitgehend komplett besiedelt.

Im Zeitraum 2008/2009 belief sich der Bestand des Elbebibers im Land Brandenburg auf ca. 2.500 bis 2.700 Tiere. Diese Anzahl entspricht gut einem Drittel des Weltbestandes dieser Unterart (Antwort der Landesregierung auf die Kleine Anfrage Nr. 563 vom 25.05.2010).

Der semiaquatisch lebende Biber nutzt Gewässer und ihre Ufer (50 bis 100 m) als Nahrungs- und Lebensraum. Die Familienverbände (lokale Population) besiedeln in der Regel Uferabschnitte zwischen 1 und 5 km Länge. Limitierend ist meistens das Angebot an Winteräsung, welches hauptsächlich aus Laubgehölzen besteht. Gefährdungen bestehen neben der allgemeinen Lebensraumdegradation und -fragmentierung, beim Überqueren von Verkehrswegen (Verkehrsmortalität), durch Schlag-Fallen / Reusen oder durch Biberdammzerstörungen. Der Erhaltungszustand in den biogeographischen Regionen Deutschlands ist gut – günstig (BfN 2019).

In Deutschland steht der mäßig häufige Biber auf der Vorwarnliste (BfN 2009), in der veralteten RL von Brandenburg gilt er noch vom Aussterben bedroht. Geschützt wird er über die FFH-RL. Der langfristige Bestandstrend ist noch stark sinkend, während die Populationen kurzfristig zunehmen.

Tab. 31: Wertgebende Parameter des Bibers (*Castor fiber*)

Artname	RL-D	RL-BB	FFH	Bestand	Verant D	Trend lang	Trend kurz
<i>Castor fiber</i>	V	1	II, IV	mh		<<<	↑
Abk.: RL-D = Rote Liste Deutschland (BfN 2009), RL-BB = Rote Liste Brandenburg (DOLCH et al. 1992): 1 = vom Aussterben bedroht, V = Vorwarnliste, FFH: Schutzstatus nach FFH-RL, Bestand = Bestandssituation: mh = mäßig häufig., Verant D = Verantwortlichkeit Deutschlands: keine besondere Verantw., Trend = Bestandstrend, kurz = kurzfristig, lang = langfristig: <<< = sehr starker Rückgang, ↑ = zunehmend							

Erfassungsmethode

Neben der Auswertung von vorhandenen Daten wurden während der Kartierungen im Gelände, Anwesenheitshinweise aufgenommen.

Vorkommen der Art im Gebiet

Die Art wird im Standarddatenbogen (SDB 2013) nicht genannt. In den Artdaten des LfU (LfU 2016b) sind für das Gebiet keine Nachweise enthalten (weder Totfunde noch sonstige Nachweise).

Aufgrund der aktuellen Fraßspuren entlang des Koselmühlenfließes kann inzwischen von einer kompletten (zumindest zeitweisen) Nutzung des FFH-Gebietes ausgegangen werden. Auf Grund der vorgefundenen Hinweise handelt es sich vermutlich bisher nur um (durchwandernde) Einzeltiere.

Bewertung des Habitats

Zustand der Population. Auf Basis der vorliegenden Daten ist eine Bewertung dieses Parameters schwierig, da nicht sicher ist ob es sich bei den Ansiedlungen um tatsächliche Reviere (Familien) oder Einzeltiere handelt. Die Anzahl besetzter Biberreviere auf 10 km Gewässerlauf könnte zwischen 0 und 1 Revier liegen, woraus sich eine Bewertung mit mittel-schlecht/gut (C/B) ableitet. Auf Grund des ungewissen Status (Einzeltier/Familie) wurde der Parameter mit mittel-schlecht (C) bewertet.

Habitatqualität. Das Teilkriterium Nahrungsverfügbarkeit ist für das Gebiet mit mittel-schlecht (c) zu bewerten, da eine gute bis optimale Verfügbarkeit an regenerationsfähiger Winternahrung insgesamt an unter 50 % der Uferlänge gewährleistet ist. Hierbei ist weiterhin zu beachten, dass es sich dabei meist um sehr schmale Gehölzstreifen bzw. Einzelgehölze handelt. Die Gewässerstruktur kann für das Gebiet mit gut (b) bewertet werden, da 50-60 % der Uferlänge eine naturnahe Gewässerausbildung aufweisen. Die Gewässerrandstreifen weisen im Mittel eine Breite von unter 10 m auf, überwiegend handelt es sich dabei um unterwachsene Baumreihen entlang des Gewässers, der Parameter kann daher nur mit mittel-schlecht (c) bewertet werden. Da im FFH-Gebiet eine lineare Ausbreitung der Art in beide Richtungen des Koselmühlenfließes möglich ist und keine unüberwindbaren Wanderungsbarrieren bestehen, kann das Teilkriterium Biotopverbund / Zerschneidung mit gut (b) eingestuft werden.

Damit ist die Habitatqualität als mittel bis schlecht (C) zu bewerten.

Beeinträchtigungen. Die Beeinträchtigung des Vorkommens des Bibers im FFH-Gebiet 229 durch anthropogen bedingte Verluste kann mit keine bis gering (a) eingestuft werden, da bisher keine entsprechenden Verluste bekannt wurden.

Beeinträchtigungen des Vorkommens durch die Gewässerunterhaltung bestehen teilweise, so dass dieses Teilkriterium mit (b) bewertet werden kann.

Die Konflikte die im Gebiet mit dem Biber in Verbindung stehen beziehen sich vor allem auf Fraßschäden an Gehölzen und ggf. durch gefällte und im Wasser liegende Bäume auftretende Abflusshindernisse. Auf das Gesamtgebiet bezogen sind diese Beeinträchtigungen jedoch mit mittel (b) zu bewerten.

Insgesamt können die Beeinträchtigungen als mittel (B) eingeschätzt werden.

Erhaltungsgrad der Einzelhabitate. Als Habitat wurde pauschal ein Korridor von 50 m rechts und links der Hauptfließgewässer eingestuft. Der EHG dieses einzigen Habitats des Bibers im FFH-Gebiet für den Erfassungszeitraum ist mittel bis schlecht (C). Dies ist im Wesentlichen der aktuell geringen Besiedlung des Gebietes durch Biber geschuldet, die wiederum mit der unzureichenden Nahrungsverfügbarkeit und zu geringer Gewässerrandstreifen entlang des Fließes zusammenhängt.

Tab. 32: Erhaltungsgrad je Einzelhabitat des Bibers (*Castor fiber*) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

Bewertungskriterien	Hab-ID
	Castfibe229001
Zustand der Population	C
Anzahl besetzter Biberreviere pro 10 km Gewässerlänge (Mittelwert)	c
Habitatqualität	C
Nahrungsverfügbarkeit	c
Gewässerstruktur	b
Gewässerrandstreifen	c
Biotopverbund / Zerschneidung	b
Beeinträchtigungen	B
Anthropogene Verluste	a
Gewässerunterhaltung	b
Konflikte	b
EHG	C
Habitatgröße (ha)	82,83

Erhaltungsgrad der Art im FFH-Gebiet. Damit ist auch der Erhaltungsgrad im Gebiet mit mittel-schlecht (C) zu bewerten.

Tab. 33: Erhaltungsgrade des Bibers (*Castor fiber*) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ auf der Ebene einzelner Vorkommen

Erhaltungsgrad	Anzahl Habitate	Habitatfläche (ha)	Anteil am FFH-Gebiet (%)
C: mittel bis schlecht	1	82,83	73,3
Summe	1	82,83	73,3

Maximal erreichbarer Erhaltungsgrad. Auf Grund der Gebietsspezifika ist davon auszugehen, dass eine zunehmende Besiedlung des Koselmühlenfließes möglich ist und der Zustand von Population bzw. Habitat damit schnell in den Bereich der Bewertung (B) steigen könnte. Allerdings kommt es mit einer steigenden Population häufig zu einer Zunahme der Konflikte. Daher wird als maximal erreichbarer Erhaltungsgrad weiterhin (C) mittel-schlecht angenommen.

Analyse zur Ableitung des Handlungsbedarfs

Der Biber fehlt im SDB des Referenzzeitpunktes. Da er nicht in den aktuellen SDB aufgenommen wird, besteht für die Art kein dringender Handlungsbedarf, sodass keine Maßnahmen für den Biber geplant werden.

1.6.1.2. Fischotter (*Lutra lutra*)

Verbreitung und Gefährdung

Der Fischotter kommt heute in Mitteleuropa nur noch in Restpopulationen vor. In der Bundesrepublik Deutschland gibt es großflächig zusammenhängende Vorkommen nur noch in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern und im Osten von Sachsen, so dass man von einer fast flächendeckenden Besiedlung im Gebiet östlich der Elbe sprechen kann. Kleinere „Restbestände“ existieren in Schleswig-Holstein, Niedersachsen und Bayern. Seit Anfang / Mitte der 1990er Jahre ist erfreulicherweise eine natürliche Wiederbesiedlung von Gebieten entlang und westlich der Elbe zu verzeichnen. So sind neue Flächen in Thüringen, Sachsen-Anhalt, Bayern, Niedersachsen und Schleswig-Holstein besiedelt worden, im Jahr 2009 gelang ein erster Nachweis in Hessen. Im gewässerreichen Brandenburg hat er fast ein geschlossenes Verbreitungsareal und kommt entlang der natürlichen und künstlichen Fließgewässer und Seenkette vor. Nur in den großen, gewässerarmen Heide- und Sanderflächen sowie in den offenen Tagebau-Landschaften fehlt er.

Als semiaquatisches Säugetier zählen Bäche und Flüsse ebenso zu seinem Lebensraum wie große Stauseen, Tagebau-Restseen, Fischteiche und Gräben – selbst Klein- und Zierteiche mit Fischbesatz werden insbesondere während der Wintermonate aufgesucht (HERTWECK 2009). Wichtig sind Nahrungsreichtum (Fische, Krebse, Groß-Insekten), ausreichende Wasserqualität und ungestörte Rückzugsräume. Künstliche Gewässerführungen, Kanäle mit hochgradigen Uferverbauungen usw. werden zumindest als Wanderwege genutzt.

In der Regel wird neben den Gewässern – inklusive Inseln etc. – ein bis zu 200 m breiter Uferbereich sowie angrenzende störungsarme Gehölze, Hochstaudenfluren und Röhrichte genutzt. Seine Streifgebiete innerhalb eines „Reviere“ reichen bis zu 20 km Uferlänge. Deshalb ist es für ihn wichtig, dass die Gewässer und Uferbereiche seines Lebensraumes gut vernetzt (Längs- und Quervernetzung) und nicht zerschnitten sind. Verkehrswege sind zwar keine unüberwindbaren Barrieren, jedoch werden Fischotter beim Überqueren von Straßen häufig überfahren (hohe Verkehrsmortalität, BfN 2019). Auch Wanderungen von mehreren Kilometern über Land sind bekannt. Diese führen die Art teilweise über Wasserscheiden hinweg in andere Gewässersysteme. Der Fischotter ist vorwiegend dämmerungs- und nachtaktiv.

In Deutschland gilt der Fischotter als gefährdet (RL-D 3, BfN 2009), in der sehr alten RL von Brandenburg gilt er noch vom Aussterben bedroht (RL-BB 1). Geschützt wird er über Anhang II und IV der FFH-RL. Deutschland trägt eine sehr hohe Verantwortung für den Erhalt des Fischotters. Der langfristige Bestandstrend ist weiterhin stark rückgängig, während die Populationen kurzfristig zunehmen.

Tab. 34: Wertgebende Parameter des Fischotters (*Lutra lutra*)

Artname	RL-D	RL-BB	FFH	Bestand	Verant D	Trend lang	Trend kurz
<i>Lutra lutra</i>	3	1	II, IV	ss	!!	<<<	↑
Abk.: RL-D = Rote Liste Deutschland (BfN 2009), RL-BB = Rote Liste Brandenburg (DOLCH et al. 1992): 1 = vom Aussterben bedroht, 3 = Gefährdet, Bestand = Bestandssituation: ss = sehr selten, Verant D = Verantwortlichkeit Deutschlands: !! = sehr hoch., Trend = Bestandstrend, kurz = kurzfristig, lang = langfristig: <<< = sehr starker Rückgang, ↑ = zunehmend							

Erfassungsmethode

Eine aktuelle Präsenzkontrolle war nicht beauftragt. Es sind lediglich die vorhandenen Daten des LfU ausgewertet worden.

Vorkommen der Art im Gebiet

Die Art wird im Standarddatenbogen (SDB 2013) genannt. In den Artdaten des LfU (LFU 2016b) sind Lebendnachweise und Totfunde im Bereich des FFH-Gebietes verzeichnet.

Tab. 35: Lebendnachweise des Fischotters (*Lutra lutra*) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

Nachweisjahr	Ort	Nachweisart	Bemerkung
2006	Kackrow – Koselmühle	KO	Revier
1996	Kackrow – Koselmühle	KO	Revier
2006	Koschendorf – Kreisstraße	KO	Revier
1996	Koschendorf – Kreisstraße	KO	Revier

Quelle: Artdaten des LfU Brandenburg Stand 2016, IUCN 1995 – 97 und IUCN 2005 – 07, KO = Kot

Totfunde häufen sich an der Brücke der L49 (ehemalige B115) am Nordende des FFH-Gebietes, zwischen 1992 und 2010 wurden drei Fischotter bei der Querung der Straße getötet, wobei nur ein Fund direkt im Gebiet registriert wurde. Weiter westlich im Bereich der Glinziger Teiche liegt mit neun Totfunden die größte Gefahrenstelle an der L49, die jedoch außerhalb des FFH-Gebietes liegt.

1992 gab es zudem an der Bollmühle und an der alten Kohleverbindungsbahn (jetzt stillgelegt) je einen Totfund. Knapp außerhalb des Gebietes zwischen Buchholzer Fließ und Koselmühlenfließ kam es 2007 zu einem weiteren Totfund im Einflussbereich der L52 im Süden des FFH-Gebietes.

Tab. 36: Totfunde des Fischotters (*Lutra lutra*) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

Fundjahr	Fundort	Bemerkung
(2010), 2002, (1992)	N Glinzig, 2 knapp außerhalb	Querung der L49
1992	W Koschendorf	Bollmühle, Wehr?
1992	nördlich Golschow	alte Kohleverbindungsbahn
(2007)	Knapp W FFH-Gebietsgrenze	Querungsbereich L52

Quelle: Artdaten des LfU Brandenburg Stand 2016

Bewertung des Habitats

Zustand der Population. Entsprechend der aktuellen Vorgaben des LfU wird der Parameter Zustand der Population mit hervorragend bewertet.

Habitatqualität. Das Ergebnis der ökologischen Zustandsbewertung nach der WRRL weist für die im FFH-Gebiet gelegenen Abschnitte des Koselmühlenfließes überwiegend die Wertstufen 4 und 5 aus. Der Parameter Habitatqualität kann damit lediglich mit mittel-schlecht (C) bewertet werden.

Beeinträchtigungen. In den übergebenen Daten des LfU sind für den Zeitraum 1992 bis 2011 insgesamt 18 Fischotter-Totfunde innerhalb und im Umfeld des FFH-Gebietes dokumentiert. Aus diesem Grund liegt der Wert (Totfunde/Jahr/UTM-Q) bei über 0,13, womit eine starke Beeinträchtigung (C) vorliegt. Der Anteil an ottergerechten Kreuzungsbauwerken liegt bei über 50 % ist damit mit (b) zu bewerten. Beeinträchtigungen durch Reusenfischerei bestehen im Gebiet nicht. Insgesamt muss der Parameter Beeinträchtigungen mit stark (C) eingestuft werden.

Erhaltungsgrad der Einzelhabitats. Entsprechend des Bewertungsschemas muss der Erhaltungsgrad des Habitats des Fischotters mit mittel-schlecht (C) bewertet werden. Im vorliegenden Fall wurde jedoch eine gutachterliche Aufwertung auf gut (B) vorgenommen. Da der Fischotter im Gebiet ein dauerhaftes Vorkommen aufweist, bzw. das Habitat ständig genutzt wird, ist davon auszugehen, dass die beiden Parameter Habitatqualität und Totfunde in ihrer negativen Auswirkung auf die Population durch das Bewertungsschema überbewertet werden. Hinzu kommt, dass zwei Drittel der Totfunde aus den 1990er Jahren stammen und dass, bedingt durch eine gute / dichte Besiedlung des Gebietes, die Wahrscheinlichkeit von Verkehrsoffern deutlich höher liegt, als in Gebieten mit sporadischen oder Einzelvorkommen.

Tab. 37: Erhaltungsgrad je Einzelhabitat des Fischotters (*Lutra lutra*) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

Bewertungskriterien	Hab-ID
	Lutrlutr229001
Zustand der Population	A
nach IUCN %-Anteil positiver Stichprobenpunkte	Vorgabe LfU
Habitatqualität	C
Ergebnis der ökologischen Zustandsbewertung nach WRRL	c
Beeinträchtigungen	C
Totfunde	c
Anteil ottergerecht ausgebauter Kreuzungsbauwerke	b
Reusenfischerei	a
EHG	C / B (gutachterlich aufgewertet)
Habitatgröße (ha)	113,02

Erhaltungsgrad der Art im FFH-Gebiet. Der Erhaltungsgrad im FFH-Gebiet ist entsprechend dem einzigen Habitat gut (B).

Tab. 38: Erhaltungsgrade des Fischotters (*Lutra lutra*) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ auf der Ebene einzelner Vorkommen

Erhaltungsgrad	Anzahl Habitate	Habitatfläche (ha)	Anteil am FFH-Gebiet (%)
B: gut	1	113,02	100
Summe		113,02	100

Maximal erreichbarer Erhaltungsgrad. Als maximal erreichbarer ist ein guter (B) Erhaltungsgrad für das Gebiet anzunehmen, da aufgrund der gebietspezifisch recht hohen Totfundraten eine Bewertung A nicht erreichbar ist.

Analyse zur Ableitung des Handlungsbedarfs

Der aktuelle günstige EHG (B) entspricht dem Referenz-EHG. Zur dauerhaften Stabilisierung dieses Erhaltungsgrades müssen jedoch langfristig alle stärker befahrenen, gewässerkreuzenden Bauwerke ottergerecht aus- und umgebaut werden. Damit besteht Handlungsbedarf.

1.6.1.3. Kammmolch (*Triturus cristatus*)

Verbreitung und Gefährdung

Der Kammmolch besiedelt die offenen Lebensräume der Agrarlandschaft bis hin zu geschlossenen Waldgebieten der planaren und collinen Höhenstufen in Deutschland. Auf Grund seiner Lebensweise und seiner bevorzugten Gewässer ist die Nachweisdichte insgesamt vergleichsweise gering, jedoch belegen die allgemein vorliegenden Funde eine weite räumliche Verbreitung in Brandenburg. Der Schwerpunkt der Verbreitung in Brandenburg liegt dabei in den gewässerreichen Teilen im Nordosten bzw. Südosten in der Niederlausitz und dem Spreewald (WOLF 2002).

Als Sommerlebensraum (Laichgewässer und unmittelbare Umgebung) dienen flache, sonnenexponierte, vegetationsreiche, eutrophe und überwiegend fischfreie Stillgewässer. Meist handelt es sich um Kleingewässer in Offenlandschaften und Waldlagen mit im Frühjahr breiten Überschwemmungsbereichen sowie reich strukturierter Ufer- und Verlandungsvegetation. Als Überwinterungsplätze werden Wald- und Gehölzstreifen mit Totholzstrukturen, Laub-, Reisig- und Lesesteinhaufen, Erdhöhlen im Uferbereich und im weiteren Umfeld der Laichgewässer genutzt.

Gefährdungsfaktoren sind vor allem Fischbesatz in den Laichgewässern, Nähr- oder Schadstoffeinträge in die Gewässer sowie der Straßenverkehr zwischen Sommer- und Winterlebensraum (SCHNEEWEIß et al. 2004).

In Deutschland steht der Kammmolch auf der Vorwarnliste (Kühnel et al. 2009), in der RL von Brandenburg gilt er als gefährdet (RL-BB 3). Geschützt wird er über Anhang II und IV der FFH-RL. Deutschland trägt eine hohe Verantwortung für den Erhalt des Kammmolchs. Der langfristige Bestandstrend ist weiterhin stark rückgängig, während die Populationen kurzfristig zunehmen.

Tab. 39: Wertgebende Parameter des Kammmolchs (*Triturus cristatus*)

Artname	RL-D	RL-BB	FFH	Bestand	Verant D	Trend lang	Trend kurz
<i>Triturus cristatus</i>	V	3	II, IV	ss	hoch	<<<	>
Abk.: RL-D = Rote Liste Deutschland (KÜHNEL et al. 2009): V = Vorwarnliste, RL-BB = Rote Liste Brandenburg (SCHNEEWEIß et al. 2004): 3 = Gefährdet, Bestand = Bestandssituation: ss = sehr selten, Verant D = Verantwortlichkeit Deutschlands; Trend = Bestandstrend, kurz = kurzfristig, lang = langfristig: <<< = sehr starker Rückgang, > = zunehmend							

Erfassungsmethode

Eine Vor-Ort-Kartierung war nicht beauftragt. Es wurden lediglich die vom LfU übergebenen Daten ausgewertet.

Vorkommen der Art im Gebiet

Die Art wird im Standarddatenbogen (SDB 2013) genannt. In den Daten des LfU (LFU 2016b) ist ein Nachweis eines Jungtieres aus dem Jahr 1996 aufgeführt (08.09.1996 bei Koschendorf). Ein weiterer Alt-Nachweis stammt aus dem Dorfteich Siewisch und der Kiesgrube knapp östlich des heutigen FFH-Gebietes (bis zu 10 Exemplare).

Bewertung des Habitats

Nach Prüfung der Daten ist nicht klar, inwieweit der angegebene Fundpunkt des Kammmolchs südlich der Bollmühle tatsächlich der Nachweisort der Art von 1996 ist. Der Talraum im näheren Umfeld weist teilweise geeignete Lebensräume auf, sodass nach Rücksprache mit dem LfU unter Verweis auf die heimliche Lebensweise der Art ein Habitat ausgewiesen wird. Es umfasst die nassesten, z.T. längerfristig überstauten Bereiche zwischen Bollmühle und Einmündung des Steinitzer Wassers. Aufgrund der Datenlage wird das Habitat jedoch nicht bewertet.

Erhaltungsgrad der Art im FFH-Gebiet. Der Erhaltungsgrad im FFH-Gebiet wird aufgrund der fehlenden Nachweise und des unsicheren Habitats gutachterlich als nicht bewertbar (9) eingestuft.

Tab. 40: Erhaltungsgrade des Kammmolchs (*Triturus cristatus*) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ auf der Ebene einzelner Vorkommen

Erhaltungsgrad	Anzahl Habitate	Habitatfläche (ha)	Anteil am FFH-Gebiet (%)
9: nicht bewertbar	1	13,73	12,1
Summe		13,73	12,1

Maximal erreichbarer Erhaltungsgrad. Es wird davon ausgegangen, dass der EHG im FFH-Gebiet weiterhin mittel bis schlecht (C) bleiben wird. Im Gebiet besteht für den Kammmolch durch das Fehlen von (fischfreien) Laichgewässern kaum ein geeignetes Habitat.

Analyse zur Ableitung des Handlungsbedarfs

Aufgrund fehlender aktueller Daten lässt sich nicht abschätzen, ob sich der mittlere bis schlechte Erhaltungsgrad (C) zum Referenzzeitpunkt verändert hat. Deshalb besteht dringender Handlungsbedarf im FFH-Gebiet, um die Frage zu klären, inwieweit der Kammmolch tatsächlich im Gebiet Vorkommen hat. Wird die Art bestätigt, dann sind darüber hinaus dringend Erhaltungsmaßnahmen zur Verbesserung des EHG des Habitats des Kammmolches nötig.

1.6.1.4. Bachneunauge (*Lampetra planeri*)

Verbreitung und Gefährdung

Die Art besiedelt Europa von Frankreich über Italien, Polen bis zur Wolga. Neben Südkandinavien werden auch die Britischen Inseln besiedelt. Die Art war vor 100 Jahren für alle Teile des Landes Brandenburg bekannt und weist heute nur noch ein lückenhaftes Vorkommen auf. Die Verbreitungsschwerpunkte liegen in der Prignitz, im Hohen Fläming und im südöstlichen Brandenburg (SCHARF et al. 2011).

Das Bachneunauge gilt als typischer Bewohner der Oberläufe von sommerkühlen Fließgewässern (Salmonidenregion) und kommt in Bächen und kleinen Flüssen der Tiefebene bis in Mittelgebirgslagen vor.

Die Art besiedelt klare, sauerstoffreiche Fließgewässer mit hoher Strukturvielfalt. Während sich die augenlosen Larven (Querder) in strömungsberuhigten, feinsandigen Abschnitten – meist Flachwasserbereiche – finden, benötigen die erwachsenen Tiere rascher fließende Gewässerbereiche mit sandig-grobkiesigem Untergrund als Laichhabitat. Wichtig für die Ernährung der Larven sind Wasserströmung und periodische Umlagerungen des Sediments. Die Lebensweise ähnelt dem Flussneunauge, jedoch sind Bachneunaugen nur Kurzstreckenwanderer und verbringen ihr gesamtes Leben in Bächen und kleinen Flüssen. Die Eiablage erfolgt in selbstgeschlagenen kleinen Gruben. Nach der Paarung sterben die Elterntiere ab. Nach wenigen Tagen schlüpfen die Larven und suchen ruhigere Gewässerabschnitte auf, wo sie etwa 3-5 Jahre versteckt leben. Ältere Larven besiedeln häufiger auch dicke Detritus-Ablagerungen, die aus sich zersetzendem Pflanzenmaterial bestehen (SCHNEIDER & KORTE 2005), anaerobe Feinsedimente werden jedoch gemieden.

Die jahrelange enge Bindung der Larven an saubere, durchströmte Sandbänke macht sie besonders empfindlich gegen Unterhaltungsmaßnahmen wie Sohlberäumungen und organische Belastungen, auch Isolation von Gewässerstrecken durch Begradigung, Querverbauung und Ausbau der Gewässer bilden wesentliche Gefährdungsfaktoren des Bachneunauges (SCHARF et al. 2011).

In Deutschland ist das Bachneunauge ungefährdet (FREYHOF 2009), in der RL von Brandenburg gilt es als gefährdet (RL-BB 3). Geschützt wird die mäßig häufige Art über den Anhang II der FFH-RL und die BartSchV. Lang- und kurzfristig sind die Bestände in Deutschland stabil.

Erfassungsmethode

Das Vorkommen des Bachneunauges erfolgte über die Auswertung vorhandener Daten und durch Elektrofischung an drei Abschnitten des Fließes im Jahr 2017. Dabei wurden drei 250 m lange Abschnitte südlich der L52, südlich der Koselmühle und südlich der Eisenbahnbrücke Glinzig im Sommer und Herbst watend begangen und die Fische mittels Elektrofischung gefangen.

Tab. 41: Wertgebende Parameter des Bachneunauges (*Lampetra planeri*) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

Artname	RL-D	RL-BB	FFH	BartschV	Bestand	Verant D	Trend lang	Trend kurz
<i>Lampetra planeri</i> – Bachneunauge	*	3	II	§	mh		+/-	+/-
Abk: RL-D = Rote Liste Deutschland (FREYHOF 2009), RL-BB = Rote Liste Brandenburg (SCHARF et al. 2011): * = derzeit ungefährdet, 3 = gefährdet, Bestand = Bestandssituation: mh = mäßig häufig, Verant D = Verantwortlichkeit Deutschlands, Trend = Bestandstrend, kurz = kurzfristig, lang = langfristig: +/- = stabil								

Vorkommen der Art im Gebiet

Die Art wird im Standarddatenbogen (SDB 2013) nicht genannt. In den Artdaten des LfU (LfU 2016b) sind ein Altnachweis unterhalb des Wehres bei Glinzig (01.04.1999, SCHUHR) und ein aktueller Nachweis bei Kackrow (13.08.2015) verzeichnet.

Durch Auswertung externer Bestandsdaten konnten weitere Nachweise des Bachneunauges berücksichtigt werden. Zum einen erfolgten im Rahmen des Gewässerökologischen Monitorings zum Tagebau Welzow-Süd Erfassungen in den Jahren 2010, 2013 und 2016 durch Elektrofischung an drei, bzw. vier Abschnitten an je zwei Termine im Frühjahr und Herbst. Die nächste Erfassung erfolgt 2019. Dabei wurden 2016 22 Individuen im Bereich Glinzig gefangen (BC 2016) und weitere 20 Individuen unter der Brücke

beobachtet. Die Autoren geben an, dass sich die Tiere im September 3 Jahrgängen von Querdern zuordnen ließen und die drei im April gefangenen Individuen Augen besaßen und damit als Adulte eingestuft werden können.

In den Jahren 2013 und 2015 fanden innerhalb des WRRL-Monitorings bergbaulich beeinflusster Gewässer an zwei Abschnitten des Koselmühlenfließes Kontrollen mittels Elektrofischerei statt (IFB 2013, 2015). Dabei konnte ein Bachneunauge bei Kackrow nachgewiesen werden. Zusätzlich konnten im September 2016 unterhalb der Straßenbrücke NW Glinzig mindestens 20 weitere junge Bachneunaugen (Länge ca. 6-9 cm) gesichtet werden.

Die Elektro-Befischungen an drei Abschnitten im Jahr 2017 erbrachten dagegen keine Nachweise für diese Art. Nur die nördlichste Strecke lag innerhalb des aktuellen Verbreitungsgebietes des Bachneunauges.

Tab. 42: Nachweise des Bachneunauges (*Lampetra planeri*) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

Nachweis	Ort	Fangstrecke	Quelle	Fangergebnis
2010	3 Abschnitte gesamtes FFH	Je 100-200 m	BC (2013)	--
2013	4 Abschnitte gesamtes FFH	Je 100-200 m	BC (2013)	--
2015	Kackrow	650 m	IFB (2015)	1 Bachneunauge
2016	Straßenbrücke Glinzig	100-200 m	BC (2016)	39 Bachneunaugen, darunter 2 Gen. Querder und Adulte
2017	3 Abschnitte gesamtes FFH	250 m	ILU (2017)	--

Bewertung des Habitats

Zustand der Population. Die Dichte der Querder beträgt in der von BC 2016 befischten Strecke 36 ca. 0,1 Ind/m² und ist damit mittel–schlecht (c). Es konnten mit Längen zwischen 6,5 und 15 cm zwei Altersgruppen nachgewiesen werden (b). Adulte konnten in den Untersuchungen zwischen 2010 und 2017 nur unregelmäßig nachgewiesen werden (c). Insgesamt ist der Zustand der Population damit mittel bis schlecht (C).

Habitatqualität. Struktureiche kiesige, flache Abschnitte mit mittelstarker Strömung (Laichhabitats) sowie flache Abschnitte mit sandigem Substrat und mäßigem Detritusanteil sind nach dem derzeitigen Kenntnisstand nur in sehr kleinen Teilabschnitten vorhanden und verringern sich durch weiterhin hohe Eisenockerfracht des Wassers weiter. Daraus ergibt sich eine mittel bis schlechte (C) Bewertung der Habitatqualität.

Beeinträchtigungen. Die 2004 abgeschlossene Renaturierung des Abschnitts zwischen Kackrow und Glinzig und die Anlage eines Umgehungsgerinnes am Kackrower Wehr hat die Habitatqualität grundlegend deutlich verbessert. Bei Hochwasserereignissen kann das Bachneunauge vom unterhalb gelegenen Priorgraben aus das Stau bei Glinzig umgehen und in den Abschnitt einwandern. So ließe sich auch der Nachweis 2016 erklären, da die Untersuchungsstrecke unterhalb der Brücke im Frühjahr 2015 überflutet war.

Doch durch mehrere Barrieren oberhalb, innerhalb und unterhalb der Habitatfläche ist die Durchgängigkeit des Fließes für die Neunaugen nicht gegeben. Die starke Veränderung der Wasserführung durch die Abgrabung der Quellgebiete sowie die v.a. bergbaulich bedingte Belastung der Wasserqualität und der Sedimente durch Eisenockerablagerungen stellen zudem sehr starke Beeinträchtigungen (C) dar.

Erhaltungsgrad der Einzelhabitats. Die einzige Habitatfläche des Bachneunauges ist in einem mittleren bis schlechten Erhaltungsgrad (C). Der oberhalb anschließende Abschnitt des Koselmühlenfließes bis zur FFH-Gebietsgrenze wurde als Entwicklungsfläche eingestuft.

Tab. 43: Erhaltungsgrad je Einzelhabitat des Bachneunauges (*Lampetra planeri*) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

Bewertungskriterien	Hab-ID
	Lampplan229001
Zustand der Population	C
Bestandsgröße/ Abundanz: Querder	c
Altersgruppen Querder	b
Adulte	c
Habitatqualität	C
struktureiche kiesige, flache Abschnitte mit mittelstarker Strömung	c
Beeinträchtigungen	C
Gewässerausbau und Unterhaltungsmaßnahmen	c
Querverbaue und Durchlässe	c
EHG	C
Habitatgröße (ha)	0,77 ⁸

Erhaltungsgrad der Art im FFH-Gebiet. Entsprechend ist auch der Erhaltungsgrad des Bachneunauges im Gebiet mittel bis schlecht (C).

Tab. 44: Erhaltungsgrade des Bachneunauges (*Lampetra planeri*) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ auf der Ebene einzelner Vorkommen

Erhaltungsgrad	Anzahl Habitate	Habitatfläche (ha)	Anteil am FFH-Gebiet (%)
C: mittel bis schlecht	1	0,77	0,7
Summe	1	0,77	0,7
E: Entwicklungsflächen	1	2,90	2,6

Maximal erreichbarer Erhaltungsgrad. Bachneunaugen kommen fast nur in naturbelassenen, unregulierten Fließgewässern mit kühlem, sauerstoffreichem Wasser vor. Entsprechend bedeutsam ist die Erhaltung und Entwicklung von naturnahen, struktureichen, durchgängigen Fließgewässern mit natürlichen Abflussdynamik und einem hohen Anteil von aeroben Feinsedimentbereichen. Ebenso wichtig sind die Vermeidung organischer Gewässerverschmutzung, die extensive Nutzung im Uferbereich und die Entwicklung typischer Ufergaleriewälder sowie der Verzicht auf Sohlberäumungen. Geeignete Laichhabitate und Lebensräume für Larven wären in kleineren Teilabschnitten grundsätzlich vorhanden, können aber nicht erreicht werden. Unter der Voraussetzung der Minimierung der Eisenockerbelastung und der Schaffung der ökologischen Durchgängigkeit ist langfristig der Erhaltungsgrad B erreichbar.

Analyse zur Ableitung des Handlungsbedarfs

Das Bachneunauge fehlt im SDB des Referenzzeitpunktes. Die Aktualisierung berücksichtigt die Art mit EHG (C). Aufgrund des mittleren bis schlechten EHG (C) besteht dringender Bedarf zur Durchführung von Erhaltungsmaßnahmen.

⁸ Für die Berechnung der Habitatfläche wurde von einer mittleren Breite des Gewässers von 3 m ausgegangen.

1.6.1.5. Grüne Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*)

Verbreitung und Gefährdung

Die Grüne Flussjungfer erreicht als ostpaläarktische Art in Mitteleuropa ihre westliche Verbreitungsgrenze. Das Hauptverbreitungsgebiet liegt in Osteuropa. Deutschland liegt an der Westgrenze des Verbreitungsgebietes. Die Art kommt in Deutschland vor allem in Bayern, in Niedersachsen, im Oberrheinischen Tiefland und in Ostdeutschland in den Gewässersystemen von Oder, Lausitzer Neiße, Spree und Elbe vor.

Lebensraum der Grünen Flussjungfer sind sandig-kiesige Bäche und Flüsse mit abwechslungsreichem Strömungs- und Substratmosaik, Ufergehölzen, geringer Wassertiefe im Uferbereich und mäßiger Fließgeschwindigkeit. Die Art kann auch kleinere, naturnahe, beschattete Fließgewässer optimal besiedeln (MAUERSBERGER et al. 2013). Die Nahrungshabitats liegen oft weit vom Gewässer entfernt in sonnigen Lichtungen, Waldrändern, Wiesenbrachen. Die Larven halten sich während der 3- bis 4-jährigen Entwicklungszeit am Gewässergrund auf und vergraben sich im sandigen / kiesigen Substrat (BROCKHAUS 2005). Die Flugzeit der Imagines erstreckt sich witterungsabhängig von Ende Mai bis Mitte Oktober; die Hauptflugzeit ist von Juli bis August.

Aktuell kommt *O. cecilia* an allen großen Flüssen Brandenburgs vor; die Verbreitungsschwerpunkte befinden sich an Oder, Neiße und Schwarzer Elster sowie im Spreewald und den Spreezuflüssen (MAUERSBERGER et al. 2013). Die individuenreichsten Populationen finden sich an der Oder.

Die Mobilität der Imagines der Grünen Flussjungfer wird von den meisten Experten als eher mäßig bewertet. Die Hauptgefährdung der Grünen Flussjungfer geht von Gewässerausbau und -unterhaltungsmaßnahmen aus (Sohlräumungen oder -ausbaggerungen, Sohlverbauung bzw. -befestigung). In bergbaulich geprägten Gewässern führen verringerter Durchfluss im Sommer und Eisenverockerung zum starken Rückgang der Bestände (MAUERSBERGER et al. 2013). Land-, forst- und fischereiwirtschaftliche Nutzungen beeinflussen die Fortpflanzungsgewässer der Grünen Flussjungfer indirekt durch Nährstoffeinträge und Gewässerverschmutzungen. Dies kann zur Verschlammung oder zum Zuwachsen der Gewässersohle (keine offenen Stellen mehr) führen. Zu dichter Uferbewuchs ist ebenfalls nachteilig. Im Fließgewässer müssen sich Feinsedimente bilden (Uferabbrüche) und ansammeln (Gleitufer, Strömungshindernisse) können (BfN 2019).

In Deutschland ist die Grüne Flussjungfer ungefährdet (OTT et al. 2015), auch in der RL von Brandenburg ist sie in der neuen Roten Liste (MAUERSBERGER et al. 2017) nicht mehr gefährdet, zuvor galt sie als stark gefährdet. Geschützt wird die mäßig häufige Art über Anhang II und IV der FFH-RL. Lang- und kurzfristig sind die Bestände in Deutschland stabil.

Tab. 45: Wertgebende Parameter der Grünen Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*)

Artname	RL-D	RL-BB	FFH	Bestand	Verant D	Trend lang	Trend kurz
<i>Ophiogomphus cecilia</i>	*	*	II, IV	+-	-		↑

Abk.: RL-D = Rote Liste Deutschland (OTT et al. 2015) * = derzeit ungefährdet, RL-BB = Rote Liste Brandenburg (MAUERSBERGER et al. 2017): 2 = stark gefährdet, Bestand = Bestandssituation, Verant D = Verantwortlichkeit Deutschlands: - = nicht bewertet, Trend = Bestandstrend, kurz = kurzfristig, lang = langfristig: +- = stabil, ↓↓ = abnehmend, ↑ = zunehmend

Erfassungsmethode

Die Bestandeseinschätzung erfolgte zum einen über die Auswertung vorhandener Daten (LfU 2016b) und zum anderen über eine 3-malige Geländeüberprüfung an drei je 100 m langen Transekten (27.06, 13.07. und 10.08.2017) zur Erfassung von Exuvien und Imagines. Die Transekte befanden sich nördlich der Brücke über das Koselmühlenfließ an der L52, nördlich der Brücke N Bollmühle und an der Brücke östlich von Kackrow. Zusätzlich wurden die Erfassungen im Rahmen des Gewässerökologischen Monitorings zum Tagebau Welzow-Süd aus den Jahren 2013 und 2016 ausgewertet.

Vorkommen der Art im Gebiet

Die Art wird im Standarddatenbogen (SDB 2013) genannt. In den zur Verfügung gestellten Artdaten des LFU sind für den Zeitraum 1986 bis 2010 196 Libellennachweise für das FFH-Gebiet aufgelistet. 24 davon betreffen die Grüne Flussjungfer (höchstwahrscheinlich inkl. eines Doppelnachweises). Die Fundpunkte liegen überwiegend südlich (Kackrow) der Autobahnbrücke (Tab. 46).

Tab. 46: Nachweise der Grünen Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ, Auswertung vorhandener Daten.

Datum	Ort	Methode	Nachweis
01.05.2001	bei Kackrow	Sichtbeobachtung	Exuvie
12.07.2004	bei Kackrow	Exuviensuche	Exuvie
01.07.2010	Brücke Kackrow	Sichtbeobachtung	Juvenil
01.07.2010	Brücke Kackrow	Exuviensuche	Exuvie
12.08.2010	Brücke Kackrow	Exuviensuche	Exuvie
01.07.2010	Koselmühle	Exuviensuche	Exuvie
12.08.2010	Koselmühle	Exuviensuche	Exuvie
2010	Koschendorf, unterh. Brücke	Sichtbeobachtung	Imago
1986	bei Koschendorf	Sichtbeobachtung	Imago
2010	bei Siewisch	Sichtbeobachtung	Imago
17.08.2001	Siewisch, N Bahnbrücke	Sieb	Larve (2fach)
01.05.2001	bei Siewisch	Sichtbeobachtung	Imago
15.07.1996	bei Siewisch	Sichtbeobachtung	Imago
24.08.1996	bei Siewisch	Sieb	Larve
24.08.1996	bei Siewisch	Sichtbeobachtung	Imago
27.04.1996	bei Siewisch	Sieb	Larve
2010	Oberh. Mdg Steinitzer Wasser	Sichtbeobachtung	Imago
13.06.2001	Mdg. Steinitzer Wasser	Sieb	Larve
2010	Mdg. Steinitzer Wasser	Sichtbeobachtung	Imago
2010	Oberh. Radensdorfer Fließ	Sichtbeobachtung	Imago
2010	Radensdorfer Fließ	Sichtbeobachtung	Imago
1993	Koselmühlenfließ	Kescher	Imago

Die Erfassungen des gewässerökologischen Monitorings zum Tagebau Welzow-Süd (BC 2013, 2016) belegen eine durchgehende Besiedelung des Fließes und des Radensdorfer Fließes im FFH-Gebiet. 2013 konnte die Grüne Flussjungfer an allen acht untersuchten Teilabschnitten nachgewiesen werden, dabei lag die Zahl der gefangenen Imagines nur am Abschnitt zwischen Radensdorfer Abschlag und Einmündung Radensdorfer Fließ zwischen 5 und 50 Individuen, an den übrigen darunter. 2016 wurden neun Abschnitte untersucht. Die Zahl der Imagines war nun an vier Abschnitten auf 5 bis 50 Individuen gestiegen: zwischen Radensdorfer Abschlag und Einmündung Radensdorfer Fließ, südlich und nördlich der L52, N Brücke Koschendorf-Illmersdorf und bei Glinzig. Dafür gelang entlang des Radensdorfer Fließes kein Nachweis.

Während der Untersuchungen im Rahmen der MP-Erstellung 2017 konnten ebenfalls an allen drei untersuchten Transekten zumindest an einem Termin Adulte oder Exuvien in geringer Dichte (2 bis 10 Belege-/Transekt) nachgewiesen werden.

Bewertung des Habitats

Zustand der Population. Im Rahmen der Erfassungen im Jahr 2017 konnten auf den 2 der 3 untersuchten 100 m langen Transekte insgesamt 12 Exuvien gefunden werden. Auf Grund dieser Funde kann der Teilparameter Zustand der Population mit gut (B) eingestuft werden.

Tab. 47: Nachweise der Grünen Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ im Rahmen der Untersuchungen 2017

Transekt	Datum	Anzahl Exuvien	Anzahl Imagines
nördlich Brücke Kackrow	27.06.2017	4	0
	13.07.2017	1	2
	10.08.2017	0	1
nördlich Brücke Koschendorf-III-mersdorf	27.06.2017	0	0
	13.07.2017	0	1
	10.08.2017	0	1
nördlich Brücke L52 westlich Golschow	27.06.2017	5	0
	13.07.2017	2	1
	10.08.2017	0	2

Habitatqualität. Der Anteil an (offen liegendem) Kies- und Sandanteil der einsehbaren Gewässersohle lag an den Probestellen bei unter 10% und kann daher nur mit mittel bis schlecht (c) bewertet werden. Dies gilt ebenso für die Bewertung des Teilparameters Gewässergüte. Die Teilparameter Besonnung (ca. 30-50%) und Anteil Offenflächen im unmittelbaren Gewässerumfeld wurden mit gut (b) eingestuft. Insgesamt muss der Parameter somit als mittel-schlecht (C) bewertet werden.

Beeinträchtigungen. Auf Grund der fast überall vorhandenen Feinsedimentauflagen/ Eisenockerablagerungen muss der Teilparameter Verschlämmung/ Veralgung mit stark (C) eingestuft werden. Dieselbe Einstufung (C) erfolgte für den Teilparameter Gewässerausbau, auf Grund der starken Ausbaugrades/ der starken Begradigungen des Koselmühlenfließes. Insgesamt muss der Parameter somit als mittel-schlecht (C) bewertet werden.

Tab. 48: Erhaltungsgrad je Einzelhabitat der Grünen Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

Bewertungskriterien	Hab-ID
	Ophiceci229001
Zustand der Population	B
Anzahl Exuvien	b
Habitatqualität	C
Kies- und Sandanteil der einsehbaren Gewässersohle	c
Gewässergüte	c
Besonnung des Gewässers	b
Anteil Offenlandflächen im unmittelbaren Gewässerumfeld	b
Beeinträchtigungen	C
Verschlämmung / Veralgung der Sohlensubstrate	c
Gewässerausbau	c
Wellenschlag durch Schiffe in Bühnenbereichen	a
EHG	C
Habitatgröße (ha)	3,67 ⁹

Erhaltungsgrad der Einzelhabitats und der Art im FFH-Gebiet. Der Erhaltungsgrad der Habitatfläche der Grünen Flussjungfer ist mittel bis schlecht (C). Damit ist auch der Erhaltungsgrad der Grünen Flussjungfer im FFH-Gebiet mit mittel-schlecht (C) zu bewerten.

⁹ Für die Berechnung der Habitatfläche wurde von einer mittleren Breite des Gewässers von 3 m ausgegangen.

Tab. 49: Erhaltungsgrade der Grünen Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ auf der Ebene einzelner Vorkommen

Erhaltungsgrad	Anzahl Habitate	Habitatfläche (ha)	Anteil am FFH-Gebiet (%)
C: mittel bis schlecht	C	3,67	3,2
Summe	1	3,67	3,2

Maximal erreichbarer Erhaltungsgrad. Als maximal erreichbarer Erhaltungsgrad wird aktuell gut (B) für möglich gehalten. Hierzu bedarf es jedoch einer Verringerung der Feinsedimentauflagen/-einträge und einer Verbesserung der Gewässergüte.

Analyse zur Ableitung des Handlungsbedarfs

Der aktuell mittlere bis schlechte EHG (C) entspricht dem gemeldeten EHG im SDB. Zur Verbesserung und langfristigen Erhaltung eines günstigen EHG (B) sind dringend Erhaltungsmaßnahmen notwendig.

1.6.2. Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Arten nach Anhang IV werden mit Ausnahme der Kreuzkröte und der Schlingnatter im Rahmen der aktuellen Managementplanung nicht erfasst und bewertet und keine Maßnahmen geplant. Die Beurteilung des Erhaltungszustandes der Arten des Anhangs IV FFH-RL erfolgt in Brandenburg nicht für die einzelnen FFH-Gebiete, sondern gebietsunabhängig in ihrem Verbreitungsgebiet.

Im Rahmen der MP werden jedoch vorhandene Informationen ausgewertet und tabellarisch zusammengestellt, um zu vermeiden, dass bei der Planung von Maßnahmen für LRT und Arten der Anhänge I und II der FFH-RL Arten des Anhangs IV beeinträchtigt werden.

Für Tier- und Pflanzenarten nach Anhang IV FFH-RL gilt gemäß Art. 12 und 13 FFH-RL ein strenger Schutz.

Für Tierarten ist verboten:

- alle absichtlichen Formen des Fangens oder der Tötung von aus der Natur entnommenen Exemplaren,
- jede absichtliche Störung, insbesondere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Überwinterungs-, und Wanderungszeit,
- jede absichtliche Zerstörung oder Entnahme von Eiern aus der Natur,
- jede Beschädigung oder Vernichtung der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten.

Für Pflanzenarten ist verboten:

- absichtliches Pflücken, Sammeln, Abschneiden, Ausgraben oder Vernichten von Exemplaren.

Für Tier- und Pflanzenarten ist zudem

- Besitz, Transport, Handel oder Austausch und Angebot zum Verkauf oder Austausch von aus der Natur entnommenen Exemplaren verboten.

Zu den Anhang IV-Arten mit einem sehr großen Aktionsraum, der wesentlich größer als das FFH-Gebiet ist, zählen neben dem Wolf (*Canis lupus*) auch viele Fledermausarten. Es ist anzunehmen, dass sie das FFH-Gebiet zumindest als Nahrungshabitat gelegentlich oder regelmäßig nutzen. Für folgende Arten (

Tab. 50) liegen Nachweise innerhalb und in einem Umkreis von weniger als 1 km für das FFH-Gebiet vor (Artdaten LfU, 2016b).

Tab. 50: Vorkommen von Arten des Anhangs IV im Bereich des FFH-Gebietes 229 – Koselmühlenfließ

Art	Vorkommen in der Nähe des FFH-Gebietes	RL BB	RL D	Sonst
Säugetiere				
Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	Ströbitzer Wald, östl. und nördl. FFH	3	V	bes. VA D
Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Ströbitzer Wald, östl. und nördl. FFH	3	G	
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Östlich FFH, bei Siewisch	4	*	
Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)	nördl. FFH	3	*	
Braunes Langohr (<i>Plecotus auritus</i>)	Ströbitzer Wald, östl. und nördl. FFH	3	V	bes. VA BB
Graues Langohr (<i>Plecotus austriacus</i>)	Ströbitzer Wald, östl. FFH		2	
Amphibien, Reptilien				
Vorkommen im FFH-Gebiet				
Kreuzkröte (<i>Bufo calamita</i>)	1996 bei Koschendorf	3	V	bes. VA BB und D
Schlingnatter (<i>Coronella austrica</i>)	1996 bei Koschendorf	2	3	
Zauneidechse (<i>Lacerta agilis</i>)	1996 bei Koschendorf 4 Nachweise aus Sommer-HJ mit max. 5 Adulten und 3 Jungtieren	3	V	
Moorfrosch (<i>Rana arvalis</i>)	1996 bei Koschendorf 2 Adulte, 2001: 5 Junge und 1 Adulter bei Kackrow	*	3	
Abk.: RL-D = Rote Liste Deutschland (KÜHNEL et al. 2009, BfN 2009), RL-BB = Rote Liste Brandenburg (SCHNEEWEIß et al. 2004, DOLCH et al. 1992): * = derzeit ungefährdet, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = potenziell gefährdet, G = Gefährdung unbekanntem Ausmaßes; Sonst: bes. VA = besondere Verantwortung, D = Deutschland, BB = Brandenburg				

1.6.2.1. Kreuzkröte (*Bufo calamita*)

Verbreitung und Gefährdung

Während die Kreuzkröte in Nord- und Ostdeutschland in Dünenlandschaften und Heiden teilweise noch naturnahe offene sandige Lebensräume findet, kommt sie in weiten Teilen Deutschlands überwiegend nur noch in Ersatzlebensräumen vor. Die Kreuzkröte ist in Brandenburg lückig verbreitet, wobei sie ihre Verbreitungsschwerpunkte im Süden des Bundeslandes hat. Dort kommt sie vor allem in den Niederlausitzer Tagebaugebieten in großen Populationen vor.

Die Kreuzkröte ist eine typische Art natürlicher Pionierstandorte, welche in der mitteleuropäischen Kulturlandschaft generell stark gefährdet sind. Umfangreiche Kanalisierungen und Fließgewässerkorrekturen sowie Küstenschutzmaßnahmen haben zu einem massiven Verlust an Primärhabitaten geführt, der jedoch durch das Ausweichen auf anthropogene Sekundärlebensräume kompensiert wurde. Damit ist die Art mittlerweile in extremer Weise von der menschlichen Wirtschaftstätigkeit abhängig (MEYER 2004). Bei Betrachtung ihres Areals ist die Kreuzkröte als Relikt der letzten europäischen Eiszeit, als Bewohner der nach dem Rückzug der Gletscher zunächst entstandenen offenen Steppengebiete anzusehen.

In der bundesdeutschen Roten Liste steht die Art auf der Vorwarnliste (RL-D V), für Brandenburg wird sie als gefährdet (RL-BB 3) geführt. Europarechtlich ist die Kreuzkröte im Anhang IV der FFH-Richtlinie gelistet, was sie zu einer streng geschützten Tierart mit allen daraus folgenden rechtlichen Konsequenzen macht.

Der Erhaltungszustand der Kreuzkröte wird sowohl in der atlantischen als auch in der kontinentalen Region in Deutschland als ungünstig – unzureichend eingeschätzt (BfN 2013). Deutschland liegt im Arealzentrum der Kreuzkröte und hat einen Anteil von etwa 10-30 % am Weltareal. Der Populationsanteil liegt möglicherweise noch höher. Von daher ist Deutschland in besonderem Maße verantwortlich für die Erhaltung der Art (KÜHNEL et al. 2009, STEINICKE et al. 2002). Brandenburg trägt eine besondere Verantwortung für den internationalen Erhalt der Art.

Erfassungsmethode

Für die Kreuzkröte wurde eine Auswertung der Altdaten vorgenommen. Die vorliegenden Daten konnten jedoch nicht Gewässern innerhalb des FFH-Gebietes zugeordnet werden. Die wenigen im FFH-Gebiet vorhandenen Stillgewässer sind für die Kreuzkröte nicht als Laichgewässer geeignet. Bei den Vor-Ort-Kontrollen im Jahr 2017 konnten deshalb keine Nachweise der Art erbracht werden.

Tab. 51: Wertgebende Parameter der Kreuzkröte (*Bufo calamita*)

Artname	RL-D	RL-BB	FFH	Bestand	Verant D	Trend lang	Trend kurz
<i>Bufo calamita</i>	V	3	IV	h	!	↓	↓↓
Abk.: RL-D = Rote Liste Deutschland (KÜHNEL et al. 2009), RL-BB = Rote Liste Brandenburg (SCHNEEWEIß et al. 2004); 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste; Bestand = Bestandssituation: h = häufig; Verant D = Verantwortlichkeit Deutschlands: ! = besondere Verantwortung; Trend = Bestandstrend, kurz = kurzfristig, lang = langfristig: ↓ = mäßiger Rückgang, ↓↓ = abnehmend							

Verbreitung im Gebiet

Die Art wird im Standarddatenbogen (SDB 2006) genannt. In den Daten des LfU (LFU 2016b) ist lediglich ein Fundpunkt aus dem Jahr 1996 bei Koschendorf enthalten (15.07.1996 1 Jungtier). Weitere Alt-Nachweise stammen aus der Kiesgrube östlich des FFH-Gebietes (bis zu 100 Exemplare!).

Bewertung des Habitats

Auf Grund der im Gebiet fehlenden Laichgewässer konnten keine Nachweise der Art erbracht werden, daher wurde kein Habitat für die Kreuzkröte ausgewiesen.

1.6.2.2. Schlingnatter (*Coronella austriaca*)

Verbreitung und Gefährdung

Als Lebensraum dient ein breites Spektrum sonniger, meist trockener, halboffener Biotope, wie locker bebuschte südexponierte Hänge, Geröllflächen, Heidegebiete und lichte Wälder mit einem reichen Vorkommen von Eidechsen, Blindschleichen oder Mäusen, die einen großen Teil ihrer Nahrung darstellen. Wichtige Requisiten sind eine Vielzahl unbeschatteter Sonnenplätze und geschützter Verstecke auf engem Raum (Lesesteinhäufen, Trockenmauern etc.). Die Schlingnatter kommt aber auch an Ruderalstellen (z.B. Ruinen) und Sekundärlebensräumen (z.B. aufgelassenen Abbaustellen) vor.

„In Deutschland kommt sie vor allem in den südwestlichen Mittelgebirgen vor (Weinbauregionen). Im Osten Deutschlands liegen die Schwerpunktverkommen im Saale-Unstrutgebiet, im Porphyrhügelland Sachsen-Anhalts und im Dresdener Elbtalgebiet sowie im Erzgebirgsvorland (VÖLKL & KÄSEWIETER 2003). Im Norden Deutschlands teilt sich das Verbreitungsgebiet zunehmend in über die ganze Region verstreute Vorkommen auf. Schwerpunkte finden sich hier [...] unter anderem in den Sand- und Heidegebieten Brandenburgs“ (GÜNTHER & VÖLKL 1996, zit. In BFN 2019).

Die Schlingnatter „hat in Brandenburg ein ausgesprochen fragmentiertes Verbreitungsmuster. Die wenigen Schwerpunkte ihres Vorkommens sind voneinander isoliert und konzentrieren sich auf den Barnim, das Ostbrandenburgische Heide- und Seengebiet, die Beelitzer Heide, den Fläming und die Niederlausitz. Insgesamt ist die Art im Süden des Landes weiterverbreitet als im Norden“ (SCHNEEWEIß et al. 2004).

Da ihr Aktionsradius nur 200 bis 500 m beträgt, sind schon die einzelnen Vorkommen isoliert. Verkehrsreiche Straßen und breitere Äcker stellen bereits Barrieren dar, die eine Ausbreitung oder Wiederbesiedlung potentieller Habitats verhindern. Die maximale Ausbreitungsdistanz liegt bei 2000 m. Die Ausbreitung oder saisonalen Wanderungen können auch entlang von suboptimalen Habitats erfolgen wie z.B. Bahndämmen oder Straßenböschungen.

Neben den genannten Gefährdungen spielt vor allem der Lebensraumverlust eine Rolle (Grünlandumbruch, Waldlichtungen, Wald- und Moorränder, Saumbiotope). Verbuschen oder verbrachen ihre lichten Optimalhabitats oder wachsen sie zu (Aufforstung, intensivere Grünlandwirtschaft, ausbleibende Beweidung, Wiederbewaldung militärisch genutzter Flächen) führt dies ebenso zur Lebensraumdegradation oder

zum -verlust. Daneben führen direkte Schädigungen durch Bodenbearbeitung (Bewirtschaftung, Pflegemaßnahmen) oder Überfahren zu Verlusten, die zum Erlöschen der lokalen Population führen können. Aber auch indirekte Schädigungen durch Beseitigung von Lebensraumrequisiten, Störungen oder Schadstoffe können die Vorkommen gefährden (BFN 2019).

Schutzstatus

In der Roten Liste Deutschlands ist sie als gefährdet (RL-D 3) eingestuft. In Brandenburg wird sie sogar als stark gefährdet (RL-BB 2) geführt (SCHNEEWEIß et al. 2004). Ihr Erhaltungszustand ist in allen klimatischen Regionen Deutschlands ungünstig – unzureichend (BFN 2013).

Tab. 52: Wertgebende Parameter der Schlingnatter (*Coronella austriaca*)

Artname	RL-D	RL-BB	FFH	Bestand	Verant D	Trend lang	Trend kurz
<i>Coronella austriaca</i>	3	2	IV	h	-	<	↓↓
Abk.: RL-D = Rote Liste Deutschland (BfN 2009), RL-BB = Rote Liste Brandenburg (SCHNEEWEIß et al. 2004): 3 = gefährdet, 2 = stark gefährdet, Bestand = Bestandssituation: h = häufig; Verant D = Verantwortlichkeit Deutschlands: - = keine besondere Verantwortung; Trend = Bestandstrend, kurz = kurzfristig, lang = langfristig: < = mäßiger Rückgang, ↓↓ = abnehmend							

Erfassungsmethode

Im Rahmen der Erfassungen zum vorliegenden MP wurden 2017 an fünf für die Schlingnatter geeignet erscheinenden Habitatstrukturen Begehungen zum Nachweis der Art durchgeführt.

Verbreitung im Gebiet

Die Art wird im Standarddatenbogen (SDB 2013) genannt. In den Daten des LfU (LFU 2016b) ist lediglich ein Fundpunkt bei Koschendorf aus dem Jahr 1996 enthalten (24.08.1996 1 adultes Tier).

Im Zuge der im Jahr 2017 durchgeführten Erfassungsarbeiten konnte die Art nicht nachgewiesen werden.

Bewertung des Habitats

Auf Grund der im Gebiet fehlenden aktuellen Nachweise der Art wurde kein Habitat ausgewiesen.

1.6.3. Weitere wertgebende Arten

1.6.3.1. Fische und Rundmäuler

Erfassungsmethode

Es erfolgte die Auswertung vorhandener Daten der Fische und Rundmäuler. 2017 wurden Elektrofischungen an drei jeweils 250 m langen Abschnitten des Koselmühlenfließes (S Bahn bei Glinzig, S Koselmühle und S L52 im Auwald) von ILU (2017) durchgeführt.

Vorkommen im Gebiet

Fischarten werden im Standarddatenbogen (SDB 2013) nicht genannt. In den Artdaten des LfU (LFU 2016b) ist das Bachneunauge (vgl. Kap. 1.6.1.4) gemeldet und im Priorgraben unterhalb des FFH-Gebietes auch die Äsche als Art des Anhang V der FFH-Richtlinie.

IFB (2010, 2015, 2017) nennen 17 Referenzarten für das Koselmühlenfließ, davon konnten in den letzten sieben Jahren 14 Arten (außer Quappe, Rotfeder und Döbel) nachgewiesen werden.

1999 wiesen SCHUHR & DEUTSCHMANN im gesamten Koselmühlenfließ 13 autochthone Fisch- / Rundmaularten nach, darunter 12 Arten der Referenzfischzönose. Bachneunauge, Güster, Kaulbarsch und Schleie als Referenzarten sowie Giebel als weitere Art wurden nur unterhalb des Wehres Glinzig gefunden, Hecht und Flussbarsch nur unterhalb des Wehres Kackrow. Beide Befunde stellen ein deutliches Indiz für die nicht vorhandene ökologische Durchgängigkeit dar.

In den Jahren 2013 bis 2016 fanden innerhalb des WRRL-Monitorings bergbaulich beeinflusster Gewässer an zwei Abschnitten des Koselmühlenfließes (Kackrow, Koschendorf) jährliche Elektrofischungen statt

(IFB 2017). Dabei konnten insgesamt 12 Referenzarten nachgewiesen werden, 12 Arten bei Kackrow und bei Koschendorf 6 Arten. Insgesamt sind die Abundanzen der Fischarten gegenüber dem Referenzzustand weiterhin deutlich verschoben (IFB 2017). Die Vorkommen im Abschnitt Kackrow werden so eingeschätzt: „Insgesamt auffällig sind die erhöhten Abundanzen von Plötze, Barsch und Gründling welche stark von der Referenz abweichen und auf Defizite in der Gewässermorphologie und in der Wasserqualität hindeuten. Gerade die rheophilen Referenzarten Bachforelle, Hasel und Quappe fehlen bzw. wurden nur mit sehr geringen Abundanzen erfasst. Insgesamt ist eine leichte Arten- und Jungfischzunahme zu erkennen“. Juvenile Tiere konnten in Kackrow im Untersuchungsjahr 2016 von Hecht, Dreistachligem Stichling und Gründling erfasst werden, in Koschendorf von Schmerle und Dreistachligem Stichling.

Tab. 53: Fischnachweise im Koselmühlenfließ zwischen 1999 und 2017

Art	Z	R	Abschnitt	SD	IFB	BC	IFB	IFB	IFB	BC	ILU	
Erfassung				1999	2013	2013	2014	2015	2016	2016	2017	
Aal	Ü	T	Glinzig			-				1		
			Kackrow/ S Bahn Glinzig		-		-	-	-		-	
			Koselmühle									-
			Koschendorf		-	-	-	-	-	-		-
			Siewisch/Wehr Bollmühle	x		-				-		
Bachforelle	R	L	Glinzig			-						
			Kackrow/ S Bahn Glinzig		1		-	-	-		-	
			Koselmühle	x								-
			Koschendorf	x	-	-	-	-	-	-		-
			Siewisch/Wehr Bollmühle	x		-				-		
Bachneunauge	R	T	Glinzig	x		-				39		
			Kackrow/ S Bahn Glinzig		-		-	1	13		-	
Barsch/ Flussbarsch		T	Glinzig	x		17				20		
			Kackrow/ S Bahn Glinzig	x	73		22	60	20		-	
Dreistachlicher Stichling		L	Kackrow/ S Bahn Glinzig		-		-	-	7		1	
			Koselmühle								3	
			Koschendorf		7	3	23	19	25	-		
			Siewisch/Wehr Bollmühle			52				6		
Gründling	R	L	Glinzig			5				40		
			Kackrow/ S Bahn Glinzig	x	91		16	11	29		-	
			Koselmühle	x								-
			Koschendorf		38	42	116	84	69	5		
			Siewisch/Wehr Bollmühle			5				15		
Güster		B	Glinzig	x		-				-		
			Kackrow/ S Bahn Glinzig		1		-	-	-		-	
Hasel	R	T	Glinzig			2				2		
			Kackrow/ S Bahn Glinzig		2		-	-	-		-	
Hecht		T	Glinzig	x		1				1		
			Kackrow/ S Bahn Glinzig	x	5		4	3	7		-	
			Koselmühle									-
			Koschendorf		1	4	-	-	-	-		
Kaulbarsch		B	Glinzig	x		-				-		
			Kackrow/ S Bahn Glinzig		-	-	-	1	-		-	
Neunstachlicher Stichling		T	Koselmühle								2	
			Koschendorf		-	-	-	-	-	-		
			Siewisch/Wehr Bollmühle	x		1					1	
Rotauge/Plötze		L	Glinzig	x		15				60		
			Kackrow/ S Bahn Glinzig	x	39		43	113	28		-	
			Koselmühle	x								-
			Koschendorf	x	4	4	-	22	-	-		
			Siewisch	x		-					1	
			S L52	x		-					-	

Art	Z	R	Abschnitt	SD	IFB	BC	IFB	IFB	IFB	BC	ILU
Erfassung				1999	2013	2013	2014	2015	2016	2016	2017
Schleie		B	Glinzig	x		-				-	
			Kackrow/ S Bahn Glinzig		-		-	2	-		-
			Koselmühle								-
			Koschendorf		-	-	-	2	-	-	
			Siewisch/Wehr Bollmühle							1	
Schmerle/ Bachschmerle		L	Glinzig	x		-				4	
			Kackrow/S Bahn Glinzig	x	11		18	33	7		-
			Koselmühle	x							9
			Koschendorf	x	115	41	125	71	78	10	
			Siewisch	x		47				9	
			S L52	x		1				3	-
Weitere Arten											
Amerikanischer Flusskrebs		N	Glinzig			-					14
			Koschendorf		-	-	-	-	-	2	
Brachse/Blei			Kackrow/ S Bahn Glinzig				1	-	-		
Giebel			Glinzig	x		-					6
Sonnenbarsch		N	Glinzig			-/					6
			Kackrow/ S Bahn Glinzig		-		-	3	-		-
Zwergwels		N	Glinzig			1					-
			Koschendorf		-	1	-	2	-	-	
Abk: Z = Zielarten: Ü = Überregional – Langdistanzwanderer, R = regional – Kurzdistanzwanderer; R = Arten der Referenzfischzönose für das Koselmühlenfließ (IFB 2015): L = Leitart, T = bachtypspezifische Art, B = Begleitart; N = Neozoen. Häufigkeitsangaben: maximale Anzahl nachgewiesener Individuen. Quellen: BC = BEAK CONSULTANTS, IFB = INSTITUT FÜR BINNENFISCHEREI, ILU = INSTITUT FÜR LIMNOLOGIE, SD = SCHURR & DEUTSCHMANN											

Seit 2010 finden an vier Abschnitten des Koselmühlenfließes im dreijährlichen Turnus im Rahmen des Gewässerökologischen Monitorings zum Tagebau Welzow-Süd Elektrobefischungen statt (BC 2013, 2016) berücksichtigt. BC wiesen 2016 11 Fischarten der Referenzzönose nach, darunter auch ein Aal im Abschnitt bei Glinzig. Aufgrund seines weit über Europa hinausgehenden Lebensraumes ist er nicht in der FFH-RL und auch nicht in den Roten Listen von Deutschland oder Brandenburg verzeichnet, sondern in globaleren Schutzrichtlinien. Juvenile Bachneunaugen konnten bei Glinzig nachgewiesen werden.

Bei der Erfassung im Rahmen der FFH-Managementplanung konnten ILU 2017 nur drei, sehr robuste Fischarten nachweisen. Dabei handelt es sich um Bachschmerle (*Barbatula barbatula*), Dreistacheligen Stichling (*Gasterosteus aculeatus*) und Neunstacheligen Stichling / Zwergstichling (*Pungitius pungitius*).

Die 1999 noch auf den Abschnitt unterhalb Glinzig beschränkten Arten Bachneunauge, Güster, Kaulbarsch und Schleie konnten den renaturierten Abschnitt bis nach Kackrow besiedeln, jedoch wurden jeweils nur sporadisch Einzelindividuen (Ausnahme Bachneunauge 2016) nachgewiesen. Zusätzlich gelangen hier Einzelfunde der Hasel. Der Flussbarsch hat weiterhin ein stabiles Vorkommen in diesem Abschnitt ohne Ausbreitungstendenzen. Der Einzelfund eines Hecht 2013 bei Koschendorf kann auch aus einem nahegelegenen Teich stammen.

Gründlinge und Schleien konnten ihren Verbreitungsraum auf fast das gesamte Gewässer ausdehnen, doch sind Gründlinge gegenüber der Referenzzönose massiv überrepräsentiert, während Schleien nur in Einzeljahren gefangen wurden. Schmerlen und Rotaugen besiedeln weiterhin das gesamte Gewässer.

Im Fließ nur mit einem Individuum nachgewiesen wurde die von SCHURR & DEUTSCHMANN (1999) für den Oberlauf genannten Bachforelle 2013.

Zustand der Fischzönose und des Fischhabitats

„Insgesamt befindet sich die Fischzönose nach IFB (2017) weiterhin in einem „unbefriedigenden ökologischen Zustand. Ursachen dafür [...] sind die Begradigung und der allgemeine Ausbau des Gewässers als Meliorationsgraben. Durch den Ausbau und die Stauregulierung des Koselmühlenfließes (Wehre ober- und unterhalb des Messpunktes) ist die natürliche Fließgewässerdynamik stark beeinträchtigt und es kommt zu Verschlämmungen der Gewässersohle. Stoffliche Belastungen mit Eisenocker und der massive Pflanzenaufwuchs in den unbeschatteten Bereichen des Koselmühlenfließes (Abflusshindernis) führen

ebenfalls zu Beeinträchtigungen des Gewässerzustandes und der Fischzönose. Auch die geringe Wassertiefe und temporäre Wassermangelsituationen begrenzen das Vorkommen einer arten- und individuenreichen Fischzönose. Besonders negativ wirkt sich auch die fehlende bzw. stark beeinträchtigte ökologische Durchgängigkeit innerhalb des Gewässers aus, welche eine freie Wanderung der Fische verhindert.“

ILU (2017) bewerten die untersuchten Abschnitte so: „Die Fischarmut in den untersuchten Abschnitten des Koselmühlenfließ ist einerseits auf die Ausprägung des Gewässers zurückzuführen. Das Gewässer ist Bestandteil eines Grabensystems und weist über große Abschnitte selbst die Charakteristik eines Grabens auf. Es verläuft überwiegend geradlinig und ist teilweise durch Ufersicherung in seinem Verlauf festgelegt. Damit ergeben sich im Gewässer kaum für Fische relevante Strukturen. Die Sohle wird durch Sand und eine relativ mächtige Schlammauflage gebildet. Submerse Makrophyten kommen nur vereinzelt vor. Die Ufer sind geradlinig und ebenfalls verschlammt. Im Wasser stehende Pflanzen treten nur bei erhöhtem Wasserstand auf und wirken dann als Schlammfang. Teilweise befindet sich etwas Totholz im Gewässer. Breiten- und Tiefenvarianz sowie Strömungsmuster und bedingt dadurch eine Substratdiversität weist das Gewässer nicht auf. Bedingt durch eine geringe Abflusssdynamik kommt es somit im Gewässer zur Ablagerung größerer Mengen an Detritus und Schlamm, der wenige Zentimeter unter der Oberfläche anaerobe Verhältnisse aufweist (Schwarzfärbung). Ob andererseits auch chemische Stoffe als Ursache für das Fehlen weiterer Fischarten in Frage kommen, kann nur durch gezielte Untersuchungen festgestellt werden. Ein Indiz für einen hohen Gehalt an gelösten Stoffen ist die mit z.T. über 1000 µS sehr hohe Leitfähigkeit des Wassers.“

Erkennbar werden die weiterhin bestehenden Defizite auch an der Verteilung der Fischarten entlang des Koselmühlenfließes. Im renaturierten Abschnitt zwischen Glinzig und Kackrow konnten zwischen fünf und acht Arten der Referenzzönose nachgewiesen werden. Oberhalb dieses Abschnitts sinken die Artenzahlen auf drei bis fünf Arten und die Individuenzahlen sind stark vermindert. Bei Koschendorf erreichen nur noch Gründling und Schmerle regelmäßig hohe Dichten. Die beiden Abschnitte Siewisch und S der L52 weisen neben der geringen ökologischen Durchgängigkeit (Wehr Bollmühle) zudem temporären Wassermangel durch die zu geringe Einspeisung von aufbereitetem Sumpfungswasser und wahrscheinlich auch verstärkte Versickerung (im Bereich des bergbaulichen Absenkungstrichters) auf, sodass es erstaunlich ist, dass bei Siewisch vier bis sechs Referenzarten nachgewiesen wurden. Einzig der Abschnitt unterhalb des S der L52 bis zum Radensdorfer Abschlag ist stark beeinträchtigt und so lebensfeindlich, dass in keinem Jahr mehr als 10 Fische gefangen wurden.

Tab. 54: Wertgebende Parameter gefährdeter oder geschützter Fischarten im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

Artname	RL-D	RL-BB	FFH	BartschV	Bestand	Verant D	Trend lang	Trend kurz
<i>Anguilla anguilla</i> – Aal	IUCN: CR	nb (G)	OSPAR (G)		nb	v	↓	↓
<i>Lampetra planeri</i> – Bachneunauge	*	3	II	§	mh		+/-	+/-
<i>Leuciscus leuciscus</i> – Hasel	*	V	-		s		↓	+/-
<i>Salmo trutta</i> - Forelle	*	V	-		s		+/-	+/-

Abk.: IUCN = International Union for Nature Conservation Red List: CR = Critically Endangered; **RL-D** = Rote Liste Deutschland (FREYHOF 2009), **RL-BB** = Rote Liste Brandenburg (SCHARF et al. 2011): * = derzeit ungefährdet, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, (G) = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes; **FFH** = Flora-Fauna-Habitatrichtlinie: II = Anhang II; **OSPAR** = Liste gefährdeter und/oder im Rückgang befindlicher Arten und Lebensräume im Nordostatlantik; **Bestand** = Bestandssituation: s = selten, mh = mäßig häufig, h = häufig, nb = nicht bewertet; **Verant D** = Verantwortlichkeit Deutschlands: v = verantwortlich, ! = besondere Verantwortung, **Trend** = Bestandstrend, kurz = kurzfristig, lang = langfristig: +/- = stabil, ↓ = mäßig abnehmend.

Gefährdung und Schutz der Fischarten

Vier der insgesamt 14 nachgewiesenen Arten sind gefährdet. Eine Art besitzt einen nationalen Schutzstatus. FFH-Art nach Anhang II ist nur das Bachneunauge (*Lampetra planeri*). Der nach IUCN-Kriterien stark gefährdet Aal (*Anguilla anguilla*) ist keine FFH-Art, jedoch durch das OSPAR-Übereinkommen geschützt.

Die in Deutschland stark gefährdete Äsche (*Thymallus thymallus*) wurde 2006 nur kurz unterhalb des Koselmühlenfließes erfasst. Trotz wiederholter Fangaktionen im FFH-Gebiet konnte sie dort bisher nicht nachgewiesen werden.

1.7. Korrektur wissenschaftlicher Fehler der Meldung und Maßstabsanpassung der Gebietsgrenze

Im Rahmen der Managementplanung war die Korrektur wissenschaftlicher Fehler (Standarddatenbogen, FFH-Grenze) beauftragt. Die Maßstabsanpassung der FFH-Gebietsgrenze wurde vom Landesamt für Umwelt (LfU) durchgeführt.

Tab. 55: Korrektur wissenschaftlicher Fehler der Meldung von LRT und Arten des Anhang II im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

SDB 2013				Änderung 2019		
LRT / Art	Fläche (ha) / Abundanz	EHG	Rep	Fläche (ha) / Abundanz	EHG	Bemerkung
3260	7,3	C	C	3,8	C	Fläche wurde 2013 überschätzt; noch langjährig stark bergbaulich beeinflusst/ beeinträchtigt (Eisenocker, Quellen abgegraben)
6430	0,2	C	C	0,2	B	
6510	-			20,0	B	gebietstypisch entlang der Talränder und auf sandigen Auenböden
9190	2,9	C	C	2,5	C	Fläche wurde überschätzt
91E0*	6	C	B	6,0	B	
Fischart		-		P	B	
Kammolch		C		P	C	Altnachweis 1996, Art bleibt im SDB, da Nachweise schwer zu erbringen
Bachneunauge		-		11-50	C	
Grüne Flussjungfer		-		C	C	Regelmäßig in geringer Dichte im gesamten Gebiet

Abk.: SDB = Standarddatenbogen, **EHG** = Erhaltungsgrad, **Rep** = Repräsentativität; **Abundanz:** P = vorhanden, C = verbreitet.

Aktualisierung des Standarddatenbogens

Die bisher gemeldeten LRT 3260 und 9190 verbleiben mit ihrem bisherigen EHG unter Anpassung der Flächengröße im SDB. Der EHG der LRT 91E0* wird von C auf B verbessert, da hier von einer Fehleinschätzung ausgegangen werden kann. Im Gebiet ist der Wasserhaushalt schon seit längerer Zeit beeinträchtigt, wenn sich also aktuell ein günstiger EHG ergibt, so muss er auch schon zum Referenzzeitpunkt günstig gewesen sein. Auch die schmalen Bestände des LRT 6430 werden mit einem günstigen EHG (B) in den SDB aufgenommen. Es handelt sich um zeitlich und räumlich fluktuierende Vorkommen, die sich entlang der Gewässerränder bei Einhaltung einer Nutzungsgrenze zum Grünland nach einer Gewässerunterhaltung wieder in gutem EHG einstellen. Neu in den SDB werden Flachlandmähdiesen aufgenommen. In der Bachau des Koselmühlenfließes finden sich sandige Auensedimente, auf denen großflächig Flachlandmähdiesen entwickelt sind. Ihre extensive Bewirtschaftung ist durch die NSG-VO festgelegt, sodass ihr Bestand langfristig gewährleistet werden kann.

Fischart, Bachneunauge und Grüne Flussjungfer werden als typische Arten eines bachgeprägten FFH-Gebietes neu in den SDB aufgenommen, der Kammolch wird aufgrund seiner heimlichen Lebensweise weiterhin in ungünstigem EHG (C) im SDB bleiben, auch wenn keine aktuellen Nachweise vorliegen.

1.8. Bedeutung der im Gebiet vorkommenden Lebensraumtypen und Arten für das europäische Netz Natura 2000

Die Bedeutung der im Gebiet vorkommenden Lebensraumtypen und Arten für das europäische Netz Natura 2000 soll bei der Prioritätensetzung im Rahmen der Maßnahmenumsetzung berücksichtigt werden.

Die Beurteilung erfolgt nur für LRT und Arten der Anhänge I und II, die im SDB (bzw. in der wissenschaftlichen Korrektur des SDB) als maßgeblich eingestuft wurden. Dabei können auch LRT und Arten aufgeführt sein, die aktuell nicht mehr nachgewiesen werden konnten.

Kriterien für die Einschätzung der Bedeutung der LRT und Arten im FFH-Gebiet sind nach MP-Handbuch (LFU 2016a):

- prioritärer LRT oder Art im Sinne des Art. 1 der FFH-RL
- günstiger Erhaltungsgrad des LRT / der Art auf Gebietsebene
- die Auswahl des FFH-Gebietes als Schwerpunktraum für die Maßnahmenumsetzung für den LRT / die Art
- ein ungünstiger Erhaltungszustand des LRT bzw. der Art und / oder Verschlechterungstendenzen in der kontinentalen Region Deutschlands gemäß dem Bericht nach Art. 17 FFH-RL (BFN 2013).

Zusätzlich wird berücksichtigt:

- Brandenburg hat für den LRT / die Art eine besondere Verantwortung für den Erhalt
- in Brandenburg besteht erhöhter Handlungsbedarf.

Tab. 56: Bedeutung der im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ vorkommenden Lebensraumtypen und Arten der FFH-RL für das europäische Netz Natura 2000

LRT / Art	Prior	EHG	SPR	EHZ	VA HB	Bedeut
3260 – Planare bis montane Fließgewässer mit Unterwasservegetation		C		U1 +	x x	3
6430 – Feuchte Hochstaudenfluren		B		nn		1
6510 – Flachlandmähwiesen		B		U2 <		3
9190 – Alte Bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen		C		U2 >	x	3
91E0* - Bach-Auenwälder	x	B		U2 +-		3
Fischotter		B		U1 >		2
Bachneunauge		C		FV +-		0
Grüne Keiljungfer		C	x	FV +-	x x	3
Kammolch		C		U1 +-	x x	3

Abk.: **Prior** = prioritärer LRT, prioritäre Art; **EHG** = Erhaltungsgrad im Gebiet, **SPR** = Schwerpunktraum für Maßnahmenumsetzung, **EHZ** = Erhaltungszustand in der kontinentalen Region Deutschlands (BFN 2013): rot (U2) = ungünstig-schlecht, gelb (U1) = ungünstig-unzureichend, grün (FV) = günstig, > = Verbesserung der Situation, +- = stabile Entwicklung, < = Verschlechterung der Situation, nn = unbekannt; **VA** = besondere Verantwortung Brandenburgs für den Erhalt; **HB** = erhöhter Handlungsbedarf in Brandenburg (MP-HANDBUCH 2016); **Bedeut** = Bedeutung für Natura 2000: 5-7 Punkte hoch, 3-4 Punkte = mittel, 1-2 Punkte = gering, 0 Punkte = keine.

Vier LRT und die beiden Arten Grüne Keiljungfer und Kammolch haben mit je drei Punkten eine mittlere Bedeutung für das europäische Netz Natura 2000 (Tab. 56). Die Feuchten Hochstaudenfluren des LRT 6430 weisen aufgrund ihres guten EHG im Gebiet zumindest eine geringe Bedeutung auf. Gleiches gilt für den Fischotter, dessen Erhaltungszustand in der kontinentalen Region Deutschlands zudem als ungünstig-unzureichend eingestuft (U1) wird.

Der Bestand des Bachneunauges im FFH-Gebiet hat keine Bedeutung für das europäische Netz Natura 2000 in Brandenburg.

2. Ziele und Maßnahmen

Ein zentraler Begriff der FFH-Managementplanung ist der „günstige Erhaltungszustand“. Für die Lebensraumtypen wird er definiert als „*die Gesamtheit der Einwirkungen, die den betreffenden Lebensraum und die darin vorkommenden charakteristischen Arten beeinflussen und die sich langfristig auf seine natürliche Verbreitung, seine Struktur und seine Funktionen sowie das Überleben seiner charakteristischen Arten auswirken können*“ (Art. 1e FFH-Richtlinie). Analog definiert Art. 1i der Richtlinie den Erhaltungszustand für die Arten als „*Gesamtheit der Einflüsse, die sich langfristig auf die Verbreitung und die Größe der Populationen der betreffenden Arten auswirken können*“. Für einen günstigen Erhaltungszustand eines Lebensraumtyps bzw. einer Art müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- das natürliche Verbreitungsgebiet der Lebensraumtypen und Arten nimmt weder ab noch wird es in absehbarer Zeit vermutlich abnehmen
- die für den langfristigen Fortbestand notwendigen Strukturen und spezifischen Funktionen eines Lebensraumtyps sind dauerhaft gesichert
- der Erhaltungszustand der charakteristischen Arten eines Lebensraumtyps ist günstig
- das langfristige Überleben der Populationen der Arten ist gesichert und
- der Lebensraum der Arten ist ausreichend groß.

Aufgrund der naturschutzrechtlichen und förderrechtlichen Konsequenzen, die mit der Unterscheidung von für das Land Brandenburg obligatorischen und fakultativen Zielen und Maßnahmen für die Sicherung bzw. Erreichung des günstigen Erhaltungszustands verbunden sind, erfolgt im Rahmen der Managementplanung eine Unterscheidung von Erhaltungszielen und -maßnahmen und Entwicklungszielen und -maßnahmen.

Die Ziel- und Maßnahmenplanung erfolgt flächenscharf und benennt, welche Maßnahmen nach Art und Umfang sowie räumlicher und zeitlicher Priorität durchgeführt werden müssen. Planungsgegenstand sind dabei jeweils nur die als maßgeblich eingestufteten Lebensraumtypen nach Anhang I und Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie.

Erhaltungsziele. Erhaltungsziele sind in den Begriffsbestimmungen von § 7 Abs. 1 Nr. 9 BNatSchG wie folgt definiert. „**Ziele, die im Hinblick auf die Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands eines natürlichen Lebensraumtyps von gemeinschaftlichem Interesse, einer in Anhang II der Richtlinie 9243/EWG oder in Artikel 4 Absatz 2 oder Anhang I der Richtlinie 2009/147/EG aufgeführten Art für ein Natura 2000-Gebiet festgelegt sind.**“

Erhaltungsziele formulieren daher zum einen die Vorgaben für die notwendigen Erhaltungsmaßnahmen, zum anderen sind sie wesentlicher Prüfmaßstab bei Eingriffen in Natura 2000-Gebieten. Erhaltungsziele sind verpflichtend und auf die Einhaltung des Verschlechterungsverbotes der FFH-RL ausgerichtet.

Als **Erhaltungsmaßnahmen** gelten Maßnahmen, die erforderlich sind, um innerhalb des FFH-Gebietes

- die Vorkommen der gemeldeten Lebensraumtypen und/oder Arten zu sichern sowie
- die Größe und die Qualität der gemeldeten Vorkommen zu erhalten.

Wenn Lebensräume oder Arten einen ungünstigen Erhaltungszustand (EZ C) aufweisen, ist ein günstiger Erhaltungszustand (mindestens B) durch entsprechende Maßnahmen (wieder-)herzustellen. Als Erhaltungsmaßnahmen gelten alle Maßnahmen, die notwendig und geeignet sind, einen günstigen Erhaltungszustand (mindestens B) zu erhalten oder wiederherzustellen.

Entwicklungsziele sind Zielstellungen, die über die notwendigen Erhaltungsziele hinausgehen und auf die Optimierung des aktuellen Erhaltungszustandes ausgerichtet sind.

Entwicklungsmaßnahmen sind Maßnahmen, die über die notwendigen Erhaltungsmaßnahmen hinausgehen und sollen den an sich günstigen Erhaltungszustand verbessern (z.B. von B zu A). Sie können notwendig oder sinnvoll sein, um beispielsweise Vorkommen neu zu schaffen oder die aktuelle Flächen-

ausdehnung von LRT/Habitatflächen zu verbessern. Entwicklungsmaßnahmen können auch für Flächen mit Entwicklungspotenzial (Entwicklungsflächen) geplant werden.

Ebenfalls als Entwicklungsmaßnahmen sind Maßnahmen für LRT einzustufen, die nicht als maßgeblich für das FFH-Gebiet eingestuft wurden.

Die Maßnahmen sind so zu planen, dass:

- die Erhaltungsziele für die maßgeblichen LRT und Arten möglichst effektiv erreicht und damit die größten Defizite abgebaut werden
- sie möglichst einfach zu realisieren sind
- laufende oder festgesetzte Maßnahmen übernommen werden (sofern zielkonform und rechtlich zulässig)
- sie möglichst über Förderprogramme (insbesondere ELER-Mittel) finanziert werden können
- sie mit einem angemessenen finanziellen Aufwand umgesetzt werden können (kein unverhältnismäßig hoher Aufwand)
- die Belange der Betroffenen berücksichtigt werden und so eine Akzeptanz der Maßnahmen erreicht wird und
- sie gegenüber anderen Naturschutzzielen möglichst nicht im Widerspruch stehen.

Die Flächenberechnungen für die tabellarischen Darstellungen erfolgten auf Grundlage der Sach- und Geodaten der Planung analog zu den Berechnungen der LRT-Flächen (siehe Kap. 1.6.2.1). In den Übersichtstabellen im Text sind gleichartige Maßnahmen in einer Zeile zusammengefasst, auch wenn sie räumlich voneinander getrennt sind.

Die Maßnahmen der Einzelflächen sind in Karte 4 im Anhang dargestellt. Im Anhang finden sich zudem Tab. 2.1 – Tabellarische Zuordnung der Einzelmaßnahmen je Fläche eines LRT / einer Art und Tab. 2.2. – Tabellarische Auflistung der Maßnahmen sortiert nach Flächen-Nr. (P-Ident).

2.1. Grundsätzliche Ziele und Maßnahmen auf Gebietsebene

In diesem Kapitel des Managementplanes werden flächenübergreifende Ziele und Maßnahmen (Behandlungsgrundsätze) dargelegt, die für das gesamte Gebiet bzw. für einzelne Landnutzungsformen gelten, sich jedoch besonders auf die maßgeblichen Schutzgüter des FFH-Gebietes 229 – Koselmühlenfließ beziehen.

Als übergeordnetes Ziel sollen im FFH-Gebiet besonders die an Auenökosysteme gebundenen maßgeblichen Schutzgüter der FFH-Richtlinie und der NSG-VO gefördert und erhalten werden: weitgehend naturnahe Bäche des Fließgewässer-LRT 3260, mit Feuchten Hochstaudenfluren des LRT 6430 und strukturreichen Bachauenwäldern des prioritären LRT 91E0* entlang ihrer Ufer, sowie stabile standortgerechte Populationen von Fischotter, Bachneunauge, Kammolch und Grüner Keiljungfer. Darüber hinaus sind die teilweise grundwassergeprägten Flachland-Mähwiesen des LRT 6510 und die Eichenwälder des LRT 9190 in den begrenzenden Moränen in ihrem Arten- und Strukturreichtum durch extensive Nutzung zu erhalten und zu fördern.

Bis zur Wiederherstellung quasistationärer nachbergbaulicher Wasserverhältnisse sind Mindestmengen und Mindestwasserqualität von Grund- und Oberflächenwasser in ihren Einzugsgebieten und im FFH-Gebiet festzulegen, zu gewährleisten und zu überwachen.

Im FFH-Gebiet sollen die Ziele des „Maßnahmenprogramm Biologische Vielfalt“ des Landes Brandenburg als Teil des überregionalen Biotopverbundes zwischen Niederlausitzer Landrücken und Spreewald umgesetzt werden.

2.1.1. Behandlungsgrundsätze für die Landwirtschaft

Grundsätzlich sind die Bestimmungen der „guten fachlichen Praxis“ für die Landwirtschaft sowie die NSG-Verordnung von 2015 (GVBl.II/15, [Nr. 40] (2015) und weitere Fachgesetze einzuhalten.

Nach §4 (2) 22-23 der NSG-Vorordnung ist die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln verboten und Grünland darf weder umgebrochen werden, noch neu angesät oder nachgesät. §5 (1) konkretisiert die Verbote. Für Ackerflächen sind demnach nur Insektizide und Herbizide verboten, sowie der Einsatz von chemisch-synthetischen Düngemitteln und Gülle.

2.1.1.1. Behandlungsgrundsätze für extensiv genutztes Grünland

Zur Erhaltung und Wiederherstellung von Grünland-LRT und anderem artenreichen extensiven Grünland wird **als Vorzugsvariante eine zweischürige Mahd** vorgeschlagen. Kann die Vorzugsvariante nicht oder nur zeitweise realisiert werden, ist auch extensive Mähweide auf wechselfeuchten bis wechseltrokenen Standorten (auf wechsellassen Standorten nur mit entsprechendem Weidemanagement!) möglich.

Tab. 57: Vorgaben und Empfehlungen für die extensive Bewirtschaftung von Grünland im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

Faktor	Beschreibung
Nutzungsformen	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Vorzugsvariante:</u> zweischürige Mahd mit 1. Schnitt zu Beginn der Holunderblüte / Hauptblütezeit der Obergräser (ca. Ende Mai – Anfang, Mitte Juni), 2. Schnitt 10 Wochen (Flachlandmähwiesen) später, bei Ausreichend Aufwuchs Nachweide möglich - <u>Günstig:</u> Mähweide: Mahd in Kombination mit Beweidung als extensive Kurzzeitweide (Standzeit 1 – 2 Wochen bei hoher Besatzdichte), Termine s.o., bei Bedarf Weidepflegeschnitt, Beweidung: nur frische bis wechseltrokene Standorte als Kurzzeitweide v.a. mit Schafen, Termine s.o., bei Bedarf Weidepflegeschnitt, - <u>Noch geeignet:</u> Mähweide: Mahd in Kombination mit Beweidung als extensive Langzeitweide (Standzeit 5–9 Wochen), Termine s.o., bei Bedarf Weidepflegeschnitt, Mähweide: Winterweide (bis Mitte April, bei frühbrütenden Wiesenbrütern bis Ende März) mit einem Schnitt während der Vegetationsperiode (Ende Mai – Anfang Juni bzw. nach Ende der Brutsaison) - <u>Minimalvarianten (Erhaltung des LRT-Status):</u> einschürige Mahd, Winterweide (Termine s.o.)
Düngung	<ul style="list-style-type: none"> - Entsprechend NSG-VO: Nährstoffäquivalent von max. 1,4 GVE/Jahr ohne chemisch-synthetische N-Dünger, ohne Sekundärrohstoffdünger¹⁰ - Vorzugsvariante: Erhaltungsdüngung von P, K, Mg bis Obergrenze Gehaltklasse VST B durch eine Gabe alle 2-3 Jahre, Düngung vorzugsweise über Festmist; Verzicht auf Gülle, - Zusätzlich: Verzicht auf N zur Förderung von Kräutern oder Verzicht auf Düngung - NSG-VO: Abstand von mindestens 5 m zur Mittelwasserlinie bei Ausbringung von Düngern
Schleppen, Walzen	<p>Durchführung nur bei dringender Notwendigkeit vor Beginn Vegetationsperiode, bzw. vor Wiesenbrütersaison</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schleppen vermeiden - Verzicht auf Walzen
Umbruch, Nachsaat, Übersaat	<ul style="list-style-type: none"> - NSG- VO: Verbot von Umbruch, bei Schädigung der Grasnarbe umbruchlose Nachsaat mit Zustimmung der UNB zulässig - Nachsaat und Übersaat mit gebietsheimischem / regionalem Saatgut - Verzicht auf Intensivgrasmischungen (z. B. mit Weidelgras, Klee gras) oder Hochzuchtsorten
Mahd	
Technik	- optimal: Balkenmäher

¹⁰ Gilt nicht für Grünland der Gemarkung Krieschow, Flur 4, Flurstücke 39 bis 52, Gemarkung Glinzig, Flur 2, Flurstücke 94, 97

	- ungünstig: Kreiselmäher (hoher Verlust oder Verletzung von Tieren)
Schnitthöhe	Zur Schonung von Kleinorganismen: - Schnitthöhe 7-10 cm bei geringer Fahrgeschwindigkeit (Flucht möglich), - Schnitthöhe >10 cm bei mittlerer bis hoher Fahrgeschwindigkeit (Tötungs-/ Verletzungsgefahr vermindert)
Durchführung	- Mahd von Innen nach Außen (Flucht möglich) - bei größeren Flächen Streifen- oder Mosaikmahd (jeweils 5-10% der Fläche ungemäht lassen, Flächen immer wechseln) bzw. Rotationsbrachen, um Teilpopulationen von Kleintierarten Überleben zu ermöglichen
Beweidung	
Weidetiere	- Schafe, Ziegen, Rinder (v.a. genügsame Robust- oder Landrassen, kleinrahmige Rassen), Esel, Maultiere, Konik, - eingeschränkt: Pferde-Robustrassen (keine Hengste)
Besatzstärke	in Abhängigkeit von Standort, Tierart/ Rasse und Weideführung (Werte beziehen sich auf reine Beweidung, bei Mähweide entsprechend anpassen): - optimal 0,4 – 1,0 GVE/ha/Jahr - NSG-VO: maximal 1,4 GVE/ha/Jahr¹¹ - minimal 0,3 GVE/ha/Jahr - Für Wiederherstellung auch zeitlich befristet höhere Besatzstärken möglich
Tränke	- Wasserstelle nicht innerhalb artenreicher LRT-Flächen/ Teilbereiche
Ausgrenzen von Flächen	NSG-VO: Gewässerufer sind von der Beweidung auszunehmen besonders wertvolle Bereiche (z.B. LRT, §-Biotop, Art-Habitat), die unter höherem Tierbesatz oder längerer Standzeit degradiert werden, ausgrenzen
Erläuterung: fett = Verbindliche Vorgaben entsprechend NSG-VO (GVBl.II/15, [Nr. 40], 2015) nicht fett: = Empfehlungen für einen günstigen Erhaltungszustand	

Mahd. Bei der Vorzugsvariante mit zweischüriger Mahd sollte der erste Schnitt zur Hauptblütezeit der bestandsbildenden Obergräser erfolgen (ab dem Ährenschieben bis vor Beginn der Blüte (JÄGER et al. 2002, BURKHART et al. 2004). Als Erstnutzungstermin wird daher Ende Mai bis Anfang Juni (phänologischer Termin: Beginn der Holunderblüte) empfohlen, bei wechselfeuchtem Auengrünland bis Mitte Juni. Dieser Termin begünstigt die weniger hochwüchsigen Kräuter indem z.B. die konkurrenzstarken Obergräser noch vor der Samenreife geschnitten werden. Insbesondere niedrigwüchsigerer oder konkurrenzschwächere Arten oder auch viele Magerkeitszeiger profitieren von den nun wieder günstigen Lichtverhältnissen. Zudem sind in Brenndolden-Auenwiesen zu diesem Zeitpunkt noch viele lebensraumtypischen Arten in der vegetativen Phase.

Der zweite Schnitt erfolgt nach einer Ruhezeit von ca. 10 Wochen bei Flachlandmähwiesen, bei wechselfeuchtem Auengrünland von mindestens 12 Wochen, um den charakteristischen/ wertgebenden Arten die Blütenbildung und Fruchtreife zu ermöglichen. Die Mahd sollte mit einer Schnitthöhe von ca. 10 cm oder verbunden mit einer geringen Fahrgeschwindigkeit auch niedriger erfolgen, um Kleinorganismen zu schonen und bessere Bedingungen für den Wiederaustrieb der Pflanzen zu gewährleisten. Um eine Nährstoff- und Streuakkumulation sowie die Entwicklung von Dominanzbeständen typischer Brachezeiger zu verhindern, sollte ein Brachfallen der Flächen vermieden und **mindestens** einmal jährlich zu einem der beiden Mahdtermine gemäht und das Schnittgut von der Fläche entfernt werden.

Eine Mulchmahd ist für die Erhaltung von LRT-Beständen nicht geeignet, da Nährstoffe nicht aus der Fläche ausgetragen werden und die Mulchdecke eher (Ober-)Gräser und Arten mit vegetativer Vermehrung fördert und damit langfristig zu einer Artenverarmung führt.

Beweidung. Alternativ zur Mahd ist auch die Beweidung z. B. durch Rinder, Schafe oder Pferde möglich. Dabei ist eine Kombination von Beweidung mit Mahd und Beräumung (Mähweide) einer reinen Beweidung vorzuziehen. Die Nutzungstermine orientieren sich an den Vorgaben für die zweischürige Mahd.

¹¹ Gilt nicht für Grünland der Gemarkung Krieschow, Flur 4, Flurstücke 39 bis 52, Gemarkung Glinzig, Flur 2, Flurstücke 94, 97

Bei der Beweidung der Flachland-Mähwiesen und extensiven Grünlands sind kurze Standzeiten mit hoher Besatzdichte günstig, um den selektiven Verbiss und die Trittbelastung zu beschränken; die kurzfristige Beweidung ist einer Mahd ähnlicher als ein langfristiger Weidegang (JÄGER et al. 2002). Zum Zeitpunkt des Weidebeginns sollte die Vegetationshöhe zwischen 15 cm und 35 cm betragen (EBD.), höherwüchsige Bestände werden dagegen überwiegend zertreten, was wiederum zur Akkumulation einer Streuschicht führt. Bei vermehrtem Auftreten von Weideresten (v.a. bei reiner Beweidung) ist nach der Beweidung ein Pflegeschnitt zu empfehlen.

Eine Beweidung von Nasswiesen sollte vermieden werden.

Düngung. Um eine Aufdüngung der Bestände und damit Verschlechterungen des Erhaltungszustandes zu verhindern, sollte die maximale Düngermenge auf eine am Entzug orientierte Erhaltungsdüngung beschränkt werden. Entsprechend der NSG-VO liegt die Grenze im FFH-Gebiet bei einem Dünge-Äquivalent von 1,4 GVE/ha/Jahr. Günstiger wäre jedoch eine noch geringere Nährstoffzufuhr. Eine Düngung von P, K, Mg und N ist dabei bis zur Höhe des Entzuges möglich, abzüglich der Nachlieferung aus dem Boden (maximal bis zur Obergrenze der Gehaltklasse B). Der Verzicht auf eine N-Düngung in Verbindung mit einer entzugsorientierten P/K-Düngung fördert besonders den Kräuterreichtum der Flächen, da viele Kräuter einen höheren P/K-Bedarf als Gräser haben. Ein vollständiger Verzicht auf Düngung ist auf Standorten mit hoher Speicherkapazität günstig für den Erhalt von artenreichen Wiesen, nicht jedoch bei sandgeprägten Standorten. Bei optimaler Bodenfeuchte, Wurzeltiefgang, hohem Humusgehalt und günstigen Wärmeverhältnissen ist mit einer jährlichen Stickstoffnachlieferung aus dem Bodenvorrat bis zu 100 kg / ha aus dem Boden zu rechnen (BRIEMLE et al. 1991). Der Einsatz von chemisch-synthetischen Düngern ist im FFH-Gebiet entsprechend der NSG-VO verboten, der von Gülle sollte vermieden werden.

2.1.2. Behandlungsgrundsätze für Forstwirtschaft

Im **Brandenburgischen Waldgesetz (LwaldG)** sind in §4 (3) die Anforderungen an eine ordnungsgemäße Forstwirtschaft als nachhaltige Bewirtschaftung des Waldes formuliert. Zur nachhaltigen Bewirtschaftung gehören u. a. Erhalt und Entwicklung stabiler und eigendynamischer Waldökosysteme, deren Artenspektrum und räumliche Strukturen den natürlichen Waldgesellschaften nahe kommen und in denen standortheimische Baum- und Straucharten überwiegen sowie Erhalt von ausreichend stehendem und liegendem Totholz. Die Regelungen des LwaldG sind für alle Waldflächen verbindlich und sollen bei der Bewirtschaftung der Wälder und Forsten im Gebiet entsprechend berücksichtigt werden. Die Revier- und Oberförstereien können die Privat- und Körperschaftswaldbesitzer bzw. Zusammenschlüsse in diesem Sinne beraten.

Die ordnungsgemäße Forstwirtschaft fällt zwar nicht unter das Verschlechterungsverbot der FFH-Richtlinie; jedoch können z.B. Nutzungsintensivierungen u.U. zu erheblichen Beeinträchtigungen führen. Hierbei sind auch die jeweils gültigen Bundes- und Landesgesetze sowie die NSG-VO (GVBl.II/15, [Nr. 40], 2015) zu beachten.

Für die Bewirtschaftung von Waldbeständen im Landeseigentum sind darüber hinaus auch die Inhalte der Waldbau-Richtlinie 2004 (WB-RL Grüner Ordner) verbindlich. Im Maßnahmenprogramm Biologische Vielfalt des Landes Brandenburg (MUGV 2014) und der Waldvision 2030 (MIL 2011) werden für den Landeswald Ziele für die nächsten 20 Jahre sowie Bewirtschaftungsgrundsätze beschrieben. Dabei werden die Belange des Naturschutzes in die Bewirtschaftung integriert. Als Grundsätze gelten u.a.:

- Der Laubbaumanteil wird erhöht
- waldbauliche Maßnahmen werden auf den Erhalt und die Verbesserung des Landschaftswasserhaushaltes ausgerichtet
- die Ansprüche gefährdeter oder vom Aussterben bedrohter Tier- und Pflanzenarten werden bei der Bewirtschaftung besonders beachtet
- vorrangig wird die natürliche Verjüngung angestrebt
- vorhandene Biotop- und Habitatbäume sind grundsätzlich zu erhalten und langfristig in ihre natürliche Zerfallsphase zu überführen

- Totholz wird als Lebensraum in ausreichendem Umfang und stärkerer Dimension auf der Fläche belassen
- Biotope nach § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 18 BbgNatSchAG sowie Sonderstrukturen werden bei der Bewirtschaftung erhalten bzw. nach Möglichkeit in ihrem Zustand verbessert
- seltene gebietsheimische Baum- und Straucharten werden zur Erhöhung der Biodiversität aktiv gefördert
- strukturreiche und gestufte Waldränder werden erhalten und entwickelt.

Eine natürliche Waldentwicklung lässt eine besonders hohe biologische Vielfalt erwarten, daher wird von Seiten des Landes eine natürliche Waldentwicklung auf 5 % der Gesamtwaldfläche angestrebt. Dies soll insbesondere durch Nutzungsverzicht auf Waldflächen der öffentlichen Hand erreicht werden (Vorbildfunktion). Im Maßnahmenprogramm wird die Erhaltung und Sicherung des Netzwerks Natura 2000 als eine der wichtigsten Naturschutzaufgaben des Landes Brandenburg bezeichnet (MUGV 2014).

Nach Möglichkeit ist auch in den Wald- und Forstbeständen außerhalb des Landeswaldes eine naturnahe Waldnutzung bzw. -entwicklung anzustreben. Die Revier- und Oberförstereien können die Privat- und Körperschaftswaldbesitzer bzw. Zusammenschlüsse in diesem Sinne beraten. Die ordnungsgemäße Forstwirtschaft fällt zwar nicht unter Verschlechterungsverbot; jedoch können z.B. Nutzungsintensivierungen u.U. zu erheblichen Beeinträchtigungen führen. Hierbei sind auch die jeweils gültigen Bundes- und Landesgesetze zu beachten. Das BwaldG nennt in § 1 Abs. 1 gleichberechtigt neben dem Erhalt des Waldes wegen seines wirtschaftlichen Nutzens (Nutzfunktion) auch den Erhalt wegen seiner Bedeutung für die Umwelt, insbesondere für die dauernde Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes, für das Klima, den Wasserhaushalt, die Reinhaltung der Luft, die Bodenfruchtbarkeit, das Landschaftsbild, die Agrar- und Infrastruktur sowie für die Erholung der Bevölkerung (Schutz- und Erholungsfunktion).

Um die Wald-LRT im Gebiet in einen günstigen Erhaltungszustand (mindestens B) zu erhalten bzw. zu überführen, sollen die folgenden **Vorgaben der NSG-VO** und **allgemeinen Behandlungsgrundsätze für Wald-LRT** und andere naturnahe Wälder beachtet werden:

- Anteil lebensraumuntypischer Gehölzarten <20 %
- Anteil gebietsfremder Gehölzarten <10 %
- Deckungsgrad von Störzeigern in der Krautschicht <25 %
- Erhalt und Wiederherstellung der lebensraumtypischen Gehölzartenzusammensetzung vorrangig durch Naturverjüngung, Voraussetzung dafür ein Verbiss <50 % an den entsprechenden Baumarten
- Ausschließliche Verwendung von lebensraumtypischen Gehölzen bei Pflanzungen (Erst- und Wiederaufforstungen, Vor- und Unterbau) [**NSG-VO: bei Wiederaufforstung nur heimische Arten der PNV einzubringen, Nebenbaumarten¹² dürfen nicht als Hauptbaumarten verwendet werden**]
- Erhalt bzw. Entwicklung aller lebensraumtypischen Altersphasen in den Wald-LRT, um hohe Arten- und Strukturvielfalt zu erreichen, mindestens jedoch zwei Wuchsklassen mit jeweils 10 % Deckung und >1/4 des Bestandes in der Reifephase (>WK 6 bei Rotbuche, Eichen, >WK 5 bei anderen Baumarten)
- Dauerhaftes Belassen von Altbäumen (BHD >80 cm bei Rotbuche, Eichen, Edellaubhölzer) und für alle anderen Baumarten BHD >40 cm) bzw. von Biotopbäumen (Höhlen- und Horstbäume, Bäume mit BHD >40 cm mit Faulstellen, abfallender Rinde, Pilzkonsolen, abgebrochenen Kronen) in lebensraumtypischem Umfang (mindestens 5 Habitatbäume pro Hektar) [**NSG-VO: sichern von Altholzbestand von mindestes 10 %**]

¹² Nebenbaumarten: für Waldgesellschaft weniger wichtige Klimax-Baumarten und Pionierbaumarten (vgl. KROIHER & SCHMITZ 2015)

- Dauerhaftes Belassen von stehendem oder liegendem Totholz ab einem Durchmesser >35 cm bei Eichen, >25 cm bei anderen Arten, in lebensraumtypischen Umfang (Totholzvorrat von >20 m³ / ha), **[NSG-VO: mind. Totholzanteil von 10 % des aktuellen Bestandesvorrats erhalten]**
- Erntennutzungen über mehrere Jahrzehnte ausdehnen und so staffeln, dass in den Wald-LRT mindestens ein Anteil von 25 % (>1/4) in der Reifephase verbleibt
- keine wesentlichen Veränderungen der Standortverhältnisse und Strukturen und bei grundwasserabhängigen Wald-LRT, keine erheblichen Veränderungen durch Entwässerung o.ä. **[NSG-VO: Befahren hydromorpher Böden bzw. Böden mit einem hohen Anteil an feinkörnigen Substraten nur bei Frost oder Trockenperioden auf dauerhaft gekennzeichneten Rückegassen]**.

Die LRT-spezifischen Behandlungsgrundsätze sind in den jeweiligen Kapiteln zu finden.

2.1.3. Behandlungsgrundsätze für die Jagd

Das Brandenburger **Jagdgesetz** (BbgJagdG 2014) stellt Regeln für die Erhaltung eines artenreichen und gesunden Wildbestandes in ausgewogenem Verhältnis zu seinen natürlichen Lebensgrundlagen, für den Schutz bedrohter Wildarten, die Sicherung und Verbesserung ihrer Lebensgrundlagen sowie eine biotopgerechte Wildbewirtschaftung auf. Die von jagdbaren Tieren verursachten Schäden am Wald und auf landwirtschaftlichen Kulturen sind auf ein wirtschaftlich tragbares Maß zu begrenzen und die Ausübung der Jagd ist mit den sonstigen öffentlichen Belangen, insbesondere mit denen des Naturschutzes, des Tier-schutzes, der Landschaftspflege sowie der Erholungsnutzung in Einklang zu bringen.

Grundsätzlich sind die Bestimmungen zur ordnungsgemäßen Jagd und andere gesetzliche Regelungen wie die NSG-Verordnung und Fachgesetze einzuhalten. Aufgrund der geringen Breiten-Ausdehnung des FFH-Gebietes wird sein Wildbestand maßgeblich von der Jagdpraxis in seiner Umgebung beeinflusst. Deshalb sind zur Sicherung der Lebensraumtypen und Arten der FFH-RL bzw. VS-RL v.a. die entsprechenden gesetzlichen Regelungen zu beachten, weitreichende Ergänzungen im Schutzgebiet sind nicht sinnvoll. Ergänzend soll im FFH-Gebiet zudem beachtet werden:

- Sicherung der Naturverjüngung der Waldgesellschaften durch angepasste Schalenwildbestände, d.h. Wildbestand so regeln, dass sich die standortgerechten Baumarten natürlich und ohne aufwendige Schutzmaßnahmen verjüngen können (geringe Verbiss-, Schäl- und Fegeschäden)
- neben dem allgemeinen Fütterungsverbot bei Schalenwild gilt nach **NSG-VO: Verbot von Ablenkfütterung und Notfütterung, keine Anlage von Wildwiesen und Wildäckern, Verbot von Kirrungen in gesetzlich geschützten Biotopen**
- Sicherung der Offenlandbiotop (LRT, geschützte Biotop) durch angepasste Schwarzwildbestände, so dass keine großflächigen Wühlstellen auftreten
- jagdliche Aktivitäten im Schutzgebiet nach den Grundsätzen des Naturschutzes und auf ein geringstmögliches Maß an Störung und Beunruhigung beschränken
- Verzicht auf Raubwildjagd mit Totschlagfallen **[NSG-VO: Fallenjagd nur mit Lebendfallen nach Genehmigung durch UNB]**.

2.1.4. Behandlungsgrundsätze für Neophyten

Gemäß § 22 FFH-RL sowie Art. 11 VS-RL ist die absichtliche Ansiedlung in der Natur von nicht einheimischen Arten so zu regeln, dass die natürlichen Lebensräume in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet und die einheimischen wildlebenden Tier- und Pflanzenarten nicht geschädigt werden. Im Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), das die europäischen Richtlinien in nationales Recht umsetzt, ist der Umgang mit nichtheimischen, gebietsfremden und invasiven Arten in § 40 geregelt: Neu auftretende invasive Arten sol-

len unverzüglich beseitigt oder deren Ausbreitung verhindert werden. Bei bereits verbreiteten invasiven Arten soll die weitere Ausbreitung verhindert oder die Auswirkungen der Ausbreitung vermindert werden.

Im FFH-Gebiet wurden 9 neophytische Arten nachgewiesen. Das naturschutzfachliche Invasivitätspotential und die Notwendigkeit von Maßnahmen werden nach NEHRING et al. (2013) bei drei Arten als mäßig eingestuft (Graue Liste – Beobachten). Die übrigen 6 Arten sind aufgrund ihrer teils massiven Ausbreitungstendenzen auf der Managementliste der Schwarzen Liste. Im FFH-Gebiet weit verbreitet sind die drei Gehölzarten Späte Traubenkirsche (*Prunus serotina*), Robinie (*Robinia pseudoacacia*) und Rot-Eiche (*Quercus rubra*). Der Fokus der Bekämpfung sollte im FFH-Gebiet auf Flächen liegen:

- mit seltenen, gefährdeten oder geschützten Arten
- mit geschützten Biotopen bzw. LRT
- in denen sie mit Einzelexemplaren neu angekommen sind oder
- die nur durch sehr geringen Befall betroffen sind.

Besonders wichtig ist zudem die Bekämpfung von fruchtenden Solitärbäumen oder inselhaften Vorkommen. (LANUV 2017)

Die Bekämpfung von Später Traubenkirsche, Robinie und Roteiche ist schwierig und langwierig, da sie nach einer Fällung zu Stockausschlägen neigen. Für Maßnahmen müssen in jedem Fall mehrere Jahre Nachbearbeitung eingeplant werden, eine einmalige Beseitigung führt nicht zum Erfolg (LANUV 2019). Oft lassen sich die Bestände nur verringern, aber nicht vollständig entfernen (NEHRING et al. 2013).

Für das FFH-Gebiet wird empfohlen, die neophytischen Gehölzarten soweit zu reduzieren, dass der LRT-Status langfristig nicht gefährdet wird (maximal 30% Deckungsanteil an den Gehölzschichten). Anschließend müssen die Bestände regelmäßig beobachtet werden.

Die wenigen Vorkommen der drei anderen Arten der Schwarzen Liste – Managementliste Japan- und Sachalin-Knöterich (*Reynoutria japonica* et *sachalinensis*) sowie Schneebeere (*Symphoricarpos albus*) müssen konsequent bekämpft werden, damit sie sich nicht weiter ausbreiten. Aktuell befinden sie sich laut Einschätzung des Landesforstrevierleiters in Ausbreitung.

Robinie (*Robinia pseudoacacia*)

Robinien sind im FFH-Gebiet nur vereinzelt erfasst worden.

Die Beseitigung der Robinie ist schwierig und nur über mehrere Jahre möglich; ein vollständiges Zurückdrängen etablierter Dominanzbestände ist kaum erreichbar. Einmalige Maßnahmen (z.B. Fällen) sind kontraproduktiv. Durch die Störung wird lediglich die Entstehung von Wurzelaufläufem und Stockausschlägen gefördert und es bilden sich dichtere und schwer zu beseitigende Bestände. Bei Maßnahmen zur Reduzierung des Robinienanteils ist daher sicherzustellen, dass über einen Zeitraum von ca. 3 – 4 Jahren die neuen Sprosse entfernt werden. Für die freigestellten Bereiche ist eine regelmäßige Beobachtung erforderlich, da die Gefahr der (Wieder-) Einwanderung besteht. Als bewährte Maßnahme kommt das Ringeln im Winter über einen Zeitraum von mindestens 2 Jahren in Betracht. Auch sollten keine Neupflanzungen innerhalb des FFH-Gebietes sowie im weiteren Umfeld bis ca. 500 m erfolgen.

Beim Ringeln werden die Gehölze nicht sofort vollständig entfernt. Zunächst wird die Rinde samt Kambium als ringförmiger Streifen am unteren Teil des Stammes bis auf ein 1/10 (Restbrücke) entfernt (DIRK 2011, BÖCKER & DIRK 2007). Dadurch wird der Saftstrom und der Transport der Assimilate zu den Wurzeln unterbrochen und der Baum geschwächt. Im folgenden Jahr erfolgt die Ringelung der Restbrücke und der Baum stirbt ab.

Tab. 58: Empfehlungen für Ringeln bei Robinien (DIRK 2011, BÖCKER & DIRK 2007)

Im 1. Jahr	partielles Ringeln (= Restbrücke im 1. Jahr belassen) <ul style="list-style-type: none"> - Restbrücke sollte erkennbar vertikal verlaufen und etwa 1/10 des Stammumfangs betragen¹³, - optimaler Zeitpunkt für partielles Ringeln im Winter (geringeres Regenerationspotenzial), - Entfernen von 9/10 des Stammumfangs, mindestens handbreiter Streifen und bis ins Hartholz (auf Brusthöhe mit einer Breite von 15 cm)
Im 2. Jahr	komplettes Ringeln (Beseitigen der Restbrücke) <ul style="list-style-type: none"> - günstiger Zeitpunkt im Frühsommer (Mitte Juni) nach dem Blüten- und Blattaustrieb, - Entfernen der Restbrücke, - Kontrolle: nach wenigen Tagen ist die Krone vollständig abgestorben
Folgejahr	<ul style="list-style-type: none"> - komplette Ringeln in den folgenden Vegetationsperioden so oft wie möglich wiederholen, bis keine Stammaustriebe oder Kallus mehr gebildet werden, - wenn kein Stammtrieb und kein Kallus mehr gebildet wird → Fällen der Stämme im Winter oberhalb des Stammfußes ca. 1m; hierbei möglichst keine Bodenverletzungen und Verletzungen der Oberbodenwurzeln - Erfolgskontrollen und ggf. Ausreißen von Wurzelausschlägen sind notwendig

Der üblicherweise bei Schnittmaßnahmen einsetzende Stockausschlag (Notaustrieb) kann durch das sukzessive Ringeln vermieden bzw. stark vermindert werden. Wenn möglich, sollten aufgrund des klonalen Wurzelsystems alle Bäume im Bestand geringelt werden (EBD.).

Späte Traubenkirsche (*Prunus serotina*)

Späte Traubenkirsche ist in 23 Wäldern und Forsten in der Krautschicht erfasst worden und stellt damit wie fast überall in Brandenburg ein starkes Problem dar.

Die Bekämpfung der Späten Traubenkirsche ist mühsam, aufwendig und häufig wird das Gegenteil erreicht: Stockausschläge kamen zahlreicher, Bodenverwundungen förderten die Keimung und den Austrieb von Ausläufern. Eine Bekämpfung muss daher sorgfältig und über mindestens 5 Jahre erfolgen; auch dürfen sich in der Nähe keine Altbäume befinden.

Für die Bekämpfung bzw. Zurückdrängung kommen mechanische, waldbauliche sowie chemische und biologische Methoden in Betracht. Am wirksamsten ist der Unterbau von Rot-Buche, um die Traubenkirsche durch Beschattung zu verdrängen. An Buchenstandorten kann mit dem Voranbau der Schattbaumart Buche erreicht werden, dass Wachstum und Etablierung der Späten Traubenkirsche (Halbschattbaumart) verhindert wird. Um eine progressive Ausbreitung durch Wurzelbrut zu vermeiden, bietet sich außerdem an, 10 – 30 m breite, dicht schattende Buchenriegel anzulegen. Da das FFH-Gebiet jedoch nicht innerhalb der zonalen Buchenwälder liegt, sollte diese Methode hier nicht gewählt werden.

Als mechanische Maßnahmen wurden das Roden größerer Pflanzen getestet und kleinere Pflanzen per Hand herausgezogen. Mehrjähriges Nacharbeiten ist unverzichtbar. Eine weitere Möglichkeit ist das Absägen in Brusthöhe oder Abschlagen mit dem Haumesser, anschließend muss der Neuaustrieb durch Abreißen oder Abschneiden an der Schnittstelle zum Absterben gebracht werden. Das Ringeln (ringförmige Entfernung der Rinde am Stamm) wurde getestet; jedoch wird der Wiederaustrieb nicht optimal verhindert. Andere Quellen (NLWKN o.J.) gehen davon aus, dass die Methode zur Schwächung und zum Absterben der Bäume führt.

Bei kombinierten mechanisch-chemischen Verfahren, bei dem die Schnittstelle mit Herbiziden behandelt werden, sind die Erfolgchancen höher. Jedoch ist der Einsatz von Totalherbiziden in Schutzgebieten nicht gestattet.

¹³Im ersten Jahr bleiben Teile des Kambiums unverletzt: Aufgrund der weiterhin wirksamen Apikaldominanz bleibt die Unterdrückung der Seitentriebe im ersten Jahr erhalten; es kommt jedoch durch den eingeschränkten Saftstrom zur Schwächung der Gehölze und der Durchtrieb im 2. Jahr bleibt beschränkt

Auch die biologische Bekämpfung mit dem heimischen Violetten Knorpelschichtpilz wurde getestet – jedoch führt auch dieses Verfahren zu negativen Effekten, da der Pilz auch auf einheimische oder kultivierte *Prunus*-Arten übergehen kann.

Anscheinend wird die Späte Traubenkirsche bei der Beweidung mit der Robustrinderrasse Galloways verbissen und deutlich geschwächt.

Rot-Eiche (*Quercus rubra*)

Roteichen kommen regelmäßig in den Wäldern und Forsten des Koselmühlenfließes vor.

Die Rot-Eiche (*Quercus rubra*) wird nach NEHRING et al. (2015) in Deutschland als invasive Art eingeschätzt. Die Art kommt spontan in verschiedenen Wald- und Forstgesellschaften vor und kann sich besonders an Randstreifen von Verkehrswegen, auf Brachflächen und in Siedlungsbiotopen ausbreiten (STARFINGER et al. 2008). Die schlecht abbaubare Laubstreu kann zu einer nachhaltigen Veränderung des Bodens und zu einer Verringerung der Produktivität der Standorte führen: Es entstehen Mull- bis Rohhumusaufgaben, die Keimung und Wachstum von Pflanzen der Krautschicht behindern. Wegen dieser Eigenschaften wird sie in Brandenburg als Brandschutzriegel-Bepflanzung genutzt (mdl. Mitt. LANDESÖBERFÖRSTEREI PEITZ, 13.8.2019). Rot-Eichen führen zu einer Veränderung der Nahrungsbeziehungen, da sie von weniger Tier- und Pilzarten angenommen werden als einheimische Eichen. Das Ausbreitungspotenzial wird als hoch eingeschätzt, da die Rot-Eiche in der Forstwirtschaft verwendet wird und auch über Vögel (z. B. Eichelhäher) verbreitet wird. In der Umgebung des FFH-Gebietes gibt es größere Bestände auf den angrenzenden Rekultivierungsflächen der Tagebaue und als Baumalleen entlang von Wegen und Straßen. Vermehrt laufen aktuell Roteichen aus den Samen auf, da die Verbissgefahr durch einen erhöhten Jagddruck vermindert wird (mdl. Mitt. REVIER CASEL, 13.8.2019).

Wie bei Robinien (s.o.) kommt das Ringeln als wirksame Maßnahme zur Beseitigung der Rot-Eiche (Stammdurchmesser >10 cm) in Betracht (LBV 2011). Weitere Maßnahmen sind häufiges Zurückschneiden oder Roden des Wurzelstocks. Diese Maßnahmen können außerhalb von Schutzgebieten ggf. mit der gezielten Applikation von Herbiziden (z.B. auf das freigelegte Holz) kombiniert werden, doch sollte in Schutzgebieten darauf verzichtet werden. Als Lichtbaumart kann die Rot-Eiche in der Kraut- und Strauchschicht durch Ausdunkeln eingedämmt werden. Auch sollten größere Auflichtungen vermieden werden (STARFINGER et al. 2008).

2.1.5. Behandlungsgrundsätze für Fließgewässer

Nach WRRL bzw. ihrer Umsetzung in nationales Recht durch die Oberflächengewässerverordnung (OgewV 2016) oder § 27 des Wasserhaushaltgesetzes (WHG) wird der gute ökologische und chemische Zustand von allen Oberflächengewässern angestrebt und überwacht. Aus der WRRL und der **NSG-VO** lassen sich grundlegende Ziele für einen günstigen EHG der Fließgewässer-LRT im Gebiet ableiten:

Wiederherstellung und Erhaltung von

- einer möglichst unbeeinträchtigten Wasserqualität hinsichtlich der physikalisch-chemischen Eigenschaften sowie organischer und synthetischer Schadstoffe
- einer möglichst naturnahen Öko(Hydro)morphologie insbesondere hinsichtlich uneingeschränkter lateraler und vertikaler ökologischer Durchgängigkeit, strukturreicher Sohl-, Ufer- und Laufmorphologie (vgl. **NSG-VO**)
- Möglichst hohe Artenvielfalt und naturnahe Artenzusammensetzung entsprechend des Fließgewässertyps bezüglich Wirbelloser Tiere (Makrozoobenthos), Fische, Wasserpflanzen und Großalgen (Makrophyten) sowie Phytoplankton
- Möglichst naturnahe Menge und Dynamik des Wasserdargebots (**NSG-VO: Gewährleistung einer Mindestabflussmenge im Bereich der Mündung in den Priorgraben**).

Als Referenzzustand gilt der Fließgewässertyp 14 – sandgeprägte Tieflandbäche der oberen Tiefland-Forellenregion in der silikatischen Ausprägung. Als Zielarten der Fischfauna des Koselmühlenfließes wurden von IFB (2010, 2015) 17 Arten eingestuft, deren Lebensgrundlagen im Bach erhalten und gefördert werden sollen.

Die Wasserqualität wird in der Normallandschaft v.a. durch Einträge aus der Landwirtschaft und aus Siedlungsbereichen belastet, in Bergbauregionen wie dem Lausitzer Bergbaurevier können im Zuge des Grundwasserwiederanstiegs Einträge von gelöstem Eisenhydroxid und Sulfaten von größerer Bedeutung sein (Kap. 1.1.6). In § 38 des Bundes-Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) ist im Außenbereich zum Schutz der Oberflächengewässer vor Stoffeinträgen die Anlage von mindestens 5 m breiten Gewässerrandstreifen festgelegt. Weitere landesrechtliche Regelungen gibt es hierzu in Brandenburg nicht.

Für die chemische Wasserqualität in den Fließgewässern des FFH-Gebiets ergeben sich folgende **allgemeinen Ziele und Handlungsgrundsätze**:

- Wiederherstellung und Erhalt von klarem, subneutralem bis schwach saurem Wasser: pH-Wert 6,5-8,5, Gesamteisen <1,8mg/l, Sulfat <140 mg/l¹⁴
- Förderung des natürlichen Eisenab- bzw. -umbaus und des Absetzens in den Oberflächen-Wasserkörpern der Zuflüsse z.B. durch Sauerstoffeintrag in die Gewässer, Förderung eisenabscheidender Bakterien, Schaffung von Sedimentfängen u.a.
- Förderung des Zuflusses eisenarmen, neutralen Oberflächenwassers aus dem Einzugsgebiet – bei Bedarf durch Aufbereitung der Wässer z.B. durch technische Enteisung und Erhöhung des pH-Wertes der Zuflüsse
- Einhaltung einer geringen Nährstoffbelastung (aus landwirtschaftlichen und Siedlungsquellen): Nitrat <50 mg/l, Ammonium <0,1 mg/l, Gesamt-Phosphor <0,1 mg/l
- Rückhalt von Nähr- und Schadstoffeinträgen aus der Landwirtschaft durch Erhaltung oder Einrichtung eines 5 m breiten Gewässerrandstreifens gemäß §38 WHG
- nach **NSG-VO „Stilllegung von Ackerflächen oder Umwandlung in Grünland entlang des Koselmühlenfließes“** zur Reduzierung von Einträgen.
- Einhaltung der Grenzwerte für weitere Nähr- und Schadstoffe.

Die Werte entsprechen den Grenzwerten für den guten chemischen Zustand (GK II) der WRRL sowie den Anforderungen an den guten ökologischen Zustand und das gute ökologische Potential der OGEWV (ANLAGE 7, Fließgewässer, Typ14, silikatisch).

Um eine kontinuierliche Entwicklung von Biozönosen zu erreichen, müssen langfristig Bedingungen gewährleistet werden, an die sich die Organismen anpassen können. Bei technischen Aufbereitungen wie Enteisung oder Erhöhung des pH-Wertes durch Kalkung besteht immer die Gefahr, dass unkontrollierte abrupte Veränderungen (z.B. Störungen, Aufgabe der Maßnahme) eintreten, an die die Biozönose nicht adaptiert ist. Deshalb sind Lösungen, die die Verbesserung und Stabilisierung der Bedingungen im Ökosystem fördern immer vorzuziehen.

Für die Habitatstrukturen bzw. die Hydromorphologie der Fließgewässer des FFH-Gebiets ergeben sich folgende **allgemeine Handlungsgrundsätze**, die eine Wiederherstellung bzw. Sicherung eines guten ökologischen Gewässerzustands und eines naturnahen Wasserhaushalts durch eine angepasste Gewässerentwicklung und -unterhaltung anstreben:

- Zulassen oder Förderung der typischen Gewässerdynamik mit Wechseln ausgedehnter ruhig fließender mit kurzen turbulenten Abschnitten an Totholz- und Wurzelbarrieren, Kehrstrom an Kolken sowie eines weitgehend intakten Gleichgewichtes der Erosions- und Sedimentationsprozesse inkl. der natürlichen Dynamik der Uferbereiche (Prall- und Gleithänge, Uferabbrüchen), insbesondere in Abschnitten, in denen genügend Raum zur Verfügung steht

¹⁴ Grenzwerte entsprechend Anlage 7 OGEWV für guten ökologischen Zustand silikatischer Bäche des Fließgewässertyps 14. Der Wert kann in der Zeit des aktiven Bergbaus nicht eingehalten werden.

- Sohlanhebungen
- Belassen und Förderung kleinräumiger Strukturen wie Kies- und Sandbänke, Inseln, Flachwasserzonen, strömungsberuhigte Bereiche, Totholz im Bett
- Wiederherstellung der Vernetzung entlang des Gewässers, insbesondere an Wehren gemäß Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit, z.B. Anbindung des Mühlgrabens der Boll- und Koselmühle im Nebenschluss und Reaktivierung von ehemaligen Altläufen im Talgrund im Hauptschluss; im bergbaulich beeinflussten FFH-Gebiet muss dabei immer beachtet werden, dass keine neue Eisenquellen entstehen
- Wiederherstellung der seitlichen Vernetzung z.B. durch Anbindung oder Schaffung von Flachufern, amphibischen oder Stillwasserbereichen, Altarmen
- Verminderung der Verschlammung im gesamten Gewässer, insbesondere im Radensdorfer Fließ und im Koselmühlenfließ unterhalb der Einmündung des Steinitzer Wassers, Erhöhung des Wasserdargebotes z.B. durch Verbesserung der Grundwasserneubildung, Verringerung des Verbrauchs (Entnahme, Verdunstung) und Rückhalt im Gebiet mittels Laufverlängerung, Stauschwellen, Teiche u.a.
- Langfristig Reaktivierung von Teilen des ehemals stark mäandrierenden Bachlaufs, ; im bergbaulich beeinflussten FFH-Gebiet muss dabei immer beachtet werden, dass keine neue Eisenquellen entstehen
- Beibehalten und Schaffung von Gewässerrandstreifen mit mindestens 5 m Breite besonders entlang von Äckern entsprechend NSG-VO
- Langfristig Umwandlung der Ackerflächen innerhalb der aktiven Aue in Grünland.

Gemäß § 39 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) muss die Unterhaltung der Fließgewässer an den Bewirtschaftungszielen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ausgerichtet sein und darf das Erreichen des guten ökologischen Zustands nicht gefährden. Aufgabe und Umfang der Gewässerunterhaltung sind in § 36,38 – 42 WHG in Verbindung mit § 78 – 86 Brandenburgisches Wassergesetz (BbgWG) sowie der Richtlinie für die Unterhaltung von Fließgewässern (MLUL 2019) geregelt. Die RL umfasst neben der Sicherung eines ordnungsgemäßen Wasserabflusses durch Pflege auch die Entwicklung und Förderung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer. Sämtliche Unterhaltungsmaßnahmen sind soweit wie möglich schonend durchzuführen und Maßnahmen zur Gewährleistung des schadlosen Wasserabflusses (im Gefährdungsbereich von Siedlungen) auf ein notwendiges Minimum zu beschränken (Unterhaltungsintervall, -intensität). Sie dürfen die Erreichung der Ziele zur Erhaltung oder Verbesserung des Zustandes eines Oberflächenwasserkörpers nach WRRL (§ 27-31 WHG) nicht gefährdet und / oder den Erhaltungszustand eines FFH-Schutzgutes nicht verschlechtern. Hierbei spielen auch die Anforderungen der angrenzenden Landnutzungen eine wichtige Rolle. Für die **Gewässerunterhaltung gelten folgende Behandlungsgrundsätze:**

- Krautungen und ggf. Grundräumungen im Spätsommer bis Herbst (September bis Oktober) konzentrieren
- Krautungen erfolgen abschnittsweise einseitig oder wechselseitig, nur auf halber Breite oder am günstigsten als Stromstrichmahd – Freihalten einer Fließrinne im Gewässerprofil)
- Krautungen erfolgen entgegen der Fließrichtung, um Wasserorganismen (z.B. zahlreiche Insektenlarven, Mollusken etc.) eine Abdrift- bzw. Fluchtmöglichkeit und damit die Möglichkeit der Wiederbesiedlung zu ermöglichen
- Einsatz schonender Technik, Einsatz von Abstandhaltern zur Sohle (Spitzenkrautung), das Aufreißen der Sohle sowie sonstige Eingriffe in die Sohle wie Grundräumungen sind, wenn möglich, zu vermeiden, kein Einsatz von Grabenfräsen
- Böschungsmahd abschnittsweise, günstigerweise mit Balkenmäher, nicht während der Brutzeit der Vögel von April bis Juli
- Gehölzschnitt und andere Gehölzmaßnahmen sind abschnittsweise und so wenig wie möglich durchzuführen, nicht zwischen dem 15. März und dem 30. September, keine Schnittgutablage

rung an Ufern beziehungsweise Böschungen, Berücksichtigung von als LRT 91E0* kartieren Gehölzen entlang der Gewässer

- Schonung möglichst großer zusammenhängender Teilbereiche der Gewässer und besonders empfindlicher bzw. naturnaher und strukturreicher Gewässerabschnitte
- Berücksichtigung der Belange des Arten- und Habitatschutzes (vorherige Abstimmung von Maßnahmen mit den Fachbehörden) und Beachtung der jeweiligen Art-spezifischen Behandlungsgrundsätze (siehe folgende Kap.)
- Bereiche mit besetzten Biberbauen sollten von der Unterhaltung ausgespart werden: Keine Materialablagerung, Unterhaltungsarbeiten nicht vor Mitte Oktober, Uferstruktur bzw. -vegetation nicht zerstören.

Durch eine räumliche und zeitliche Staffelung der Unterhaltungsarbeiten sowie ausschließlich punktuelle Sohlräumungen sollten die Auswirkungen von Unterhaltungsmaßnahmen so weit minimiert werden, dass nicht gegen die Zugriffsverbote des Bundesnaturschutzgesetzes verstoßen wird.

Eine regelmäßige Mahd von Böschungen wirkt sich selektiv auf das Artenspektrum aus, da diejenigen Pflanzen und Tiere bevorzugt werden, die eine Mahd tolerieren. Sehr empfindlich reagieren z.B. Röhrichtgemeinschaften auf die Mahd. Durch Maschineneinsatz mit schlegelnden oder häckselnden Geräten werden zudem die dort lebenden Tiere getötet. Bleibt das Mähgut liegen, kann es zu einer Nährstoffanreicherung und zu einer Abdeckung der Vegetation kommen, die sich negativ auf Tierarten und/ oder geschützte Lebensraumtypen auswirkt. Das Mähgut ist zur Verringerung der organischen Belastung unbedingt aus dem Gewässer zu entfernen. Auch ein dauerhaftes Ablagern des Mähgutes auf den Böschungsschultern sollte vermieden werden, da diese zu unerwünschten Verwallungen führen.

Auch das Krauten kann sich negativ auf die Biozönosen der Fließgewässer auswirken. Zusätzlich zur Mahd werden Pflanzen mit Aufwuchsorganismen und zum Teil auch Sohlenbewohner aus dem Gewässer entfernt. Beim Einsatz einer Schleppsense und des Mähkorbs ohne einen Abstandshalter können die Sohlenstruktur zerstört und die dort lebenden Tierarten getötet werden.

Das Räumen stellt den stärksten Eingriff in das Fließgewässer dar, da nicht nur die dort lebenden Pflanzen und Tiere beeinträchtigt, beziehungsweise getötet, sondern zusätzlich die Sohlenstruktur und die Ufer als Lebensraum verändert oder zerstört werden.

Bei allen Eingriffen in die Sohle und Böschung kommt es in eisenbelasteten Bächen zudem zu einem kurzzeitig starken Feinsedimentaustrag, der die Unterwasser gelegenen Abschnitte belastet.

2.1.6. Behandlungsgrundsätze für die Angelfischerei

Das Koselmühlenfließ ist nördlich der Straßenquerung Kackrow bis zur Nordgrenze an der L49 zur Salmonidenfischerei freigegeben. Aktuell ist die Angelnutzung jedoch aufgrund der Belastung des Wassers mit Eisenocker mehr oder weniger zum Erliegen gekommen.

Den gesetzlichen Rahmen für die Angelfischerei bilden das Fischereigesetz für das Land Brandenburg (BbgFischG) und die Fischereiordnung des Landes Brandenburg (BbgFischO), die NSG-Verordnung sowie weitere Fachgesetze aus dem Bereich der Wasser-, Natur-, Umwelt- und Jagdgesetze.

Gewässer einschließlich ihrer Ufer und der uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Vegetation sowie Verlandungsbereiche, Altarme und regelmäßig überschwemmten Bereiche, Röhrichte, Großseggenrieder, seggen- und binsenreiche Nasswiesen, Quellbereiche, Bruch- und Auenwälder, Schlucht-, und Hangwälder unterliegen dem gesetzlichen Schutz nach §30 BNatSchG. Bei der Ausübung der Angelfischerei sind insbesondere §3 – 9 sowie 11 der BbgFischO zu beachten. Des Weiteren sind bei Besatzmaßnahmen §12 (3) und (4) sowie §13 und 14 BbgFischO zu beachten und mit der zuständigen Fachbehörde abzustimmen. Der Fischbesatz darf nur nach Maßgabe des Landesfischereigesetzes bzw. der Fischereiordnung vorgenommen werden.

Entsprechend der Leitlinien des Deutschen Angelfischerverbandes (DAFV) e.V. setzt sich der DAFV ein „für den Erhalt, den Schutz und die Pflege der heimischen Flora und Fauna und der Gewässerlandschaften...“. „...Erhalt und die Schaffung eines guten ökologischen Zustands der Fließ- und Stillgewässer...“, „...wieder vermehrt frei fließende Flüsse zu schaffen, in denen die heimischen Fischarten gute Lebens- und Laichbedingungen vorfinden...“, „...Schutz autochthoner Bestände“.

Damit ergeben sich für die Angelfischerei im Koselmühlenfließ folgende **Vorgaben aus der NSG-VO** und **allgemeinen Behandlungsgrundsätze**:

- Waidgerechte Angelfischerei am bisher zugelassenen Abschnitt
- Einhaltung der gesetzlichen Fangverbote, Schonzeiten und Mindestmaße nach § 2 BbgFischO, verantwortungsvoller Umgang auch mit Fischarten ohne Schonzeit und Mindestmaße
- ausschließlicher Einsatz von art- und größenspezifischen Fangmethoden
- **NSG-VO: sind Fanggeräte und Fangmittel so einsetzen bzw. ausstatten, dass eine Gefährdung des Fischotters weitgehend ausgeschlossen ist**
- **NSG-VO: Besatz nur mit heimischen Arten entsprechend des Naturertragspotentials, eine Gefährdung der Arten des Anhang II ist dabei auszuschließen**
- Reduzierung / Entnahme von Fisch-Neozoen (Verhinderung der Etablierung / Vermehrung)
- Kein zusätzlicher Nährstoffeintrag in das Gewässer, insbesondere da eine **Anfütterung nach NSG-VO verboten ist**
- Schutz der Gewässer und ihrer Umgebung vor Beschädigungen und Verunreinigungen, schonende Nutzung der Angelstellen, Vermeiden von Müllablagerung, insbesondere Schnurreste beseitigen
- Schutz der Ufergehölze und Ufervegetation, insbesondere empfindliche Vegetation wie Röhrichte und Staudenfluren
- Vermeiden von Störungen.

2.2. Ziele und Maßnahmen für Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

2.2.1. Ziele und Maßnahmen für den LRT 3260 – Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Unterwasservegetation

Im Gebiet wurden drei Fließgewässerabschnitte mit günstigem Erhaltungsgrad (B) und acht mit einem ungünstigen EHG (C) erfasst, zwei einmündende Gewässer haben Entwicklungspotenzial.

Das Koselmühlenfließ und seine Nebengewässer sind in ihrer Wasserführung und Morphologie stark verändert, in ihrer Durchgängigkeit eingeschränkt und durch Schad- und Nährstoffeinträge beeinträchtigt. Neben dem Gewässerausbau und der landwirtschaftlichen Nutzung im Einzugsgebiet und in den Bachauen innerhalb des FFH-Gebiets stellt der jahrzehntelange Bergbau in der Region die bedeutendste Ursache für die Gewässerbelastungen mit Eisenocker, Sulfat und Säuren und für den Wassermangel dar. Um den LRT-Status bzw. langfristig einen günstigen Erhaltungsgrad zu erhalten, sind dringend Erhaltungsmaßnahmen notwendig. Die Ziele und allgemeinen Behandlungsgrundsätze für Fließgewässer sind im Kap. 2.1.5. dargestellt.

Die Umsetzung von Maßnahmen wird im Rahmen der WRRL aufgrund der Fristverlängerung für Bergbauregionen erst bis 2027 festgesetzt (FGG Elbe 2015). Damit ist ein günstiger Ziel-EHG (B) für den LRT bis 2024 nicht erreichbar. Als Ziel wird damit die Erhaltung des LRT-Status im Gebiet definiert.

Tab. 59: Aktueller und anzustrebender Erhaltungsgrad des LRT 3260 im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

	Referenzzeitpunkt 2017	aktuell	angestrebt bis 2024
Erhaltungsgrad	C	C	C (B)
Fläche in ha	3,8	3,8	3,8

2.2.1.1. Erhaltungsziele und Erhaltungsmaßnahmen für den LRT 3260

Das **Ziel für den LRT 3260** – Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Unterwasservegetation in Brandenburg ist der Erhalt und die Wiederherstellung von Fließgewässern in gutem ökologischen und chemischen Zustand entsprechend des potenziell natürlichen Referenzzustandes, mit naturnaher Gewässermorphologie, vielfältig strukturierten Uferzonen und lebensraumtypischer Artenausstattung, einer möglichst naturnahen Abflussdynamik sowie Gewässer- und Auendynamik in einem Fließgewässerverbund. Die charakteristischen/ wertgebenden Fischarten und Fließgewässerbiozönosen sind vorhanden und können sich lateral und vertikal ausbreiten. Im Bereich des Lausitzer Bergbaureviers stellt eine naturnahe Wasserversorgung und eine geringe Belastung durch Eisen, Sulfat und Versauerung ein weiteres wichtiges Ziel für Oberflächengewässer dar.

Erhaltungsmaßnahmen müssen im FFH-Gebiet primär darauf abzielen, langfristig eine Mindestwassermenge zu gewährleisten, die Eisenhydroxideinträge aus dem Gewässereinzugsgebiet mindestens unter den Orientierungswert von 1,8 mg/l abzusenken und die vorhandenen Eisenockerablagerungen aus dem Koselmühlenfließ zu entfernen. Parallel dazu sind ökomorphologische Defizite wie Strukturarmut, Sohlein-tiefung und fehlende ökologische Durchgängigkeit zu verbessern. Nur durch die Kombination beider Maß-nahmengruppen kann der LRT mit seinem charakteristischen Arteninventar des Referenzgewässertyps 14 langfristig wiederhergestellt und dauerhaft erhalten werden.

Am Koselmühlenfließ werden Maßnahmen vorgeschlagen, die u.a. im Rahmen der RL Gewässerentwicklung und Landschaftswasserhaushalt (MLUL 2019) für eine naturnahe Gewässerentwicklung und die Verbesserung des Landschaftswasserhaushalts umgesetzt werden können.

Eine Maßnahmenumsetzung wird aktuell erschwert durch die vielfältigen Zuständigkeiten und Betroffenheiten von LfU, UWB, UNB, LBGR, LMBV, LEAG und des Wasser- und Bodenverbands Oberland-Calau aufgrund der Lage des FFH-Gebietes im Einflussbereich des Tagebaus Welzow Süd und weiteren Alttagebauen. Zusätzlich verkomplizieren die kleinstrukturierten Besitzverhältnisse am Gewässer großräumige Renaturierungsverfahren. Aktuell lässt das LBGR ein Strategiekonzept zur Senkung bergbaubedingter Stoffeinträge in die Flusseinzugsgebiete von Spree und Schwarzer Elster erstellen. Im ersten Schritt wurden alle verfügbaren Monitoringdaten zu Oberflächengewässern in einer Datenbank zusammengetragen, die Konzepterstellung steht kurz vor dem Abschluss. Erst wenn geklärt ist, ob und wie stark die Belastungen durch Bergbau, Klimaeffekte oder landwirtschaftliche Nutzungen bedingt sind, können realistische Umsetzungsszenarien geplant werden.

1. Verbesserungen der hydromorphologischen Bedingungen durch Veränderung von Menge, Struktur und Zusammensetzung des Substrats im Fließgewässerbett und Gewässerboden
 - Reduzierung von Verockerungsproblemen (**W163**) in den Fließgewässern durch Maßnahmen in den Entstehungsgebieten besonders der Einzugsgebiete von Laubster Fließ, Steinitzer Wasser (_0138) oder Leuthener Hauptgraben (_0102) wie die Reduzierung von Entstehung und Austrag, die Unterstützung der ortsnahen Sedimentation z.B. in Meliorationsgräben u.v.m.
 - Reduzierung der Feinsediment- und Schadstoffeinträge v.a. von Eisenocker (**W163**) durch zusätzliche, lokale naturräumliche Wasserbehandlungsmaßnahmen besonders an der Hauptquelle Laubster Fließ / Steinitzer Wasser, um die Belastungen des Hauptvorfluters (Koselmühlenfließ) zu vermindern,), Schaffung von kleinflächigen Absetzbecken / Pflanzenklärbecken unterhalb von Bereichen mit lokalem Eisenockerzustrom aus dem Grundwasser (z.B. nördlich Wehr Kackrow _0020)

- Reduzierung von diffusen landwirtschaftlichen Sediment-, Nährstoff- und Schadstoffeinträgen stofflichen Belastungen durch die Beachtung des Verbots der NSG-VO der Ausbringung von Düngemitteln in einem Abstand von 5 m zur Mittelwasserlinie von Gewässern; Erhalt bzw. Neuanlage von (mindestens 5 m, optimal 10 m breiten) Pufferstreifen entlang der Gewässer (**O70, O14, O50, O109**)
 - Beachtung des Beweidungsverbots entlang des Gewässers entsprechend NSG-VO § 5.1.1.d inklusive des Gehölzstreifens und des Gewässerbetts (**O125, O32**) im Bereich südlich der Autobahn (_0037, _0034, _8020)
 - Bei Bedarf Entschlammung der Gewässersohlen von Feinsedimenten und Eisenockerschlämmen zumindest in Teilabschnitten (**W53**) zwischen Glinzig und Einmündung des Steinitzer Wassers, sowie im stark verschlammten Radensdorfer Fließ, unter Beachtung von Artenschutzaspekten – Bachneunauges.
2. Verbesserungen der hydromorphologischen Strukturen durch Gewässerentwicklungskorridore, Schaffung naturnaher Gewässerstrukturen bzw. Initiieren oder Zulassen einer eigendynamischen Entwicklung bei einer durchschnittlichen Sohlbreite von 2 bis 4 m und einer ausreichenden Fließgeschwindigkeit
- Beibehaltung und Verbesserung der extensiven Gewässerunterhaltung (**W53**) durch Belassen von Sturz- und Totholz (**W54**), oder anderen Strömunglenkern, im gesamten Fließ außerhalb von Bereichen mit gefährdeter Infrastruktur
 - Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit für die Tierwelt, Wirbellose und Sedimente an der Koselmühle (**W146, W52**) durch den mittelfristigen Wiederanschluss einer alten Mäanderschlinge (_0071, _ZPP_001) an das Koselmühlenfließ (**W153**); Teile des Mühlengrabsens und des begradigten Koselmühlenfließes (_0065_002) kommen vom Haupt- in den Nebenschluss (**W85**) und das Schaumühlrad wird erhalten
 - Rück- oder Umbau der für die Tierwelt, Wirbellose und Sedimente unpassierbaren Wehranlage (**W146, W52**) an der Bollmühle (_ZPP_003), Planung und Umfang dieses sehr komplexen Vorhabens wird weitere Maßnahmen beinhalten, die aufgrund der Unwägbarkeiten nur als Entwicklungsmaßnahmen eingestuft wurden, auch hier können kürzere oder längere mäandrierende Bachabschnitte als Umgehungsgerinne genutzt werden
 - Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit (**W157**) an der Fischaufstiegsanlage am Wehr Kackrow (_ZPP_002).
3. Verbesserung des Wasserrückhalts und des Wasserhaushalts (**W105**)
- Die Fortführung der Einleitung von bergbaulichen Stützungswässern von LEAG und LMBV zur Sicherung des bisherigen Mindestwasserabflusses im Koselmühlenfließ und im Radensdorfer Fließ sind zu gewährleisten (worst case). Es lässt sich jedoch feststellen, dass dieser Durchfluss in sommerlichen Trockenperioden wie 2018 und 2019 nicht ausreicht, um eine fließende Welle und damit einen ökologisch notwendigen Mindestwasserabfluss zu gewährleisten. Dies gilt besonders für den Abschnitt des Radensdorfer Fließes im FFH-Gebiet und für das Koselmühlenfließ im Abschnitt zwischen Einmündung Radensdorfer Fließ und Einmündung des Steinitzer Wassers.
 - Unter den aktuellen Rahmenbedingungen einer eher sickenden Menge an gehobenen Wassermengen (Klimawandel, absehbares Ende der Kohleförderung) ist als Grundlage für die Bestimmung des Mindestwasserabflusses und für die Planung von Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserrückhalts ein (aktualisiertes) Niederschlags-/Abflussmodell für das Koselmühlenfließ inklusive Nebengewässer zu erstellen. Für Phasen der Wasserknappheit bedarf es einer Neu-Priorisierung für die Verteilung von Ableitungswasser, bei der naturschutzfachliche Belange von Gewässern in FFH-Gebieten gleichberechtigt berücksichtigt und nachvollziehbar gewichtet werden. Möglicherweise muss auch für Gewässer 2. Ordnung eine Adhoc-Gruppe eingerichtet werden.

- Der Abfluss ist entlang der Gewässer durch Pegel regelmäßig zu überwachen und zu dokumentieren
 - Zur Erhöhung der Grundwasserneubildung im Einzugsgebiet von Steinitzer Wasser, Radensdorfer Fließ und Koselmühlenfließ sind die vorherrschenden Nadelholzforsten kontinuierlich in Laubmischwälder umzuwandeln (**F86**)
 - Wasserentnahmen für die Privatnutzung sind gänzlich zu unterlassen, Wasserleitungen zur Stützung des Grundwassers im Bereich landwirtschaftlicher Nutzflächen (z.B. nördlich des Kackrower Wehres) müssen auf ihre Wirkungen geprüft und bei Bedarf bei Niedrigwasserabfluss eingestellt werden (**W144**)
 - Wasserrückhalt im Landschaftsraum soll gefördert werden, indem Möglichkeiten wie Sohlschwellen, Anlage oder Wiedernutzung von Stillgewässern (Teiche) und v.a. Laufverlängerungen der ehemals stark mäandrierenden Bäche geprüft und langfristig auch umgesetzt werden (vgl. Kap. 2.2.1.2).
4. Verbesserung der Wasserqualität
- Grundlegend muss jeglicher zusätzliche Eintrag von Eisenocker vermieden werden. Damit sind alle Maßnahmen in Niederungen des Einzugsgebietes des Koselmühlenfließes und seiner Nebengewässer, die mit Eingriffen in den Boden verbunden sind, vorab auf ihr Potenzial als zusätzliche Eisenquellen zu prüfen und bei Bedarf anzupassen oder zu unterlassen
 - Reduzierung von Siedlungsabwässern bei Bedarf durch Verbesserung der Reinigungsverfahren in Kläranlagen (**W20**), z.B. in der Kläranlage Drebkau
 - Alle weiteren Maßnahmen siehe Abschnitt 1.
5. Gewässerunterhaltung
- Eine Gewässerunterhaltung soll soweit möglich unterbleiben oder nur bei Bedarf (**W53**) und entsprechend der Behandlungsgrundsätze in Kap.2.1.5 stattfinden. Die bisherige schonende Unterhaltung durch den WBV Oberland-Calau (WBV OC 2018) kann weitergeführt werden.
 - In unbeschatteten Bereichen kann eine abschnittsweise Gewässerkräutung mit Mähkorb und Abstandhalter zum Grund, und die Böschungsmahd mit Balkenmäher beinhalten.
 - In gehölzbestandenen Bereichen z.B. mit Galeriewäldern des LRT 91E0 – Bach-Erlen-Eschenauwald muss die Pflege entsprechend der NSG-VO eine Mindestbreite von 5 m ab Gewässermittle einhalten. Hier kann eine Unterhaltung weitestgehend unterbleiben und sich auf Abwehr von Gefährdungen von Infrastrukturen und Siedlungen beschränken. (z.B. im renaturierten Abschnitt zwischen Glinzig Brücke und Feldweg südlich Autobahn, _0020).

Tab. 60: Erhaltungsmaßnahmen für den LRT 3260 im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

Code	Maßnahme	Fläche (ha) Länge (km)	Flächen (n)
Wasserhaushalt – ökologischer Mindestwasserabfluss			
W105	Maßnahmen zur Erhöhung des Wasserstands von Gewässern – Mindestwasserabfluss gewährleisten – Beaufschlagung von bergbaulichen Wässern; Wasserrückhalt in Landschaft fördern - Anlage Gewässer/ Verlängerung Laufstrecken; Wasserverbrauch mindern; Grundwasserneubildung fördern inkl. F86 - Langfristige Überführung zu standortheimischer Baum- und Strauchartenzusammensetzung im Einzugsgebiet - Waldumbau Forste zu Laubmischwald	0,9 ha 15,3 km	1 15
W144	Wasserentnahme einschränken oder einstellen – Ableitung in Grünlandgräben nicht bei Niedrig- und Mittelwasser – Stabilisierung Wasserhaushalt, Verbot der Privatentnahme beachten	2,7 km	_0020
W153	Rückleitung in das alte Bachbett – Laufverlängerung, Wasserretention	0,2 km	_0071

Code	Maßnahme	Fläche (ha) Länge (km)	Flächen (n)
Stoffliche Belastungen Reduzieren			
W163	Maßnahmen zur Reduzierung von Verockerungsproblemen* – Reduzierung von Entstehung und Austrag aus Entstehungsgebieten, Unterstützung Sedimentation z.B. in Meliorationsgräben u.v.m.	10,5 km	11
W163	Maßnahmen Reduzierung Verockerungsprobleme – Enteisenungsbecken – z.B. Makrophyten, naturräuml. Wasseraufbereitungsanlage	k.A.	_ZPP_006
W20	Einstellen jeglicher Abwassereinleitung – Reduzierung der Einträge von Sedimenten, bergbaulichen, landwirtschaftlichen und Siedlungsabwässern	13,9 km	13
O32	Keine Beweidung – Koselabschnitt S Autobahn	0,25	_8020
O125	Auszäunen von Biotop- Habitatflächen – angrenzender Gehölz- und Koselabschnitt S Autobahn	2,48	_0037, _0034
O70	Anlage eines Ackerrandstreifens alternativ O14	2,7 ha 0,1 km	_0207 _0007
O14	Anlage von extensiv bewirtschafteten Ackerarealen, -zonen – Pufferstreifen zur Niederung alternativ O70	2,7 ha	_0207
Gewässerunterhaltung			
W53	Unterlassen bzw. Einschränken von Maßnahmen der Gewässerunterhaltung - je nach Gewässer und Wasserversorgung: Entschlammung falls nötig, inkl. W54 – Belassen von Sturz- und Totholz, inkl. W57 – Grundräumung maximal abschnittsweise, W56 – Krautung unter Berücksichtigung von Artenschutzaspekten, inkl. W32 – keine Röhrichtmahd – teilweiser Erhalt Röhrichte und Flachwasserbereiche, inkl. W130 - Mahd von Gewässeruferrn nur in mehrjährigen Abständen	14,1 km	14
Renaturierung, Ökologische Durchgängigkeit			
W146	Rück- bzw. Umbau von für die Tierwelt unpassierbaren Uferbefestigungen oder wasserbaulichen Anlage – Ersatz durch Umgehungsgerinne, Anschluss von Altläufen oder Einbau Fischaufstiegshilfe – W52	Pkt.	2 Mühlen: _ZPP_001 _ZPP_003
W153	Rückleitung in das alte Bachbett – Abschnitt bei Koselmühle	0,2 km	_0071
W157	Vorhandene Fischaufstiegsanlage optimieren - Umgehungsgerinne Wehr Kackrow		_ZPP_002

2.2.1.2. Entwicklungsziele und Entwicklungsmaßnahmen für den LRT 3260

Für die Gewässer wurden zusätzlich zu den Erhaltungsmaßnahmen weitere Entwicklungsmaßnahmen geplant. Es handelt sich dabei um größere Renaturierungsmaßnahmen im Bereich südlich der Bollmühle, sowie im Bereich des Steinitzer Wassers und südlich der Koselmühle, wo hohes Potenzial besteht, durch die Rückleitung in das alte Gewässerbett (**W153**, **W85**) den Lauf des Koselmühlenfließes deutlich zu verlängern und damit den Wasserhaushalt und die Naturnähe zu verbessern. Auch der teilweise Wiederanschluss eines Altlaufs (**W152**) südlich der L52 (_ZLP_007) dient der Erhöhung der Strukturvielfalt und Habitatdiversität am Koselmühlenfließ, bedarf aber ebenfalls umfangreicher Voruntersuchungen und Planungsschritte. Wichtig dabei ist jeweils, zu ermitteln, ob durch die notwendigen Erdarbeiten zusätzliche Eisenquellen erschlossen werden.

Neuprofilierungen (**W137**) sind in allen Bachabschnitten als optionale Entwicklungsmaßnahmen eingeplant, für den Fall, dass die Erhaltungsmaßnahmen zur Renaturierung, Verbesserung des Wasserhaushalts und der Verminderung der Verschlammung und Verockerung für die Schutzgüter LRT 3260, Grüne Flussjungfer und Bachneunauge nicht ausreichen. Hierzu zählen z.B. Verengungen (**W136**), Brechung der Uferlinie durch Nischen (**W135**), Uferabflachungen (**W86**), Anhebung der Gewässersohle (**W125**), Setzen von Sohlschwellen (**W123**), Einbringen der natürlicherweise vorkommenden Substrate oder Totholz (**W46**); also Maßnahmen die die typischen Strukturvielfalt im Fließgewässer erhöhen. Aktuell scheinen diese Maßnahmen in den bisher nicht renaturierten begradigten Abschnitten des Koselmühlenfließes zwischen Autobahn, Koselmühle und Bollmühle (_0065, _0095,) am ehesten nötig zu sein. In den übrigen, naturnäheren Abschnitten könnten unter Wassermangel jedoch Profilanpassungen notwendig werden, um Strömungsgeschwindigkeit, -varianz und -transportkraft für Feinsedimente inkl. Eisenocker zu erhöhen. Für die Umsetzungsplanung sind weitere Daten zum Wasserhaushalt und seiner Dynamik (z.B. Niederschlags-Abflussmodell) nötig.

- im Abschnitt südlich der L52 im Auwald (_0165) durch Uferabflachungen (**W86**) oder Anhebung der Gewässersohle (**W125**), sodass Wasser ab ca. Mittelwasserabfluss in den Mäander strömt
- Remäandrierung (**W153, W137**) – langfristige Anbindung eines bis zu 1,2 km langen, stark mäandrierenden Altlaufs oberhalb der Bollmühle Eine Umsetzung wäre teilweise unter Nutzung noch vorhandenen Flurstücke möglich. Der aktuell gestaute Mühlgraben der Bollmühle (_9128) würde dann nur noch im Nebenschluss (**W85**) durchflossen und könnte zusätzlich als verlängerte Sedimentfalle für das eisenockerbelastete Wasser des Steinitzer Wassers / Laubster Fließes genutzt werden (**W163**). Sollte dies nicht möglich sein, so müsste mit einem Umgehungsgerinne (**W52**) eine sehr hohe Stufe von mehr als 2 m Fallhöhe überwunden werden. Das Steinitzer Wasser (_0138) könnte hier zudem vom zeitweise mit Eisenocker hochbelasteten Laubster Fließ abgetrennt werden, indem es in sein altes Bett zurückverlegt wird (**W153**), den Mühlgraben dückert und direkt in das ebenfalls wieder in sein Altbett rückverlegte Koselmühlenfließ mündet.
- An Kosel- und Bollmühle können dazu jeweils die noch vorhandenen Altmäander genutzt werden. Die genauen Maßnahmen sind bei der Umsetzungsplanung festzulegen. Vorhandene Umgehungsgerinne (Wehr Kackrow) oder Ersatzbauwerke (Wehr Glinzig) sind auf ihre Funktionsfähigkeit zu prüfen und bei Bedarf anzupassen.

Tab. 61: Entwicklungsmaßnahmen für den LRT 3260 im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

Code	Maßnahme	Fläche (ha) Länge (km)	Flächen (n)
Um	Stoffliche Belastungen Reduzieren		
O70	Anlage eines Ackerrandstreifens alternativ O14	22,9	_0118
O14	Anlage von extensiv bewirtschafteten Ackerarealen, -zonen – Pufferstreifen zur Niederung alternativ O70	22,9	_0118
	Renaturierung		
W152	Anschluss von Altarmen – S L52	0,2 km	_ZLP_007
W153	Rückleitung in das alte Bachbett – Abschnitte S Koselmühle, W Koschendorf, S Bollmühle, Steinitzer Wasser	2,3 km	4
W85	Umbau vom Haupt- in den Nebenschluss	1,6 km	4
W137	Neuprofilierung des Fließgewässerabschnitts zur Förderung naturnaher Strukturen – kleinflächig in Teilabschnitten, v.a. wenn Wasserführung langfristig suboptimal; inkl. W136 – Querschnitt eines Fließgewässers verkleinern; inkl. W135 Brechung Uferlinie durch Nischen; inkl. W86 – Abflachen von Gewässerkanten; W125 – Erhöhung Gewässersohle, inkl. W123 – Setzen von Sohlschwellen, inkl. W46 – Einbringen der natürlicherweise vorkommenden Substrate	11,1 km	11

Durch die Schaffung von Pufferstreifen in einem Acker (**O70, O14**) westlich der Niederung an der Bollmühle sollen Einträge dann verhindert werden, wenn die Mänderschlinge wieder an das Fließ angeschlossen wird.

2.2.2. Ziele und Maßnahmen für den LRT 6430 – Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe

Im Gebiet wurden nur drei kleinflächige Feuchte Hochstaudenfluren mit günstigem Erhaltungsgrad (B) erfasst, zwei davon als Begleitbiotop von Fließgewässern. Es besteht dauerhaft Handlungsbedarf, da der LRT entlang der wenig dynamischen Fließgewässer und Gräben im FFH-Gebiet langfristig nur durch immer wiederkehrende Erhaltungsmaßnahmen im günstigen Erhaltungsgrad (B) erhalten werden kann.

Tab. 62: Aktueller und anzustrebender Erhaltungsgrad des LRT 6430 im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

	Referenzzeitpunkt 2017	aktuell	angestrebt bis 2024
Erhaltungsgrad	B	B	B
Fläche in ha	0,2	0,3	0,2

2.2.2.1. Erhaltungsziele und Erhaltungsmaßnahmen für den LRT 6430

Als Erhaltungsziel für gewässerbegleitende Hochstaudenfluren im Gebiet wird ein typischer Wechsel von hoch- und niedrigwüchsiger Vegetation und einzelnen standorttypischen Ufergehölzen, ein hoher Anteil lebensraumtypischer blütenreicher Arten sowie eine standorttypische Gewässerdynamik festgelegt. Sie sollen Teil eines Verbundes mit naturnahen Fließgewässern, Röhrichten, Feucht- und Auenwäldern sowie Feucht- und Nasswiesen sein.

Tab. 63: Erhaltungsmaßnahmen für den LRT 6430 im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

Code	Maßnahme	Fläche (ha), Länge (km)	Flächen (n)
O76	Belassen vorhandener Staudensäume und Gehölzstrukturen	0,3 ha / 1,2 km	2
O80	Bewirtschaftung (Mahd) von Gewässerrandstreifen erst ab 15.09.	0,3 ha / 1,4 km	3
O70	Anlage eines Ackerrandstreifens*	0,1 ha km	1
W130	Mahd von Gewässer-/Grabenufern nur in mehrjährigen Abständen* - 2-5 Jahre	0,3 ha / 1,4 km	3
W53	Unterlassen bzw. Einschränken von Maßnahmen der Gewässerunterhaltung* - Grünlandgraben mit 6430	1,2 km	1

Hochstaudenfluren an Fließgewässern benötigen im Gebiet eine regelmäßige Pflege, da die typische Gewässerdynamik am Koselmühlenfließ nicht mehr gegeben ist. Zumeist ist die Struktur der Gewässerrufer verändert (Steilufer) und durch Gehölzpflanzungen festgelegt. Durch die Eintiefung der Sohle und eine meist geringe Wasserführung kommt es kaum noch zu Störungen, an die die Staudensäume natürlicherweise angepasst sind. Ohne Mahd breiten sich Röhricharten oder Gehölze aus und verdrängen die blütenreichen Staudensäume.

Die Mahd soll im Abstand von 2 bis 5 Jahren (**W130, W53**) wechselseitig und/oder abschnittsweise im Zeitraum September bis November erfolgen (**O80**). Das Mahdgut ist zu beräumen, da Mulchen oder Zurücklassen zu Nährstoffanreicherung und Förderung nitrophytischer und Ir-untypischer Arten führt. Vorhandene Staudenfluren dürfen nicht beseitigt werden, Einzelbäume oder Gehölzgruppen können bis zu einer Deckung von 20 % erhalten werden (**O76**), maximal ist eine Gehölzdeckung von 50 % nicht zu überschreiten (**W53**).

2.2.3. Ziele und Maßnahmen für den LRT 6510 – Magere Flachlandmähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Aktuell kommen 13 Flächen mit einer Größe von knapp 22 ha in gutem EHG und 8 Flächen mit 6 ha in einem schlechten EHG im FFH-Gebiet vor. Vorherrschende Nutzung war 2015 die Mähweide mit Rindern und einer maximalen Besatzstärke von 1,4 GVE/ha entsprechend der NSG-VO. Nur drei Flachlandmähwiesen erhielten 2015 Agrarförderung als Wiesen.

Da der LRT 6510 ein nutzungsgebundener Lebensraumtyp ist, besteht dauerhaft Handlungsbedarf für Erhaltungsmaßnahmen. Auch wenn aktuell mehr LRT-Flächen nachgewiesen wurden, besteht im FFH-Gebiet bis 2024 die Vorgabe, die zum Referenzzeitpunkt gemeldeten 20 ha in gutem EHG zu erhalten.

Tab. 64: Aktueller und anzustrebender Erhaltungsgrad des LRT 6510 im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

	Referenzzeitpunkt 2017	aktuell	angestrebt bis 2024
Erhaltungsgrad	B	B	B
Fläche in ha	20,0	25,9	20,0

2.2.3.1. Erhaltungsziele und Erhaltungsmaßnahmen für den LRT 6510

Das Ziel im FFH-Gebiet ist der Erhalt bzw. die Entwicklung von blüten- und artenreichen, mehrschichtigen Flachland-Mähwiesen mit charakteristischem Artenspektrum und extensiver Mahd- oder Mähweidenutzung. Das auentypisch unruhige Relief mit feuchten bis trockenen bzw. wechselfeuchten bis wechsell Trockenen Ausbildungen ist, wo noch vorhanden, zu erhalten und zu fördern.

Bei der Bewirtschaftung der mageren Flachlandmähwiesen des LRT 6510 sind die Vorgaben der NSG-VO einzuhalten und die Behandlungsrichtlinien (Kap. 2.1.1.1) zu berücksichtigen. Eine Mähweidenutzung wird als geeignet angesehen, wie die Vorzugsvariante „2-schürige Mahd“ (**O114**), den LRT zu erhalten. Wichtig dabei ist jedoch ein gutes Weidemanagement. Jedoch sollten noch vorhandene Mähwiesennutzungen (_0021, _0042, _0089) unbedingt aufrechterhalten werden, da sie die traditionelle Nutzung des LRT darstellen. Der Besatz darf nach NSG-VO 1,4 GVE/ha/a nicht überschreiten (**O33**), günstiger für den LRT wäre jedoch die Reduzierung auf maximal 1,0 GVE/ha/a (**O121**). Am besten lassen sich die Anforderungen der Beweidung und die Ansprüche einer artenreichen Frischwiese in einer Umtriebsweide (**O92**) vereinbaren, sodass flächige Schäden an der Vegetation durch zu starken Viehtritt und die Ausbreitung von Störungs-, Eutrophierungs- sowie Brachezeigern (>10 % Deckung) vermieden wird. Eine ausschließliche Weidewirtschaft ist zumeist ungünstig für den Erhalt des LRT.

Die erste Nutzung sollte Ende Mai / Anfang Juni stattfinden; je nach Veränderungen der Wasserversorgung und der Vegetationsperiode infolge des Klimawandels muss der Termin möglicherweise noch weiter verlegt werden. Die erste Beweidung kann in jährlich wechselnden Weideteilstücken stattfinden und jeweils nur kurze Zeiträume umfassen (kurze intensive Bestockung). Die zweite Nutzung sollte erst nach einer 8 bis 10-wöchigen Pause auf derselben Fläche erfolgen, bei Mahd wäre dies nicht vor Mitte August. Das Mähgut ist von der Fläche zu entfernen (**O114**, **O33**, **O121**). Eine weitere Einschränkung des Nutzungszeitraums ist aus LRT-Sicht nicht notwendig, sondern nur aus Artenschutzgründen. Dies bedeutet, dass auch Herbst- und Winternutzungen grundlegend möglich sind, jedoch jeweils mit der UNB abzustimmen sind.

Die **NSG-VO** macht für Grünland im FFH-Gebiet bezüglich Düngung und Umbruch/Nachsaat folgende Vorgaben:

- Düngung inkl. Exkrememente entsprechend dem Nährstoffäquivalent von maximal 1,4 GVE/ha/a, keine chemisch-synthetische Stickstoffdüngung, keine Sekundärrohstoffdünger (**O135**)
- kein Einsatz von Pflanzenschutzmitteln (**O49**)
- kein Umbruch, Nachsaat, Neuansaat von Grünland, bei Schädigung der Grasnarbe jedoch umbruchlose Nachsaat mit Zustimmung der UNB zulässig (**O85**, **O110**).

Um eine spätere Nutzungsänderung nicht zu behindern, wurden Maßnahmen zur Beweidung auch für aktuell als Mähwiesen genutzten Flächen geplant. Statt der in der NSG-VO festgeschriebenen Obergrenze für die Düngung wäre es für Extensivgrünland günstiger, den Besatz auf 1,0 GVE/ha/Jahr zu begrenzen (**O121**) bzw. in Mähwiesen eine Erhaltungsdüngung oder auf gut nährstoffversorgten Böden auch Dünger-Verzicht festzulegen. (Alternative Variante von **O135**).

Gewässerufer sind entsprechend NSG-VO § 5.1.1.d von der Beweidung auszunehmen (**O125**), diese Maßnahme wurde nur einer LRT-Fläche (_0037) und der gegenüberliegenden Weide (_0034) aufgeführt, in der die Ufer bzw. der Bach beweidet bzw. genutzt werden. Da hier der Grünland-LRT nicht profitiert ist als Maßnahmen-LRT der LRT 3260 aufgeführt.

Tab. 65: Erhaltungsmaßnahmen für den LRT 6510 im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

Code	Maßnahme	Fläche (ha)	Flächen (n)
O114	Mahd: 2-schürig entsprechend Behandlungsrichtlinie mit 8-10-wöchiger Nutzungspause, Mahdgut beräumen	47,5	21
O33	Beweidung mit max. 1,4 GVE/ha/a	47,5	21
O135	Vorgaben zur Düngung: Zufuhr von Pflanzennährstoffen (Düngung und Exkremate) bis Nährstoffäquivalent von 1,4GVE/ha/a, keine chem.-synthet. N-Düngemittel, keine Sekundärrohstoffdünger, Abstand von 5 m zur Mittelwasserlinie beim Ausbringen von Düngemitteln	47,5	21
O85	Kein Umbruch von Grünland sowie keine chemische Abtötung der Grünlandnarbe - Keine Nachsaaten auf Grünland, inkl. O110 – keine Nachsaaten auf Grünland: NSG-VO: bei Schäden umbruchlose Nachsaat mit Zustimmung der UNB zulässig	47,5	21
O100	Nachbeweidung - Mähweidenutzung	47,5	21
O121	Beweidung mit flächenspezifischer Besatzstärke: 1,0 GVE/ha/a, Umtriebsweide, Nutzung 2x jährlich mit 10wöchiger Nutzungspause, Weidemanagement	47,5	21
O49	Kein Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln: NSG-VO: von Pflanzenschutzmitteln jeder Art	47,5	21
O125	Auszäunen von Biotop- und Habitatflächen – Keine Beweidung von Gewässerufeln und Gewässern	2,48	_0037, _0034
Erl.: fett = Maßnahmen entsprechend NSG-VO, nicht fett = weitere Maßnahmen			

2.2.3.2. Entwicklungsziele und Entwicklungsmaßnahmen für den LRT 6510

Entwicklungsmaßnahmen werden grundlegend in Entwicklungsflächen des LRT geplant. Zudem werden Maßnahmen, die für den LRT 6510 – Flachland-Mähwiesen wünschenswert wären, jedoch nicht unbedingt notwendig sind um den EHG zu erhalten oder zu verbessern, in LRT-Flächen als Entwicklungsmaßnahmen geplant.

Bei Nachsaat kann bevorzugt standortangepasstes, regionales bzw. gebietsheimisches Saatgut zum Einsatz kommen (**O111**). In feuchten Ausprägungen der Flachlandmähwiesen, wie _0037 (aber auch _0074) sollte auf eine Beweidung verzichtet werden (**O32**), um Störungen des Bodens zu minimieren. Zur Förderung der Biodiversität auf der Fläche kann ein jährlich wechselnder Streifen oder Kleinflächen von 5-10 % Flächenanteil bei mindestens einem Schnitt ungemäht belassen werden (O20). Diese Maßnahme wurde nicht verortet.

Tab. 66: Entwicklungsmaßnahmen für den LRT 6510 im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

Code	Maßnahme	Fläche (ha)	Flächen (n)
O111	Nachsaat mit regionalem Saatgut	47,5	21
O32	Keine Beweidung - Feuchte Wiesen	2,0	_0037

2.2.4. Ziele und Maßnahmen für den LRT 9190 – Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandstandorten mit *Quercus robur*)

Die kleinflächigen Bodensauren Eichenwälder des LRT 9190 konzentrieren sich im Übergangsbereich der Moräne zur Aue. Etwas mehr als die Hälfte der Wälder befinden sich in einem guten EHG (B). Durch ihre Grundwassernähe und enge räumliche Verzahnung mit Bachauenwäldern kommen regelmäßig Gehölz- und Krautarten reicherer Standorte vor. Besonders die Gewöhnliche Traubenkirsche (*Prunus padus*) ist regelmäßig in der Strauchschicht vorhanden. Als wichtigste Beeinträchtigungen werden die Ausbreitung neophytischer Gehölze, Verbiss und fehlende Naturverjüngung sowie strukturelle Mängel wie fehlende Alt- und Biotopbäume, Totholz und Kleinstrukturen angesehen.

Tab. 67: Aktueller und anzustrebender Erhaltungsgrad des LRT 9190 im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

	Referenzzeitpunkt 2017	aktuell	angestrebt bis 2024
Erhaltungsgrad	C	B	B
Fläche in ha	2,5	2,5	2,5

2.2.4.1. Erhaltungsziele und Erhaltungsmaßnahmen für den LRT 9190

Die Erhaltungsziele sind der Erhalt und Entwicklung naturnaher, strukturreicher altersgemischter Eichenmischwälder, nährstoffarmen Standortverhältnissen, stehendem und liegendem Totholz, Höhlenbäumen und einer lebensraumtypischer Artenzusammensetzung, in der Eichen (*Quercus robur*, *Q. petraea*) vorherrschen. Die Verjüngung erfolgt über Naturverjüngung der LR-typischen Baumarten, insbesondere der Hauptbaumarten Stiel-Eiche (*Quercus robur*) und Trauben-Eiche (*Q. petraea*) sowie der Begleitarten Birke (*Betula pendula*), Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*); Rotbuchen (*Fagus sylvatica*) können belassen werden, sind aber nicht explizit zu fördern. Die Ausbreitung von neophytischen Baumarten wird verhindert und ihr Bestand zurückgedrängt.

In allen Wäldern innerhalb des FFH-Gebietes sollte der Naturschutzaspekt gleichberechtigt mit wirtschaftlichen Aspekten behandelt werden und ein strukturreicher, standortangepasster, altersgemischter Wald Ziel sein. Ein vollständiger Nutzungsverzicht wird im FFH-Gebiet nirgends angestrebt, da Wälder hier nur kleine zusammenhängende Flächen einnehmen.

Bei der Bewirtschaftung der Eichenmischwälder sind die Vorgaben der NSG-VO einzuhalten und die Behandlungsrichtlinien (Kap. 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4) zu berücksichtigen. Insbesondere in Landeswaldflächen ist eine räumlich und/oder zeitlich begrenzte Nutzung anzustreben. Im schmalen Eichen-Altbestand entlang des Radensdorfer Fließes (_0196) bleibt die Nutzung weitgehend der Sukzession überlassen (**F98**), nur in Notsituationen oder für Maßnahmen gegen die Ausbreitung von Neophyten, kann in die Bestandesstruktur eingegriffen werden. In dem Eichen-Altbestand nördlich der ehemaligen Bergbaubahn (_0157) ist durch den hohen Anteil von Neophyten in Zwischen- und Unterstand mittelfristig mit dem Verlust des LRT zu rechnen. Deshalb kann hier nicht Nutzungsverzicht sondern nur eine starke Reduzierung der nichtheimischen Gehölze als Erhaltungsmaßnahme geplant werden. Da Ringeln von Bäumen und Ausreißen von Jungpflanzen ein extrem aufwendiges und teures Verfahren darstellt, könnte in diesem großkronigen, im Übergangsbereich zwischen Offenland und Forst gelegenen Bestand versucht werden, probeweise eine Waldweide (**F88**) am besten mit Ziegen (in Mischung mit anderen Weidetieren?) zu etablieren. Ziegen und Esel verbeißen am effektivsten Gehölze, auch Späte Traubenkirschen werden nicht gemieden.

In allen Wäldern innerhalb des FFH-Gebietes sollte der Naturschutzaspekt Priorität vor anderen Nutzungsinteressen haben. Dies gilt insbesondere für Landeswaldflächen. Hier ist eine räumlich bzw. zeitlich begrenzte Nutzung bis hin zum Nutzungsverzicht anzustreben. Eine der wichtigsten Maßnahmen ist dabei die Verbesserung der Strukturvielfalt indem in allen Flächen der Anteil an Habitatstrukturen erhöht wird. Die Maßnahmenkombination (**FK01**) bündelt sehr viele strukturverbessernde Einzelmaßnahmen:

- Entsprechend der **NSG-VO** die Erhaltung bzw. Förderung von besonderen Altbäumen und Überhältern (**F41**) mit mindestens 10% des Bestandes sowie die Erhaltung von stehendem und liegendem Totholz (**F45**) mit mindestens 10% Anteil am Bestandesvorrat
- die Erhaltung von Horst- und Höhlenbäumen (**F44**)
- Belassen von aufgestellten Wurzeltellern (**F47**)
- Erhaltung von Sonderstrukturen bzw. Mikrohabitaten (**F90**).

Ergänzend wird das Belassen von Altbaumbeständen von Eichen mit BHD >80 cm (**F40**) bis zur Zerfallsphase als Maßnahme in Wäldern geplant, in denen schon Altbäume vorhanden sind (_0196, _0157). Nach NSG-VO ist ein Altholzbestand von mindestens 10 % des aktuellen Bestandesvorrats zu sichern.

Zur Aufrechterhaltung des geschlossenen Wirtschaftswaldes kann eine einzelstammweise Nutzung (**F24**) durchgeführt werden. Da sich die lichtliebenden Eichen schon unter mäßig lichten Bedingungen nicht mehr verjüngen, sollte die Naturverjüngung bevorzugt durch Loch-, Femel- oder Schirmschlag ermöglicht werden (**F15**). Sind im Bestand lichtliebende Neophyten wie Späte Traubenkirsche, Roteiche oder Robinie vorhanden, muss möglicherweise auf eine Saat oder Pflanzung ausgewichen werden (**O93**). Eichen scheinen sich auch etablieren zu können, wenn in der Bodenvegetation eine erhebliche Konkurrenz (höhere Deckung) auftritt, sodass nur in Ausnahmefällen kleinflächige Bodenstörungen nötig sind. Spätestens wenn entsprechende Verjüngungsmaßnahmen geplant sind, ist die stark verbissgefährdete Eichenverjüngung durch eine verstärkte Bejagung des Schalenwilds, bevorzugt Drückjagd, zu fördern (**J1**). Es sollte beobachtet werden, ob die Verjüngung der neophytischen Arten durch diese sporadische starke Bejagung unterdrückt bleibt. Die Reduzierung von Samenbäumen der neophytischen Arten sollte im Gebiet Priorität haben, doch werden Roteichensamen aus den Beständen der nahegelegenen renaturierten Kippen von Eichelhähern weiterhin eingetragen.

Tab. 68: Erhaltungsmaßnahmen für den LRT 9190 im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

Code	Maßnahme	Fläche (ha)	Flächen (n)
FK01	Erhaltung und Entwicklung von Habitatstrukturen	6,0	6
F40	Belassen von Altbaumbeständen	3,0	_0157, _0196
J1	Reduktion der Schalenwildichte	6,0	6
F118	Erhaltung und Entwicklung der lebensraumtypischen Baumartenzusammensetzung und der charakteristischen Deckungsanteile	3,4	5
F15	Freihalten von Bestandeslücken und -löchern für Naturverjüngung standortheimischer Baumarten	2,0	3
F93	Einbringen gebietsheimischer Baumarten des Waldlebensraumtypes in lebensraumtypischer Zusammensetzung - optional	3,4	5
F37	Förderung des Zwischen- und Unterstands	3	4
F24	Einzelstammweise Nutzung	3,4	5
F31	Entnahme gesellschaftsfremder Baumarten	3	4
F88	Waldweide – in stark von Neophyten bedrängtem Altbestand	0,4	_0157
F98	Zulassen der natürlichen Sukzession mit ggf. ersteinrichtenden Maßnahmen – Neophytenbekämpfung, Kalamitäten	2,6	_0196
Anm.: Maßnahmen für Begleitbiotope anderer Wald-LRT können im Planungstool diesem LRT zugeordnet sein, sodass sie hier fehlen.			

Erreicht der Anteil von neophytischen Baumarten wie Robinie, Roteiche und besonders Später Traubenkirsche am Gehölzarteninventar mehr als 30 %, so verliert der Waldbestand den LRT-Status. Entsprechend ist es notwendig den Deckungsanteil gebietsfremder Gehölzarten auf maximal 30 %, günstigerweise auf 10 % zu begrenzen oder zu vermindern (**F31**, vgl. Kap. 2.1.4). Da es aktuell aber keine effektiven Maßnahmen gibt, sollten Bodenstörungen und Auflichtungen soweit wie möglich vermieden werden, damit die störungs- und lichtliebenden Arten keine günstigen Etablierungs- und Ausbreitungsbedingungen haben. Ringeln der älteren Bäume erfordert einen sehr hohen Arbeitsaufwand, Ziehen der Jungpflanzen führt zu Bodenstörungen. Im stark von Robinie und Später Traubenkirsche durchsetzten, hudewaldartigen Bestand

_0157 könnte probiert werden, ob eine Waldweide (mit Schafen und besonders Ziegen) zur Reduzierung der Neophyten und zur (späteren) Förderung von heimischen Eichenkeimlingen führt (**F88**).

Anzustreben ist zumindest in Teilbereichen ein mehrschichtiger Bestandesaufbau, der durch eine Förderung Ir-typischer Baumarten im Zwischen- und Unterstand gefördert werden muss (**F37**). Auch hier ist abzuwägen, ob durch Eingriffe in den Bestand unerwünschte Neophyten gefördert werden könnten. In Beständen, in denen Nebenbaumarten und Pionierbaumarten gegenüber den Hauptbaumarten vorherrschen (z.B. _0079), sind die Eichen zu fördern, bis der charakteristische Deckungsanteil des LRT erreicht ist (**F118**), bei allen übrigen ist die Ir-typische Baumartenzusammensetzung zu erhalten.

Die Maßnahmen sollten in Beständen, die über die FFH-Grenze hinausragen, auch im außerhalb gelegenen Teilbereich durchgeführt werden.

Ziele und Maßnahmen für den LRT 91E0* – Auen-Wälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

Die Bachauenwälder des prioritären LRT 91E0 in der Ausbildung des Traubenkirschen-Eschen-Auenwaldes (Pruno-Fraxinetum) ziehen sich zumeist als schmale Bänder entlang des Koselmühlenfließes und des Radensdorfer Fließes. Sechs Wälder mit einer Fläche von 9,8 ha befinden sich in einem guten Erhaltungsgang (B), vier mit einer Fläche von 1,6 ha in einem mittleren bis schlechten (C). Vier Wälder weisen auf einer Fläche von 2,25 ha Entwicklungspotenzial auf.

Für pflegeunabhängige LRT mit günstigem EHG (B) besteht grundlegend kein Bedarf für die Planung von Erhaltungsmaßnahmen. Da jedoch in den Beständen im FFH-Gebiet Tendenzen zur Verschlechterung erkennbar sind, werden diese hier trotzdem notwendig.

Tab. 69: Aktueller und anzustrebender Erhaltungsgang des LRT 91E0* im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

	Referenzzeitpunkt 2017	aktuell	angestrebt bis 2024
Erhaltungsgang	B	B	B
Fläche in ha	6,0	11,4	11,4

2.2.4.2. Erhaltungsziele und Erhaltungsmaßnahmen für den LRT 91E0*

Das Ziel ist die Erhaltung bzw. Wiederherstellung strukturreicher Erlen-Eschen-Bachauenwälder mit einer lebensraumtypischen Gehölzartenzusammensetzung aus Erlen, Eschen, Ulmen, Gewöhnlicher Traubenkirsche und Faulbaum, naturnahen Bestandesstrukturen, eines hohen Anteils an Alt- und Totholz und kleinräumigen Habitatstrukturen. Die Wälder siedeln entlang von unverbauten Bächen oder an quelligen Standorten mit natürlichem bzw. naturnahem Wasserregime und Sediment- und Überflutungsdynamik.

Bei der Bewirtschaftung der Bachauenwälder sind die Vorgaben der NSG-VO einzuhalten und die Behandlungsrichtlinien (Kap. 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4) zu berücksichtigen. Aufgrund ihrer Bindung an die Bäche des FFH-Gebietes bzw. den LRT 3260 profitieren auch die Bachauenwälder von allen Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserhaushalts und der Gewässermorphologie der Fließgewässer (**W105**). Auch die Galeriewälder am Mühlgraben südlich der Bollmühle (_8132) sind an eine Aufrechterhaltung der Wasserversorgung gebunden, sollte der Altlauf im Tal wieder reaktiviert werden.

In allen Wäldern innerhalb des FFH-Gebietes sollte der Naturschutzaspekt Priorität vor anderen Nutzungsinteressen haben. Dies gilt insbesondere für Landeswaldflächen. Hier ist eine räumlich bzw. zeitlich begrenzte Nutzung bis hin zum Nutzungsverzicht anzustreben. Eine der wichtigsten Maßnahmen ist dabei die Verbesserung der Strukturvielfalt indem in allen Flächen der Anteil an Habitatstrukturen erhöht wird. Die Maßnahmenkombination (**FK01**) bündelt sehr viele strukturverbessernde Einzelmaßnahmen:

- Entsprechend der **NSG-VO** die Erhaltung bzw. Förderung von besonderen Altbäumen und Überhältern (**F41**) mit mindestens 10% des Bestandes sowie die Erhaltung von stehendem und liegendem Totholz (**F45**) mit mindestens 10% Anteil am Bestandesvorrat
- die Erhaltung von Horst- und Höhlenbäumen (**F44**)
- Belassen von aufgestellten Wurzeltellern (**F47**)
- Erhaltung von Sonderstrukturen bzw. Mikrohabitaten (**F90**).

Tab. 70: Erhaltungsmaßnahmen für den LRT 91E0* im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

Code	Maßnahme	Fläche (ha)	Flächen (n)
W105	Maßnahmen zur Erhöhung des Wasserstands von Gewässern – siehe LRT 3260	13,5	9
F112	Befahrung hydromorpher Böden nur bei Frost und Böden mit hohem Anteil an feinkörnigem Substrat nur in Trockenperioden oder bei Frost	13,5	9
FK01	Erhaltung und Entwicklung von Habitatstrukturen	10,9	8
F98	Zulassen der natürlichen Sukzession mit ggf. ersteinrichtenden Maßnahmen	5,1	4
F31	Entnahme gesellschaftsfremder Baumarten	8,9	5
F37	Förderung des Zwischen- und Unterstands	9,2	5
F118	Erhaltung und Entwicklung der lebensraumtypischen Baumartenzusammensetzung und der charakteristischen Deckungsanteile	9,4	6
J1	Reduktion der Schalenwildichte	7,3	7

In allen Wäldern ist das Befahren von hydromorphen Böden nach NSG-VO nur bei Frost erlaubt (**F112**). Durch die Bestandspflege mit Förderung des Zwischen- und Unterstandes von Ir-typischen Baumarten werden ein- bis zweischichtige Wälder zu einem mehrschichtigen Bestandsaufbau überführt (**F37**). In Wäldern, in denen Baumartenzusammensetzung oder deren Deckungsanteile stärker vom Lebensraumtypus abweichen (_0059), ist diese durch waldbauliche Maßnahmen zu fördern (**F118**). Um die durch Verbiss stark gehemmte Naturverjüngung zu fördern, sollte die Jagd auf Schalenwild auf hohem Niveau gehalten oder entsprechend verstärkt werden (**J1**).

In allen Wäldern sind neophytische Baumarten wie Roteiche und besonders Späte Traubenkirsche in Ausbreitung. Erreicht ihr Anteil am Gehölzarteninventar einer Fläche mehr als 30 %, so verliert der Bestand den LRT-Status. Entsprechend muss der Deckungsanteil gebietsfremder Gehölzarten auf maximal 30 %, günstigerweise auf 10 %, vermindert werden (vgl. Kap. 2.1.4). Bei Wäldern mit geringer Deckung der neophytischen Gehölzarten (_0082, _0174, _0196, _8132) sollten Samenbäume entfernt (Ringeln mit mehrjähriger Nachpflege) und möglichst auch der Jungwuchs (in Krautschicht und Unterwuchs) gezogen werden (**F31**). In einem stark von Später Traubenkirsche durchsetzten Auwald entlang einer Altschlinge (_0088), dem dadurch der Verlust des LRT-Status droht, könnten Bekämpfungsmaßnahmen im Rahmen der Renaturierungsmaßnahmen zur Rückleitung des Koselmühlenfließes in die Schlinge vorgenommen werden.

Aus Sukzession hervorgegangene Bestände entlang des Mühlgrabens S der Bollmühle und des dortigen Altlaufs des Koselmühlenfließes (_0122, _0129, 8132) werden schon heute kaum genutzt, dieser naturnahe Zustand sollte dauerhaft erhalten bleiben (**F98**). Auch der große in Landesbesitz befindliche Erlenuenwald südlich der Koselmühle (_0082) kann dauerhaft ungenutzt bleiben. Eine menschliche Beeinflussung sollte in diesen Beständen weitestgehend unterblieben, d.h. nur in Notsituationen und als ersteinrichtende Maßnahme zur Bekämpfung von Neophyten stattfinden. Stehendes stark-dimensioniertes Totholz lässt sich durch das Ringeln nicht standortgerechter Bäume als ersteinrichtende Maßnahmen vermehren (**FK01**).

Die Maßnahmen sollten in Beständen, die von der FFH-Grenze angeschnitten sind, auch außerhalb des FFH-Gebietes durchgeführt werden.

2.3. Ziele und Maßnahmen für Arten des Anhangs II der FFH-RL

Da eine Einstufung des Bibers als maßgebliche Art des FFH-Gebietes unterblieb, werden keine Maßnahmenplanung für diese Art des Anhang II der FFH-Richtlinie geplant. In Konfliktfällen, insbesondere bei Vernässungen infolge von Dammbauten sollte im Einzelfall die vielfältig erprobten Drainagen von Biberdämmen zur Anwendung kommen.

2.3.1. Ziele und Maßnahmen für den Fischotter (*Lutra lutra*)

Der Fischotter kommt im Gebiet regelmäßig vor, ohne dass genaue Populationsgrößen bekannt sind. An den beiden Landstraßen im Norden und Süden des FFH-Gebietes L49 und L52 kommt es regelmäßig zu Verkehrsopfern.

Tab. 71: Aktueller und anzustrebender Erhaltungsgrad des Fischotters (*Lutra lutra*) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

	Referenzzeitpunkt 2017	aktuell	angestrebt bis 2024
Erhaltungsgrad	B	B	B
Populationsgröße	P - vorhanden	P - vorhanden	P - vorhanden

2.3.1.1. Erhaltungsziele und Erhaltungsmaßnahmen für den Fischotter (*Lutra lutra*)

Ziel im FFH-Gebiet ist die Erhaltung und Wiederherstellung eines großräumig vernetzten, fließgewässerreichen Lebensraums (Bäche, temporär angebundene Altmäander, Grabensysteme) mit nahrungsreichen, schadstoffarmen und unverbauten Gewässern sowie störungsarmen, naturbelassenen oder naturnahen Gewässerufern in (nachbergbaulich) hydrologisch weitgehend wiederhergestellten Feuchtgebieten.

Der Fischotter profitiert von den Maßnahmen für die LRT 3260, 6430 und 91E0 (vgl. Kap. 2.2.1, 0, 0).

Die wichtigste Erhaltungsmaßnahme zum langfristigen Schutz der Fischotterpopulation ist der ottergerechte Ausbau von Gewässer kreuzenden Bauwerken. Alle derzeit noch verbliebenen Straßenbrückenbauwerke, die nicht ottergerecht ausgebaut sind, sollten im Rahmen von anstehenden Sanierungsmaßnahmen / Neubauten entsprechend umgestaltet oder bei Ersatzneubau ottergerecht ausgeführt werden. Dies gilt insbesondere für die beiden Landstraßen. Die Brückenbauwerke von Autobahn- und Eisenbahn sowie der kleineren asphaltierten Dorfverbindungsstraßen sollten auf ihre Fischottertauglichkeit noch einmal überprüft und bei Bedarf ebenfalls ottergerecht umgestaltet werden (**B8**).

Die Maßnahmen sind nicht in der Maßnahmenkarte verortet, da alle Durchgänge geprüft werden müssen.

Tab. 72: Erhaltungsmaßnahmen für den Fischotter (*Lutra lutra*) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

Code	Maßnahme	Fläche (ha)	Flächen (n)
B8	Sicherung oder Bau von Biber- und Otterpassagen an Verkehrsanlagen	-	L49, L52

2.3.2. Ziele und Maßnahmen für den Kammmolch (*Triturus cristatus*)

Das potenzielle Habitat des Kammmolchs wird in der Talniederung südlich der Bollmühle vermutet, wo es einen über 20 Jahre alte Nachweis gibt. Genaue aktuelle Daten liegen jedoch nicht vor.

Tab. 73: Aktueller und anzustrebender Erhaltungsgrad des Kammmolchs (*Triturus cristatus*) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

	Referenzzeitpunkt 2017	aktuell	angestrebt bis 2024
Erhaltungsgrad	9	9	C
Populationsgröße	unbekannt	unbekannt	P - vorhanden

2.3.2.1. Erhaltungsziele und Erhaltungsmaßnahmen für den Kammmolch (*Triturus cristatus*)

Ziel ist die Schaffung bzw. Wiederherstellung des Sommerlebensraums mit fischfreien, sonnenexponierten, eutrophen Kleingewässern mit reich strukturierter Verlandungs- und Wasservegetation als Laichgewässer und Larvenlebensraum sowie der Überwinterungsplätze im weiteren Umfeld der Laichgewässer in Wäldern und Gehölzen mit Totholzstrukturen (Stämme, Baumstubben u.a.), Laub-, Reisig- oder Lesesteinhaufen, Erdhöhlen im Uferbereich oder in Siedlungslagen auch künstlichen Hohlräumen.

Wahrscheinlich gab es in der Niederung südlich der Bollmühle vor der Grundwasserabsenkung durch den Tagebau Welzow Süd auch im Sommer wasserführende Restsenken (alte Mäanderschlingen, Bachabschnitte). Aktuell fehlt dieser Sommerlebensraum jedoch. Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserhaushalts (W105) im Einzugsgebiet des Koselmühlenfließes, wie sie für den LRT 3260 geplant werden (Kap. 2.2.1), könnten langfristig auch zum Wiederauftreten von kleinen Stillgewässern führen. Hier bedarf es jedoch zuerst einer genauen Studie zum Landschaftswasserhaushalt im Bereich des Koselmühlenfließes und seines Einzugsgebietes unter Berücksichtigung der voraussichtlichen Entwicklung der Beaufschlagung von bergbaulichen Stützungswässern.

Überwinterungsplätze finden sich hier aufgrund der sehr extensiven Nutzung der vorhanden Wälder reichlich. Hier profitiert die Art zudem von den Maßnahmen für die Bachauenwälder des LRT 91E0* (Kap. 0).

Da es keinen aktuell verortbaren Nachweis gibt, werden keine konkreten Maßnahmen für den Kammmolch geplant.

Tab. 74: Erhaltungsmaßnahmen für den Kammmolch (*Triturus cristatus*) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

Code	Maßnahme	Fläche (ha)	Flächen (n)
W105	Maßnahmen zur Erhöhung des Wasserstandes von Gewässern inkl. Gutachten zum Nachweis des Kammmolchs	13,73	1

2.3.3. Ziele und Maßnahmen für das Bachneunauge (*Lampetra planeri*)

Das Bachneunauge kommt aktuell nur im Bereich nördlich Glinzig im Koselmühlenfließ vor. Potenziell könnte jedoch das gesamte Fließ Lebensraum sein. Die wesentlichen Faktoren, die die Besiedelbarkeit beeinträchtigen, betreffen die Larvallebensräume. Insbesondere die fast überall erhöhten Feinsedimenteinträge aus Eisenockerschläm und organischem Material führen zu Sauerstoffmangelsituationen in der Sohle und damit zu einem Lebensraumverlust der Larven. Darüber hinaus kann eine nichtangepasste Räumung der Sohle im Rahmen der Unterhaltung sowohl zu einer Vernichtung von Habitatfläche führen als auch die im Sediment lebenden Larven direkt töten. Die adulten Tiere müssen Driftverluste, die sie als Larven erlitten haben, durch eine gewässeraufwärts gerichtete Wanderung ausgleichen, doch schon Barrieren mit einer Höhe von 20 cm wirken sich als Wanderhindernisse aus. Im Koselmühlenfließ behindern die Wehre von Kackrow (trotz Umfluter), Koselmühle und Bollmühle die ökologische Durchgängigkeit. Zudem stellen alle lebensfeindlichen Abschnitte mit hohen Eisenocker- und Feinsedimentauflagen Wanderbarrieren dar.

Da die Umsetzung der WRRL in Bergbauregionen erst 2027 erreicht sein muss, lässt sich das Ziel, eines günstigen EHG des Habitats des Bachneunauges bis 2024, nicht umsetzen. Damit wird die Erhaltung des Habitats (EHG C) als Ziel festgelegt.

Tab. 75: Aktueller und anzustrebender Erhaltungsgrad des Bachneunauges (*Lampetra planeri*) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

	Referenzzeitpunkt 2017	aktuell	angestrebt bis 2024
Erhaltungsgrad	C	C	C
Populationsgröße	11-50	42	11-50

2.3.3.1. Erhaltungsziele und Erhaltungsmaßnahmen für das Bachneunauge (*Lampetra planeri*)

Ziel ist die Erhaltung und Wiederherstellung der typischen Habitatcharakteristik von Bächen der Forellen- und Äschenregion (Rhital) mit naturnaher Morphologie, Hydrodynamik und Wechsel von sandig-kiesigem und feinsandig-schlammigem Substrat und hoher Gewässergüte (Gewässergüteklasse I-II) bei Fehlen von Wanderhindernissen. Weiteres Ziel im Bereich des Kodelmühlenfließes und seiner Nebengewässer und Einzugsgebiete in einer bergbaulich geprägten Region ist die Reduzierung der Eisenockerbelastungen.

Die Art profitiert von allen Maßnahmen, die den Erhaltungszustand der Fließgewässer des LRT 3260 verbessern (Kap. 2.2.1.1). Dies gilt insbesondere für Maßnahmen, die zur Förderung von Sand- und Kiesbänken und der Larvalhabitate in der Sohle beitragen. Grundlegend sind dies Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserhaushalts (**W105, W20, W144**) und der Verminderung der Feinsedimenteinträge durch Eisenocker und organische Trübstoffe (**W163, W20**). In Teilabschnitten des Koselmühlenfließes, in denen die Art nachweisen wird, wie aktuell bei Glienzig (_0002), ist besonders auf eine angepasste Gewässerunterhaltung und Sohlkrautung (**W53, W56**) zu achten. Sind Sohlberäumungen unumgänglich, z.B. um Schlamm / Feinsedimente zu entfernen, so müssen die Bestände an Querdern schonend geborgen und wiedereingebracht werden. Sollten diese Maßnahmen nicht ausreichen, so können optional weitere Maßnahmen angebracht sein, wie die Neuprofilierung innerhalb des Abschnittes (**W137**) oder die kleinflächige Schaffung von Laichplätzen (**W166**). Zusätzlich ist die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit (**W146, W157**) notwendig, da das Bachneunauge nach Verbesserung des Gewässerzustandes (vgl. Kap. 2.2.1.1) auch die Abschnitte oberhalb der Wehre von Kackrow, Kosel- und Bollmühle besiedeln kann.

Tab. 76: Erhaltungsmaßnahmen für das Bachneunauge (*Lampetra planeri*) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

Code	Maßnahme	Fläche (ha)	Flächen (n)
W105	Maßnahmen zur Erhöhung des Wasserstands von Gewässern *	3,1	3
W163	Maßnahmen zur Reduzierung von Verockerungsproblemen*	3,1	3
W53	Unterlassen bzw. Einschränken von Maßnahmen der Gewässerunterhaltung* inkl. W56 – Krautung unter Berücksichtigung von Artenschutzaspekten	3,1	3
W20	Einstellung jeglicher Abwassereinleitung*	3,1	3
W137	Neuprofilierung des Fließgewässerabschnittes zur Förderung naturnaher Strukturen*	3,1	3
W166	Aufwertung oder Schaffung von Laichplätzen – lokales Entfernen von Verschlammungen/ Eisenockerschlämmen, inkl. W46 – Einbringen von natürlicherweise vorkommenden Substraten – optional –	3,0	2
W146	Rück- bzw. Umbau von für die Tierwelt unpassierbaren Uferbefestigungen bzw. wasserbaulicher Anlagen* - Bollmühle	-	_ZPP_001
W157	Vorhandene Fischaufstiegsanlage optimieren* - Wehr Kackrow	0,1	2
W144	Wasserentnahme einschränken oder einstellen	2,7	_0020

2.3.4. Ziele und Maßnahmen für die Grüne Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*)

Die Grüne Flussjungfer hat im gesamten FFH-Gebiet regelmäßig Vorkommen in geringer Dichte. Bis 2024 wird angestrebt, die Populationsgröße deutlich zu erhöhen und so einen günstigen EHG zu erreichen.

Tab. 77: Aktueller und anzustrebender Erhaltungsgrad der Grünen Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

	Referenzzeitpunkt 2017	aktuell	angestrebt bis 2024
Erhaltungsgrad	C	C	B
Populationsgröße	c – verbreitet	c - verbreitet	c - verbreitet

2.3.4.1. Erhaltungsziele und Erhaltungsmaßnahmen für die Grüne Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*)

Ziel für diese Charakterart naturnaher, strukturreicher Fließgewässer ist die Erhaltung und Wiederherstellung der Bäche mit naturnahem, mäandrierendem Verlauf, Uferabschnitten mit Sedimentationsdynamik; kleinräumig wechselnder, feinkiesiger bis feinsandiger Sedimente mit Sandbänken und submersen Gehölz-Wurzelwerk als Larvenlebensräume, einem Wechsel von beschatteten und unbeschatteten sowie schnell- und langsamer fließenden Abschnitten mit einer hohen bis mittleren Wasserqualität (Güteklassen I-III).

Die Art profitiert von allen Maßnahmen, die den Erhaltungszustand der Fließgewässer des LRT 3260 verbessern (Kap. 2.2.1.1) und zur Verbesserung der Sohlstruktur als Habitat für die Larvalstadien führen. Dies gilt insbesondere für Maßnahmen zur Verminderung der Feinsedimentbelastung besonders durch Eisenocker (**W163**) in den Abschnitten unterhalb der Einmündung des Steinitzer Wasser und der Verbesserung des Wasserhaushalts in den oberhalb davon gelegenen Bachabschnitten (**W105**). Sollten konkrete Maßnahmen zur Aufwertung der Laichplätze des Bachneunauges (**W166**) in den renaturierten, aber wieder verschlammten Abschnitten zwischen Kackrow und Glienzig durchgeführt werden, so werden damit auch Habitate für die Grüne Flussjungfer geschaffen.

Tab. 78: Erhaltungsmaßnahmen für die Grüne Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*) im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ

Code	Maßnahme	Länge (km)	Flächen (n)
W163	Maßnahmen zur Reduzierung von Verockerungsproblemen*	9,8	9
W166	Aufwertung oder Schaffung von Laichplätzen*	3,0	2
W105	Maßnahmen zur Erhöhung des Wasserstands von Gewässern *	3,6	4

2.4. Ziele und Maßnahmen für Arten nach Anhang IV und weitere naturschutzfachlich besonders bedeutsame Bestandteile

Arten nach Anhang IV und weitere naturschutzfachlich besonders bedeutsame Bestandteile (vgl. Kap 1.6.2, 1.6.3) werden im FFH-Gebiet nicht beplant. Sie werden bei der Maßnahmenplanung für die Arten nach Anhang II der FFH-RL und die LRT berücksichtigt und profitieren teilweise davon.

2.5. Lösung naturschutzfachlicher Zielkonflikte

Maßnahmen werden so geplant, dass die Erhaltungsziele für maßgebliche LRT und Arten der Anhänge I und II der FFH-RL erreicht werden. Die Planung soll nach Möglichkeit Zielkonflikte vermeiden.

Im FFH-Gebiet besteht im Bereich einer geschützten Feuchtwiesenbrache im Mündungsbereich des Steinitzer Fließes ein potenzieller Zielkonflikt. Der Standort ist optimal, um hier eine zentrale Enteisungsanlage für den Rückhalt der hohen Eisenockerfracht besonders aus dem Laubster Fließ zu schaffen (s.u.), um damit den Eintrag in das Koselmühlenfließ deutlich zu vermindern und den LRT 3260 und das Habitat für das Bachneunauge zu erhalten bzw. zu verbessern. Bei der Umsetzungsplanung sollten Bereiche innerhalb des FFH-Gebietes soweit möglich ausgespart werden, um so das geschützte Biotop zu erhalten. Wenn jedoch keine Alternative besteht, hat die Verbesserung der Situation des Baches Vorrang vor dem Erhalt der Feuchtwiese.

Der Wildverbiss wurde im Landeswald des FFH-Gebietes durch eine verstärkte Schalenwildbejagung erfolgreich reduziert. Da jedoch auf den nahen renaturierten Flächen des Tagebaus Greifenhain größere Roteichenbestände aufgeforstet wurden und alte Samenbäume auch entlang von Wegen vorkommen, etablieren sich nicht nur Stiel- und Traubeneichen erfolgreich, sondern auch die neophytische Roteiche. Um deren Ausbreitung einzudämmen, ist es sinnvoll, die Bäume im Jugendstadium auszureißen. Nach Auskunft der Landesförster ist dies trotz der nur geringen Flächengröße der Eichenmischwälder des LRT 9190 im FFH-Gebiet finanziell und personell nicht leistbar. Eine weitere Möglichkeit bestünde darin, den Samen- und Druck durch das Entfernen der nahen Samenbäume entlang der Wege zumindest zu vermindern. Dem steht jedoch wiederum das z.T. sehr hohe Alter bzw. Durchmesser der Bäume entgegen. Hier sollte zumindest mit einem Umbau zu heimischen Arten begonnen werden – gleiches gilt auch für die Bestände auf den Kippenböden des Tagebaus Greifenhain.

2.6. Ergebnis der Abstimmung und Erörterung von Maßnahmen

Der Managementplan dient durch die Erörterung mit Nutzern und gegebenenfalls Eigentümern, der Abstimmung mit Behörden und Interessenvertretern, die in ihren Belangen berührt sind, sowie durch den Abgleich mit bestehenden Nutzungen und Nutzungsansprüchen insbesondere der Vorbereitung zur Umsetzung der Maßnahmenvorschläge.

Im Rahmen der Managementplanung im FFH-Gebiet Koselmühlenfließ zeigte sich, dass es im Themenbereich Wasser sehr großen Abstimmungsbedarf zwischen den unterschiedlichen Akteuren gibt. Die Untere Wasserbehörde des Landkreises Spree-Neiße (UWB), der Wasser- und Bodenverband Oberland-Calau, das Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe (LBGR), die LEAG sowie das Institut für Wasser und Boden Dr. UHLMANN fanden sich deshalb gemeinsam mit den Verantwortlichen der MP-Erstellung zu einem Fachgespräch Wasser zusammen¹⁵. Allgemein wurde von allen Beteiligten die Erfordernis von umfangreichen Maßnahmen zur Verbesserung des Zustands des Koselmühlenfließes gesehen. Als Voraussetzung wurde dringender Bedarf von weiteren grundlegenden Daten zur Wasserqualität, Grundwasser und Oberflächenwasserhaushalt und zum Niederschlags- und Abflussverhalten im Einzugsgebiet des Koselmühlenfließes festgestellt, die notwendig sind um Maßnahmen zur Sicherung des Mindestwasserabflusses, Renaturierung, Reduzierung von Verockerungsproblemen und zur Gewässerunterhaltung planen und durchführen zu können (vgl. Kap. 1. 2). Ein wichtiger Punkt stellt dabei auch die Priorisierung der Wasserverteilung in Trockenperioden für Gewässer 2. Ordnung durch ein noch einzurichtendes Gremium dar, wie es die Ad-Hoc-AG für Spree und Schwarze Elster darstellt.

Als potenzieller Standort für eine Enteisungsanlage, um Eisenockereinträge aus dem Einzugsgebiet des Steinitzer Wassers und Laubster Fließ zu minimieren, wurde im Fachgespräch Wasser ein Talbereich kurz

¹⁵ Weitere Akteure wie MitarbeiterInnen des LMBV und verschiedenen Abteilungen des Landesamtes für Umwelt (LfU) waren verhindert und wurden über die Ergebnisse informiert.

oberhalb der Einmündung des Steinitzer Wassers in das Koselmühlenfließ als grundlegend geeignet eingestuft. Es wird von einem mehrere Hektar umfassenden Flächenbedarf ausgegangen, sodass auch Bereiche innerhalb des FFH-Gebietes betroffen sein können. Eine Festlegung auf einen Typ der Anlage erfolgte nicht (z.B. Makrophytenbecken, naturraumangepasste Wasserreinigungsanlage), da hierfür weitreichende Untersuchungen und Planungen nötig sind. Für temporäre Einträge von Eisenocker und versauertem Wasser aus dem Leuthener Hauptgraben bestehen dagegen bisher noch keine Lösungsmöglichkeiten.

Der WBV-Oberland-Calau wird die Gewässerunterhaltung entsprechend den Vorgaben weiterführen, und hat seine Bereitschaft erklärt, bei Vorliegen ausreichender Daten, Planungen und Finanzierung die langjährige und umfangreiche Renaturierungsmaßnahmen am Koselmühlenfließ wie die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit an Koselmühle und Bollmühle oder Maßnahmen zum Wasserrückhalt in der Landschaft (z.B. Wiederanschluss von alten Bachmäandern) umzusetzen.

Bei den Abstimmungen mit dem Landesforst wurde der Bedarf nach Schaffung von nutzungsreduzierten Waldbereichen, Förderung der Naturverjüngung aber auch der Reduzierung von Neophyten im Wald wie Später Traubenkirsche gesehen. Die in der NSG-VO festgeschriebene Anteile an Totholz und Altholz von jeweils 10 % werden im Landeswald angestrebt. Dazu konnten für mehrere Waldflächen ein weitgehender Nutzungsverzicht vereinbart werden. Die aktive Reduzierung von Später Traubenkirsche und Roteiche konnte dagegen nicht vereinbart werden, auch aufgrund des Fehlens von effektiven Methoden. Eine Verstärkung der Naturverjüngung durch eine verstärkte Bejagung von Schalenwild, befördert in der Nähe großer Roteichenbestände (Kippe Greifenhain) auch deren Naturverjüngung.

Als problematisch wird der bestehende Interessenskonflikt zwischen der wirtschaftlichen Waldnutzung und der Umsetzungsverpflichtung von naturschutzfachlichen Erhaltungsmaßnahmen im Landeswald besonders innerhalb von FFH-Gebieten eingestuft. Auch hier besteht die Forderung, eine „Schwarze Null“ zu erreichen, ohne dass Ökosystemleistungen, die Waldflächen bei einer naturschutzfachlich orientierten Nutzung oder durch Nutzungsverzicht erbringen, ausreichend eingepreist werden. Dies führt dazu, dass die Ökonomie eine hohe Priorität hat (haben muss) und sehr zeit- und kostenintensive Maßnahmen, wie z.B. Waldumbau von Kiefernforsten, die Bekämpfung von invasiven neophytischen Gehölzen oder ein Nutzungsverzicht als nicht umsetzbar eingestuft werden. Eine grundlegende Lösung dieses Problems kann nicht innerhalb eines konkreten FFH -Gebietes angestrebt werden, sondern muss auf der politischen und Verwaltungsebene gefunden werden.

Durch die NSG-Verordnung werden für die landwirtschaftliche Nutzung von Grünland weitgehende Vorschriften bezüglich Düngung und Umbruch und Wiederansaat gemacht. Diese wurden im FFH-Gebiet weitgehend durch angepasste Agrarförderungen ergänzt und umgesetzt. Damit besteht für eine weitergehende Maßnahmenabstimmung für Grünland-LRT zumeist kein dringender Bedarf.

3. Umsetzungskonzeption für Erhaltungsmaßnahmen

In diesem Kapitel wird das Umsetzungskonzept für Erhaltungsmaßnahmen der maßgeblichen LRT und Arten der Anhänge I und II FFH-RL erläutert. Es umfasst eine Gesamtübersicht sowie die Benennung der Schwerpunkte für die Umsetzung der Maßnahmen. Entwicklungsmaßnahmen sind hier nicht berücksichtigt.

Erläuterungen zur Konkretisierung der Maßnahmen finden sich in den entsprechenden LRT-Kapiteln im Text sowie in der Planungsdatenbank. In der Spalte Maßnahmenhäufigkeit sind Informationen zur Durchführung der Maßnahmen zu finden: „einmalig“ wird für investive Maßnahmen verwendet, während dauerhaft durchzuführende Maßnahmen entweder „jährlich“ oder in „mehrjährigem Abstand“ auszuführen sind.

3.1. Laufende Erhaltungsmaßnahmen

Hierzu zählen alle Landnutzungen oder Maßnahmen der Landschaftspflege, deren Umsetzung schon begonnen hat. Schwerpunktmäßig handelt es sich um Maßnahmen der Gewässerunterhaltung durch den WBV Oberland-Calau, die so schon durchgeführt werden und um Bewirtschaftungsvorschriften im Grünland und Wald, die durch die NSG-VO verbindlich vorgeschrieben sind.

Tab. 79: Laufende Erhaltungsmaßnahmen im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ (Sortierung nach LRT, P-Ident)

P	LRT / Art	Code	Maßnahme	Häufigkeit	Umsetzungsinstrument	Abstimmung	Bemerkung	PIdent
3	3260	W53	Unterlassen bzw. Einschränken von Maßnahmen der Gewässerunterhaltung*	jährlich	RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg., Gewässerunterhaltungspläne (UPI)	zugestimmt	WBV Oberland-Calau	4251NW0007
3	3260	W53	Unterlassen bzw. Einschränken von Maßnahmen der Gewässerunterhaltung*	jährlich	Gewässerunterhaltungspläne (UPI), Gewässerunterhaltungsrahmenpläne (URPI), RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	WBV Oberland-Calau	4251SW0065_001
3	3260	W53	Unterlassen bzw. Einschränken von Maßnahmen der Gewässerunterhaltung*	jährlich	Gewässerunterhaltungspläne (UPI), Gewässerunterhaltungsrahmenpläne (URPI), RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	WBV Oberland-Calau	4251SW0065_002
3	3260	W53	Unterlassen bzw. Einschränken von Maßnahmen der Gewässerunterhaltung*	jährlich	Gewässerunterhaltungspläne (UPI), Gewässerunterhaltungsrahmenpläne (URPI), RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	WBV Oberland-Calau	4251SW0071
3	3260	W53	Unterlassen bzw. Einschränken von Maßnahmen der Gewässerunterhaltung*	jährlich	Gewässerunterhaltungspläne (UPI), Gewässerunterhaltungsrahmenpläne (URPI), RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	WBV Oberland-Calau	4251SW0095
2	3260	W53	Unterlassen bzw. Einschränken von Maßnahmen der Gewässerunterhaltung*	jährlich	Gewässerunterhaltungspläne (UPI), Gewässerunterhaltungsrahmenpläne (URPI), RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	WBV Oberland-Calau	4351NW0128
2	3260	W53	Unterlassen bzw. Einschränken von Maßnahmen der Gewässerunterhaltung*	jährlich	Gewässerunterhaltungspläne (UPI), Gewässerunterhaltungsrahmenpläne (URPI), RL natur-	zugestimmt	WBV Oberland-Calau	4351NW0151

P	LRT / Art	Code	Maßnahme	Häufigkeit	Umsetzungsinstrument	Abstimmung	Bemerkung	Pldent
					nahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.			
2	3260	W53	Unterlassen bzw. Einschränken von Maßnahmen der Gewässerunterhaltung*	jährlich	Gewässerunterhaltungspläne (UPI), Gewässerunterhaltungsrahmenpläne (URPI), RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	WBV Oberland-Calau	4351NW0165
2	3260	W53	Unterlassen bzw. Einschränken von Maßnahmen der Gewässerunterhaltung*	jährlich	Gewässerunterhaltungspläne (UPI), Gewässerunterhaltungsrahmenpläne (URPI), RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	WBV Oberland-Calau	4351NW0194
4	3260	W53	Unterlassen bzw. Einschränken von Maßnahmen der Gewässerunterhaltung*	jährlich	Gewässerunterhaltungspläne (UPI), Gewässerunterhaltungsrahmenpläne (URPI), RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	WBV Oberland-Calau	4351NWMLP_001
3	3260, Bachneunauge	W53	Unterlassen bzw. Einschränken von Maßnahmen der Gewässerunterhaltung*	jährlich	Gewässerunterhaltungspläne (UPI), Gewässerunterhaltungsrahmenpläne (URPI), RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	WBV Oberland-Calau	4251NW0002
2	3260, Bachneunauge	W53	Unterlassen bzw. Einschränken von Maßnahmen der Gewässerunterhaltung*	jährlich	Gewässerunterhaltungspläne (UPI), Gewässerunterhaltungsrahmenpläne (URPI), RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.		WBV Oberland-Calau	4251SW0020
4	3260, Bachneunauge	W53	Unterlassen bzw. Einschränken von Maßnahmen der Gewässerunterhaltung*	jährlich	Gewässerunterhaltungspläne (UPI), Gewässerunterhaltungsrahmenpläne (URPI), RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	WBV Oberland-Calau	4251SW7020
1	6430	O76	Belassen vorhandener Staudensäume und Gehölzstrukturen	jährlich	Gewässerunterhaltungspläne (UPI), Gewässerunterhaltungsrahmenpläne (URPI), RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt		4251NW0008
2	6430	W130	Mahd von Gewässer-/Grabenufern nur in mehrjährigen Abständen*	mehrwähriger Abstand	Gewässerunterhaltungspläne (UPI), Gewässerunterhaltungsrahmenpläne (URPI), RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt		4251NW0008

P	LRT / Art	Code	Maßnahme	Häufigkeit	Umsetzungsinstrument	Abstimmung	Bemerkung	Pldent
					nahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.			
4	6430	O76	Belassen vorhandener Staudensäume und Gehölzstrukturen	jährlich	Gewässerunterhaltungspläne (UPI), Gewässerunterhaltungsrahmenpläne (URPI), RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	WBV Oberland-Calau	4251SW0091
5	6430	W53	Unterlassen bzw. Einschränken von Maßnahmen der Gewässerunterhaltung*	jährlich	Gewässerunterhaltungspläne (UPI), RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	WBV Oberland-Calau	4251SW0091
1	6510	O114	Mahd (flächenspezifischen Turnus angeben)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4251NW0001
2	6510	O33	Beweidung mit max. 1,4 RGVE/ha/a	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251NW0001
3	6510	O135	Vorgaben zur Düngung (flächenspezifisch konkretisieren)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251NW0001
4	6510	O85	Kein Umbruch von Grünland sowie keine chemische Abtötung der Grünlandnarbe	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251NW0001
7	6510	O49	Kein Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmittel	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251NW0001
8	6510	O100	Nachbeweidung*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4251NW0001
1	6510	O114	Mahd (flächenspezifischen Turnus angeben)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4251NW0003
2	6510	O33	Beweidung mit max. 1,4 RGVE/ha/a	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251NW0003
3	6510	O135	Vorgaben zur Düngung (flächenspezifisch konkretisieren)*	jährlich	KULAP 2014, RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt, Kulap 811a	4251NW0003
4	6510	O85	Kein Umbruch von Grünland sowie keine chemische Abtötung der Grünlandnarbe	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251NW0003
7	6510	O49	Kein Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmittel	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251NW0003

P	LRT / Art	Code	Maßnahme	Häufigkeit	Umsetzungsinstrument	Abstimmung	Bemerkung	Pldent
8	6510	O100	Nachbeweidung*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4251NW0003
1	6510	O114	Mahd (flächenspezifischen Turnus angeben)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4251NW0021
2	6510	O33	Beweidung mit max. 1,4 RGVE/ha/a	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251NW0021
3	6510	O135	Vorgaben zur Düngung (flächenspezifisch konkretisieren)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251NW0021
4	6510	O85	Kein Umbruch von Grünland sowie keine chemische Abtötung der Grünlandnarbe	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete			4251NW0021
7	6510	O49	Kein Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmittel	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251NW0021
8	6510	O100	Nachbeweidung*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4251NW0021
1	6510	O114	Mahd (flächenspezifischen Turnus angeben)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4251SW0027
2	6510	O33	Beweidung mit max. 1,4 RGVE/ha/a	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0027
3	6510	O135	Vorgaben zur Düngung (flächenspezifisch konkretisieren)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0027
4	6510	O85	Kein Umbruch von Grünland sowie keine chemische Abtötung der Grünlandnarbe	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0027
7	6510	O49	Kein Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmittel	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0027
8	6510	O100	Nachbeweidung*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4251SW0027
1	6510	O114	Mahd (flächenspezifischen Turnus angeben)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4251SW0037
2	6510	O33	Beweidung mit max. 1,4 RGVE/ha/a	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0037

P	LRT / Art	Code	Maßnahme	Häufigkeit	Umsetzungsinstrument	Abstimmung	Bemerkung	PIdent
3	6510	O135	Vorgaben zur Düngung (flächenspezifisch konkretisieren)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0037
4	6510	O85	Kein Umbruch von Grünland sowie keine chemische Abtötung der Grünlandnarbe	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0037
9	6510	O49	Kein Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmittel	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0037
10	6510	O100	Nachbeweidung*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4251SW0037
1	6510	O114	Mahd (flächenspezifischen Turnus angeben)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0042
2	6510	O135	Vorgaben zur Düngung (flächenspezifisch konkretisieren)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0042
3	6510	O85	Kein Umbruch von Grünland sowie keine chemische Abtötung der Grünlandnarbe	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete			4251SW0042
6	6510	O49	Kein Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmittel	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0042
7	6510	O100	Nachbeweidung*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4251SW0042
8	6510	O33	Beweidung mit max. 1,4 RGVE/ha/a	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0042
1	6510	O114	Mahd (flächenspezifischen Turnus angeben)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4251SW0054
2	6510	O33	Beweidung mit max. 1,4 RGVE/ha/a	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0054
3	6510	O135	Vorgaben zur Düngung (flächenspezifisch konkretisieren)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0054
4	6510	O85	Kein Umbruch von Grünland sowie keine chemische Abtötung der Grünlandnarbe	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete			4251SW0054

P	LRT / Art	Code	Maßnahme	Häufigkeit	Umsetzungsinstrument	Abstimmung	Bemerkung	PIdent
7	6510	O49	Kein Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0054
8	6510	O100	Nachbeweidung*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4251SW0054
1	6510	O114	Mahd (flächenspezifischen Turnus angeben)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4251SW0074_001
2	6510	O33	Beweidung mit max. 1,4 RGVE/ha/a	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0074_001
3	6510	O135	Vorgaben zur Düngung (flächenspezifisch konkretisieren)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt: nur Abstandsregelung	4251SW0074_001
4	6510	O85	Kein Umbruch von Grünland sowie keine chemische Abtötung der Grünlandnarbe	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0074_001
7	6510	O49	Kein Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0074_001
8	6510	O100	Nachbeweidung*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4251SW0074_001
1	6510	O114	Mahd (flächenspezifischen Turnus angeben)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4251SW0074_002
2	6510	O33	Beweidung mit max. 1,4 RGVE/ha/a	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0074_002
3	6510	O135	Vorgaben zur Düngung (flächenspezifisch konkretisieren)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt: nur Abstandsregelung	4251SW0074_002
4	6510	O85	Kein Umbruch von Grünland sowie keine chemische Abtötung der Grünlandnarbe	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0074_002
7	6510	O49	Kein Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0074_002
8	6510	O100	Nachbeweidung*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4251SW0074_002
1	6510	O114	Mahd (flächenspezifischen Turnus angeben)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4251SW0075

P	LRT / Art	Code	Maßnahme	Häufigkeit	Umsetzungsinstrument	Abstimmung	Bemerkung	PIdent
2	6510	O33	Beweidung mit max. 1,4 RGVE/ha/a	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0075
3	6510	O135	Vorgaben zur Düngung (flächenspezifisch konkretisieren)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0075
4	6510	O85	Kein Umbruch von Grünland sowie keine chemische Abtötung der Grünlandnarbe	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0075
7	6510	O49	Kein Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmittel	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0075
8	6510	O100	Nachbeweidung*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4251SW0075
1	6510	O114	Mahd (flächenspezifischen Turnus angeben)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0089
2	6510	O135	Vorgaben zur Düngung (flächenspezifisch konkretisieren)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0089
3	6510	O85	Kein Umbruch von Grünland sowie keine chemische Abtötung der Grünlandnarbe	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0089
5	6510	O49	Kein Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmittel	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0089
7	6510	O100	Nachbeweidung*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4251SW0089
7	6510	O33	Beweidung mit max. 1,4 RGVE/ha/a	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0089
1	6510	O114	Mahd (flächenspezifischen Turnus angeben)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4251SW0094
2	6510	O33	Beweidung mit max. 1,4 RGVE/ha/a	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0094
3	6510	O135	Vorgaben zur Düngung (flächenspezifisch konkretisieren)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0094
4	6510	O85	Kein Umbruch von Grünland sowie keine chemische Abtötung der Grünlandnarbe	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0094

P	LRT / Art	Code	Maßnahme	Häufigkeit	Umsetzungsinstrument	Abstimmung	Bemerkung	PIdent
7	6510	O49	Kein Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0094
8	6510	O100	Nachbeweidung*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4251SW0094
1	6510	O114	Mahd (flächenspezifischen Turnus angeben)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4251SW0096
2	6510	O33	Beweidung mit max. 1,4 RGVE/ha/a	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0096
3	6510	O135	Vorgaben zur Düngung (flächenspezifisch konkretisieren)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0096
4	6510	O85	Kein Umbruch von Grünland sowie keine chemische Abtötung der Grünlandnarbe	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0096
7	6510	O49	Kein Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0096
8	6510	O100	Nachbeweidung*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4251SW0096
1	6510	O114	Mahd (flächenspezifischen Turnus angeben)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4251SW0103
2	6510	O33	Beweidung mit max. 1,4 RGVE/ha/a	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0103
3	6510	O135	Vorgaben zur Düngung (flächenspezifisch konkretisieren)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0103
4	6510	O85	Kein Umbruch von Grünland sowie keine chemische Abtötung der Grünlandnarbe	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0103
7	6510	O49	Kein Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4251SW0103
8	6510	O100	Nachbeweidung*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4251SW0103
1	6510	O114	Mahd (flächenspezifischen Turnus angeben)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4351NW0142

P	LRT / Art	Code	Maßnahme	Häufigkeit	Umsetzungsinstrument	Abstimmung	Bemerkung	PIdent
2	6510	O33	Beweidung mit max. 1,4 RGVE/ha/a	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4351NW0142
3	6510	O135	Vorgaben zur Düngung (flächenspezifisch konkretisieren)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4351NW0142
4	6510	O85	Kein Umbruch von Grünland sowie keine chemische Abtötung der Grünlandnarbe	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4351NW0142
7	6510	O49	Kein Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmittel	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4351NW0142
8	6510	O100	Nachbeweidung*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4351NW0142
1	6510	O114	Mahd (flächenspezifischen Turnus angeben)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4351NW0144
2	6510	O33	Beweidung mit max. 1,4 RGVE/ha/a	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4351NW0144
3	6510	O135	Vorgaben zur Düngung (flächenspezifisch konkretisieren)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4351NW0144
4	6510	O85	Kein Umbruch von Grünland sowie keine chemische Abtötung der Grünlandnarbe	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4351NW0144
7	6510	O49	Kein Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmittel	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4351NW0144
8	6510	O100	Nachbeweidung*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4351NW0144
1	6510	O114	Mahd (flächenspezifischen Turnus angeben)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4351NW0145
2	6510	O33	Beweidung mit max. 1,4 RGVE/ha/a	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4351NW0145
3	6510	O135	Vorgaben zur Düngung (flächenspezifisch konkretisieren)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4351NW0145
4	6510	O85	Kein Umbruch von Grünland sowie keine chemische Abtötung der Grünlandnarbe	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4351NW0145

P	LRT / Art	Code	Maßnahme	Häufigkeit	Umsetzungsinstrument	Abstimmung	Bemerkung	Pldent
7	6510	O49	Kein Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4351NW0145
8	6510	O100	Nachbeweidung*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4351NW0145
1	6510	O114	Mahd (flächenspezifischen Turnus angeben)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4351NW0154
2	6510	O33	Beweidung mit max. 1,4 RGVE/ha/a	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4351NW0154
3	6510	O135	Vorgaben zur Düngung (flächenspezifisch konkretisieren)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4351NW0154
4	6510	O85	Kein Umbruch von Grünland sowie keine chemische Abtötung der Grünlandnarbe	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4351NW0154
7	6510	O49	Kein Einsatz von chemisch- synthetischen Pflanzenschutzmitteln	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4351NW0154
8	6510	O100	Nachbeweidung*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4351NW0154
1	6510	O114	Mahd (flächenspezifischen Turnus angeben)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4351NW7127
2	6510	O33	Beweidung mit max. 1,4 RGVE/ha/a	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4351NW7127
3	6510	O135	Vorgaben zur Düngung (flächenspezifisch konkretisieren)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4351NW7127
4	6510	O85	Kein Umbruch von Grünland sowie keine chemische Abtötung der Grünlandnarbe	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete			4351NW7127
7	6510	O49	Kein Einsatz von chemisch- synthetischen Pflanzenschutzmitteln	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4351NW7127
8	6510	O100	Nachbeweidung*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4351NW7127
1	6510	O114	Mahd (flächenspezifischen Turnus angeben)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4351NW8149
2	6510	O33	Beweidung mit max. 1,4 RGVE/ha/a	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4351NW8149

P	LRT / Art	Code	Maßnahme	Häufigkeit	Umsetzungsinstrument	Abstimmung	Bemerkung	PIdent
3	6510	O135	Vorgaben zur Düngung (flächenspezifisch konkretisieren)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4351NW8149
4	6510	O85	Kein Umbruch von Grünland sowie keine chemische Abtötung der Grünlandnarbe	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4351NW8149
7	6510	O49	Kein Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmittel	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4351NW8149
8	6510	O100	Nachbeweidung*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4351NW8149
1	6510	O114	Mahd (flächenspezifischen Turnus angeben)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten			4351NW9137
2	6510	O33	Beweidung mit max. 1,4 RGVE/ha/a	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4351NW9137
3	6510	O135	Vorgaben zur Düngung (flächenspezifisch konkretisieren)*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4351NW9137
4	6510	O85	Kein Umbruch von Grünland sowie keine chemische Abtötung der Grünlandnarbe	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4351NW9137
7	6510	O49	Kein Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmittel	jährlich	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4351NW9137
8	6510	O100	Nachbeweidung*	jährlich	RL Ausgleich Kosten LaWi in Natura-2000-Gebieten	zugestimmt	lt. NSG-VO abgestimmt	4351NW9137
1	9190	F40	Belassen von Altbaumbeständen*	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg	zugestimmt	Bestand als Altholzinsel belassen	4351NW0157
4	9190	F40	Belassen von Altbaumbeständen*	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg	zugestimmt		4351NW0196
3	91E0	F98	Zulassen der natürlichen Sukzession mit ggf. ersteinrichtender Maßnahme*	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg	zugestimmt		4251SW0082
2	91E0	F98	Zulassen der natürlichen Sukzession mit ggf. ersteinrichtender Maßnahme*	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg	zugestimmt		4351NW0122

P	LRT / Art	Code	Maßnahme	Häufigkeit	Umsetzungsinstrument	Abstimmung	Bemerkung	Pident
3	91E0	FK01	Erhaltung und Entwicklung von Habitatstrukturen (Maßnahmenkombination)	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg	zugestimmt		4351NW0122
5	91E0	F118	Erhaltung und Entwicklung der lebensraumtypischen Baumartenzusammensetzung und der charakteristischen Deckungsanteile*	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg	zugestimmt		4351NW0122
3	91E0	F98	Zulassen der natürlichen Sukzession mit ggf. ersteinrichtender Maßnahme*	jährlich		keine Angabe		4351NW0129
5	91E0	F118	Erhaltung und Entwicklung der lebensraumtypischen Baumartenzusammensetzung und der charakteristischen Deckungsanteile*	jährlich		keine Angabe		4351NW0129
Abk.: P = Priorität entspr. Datenbank; Code = Code der Maßnahme; Bemerkung = Bemerkungsfeld aus der Datenbank, Pident = Nr. der Planungsfläche								

3.2. Kurzfristige Erhaltungsmaßnahmen

Es handelt sich um Maßnahmen deren Umsetzungsbeginn sofort bis maximal bei 3 Jahren liegt, weil sonst Verlust oder erhebliche Schädigung der LRT-/ Habitatfläche droht. Die Umsetzung dieser Maßnahmen kann sich aber auch über längere Zeiträume (Monate, ggf. sogar Jahre) erstrecken.

Tab. 80: Kurzfristige Erhaltungsmaßnahmen im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ (Sortierung nach LRT und Pident)

P	LRT / Art	Code	Maßnahme	Häufigkeit	Umsetzungsinstrument	Abstimmung	Bemerkung	Pident
6	3260	O70	Anlage eines Ackerrandstreifens*	jährlich	Gewässerunterhaltungsrahmenpläne (URPI), Gewässerunterhaltungspläne (UPI), RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.			4251NW0007
5	3260	O125	Auszäunen von Biotop- und Habitatflächen*	jährlich	RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.			4251SW0037
6	3260	O32	Keine Beweidung	jährlich	Vereinbarung	keine Angabe	angrenzender Landwirt	4251SW8020
1	3260	O70	Anlage eines Ackerrandstreifens*	jährlich	KULAP 2014	keine Angabe		4351NW0207
2	3260	O14	Anlage von extensiv bewirtschafteten Ackerarealen, -zonen	jährlich	KULAP 2014	keine Angabe		4351NW0207
1	3260, Bachneunauge	O125	Auszäunen von Biotop- und Habitatflächen*	jährlich	Vereinbarung			4251SW0034
4	3260, Bachneunauge	W144	Wasserentnahme einschränken oder einstellen	jährlich	RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.			4251SW0020
4	6430	O80	Bewirtschaftung (Mahd u./o. Weide) von Gewässerrandstreifen erst ab 15.09.	mehnjähriger Abstand	Gewässerunterhaltungsrahmenpläne (URPI), Gewässerunterhaltungspläne (UPI), RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	abgelehnt	WBV Oberland-Calau, so nicht umsetzbar	4251NW0007
3	6430	O80	Bewirtschaftung (Mahd u./o. Weide) von Gewässerrandstreifen erst ab 15.09.	mehnjähriger Abstand	Gewässerunterhaltungsrahmenpläne (URPI), Gewässerunterhaltungspläne (UPI), RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	abgelehnt	so nicht umsetzbar	4251NW0008
2	6430	W130	Mahd von Gewässer-/Grabenufern nur in mehrjährigen Abständen*	mehnjähriger Abstand	Gewässerunterhaltungsrahmenpläne (URPI), Gewässerunterhaltungspläne (UPI), RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	WBV Oberland-Calau	4251SW0091

P	LRT / Art	Code	Maßnahme	Häufigkeit	Umsetzungsinstrument	Abstimmung	Bemerkung	PIdent
3	6430	O80	Bewirtschaftung (Mahd u./o. Weide) von Gewässerrandstreifen erst ab 15.09.	mehrfähriger Abstand	Gewässerunterhaltungsrahmenpläne (URPI), Gewässerunterhaltungspläne (UPI), RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	keine Angabe	WBV Oberland-Calau	4251SW0091
1	9190	FK01	Erhaltung und Entwicklung von Habitatstrukturen (Maßnahmenkombination)	jährlich	RL MLUL: Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen, Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg	zugestimmt	Totholz: Belassen von Trockenschadenholz, Durchforstung von Pionierbäumen - liegendes Th	4251SW0079
3	9190	F31	Entnahme gesellschaftsfremder Baumarten*	jährlich		abgelehnt	s.vorne	4251SW0079
4	9190	F118	Erhaltung und Entwicklung der lebensraumtypischen Baumartenzusammensetzung und der charakteristischen Deckungsanteile*	jährlich		zugestimmt		4251SW0079
5	9190	F37	Förderung des Zwischen- und Unterstandes	jährlich		zugestimmt		4251SW0079
7	9190	F24	Einzelstammweise (Zielstärken-)Nutzung	jährlich		zugestimmt	einzelstamm	4251SW0079
2	9190	F15	Freihalten von Bestandeslücken und -löchern für Naturverjüngung standortheimischer Baumarten	mehrfähriger Abstand	RL MLUL: Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen		nicht besprochen	4251SW0079
6	9190	J1	Reduktion der Schalenwilddichte	jährlich		zugestimmt	Verstärkung der Bejagung führt zur Verstärkung der Roteichenverjüngung	4251SW0079
2	9190	FK01	Erhaltung und Entwicklung von Habitatstrukturen (Maßnahmenkombination)	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg	zugestimmt	Totholz: Belassen von stehendem und liegendem Th bevorzugt Altholz - bis 10% Bestandesvorrat	4351NW0157
3	9190	F88	Waldweide	jährlich			Bekämpfung Neophyten im Unterstand?, historische Nutzungsform	4351NW0157
4	9190	F118	Erhaltung und Entwicklung der lebensraumtypischen Baumartenzusammensetzung	jährlich		zugestimmt		4351NW0157

P	LRT / Art	Code	Maßnahme	Häufigkeit	Umsetzungsinstrument	Abstimmung	Bemerkung	Pident
			und der charakteristischen Deckungsanteile*					
6	9190	F24	Einzelstammweise (Zielstärken-)Nutzung	jährlich		zugestimmt	wenn Nutzung dann Einzelstamm oder Femelschlag	4351NW0157
5	9190	J1	Reduktion der Schalenwilddichte	jährlich		zugestimmt	Verstärkung der Drückjagd im Kontext Verjüngung	4351NW0157
1	9190	FK01	Erhaltung und Entwicklung von Habitatstrukturen (Maßnahmenkombination)	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg	zugestimmt	Belassen und Schaffen auch von dickstämmigem, liegendem, stehendem Th	4351NW0169
3	9190	F31	Entnahme gesellschaftsfremder Baumarten*	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg	abgelehnt	s.vorne	4351NW0169
4	9190	F118	Erhaltung und Entwicklung der lebensraumtypischen Baumartenzusammensetzung und der charakteristischen Deckungsanteile*	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg	zugestimmt		4351NW0169
5	9190	F37	Förderung des Zwischen- und Unterstandes	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg	zugestimmt		4351NW0169
7	9190	F24	Einzelstammweise (Zielstärken-)Nutzung	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg	zugestimmt	einzelstamm	4351NW0169
2	9190	F15	Freihalten von Bestandeslücken und -löchern für Naturverjüngung standortheimischer Baumarten	mehnjähriger Abstand	RL MLUL: Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen		nicht besprochen	4351NW0169
6	9190	J1	Reduktion der Schalenwilddichte	jährlich	DVO LJagdG	zugestimmt	Verstärkung der Bejagung führt zur Verstärkung der Roteichenverjüngung	4351NW0169
1	9190	FK01	Erhaltung und Entwicklung von Habitatstrukturen (Maßnahmenkombination)	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg	zugestimmt	Totholz: Belassen von Trockenschadenholz, Durchforstung von Pionierbäumen - liegendes Th	4351NW0175
3	9190	F31	Entnahme gesellschaftsfremder Baumarten*	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg	abgelehnt	s.vorne	4351NW0175

P	LRT / Art	Code	Maßnahme	Häufigkeit	Umsetzungsinstrument	Abstimmung	Bemerkung	Pident
4	9190	F118	Erhaltung und Entwicklung der lebensraumtypischen Baumartenzusammensetzung und der charakteristischen Deckungsanteile*	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg	zugestimmt		4351NW0175
5	9190	F37	Förderung des Zwischen- und Unterstandes	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg	zugestimmt		4351NW0175
7	9190	F24	Einzelstammweise (Zielstärken-)Nutzung	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg	zugestimmt	einzelstamm	4351NW0175
2	9190	F15	Freihalten von Bestandeslücken und -löchern für Naturverjüngung standortheimischer Baumarten	mehrfähriger Abstand	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg		nicht besprochen	4351NW0175
6	9190	J1	Reduktion der Schalenwildichte	jährlich	BbgJagdG § 29/§ 1 und DVO LJagdG: Regelung der Bejagung, DVO LJagdG	zugestimmt	Verstärkung der Bejagung führt zur Verstärkung der Roteichenverjüngung	4351NW0175
2	9190	FK01	Erhaltung und Entwicklung von Habitatstrukturen (Maßnahmenkombination)	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg, RL MLUL: Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen	zugestimmt	Totholz: Belassen von Trockenschadenholz, Durchforstung von Pionierbäumen - liegendes Th	4351NW0196
3	9190	F98	Zulassen der natürlichen Sukzession mit ggf. ersteinrichtender Maßnahme*	jährlich		zugestimmt	einzelstamm	4351NW0196
7	9190	J1	Reduktion der Schalenwildichte	jährlich		zugestimmt	Verstärkung der Bejagung kann auch zur Verstärkung der Roteichenverjüngung führen	4351NW0196
1	9190	FK01	Erhaltung und Entwicklung von Habitatstrukturen (Maßnahmenkombination)	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg, RL MLUL: Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen	zugestimmt	entspr. NSG-VO - Altholz, Totholz	4351NW0218
2	9190	F31	Entnahme gesellschaftsfremder Baumarten*	jährlich		keine Angabe		4351NW0218
3	9190	F118	Erhaltung und Entwicklung der lebensraumtypischen Baumartenzusammensetzung	jährlich		zugestimmt	entspr. NSG-VO	4351NW0218

P	LRT / Art	Code	Maßnahme	Häufigkeit	Umsetzungsinstrument	Abstimmung	Bemerkung	Pident
			und der charakteristischen Deckungsanteile*					
4	9190	F37	Förderung des Zwischen- und Unterstandes	jährlich		keine Angabe		4351NW0218
6	9190	F24	Einzelstammweise (Zielstärken-)Nutzung	jährlich		zugestimmt	Einzelstammnutzung	4351NW0218
5	9190	J1	Reduktion der Schalenwilddichte	jährlich		keine Angabe		4351NW0218
2	91E0	FK01	Erhaltung und Entwicklung von Habitatstrukturen (Maßnahmenkombination)	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg, RL MLUL: Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen	zugestimmt	NSG-VO: Th-Belassen mind. 10% des Bestandesvorrats, Altholz mind 10%	4251SW0059
3	91E0	F118	Erhaltung und Entwicklung der lebensraumtypischen Baumartenzusammensetzung und der charakteristischen Deckungsanteile*	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg, RL MLUL: Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen	zugestimmt	NSG-VO: einbringen von Arten der PNV	4251SW0059
4	91E0	F37	Förderung des Zwischen- und Unterstandes	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg, RL MLUL: Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen			4251SW0059
5	91E0	F112	Befahrung hydromorpher Böden nur bei Frost und Böden mit einem hohen Anteil an feinkörnigem Substrat nur in Trockenperioden oder bei Frost	jährlich	Vereinbarung	zugestimmt	NSG-VO	4251SW0059
6	91E0	J1	Reduktion der Schalenwilddichte	jährlich	DVO LJagdG		Drückjagd	4251SW0059
2	91E0	FK01	Erhaltung und Entwicklung von Habitatstrukturen (Maßnahmenkombination)	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg, RL MLUL: Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen	zugestimmt	NSG-VO: Th-Belassen mind. 10% des Bestandesvorrats, Altholz mind 10%	4251SW0082
4	91E0	F31	Entnahme gesellschaftsfremder Baumarten*	mehnjähriger Abstand	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg, RL MLUL: Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen	keine Angabe	dringend Samenbäume entfernen; Jungwuchs möglichst ziehen - LF schätzt Bekämpfung als nicht langfristig effektiv ein	4251SW0082
5	91E0	F112	Befahrung hydromorpher Böden nur bei Frost und Böden mit einem hohen Anteil an	jährlich	Vereinbarung	zugestimmt	NSG-VO	4251SW0082

P	LRT / Art	Code	Maßnahme	Häufigkeit	Umsetzungsinstrument	Abstimmung	Bemerkung	Pident
			feinkörnigem Substrat nur in Trockenperioden oder bei Frost					
5	91E0	F118	Erhaltung und Entwicklung der lebensraumtypischen Baumartenzusammensetzung und der charakteristischen Deckungsanteile*	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg, RL MLUL: Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen	zugestimmt	NSG-VO: einbringen von Arten der PNV	4251SW0082
6	91E0	F37	Förderung des Zwischen- und Unterstandes	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg, RL MLUL: Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen	zugestimmt		4251SW0082
7	91E0	J1	Reduktion der Schalenwilddichte	jährlich	DVO LJagdG	zugestimmt	Drückjagd	4251SW0082
2	91E0	FK01	Erhaltung und Entwicklung von Habitatstrukturen (Maßnahmenkombination)	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg, RL MLUL: Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen	zugestimmt	Landesforst, NSG-VO: Th-Belassen mind. 10% des Bestandesvorrats, Altholz mind 10%	4251SW0088
3	91E0	F112	Befahrung hydromorpher Böden nur bei Frost und Böden mit einem hohen Anteil an feinkörnigem Substrat nur in Trockenperioden oder bei Frost	jährlich	Vereinbarung	zugestimmt	Landesforst, NSG-VO	4251SW0088
4	91E0	F31	Entnahme gesellschaftsfremder Baumarten*	mehnjähriger Abstand	RL MLUL: Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen	keine Angabe	Landesforst	4251SW0088
5	91E0	F37	Förderung des Zwischen- und Unterstandes	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg, RL MLUL: Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen	zugestimmt	Landesforst	4251SW0088
6	91E0	J1	Reduktion der Schalenwilddichte	jährlich	DVO LJagdG	zugestimmt	Landesforst, Drückjagd	4251SW0088
2	91E0	FK01	Erhaltung und Entwicklung von Habitatstrukturen (Maßnahmenkombination)	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg	zugestimmt	WBV Oberland-Calau, NSG-VO: Th-Belassen mind. 10% des Bestandesvorrats, Altholz mind 10%	4251SW8020
3	91E0	F118	Erhaltung und Entwicklung der lebensraumtypischen Baumartenzusammensetzung und der charakteristischen Deckungsanteile*	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg, RL MLUL: Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen	zugestimmt	WBV Oberland-Calau, NSG-VO: einbringen von Arten der PNV	4251SW8020
4	91E0	F37	Förderung des Zwischen- und Unterstandes	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung	zugestimmt	WBV Oberland-Calau	4251SW8020

P	LRT / Art	Code	Maßnahme	Häufigkeit	Umsetzungsinstrument	Abstimmung	Bemerkung	Pldent
					Brandenburg, RL MLUL: Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen			
5	91E0	F112	Befahrung hydromorpher Böden nur bei Frost und Böden mit einem hohen Anteil an feinkörnigem Substrat nur in Trockenperioden oder bei Frost	jährlich	Vereinbarung	keine Angabe	WBV Oberland-Calau, NSG-VO	4251SW8020
3	91E0	F112	Befahrung hydromorpher Böden nur bei Frost und Böden mit einem hohen Anteil an feinkörnigem Substrat nur in Trockenperioden oder bei Frost	jährlich	Vereinbarung	zugestimmt	NSG-VO	4351NW0122
4	91E0	J1	Reduktion der Schalenwilddichte	jährlich	DVO LJagdG	keine Angabe	Drückjagd	4351NW0122
2	91E0	FK01	Erhaltung und Entwicklung von Habitatstrukturen (Maßnahmenkombination)	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg, RL MLUL: Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen	zugestimmt	NSG-VO: Th-Belassen mind. 10% des Bestandesvorrats, Altholz mind 10%	4351NW0129
3	91E0	F112	Befahrung hydromorpher Böden nur bei Frost und Böden mit einem hohen Anteil an feinkörnigem Substrat nur in Trockenperioden oder bei Frost	jährlich	Vereinbarung	zugestimmt	NSG-VO	4351NW0129
4	91E0	J1	Reduktion der Schalenwilddichte	jährlich	DVO LJagdG	keine Angabe		4351NW0129
2	91E0	FK01	Erhaltung und Entwicklung von Habitatstrukturen (Maßnahmenkombination)	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg, RL MLUL: Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen	zugestimmt	NSG-VO: Th-Belassen mind. 10% des Bestandesvorrats, Altholz mind 10%	4351NW0174
3	91E0	J1	Reduktion der Schalenwilddichte	jährlich	DVO LJagdG	keine Angabe	Drückjagd	4351NW0174
3	91E0	F112	Befahrung hydromorpher Böden nur bei Frost und Böden mit einem hohen Anteil an feinkörnigem Substrat nur in Trockenperioden oder bei Frost	jährlich	Vereinbarung	zugestimmt	NSG-VO	4351NW0174
3	91E0	F31	Entnahme gesellschaftsfremder Baumarten*	mehrwähriger Abstand		keine Angabe		4351NW0174
4	91E0	F118	Erhaltung und Entwicklung der lebensraumtypischen Baumartenzusammensetzung	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg, RL MLUL: Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen	keine Angabe	NSG-VO: einbringen von Arten der PNV	4351NW0174

P	LRT / Art	Code	Maßnahme	Häufigkeit	Umsetzungsinstrument	Abstimmung	Bemerkung	Pident
			und der charakteristischen Deckungsanteile*					
5	91E0	F37	Förderung des Zwischen- und Unterstandes	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg, RL MLUL: Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen	keine Angabe		4351NW0174
5	91E0	F31	Entnahme gesellschaftsfremder Baumarten*	jährlich		abgelehnt	s.vorne	4351NW0196
6	91E0	F112	Befahrung hydromorpher Böden nur bei Frost und Böden mit einem hohen Anteil an feinkörnigem Substrat nur in Trockenperioden oder bei Frost	jährlich		zugestimmt		4351NW0196
2	91E0	FK01	Erhaltung und Entwicklung von Habitatstrukturen (Maßnahmenkombination)	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg, RL MLUL: Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen	zugestimmt	NSG-VO: Th-Belassen mind. 10% des Bestandesvorrats, Altholz mind 10%	4351NW8132
3	91E0	F98	Zulassen der natürlichen Sukzession mit ggf. ersteinrichtender Maßnahme*	jährlich	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg	zugestimmt		4351NW8132
4	91E0	F31	Entnahme gesellschaftsfremder Baumarten*	mehrfähriger Abstand	RL MLUL: Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen	keine Angabe		4351NW8132
5	91E0	F112	Befahrung hydromorpher Böden nur bei Frost und Böden mit einem hohen Anteil an feinkörnigem Substrat nur in Trockenperioden oder bei Frost	jährlich	Vereinbarung	zugestimmt	NSG-VO	4351NW8132
6	91E0	J1	Reduktion der Schalenwilddichte	jährlich	DVO LJagdG	keine Angabe	Drückjagd	4351NW8132
3	Bachneunauge	W166	Aufwertung oder Schaffung von Laichplätzen*	mehrfähriger Abstand	RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	WBV Oberland-Calau - i.R. Renaturierung mgl.	4251NW0002
3	Bachneunauge	W166	Aufwertung oder Schaffung von Laichplätzen*	mehrfähriger Abstand	Gewässerentwicklung/Landschafts wasserhaushalt			4251SW0020
3	Bachneunauge	W157	Vorhandene Fischaufstiegsanlage optimieren*	einmalig	Gewässerentwicklung/Landschafts wasserhaushalt	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4251SW7020
Abk.: P = Priorität entspr. Datenbank; Code = Code der Maßnahme; Bemerkung = Bemerkungsfeld aus der Datenbank, Pident = Nr. der Planungsfläche								

3.3. Mittelfristige Erhaltungsmaßnahmen

Mittelfristige Maßnahmen müssen spätestens zwischen 3 und 10 Jahren begonnen werden. Sie umfassen v.a. Maßnahmen, die längere Vorbereitungszeiten benötigen.

Es handelt sich hierbei v.a. um Maßnahmen zur Fließgewässerrenaturierung

Tab. 81: Mittelfristige Erhaltungsmaßnahmen im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ (sortiert nach LRT und P-Ident)

P	LRT / Art	Code	Maßnahme	Häufigkeit	Umsetzungsinstrument	Abstimmung	Bemerkung	PIdent
1	3260	W105	Maßnahmen zur Erhöhung des Wasserstands von Gewässern *	jährlich	RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	Fachgruppe Wasser	4251NW0007
1	3260	W105	Maßnahmen zur Erhöhung des Wasserstands von Gewässern *	jährlich	Gewässerentwicklung/Landschafts wasserhaushalt, RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4251SW0065_001
1	3260	W105	Maßnahmen zur Erhöhung des Wasserstands von Gewässern *	jährlich	Gewässerentwicklung/Landschafts wasserhaushalt, RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4251SW0065_002
1	3260	W105	Maßnahmen zur Erhöhung des Wasserstands von Gewässern *	jährlich	Gewässerentwicklung/Landschafts wasserhaushalt, RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4251SW0071
5	3260	W153	Rückleitung in das alte Bach- bzw. Flussbett	einmalig	Gewässerentwicklung/Landschafts wasserhaushalt			4251SW0071
1	3260	W105	Maßnahmen zur Erhöhung des Wasserstands von Gewässern *	jährlich	Gewässerentwicklung/Landschafts wasserhaushalt	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4251SW0091
1	3260	W105	Maßnahmen zur Erhöhung des Wasserstands von Gewässern *	jährlich	Gewässerentwicklung/Landschafts wasserhaushalt, RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4251SW0095
1	3260	W163	Maßnahmen zur Reduzierung von Verockerungsproblemen*	jährlich	Gewässerentwicklung/Landschafts wasserhaushalt	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4351NW0138
1	3260	W105	Maßnahmen zur Erhöhung des Wasserstands von Gewässern *	jährlich	Gewässerentwicklung/Landschafts wasserhaushalt	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4351NW0138
4	3260	W20	Einstellung jeglicher Abwassereinleitung*	jährlich	Gewässerentwicklung/Landschafts wasserhaushalt	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4351NW0138
4	3260	W20	Einstellung jeglicher Abwassereinleitung*	jährlich	Gewässerentwicklung/Landschafts wasserhaushalt	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4351NW0194

P	LRT / Art	Code	Maßnahme	Häufigkeit	Umsetzungsinstrument	Abstimmung	Bemerkung	PIdent
3	3260	W105	Maßnahmen zur Erhöhung des Wasserstands von Gewässern *	jährlich	Gewässerentwicklung/Landschafts wasserhaushalt	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4351NWMLP_001
2	3260, Bachneunauge, Grüne Keiljungfer	W163	Maßnahmen zur Reduzierung von Verockerungsproblemen*	jährlich	Gewässerentwicklung/Landschafts wasserhaushalt, RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4251NW0002
2	3260, Bachneunauge, Grüne Keiljungfer	W163	Maßnahmen zur Reduzierung von Verockerungsproblemen*	jährlich	Gewässerentwicklung/Landschafts wasserhaushalt		AG Wasser	4251SW0020
2	3260, Bachneunauge, Grüne Keiljungfer	W163	Maßnahmen zur Reduzierung von Verockerungsproblemen*	jährlich	Gewässerentwicklung/Landschafts wasserhaushalt, RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4251SW7020
1	3260, Bachneunauge	W105	Maßnahmen zur Erhöhung des Wasserstands von Gewässern *	jährlich	Gewässerentwicklung/Landschafts wasserhaushalt, RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4251NW0002
1	3260, Bachneunauge	W105	Maßnahmen zur Erhöhung des Wasserstands von Gewässern *	jährlich	Gewässerentwicklung/Landschafts wasserhaushalt		AG Wasser	4251SW0020
5	3260, Bachneunauge	W20	Einstellung jeglicher Abwassereinleitung*	jährlich	RL Gewässersanierung			4251SW0020
1	3260, Bachneunauge	W105	Maßnahmen zur Erhöhung des Wasserstands von Gewässern *	jährlich	Gewässerentwicklung/Landschafts wasserhaushalt, RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4251SW7020
1	3260, Bachneunauge	W146	Rück- bzw. Umbau von für die Tierwelt unpassierbaren Uferbefestigungen bzw. wasserbaulicher Anlagen*	einmalig	Gewässerentwicklung/Landschafts wasserhaushalt	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4251SWZPP_001
1	3260, Bachneunauge	W157	Vorhandene Fischaufstiegsanlage optimieren*	einmalig	Gewässerentwicklung/Landschafts wasserhaushalt	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4251SWZPP_002
1	3260, Bachneunauge	W146	Rück- bzw. Umbau von für die Tierwelt unpassierbaren Uferbefestigungen bzw. wasserbaulicher Anlagen*	einmalig	Gewässerentwicklung/Landschafts wasserhaushalt	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4351NWZPP_003
2	3260, Grüne Keiljungfer	W163	Maßnahmen zur Reduzierung von Verockerungsproblemen*	jährlich	RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	Fachgruppe Wasser	4251NW0007
2	3260, Grüne Keiljungfer	W163	Maßnahmen zur Reduzierung von Verockerungsproblemen*	jährlich	Gewässerentwicklung/Landschafts wasserhaushalt,	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4251SW0065_001

P	LRT / Art	Code	Maßnahme	Häufigkeit	Umsetzungsinstrument	Abstimmung	Bemerkung	PIdent
					RL Gewässersanierung			
2	3260, Grüne Keiljungfer	W163	Maßnahmen zur Reduzierung von Verockerungsproblemen*	jährlich	RL Gewässersanierung, Gewässerentwicklung/Landschafts wasserhaushalt	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4251SW0065_002
2	3260, Grüne Keiljungfer	W163	Maßnahmen zur Reduzierung von Verockerungsproblemen*	jährlich	RL Gewässersanierung, Gewässerentwicklung/Landschafts wasserhaushalt	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4251SW0071
2	3260, Grüne Keiljungfer	W163	Maßnahmen zur Reduzierung von Verockerungsproblemen*	jährlich	RL Gewässersanierung, Gewässerentwicklung/Landschafts wasserhaushalt	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4251SW0095
1	3260, Grüne Keiljungfer	W105	Maßnahmen zur Erhöhung des Wasserstands von Gewässern *	jährlich	Gewässerentwicklung/Landschafts wasserhaushalt, RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4351NW0128
1	3260, Grüne Keiljungfer	W105	Maßnahmen zur Erhöhung des Wasserstands von Gewässern *	jährlich	Gewässerentwicklung/Landschafts wasserhaushalt, RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4351NW0151
1	3260, Grüne Keiljungfer	W105	Maßnahmen zur Erhöhung des Wasserstands von Gewässern *	jährlich	Gewässerentwicklung/Landschafts wasserhaushalt, RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4351NW0165
1	3260, Grüne Keiljungfer	W105	Maßnahmen zur Erhöhung des Wasserstands von Gewässern *	jährlich	Gewässerentwicklung/Landschafts wasserhaushalt, RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4351NW0194
1	3260, Grüne Keiljungfer	W163	Maßnahmen zur Reduzierung von Verockerungsproblemen*	jährlich	Gewässerentwicklung/Landschafts wasserhaushalt	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4351NWMLP_001
1	Fischotter	B8	Sicherung oder Bau von Otterpassagen an Verkehrsanlagen	einmalig	Gewässerentwicklung/Landschafts wasserhaushalt	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4251SWZPP_004
1	Fischotter	B8	Sicherung oder Bau von Otterpassagen an Verkehrsanlagen	einmalig	Gewässerentwicklung/Landschafts wasserhaushalt	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4351NWZPP_005
7	9190	F93	Einbringen gebietsheimischer Baumarten des Waldlebensraumtypes in lebensraumtypischer Zusammensetzung	mehrfähriger Abstand	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg		falls keine Naturverjüngung möglich - Arten der PNV - NSG-VO	4351NW0157

P	LRT / Art	Code	Maßnahme	Häufigkeit	Umsetzungsinstrument	Abstimmung	Bemerkung	PIdent
7	9190	F93	Einbringen gebietsheimischer Baumarten des Waldlebensraumtypes in lebensraumtypischer Zusammensetzung	mehnjähriger Abstand	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg	zugestimmt	falls keine Naturverjüngung möglich - Arten der PNV - NSG-VO	4351NW0218
8	9190	F93	Einbringen gebietsheimischer Baumarten des Waldlebensraumtypes in lebensraumtypischer Zusammensetzung	mehnjähriger Abstand	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg		falls keine Naturverjüngung möglich - Arten der PNV - NSG-VO	4251SW0079
8	9190	F93	Einbringen gebietsheimischer Baumarten des Waldlebensraumtypes in lebensraumtypischer Zusammensetzung	mehnjähriger Abstand	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg		falls keine Naturverjüngung möglich - Arten der PNV - NSG-VO	4351NW0169
8	9190	F93	Einbringen gebietsheimischer Baumarten des Waldlebensraumtypes in lebensraumtypischer Zusammensetzung	mehnjähriger Abstand	Waldbaurichtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg		falls keine Naturverjüngung möglich - Arten der PNV - NSG-VO	4351NW0175
Abk.: P = Priorität entspr. Datenbank; Code = Code der Maßnahme; Bemerkung = Bemerkungsfeld aus der Datenbank, PIdent = Nr. der Planungsfläche								

3.4. Langfristige Erhaltungsmaßnahmen

Langfristige Maßnahmen bedürfen zum einen sehr langer Vorbereitungszeiten, sodass nicht mit einem Maßnahmenbeginn vor 10 Jahren zu rechnen ist, zum anderen werden hier auch Maßnahmen aufgeführt, deren Umsetzung sehr lange dauert – wie z.B. Waldumbaumaßnahmen.

Langfristige Maßnahmen im FFH-Gebiet umfassen v.a. Renaturierungsmaßnahmen am Koselmühlenfließ, darunter Maßnahmen zum Waldumbau, um die Grundwasserneubildung zu fördern und Maßnahmen zur Reduzierung der Verockerungsproblematik.

Tab. 82: Langfristige Erhaltungsmaßnahmen im FFH-Gebiet 229 – Koselmühlenfließ (sortiert nach LRT und P-Ident)

P	LRT / Art	Code	Maßnahme	Häufigkeit	Umsetzungsinstrument	Abstimmung	Bemerkung	PIdent
5	3260	W20	Einstellung jeglicher Abwassereinleitung*	jährlich	Gewässerentwicklung/Landschaftswasserhaushalt	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4251SW0065_001
5	3260	W20	Einstellung jeglicher Abwassereinleitung*	jährlich	Gewässerentwicklung/Landschaftswasserhaushalt	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4251SW0065_002
4	3260	W20	Einstellung jeglicher Abwassereinleitung*	jährlich	Gewässerentwicklung/Landschaftswasserhaushalt	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4251SW0071
4	3260	W20	Einstellung jeglicher Abwassereinleitung*	jährlich	Gewässerentwicklung/Landschaftswasserhaushalt	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4251SW0095
1	3260	W163	Maßnahmen zur Reduzierung von Verockerungsproblemen*	jährlich	Gewässerentwicklung/Landschaftswasserhaushalt	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4251SW0102
4	3260	W20	Einstellung jeglicher Abwassereinleitung*	jährlich	Gewässerentwicklung/Landschaftswasserhaushalt	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4351NW0128
4	3260	W20	Einstellung jeglicher Abwassereinleitung*	jährlich	Gewässerentwicklung/Landschaftswasserhaushalt	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4351NW0151
4	3260	W20	Einstellung jeglicher Abwassereinleitung*	jährlich	Gewässerentwicklung/Landschaftswasserhaushalt	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4351NW0165
5	3260	W20	Einstellung jeglicher Abwassereinleitung*	jährlich	RL Gewässersanierung		Fachgespräch Wasser	4351NWMLP_001
1	3260	W163	Maßnahmen zur Reduzierung von Verockerungsproblemen*	einmalig	Gewässerentwicklung/Landschaftswasserhaushalt	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4351NWZPP_006
5	3260, Bachneunauge	W20	Einstellung jeglicher Abwassereinleitung*	jährlich	Gewässerentwicklung/Landschaftswasserhaushalt	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4251NW0002
5	3260, Bachneunauge	W20	Einstellung jeglicher Abwassereinleitung*	jährlich	Gewässerentwicklung/Landschaftswasserhaushalt	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4251SW7020

P	LRT / Art	Code	Maßnahme	Häufigkeit	Umsetzungsinstrument	Abstimmung	Bemerkung	PIdent
1	91E0	W105	Maßnahmen zur Erhöhung des Wasserstands von Gewässern *	jährlich	RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.			4251SW0059
1	91E0	W105	Maßnahmen zur Erhöhung des Wasserstands von Gewässern *	jährlich	RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4251SW0082
1	91E0	W105	Maßnahmen zur Erhöhung des Wasserstands von Gewässern *	jährlich	RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	Landesforst	4251SW0088
1	91E0	W105	Maßnahmen zur Erhöhung des Wasserstands von Gewässern *	jährlich	RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	WBV Oberland-Calau	4251SW8020
1	91E0	W105	Maßnahmen zur Erhöhung des Wasserstands von Gewässern *	jährlich	RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	WBV Oberland-Calau	4351NW0122
1	91E0	W105	Maßnahmen zur Erhöhung des Wasserstands von Gewässern *	jährlich	RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4351NW0129
1	91E0	W105	Maßnahmen zur Erhöhung des Wasserstands von Gewässern *	jährlich	RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4351NW0174
1	91E0	W105	Maßnahmen zur Erhöhung des Wasserstands von Gewässern *	jährlich	RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	Fachgespräch Wasser	4351NW0196
1	91E0	W105	Maßnahmen zur Erhöhung des Wasserstands von Gewässern *	jährlich	RL naturnahe Unterhaltung/Entw. Fließgewässer Bbg.	zugestimmt	WBV Oberland-Calau	4351NW8132

Abk.: P = Priorität entspr. Datenbank; **Code** = Code der Maßnahme; **Bemerkung** = Bemerkungsfeld aus der Datenbank, **PIdent** = Nr. der Planungsfläche

4. Literaturverzeichnis, Datengrundlagen

4.1. Literatur

- BEAK – BEAK CONSULTANTS GMBH (2008): Vorprüfung der Verträglichkeit für die FFH-Gebiete Koselmühlenfließ und Weißer Berg bei Bahnsdorf sowie für das SPA-Gebiet „Lausitzer Bergbaufolgelandschaft“ -hier Bergbaufolgelandschaft des Tagebaus Welzow-Süd - im Zusammenhang mit der Veränderung des Beeinflussungsgebietes. – für Vattenfall Europe Mining AG, Cottbus des Tagebaus Welzow-Süd 2009 - 2022. – (abgerufen am 13.07.2018)
- BEAK – BEAK CONSULTANTS GMBH (2013, 2016): Erfassung und Bewertung des Fischbestandes im Koselmühlenfließ an ausgewählten Probenahepunkten. Fortschreibung Elektrofischung 2013, 2016. – Unveröff. Gutachten des Angelvereins Badesees Peitz
- BEYER, J. M. (1767 – 1788): Theatrum machinarum molarium oder Schauplatz der Mühlenbaukunst. – Waltherische Hof-Buchhandlung, Dresden
- BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2013): Ergebnisübersicht - Nationaler Bericht 2013. – <https://www.bfn.de/themen/natura-2000/berichte-monitoring/nationaler-ffh-bericht/ergebnisuebersicht.html> (abgerufen 2.8.2019)
- BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2019): Internethandbuch zu den Arten der FFH-Richtlinie Anhang IV. – <https://ffh-anhang4.bfn.de/> (abgerufen am 2.8.2019)
- BRIEMLE, G., D. EICKHOFF & R. WOLF (1991): Mindestpflege und Mindestnutzung unterschiedlicher Grünlandtypen aus Landschaftsökologischer und landeskultureller Sicht – Landesamt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe
- BROCKHAUS, T. (2005): Grüne Keiljungfer *Ophiogomphus cecilia* (FOURCROY, 1785). - In: BROCKHAUS, T. & U. FISCHER (Hrsg.): Die Libellenfauna Sachsens. – Natur & Text Rangsdorf: 143-146
- BURKHART, M.; H. DIERSCHKE, N. HÖLZEL & B. NOWAK (2004): Molinio-Arrhenatheretea – Teil 2: Molinietales. – Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft e.V., Göttingen
- CHIARUCCI, A.; M.B. ARAÚJO, G. DECOCQ, C. BEIERKÜHNLEIN & J.M. FERNÁNDEZ-PALACIOS (2010): The concept of potential natural vegetation: an epitaph? – Journal of Vegetation Science 21: 1172-1178
- DAFV – DEUTSCHER ANGELFISCHERVERBAND (o.J.): Leitlinien des Deutschen Angelfischerverbandes (DAFV) e.V. – https://www.dafv.de/images/dafv/Dokumente/DAFV_-_leitlinien.pdf (abgerufen am 2.8.2019)
- ECOSYSTEM SAXONIA – GESELLSCHAFT FÜR UMWELTSYSTEME MBH (2011): Gewässerentwicklungskonzept (GEK) für das Teileinzugsgebiet Greifenhainer Fließ, Kurzfassung. – Gutachten i.A. Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, Regionalabteilung Süd - https://www.wasserblick.net/servlet/is/118090/135_GEK_Greifenhainer_Fliess_Kurzfassung.pdf?command=download&filename=135_GEK_Greifenhainer_Fliess_Kurzfassung.pdf (abgerufen am 2.8.2019)
- FGG ELBE – FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT ELBE (2015): Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe – <https://www.fgg-elbe.de/berichte/aktualisierung-nach-art-13.html> (abgerufen am 2.8.2019)
- FHP – FISCHHITPARADE (2018): Forum. – <https://www.fisch-hitparade.de/threads/3556-PLZ03-Koselm%C3%BChlenflie%C3%9F-bei-Cottbus> (abgerufen am 7.2.2018)

- FUGRRO CONSULT GMBH (1997): Landschaftsplan für die Großgemeinde Kolkwitz, Entwurf. – Unveröff. Planung i.A. Gemeinde Kolkwitz
- GMB GMBH (2017): Oberflächenentwässerung in der Bergbaufolgelandschaft Steinitz-Geisendorfer Endmoräne. – <http://www.gmbgmbh.de/portfolio-archive/oberflaechenentwaesserung-in-der-bergbaufo-lgelandschaft-steinitz-geisendorfer-endmoraene/> (abgerufen am 15.2.2018)
- GROGORICK, H. (2004): Kolkwitz Koselmühlenfließ wird verengt. – LR-online 6. März 2004. – https://www.lr-online.de/lausitz/cottbus/kolkwitz-koselmuehlenfliess-wird-verengt_aid-4480207 (abgerufen am 27.6.2018)
- GÜNTHER, R. & VÖLKL, W. (1996): Schlingnatter - *Coronella austriaca* LAURENTI, 1768. – In: R. GÜNTHER (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. – Gustav Fischer, Jena: 631-647
- HERTWECK, K. (2009): Fischotter. – in: S. HAUER, H. ANSORGE & U. ZÖPHEL: Atlas der Säugetiere Sachsens. – Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
- IFB – INSTITUT FÜR BINNENFISCHEREI (2010): Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer Brandenburgs - Ausweisung von Vorranggewässern. – i.A. Landesumweltamt Brandenburg. – https://lfu.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/konzept_fliess.pdf (abgerufen 2.8.2019)
- IFB – INSTITUT FÜR BINNENFISCHEREI (2013): Monitoring der Fischfauna in ausgewählten, durch Bergbau beeinflussten Fließgewässern des Landes Brandenburg. Ökol. Zustandsbeurteilung nach der EU-WRRL. – Unveröff. Zwischenbericht. Potsdam. – Auszüge bereitgestellt von UNB LK SPN.
- IFB – INSTITUT FÜR BINNENFISCHEREI (2015): Monitoring der Fischfauna in ausgewählten, durch Bergbau beeinflussten Fließgewässern des Landes Brandenburg. Ökol. Zustandsbeurteilung nach der EU-WRRL. – Abschlussbericht, Teil II, Potsdam – <https://mlul.brandenburg.de/w/bergbaufolgen/WRRL-BRB-TeilII-Abschlussbericht-Fische2015.pdf> (abgerufen am 2.8.2019)
- IFB – INSTITUT FÜR BINNENFISCHEREI (2017): Monitoring der Fischfauna in ausgewählten Fließgewässern des Landes Brandenburg im Jahr 2016 – Teilbericht Verockerungsmonitoring (Teil II). – Potsdam – <https://mlul.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/WRRL-BRB-Teil2-Verockerungsmonitoring2016.pdf> (abgerufen am 26.10.2019)
- IHC – IPP HYDRO CONSULT GMBH (2002): Renaturierung des Koselmühlenfließes. – Unveröff. Genehmigungsplanung, Wasser- und Bodenverband Oberland Calau
- IHC – IPP HYDRO CONSULT GMBH (2004a): Renaturierung des Koselmühlenfließes. Teilprojekt Ersatzneubau Wehr Kackrow. – Unveröff. Entwurfs-/Genehmigungsplanung, Wasser- und Bodenverband Oberland Calau
- IHC – IPP HYDRO CONSULT GMBH (2004b): Verbesserung Landschaftswasserhaushalt, Renaturierung Koselmühlenfließ, i-punkt, Infoblatt IHC Ausgabe 1 – http://www.ipp-hydro-consult.de/download_script.php?datei=080620102330.pdf (abgerufen 18.2.2018)
- IHC – IPP HYDRO CONSULT GMBH (2005): Renaturierung des Koselmühlenfließes, 4. BA. – Unveröff. Entwurfsplanung, Wasser- und Bodenverband Oberland Calau
- IHC – IPP HYDRO CONSULT GMBH (2009): Landschaftsrahmenplan Landkreis Spree-Neiße, Endgültige Planfassung Stand April 2009. – i.A. Untere Naturschutz-, Jagd- und Fischereibehörde, Landkreis Spree-Neiße. – <https://www.lkspn.de/media/file/landschaftsrahmenplaene/erlaeuterungsbericht.pdf> (abgerufen am 31.01.2018)

- ILU – INSTITUT FÜR LIMNOLOGIE (2017): Zur Erfassung und Bewertung der Fische und Rundmäuler (Anhang II) innerhalb der FFH-Gebiete „Biotopverbund Spreeaue“ und „Koselmühlenfließ“. – Unveröff. Bericht i.R. der Managementplanung, Dresden
- IWB - INSTITUT FÜR WASSER UND BODEN DR. UHLMANN (2016): Bilanzierung des Anteils des Sanierungsbergbaus der LMBV an der Eisenbelastung der Spree und der Kleinen Spree. – Zitiert in LfU (2018)
- IWB - INSTITUT FÜR WASSER UND BODEN DR. UHLMANN (2015): Einschätzung des Anteils des Sanierungsbergbaus der LMBV an der Sulfatbelastung der Spree. – i.A. LMBV, Senftenberg. – https://www.lmbv.de/files/LMBV/Dokumente/Wassermanagement/Verockerung%20der%20Spree/Studien/LMBV_Sulfatbilanz%20Spree_IWB_Text_2015.pdf (abgerufen am 2.8.2019)
- IWB & GIR - INSTITUT FÜR WASSER UND BODEN DR. UHLMANN & GERSTGRASER INGENIEURBÜRO FÜR RENATURIERUNG (2018): Erarbeitung eines strategischen Hintergrundpapiers zu den bergbaubedingten Stoffeinträgen in den Flusseinzugsgebieten Spree und Schwarze Elster - Leistungspaket 1. – i.A. LBGR, Cottbus – https://lbgr.brandenburg.de/media_fast/4055/Abschlussbericht_StratHP_LP1.pdf (abgerufen am 2.8.2019)
- JÄGER, U.; J. PETERSON & C. BLANK (2002): LRT 6510 Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) – Die Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie im Land Sachsen-Anhalt. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt. Sonderheft 39: 132–142
- KÖPPEN, W. & R. GEIGER (1961): Köppen-Geiger / Klima der Erde. (Wandkarte 1:16 Mill.). - Überarbeitete Neuauflage von R. Geiger, Klett-Perthes, Gotha
- KRUSPE, R.; J. NEUMANN, M. OPITZ, S. THEISS, W. UHLMANN & K. ZIMMERMANN (2014): Fließgewässerorganismen und Eisen. Qualitative und quantitative Beeinflussungen von Fließgewässerorganismen durch Eisen am Beispiel der Lausitzer Braunkohlenfolgelandschaft. – Schriftenreihe des LfULG, Heft 35. - <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/13408/documents/32070> (Abgerufen am 2.8.2019)
- KUHLMANN, W. (2012): Wasser, Wind und Muskelkraft. Die Getreidemühle in Legenden und Fakten. – Deutsche Gesellschaft für Mühlenkunde und Mühlenerhaltung (DGM) e.V.
- KÜHNEL, K.-D.: A. GEIGER, H. LAUFER, R. PODLOUCKY & M. SCHLÜPMANN (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) Deutschlands. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 70: 259-288
- KROIHER F. & F. SCHMITZ (2015) Baumarten-Atlas zur dritten Bundeswaldinventur (BWI 2012). Thünen Working Paper 49. – https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn055892.pdf
- LANUV – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2017): Späte Traubenkirsche (*Prunus serotina*). – Maßnahmen. aktualisiert am 11.09.2017. – <https://neobiota.naturschutzinformationen-nrw.de/site/nav3/ArtInfo.aspx?ART=Pflanzen&ID=efa1f3c3-e7ea-4447-aae6-b38b09e75069&MENU=Ma%c3%9fnahmen> (abgerufen am 3.8.2019)
- LANUV – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2019): Robinie (*Robinia pseudacacia*) – Maßnahmen. aktualisiert am 25.02.2019 – <https://neobiota.naturschutzinformationen-nrw.de/site/nav3/ArtInfo.aspx?ART=Pflanzen&ID=d83aece3-8274-4cef-9ed6-111e1114ce01&MENU=Ma%c3%9fnahmen> (abgerufen am 3.8.2019)
- LAV – LANDESANGLERVERBAND BRANDENBURG E.V. (2018): Gewässer / Gewässerverzeichnis / Gewässer-Detail. – <http://www.landesanglerverband-bdg.de/drupal/?q=/gewaesserverzeichnis/gewaesser/776> (abgerufen am 07.02.2018)

- LBGR - LANDESAMT FÜR BERGBAU, GEOLOGIE UND ROHSTOFFE (2008): Erlaubnisbescheid für Gewässerbenutzungen im Zusammenhang mit dem Betrieb des Tagebaues Welzow-Süd, räumlicher Teilabschnitt I, 2009 bis 2022“ Gz.: w40-8.1.1-1. – https://lbgr.brandenburg.de/media_fast/4055/ErlaubnisWelzowSued_40-8.1.1-1-1_18.pdf (abgerufen am 2.8.2019)
- LUA – Landesumweltamt Brandenburg (2002): Hydrologische Auskunft: Renaturierung Koselmühlenfließ. – Unveröff. Mitteilung des LUA an IPP-Hydro-Consult GmbH vom 9.8.2002
- LFU - LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG – (2016a): Handbuch zur Managementplanung für FFH-Gebiete im Land Brandenburg – <https://lfu.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/handbuch-ffh-management.pdf> (abgerufen am 2.8.2019)
- LFU - LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2016b): Auszug aus den Artdaten des LfU zu den FFH-Gebieten des Los 4. – Unveröff. Datenauszug des LfU, Abt. N3, Übergabe 2016
- LFU – LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2018): Bergbaubedingte Wirkungen auf den Wasserhaushalt in Brandenburg: Bergbaubedingte Stoffeinträge – Eintragspfade. – <https://mlul.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.589968.de> (abgerufen am 2.8.2019)
- LMBV – LAUSITZER UND MITTELDEUTSCHE BERGBAU-VERWALTUNGSGESELLSCHAFT MBH (2000): Tagebau Greifenhain 1936-1994. – LMBV Öffentlichkeitsarbeit. – https://www.lmbv.de/index.php/Historie_Lausitz.html?file=files/LMBV/Publikationen/Publikationen%20Lausitz/Historische%20Broschueren%20L/Tgb_Greifenhain_1936-1994.pdf (abgerufen am 05.02.2018)
- LMBV – LAUSITZER UND MITTELDEUTSCHE BERGBAU-VERWALTUNGSGESELLSCHAFT MBH (2015): Lausitzer Braunkohlenrevier – Wandlungen und Perspektiven, Heft 2, Greifenhain / Gräbendorf. – LMBV, Senftenberg. – https://www.lmbv.de/index.php/Wandlungen_Perspektiven_Lausitz.html?file=files/LMBV/Publikationen/Publikationen%20Lausitz/Wandlungen%20und%20Perspektiven%20L/doku%202002_Greifenhain-Graebendorf.pdf (abgerufen am 14.02.2018)
- LUTZE, G. W. (2014): Naturräume und Landschaften in Brandenburg und Berlin. – be.bra Verlag, Berlin
- MAGER, J.; G. MEIBNER & W. ORF (1988): Die Kulturgeschichte der Mühlen. – E. Wasmuth, Tübingen
- MAUERSBERGER, R.; O. BRAUNER, F. PETZOLD & M. KRUSE (2013): Die Libellenfauna des Landes Brandenburg. – Natursch. Landschaftspf. Bbg. 22 (3, 4)
- MEYER, F. (2004): *Bufo calamita* (LAURENTI, 1768). – In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BIEWALD, G., HAUKE, U., LUDWIG, G., PRETSCHER, P., SCHRÖDER, E. & A. SSYMANK: Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland Bd. 2: Wirbeltiere. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69/2: 45-50
- MEYER-HERMANN, C. (2001): Die Jahrhunderte der Wassermühlen. – CW Niemeyer, Hameln
- MEYNEN, E. & J. SCHMIDTHÜSEN (1953-1962): Handbuch der Naturräumlichen Gliederung Deutschlands. – Bad Godesberg
- MOOG, B. (2012): Einführung in die Mühlenkunde: Grundlagen, Technik, Geschichte und Kultur der traditionellen Mühlen. – Binningen
- NEHRING, S.; I. KOWARIK, W. RABITSCH & F. ESSL (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. – BfN-Skripten 352. – <https://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/skript352.pdf> (abgerufen am 2.8.2019)

- NSF – NATURSCHUTZFONDS BRANDENBURG (Hrsg.) (2017): FFH-Gebiet Koselmühlenfließ – Managementplanung. Faltblatt. Potsdam. – <http://www.natura2000-brandenburg.de/data/natura2000/Gebietsfotos/Koselmuehlenfliess/Koselmuehlenfliess.pdf> (abgerufen am 23.01.2018)
- PETZOLD, F. & O. BRAUNER (2010): Monitoring von Arten der FFH-Richtlinie im Land Brandenburg. Libellen: Grüne Keiljungfer und Asiatische Keiljungfer. – Unveröff. Gutachten i. A. Landesumweltamt Brandenburg
- POTTGIESSER, T. (2018): Die Deutsche Fließgewässertypologie - Zweite Überarbeitung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen – https://www.gewaesserbewertung.de/files/steckbriefe_fliessge_waessertypen_dez2018.pdf (abgerufen am 2.8.2019)
- RBB24 (2019): Welzow zeigt sich erleichtert, Leag übt Kritik. – <https://www.rbb24.de/studiocottbus/politik/2019/10/erleichterung-proschim-keine-neuentagebau.html> (abgerufen am 25.10.2019)
- SCHARF, J.; U. BRÄMICK, F. FREDRICH, U. ROTHE, H. SCHUHR, M. TAUTENHAHN, C. WOLTER & S. ZAHN (2011): Fische in Brandenburg – Aktuelle Kartierung und Beschreibung der märkischen Fischfauna. – Institut für Binnenfischerei
- SCHNEIDER, J. & E. KORTE (2005): Strukturelle Verbesserungen von Fließgewässern für Fische. Empfehlungen für die Lebensraumentwicklung zur Erreichung eines guten ökologischen Zustands gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie. – Gemeinnützige Fortbildungsgesellschaft für Wasserwirtschaft und Landschaftsentwicklung der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA)
- SCHOLZ, E. (1962): Die Naturräumlichen Gliederung Brandenburgs. - PH Potsdam.
- SCHROEDER, J.H. (2011) (Hrsg.): Führer zur Geologie von Berlin und Brandenburg. Nr. 10. – Verlag xy, Berlin
- SDB (2013): Standard-Datenbogen für das FFH-Gebiet DE 4251-302 – Koselmühlenfließ. – LfU Brandenburg
- STACKEBRANDT, W. & D. FRANKE (2015) (Hrsg.): Geologie von Brandenburg. – Schweizerbart Science Publishers, Stuttgart
- STARFINGER, U.; I. KOWARIK & U. KLINGENSTEIN (2008): *Quercus rubra*, Neobiota. – <https://neobiota.bfn.de/handbuch/gefaesspflanzen/quercus-rubra.html> (abgerufen 2.8.2019)
- STEINICKE, H.; K. HENLE & H. GRUTTKE (2002). Bewertung der Verantwortlichkeit Deutschlands für die Erhaltung von Amphibien- und Reptilienarten. - Bundesamt für Naturschutz (BfN).
- STURM, L. C. (1718): Vollständige Mühlen Baukunst. – Jeremias Wolff, Augsburg
- TROLL, C. & K.H. PAFFEN (1964): Karte der Jahreszeitenklimate der Erde. – Erdkund. Arch. Wiss. Geogr. 18: 5-28
- TRUMLER, G. (1992): Das Buch der alten Mühlen. – Brandstetter, Wien
- UHLMANN, W.; S. THEISS, O. TOTSCHKE & F.C. BENTHAUS (2015). Bergbauverursachte Fließgewässerverockerung im Einzugsgebiet der Spree. Teil 1: Ursachen und aktuelle Belastung. –In: B. MERKEL & M. HOYER (Eds.): Innovative methods in mine water treatment, geothermal energy utilization and in-situ leaching Proceedings of the Mine Water Symposium 2015, Freiberg, Germany. – FOG 40: 45-56. – https://tu-freiberg.de/sites/default/files/media/institut-fuer-geologie-718/pdf/fog_volume_40_final_higher_quality.pdf (abgerufen am 2.8.2019)
- VÖLKL, W. & D. KÄSEWIETER (2003): Die Schlingnatter - ein heimlicher Jäger. – Laurenti-Verlag, Bielefeld

- WBVOC - WASSER- UND BODENVERBAND „OBERLAND CALAU“ (2018a): Leistungen / Baumaßnahmen. – http://www.wbvoc.de/pages/lei_baupag.html (abgerufen am 18.01.2018)
- WBVOC - WASSER- UND BODENVERBAND „OBERLAND CALAU“ (2018b): Unternehmenspolitik. – http://www.wbvoc.de/pages/lei_baupag.html (abgerufen am 15.02.2018)
- WBVOC - WASSER- UND BODENVERBAND „OBERLAND CALAU“ (2018c): Gewässerunterhaltungsplan Koselmühlenfließ 2018 – Kartenwerk 1:10.000. – <http://www.wbvoc.de/pages/downloadspag.html> (abgerufen am 09.02.2018)
- WBVOC - WASSER- UND BODENVERBAND „OBERLAND CALAU“ (2019): Gewässerunterhaltungsplan Koselmühlenfließ 2019 – Kartenwerk 1:10.000. – <http://www.wbvoc.de/pages/downloadspag.html> (abgerufen am 09.02.2018)
- ZIMMERMANN, F. (2014): Beschreibung und Bewertung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie in Brandenburg. – Naturschutz & Landschaftspf. in Brandenburg 23

4.2. Rote Listen

- BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1)
- DOLCH, D., T. DÜRR, J. HAENSEL, G. HEISE, M. PODANY, A. SCHMIDT, J. TEUBNER & K. THIELE (1992): Rote Liste der Säugetiere (Mammalia). – In: Gefährdete Tiere im Land Brandenburg. Rote Liste. MINISTERIUM FÜR UMWELT UND RAUMORDNUNG DES LANDES BRANDENBURG BRANDENBURG, Potsdam
- FREYHOF, J. (2009): Rote Liste der im Süßwasser reproduzierenden Neunaugen und Fische (Cyclostomata & Pisces). In: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 1: Wirbeltiere. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(1)
- KÜHNEL, K.-D.; A. GEIGER, H. LAUFER, R. PODLOUCKY & M. SCHLÜPMANN (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) und Kriechtiere (Reptilia) Deutschlands. In: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. – Naturschutz und biologische Vielfalt 70 (1)
- MAUERSBERGER, R.; O. BRAUNER, A. GÜNTHER, M. KRUSE & F. PETZOLD (2017): Rote Liste der Libellen des Landes Brandenburg 2016 – Natursch. Landschaftspf. Bbg. 26 (4), Beilage
- OTT, J.; K.-J. CONZE, A. GÜNTHER, M. LOHR, R. MAUERSBERGER, H.-J. ROLAND & F. SUHLING (2015): Rote Liste der Libellen Deutschlands. – In: Atlas der Libellen Deutschlands, Libellula Suppl. 14,
- RISTOW, M., A. HERMANN, H. ILLIG, G. KLEMM, V. KUMMER, H. KLÄGE., B. MACHATZI, S. RÄTZEL, R. SCHWARZ & F. ZIMMERMANN (2006): Rote Liste der etablierten Gefäßpflanzen Brandenburgs. – Natursch. Landschaftspf. Bbg. 15 (4), Beilage
- SCHARF, J. U. BRÄMICK, L. DETTMANN, F. FREDERICH, U. ROTHE, C. SCHOMAKER, H. SCHUHR, M. TAUTENHAHN, U. THIEL, C. WOLTER, S. ZAHN & F. ZIMMERMANN (2011): Rote Liste der Fische und Rundmäuler (Pisces et Cyclostomata) des Landes Brandenburg. – Natursch. Landschaftspf. Bbg. 20 (3), Beilage
- SCHUHR & K. DEUTSCHMANN (1999): NSG Koselmühlenfließ - Bewertung der Fischvorkommen. – Unveröff. Bericht, Untere Jagdbehörde des Landkreises SPN, Forst 1999
- SCHNEEWEIß, N., KRONE, A. & R. BAIER (2004): Rote Listen und Artenlisten der Lurche (Amphibia) und Kriechtiere (Reptilia) des Landes Brandenburg. – Natursch. Landschaftspf. Bbg. 13(4) Beilage

4.3. Karten und digitale Anwendungen

ArcEGMO: Das Hydrologische Modellierungsmodell. – <http://www.arcegmo.de/html>

ADL - AKADEMIE DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN DER DDR (HRSG.) (1977): Mittelmaßstäbige Landwirtschaftliche Standortkartierung 1:100.000 (MMK), Blatt 38 (Cottbus). Potsdam

BRANDENBURG-VIEWER – Kartenanwendung des LGB - Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg. - <https://bb-viewer.geobasis-bb.de/>

BÜK 300 - Bodengeologische Übersichtskarte des Landes Brandenburg im Maßstab 1:300.000. – LBGR - Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg – <http://www.geo.Brandenburg.de/boden/> (abgerufen am 20.11.2017)

Geoportal LK SPN - Geoportal Landkreis Spree-Neiße. – <https://geoportal.lkspn.de/> (aufgerufen am 3.8.2019)

Meßtischblatt 2473 Drebkau - 1903-1934, bericht. 1925, einz. Nachtr. 1934. – Reichsamt für Landesaufnahme, 1936. – Deutsche Fotothek in der Sächsischen Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden. – <http://www.DEUTSCHEFOTOTHEK.de/cms/kartenforum-sachsen-messtischblaetter-west.xml> (abgerufen am 19.06.2019)

Meßtischblatt 2473 Drebkau - Aufn. 1901, hrsg. 1903, Nachtr. 1919. – Reichsamt für Landesaufnahme, 1919. – Deutsche Fotothek in der Sächsischen Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden. – <http://www.deutschefotothek.de/documents/obj/71054541> (abgerufen am 3.8.2019)

Messtischblatt 4251 Cottbus (West) - Aufn. 1901, hrsg. 1903, bericht. 1925, letzte Nachtr. 1939. – Reichsamt für Landesaufnahme, 1940. – Deutsche Fotothek in der Sächsischen Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden. – <http://www.deutschefotothek.de/documents/obj/71054396> (abgerufen am 3.8.2019)

DWD – DEUTSCHER WETTERDIENST (2012): Klimadaten Deutschland. Langjährige Mittelwerte. – https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimadatendeutschland/langj_mittelwerte.html?nn=480164&lsblid=343278 (abgerufen am 18.2.2018)

GÜK 100 - Geologische Übersichtskarte 1:100.000 (2005-2015) mit Beiheft, Blatt 13 LK Spree-Neiße, Stand 2006. – LBGR - Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg. - <http://www.geo.brandenburg.de/lbgr/bergbau> (abgerufen am 07.02.2018)

LBGR – LANDESAMT FÜR BERGBAU, GEOLOGIE UND ROHSTOFFE BRANDENBURG (o.J.): Fachinformationen Bergbau – <http://www.geo.brandenburg.de/lbgr/bergbau> (abgerufen 18.02.2018)

LBGR – LANDESAMT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE BRANDENBURG (1997): Digitale Karte und Dokumentation zu den digitalen Daten der Dokumentationsblätter A der Mittelmaßstäbigen Landwirtschaftlichen Standortkartierung (MMK)

LBGR – LANDESAMT FÜR BERGBAU, GEOLOGIE UND ROHSTOFFE BRANDENBURG (2018): Digitale Hydrogeologische Karte des Landes Brandenburg. – <http://www.geo.brandenburg.de/lbgr/hyk50> (abgerufen am 07.02.2018)

LFB – LANDESBETRIEB FORST BRANDENBURG (o.J.): Geodatenportal Landesbetrieb Forst Brandenburg, Forstliche Waldfunktionen, Stand 2016 – <http://www.brandenburg-forst.de/LFB/client/>

LK SPN – LANDKREIS SPREE-NEIßE (2017): Geoportal, Jagdbezirkskataster. – https://geoportal.lkspn.de/gp_spn/app.php/application/geo_un (abgerufen am 18.01.2018)

LFU – LANDESAMT FÜR UMWELT (2007a): Aktuelle Verbreitung des Elbebibers im Land Brandenburg. – www.mugv.brandenburg.de/cms/detail.php/5lbm1.c.185065.de (abgerufen am 13.07.2018)

- LFU - LANDESAMT FÜR UMWELT (2007b): Gewässerstrukturgütedaten des Landes Brandenburg. – www.mlul.brandenburg.de/gsgk_uev.zip
- LfU - LANDESAMT FÜR UMWELT OSIRIS (o.J.): Fachinformationssystem Naturschutz (OSIRIS) https://osiris.aed-synergis.de/ARC-WebOffice/synserver?project=OSIRIS&language=de&user=os_standard&password=osiris (aufgerufen 3.8.2019)
- LfU - LANDESAMT FÜR UMWELT (2017a): Bergbauspezifische Belastung der Spree: Karte 1: Eisen. – https://mlul.brandenburg.de/media_fast/4055/Spree-Eisen-2017.pdf (abgerufen 3.8.2019)
- LfU - LANDESAMT FÜR UMWELT (2017b): Bergbauspezifische Belastung der Spree: Karte 2 Sulfat – <https://mlul.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/Spree-Sulfat-2017.pdf> (abgerufen 3.8.2019)
- LFU – LANDESAMT FÜR UMWELT (2015): Grundwasserkörper-Steckbriefe für den 2. Bewirtschaftungsplan. Steckbrief für den Grundwasserkörper Mittlere Spree B–HAV_MS_2. – http://www.mlul.brandenburg.de/w/WRRL-Grundwasserkoeper/Steckbrief_HAV_MS_2.pdf (abgerufen am 5.2.2018)
- LFU – LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ BRANDENBURG (o.J.): GW - Anwendung Geoinformation Wasser. – http://maps.brandenburg.de/WebOffice/?project=WRRL_www_CORE (abgerufen am 08.02.2018)
- LFU – LANDESAMT FÜR UMWELT (2016c): Oberirdische Einzugsgebiete des Landes Brandenburg. Version 4.2. – <http://www.mlul.brandenburg.de/lu/gis/ezg25.zip>
- LFU – LANDESAMT FÜR UMWELT (2016d): Gewässernetz des Landes Brandenburg. – http://www.mlul.brandenburg.de/lu/gis/gewnet_25.zip
- LUIS – LANDESUMWELTINFORMATIONSSYSTEM BRANDENBURG (2019): Hydrologische Daten von Brandenburger Flussgebieten Aktuelle Hauptwerte für den Pegel: Biehlen 1 / Schwarze Elster. – <http://www.luis.brandenburg.de/w/hwmz/cottbus/pegel/W7100044/Default.aspx?pgnr=5530302> (abgerufen 3.8.2019)
- MIL – MINISTERIUM FÜR INFRASTRUKTUR UND LANDWIRTSCHAFT (2011) – Waldvision 2030 – https://mlul.brandenburg.de/media_fast/4055/waldvision_2030.pdf (abgerufen am 02.08.19)
- MLUL – MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (2014): Maßnahmenprogramm biologische Vielfalt Brandenburg – https://mlul.brandenburg.de/media_fast/4055/masnahmenprogramm_biovielfalt.pdf (abgerufen am 02.08.2019)
- MLUL – MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (2018): DFBK - Digitales Feldblockkataster. – http://maps.brandenburg.de/WebOffice/?project=DFBK_www_CORE (abgerufen am 06.02.2018)
- PIK – POTSDAM INSTITUT FÜR KLIMAFOLGENABSCHÄTZUNG (2009): PIK – Potsdam Institut für Klimaforschung (2009) Klimadaten und Szenarien für Schutzgebiete: Brandenburg – Spree-Neiße - Koselmühlenfließ. – http://www.pik-potsdam.de/~wrobel/sg-klima-3/landk/popups/l3/sgd_t3_1282.html (abgerufen am 19.2.2018)
- PREUBISCHE URAUFNAHME MTB4251 Cottbus West Ausgabe 1846, MTB4351 Drebkau, Ausgabe 1846. – Staatsbibliothek zu Berlin - Preußischer Kulturbesitz.
- REYMANNS SPECIALKARTE (1835, 1866): Topographische Specialkarte von Deutschland und den angrenzenden Staaten (REYMANNS), 1:200000, 1806-1867. - Blatt 110: Luckau, um 1866 von H. VON POYDA; Blatt 129: Großenhain, 1835 von H. VON POYDA. - <http://www.deutschefotothek.de/cms/kartenforum-test14.xml> (abgerufen am 2.8.2019)

SCHMETTAUSCHES KARTENWERK 1:50.000 (1767–87). – Digitale Topographische Karte 1:50.000 Schmettausches Kartenwerk Brandenburg. – WMS-Server: http://isk.geobasis-bb.de/mapproxy/schmettau_wmts/service/?SERVICE=WMTS&REQUEST=GetCapabilities&SERVICE=WMS&REQUEST=GetCapabilities (abgerufen am 18.2.2018)

4.4. Rechtliche Grundlagen

BArtSchV - Verordnung zum Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung – BArtSchV) vom 16.02.2005 (BGBl. I S. 258, 896), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Jan. 2013 (BGBl. I S. 95) – https://www.gesetze-im-internet.de/bartschv_2005/BjNR025810005.html (abgerufen am 3.8.2019)

BbgDSchG - Gesetz über den Schutz und die Pflege der Denkmale im Land Brandenburg (Brandenburgisches Denkmalschutzgesetz – BbgDSchG) vom 24. Mai 2004 (GVBl. I/04, [Nr. 09], S.215) – <https://bravors.brandenburg.de/de/gesetze-211719> (abgerufen am 3.8.2019)

BbgFischG – Fischereigesetz für das Land Brandenburg vom 13. Mai 1993 (GVBl.I/93, [Nr. 12], S.178), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 15. Juli 2010 (GVBl.I/10, [Nr. 28]). – <https://bravors.brandenburg.de/de/gesetze-212496> (abgerufen am 2.8.2019)

BBGFISCHO – Fischereiordnung des Landes Brandenburg vom 14. November 1997 (GVBl.II/97, [Nr. 34], S.867), zuletzt geändert durch Verordnung vom 10. September 2009 (GVBl.II/09, [Nr. 29], S.606) – <https://bravors.brandenburg.de/de/verordnungen-212446> (abgerufen am 2.8.2019)

BbgJagdG - Jagdgesetz für das Land Brandenburg (BbgJagdG) vom 09. Oktober 2003 (GVBl.I/03, [Nr. 14], S.250), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 10. Juli 2014 (GVBl.I/14, [Nr. 33]) – <https://bravors.brandenburg.de/de/gesetze-212920> (abgerufen am 3.8.2019)

BbgNatSchAG - Brandenburgisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (Brandenburgisches Naturschutzausführungsgesetz – BbgNatSchAG) vom 21. Jan. 2013 (GVBl. I/13, [Nr. 03, ber. (GVBl.I/13 Nr. 21)], zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 5 des Gesetzes vom 25. Januar 2016 (GVBl. I/16, [Nr.5]) – https://bravors.brandenburg.de/gesetze/bbgnatschag_2016 (abgerufen am 3.8.2019)

BBGWG – Brandenburgisches Wassergesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. März 2012 (GVBl.I/12, [Nr. 20]), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. Dezember 2017 (GVBl.I/17, [Nr. 28]) – <https://bravors.brandenburg.de/gesetze/bbgwg> (abgerufen am 2.8.2019)

BNatSchG - Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 8 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) geändert worden ist. – https://www.gesetze-im-internet.de/bnatschg_2009/ (abgerufen am 2.8.2019)

FFH-RL - 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) (ABl. L 206 vom 22.7.1992, S. 7-50); zuletzt geändert durch die Richtlinie 2013/17/EU des Rates vom 13. Mai 2013 (Abl. L 158, vom 10.06.2013, S193-229) – <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1992L0043:20070101:DE:PDF> (abgerufen am 2.8.2019)

GVBl II/04, (NR. 24) (2004): Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Brandenburg, Teil II – Verordnungen. Verordnung über den Braunkohlenplan Tagebau Welzow-Süd, räumlicher Teilabschnitt I vom 31. August 2004. Potsdam. – https://bravors.brandenburg.de/br2/sixcms/media.php/76/GVBl_II_24_2004.pdf (abgerufen am 05.02.2018)

- GVBl II/14, (NR. 58) (2014): Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Brandenburg, Teil II – Verordnungen. Verordnung über den Braunkohlenplan Tagebau Welzow-Süd, Weiterführung in den räumlichen Teilabschnitt II und Änderung im räumlichen Teilabschnitt I (Brandenburgischer Teil) vom 21. August 2014. Potsdam. – <https://bravors.brandenburg.de/de/verordnungen-212961> (abgerufen am 15.02.2018)
- GVBl. II/06, (Nr. 25) (2006): Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Brandenburg, Teil II – Verordnung zu den gesetzlich geschützten Biotopen (Biotopschutzverordnung) vom 07. August 2006. – <https://bravors.brandenburg.de/de/verordnungen-212203> (abgerufen am 2.8.2019)
- GVBl.II/15, [Nr. 40] (2015): Verordnung über das Naturschutzgebiet „Koselmühlenfließ“ vom 5. Mai 2006 (GVBl.II/06, [Nr. 11], S.121), geändert durch Artikel 11 der Verordnung vom 19. August 2015. - <https://bravors.brandenburg.de/verordnungen/nsgkoselmuehle> (abgerufen am 2.8.2019)
- LWaldG - Waldgesetz des Landes Brandenburg (LWaldG) vom 20. April 2004 (GVBl. I/04, [Nr. 06], S. 137), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 10. Juli 2014 (GVBl.I/14, [Nr. 33]) (abgerufen am 2.8.2019)
- MLUL - MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (2019): Richtlinie für die Unterhaltung von Fließgewässern in Brandenburg. – https://mlul.brandenburg.de/media_fast/4055/Gewaesserunterhaltungsrichtlinie.pdf (abgerufen am 2.8.2019)
- NatSchZustV - Verordnung über die Zuständigkeit der Naturschutzbehörden (Naturschutzzuständigkeitsverordnung) vom 27. Mai 2013 (GVBl. II/13, [Nr. 43]). – <https://bravors.brandenburg.de/de/verordnungen-212745> (abgerufen am 2.8.2019)
- OGewV – Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer - Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373). - https://www.gesetze-im-internet.de/ogewv_2016/BJNR137310016.html (abgerufen am 2.8.2019)
- WALDBAU-RICHTLINIE (2004): (2004) Waldbau-Richtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg. – (Hrsg.): MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELTSCHUTZ UND RAUMORDNUNG des Landes Brandenburg. – https://forst.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/waldb_ri.pdf (abgerufen am 2.8.2019)
- WHG – Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Dezember 2018 (BGBl. I S. 2254) geändert worden ist. – https://www.gesetze-im-internet.de/whg_2009/WHG.pdf (abgerufen am 2.8.2019)
2. Änderung der wasserrechtlichen Erlaubnis für das Zutagefördern, Entnehmen und Ableiten von Grundwasser, Einleiten von Stoffen in oberirdische Gewässer, Entnehmen und Ableiten von Wasser aus oberirdischen Gewässern im Zusammenhang mit Sanierungsarbeiten des Tagebaues Meuro (Gz.: 31.1-4-1), befristet bis 31.12.2019.

5. Kartenverzeichnis

- 1 Schutzgebietsgrenzen und Landnutzung
- 2 Bestand/ Bewertung der Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL
- 3 Habitats und Fundorte der Arten des Anhangs II FFH-RL
- 4 Maßnahmen

6. Anhang

- 1 Maßnahmenflächen je Lebensraumtyp/ Art
- 2 Maßnahmen sortiert nach Flächen-Nr.
- 3 Maßnahmenblätter

**Ministerium für Ländliche Entwicklung,
Umwelt und Landwirtschaft
des Landes Brandenburg**

Landesamt für Umwelt

