



LAND  
BRANDENBURG

Ministerium für Ländliche  
Entwicklung, Umwelt und  
Landwirtschaft

Natur



## Managementplan für das FFH-Gebiet Insel im Senftenberger See



## Impressum

**Managementplanung Natura 2000 im Land Brandenburg**  
Managementplan für das Gebiet „Insel im Senftenberger See“  
Landesinterne Nr. 85, EU-Nr DE 4550-302

**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**  
– Stiftung öffentlichen Rechts –  
Heinrich-Mann-Allee 18/19, 14473 Potsdam  
Verfahrensbeauftragter: Ulrich Schröder  
Tel.: (0355) 47 63 664  
ulrich.schroeder@naturschutzfonds.de  
www.natura2000-brandenburg.de

**Bearbeitung:**  
ecostrat GmbH  
Marschnerstr. 10, 12203 Berlin  
Tel.: (030) 36 740 528  
gabriele.weiss@ecostrat.de  
www.ecostrat.de

**und**

lutra - Michael Striese  
Büro für Naturschutz und landschaftsökologische Forschung  
Fürstgener Straße 9, D-02943 Boxberg OT Tauer  
Tel.: (035895) 50 383  
Fax: (035895) 50 380  
m.striese@lutra-striese.de  
Internet: www.lutra-striese.de

Projektleitung: Dipl.-Agr,biol. Gabriele Weiß  
Bearbeitung: Dipl.-Geogr. Stephanie Grau, Dipl.-Des. (FH) Andreas Schumann, Dipl.-Biol. Michael Striese,  
Dipl.-Agr,biol. Gabriele Weiß  
Mit Fachbeiträgen von:  
Kartographie: Dipl.-Biol. Jan Gahsche, NaturPlan

### Förderung:



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

Titelbild: Luftansicht der Insel aus ost-nord-östlicher Richtung. Foto: © LMBV 2013 / Peter Radke

**Stand:** 08.03.2019

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.....	5
1.1.1	Lage innerhalb der Verwaltungsgrenzen .....	5
1.1.2	Naturräumliche Lage.....	5
1.1.3	Geologie.....	6
1.1.4	Relief und Geomorphologie .....	8
1.1.5	Böden.....	10
1.1.6	Grundwasser.....	11
1.1.7	Oberflächengewässer .....	11
1.1.8	Klima und Klimaentwicklung .....	14
1.1.9	Nutzungsgeschichte.....	17
1.2	Geschützte Teile von Natur und Landschaft und weitere Schutzgebiete .....	21
1.2.1	Naturschutzgebiete .....	21
1.2.2	Landschaftsschutzgebiete .....	22
1.3	Gebietsrelevante Planungen und Projekte .....	23
1.3.1	Landschaftsrahmenplan .....	23
1.3.2	Landschaftsplan.....	23
1.3.3	Landschaftsplan und Flächennutzungsplan .....	25
1.3.4	Gewässerentwicklungskonzeption (GEK).....	26
1.3.5	Regionale Maßnahmenplanung im Rahmen des Hochwasserrisikomanagements (HWRM).....	26
1.3.6	Bergrechtliche Sicherung.....	29
1.3.7	Setzungsfleießen 2018 .....	30
1.4	Nutzungssituation und Naturschutzmaßnahmen.....	33
1.4.1	Forstliche Nutzung .....	33
1.4.2	Jagdliche Nutzung .....	33
1.4.3	Fischerei und Angelnutzung .....	33
1.4.4	Gewässerunterhaltung und Wasserwirtschaft .....	35
1.4.5	Touristische Nutzung / Freizeitnutzung / Sport.....	35
1.4.6	Verkehrsinfrastruktur.....	37
1.5	Eigentümerstruktur.....	37
1.6	Biotische Ausstattung .....	37
1.6.1	Überblick über die biotische Ausstattung.....	38
1.6.2	Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie .....	39
1.6.2.1	Methodik .....	40
1.6.2.2	LRT 3130 – Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der Strandlingsrasen und/oder Schlammlingsfluren .....	41
1.6.2.3	LRT 3150 – Natürliche und naturnahe nährstoffreiche Stillgewässer mit Laichkraut- oder Froschbiss-Gesellschaften .....	45
1.6.2.4	LRT 7140 – Übergangs- und Schwingrasenmoore .....	49
1.6.3	Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie .....	51
1.6.3.1	Fischotter ( <i>Lutra lutra</i> ).....	52
1.6.4	Weitere wertgebende Arten .....	54
1.6.4.1	Höhere Pflanzen .....	54

1.6.4.2	Strandling ( <i>Littorella uniflora</i> ) .....	55
1.7	Korrektur wissenschaftlicher Fehler der Meldung und Maßstabsanpassung der Gebietsgrenze .....	58
1.7.1	Maßstabsanpassung der FFH-Gebietsgrenze .....	58
1.7.2	Aktualisierung des Standarddatenbogens .....	59
1.8	Bedeutung der im Gebiet vorkommenden Lebensraumtypen und Arten für das europäische Netz Natura 2000.....	60
2	Ziele und Maßnahmen .....	61
2.1	Grundsätzliche Ziele und Maßnahmen auf Gebietsebene.....	62
2.1.1	Behandlungsgrundsätze für Gewässer .....	64
2.1.2	Behandlungsgrundsätze für Fischerei und Angelsport .....	65
2.1.3	Behandlungsgrundsätze und Empfehlungen für Erholungsnutzung und Tourismus.....	66
2.1.4	Behandlungsgrundsätze für Wälder, Forsten und Gehölzbestände .....	67
2.1.5	Behandlungsgrundsätze für Neophyten / Neozoen .....	69
2.1.6	Behandlungsgrundsätze für die Jagd.....	71
2.2	Ziele und Maßnahmen für Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL.....	72
2.2.1	Ziele und Maßnahmen für den LRT 3130 – Oligo- bis mesotrophe Stillgewässer .....	72
2.2.1.1	Erhaltungsziele und Erhaltungsmaßnahmen für den LRT 3130 .....	73
2.2.1.2	Entwicklungsziele und Entwicklungsmaßnahmen für den LRT 3130 .....	74
2.2.2	Ziele und Maßnahmen für den LRT 3150 – eutrophe Seen mit Laichkrautgesellschaften.....	76
2.2.3	Ziele und Maßnahmen für den LRT 7140 – Übergangs- und Schwingrasenmoore .....	76
2.3	Ziele und Maßnahmen für Arten des Anhangs II der FFH-RL .....	76
2.3.1	Ziele und Maßnahmen für den Fischotter (1355 - <i>Lutra lutra</i> ) .....	76
2.4	Ziele und Maßnahmen für weitere naturschutzfachlich besonders bedeutsame Bestandteile.....	77
2.5	Lösung naturschutzfachlicher Zielkonflikte .....	78
2.6	Ergebnis der Abstimmung und Erörterung von Maßnahmen.....	79
3	Umsetzungskonzeption für Erhaltungsmaßnahmen .....	82
3.1	Laufende Erhaltungsmaßnahmen .....	82
3.2	Einmalige Erhaltungsmaßnahmen – investive Maßnahmen.....	84
3.2.1	Kurzfristige Erhaltungsmaßnahmen .....	84
3.2.2	Mittelfristige und langfristige Erhaltungsmaßnahmen .....	85
4	Literaturverzeichnis, Datengrundlagen .....	87
4.1	Literatur und Internetquellen .....	87
4.2	Rote Listen .....	91
4.3	Karten und digitale Anwendungen .....	91
4.4	Rechtliche Grundlagen.....	93
5	Kartenverzeichnis.....	95
6	Anhang .....	95

**Tabellenverzeichnis**

Tab. 1:	Verwaltungseinheiten des FFH-Gebietes 85 – Insel im Senftenberger See.....	5
Tab. 2:	Organische und klastische Ablagerungen im Bereich der Insel (nach GK25) .....	7
Tab. 3:	Verbreitung der Bodentypen (BÜK300) auf der Insel des FFH-Gebietes 85 – Insel im Senftenberger See .....	10
Tab. 4:	Temperatur- und Niederschlagswerte in der Umgebung des FFH-Gebietes 85 – Insel im Senftenberger See (DWD 2012) .....	16
Tab. 5:	Potenziell natürliche Vegetation (PNV) im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See.....	38
Tab. 6:	Übersicht Biotopausstattung im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See (Erfassung 2017) 39	
Tab. 7:	Übersicht der Lebensraumtypen im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See.....	40
Tab. 8:	Erhaltungsgrade des LRT 3130 - Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der Strandlingsrasen und/oder Schlammlingsfluren im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See auf der Ebene einzelner Vorkommen .....	41
Tab. 9:	Charakteristische Arten der Stillgewässer des LRT 3130 – Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Strandlingsrasen oder Schlammlingsfluren im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See – bezogen auf die Biotope (Biotop-Nr.).....	42
Tab. 10:	Erhaltungsgrad je Einzelfläche des LRT 3130 – Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der Strandlingsrasen und/oder Schlammlingsfluren im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See .....	44
Tab. 11:	Erhaltungsgrade des LRT 3150 im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See .....	46
Tab. 12:	Charakteristische Arten des LRT 3150 im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See.....	46
Tab. 13:	Erhaltungsgrad je Einzelfläche des LRT 3150– Natürliche eutrophe Seen im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See .....	47
Tab. 14:	Erhaltungsgrade des LRT 7140 „Übergangs- und Schwingrasenmoore“ im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See auf der Ebene einzelner Vorkommen .....	49
Tab. 15:	Charakteristische Arten der Übergangsmoore des LRT 7140 und ihrer Entwicklungsflächen im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See .....	50
Tab. 16:	Erhaltungsgrad je Einzelfläche des LRT 7140 im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See 50	
Tab. 17:	Übersicht der Arten des Anhangs II im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See.....	51
Tab. 18:	Wertgebende Parameter des Fischotters ( <i>Lutra lutra</i> ) .....	52
Tab. 19:	Erhaltungsgrade des Fischotters ( <i>Lutra lutra</i> ) im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See auf der Ebene einzelner Vorkommen.....	53
Tab. 20:	Erhaltungsgrad je Einzelhabitat des Fischotters ( <i>Lutra lutra</i> ) im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See .....	53
Tab. 21:	Höhere Pflanzenarten und Armelechteralgen der Roten Listen von Deutschland und Brandenburg sowie geschützte Pflanzenarten im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See 54	
Tab. 22:	Vorkommen von besonders bedeutenden Arten der Flora im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See .....	54
Tab. 23:	Korrektur wissenschaftlicher Fehler bei der Meldung von LRT im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See .....	59
Tab. 24:	Korrektur wissenschaftlicher Fehler bei der Meldung von Arten im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See .....	59

Tab. 25:	Bedeutung der im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See vorkommenden LRT und Arten der FFH-RL für das europäische Netz Natura 2000 .....	60
Tab. 26:	Empfehlungen für Ringeln bei Robinien (DIRK 2011, BÖCKER & DIRK 2007). .....	70
Tab. 27:	Erhaltungsmaßnahmen für den LRT 3130 im FFH-Gebiet 85 – Senftenberger See. ....	74
Tab. 28:	Entwicklungsmaßnahmen für den LRT 3130 im FFH-Gebiet 85 – Senftenberger See. ....	75
Tab. 29:	Erhaltungsmaßnahmen für den Fischotter im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See.....	77
Tab. 30:	Laufende Erhaltungsmaßnahmen im FFH-Gebiet 85 – Senftenberger See .....	82
Tab. 31:	Kurzfristige Erhaltungsmaßnahmen im FFH-Gebiet 85 – Senftenberger See .....	85
Tab. 32:	Langfristige Erhaltungsmaßnahmen im FFH-Gebiet 85 – Senftenberger See.....	86

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Ablaufschema der Managementplanung Natura 2000 .....	2
Abb. 2:	Lage des FFH-Gebietes 85 – Insel im Senftenberger See.....	4
Abb. 3:	Geologie des FFH-Gebietes (nach GK25).....	8
Abb. 4:	Tiefenlinienkarte des Senftenberger Sees (laG 2014). ....	9
Abb. 5:	Gewässernetz um Senftenberg vor Beginn des Tagebaus vor ca. 100 Jahren .....	12
Abb. 6:	Verschwundene und verlegte Oberflächengewässer im Bereich des Senftenberger Sees .....	13
Abb. 7:	Fließschema Schwarze Elster im Bereich des Verteilerwehrs Kleinkoschen (LMBV 2012) .....	14
Abb. 8:	Klimadiagramm nach Walter für das FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See .....	15
Abb. 9:	Umgebung von Senftenberg im 18. Jh. – Schmettausches Kartenwerk (1767–1787).....	17
Abb. 10:	Umgebung von Senftenberg im 19. Jh. – Preußisches Urmesstischblatt (1:25.000, 1845).....	18
Abb. 11:	Umgebung südlich von Senftenberg zu Beginn des 20. Jh. (MTB 25 1901 bis 1936).....	19
Abb. 12:	Zeitliche Abfolge des Kohleabbaus im Tagebau Niemtsch (LMBV 2013) .....	20
Abb. 13:	Schutzgebietskulisse in der Umgebung des FFH-Gebiets 85 – Insel im Senftenberger See. ....	21
Abb. 14:	Potenzialflächen zur Errichtung von Anlagen für Erneuerbare Energie im nahen Umfeld des FFH-Gebietes 85 – Insel im Senftenberger See. ....	26
Abb. 15:	Hochwasserrisikokarte für den Raum Senftenberg. ....	27
Abb. 16:	Festgesetztes Überschwemmungsgebiet der Schwarzen Elster im Raum Senftenberg. ....	27
Abb. 17:	Hochwassergefahrenkarte im Raum Senftenberg. ....	28
Abb. 18:	Ereignisbereich vorher und nachher .....	30
Abb. 19:	Ausschnitt aus Lotungskarte (verändert) mit Gefährdungsbereich .....	31
Abb. 20:	Ausschnitt aus Karte Senftenberger See – Sofortmaßnahme (LBGR 2018). ....	32
Abb. 21:	Von Wasservegetation besiedelbare Bereiche in Karte Sofortmaßnahme (LBGR 2018). ....	32
Abb. 22:	Zugelassene Angelstellen am Senftenberger See (ZV LSB o. J., verändert). ....	34
Abb. 23:	Strandlingsrasen mit Eisenhydroxid-Ausflockungen und lichtem Sumpfsimsen-Ried .....	43
Abb. 24:	Verbreitungskarte des Strandlings ( <i>Littorella uniflora</i> ) in Deutschland .....	56
Abb. 25:	Lockerer Bestand des Strandling ( <i>Littorella uniflora</i> ) auf sandig-kiesigem Substrat .....	57
Abb. 26:	Verbreitung des Strandlings ( <i>Littorella uniflora</i> ) im FFH-Gebiet 85.....	58

## Abkürzungsverzeichnis

ABP	Abschlussbetriebsplan
AG	Auftraggeber
ALK	Automatisierte Liegenschaftskarte
AN	Auftragnehmer
BArtSchV	Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten
BbgNatSchAG	Brandenburgisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (Brandenburgisches Naturschutzausführungsgesetz)
BBK	Brandenburger Biotopkartierung
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz)
EHG	Erhaltungsgrad
EHZ	Erhaltungszustand
FFH	Fauna Flora Habitat
FFH-RL	Richtlinie 92/43/EWG
FNP	Flächennutzungsplan
GEK	Gewässerentwicklungskonzept
GIS	Geographisches Informationssystem
GSG	Großschutzgebiet
HNEE	Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde
LBV	Landesamt für Bauen und Verkehr
LP	Landschaftsplan
LR	Lausitzer Rundschau
LRP	Landschaftsrahmenplan
LRT	Lebensraumtyp (nach Anhang I der FFH-RL), * = prioritärer Lebensraumtyp
LfU	Landesamt für Umwelt
MLUL	Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg
MP	Managementplan / Managementplanung
NSF	Stiftung Naturschutzfonds Brandenburg
NSG	Naturschutzgebiet
rAG	regionale Arbeitsgruppe
SDB	Standarddatenbogen
UNB	Untere Naturschutzbehörde
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.

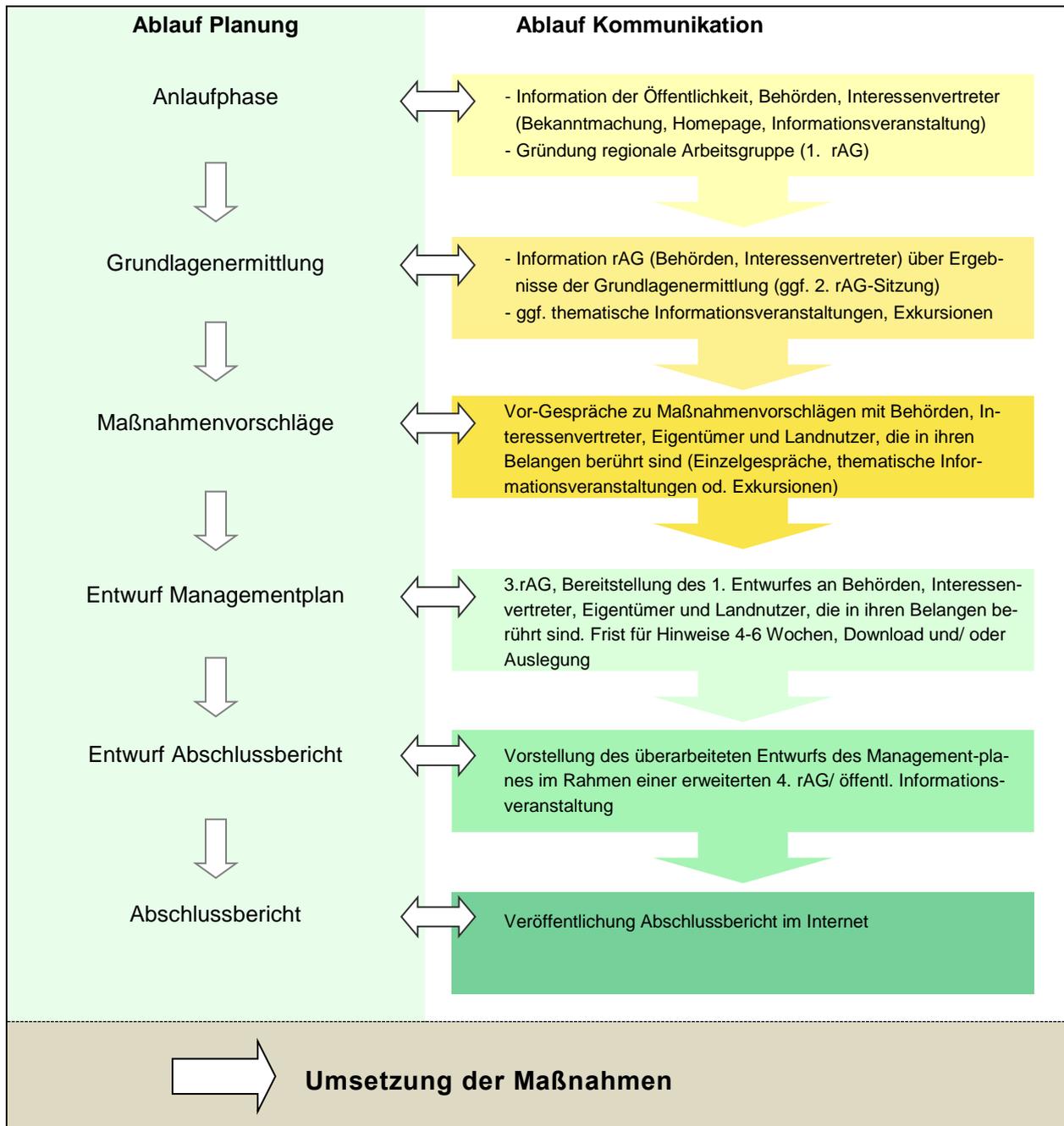
Zum Schutz der Lebensraumtypen des Anhangs I und der Habitate der Arten des Anhangs II der FFH-RL haben die Mitgliedstaaten der Europäischen Kommission besondere Schutzgebiete gemeldet. Diese Gebiete müssen einen ausreichenden Anteil der natürlichen Lebensraumtypen sowie der Habitate der Arten von gemeinschaftlichem 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 (Abl. 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 1 des Gesetzes vom 15. September 2017 (BGBl. I S. 3434) 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)], 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: Ablaufschema 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 durch die Abteilung GR des LfU und für FFH-Gebiete außerhalb der Großschutzgebiete (GSG) i.d.R. 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 „Insel im Senftenberger See“ 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 im jeweiligen FFH-Gebiet wird eine Regionale Arbeitsgruppe (rAG) einberufen. Im Verlauf der Planerstellung fanden zwei Treffen der rAG in Senftenberg statt.

Folgende Schutzgüter sind laut Leistungsbeschreibung Bestandteil des MP:

**Biotope/LRT:** Überprüfung/Aktualisierung/Nachkartierung aller LRT, LRT-Entwicklungsflächen und gesetzlich geschützten Biotope mit Kartierintensität C

Flächendeckende visuelle CIR-Luftbilddauswertung auf Basis der DOP50CIR (2009)

Hinweis: Für die terrestrischen Bereiche des FFH-Gebietes besteht allgemeines Betretungsverbot (Kippensperrbereich). Daher sind schwerpunktmäßig die aquatischen und semiaquatischen Bereiche des Schutzgebietes vom Boot aus zu untersuchen.

**Fischotter:** Datenrecherche und Auswertung des landesweiten Fischottermonitorings, Aufnahme von indirekten Nachweisen im Rahmen der Biotopkartierung

Abgrenzung und Bewertung von Habitatflächen.

**Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling:**

Datenrecherche und Auswertung vorhandener Daten,

Abgrenzung und Bewertung von Habitatflächen.

Der beauftragte Planungsumfang beinhaltet die Erarbeitung eines Managementplans gemäß Handbuch zur Managementplanung für FFH-Gebiete im Land Brandenburg (LFU 2016). Gegenstand des MP sind die in der Leistungsbeschreibung genannten Lebensraumtypen gemäß Anhang I FFH-RL sowie die Arten gemäß Anhang II FFH-RL in den Grenzen des FFH-Gebietes „Insel im Senftenberger See“. Aufgrund des allgemeinen Betretungsverbotes (BfL-Sperrbereich) ist das Gebiet als Naturentwicklungsgebiet (Totalreservat) einzustufen. Die Maßnahmenplanung ist daher schwerpunktmäßig für den See zu prüfen, der aber nur in Teilbereichen zum FFH-Gebiet gehört.

Der MP liefert die fachlich fundierte Grundlage für die vom Landesamt für Umwelt im Oktober 2018 erstellte 25. Erhaltungszielverordnung (25. ErhZV 2018).

## 1. Grundlagen

Mit der Teufung eines Entwässerungsschachtes bei Niemtsch am 23.04.1940 begannen die ersten Arbeiten, die 30 Jahre später zur „Insel im Senftenberger See“ führten. Nach der Abtragung des 25 Meter starken Deckgebirges wurde am 06.05.1941 die erste Kohle im Tagebau Niemtsch gefördert. Ab dem Jahre 1948 verkippte man die Abraummassen im ausgekohlten Bereich als Pflugkippe und seit 1949 als AFB-Kippe mit der schwenkbaren Abraumförderbrücke F25-7. Am 15.05.1966 verließ der letzte Kohlezug die Grube.

Der Wasserwirtschaftler HERMANN MATTHÄUS benannte in den 1950er Jahren die Nutzung der Tagebaurestlöcher für wasserwirtschaftliche Anlagen (Speicherbecken, Hochwasserschutz) als alternativlos. OTTO RINDT schuf ab 1963 die Vision eines Lausitzer Seenlandes einschließlich des Senftenberger Sees. Dafür wurde am 15.11.1967 die Flutungsleitung im ehemaligen Tagebau Niemtsch geöffnet. Fünf Jahre später war der geplante Endwasserstand erreicht. Mit der Erstaufforstung der nun entstehenden Insel wurde Anfang der 1960er Jahre begonnen (LMBV 2013).

Heute ist die Insel im Senftenberger See von Vorwäldern frischer Standorte, Laub-Nadel-Mischwäldern, Nadel-Laub-Forsten mit Kiefer und Birke sowie reinen Kiefernforsten geprägt. Dazwischen finden sich Pflanzungen mit Roteiche, Pappel und Robinie. Insbesondere auf dem östlichen Inselbereich und in Bruchzonen am südlichen Inselrand finden sich Rohböden mit Silbergrasfluren und Sandrasengesellschaften. Die Uferbereiche prägen Röhrichtgesellschaften und Großseggenriede.



Abb. 2: Lage des FFH-Gebietes 85 – Insel im Senftenberger See (OSIRIS, DOP20c vom 24.6.2016, verändert).

## 1.1. Lage und Beschreibung des Gebietes

Das 886 ha große FFH-Gebiet besteht aus Land- und Wasserflächen innerhalb des 1.456 ha großen Areals des Senftenberger Sees. Die 347 ha großen Landflächen umfassen die beiden, Inselhälften und die in Folge der Flutung einzeln aus dem Wasser ragenden Schüttrippen. Es handelt sich dabei um die ehemalige Innenkippe des Tagebaus Niemtsch mit geschüttetem, teilverdichtetem Abraum. Die übrigen 539 ha nehmen mehr oder weniger tiefe Wasserflächen ein.

Die zwei Teile der Insel sind „*durch eine schmale Landbrücke verbunden. Die Uferlinie ist sowohl durch steile aber auch flach auslaufende Bereiche geprägt. In Senken und Niederungen haben sich Weiher und Feuchtgebiete gebildet. Nach der ersten Aufforstung in den 1960er Jahren blieb die Vegetation auf der Insel sich selbst überlassen, denn ein absolutes Betretungsverbot wegen der latenten Rutschungsgefahr verhindert seit 1979 Störungen durch den Menschen.*“ (LMBV 2013)

Zwischen der West- und der Ostinsel befindet sich eine als Lagune bezeichnete Bucht, in der ein Großteil der fächerförmigen Schüttrippen aus dem Wasser ragen. Ähnliche Strukturen weist das Nordufer der Ostinsel auf.

### 1.1.1 Lage innerhalb der Verwaltungsgrenzen

Der gesamte Senftenberger See und mit ihm das FFH-Gebiet gehört zur Stadt Senftenberg. Diese zählt zum Landkreis Oberspreewald-Lausitz (OSL) und liegt an der Grenze zum Bundesland Sachsen.

**Tab. 1: Verwaltungseinheiten des FFH-Gebietes 85 – Insel im Senftenberger See**

Landkreis	Amt / Gemeinde	amtsangehörige Gemeinde
Oberspreewald-Lausitz	Stadt Senftenberg	-

Der Senftenberger See liegt unmittelbar südlich der Stadt.

### 1.1.2 Naturräumliche Lage

Die Naturraumgliederungen basieren auf den gesamtdeutschen Arbeiten von MEYNEN & SCHMIDTHÜSEN (1953-62). Für die ehemaligen Bezirke des heutigen Bundeslandes Brandenburg erarbeitete SCHOLZ 1962 eine regionale naturräumliche Gliederung (SCHOLZ 1962). Die bundesdeutsche Gliederung wurde nach der Wiedervereinigung durch das BfN aktualisiert (SSYMANK & HAUKE in SSYMANK et al. 1998). Für Brandenburg entwarfen zudem SONNTAG (2004) und das ZALF neuere Landschaftsgliederungen (LUTZE 2014).

Das FFH-Gebiet befindet sich in einem Übergangsbereich verschiedener Einheiten; die unterschiedlichen Naturraumgliederungen ordnen es jeweils verschiedenen Naturräumen zu. MEYNEN & SCHMIDTHÜSEN (1953-62) sowie SCHOLZ (1962) zählen es zur Großeinheit Oberlausitzer Heide (89). Innerhalb der Großeinheit liegt der See am Westrand der Königsbrück-Ruhländer Heiden (892), unmittelbar im Grenzgebiet zum Elbe-Elster-Tiefland (881), welches zur Großeinheit des Elbe-Mulde-Tieflandes (88) zählt. Während es von SSYMANK & HAUKE (in SSYMANK et al. 1998) zum eigenständigen, anthropogen dominierten Naturraum Seeland um Senftenberg und Hoyerswerda gestellt wird, zählt es in der Naturraumkarte Brandenburgs (SSYMANK 1994) wieder zum Oberlausitzer Heide (D13) und im Landschaftsprogramm Brandenburg (LAPRO) zur Naturregion Elbe-Elster-Land. Nach SONNTAG (2004) gehört die Region zum Lausitzer Urstromtal, nach LUTZE (2014) zur Elbe-Elster-Niederung.

Nach HAASE (in MEYNEN et al. 1961) wird das Landschaftsbild der Großeinheit Oberlausitzer Heide einerseits von den Kiefernforsten und offenen Heiden der Sander und Talsandinseln geprägt, andererseits von den landwirtschaftlich genutzten weiten Talauen des Lausitzer Urstromtales, welches rezent von der Schwarzen Elster durchflossen wird. Die „*Westgrenze [dieser Einheit] wird an die Einschnürung des Schwarzen Elstertales zwischen Senftenberg und Ruhland gelegt*“, an den Übergang zu den holozänen Sedimenten des Schraden.

Innerhalb des Lausitzer Urstromtales befinden sich noch Reste des Älteren Saale-Gürtels, nördlich bilden die Endmoränen des Jüngeren (warthe-zeitlichen) Saale-Gürtels die Grenze („Südlicher Landrücken“). Die Schwarze Elster nimmt von Norden die Kremnitz, die Kleine und die Sornoer Elster auf, von Süden die Große und die Kleine Röder sowie die Pulsnitz (SONNTAG 2004).

### 1.1.3 Geologie

Geologisch wird der Naturraum von pleistozänen und tertiären Sedimenten geprägt. Nur der Koschenberg unmittelbar südlich des Senftenberger Sees stellt eine Durchragung des Grundgebirges dar.

**Prätertiär.** Der Koschenberg ist einer der nördlichsten und ältesten Grundgebirgsdurchragungen in Deutschland. Das Entstehungsalter der Grauwacken ist neoproterozoisch (!), also über 560 Mio Jahre zurückliegend. Die Grauwacke wird im Steinbruchbetrieb abgebaut. Im Allgemeinen liegt das Proterozoikum 50 bis 100m oder noch tiefer unter der Oberfläche. Die Hartgesteins-Verwitterungsdecke aus Kaolintonen ist hier nur geringmächtig und deshalb nicht abbauwürdig (LBGR 2004, HAASE in MEYNEN et al. 1961).

**Tertiär.** Insgesamt erreicht das Tertiär in der Niederlausitz ungefähr 150 bis 200 m Mächtigkeit. Die Transgression der Paläo-Nordsee begann hier (von der Norddeutschen Senke) im Unteroligozän mit Wechsellagerungen von (Glimmer-)Sanden, Schluffen und Tonen (Rupeltone), in denen durch zwischenzeitliche Regressionen erste kohlige Ablagerungen auftreten (Küstenmoore, Flöz Calau). Die wiederholten Überflutungs-Verlandungs-Zyklen reichten bis ins Mittelmiozän (Meuro-Formation). Im Unter- und Mittel-Miozän kam es zu vier großen Vermoorungsphasen, in denen die vier miozänen Flözkomplexe (4. bis 1. MFK) der Lausitz entstanden (See-, Fluss- oder Küstenfazies).

Zur Torfbildung kam es sowohl während der Trans- als auch während der Regression in den Randsenken der Paläo-Nordsee. Entscheidend war der synchrone Verlauf von Moorbau und Wasserstandsänderung. Je nach Nährstoffangebot und Wasserstand bildeten sich Auwälder, Kiefern-Sumpfwälder, Ried-, Farn-, Kiefernwald- oder Tannenmoore, in denen Koniferen die wichtigsten Kohlebildner waren (STACKEBRANDT & FRANKE 2015).

Im Niederlausitzer Revier sind die obersten zwei Flözkomplexe ausgebildet. Im Urstromtal wurde das oberste, 1. Braunkohlenflöz, bereits im Pleistozän erodiert. Das 2. Lausitzer Flöz blieb erhalten und lag hier 25 m unter Tage, wenn es nicht durch das Inlandeis aufgestaucht worden war. Im Durchschnitt war es 9 m mächtig. Im Tagebau Niemtsch wurde es zwischen 1940 und 1966 abgebaut und als Heiz- und Brikettierkohle verwendet (vgl. Nutzungsgeschichte).

Stellenweise zwischengeschaltet sind klastische Meeres-Sedimente (Tone, Schluffe, Watt, Feinsande), die das Flöz in mehrere Bänke aufgespaltet haben.

Im Obermiozän setzt auf dem Gebiet der heutigen Lausitz insgesamt eine regressive Entwicklung ein; die Paläo-Nordsee zog sich nach NW zurück. Es kam zur Ablagerung flachmariner Tone, fluviatiler Sande und Schotter sowie äolischer Feinsande. Die Tone sind auch als sogenannte Flaschentone bekannt. Die Flusskiese stammen hier vom „*Ältesten, Älteren und Jüngeren Senftenberger Elblauf*“, der damals in seinem Unterlauf ein weit verzweigtes Flusssystem bildete und einen mächtigen Schwemmfächer ablagerte, in dem sich Gerölle (Lydite, Achate) aus den südlichen Mittelgebirgen befinden. Die Feinsande stammen von flusssnahen Uferdünen. Diese Flusslandschaft bestand bis ins Pleistozän fort, als von Norden das Inlandeis die Abflussbahnen der jungtertiären Flüsse versperrte. (STACKEBRANDT & FRANKE 2015). Heute sind diese Sedimente an den Tagebau- / Grubenwänden im Hangenden der Braunkohlen zu finden.

**Pleistozän.** Nach SONNTAG (2004) liegt das Bett der Schwarzen Elster in spätweichselzeitlichen und holozänen Flussablagerungen des Lausitzer Urstromtales, welche von Flussablagerungen des Weichselfrühglazial unterlagert werden. Während und nach der Elster- und Saaleeiszeiten diente es als Abflussbahn für die Schmelzwässer aus den abtauenden Inlandeismassen. Aber erst nach dem Warthe-Stadium (Jüngere Saale-Kaltzeit) erfolgte wieder der durchgängige Durchfluss bis in die Nordsee (LUTZE 2014) und damit die Ausräumung älterer Ablagerungen.

Die untersten (ältesten) pleistozänen Ablagerungen bilden die Beckentone und Schmelzwasserablagerungen der Unteren Rinnenfolge (Elster I und II) sowie die Flussschotter des Elster-Spätglazials. Die Schmelzwasser- und Flussablagerungen erreichen hier nur 25-30 m Mächtigkeit (SONNTAG 2004). Darüber befinden sich 1 bis 2 m mächtige quarzreiche Treibsande, die während des letzten Periglazials mit den Flussablagerungen zu groben Mittelsanden vermengt worden sind (HAASE in MEYNEN et al. 1961). Im Laufe des Holozäns bildeten die rezenten Flüsse ihre Talsandterrassen.

Die gewachsenen Ufer des Senftenberger Sees werden von unterschiedlich alten Talsandterrassen gebildet. Die jüngsten Ablagerungen der Schwarzen Elster bilden die holozänen Auenlehme westlich Buchwalde und südlich Brieske Ost. Ansonsten wird das Nordufer von der Untersten Niederterrasse aus dem Weichselspätglazial gebildet. Das südliche Seeufer, südlich 51°30' N, besteht aus Flussablagerungen der Höheren Niederterrasse des Weichselfrühglazials. Diese kiesigen Sande der ältesten Niederterrasse werden auch als „Obere Lausitzer Talsandfolge“ bezeichnet. Nur das SW-Ufer wird von organischen Sedimenten aufgebaut, nämlich aus holozänen Niedermoorbildungen.

**Geologie der Insel.** Die Insel selbst hat eine rein anthropogene Entstehungsgeschichte. Sie beginnt mit der Schüttung der Innenkippe 1948. „Durch die Verkippung des Abraums mit der Förderbrücke im Innenbereich und zusätzliche Abraummassen aus dem Süd- und Elsterfeld, die im östlichen Teil als Pflugkippen über der AFB-Kippe [Abraumförderbrücken-Kippe] aufgebracht wurden, entstand die heutige Insel.“ Bis 1965 wurden die Abraummassen dort verkippt. (LMBV 2013) Dabei handelt es sich um vorwiegend klastische Mischsubstrate aus dem Pleisto- und Holozän (Sande, Kiese), teilweise mit organischen Beimischungen (Kohle, Torfe).

**Tab. 2: Organische und klastische Ablagerungen im Bereich der Insel (nach GK25)**

Substrat- / Gesteinsart	Alter	Bestandteile / Substrat	Vorkommen
Niedermoor über Anmoor und Sand	Holozän (qh)	Seggen-, Röhricht-, Bruchwaldtorf	Nordspitze Westinsel
Anmoor, Moorerde über See- und Altwassersanden	Holozän (qh)	Geringmächtige und mineralisierte Torfe	Westinsel: Vorgelagerte Insel im N, einzelne Linsen im W, S, ertrunkene Rippen im SE der Bucht
Hochmoor(reste)	Holozän (qh)	Sphagnumtorfe, teilweise mineralisiert	Westinsel, östlich der Tümpel
See- oder Altwasserablagerungen	Holozän (qh)	Sandige Mudden, Torfe	Westinsel, Linsen im SW
Windablagerungen	Spätweichsel – Holozän (qw_qh)	Dünensande (fein- und mittelkörnig)	Westinsel, westlich und südwestlich der Tümpel, ertrunkene Rippen im Inneren der Bucht
Flussablagerungen	Spätweichsel (qw)	Flusssande (fein- bis grobkörnig), Kiese	Alle oben nicht genannten Bereiche der Inselteile

Am weitesten verbreitet sind die fein- bis grobkörnigen Sande und Kiese der Unteren Niederterrasse (qw, f). Sie stehen fast auf der gesamten Ostinsel und verbreitet auf der Westinsel an. Auf der Westinsel liegen darauf stellenweise noch feine Dünensande (qw\_qh, d) oder Sand-Humus-Mischungen, die aus ehemaligen Nieder- und Hochmooren stammen (qh\_HN / HH).



die mittelmaßstäbige landwirtschaftliche Standortkartierung Ende der 1970er Jahre wurden die Flächen als vorwiegend ebene Platten eingestuft (LBGR 1997).

Bereits während des Tagebaubetriebs gestaltete man die sogenannte Innenkippe so, dass man sie nach der Flutung als Insel hätte nutzen können. Die „Erst-Sanierung“ war im Jahre 1968 abgeschlossen. „Zu Beginn der Flutung sah der damals weit größere Inselkomplex anders aus als heute. Die Oberfläche der Insel wurde mit Planierraupen gestaltet, die Uferböschungen zum Teil abgeflacht, Wirtschaftswege gebaut und eine Grundmelioration durchgeführt. In den folgenden Jahren schrumpfte die Insel jedoch durch Rutschungen auf ihre heutige Größe – rund 385 Hektar – zusammen.“ (LMBV 2013). Seit den 1980er Jahren blieb die Insel weitgehend sich selbst überlassen. Somit konnte sich auf der künstlich angelegten und gestalteten Insel eine Geodynamik entwickeln, die sonst fast nirgendwo in unserer derzeitigen Landschaft zugelassen werden kann. In den 1990er und 2000er Jahren sanierte man einige Uferabschnitte der Insel erneut, denn Wind und Wellenschlag hatten die Ufer instabil gemacht.

In einigen Abschnitten der Insel gibt es allerdings Handlungsbedarf, da die gekippten Böden dort immer noch verflüssigungsgefährdet sind. Ab 1998 begann die LMBV deshalb mit Sicherungsmaßnahmen vor allem in den großen Flachwasserbereichen im Umfeld der Insel. Die Insel selbst wurde dabei nicht angetastet. Laut Abschlussbetriebsplan (ABP) „Pflug- und Innenkippe Tagebau Niemtsch“ hatte das zu sichernde Gebiet – einschließlich Insel- und Wasserflächen – eine Größe von insgesamt rund 870 ha. Im Jahr 2007 waren hier bis auf einige Restarbeiten alle Eingriffe vorläufig abgeschlossen.“ (LMBV 2013)

Seit ihrer Entstehung gestalten die natürlichen Kräfte und Prozesse das Aussehen der Insel. Auf der Insel wirken vorwiegend chemische, physikalische und biogene Verwitterungsprozesse gepaart mit gravitativer und fluviativer Abtragung, an den Ufern zusätzlich die Brandung und laterale Sedimentverfrachtung. Im See selbst kommt es weiterhin zu Rutschungen und zur Sedimentation des Abtragungsmaterials, wodurch die Seetiefe von Jahr zu Jahr abnimmt.

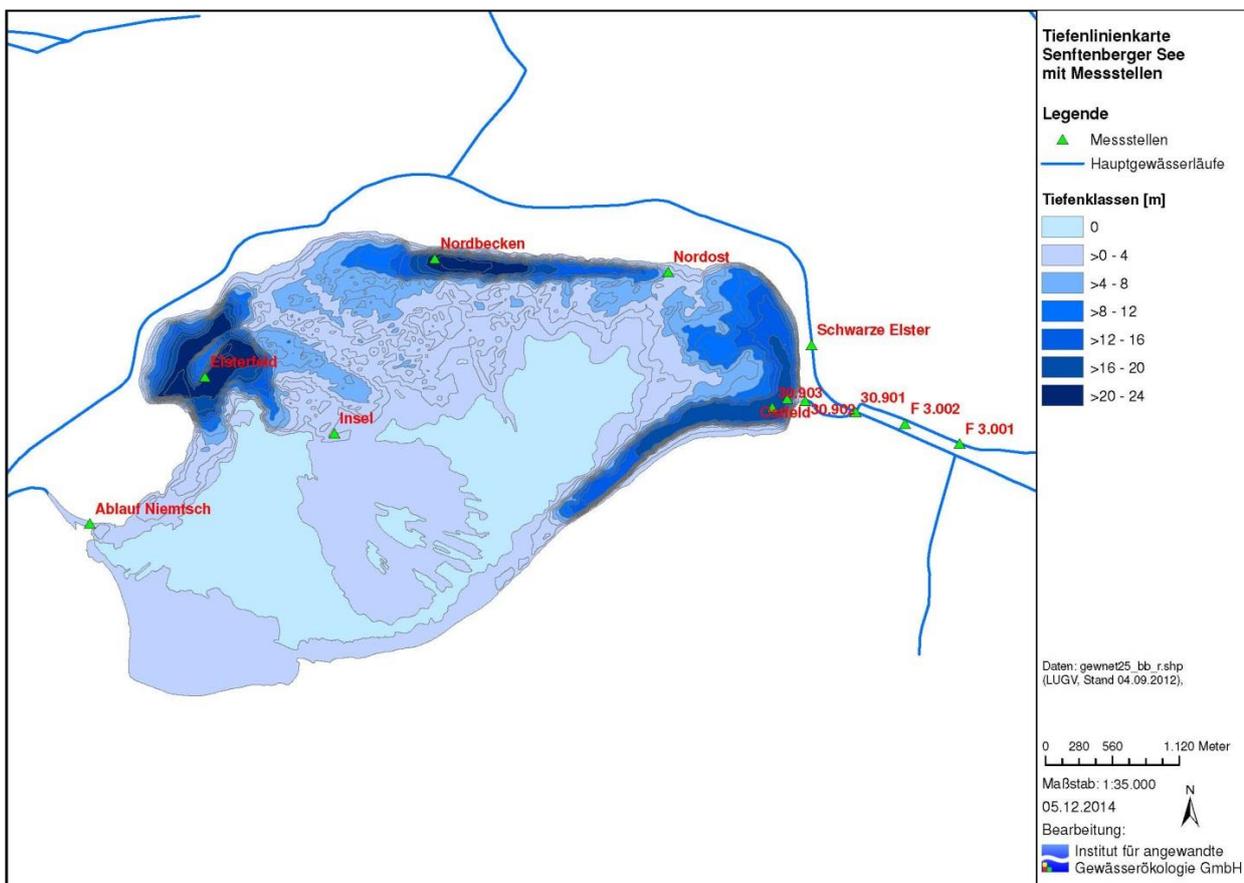


Abb. 4: Tiefenlinienkarte des Senftenberger Sees (laG 2014).

„Bereits der Flutungsprozess wurde von zahlreichen Bodenverflüssigungen an den Kippenrändern begleitet. Insgesamt zählte man damals über 400 Rutschungen mit Massenbewegungen von jeweils mehr als 500 Kubikmetern.“ (LMBV 2013)

Die Tiefenlinienkarte<sup>1</sup> zeigt, dass die meisten Wasserflächen innerhalb des FFH-Gebietes nur wenige Meter tief sind. Nördlich der Ostinsel und teilweise in der Lagune zwischen den beiden Inselteilen sind die Flachwasserzonen besonders groß. Außerhalb des FFH-Gebietes fallen die Ufer im Elsterfeld vor der Nordspitze der Westinsel, im Nordbecken, im Ostfeld südöstlich der Ostinsel sowie im Südsee südwestlich der Westinsel steil ab und es treten Tiefen bis max. 25 m auf.

### 1.1.5 Böden

Die Böden weisen ähnliche Besonderheiten wie die Geologie und das Relief auf. Ihre Ausgangssubstrate sind komplett anthropogenen Ursprungs und haben sich seit der anfangs durchgeführten Grundmelioration weitestgehend ohne menschliches Zutun entwickelt. Ausgangssubstrate sind gemischte, vorwiegend sandige, känozoische Kippsubstrate (oj), die brücken- (obj), absetzer- (oja) oder pflug- (ojp) verkippt wurden und danach teilweise planiert worden sind (ojl). Nach dem Substrattyp handelt es sich vorwiegend um Kippsande (K1a) und Kippkohlesande (K1c). Die Kippkohlesande dominieren mit 93 % Flächenanteil auf der Ostseite des westlichen Inselteiles (um die drei größeren Tümpel). Dort kommen untergeordnet noch (reine) Kippsande (3 %) und Kippkalklehme (auch 3 %) vor. Auf den anderen Inselflächen herrschen mit 96 % Flächenanteil (reine) Kippsande vor, während die Kippkohlesande mit nur 4 % beteiligt sind. Alle Standorte sind sickerwasserbestimmt, lediglich im Bereich der Tümpel sammelt sich sporadisch Wasser (Lehme?). Um die Tümpel und in Senken macht sich Grundwassereinfluss bemerkbar (<20 % der Fläche) (LBGR 1997).

**Tab. 3: Verbreitung der Bodentypen (BÜK300) auf der Insel des FFH-Gebietes 85 – Insel im Senftenberger See**

Verbreitung	Westteil	Ostteil (inkl. Landbrücke)
Vorherrschend	Regosole und Lockersyroseme  überwiegend aus kohleführendem Kippsand und verbreitet aus kohleführendem Kipplehmsand	Regosole und Lockersyroseme  verbreitet aus Kippsand mit Lehmbröcken oder kiesführenden Lehmbröcken verbreitet aus Kipplehmsand über Kippsand mit Lehmbröcken oder kiesführenden Lehmbröcken
Gering verbreitet	Regosole und Lockersyroseme  z.T. vergleht aus Kippkohlesand	Pararendzinen und Lockersyroseme,  aus Kippcarbonatlehm über Kippsand mit Lehmbröcken oder mit kiesführenden Carbonatlehmbröcken
Selten verbreitet	Regosole aus Lockersyroseme aus Kippsandkohle	Gley-Regosol
Typische Horizontfolgen	RQ, OL: oj-(x)s[3.2] RQ, OL: oj-(x)ls[3.1] RQ, OL, gOL: oj-xs[2]; RQ, OL: oj-sx[1]	RQ, OL: oj-(l)s,[(k)]s[3.1] RQ, OL: oj-ls/oj-(l)s,[(k)]s[3.1] RZ, OL: oj-els/oj-(l)s,[(k)el]s[2] GG-RQ, GG: oj-(l)s,[(k)]s[1]

<sup>1</sup> Lagune und Südsee wurden bei der vorliegenden Vermessung nicht miterfasst, 2015 führte die LMBV eine Tiefenlotung für den gesamten See durch (LMBV 2015), die uns jedoch nicht als Shape vorlag.

Nach den Daten der BÜK 300 (LBGR) haben sich auf den beiden Inselteilen verschiedene Böden entwickelt (Tab. 3). Regosole und Lockersyroseme sind typische Initialböden auf carbonatfreien Lockergesteinen. Aufgrund der Kürze ihrer bisherigen Entwicklungszeit sind sie nur geringmächtig und weisen (noch) keinen Unterbodenhorizont auf. Das heißt, der initiale Humushorizont ist nur sehr schwach (wenige cm) und liegt direkt auf dem Gesteinsuntergrund bzw. Ausgangssubstrat. Über carbonathaltigen Ausgangssubstrat haben sich Pararendzinen entwickelt; unter dem Einfluss schwankender Grundwasserstände Gley-Regosole (Oxidations-/ Reduktionshorizont).

Inwieweit sich auf dem „bewegten“ Unterwasserrelief schon Böden gebildet haben, lässt sich nicht pauschal sagen. Vermutlich handelt es sich um ein Protopedon mit einem initialen F-Horizont aus organischen Ablagerungen.

### 1.1.6 Grundwasser

Vor Beginn des Bergbaus wird die Grundwassersituation im Gebiet von der LMBV folgendermaßen beschrieben: *„Der Großteil der Böden war durch geringe Grundwasserflurabstände vielerorts vernässt oder regelmäßig überflutet. Zahlreiche Gräben in und um Senftenberg dienten der Entwässerung. Sie leiteten überschüssiges Wasser in die Schwarze Elster ab. Mit Aufschluss der umliegenden Tagebaue vor über 100 Jahren begann auch die großräumige Absenkung des Grundwasserspiegels.“* (LMBV 2017b)

Seit den 1940er Jahren wurde im Bereich des aufzuschließenden Tagebaus Niemtsch mit der Absenkung des Grundwasserspiegels begonnen. *„Gegen Ende 1950 führten die Gräben nahe der Hammermühle bei Großkoschen durch die Absenkung kein Wasser mehr, sodass die Mühle aufgegeben werden musste. Kurze Zeit später wurde die Fläche der Hammermühle vollständig überbaggert. Auch der Wasserspiegel des Schloss- teiches [nördlich der Schwarzen Elster, in Senftenberg] sank. Die Austrocknung der Landschaft hatte jedoch gleichfalls eine positive Seite: In der sumpfigen und dadurch landwirtschaftlich nicht nutzbaren Gegend südlich von Senftenberg entstanden nun Flächen, auf denen Ackerbau oder Viehzucht betrieben werden konnte“* (LMBV 2013). Die negativen Seiten waren die Austrocknung aller semiaquatischen Lebensräume und damit das (lokale) Verschwinden aller davon abhängigen Tier- und Pflanzenarten. In den Böden kam es zu Oxidationsprozessen, in den Niedermooren zu Mineralisierungen (Degradation der Moore). Damit gelangten Nährstoffe, Eisen und Sulfat ins Grundwasser. Noch heute liegt der pH-Wert an den Grundwassermessstellen um den See bei 5 (leicht sauer), die Sulfatgehalte je nach Messstelle zwischen 390 und 160 mg/l und der Gesamteisengehalt zwischen 53 und 23 mg/l (davon als gelöstes Eisen-II 49 bis 21 mg/l) (Werte vom 29.10.2014, Seemonitoring MLUL 2016)

Bis auf eine Unterbrechung Ende des II. Weltkrieges wurde das Grundwasser um den Tagebau rund 20 Jahre lang abgepumpt. Mit der Einstellung der Braunkohleförderung Ende der 1960er Jahre und der anschließenden Flutung stieg der Grundwasserspiegel auf sein vorbergbauliches Niveau an (LMBV 2017b).

Das **unterirdische Grundwassereinzugsgebiet** erstreckt sich über 900 Mio. m<sup>2</sup> und umfasst den gesamten Oberlauf der Schwarzen Elster bis zur Mündung der Kleinen Elster. Daten der hydrogeologischen Kartierung 1:50.000 (HYK50) liegen für die Region nicht vor.

### 1.1.7 Oberflächengewässer

Größere Bereiche des Senftenberger Sees gehören zum FFH-Gebiet. Er ist damit das bedeutendste Oberflächengewässer im Gebiet. Außerdem gehören noch mindestens fünf Kleingewässer auf der Ost-Insel und mindestens vier auf der West-Insel zu den Stillgewässern des FFH-Gebietes. Die Schwarze Elster war und ist Hauptwasserzuleiter für den Senftenberger See. Sie verläuft um den See – außerhalb des FFH-Gebietes - in einem künstlichen Bett. Seit 2013 ist der Senftenberger See über den Überleiter 12 auch mit dem Geierswalder See verbunden.

**Fließgewässer.** Das heutige Netz der Oberflächengewässer ist vom Menschen gestaltet. Bereits Mitte des 19. Jh. verlegte man Teile der Schwarzen Elster und zog Entwässerungsgräben. „Vor 100 Jahren wurde die Stadt Senftenberg über viele Gräben Richtung Schwarze Elster entwässert. Da der Bergbau das Wasser abgesenkt hat, verloren die Vorfluter zeitweise ihre Bedeutung. Die Gräben wurden im Laufe der letzten 100 Jahre überbaut und zugeschüttet.“ (LMBV 2017b). Mit dem Grundwasserwiederanstieg wird das Fehlen dieser Abflussmöglichkeiten zeitweise zum Problem – insbesondere nach Starkniederschlägen oder zur Tauperiode.



**Abb. 5: Gewässernetz um Senftenberg vor Beginn des Tagebaus vor ca. 100 Jahren (LMBV 2017b)**

Während des Abbaubetriebs verlegte man die Schwarze Elster mehrmals. „Von 1955 bis 1957 erfolgte die Verlegung zwischen Klein Koschen und Brieske. Auf 8 km lenkte man den Fluss in das Bett der etwas weiter nördlich fließenden Sornoer Elster. Allerdings war auch dieses Bett nicht das ursprüngliche, sondern Resultat einer früheren Verlegung zugunsten des Tagebaus Sedlitz. Seit dem 13. August 1957 fließt die Schwarze Elster in ihrem heutigen Bett“ (LMBV 2013). Im Bereich des Koschener Kanals ist sie auf einem kurzen Teilstück nochmals verlegt worden. Über den Sornoer / Koschener Kanal fließt das Elsterwasser im SE in den Senftenberger See. Der Ableiter befindet sich im SW bei Niemtsch, von wo aus das Wasser nach 1,5 km den Biehlener Binnengraben und nach 1,7 km wieder die Schwarze Elster erreicht (LfU 2016d). Das oberirdische Einzugsgebiet der Schwarzen Elster, von der Quelle bei Elstra bis zum Sornoer Kanal, beträgt ca. 790 km<sup>2</sup> (LfU 2016b). Der pH-Wert des einfließenden Elsterwassers liegt im leicht basischen Bereich (>7,5) und hat damit ein gewisses Säurepufferpotential, um den Zustrom sauren Grundwassers etwas auszugleichen. Der Gesamteisengehalt ist relativ gering und liegt zwischen 1 und 1,8 mg/l. Der Sulfatgehalt ist mit unter 125 mg/l ebenfalls recht gering (Durchschnittswerte 2015 aus dem Gütemessnetz des Landes Brandenburg).

Auf den Inseln gibt es keine permanenten Fließgewässer. Das auftreffende Niederschlagswasser läuft in den Tiefenlinien zwischen den Schüttrippen ab und bildet temporäre Rinnsale.



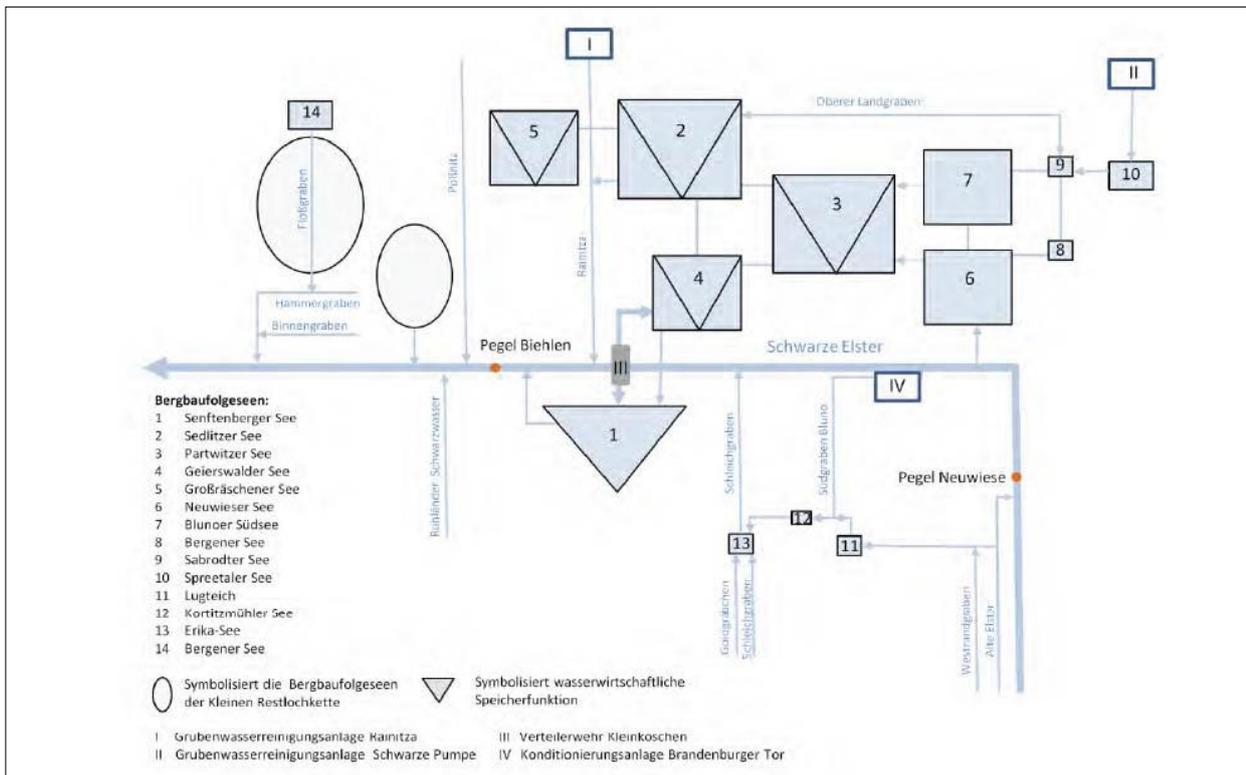
**Abb. 6: Verschwundene und verlegte Oberflächengewässer im Bereich des Senftenberger Sees (LMBV 2013)**

**Stillgewässer.** Vor der Eröffnung des Tagebaus lagen an dessen Südflanke etliche versumpfte Flächen ehemaliger Teiche, die dort bis ins 19. Jh. bestanden. Mit dem Absenken des Grundwasserspiegels trockneten diese Feuchtgebiete aus. Während des Abbaubetriebs waren keine Stillgewässer oder Feuchtgebiete in der unmittelbaren Umgebung des Tagebaus vorhanden. Nach der Stilllegung begann man ab 1967 mit der aktiven Flutung des Tagebaus. Dazu nahm man Flusswasser der Schwarzen Elster. „Das Restloch des Tagebaus Niemtsch war das erste, das im Lausitzer Revier aktiv für die Flutung vorbereitet wurde. Wie geplant, leitete man das Wasser zunächst nur in das Nordfeld südwestlich der Stadt Senftenberg ein, während im Südfeld aufgrund der fortzuführenden Sanierungsarbeiten das Grundwasser weiterhin abgepumpt wurde. Mit steigendem Pegel im Elsterfeld erhöhte sich jedoch zunehmend der Druck auf den Absperrdamm, den man zwischen den beiden Feldern errichtet hatte. Durch die Sprengung dieses Dammes, wollte man bewusst eine plötzliche Absenkung des Wasserspiegels um vier Meter erreichen und so Setzungsfließbrutschungen an der Innenkippe auslösen, um späteren Rutschungen vorzubeugen. Ein Blitzschlag, der die Stromversorgung der Wasserhaltung traf, machte diesen Plan jedoch zunichte. Die Wasserhaltung musste aufgegeben werden, und die Grube lief nun unkontrolliert mit saurem und stark eisenhaltigem Grundwasser voll“ (LMBV 2013). Der pH-Wert lag damals bei 3,2, seit Ende der 1970er Jahre aber im neutralen Bereich. Einzig im Südschlauch ist das Wasser noch immer recht sauer (MLUV 2007).<sup>2</sup>

1972 wurde der Endwasserstand erreicht und bereits im Sommer 1973 wurde der Senftenberger See Badegewässer. Seit 1974 erfüllt er wasserwirtschaftliche Aufgaben. Als Wasserspeicher Niemtsch reguliert er Abflussextrima (Niedrigwasseraufhöhung / Hochwasserschutz für Unterlieger bis Elsterwerda) und stellt Brauchwasser für die Industrie bereit. Der Zufluss aus der Schwarzen Elster wird über einen unterirdischen Zuleitungstollen und das Verteilerwehr Kleinkoschen gesteuert (LMBV 2012, MLUV 2007).

Seit Ende der 1970er Jahre ist er auch Angelgewässer. Mit Eröffnung des Sornoer / Koschener Kanals im Jahre 2013 ist er direkt und schiffbar mit dem Geierswalder See verbunden und gehört damit zur Lausitzer Seenkette. (LMBV 2013).

<sup>2</sup> Nach einer mehrmonatigen Unterbrechung des Zuflusses von Elsterwasser sank der pH-Wert im See auf unter 5 (LMBV 2012).



**Abb. 7: Fließschema Schwarze Elster im Bereich des Verteilerwehrs Kleinkoschen (LMBV 2012)**

Der Senftenberger See ist nach LMBV-Angaben (LMBV 2012) 1.250 ha groß und beinhaltet 80-90 Mio. m<sup>3</sup> Wasser. Bei einem bewirtschaftbaren Speichervolumen von 16,2 Mio. m<sup>3</sup> hat er einen Hochwasserrückhalte- raum von 2,91 Mio. m<sup>3</sup> und bewirkt damit bei Hochwasser eine Scheitelreduzierung bis 20 m<sup>3</sup>/s. Im Daten- speicher „Seen im Land Brandenburg“ (LfU 2016e) wird die Wasserfläche des Senftenberger Sees (See- KZ 800015381725) nur mit 1.083 ha angegeben, wobei darin schon die Wasserflächen der Tümpel auf der Insel enthalten sind. Durch die aktuelle Biotop-Kartierung im Jahr 2017 wurde eine See-Wasserfläche von 1.109 ha ermittelt. Der Umfang des Sees umfasst knapp 53 km. Dabei entfallen ca. 18 km auf die äußere Uferlinie und über 30 km (!) auf die innere Uferlinie der Insel, was die zerlappte Form der Insel verdeutlicht.

Das **oberirdische Einzugsgebiet** des Senftenberger Sees (zwischen Zu- und Ablauf) ist 3.571 ha groß (LfU 2016b). Es umfasst die Uferbereiche bis zur Schwarzen Elster und die Flächen südlich des Sees bis zum Restloch Heide. Die Tümpel auf der Insel sind abflusslos. Die Niederschläge sammeln sich entweder in diesen Binnengewässern oder laufen direkt in den Senftenberger See.

### 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 1964). Nach der Zahl der Wachstumsmonate (mittlere Mo- natstemperatur  $\geq 10^{\circ}\text{C}$ ) und der jährlichen Niederschlagsmengen liegt das FFH-Gebiet in der Zone C5 (5 Monate mit einem Monatsmittel über  $10^{\circ}\text{C}$  und über 600 mm/a). Damit gehört das Gebiet zu den eher trocken- warmen Regionen Deutschlands.

Die nächsten DWD-Klimamessstationen mit langjährigen Temperatur-Messreihen befinden sich in Klettwitz (10 km NW) und Hoyerswerda (17 km E); die nächste DWD-Klimamessstation mit langjährigen Nieder- schlagsmessungen im nahen Senftenberg (ca. 1 km N). Klettwitz liegt zwar etwas näher am Senftenberger See als Hoyerswerda, dafür aber im angrenzenden Naturraum und 27 m höher. Hoyerswerda liegt zwar etwas

weiter entfernt, aber im gleichen Naturraum und nur 15 m höher. Die Temperaturen in Senftenberg dürften zwischen denen von Klettwitz (etwas geringer) und Hoyerswerda (etwas höher) liegen.

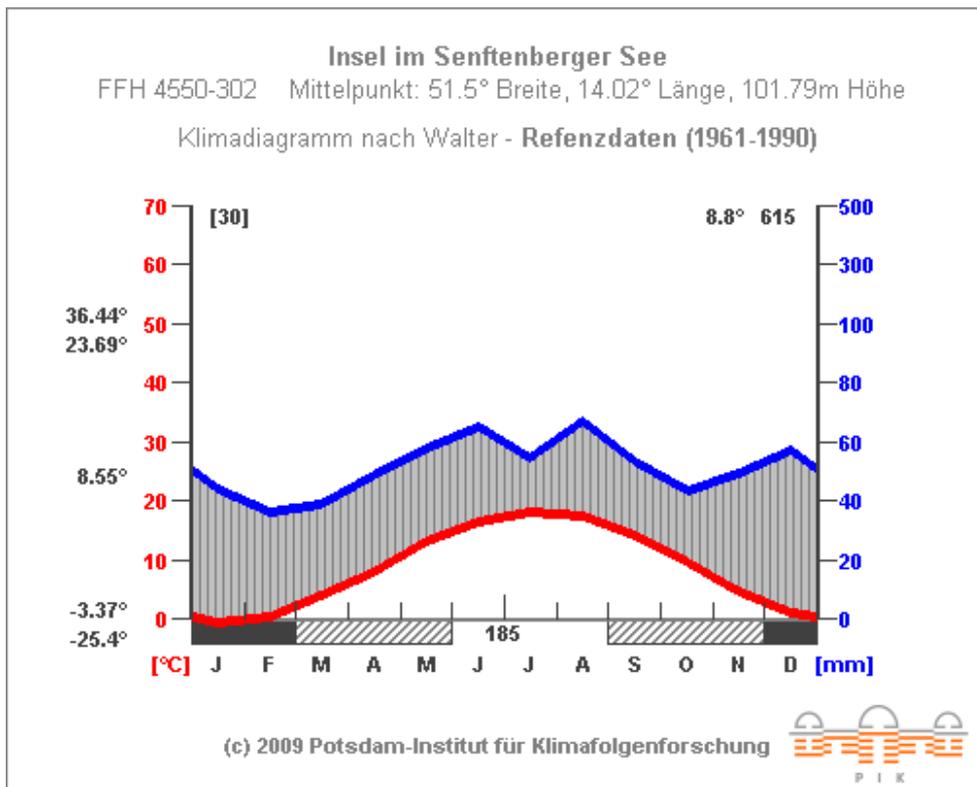


Abb. 8: Klimadiagramm nach Walter für das FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See (PIK 2009)

**Temperatur.** Das Klimadiagramm für das FFH-Gebiet weist für den Referenzzeitraum (1961-1990) eine Jahresmitteltemperatur von 8,8°C aus. Die mittlere Januar­temperatur lag unter 0°C, die mittlere Julitemperatur erreichte ca. 18,5°C. Die Schwankungsbreite zwischen kältesten und wärmsten Monatsmittel betrug somit über 18,5 K, was auf den starken kontinentalen Einfluss zurückzuführen ist (verhältnismäßig kalte Winter und heiße Sommer). Absolut traten in dieser Zeit Werte zwischen -25,4°C und +36,4°C auf, was eine absolute Schwankungsbreite von über 60 K (!) ergibt. Die mittleren täglichen Temperaturextreme zwischen kältesten und wärmsten Monat lagen zwischen -3,4°C und +23,7°C (Differenz über 27 K). Fröste waren zwischen September und Mai zu erwarten; Frostperioden, in denen sich eine Eisdecke bilden konnte, in der Regel von Dezember bis Februar. Die frostfreie Zeit dauerte im Durchschnitt 185 Tage. Das PIK (PIK 2009) ermittelte für das FFH-Gebiet für die Referenzperiode 1961-90 über 39 Sommertage (Tagesmaximum der Temperatur  $\geq 25^{\circ}\text{C}$ ), über 7 heiße Tage (Tagesmaximum der Temperatur  $\geq 30^{\circ}\text{C}$ ), knapp 88 Frost- (Tagesminimum der Temperatur  $< 0^{\circ}\text{C}$ ) und etwas über 25 Eistage (Tagesmaximum der Temperatur  $< 0^{\circ}\text{C}$ ).

In der aktuellen Periode 1981-2010 ist die Jahresmitteltemperatur in Klettwitz bereits auf 9,2°C gestiegen, in Hoyerswerda gar auf 9,4°C. Für Senftenberg kann man mit einer Durchschnittstemperatur von 9,3°C in den letzten 30 Jahren rechnen. Der wärmste Monat ist weiterhin der Juli mit durchschnittlich rund 19 °C. Die durchschnittliche Temperatur des kältesten Monats liegt inzwischen bei leicht über 0°C. Damit beträgt die Differenz zwischen kältesten und wärmsten Monatsmittel schon knapp 19 K. Durch den See-Wasserkörper können die Monatsmittelwerte im FFH-Gebiet vom Spätsommer bis Frühwinter etwas höher und vom Spätwinter bis Hochsommer etwas geringer sein als im seefernen Umland.

**Tab. 4: Temperatur- und Niederschlagswerte in der Umgebung des FFH-Gebietes 85 – Insel im Senftenberger See (DWD 2012)**

Messstation	Höhe üNN	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
<b>Temperatur (Zeitreihe 1981–2010)</b>														
Klettwitz	128	0,1	0,9	4,4	8,8	13,8	16,5	18,8	18,3	14,0	9,4	4,4	1,0	<b>9,2</b>
Hoyerswerda	116	0,2	1,0	4,5	9,1	14,1	16,8	19,1	18,5	14,2	9,6	4,5	1,1	<b>9,4</b>
<b>Niederschlag (Referenz-Zeitreihe 1961–1990)</b>														
Senftenberg	102	41	33	36	44	57	64	46	66	48	38	46	54	<b>572</b>
<b>Niederschlag (Zeitreihe 1981–2010)</b>														
Klettwitz	128	48	39	49	40	57	56	72	70	48	40	52	52	<b>623</b>
Senftenberg*	102	46	38	44	38	56	59	69	69	45	36	51	54	<b>605</b>
Hoyerswerda	116	47	40	51	41	57	62	68	78	48	40	52	51	<b>635</b>
Anmerkung: * = Mittelwerte für den Bezugsstandort am Ende der Referenzperiode														

Für die **Jahresniederschläge** liegen Klimadaten direkt von der Station Senftenberg vor. Zum Vergleich sind auch die aktuellen Werte der umliegenden Stationen mit aufgeführt. In der Zeitreihe 1961-1990 lagen die Jahreswerte in Senftenberg noch deutlich unter 600 mm / a, heute etwas über 600 mm / a. Die niederschlagsärmsten Monate waren der Februar und der Oktober. Auffällig war das zweigipflige Maximum (mit mehr als 60 mm / Monat) in den Sommermonaten, welches durch eine niederschlagsärmere Periode im Juli unterbrochen wurde (nur 45 mm / Monat).

In der aktuellen Periode 1981-2010 liegt die Jahressumme um über 30 mm / a höher als 1961-1990, wobei Schwankungen zwischen ca. 400 mm / a (2006) und 850 mm / a (2010) auftraten. Die Verteilung der Monatsniederschläge änderte sich dahingehend, dass jetzt auch der April ähnlich geringe Monatswerte aufweist wie die Monate Februar und Oktober ( $\leq 40$  mm / Monat).

Zugenommen haben am deutlichsten die Sommerniederschläge in den Hochsommermonaten (Juli und August), so dass es nur noch ein eingipfliges Sommermaximum mit knapp 70 mm / Monat gibt. Leichte Zunahmen sind auch in den Monaten von Januar bis März und im November zu verzeichnen. Abgenommen haben die Monatsniederschläge vor allem im April und Juni, also in der Hauptwachstumszeit.

Die vom PIK (2009) errechneten Szenarien für die Periode 2026-2055 sagen ein Ausdünnen der Frühjahrs- und Herbstniederschläge voraus und eine deutliche Zunahme der Winterniederschläge, die in etwa das Niveau des Sommermaximums erreichen, welches jedoch viel kürzer wird (besonders im trockenen Szenario). Die Winterniederschläge werden kaum noch als Schnee fallen und stehen somit zu Beginn der Vegetationsperiode nicht mehr zur Verfügung.

Es wird zudem von einer Steigerung der Jahresmitteltemperatur auf 12,0°C in den nächsten 40 Jahren ausgegangen. Dabei kommt es zu einer deutlichen Zunahme der Sommertage (auf über 62) und einer Verdoppelung der heißen Tage (auf mind. 15). Die Zahl der Frosttage wird auf unter 53-46 sinken und nur noch während ein oder zwei Monaten (Februar und ggf. Januar) werden mittlere Tagesminima unter 0°C erreicht werden. Eistage werden nur noch 9 bis 11 x im Jahr auftreten, was die Bildung einer längeren Eisdecke auf den Gewässern recht unwahrscheinlich macht (milde, regenreiche Winter). Mit einer prognostizierten Steigerung von 3,5 K werden die Januarmittel am deutlichsten zunehmen.

Nach den Berechnungen des PIK zur **klimatischen Wasserbilanz** überstieg in der Periode 1961-90 die potenzielle 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 diese Werte erreicht. Von April bis August oder September wird es ein deutliches Wasserdefizit geben. Insgesamt verlagert sich die „aride“ Periode vor, hält länger an und fällt stärker aus. Während die Wasserbilanz im Winter etwas besser wird (höherer Wasserüberschuss durch höhere Winterniederschläge), verschlechtert sich die Situation während der Vegetationsperiode (außer Juli). Inwieweit sich die

jährliche klimatische Wasserbilanz bis 2055 entwickeln wird, ist noch nicht abzusehen. Geht man vom „Feuchten Szenario“ aus, verbessert sie sich leicht; geht man vom „Trockenen Szenario“ aus, verschlechtert sie sich um bis zu 300 mm/a (PIK 2009).

In trockenen Jahren machte sich das Wasserdefizit bisher darin bemerkbar, dass die Schwarze Elster nur noch sehr wenig Wasser führte. Durch die Wasserspeicher – u.a. den Senftenberger See – konnte das Abflussdefizit für einen gewissen Zeitraum ausgeglichen werden. Bei längeren Trockenperioden reicht aber auch das Stauvolumen des Sees nicht – zumal die Staukapazitäten im Sommer nicht voll genutzt werden können, weil die Gefahr der sommerlichen Hochwässer (nach Starkniederschlägen) zunimmt. Aufgrund dieser Rahmenbedingungen und den größeren klimatischen Schwankungen wird der Seespiegel unausgeglichener werden, was zu einer gesteigerten Morphodynamik (Abbrüche, Rutschungen) führen kann. Die Uferlinie und die semiaquatischen Lebensräume und Flachwassertümpel werden schnelleren Änderungen unterworfen sein. Die sandigen Böden mit ihrer relativ geringen Wasserspeicherkapazität dürften austrocknungs- und / oder erosionsgefährdeter werden.

### 1.1.9 Nutzungsgeschichte

Erste Siedlungsspuren stammen aus der Bronzezeit vom Fuße des Koschenberges. Weitflächige Sümpfe, unwegsame Bruchwälder und Weidendickichte erschwerten eine permanente Besiedlung der Aue. Feste Siedlungen baute man erst im Mittelalter. Die urkundlichen Ersterwähnungen der Dörfer datieren aus dem 15. Jh. In der vernässten und überschwemmungsgefährdeten Aue der Schwarzen Elster betrieb man vorwiegend Raseneisenstein- und Torfabbau, Flussfischfang und Teichfischerei, Korbflechterei und zeitweise auch Weinanbau.

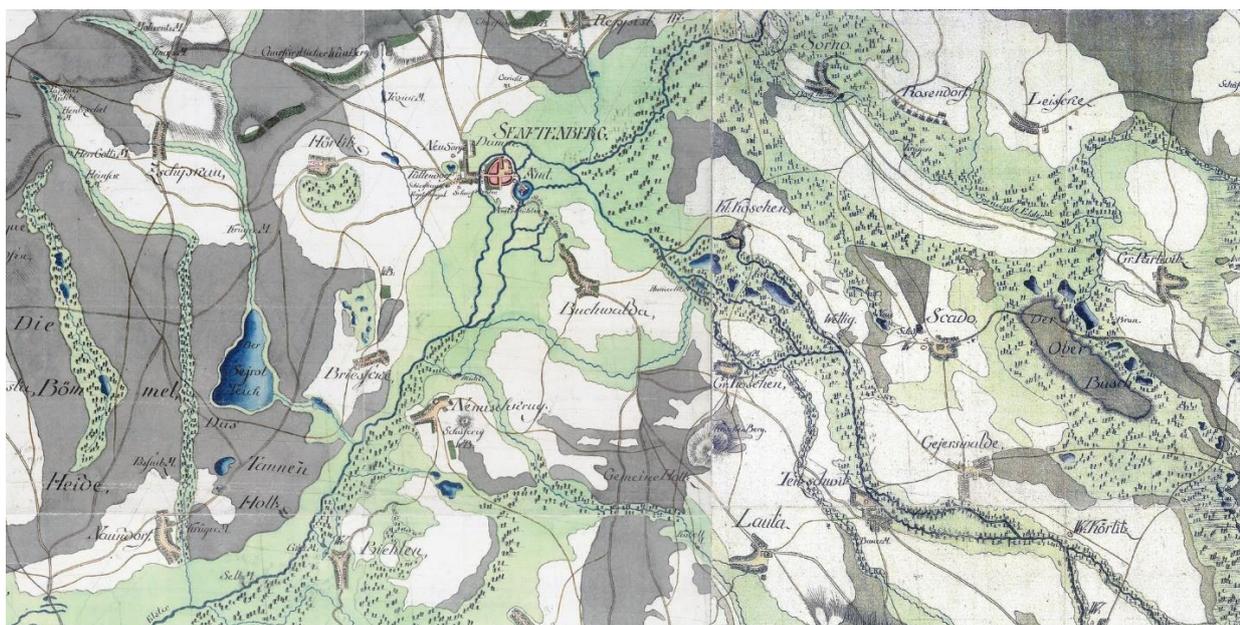
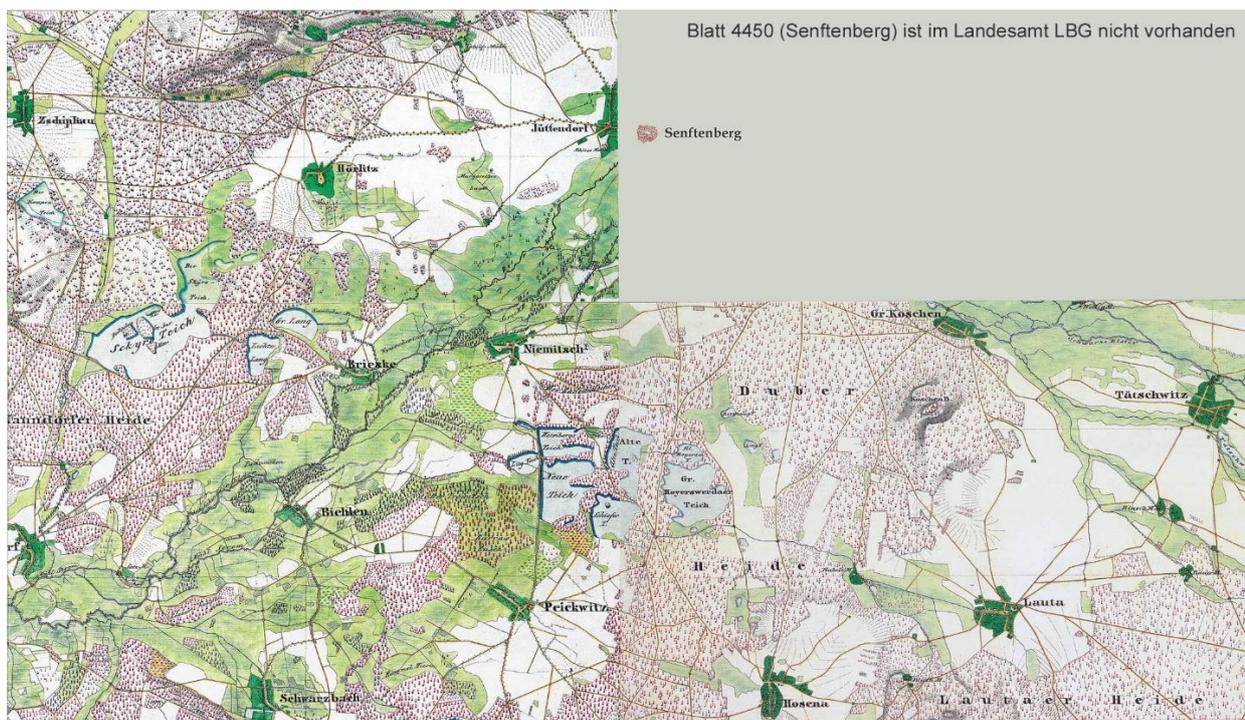


Abb. 9: Umgebung von Senftenberg im 18. Jh. – Schmettausches Kartenwerk (1767–1787)

„Lange bevor der Bergbau südlich von Senftenberg begann, war die Landschaft vor allem in den Niederungen des ehemaligen Urstromtals durch Sumpf- und Bruchgebiete, die überschwemmungsgefährdete Elsteraue und dichte Wälder geprägt. Für eine ertragreiche Nutzung boten sich nicht viele Möglichkeiten, da ein Großteil der Böden durch geringe Grundwasserflurabstände vielerorts vernässt war oder regelmäßig überflutet wurde. Siedlungen und kleinere permanente Landwirtschaftsflächen lagen daher auf Höhenzügen und Dünen. Versumpfte und moorige Flächen konnten nur in sehr trockenen Jahren landwirtschaftlich genutzt werden. Die Bewohner betrieben Wein- und Obstanbau, Schaf- und Pferdezucht; einige lebten vom Fisch- und Krebsfang aus der Schwarzen Elster. Abseits des Auengebietes wurden Sand, Kies und Ton als Bau- sowie Torf als Brennmaterial gewonnen.“ (LMBV 2013)

Weite Teile der Aue der Schwarzen Elster waren noch bis ins 19. Jh. „auf Grund zahlreicher Altwässer stark versumpft und unzugänglich“ (HAASE in MEYNEN et al. 1961). Unter den weitgehend hohen Grundwasserständen waren Niedermooere weit verbreitet. Erst unter preußischer Verwaltung konnten durch „umfangreiche Regulierungsmaßnahmen“ landwirtschaftlich nutzbare Flächen gewonnen werden (LUTZE 2014).

In der 2. Hälfte des 18. Jh. durchquerte ein Fließ den Bereich des heutigen Senftenberger Sees, während der Hauptstrom der Schwarzen Elster direkt an Senftenberg vorbeilief. Die Auenbereiche setzten sich aus zeitweise überschwemmtem Grünland, Niedermoor und Auwald zusammen. Südlich des Fließes, Richtung Koschenberg erstreckte sich Wald (Das Gemeine Holtz). Um Buchwalde und Niemtsch befanden sich größere Ackerflächen.



**Abb. 10: Umgebung von Senftenberg im 19. Jh. – Preußisches Urmesstischblatt (1:25.000, 1845)**

In der Mitte des 19. Jh. wurden weite Teile des Gemeinen Holtzes als Duber Heide bezeichnet, was auf eine starke (Brenn-)Holz-, Streu- und Nebennutzung (Beweidung, Zeidlerei) hindeutet. Außerdem war südwestlich Niemtsch eine große Teichgruppe angelegt worden. Inwieweit dort vorher Raseneisenerz gewonnen wurde, lässt sich nicht sagen. Allerdings deuten Mühlenbezeichnungen daraufhin, dass Eisenerz verarbeitet wurde (Hammermühle). Wahrscheinlich wurden am Koschenberg auch schon Hartsteine gebrochen. Vermutlich gab es kleinere Sandgruben für den lokalen Bedarf. Südlich des Ortes waren weite Flächen vernässt, beiderseits der Elster erstreckten sich noch große Au- und Bruchwälder.

Die erste Verlegung der Schwarzen Elster fand zwischen 1852 und 1864 statt. Ziel war die Gewinnung landwirtschaftlicher Nutzflächen (LMBV 2013). Neben der Begradigung des Flusses und der Schaffung vieler kleinerer Vorfluter und Gräben, baute man auch Wehre und regulierbare Stau um den Abfluss steuern zu können. Außerdem wurden Dämme zum Schutz vor Überflutungen angelegt. Damit wurde der Wasserhaushalt der Niederungslandschaft oberflächennah beeinflusst. Möglicherweise hängt auch die Aufgabe der Teiche südwestlich Niemtsch damit zusammen. Tiefgreifendere Veränderungen erfuhr der Wasserhaushalt aber erst durch den Bergbau. Nachdem man Braunkohle zuerst oberflächennah (1. MFK) auf den nördlichen Hochflächen gewonnen hatte (erst im Tiefbau), ließ die technische Entwicklung ab den 1920er Jahren auch den Aufschluss tieferliegender Kohleflöze zu und zwar auch unter den hydrologisch schwierigen Verhältnissen im Urstromtal. Durch die Technik des großflächigen Abpumpens von Grundwasser und des Tagebaubetriebs wurden auch diese Flöze abbauwürdig. Östlich und westlich von Senftenberg waren bereits Tagebaue ent-

standen, ehe Mitte der 1930er Jahre beschlossen wurde, südlich der Stadt einen weiteren Tagebau aufzuschließen, um die hochwertigen Kohlen für die umliegenden Brikettfabriken zu gewinnen. Zwischen Groß-Koschen und Hosena wurde weiterhin Grauwacke abgebaut und im größeren Stil nun auch Glassand.



**Abb. 11: Umgebung südlich von Senftenberg zu Beginn des 20. Jh. (MTB 1:25.000, 1901 mit Nachträgen bis 1936)**

Die Projektierung und bergtechnischen Vorbereitungen für den geplanten Braunkohletagebau erfolgten bis zum Jahr 1940, damals noch durch die Ilse-AG. Im Jahr 1940 teufte man die erste Bohrung für einen Entwässerungsschacht bei Niemtsch ab, nachdem der Tagebau dann auch benannt wurde. 1941 war das Grundwasser bereits so weit abgesenkt, dass mit Kohleabbau im sogenannten Elsterfeld begonnen werden konnte. Die Kohle kam zum Großteil in die nahen Brikettfabriken Marga. Über das neue Schienennetz konnte sie aber auch kostengünstig weiter verfrachtet werden.

Zum Ende des Krieges kam es 1945 zum Beschuss der Umformerstation. Als Folge lief der Tagebau mit Grundwasser voll. Die Bagger standen Monate unter Wasser. Nachdem die Pumpen wieder angefahren wurden, musste man feststellen, dass viele irreparabel kaputt waren. Ein Teil der intakten wurden als Reparationsleistung demontiert. Trotzdem wurde bereits Ende 1945 der Notbetrieb wieder aufgenommen. Im Jahr 1946 verstaatlichte man die Ilse-AG und ab 1947 förderte der VEB „Braunkohlenwerk Brieske“ die Braunkohle. Der Tagebau wurde nach Norden vorangetrieben (Nord- oder Elsterfeld). Gleichzeitig eröffnete man eine Abbaustrecke südlich Niemtsch (Abb. 12: ). Ab 1952 erfolgte der Abbau mit der Abraumförderbrücke (AFB) von SE über E nach NE durch das Brückenfeld West. Der Drehpunkt der Brücke befand sich ungefähr an der heutigen Nordspitze der Westinsel. Mitte der 1950er Jahre eröffnete man zusätzlich das Südfeld (heutiger Südsee). Um den Tagebau weiter nach Osten und Norden vorantreiben zu können, wurde die Verlegung der Schwarze Elster, der Eisenbahnstrecke sowie der Fernverkehrsstraße notwendig. Bis auf einzelne Straßenzüge in Buchwalde wurden jedoch keine Siedlungen abgebaggert. 1957/58 wurde die Abraumförderbrücke Richtung der Tagesanlagen auf die andere Seite des Tagebaus verlegt. Die Abbaurichtung erfolgte

nun von N über NE, E nach SE. Bis 1966 wurde das Brückenfeld Ost ausgekohlt. Das gesamte Abbaufeld war 1.600 ha groß.

„Durch die Verkippung des Abraums mit der Förderbrücke im Innenbereich und zusätzliche Abraummassen aus dem Süd- und Elsterfeld, die im östlichen Teil als Pflugkippen über der AFB Kippe aufgebracht wurden, entstand die heutige Insel.“ (LMBV 2013)

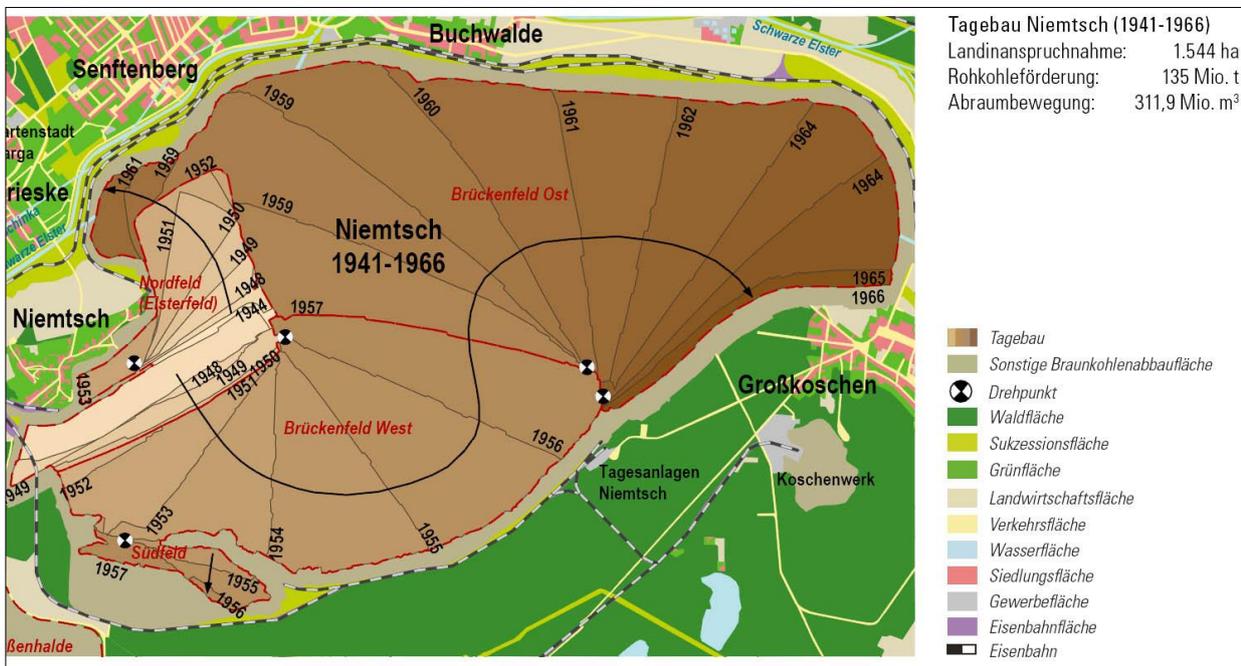


Abb. 12: Zeitliche Abfolge des Kohleabbaus im Tagebau Niemtsch (LMBV 2013)

„Zwischen 1965 und 1970 sanierte man den Osten der Innenkippe – die Flutung lief hier bereits seit 1967. Der Generalbebauungsplan von 1969 sah für den künftigen östlichen Inselteil nicht nur Waldflächen sondern auch ein Naturschutzgebiet vor, in das ein FKK-Strand, ein Zeltplatz und sogar eine Seilbahn zum „Festland“ integriert werden sollten. Mit enormem Aufwand wurde die Aufforstung der Insel und die Vorbereitungen für die Erholungsnutzung vorangetrieben.“ (LMBV 2013)

Das Nordfeld war bereits mit Elsterwasser geflutet, während man im Südfeld aufgrund der fortzuführenden Sanierungsarbeiten das Grundwasser weiterhin abpumpt. „Mit steigendem Pegel im Elsterfeld erhöhte sich jedoch zunehmend der Druck auf den Absperrdamm, den man zwischen den beiden Feldern errichtet hatte. Durch die Sprengung dieses Dammes, wollte man bewusst eine plötzliche Absenkung des Wasserspiegels um vier Meter erreichen und so Setzungslieflrutschungen an der Innenkippe auslösen, um späteren Rutschungen vorbeugen. Ein Blitzschlag, der die Stromversorgung der Wasserhaltung traf, machte diesen Plan jedoch zunichte. Die Wasserhaltung musste aufgegeben werden, und die Grube lief nun unkontrolliert mit saurem und stark eisenhaltigem Grundwasser voll“ (LMBV 2013). Aus Sicherheitsgründen musste daraufhin ein absolutes Betretungsverbot für den gesamten Inselbereich ausgesprochen werden. Die Straßenbrücke, die zur Insel führte, wurde durch die wiederholten Rutschungen im Laufe der Zeit instabil und schließlich abgetragen. (LMBV 2013). Seither ist die Insel weitgehend sich selbst überlassen. Die direkten menschlichen Einflüsse sind sehr gering. Allerdings führte man in den 1990er und 2000er Jahren Ufersanierungen durch.

## 1.2 Geschützte Teile von Natur und Landschaft und weitere Schutzgebiete

Mit dem Inkrafttreten der 25. Erhaltungszielverordnung (25. ErhZV) am 18. Oktober 2018 wurde auch das FFH-Gebiet „Insel im Senftenberger See“ festgesetzt. Die dort genannten Gebietsabgrenzungen, Erhaltungsziele und Schutzgüter sind Bestandteil dieses MP entsprechen den Ausführungen Kap. 1.7.1 - Aktualisierung des Standarddatenbogens.

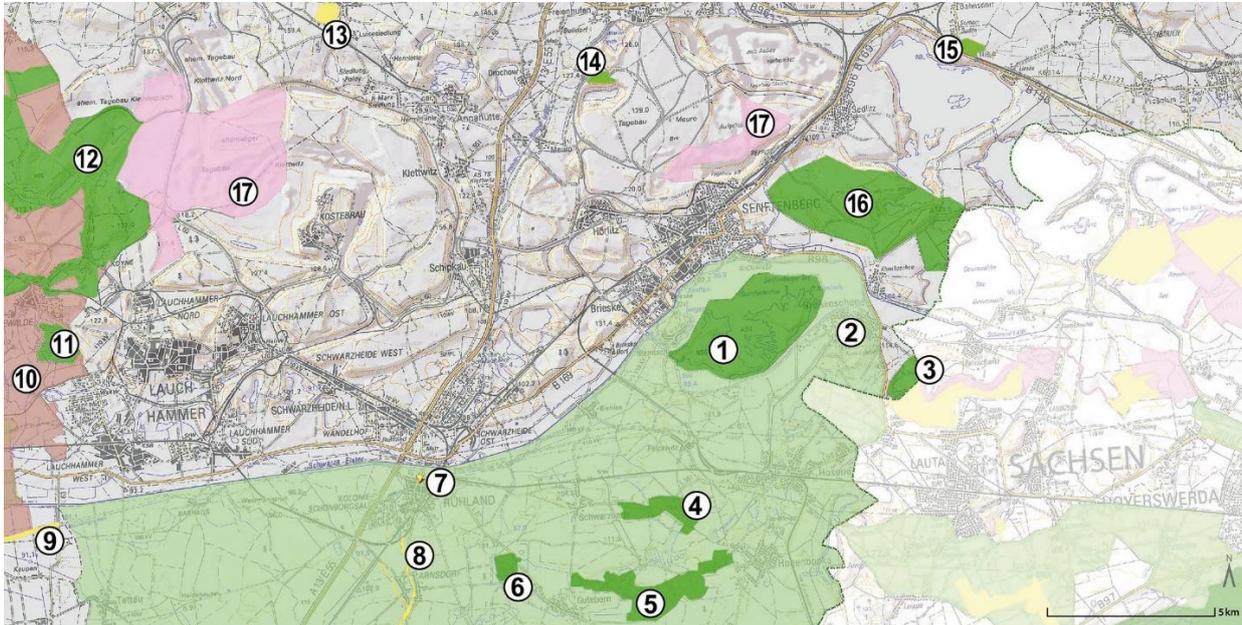


Abb. 13: Schutzgebietskulisse in der Umgebung des FFH-Gebiets 85 – Insel im Senftenberger See ① (Vorlage: geodienste/bfn.de/schutzgebiete/, verändert).

**Legende:** Rosa = Vogelschutzgebiete, hellgrün = Landschaftsschutzgebiete, grün = Naturschutzgebiete, hellbraun = Naturpark, gelb = FFH-Gebiete /-Gebietsteile ohne NSG-Status; ② LSG Elsterniederung und westliche Oberlausitzer Heide zwischen Senftenberg und Ortrand, ③ NSG Erikasee bei Großkoschen, ④ NSG Peickwitzer Teiche und Schwarzbacher Heide mit FFH Peickwitzer Teiche, ⑤ NSG Rohatsch zwischen Guteborn und Hohenbocka (zum Teil FFH), ⑥ NSG (FFH) Sorgenteich, ⑦ FFH Fledermausquartier Kirche Ruhland, ⑧ FFH Schwarzwasserniederung, ⑨ FFH Mittellauf der Schwarzen Elster, ⑩ Naturpark Niederlausitzer Heidelandschaft, ⑪ NSG (FFH) Welkteich, ⑫ NSG (FFH) Bergbaufolgelandschaft Grünhaus, ⑬ FFH Kleine Elster und Niederungsgebiete, ⑭ NSG (FFH) Westmarkscheide-Mariensumpf, ⑮ NSG (FFH) Weißer Berg bei Bahnsdorf, ⑯ NSG Sorno-Rosendorfer-Buchten, ⑰ Vogelschutzgebiet Lausitzer Bergbaufolgelandschaft

### 1.2.1 Naturschutzgebiete

Die Gebietsgrenze des FFH-Gebietes 85 entspricht der Grenze des Naturschutzgebietes 1370 „Insel im Senftenberger See“, dessen Unterschutzstellung am 26.03.1981 mit Beschluss Nr. 75/81 des Bezirkstages Cottbus vom 25.03.1981 in Kraft trat (RAT DES BEZIRKES COTTBUS 1981) und später in bundesdeutsches Recht überführt wurde.

Die dort formulierten Schutzziele umfassen u.a. die

- Sicherung isoliert gelegener und zumeist aus Tertiärablagerungen bestehender Rohbodenstandorte zum Studium der natürlichen menschlich weitgehend unbeeinflussten Vegetationsentwicklung im Vergleich zur Entwicklung der Vegetation in Kiefernkulturen, die nach Rekultivierung auf gleichem Substrat angelegt wurden,
- Sicherung von Flachwasserbereichen zum Studium menschlich primär unbeeinflusster Sukzessionsprozesse der aquatischen Makrophytenvegetation,
- Erhaltung von Regenerationszentren konkurrenzschwacher Trockenrasenvegetation,

- Erhaltung isolierter, klarer Standgewässer von chemisch und biologisch extremer Beschaffenheit,
- zum Studium der eigengesetzlich erfolgenden biologisch-chemischen Genese des Wasserkörpers und
- zum kontrollierten Aufbau oligotropher Klarwasser-Ökosysteme.
- Erhaltung von Brut- und Rastgebieten für Wasservögel und Limikolen,
- Schaffung und Erhaltung von Bruthabitaten existenzbedrohter Arten der Greifvogelwelt.

Dabei wurde für die Insel und die Randgewässer ein generelles Begeh- und Befahrverbot ausgesprochen. Ausgenommen hiervon waren die mit Forschungsaufgaben, mit Pflegemaßnahmen, mit technischen Sicherungs- und mit Rettungsarbeiten sowie die mit der Aufsicht beauftragten Personen.

Die Größe des Schutzgebietes beträgt aktuell 886 ha, von denen über die Hälfte in der Wasserfläche des Senftenberger Sees liegen, und die Flachwasserbereiche gegen die Seefläche abgrenzen. Die Markierung der Schutzgebietsgrenze auf dem See entspricht mehr oder weniger der rot-weiß-gelben Bojenkette der Schifffahrtsgrenze, die vom LBV festgelegt und von der Staumeisterei des LfU ausgebracht wird. Der Änderungsbedarf der Linienführung wird jährlich neu geklärt, hierbei müssen auch bergrechtliche Belange berücksichtigt werden.

Eine aktuelle Schutzgebietsverordnung existiert nicht. Sie sollte nach Abschluss der FFH-Managementplanung erstellt werden. Durch die Rutschung im Herbst 2018 und die seit Januar 2019 begonnene bergbauliche Sanierung, die sich über ca. 10 Jahre erstrecken soll, wird es zu einer zeitlich nicht absehbaren Verschiebung der Erstellung kommen (mdl. Mtt. UNB des Landkreises OSL). Die Rechtswirksamkeit des NSG bleibt davon unberührt.

## 1.2.2 Landschaftsschutzgebiete

Das FFH-Gebiet Insel im Senftenberger See ist vollständig eingebettet in das Landschaftsschutzgebiet „Elsterniederung und westliche Oberlausitzer Heide zwischen Senftenberg und Ortrand“. Dessen Unterschutzstellung erfolgte nach der amtlichen Liste der Landschaftsschutzgebiete vom MLUL mit dem Beschluss-Nr. 03-2/68 des Rates des Bezirkes Cottbus unter dem Namen „Waldgebiet Lauchhammer-Ortrand-Hosena-Senftenberg“ (RAT DES BEZIRKES COTTBUS 1968). Grundanliegen der Unterschutzstellung war *„die Erhaltung und Pflege der natürlich und durch die Produktion bedingten Eigenart der Landschaft südlich der Schwarzen Elster“*.

Ende der 1980er Jahre wurde das LSG umbenannt und vom Rat des Kreises Senftenberg ein „Landschaftspflegeplan für das Landschaftsschutzgebiet Elsterniederung und westliche Oberlausitzer Heide zwischen Senftenberg und Ortrand“ vorgelegt (RAT DES BEZIRKES COTTBUS 1987). Dort sind Schutzzweck, Erhaltungsziele und folgende Grundsätze der Landschaftspflege formuliert:

- Alle landschaftsverändernden Maßnahmen außerhalb der Ortslagen, insbesondere Hoch- und Tiefbauten, Reliefveränderungen und Abbaumaßnahmen bedürfen der Zustimmung des Rates des Bezirkes,
- alle Vorhaben im LSG sind mit der Hauptaufgabe, der Bewahrung der Eigenart der Landschaft, in Übereinstimmung zu bringen,
- der Erhaltung und dem weiteren Ausbau der Erholungsaufgaben ist verstärkte Beachtung zu geben. Durch Funktionsüberlagerungen auftretende negative Einflüsse sind schrittweise abzubauen,
- die Waldbewirtschaftung muss den besonderen Aufgaben des LSG grundsätzlich Rechnung tragen,
- die Nutzung der vorhandenen stehenden und fließenden Gewässer darf die ökologischen Bedingungen nicht negativ beeinflussen.

Unter den speziellen Grundsätzen der Landschaftspflege ist ohne konkrete Untersetzung die Erhaltung und Pflege der Naturschutzobjekte vermerkt.

Eine aktuelle Schutzgebietsverordnung existiert nicht. Die Unterschutzstellung ist nach § 42 Abs. 2 BbgNatSchAG in geltendes Recht übergeleitet worden. Das MLUL plant eine Neufassung des LSG.

## 1.3 Gebietsrelevante Planungen und Projekte

Im bis Januar 2013 gültigen BbgNatSchG lag die Planungshoheit für Großschutzgebiete bei der obersten Naturschutzbehörde. Ebenso war die Bepanung von Tagebauregionen aus der Planungsverantwortlichkeit der UNB ausgegliedert. Daraus entstand die kuriose Situation, dass heute im Landkreis Oberspreewald-Lausitz 11 gültige Landschaftsrahmenplanungen vorliegen.

Weiterhin verfügt der Landkreis über ein Kreisentwicklungskonzept, in welchem jedoch keine für das FFH-Gebiet 85 relevanten Planungen enthalten sind. Einzig in Tabelle 2 des Kapitels „Stand der Schutzgebiete / Schutzobjekte (10.3)“ ist für das NSG „Insel im Senftenberger See“ eine Reduzierung der anteiligen Wasserfläche vermerkt.

### 1.3.1 Landschaftsrahmenplan

Der Senftenberger See und seine Insel liegen im Bereich des Landschaftsrahmenplanes „Senftenberger Bergbauregion“. Aufgestellt 1997 und fortgeschrieben 2004 wurde er im Gegensatz zu den Landschaftsrahmenplänen der Landkreise von der obersten Naturschutzbehörde (MUNR 2004).

Neben den wesentlichen, für den gesamten Planungsraum gültigen Entwicklungszielen

- Sanierung (Refunktionalisierung) ge- und zerstörter Räume,
- Sicherung (Bestandserhaltung),
- Entwicklung (Bestandsverbesserung mit konkreten Nutzungszielen)

sind für die Senftenberger Seenlandschaft folgende schutzgutbezogene Entwicklungsziele formuliert:

- Erhalt und Weiterentwicklung der Seenlandschaft und der sie umgebenden Waldflächen,
- Entwicklung einer strukturreichen, funktionsfähigen Bergbaufolgelandschaft auf der Basis der aktuellen Standorteigenschaften, Sicherung der offenen Kippenstandorte für die Grundwasserneubildung,
- Sicherung, Verbesserung und Aufwertung der bestehenden Biotop- und Habitatstrukturen.

Im Weiteren spielt der Biotopverbund über die Fließgewässer und ihre Anbindung an die Restlochekette sowie über den Verbund von Trockengebieten entlang der Randbereiche der Bergbaufolgelandschaften für den Planungsraum eine wichtige Rolle.

Die Erfordernisse und Maßnahmen für den Naturschutz und die Landschaftsentwicklung, den Ressourcenschutz und die Erholungsvorsorge finden schutzgutbezogen im Landschaftsplan der Stadt Senftenberg ihren Niederschlag.

### 1.3.2 Landschaftsplan

Ihren Landschaftsplan stellte die Stadt Senftenberg parallel zur Neuaufstellung des Flächennutzungsplanes im Mai 2005 auf (STADT SENFTENBERG 2005). Diese Planungen wurden notwendig, da mit der Eingliederung der Mitgliedsgemeinden des ehemaligen „Amt am Senftenberger See“ in die Kommune Senftenberg im Jahre 2001 ein 127,53 km<sup>2</sup> umfassendes Gemeindegebiet entstanden war, für das ein gemeinsames und flächendeckendes Planungsinstrument für Naturschutz und Landschaftspflege gebraucht wurde. *„Als Fachplan geht der Landschaftsplan in seinen Aussagen über den Schutz eng begrenzter und besonders wertvoller Gebiete hinaus und widmet sich der Aufgabe, Natur und Landschaft flächendeckend zu erhalten bzw. zu entwickeln und auf der örtlichen Ebene einen Gesamtrahmen zu schaffen, in dem Nutzung und Pflege von Natur und Landschaft sinnvoll zusammenwirken können“.*

Die Erfordernisse und Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege, zur Entwicklung und Sanierung umfassen die Schutzgüter:

- Boden
- Grund- und Oberflächenwasser

- Klima und Luft
- Pflanzen- und Tierwelt
- Landschafts- und Ortsbild
- sowie die Erholungsvorsorge.

Das NSG „Insel im Senftenberger See“ betreffend verzeichnet die Planung folgende schutzgutbezogene Bestandserfassungen:

#### **Fische**

- Schlammpeitzger [(*Misgurnus fossilis*) und Rapfen (*Aspius aspius*) als Arten nach Anhang II der FFH-RL
- gefährdete Arten wie Kleine Maräne (*Coregonus albula*), Hecht (RL Bbg 3), Wels (RL Bbg 4), Hasel (*Leuciscus leuciscus*), Moderlieschen (*Leucaspis delineatus*)
- Die Flachwasserzone im östlichen Südgraben mit ihrer submersen und emersen Vegetation als Reproduktionsgebiet der Fische.

#### **Amphibien, Reptilien**

- Als Arten nach Anhang IV der FFH-RL Kreuzröte (*Bufo calamita*) und Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*) im Bereich der Schwarzen Elster und am Auslauf bei Niemtsch
- Teichfrosch (*Rana esculenta*) u.a. am Südgraben in großer Zahl, Erdkröte (*Bufo bufo*), Grasfrosch (*Rana temporaria*).

#### **Vögel**

- Arten nach Anhang I der Vogelschutzrichtlinie: Schwarzmilan (*Milvus migrans*), Schwarzspecht (*Dryocopus martius*)
- Vorkommen von vom Aussterben bedrohten (RL Bbg 1) Arten: Pfeifente (*Anas penelope*), Spießente (*Anas acuta*), Schwarzhalstaucher (*Podiceps nigricollis*), Gänsesäger (*Mergus merganser*)
- Insel im Senftenberger See: ganzjährig gut besuchter Nahrungsplatz für See- und Fischadler; kleine Kolonien von Graureiher, Kormoran (Horstfunde i.R. der FFH-Verträglichkeitsstudie „Wassertouristische Zentrum Großkoschen“, (SUBATZUS & BRINKMANN 2003), Sturmmöwe, Lachmöwe als Brutvögel regelmäßig am Südgraben
- hohe Brutdichte der als gefährdet eingestuften (RL 3) Beutelmeise (*Remiz pendulinus*) und das Auftreten der potentiell gefährdeten (RL V) Schellente (*Bucephala clangula*)
- Gastvögel: Pracht- und Sterntaucher (*Gavia arctica*, *G. stellata*), Singschwan (*Cygnus cygnus*) (Anhang I VS-RL), Zwergtaucher (*Mergus albellus*)
- die FFH-Verträglichkeitsstudie WTZ (SUBATZUS & BRINKMANN 2003) listet für die Insel, den Südgraben und die umgebenden Bereiche 61 Brutvögel und 16 Nahrungsgäste auf, davon 16 gefährdete Arten; Durchzügler und Wintergäste 56 Arten, davon 25 gefährdet.

#### **Säugetiere**

- Arten nach Anhang II/IV der FFH-RL: Elbebiber (*Castor fiber albicus*), Fischotter (*Lutra lutra*) am Senftenberger See und Auslauf bei Niemtsch. Beide Arten wandern auch durch die Schwarze Elster
- Bereich der Insel im Senftenberger See: Arten nach Anhang II/IV der FFH-RL: Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*, RL Bbg 1); zudem Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*, RL Bbg 1),
- im Bereich Niemtsch: Arten nach Anhang IV der FFH-RL Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*, RL Bbg 2), Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*, RL Bbg 2).

### Gras- und Staudenfluren

- *„Die letztmalige Kartierung von Trockenrasen, bzw. Sandtrockenrasen auf der Insel im Senftenberger See wird für 1982 angegeben, möglicherweise sind hier im Zuge der Sukzession inzwischen Vorwaldstadien größeren Ausmaßes anzutreffen“.*

Schutzgutbezogene Entwicklungsziele verzeichnet der Landschaftsplan für die Insel im Senftenberger See nicht. Unter dem Punkt Schutz, Erhalt und Pflege von natürlichen und naturnahen Biotopen ist die Insel ohne weitere Untersetzung aufgelistet.

### 1.3.3 Landschaftsplan und Flächennutzungsplan

Der Landschaftsplan ist im Ergebnis ein Fachplan für Naturschutz und Landschaftspflege. Erst über die Aufnahme seiner Inhalte in den Städtebaulichen Plan – hier den Flächennutzungsplan – erhalten seine Aussagen Rechtskraft, wenn der Flächennutzungsplan durch die Genehmigungsbehörde gebilligt wird. Darum werden LP und FNP weitgehend parallel bearbeitet. So entstand 2011 die Erste Fortschreibung des LP zur 1. Änderung des FNP im gleichen Jahr. Zur 2. bis 5. Änderung des Flächennutzungsplanes wurde der Landschaftsplan mit der Ergänzung / Aktualisierung 2016 fortgeschrieben. Hier wird unter „4. Aktualisierung der Schutzgebietskulisse“ die Diskussion um eine Neufassung des Grenzverlaufs für das NSG / FFH Insel im Senftenberger See zur Lösung der derzeitigen Konfliktlage bezüglich der Schiffbarkeit im Nahbereich der Insel angesprochen (STADT SENFTENBERG 2016).

Am 17.02.2017 veröffentlichte die Stadt Senftenberg den Vorentwurf der 7. Änderung ihres FNP. Die in den Aufgaben, Inhalten und Zielen der Landschaftsplanung festgehaltene Erholungsvorsorge (STADT SENFTENBERG 2005) sowie eine im Flächennutzungsplan formulierte (STADT SENFTENBERG 2006) und fortgeschriebene besondere Chance zur wirtschaftlichen Entwicklung der Stadt Senftenberg durch Verbesserung und Erweiterung des touristischen Angebots wird durch Planungen für neue touristische und Freizeitnutzungen dokumentiert, die im südlichen Uferbereich des Senftenberger Sees teilweise schon realisiert sind.

Dazu zählen die

- Erweiterung des Wassertouristischen Zentrums am Senftenberger See (heute Hafencamp Senftenberger See) im Jahr 2006
- Erweiterung des Ferienparks Großkoschen (heute Familienpark Senftenberger See) 2011
- Erweiterung des Wochenendhausgebiets Südsee e. V. beim Strand am südöstlichen Ende des Senftenberger Südsees 2016.

Eine 2006 im Südsee vor dem Bereich Strand am Schullandheim geplante Wasserskianlage (STADT SENFTENBERG 2006) wurde 2011 mit der 1. Änderung des Flächennutzungsplanes wieder aufgegeben (STADT SENFTENBERG 2011).

Im Landschaftsplan Senftenberg in seiner Ergänzung / Aktualisierung 2016 zur 2. bis 5. Änderung des Flächennutzungsplanes sind im Kapitel Leitbild Energetische Zukunft 2013 Potenzialflächen für Windenergie dargestellt, die – sollten sie ernsthaft diskutiert werden – erhebliches Konfliktpotenzial bergen. *„Während für das Leitbild "Energetische Zukunft 2030" ein Stadtratsbeschluss vorliegt, befindet sich das kommunale Klimaschutzkonzept noch im Entscheidungsprozess. Die bisher erfassten Potenzialflächen bedürfen der weiteren Diskussion und Abstimmung mit anderen Belangen. In der Zusammenstellung von Eignungsflächen der gegenwärtigen Fassung bestehen Widersprüche zu anderen Fachplanungen, zu regionalen Entwicklungszielen und teilweise auch zu rechtsverbindlichen Schutzgebieten.“*

*Auf die Darstellung von Potenzialflächen im Bereich von FFH-Gebieten, Europäischen Vogelschutzgebieten, Naturschutzgebieten und naturschutzfachlich besonders sensiblen Bereichen sollte zur Vermeidung von Umweltauswirkungen aus landschaftsplanerischer Sicht grundsätzlich verzichtet werden.*

Erkennbare gravierende Konflikte ergeben sich durch die Nähe zu sensiblen Bereichen, z. B. in der Nähe von Vogelrastgebieten. .... Weiterhin problematisch kann die Nachbarschaft zu empfindlichen Nutzungen, z. B. Wohnen oder Erholung werden; im Hinblick auf die in der Region angestrebten Entwicklungen im Tourismus muss zumindest bei großflächigen Anlagen wegen deren Raum- und Landschaftsbildwirkung mit erheblichen Zielkonflikten gerechnet werden“ (STADT SENFTENBERG 2016).

Die Potenzialfläche 1b befindet sich im NSG „Sorno-Rosendorfer Buchten“ und ist ca. 1.800 m vom Vogelrastplatz der Insel im Senftenberger See entfernt. Fläche 1a ist zwar über 4 km von der Insel entfernt, grenzt aber nördlich an das auf Reppister Gemarkung ausgewiesenen Teilstück der SPA (Vogelschutzgebiet) „Lausitzer Bergaufogelandschaft“ an.

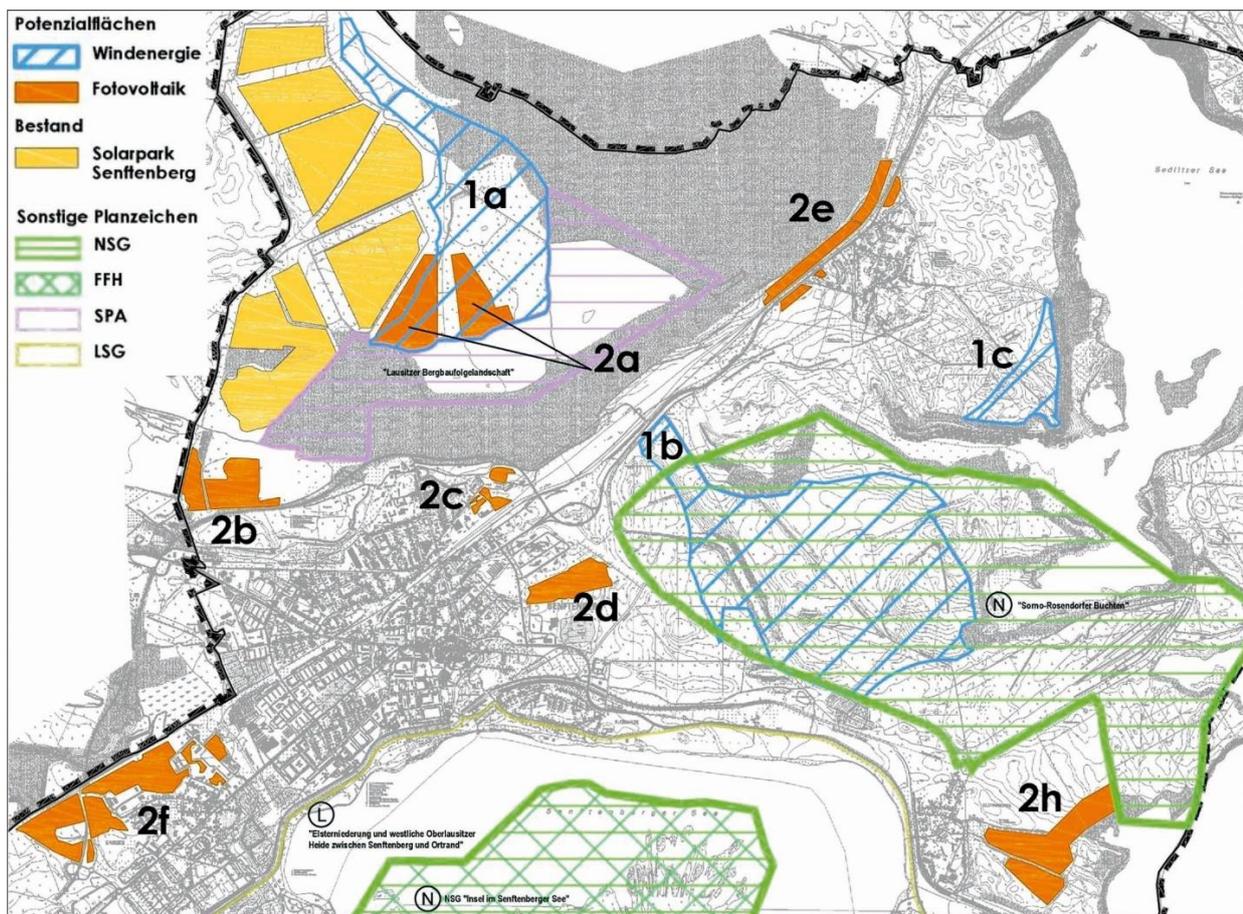


Abb. 14: Potenzialflächen zur Errichtung von Anlagen für Erneuerbare Energie im nahen Umfeld des FFH-Gebietes 85 – Insel im Senftenberger See. (Karte III des LP 2016, Stadt Senftenberg 2016, verändert)

### 1.3.4 Gewässerentwicklungskonzeption (GEK)

Der Senftenberger See und mit ihm seine Insel sind Teil der Flussgebiets- und Planungseinheit Schwarze Elster und liegen im WRRL – Planungsraum Elst\_SenftSee, für den noch keine Gewässerentwicklungskonzeption in Bearbeitung ist.

### 1.3.5 Regionale Maßnahmenplanung im Rahmen des Hochwasserrisikomanagements (HWRM)

Laut Richtlinie 2007/60/EG über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken ist Hochwasser ein natürliches Phänomen, das sich nicht verhindern lässt (AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN UNION 2007). Die Schwarze Elster, ein Fließgewässer 1. Ordnung, ist von diesem Phänomen betroffen und wird im Koordinierungsraum / Planungseinheit MES – Mulde-Elbe-Schwarze Elster des Hochwasserrisikomanagementplanes

für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe bearbeitet (FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT ELBE 2015). Nach Artikel 4 der oben genannten Richtlinie wurden dazu Karten zum Hochwasserrisiko erarbeitet, die beim LfU in jedem Maßstab einsehbar sind (LfU o.J.).

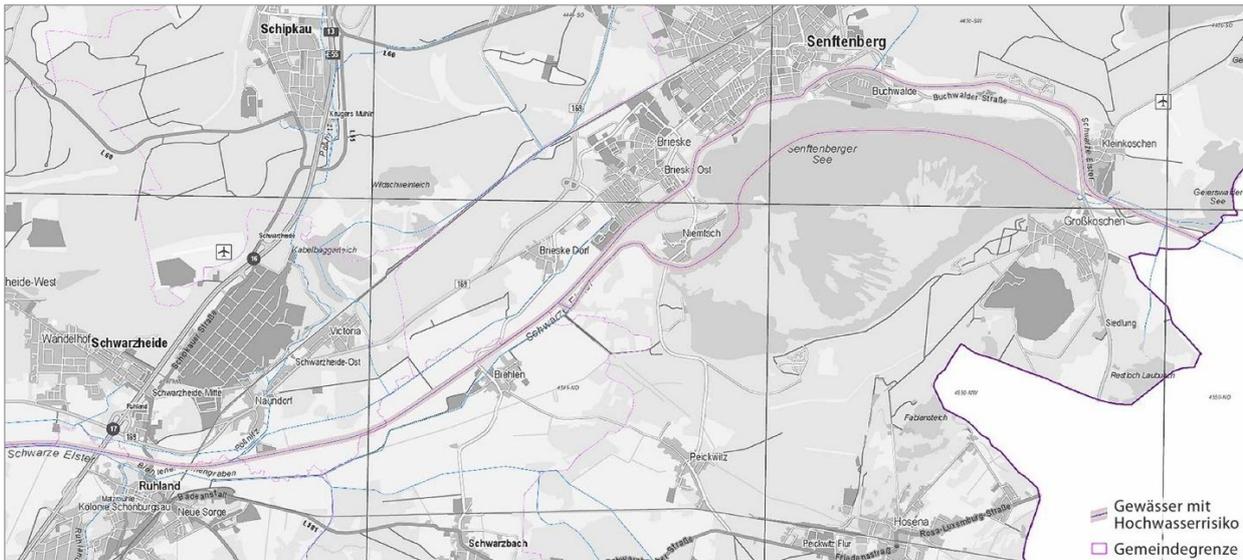


Abb. 15: Hochwasserrisikokarte für den Raum Senftenberg. (MLUL 2018, verändert)

Auf Grund der Bewirtschaftung des Speichers Niemtsch (Senftenberger See) als Hochwasserrückhalteraum (vgl. Kap. 1.1.7 Oberflächengewässer und Kap. 1.4.4 Gewässerunterhaltung) wurde im Bereich Senftenberger See nur das eingedeichete Bett der Schwarzen Elster als Überschwemmungsgebiet festgesetzt.

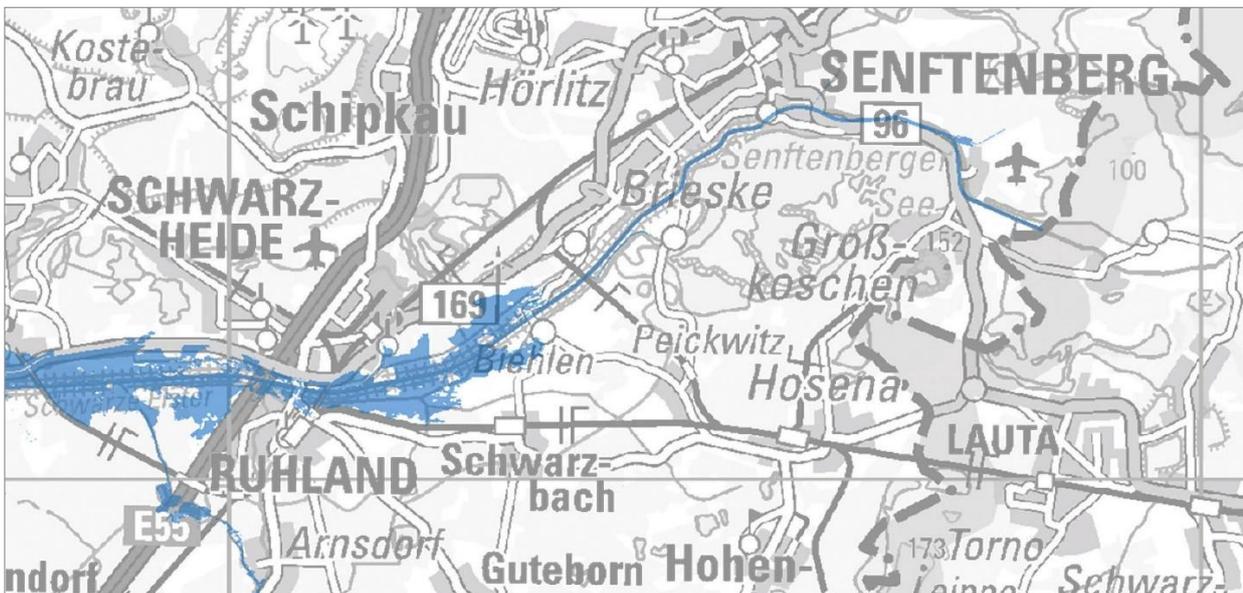


Abb. 16: Festgesetztes Überschwemmungsgebiet der Schwarzen Elster im Raum Senftenberg. (MLUL 2014, verändert)

Ebenso sind von der Regionalen Maßnahmenplanung des Hochwasserrisikomanagements nur einige Deichabschnitte der Schwarzen Elster in und östlich von Buchwalde sowie zwischen Brieske und Niemtsch betroffen. Für den See selbst sind keine Maßnahmen aufgestellt.

Der Steckbrief der Regionalen Maßnahmenplanung für die Schwarze Elster führt unter dem Titel „Umsetzung der Ergebnisse der Tagebaurestseenstudie“ ohne weitere Untersetzung die Änderung der Steuerung der vorhandenen Wehr- und Auslaufbauwerke sowie den Bau von neuen Einlaufbauwerken auf.

In den Hochwassergefahrenkarten sind die bei bestimmten Pegelständen potenziell überfluteten Landflächen dargestellt. HQ 10 bezeichnet dabei relativ häufig wiederkehrende 5– bis 10-jährliche Hochwässer. Beim recht

seltene Hochwasserereignis HQ 100, auf dessen Modellrechnung die festgesetzten Überschwemmungsgebiete basieren, scheint der Hochwasserrückhaltespeicher in der Staulamelle des Senftenberger Sees auszureichen, dass das Wasser im Raum Senftenberg nicht die Deiche der Schwarzen Elster übertritt.

Das sehr seltene Extremereignis  $\geq$  HQ 200 setzt auch erhebliche Teile der Insel im Senftenberger See unter Wasser, und damit einher geht ein kurzzeitiger Grundwasseranstieg im Inselkörper. Durch diese Wasserstandsschwankungen können Setzungsfießprozesse initiiert werden, die unter Umständen Form und Größe der Insel im Senftenberger See verändern. Für die Schutzziele des NSG sowie für den Zustand des FFH-Gebiets wäre dieses Geschehen vermutlich vernachlässigbar.

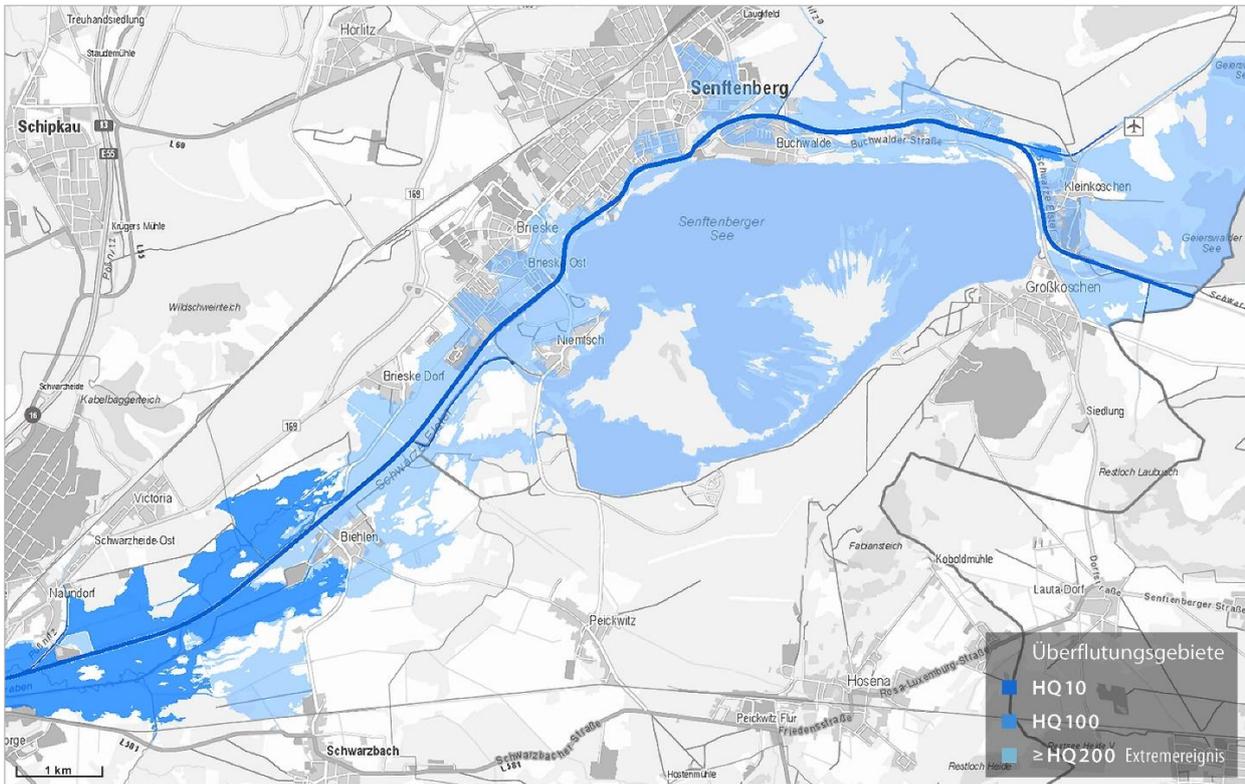


Abb. 17: Hochwassergefahrenkarte im Raum Senftenberg. (BFG, o. J., verändert).

### 1.3.6 Bergrechtliche Sicherung

Die Insel im Senftenberger See (Innenkippe Tagebau Niemtsch) inklusive der umgebenden Flachwasserzonen im Bereich des Abschlussbetriebsplans konnte wegen nicht auszuschließender Gefahren durch Setzungsfließen oder Grundbrüche bisher nicht aus dem Bergrecht entlassen werden. Die Flachwasserbereiche vor allem nördlich und nordöstlich der Insel, reichen dabei über die FFH-Gebietsgrenzen hinaus.

Allen Versuchen die Insel forstlich oder touristisch (Camping) nutzbar zu machen, bereiteten die spontan auftretenden Setzungsfließprozesse ein Ende und führten bereits vor 1973 zum Betretungsverbot des Inselbereiches.

Nach knapp 20-jähriger touristischer Nutzung der bis 1973 sanierten und freigegebenen Außenuferbereiche des Senftenberger Sees führten neuere Erkenntnisse in der Tagebausanierung und erhöhte Sicherheitsanforderungen ab 1992 zu einer neuerlichen Sanierung. Bei diesem „sanfte Sanierung“ genannten Maßnahmenkomplex, der die dauerhafte Sicherung der Kippenbereiche und insbesondere der Innenkippe zum Ziel hatte, wurden Maßnahmen zur Gewährleistung der bergbaulichen Sicherheit mit solchen für Landschaftsgestaltung und Naturschutz kombiniert. Die zahlreichen Maßnahmen und Eingriffe fanden 2007 bis auf wenige Restarbeiten einen vorläufigen Abschluss (LMBV 2013). Entsprechend stufte man das Gewässer inklusive Insel als „sicher“ ein und ging von einer baldigen Entlassung aus dem Bergrecht aus. Auf dieser Grundlage wurde der See im November 2007 als schiffbares Gewässer eingestuft.

Da jedoch in den folgenden Jahren etliche Setzungsfließ-, Grundbruch- und Geländeabsenkereignisse im Lausitzer und Mitteldeutschen Sanierungsgebiet stattfanden (LMBV 2018), wurden die durchgeführten Maßnahmen nicht mehr als ausreichend für eine Entlassung aus dem Bergrecht angesehen.

Setzungsfließprozesse, bei denen das labile Gleichgewicht (zwischen Kornform und -verteilung, Lagerungsdichte, Wassergehalt) des Kippsubstrats zusammenbricht, treten in Bergbaufolgelandschaften immer wieder spontan auf. Als auslösende Faktoren können Erschütterungen z.B. durch Betretung oder Mikrobeben, Starkniederschläge oder Grundwasserwiederanstieg eine Rolle spielen.

Wichtige Ereignisse aus Jahren nach 2007 (verschiedene Geschäftsberichte der LMBV):

- 29. Januar 2009: Innenkippe Seese-West (südlich Lübbenau) - Grundbruch. Dabei wurde eine Fläche von ca. 240 Tm<sup>2</sup> und mit einem Volumen von 950 Tm<sup>3</sup> teilweise bis zu 4 m abgesenkt.
- 18. Juli 2009: Südböschung im Tagebaurestloch Nachterstedt (Concordiasee, Harzer Seeland) - Böschungsbewegung mit einem Volumen von ca. 2,8 Mio m<sup>3</sup>. Bei diesem Unglück wurden mehrere Häuser, Grundstücke, Straßen und Wege zerstört und in die Tiefe gerissen. Drei Personen verunglückten.
- 12. Oktober 2010: Tagebaufeld Spreetal nördlich von Hoyerswerda (Freistaat Sachsen) - großflächiger Grundbruch in Folge der Verflüssigung von Kippensanden im Kippenbereich.
- 24. Februar 2011: Schlabendorf-Nord (zwischen Luckau und Lübbenau) - größerer Geländeeinbruch auf einer Fläche von ca. 1.000 m x 400 m in Folge von Substrat-Verflüssigung.

Nach dem Grundbruch im Tagebaufeld Spreetal sowie weiteren fünf im Jahre 2010 eingetretenen geotechnischen Ereignissen in den brandenburgischen Sanierungsgebieten sperrte die LMBV weitere 13.900 ha Kippenbereiche in den Tagebaufeldern großräumig für eine öffentliche Nutzung vorübergehend. Die insgesamt 16.950 ha Sperrbereiche wurden in über 100 Teilflächen gegliedert und kategorisiert:

- A (kurzfristige Aufhebung der Sperrung bis Ende 2013): 1.780 ha
- B (mittelfristige Sperrung bis 2017): 7.830 ha
- C (langfristige Sperrung über 2017 hinaus): 7.340 ha.

Diese Kategorisierung erfolgte nach einheitlichen technologischen und geotechnischen Kriterien einer Checkliste des Geotechnischen Beirates der LMBV, wodurch eine vergleichbare Herangehensweise der Sachverständigen für Geotechnik gewährleistet wurde. Durch entsprechende Sanierungsmaßnahmen sollten mehr als 50 % der gesperrten Kippenflächen bis 2017 wieder freigegeben werden (LMBV 2018).

Bis 2018 bestand beim LBGR die Einschätzung, dass eine zur Entlassung aus dem Bergrecht taugliche Sanierung der Insel im Senftenberger See zum einen extrem hohe Kosten verursachen würde, und zum anderen

sehr wahrscheinlich zum Verlust der aktuellen Insel und ihrer Flachwasserbereiche führen würde. Naturschutzfachlich bedeutet dies den Verlust der Schutzgüter des FFH-Gebietes. Eine Null-Variante ohne Sanierung könnte dagegen langfristig die touristische Nutzung des Sees gefährden. Alternativen wurden diskutiert. Die Insel könnte unter Einrichtung eines Natur-/ Wildnisentwicklungsgebietes mehr oder weniger unverändert NSG/FFH-Gebiet inklusive Betretungsverbot bleiben, während in den Flachwasserbereichen eine geringstmögliche Beseitigung von Untiefen stattfindet, um einerseits Gefahrenbereiche zu verkleinern und andererseits den Wassertourismus nicht übermäßig einzuschränken.

Nach Aussage des Dezernenten Sanierungs- und Altbergbau beim LBGR (mdl. Mitt. VÖHL 21.01.2018) existieren schonende Verfahren, bei denen das Material unterhalb der Seegrundoberfläche abgesaugt und an anderer Stelle bodennah mit geringen Trübungserscheinungen wieder aufgetragen wird. Aus naturschutzfachlicher Sicht wäre ein Substratauftrag in etwas tiefere Rinnenstrukturen zur Vergrößerung der potenziell noch von Wasservegetation besiedelbaren Tiefenzone zwischen 2 und 4 m Wassertiefe am günstigsten. Sinnvoll wäre hier eine Materialtrennung: oberflächennahes Material des Seebodens (mit Pflanzenmaterial und Samen) zur Verbringung in den etwas tieferen Rinnenstrukturen und tieferanstehendes Material für den Einbau in Tiefenzonen.

Nach Angaben der LMBV ist dies jedoch aus geotechnischen Gründen nicht möglich, da die gewonnenen Massen in die Tiefenzonen eingebracht werden müssen, um die entsprechende Profilierung herzustellen um damit Rutschungen bzw. Setzungsfließen vorzubeugen (schr. Mitt. LMBV 18.12. 2018).

Als Alternativvarianten sollte auch ein Einbringen im Südsee außerhalb der FFH-Gebietsgrenze (hier Nutzung durch Tauchvereine) oder eine Ablagerung außerhalb des Senftenberger Sees geprüft werden (vgl. Kap.2.6).

Die Auswirkungen von Sanierungsmaßnahmen auf den bis heute als labil eingestuften Wasserchemismus und die chemische und biologische Gewässergüte, z.B. durch die Veränderungen an den schon seit 35 Jahren im See liegenden Kippsubstraten, sind durch Gutachten und Monitoring abzuklären und zu überwachen (Untersuchung von Bohrproben unterschiedlicher Abtragungsbereiche, Wasserproben etc.).

### 1.3.7 Setzungsfließen 2018

Am 13. September 2018 wurde gegen 7:00 Uhr im Westteil des Senftenberger Sees ein Setzungsfließprozess initiiert, der im Norden der kleinen dem westlichen Inselkomplex nördlich vorgelagerten Insel erhebliche Materialrutschungen nach sich zog.

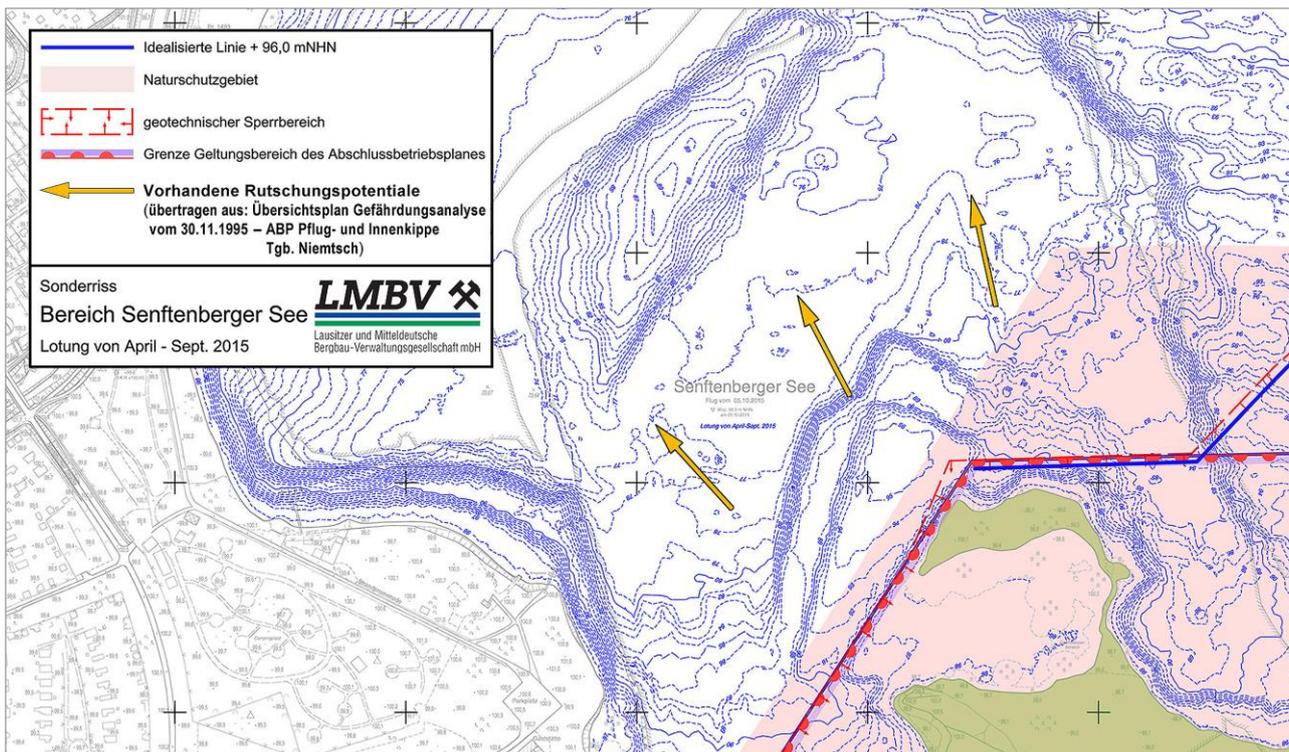


**Abb. 18: Ereignisbereich vorher (LMBV 2012, Foto: P. Radke) und nachher (Foto: J. Riska, LR 19.09.2018)**

Bei diesem Ereignis bildete sich nördlich vor der Insel eine schluchtartige Figur (Abrisskante) mit bis zu 11 Metern Tiefe. Teile der kleinen Insel rutschten in ihre Richtung ab.

In dem zum Abschlussbetriebsplan Pflug- und Innenkippe Tagebau Niemtsch (LMBV 1998) gehörenden Übersichtsplan Gefährdungsanalyse ist dieser Bereich als vorhandenes Rutschungspotenzial markiert. Abb. 19

zeigt einen Ausschnitt der Lotungskarte von 2015 (LMBV 2015), in den diese Gefährdungsmarkierung lagegenau übertragen wurde.



**Abb. 19: Ausschnitt aus Lotungskarte (verändert) mit Gefährdungsbereich**

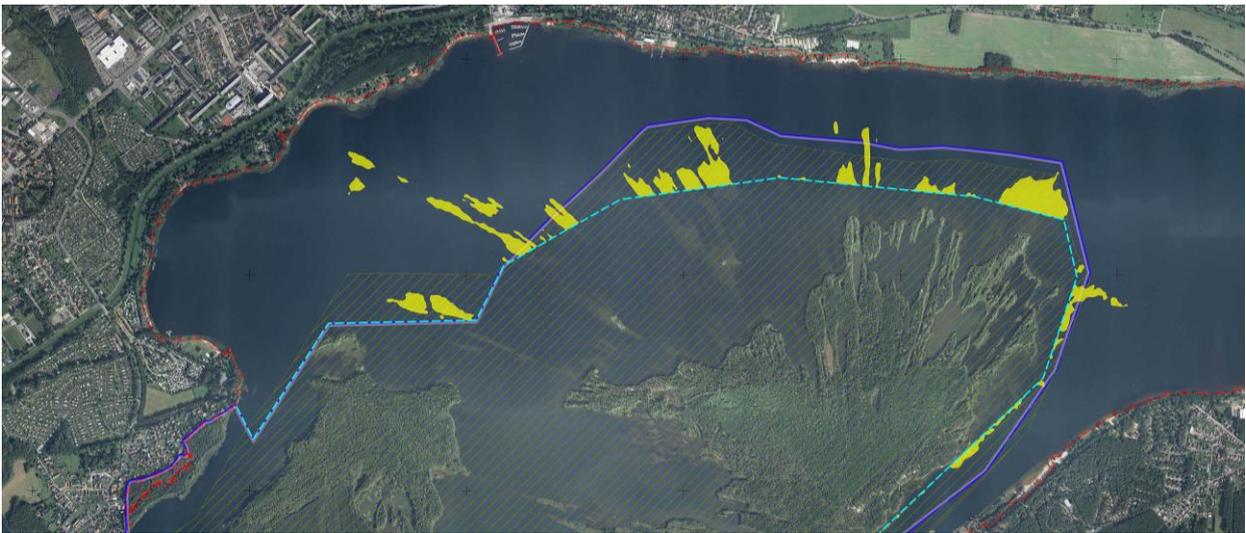
Am 19. Oktober 2018 erließ das Brandenburger Bergamt eine Bergrechtliche Anordnung über Maßnahmen zur akuten Gefahrenabwehr (LBGR 2018):

1. Die durch die Rutschung am 13.09.2018 abgerutschten Bäume und anderes durch die Rutschung entstandenes Treibgut sind durch die LMBV unverzüglich zu entfernen
2. Die Untiefen nördlich der Insel (ca. 180.000 m<sup>3</sup>) sind zu beseitigen auf der Grundlage der vorgelegten Ausführungsplanung zur Beseitigung von Untiefen nördlich der Insel im Senftenberger See des Geotechnischen Büros Stahnke vom 28.07.2017. Die räumliche Abgrenzung ergibt sich aus beigefügter Karte (s. Abb. 20)
3. Für alle Maßnahmen wird eine ökologische Baubegleitung angeordnet um den Eingriff, insbesondere bei Arbeiten im Bereich des Lebensraumtyp LRT 3131 so gering wie möglich zu halten.

Aktueller Stand (Februar 21019) der Maßnahmen, die bis April 2019 beendet sein sollen:

- Treibgut und abgerutschte Bäume sind entfernt
- Im aktuellen Rutschungsgebiet entstandene Untiefen und außerhalb der Bojenkettenlinie aufgehöhte Untiefen, werden mit Saugspülbaggern abgetragen und das Material in die schluchtartige Abrisskante als Widerlager eingebaut. Verfahren, die das Material direkt am Seegrund abtragen und dort auch wieder aufbringen, erwiesen sich als ungeeignet; so dass es zu massiver Eintrübung des Sees mit Sichttiefen unter 1 m kam (schr. Mtt. LfU, HERRN 28.2.2019).
- Im vergangenen Monat (Januar 2019) verzögerte Eisgang die Arbeiten.

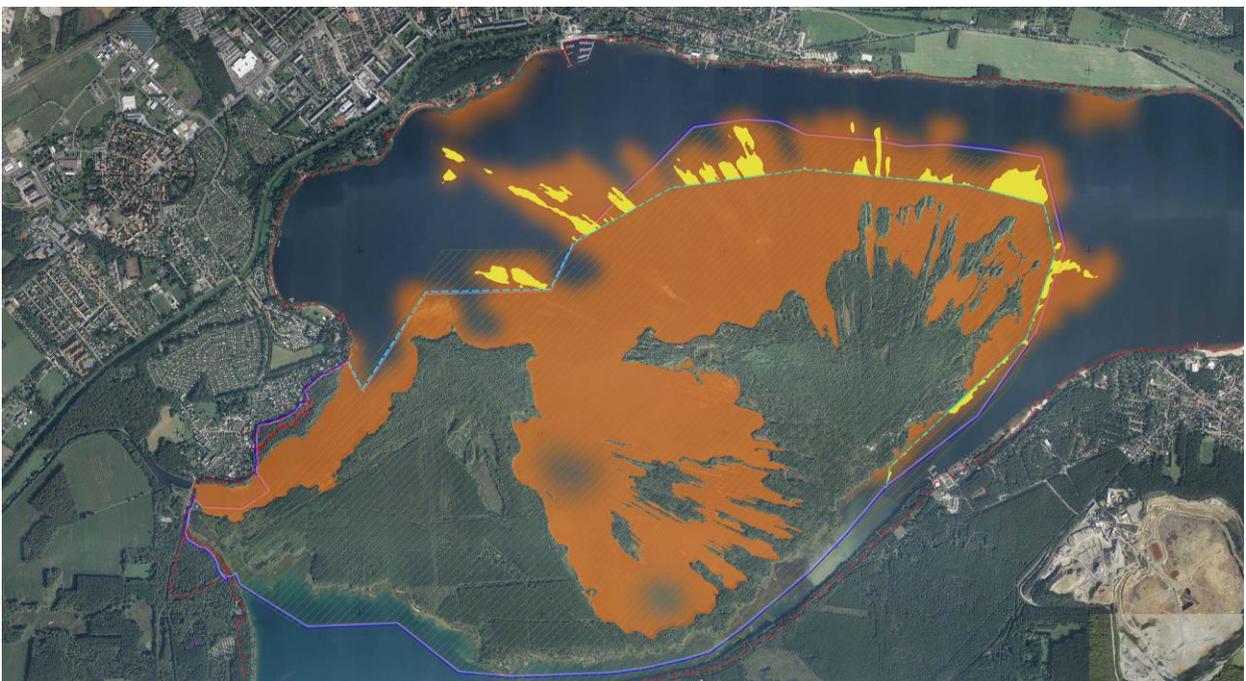
Perspektivisch werden über mehrere Jahre verteilt weitere Sanierungsmaßnahmen durchgeführt. Inselumlauend werden Böschungen abgeflacht und mit leichter Rütteldruckverdichtung stabilisiert. Dazu soll bis Ende März 2019 eine Ergänzung zum Abschlussbetriebsplan vorliegen (mdl. Mitt. LBGR/VÖHL 18.02.2019, LMBV/KOLBA 19.02.2019).



**Abb. 20: Ausschnitt aus Karte Senftenberger See – Sofortmaßnahmen (LBGR 2018).**

Legende: gelb = Abtragungsbereiche, hellblaue Strichlinie = Abgrenzung, rote Strichlinie = temporäre geotechnische Sicherheitslinie (Sperrbereich), blau-violette Linie = ABP-Grenze

In der Bergrechtlichen Anordnung vom 19. Oktober 2018 steht: „Die angeordneten Maßnahmen sind nicht geeignet, die Erhaltungsziele des Natura 2000 Gebietes erheblich zu beeinträchtigen. ...Der Umfang von derzeit geschätzten 180.000 m<sup>3</sup> Seebodenabtrag zur Untiefenbeseitigung hat einen flächigen Anteil von ca. 1,87 % am Gesamtumfang des durch die FFH-Managementplanung festgestellten geschützten FFH-Lebensraumtyps (LRT) 3131 – „Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der Littorelletea uniflorae“ im Senftenberger See (LBGR 2018). Dieser prozentuale Anteil trifft für die Gesamtfläche des Sees zu, nicht jedoch für den von Wasservegetation besiedelbaren Bereich. Bei einer derzeitigen Sichttiefe von etwa vier Metern tritt in Tiefen unterhalb 5 m keine Vegetation mehr auf. Abb. 21 zeigt den von LR-typischer Wasservegetation besiedelbaren Bereich im Senftenberger See, dessen Darstellung auf den Tiefenlinien der LMBV-Lotungskarte von 2015 basiert.



**Abb. 21: Von Wasservegetation besiedelbare Bereiche (orange, ecostrat) und Karte der Sofortmaßnahme (LBGR 2018).**

Die landseitigen Ufer des Gewässers sind größtenteils mit Materialschüttungen und Gabionenverbau stabilisiert oder bebaut, und Südrandschlauch sowie Südsee erhalten eine Beeinträchtigung durch die Zuführung von stark saurem Wasser aus dem Fabiansteich.

Für mögliche Auswirkungen der durchzuführenden Maßnahmen vergleiche Kapitel 1.6.2.2 Abschnitt Analyse zur Ableitung des Handlungsbedarfs.

## **1.4 Nutzungssituation und Naturschutzmaßnahmen**

### **1.4.1 Forstliche Nutzung**

Die Inseln im Senftenberger See wurden mit Ausnahme einiger kleiner Schüttruppen forstlich eingerichtet, es sind 8 Abteilungen mit einer Fläche von 350,8 ha in der Forstgrundkarte verzeichnet. Eine forstliche Nutzung findet jedoch nicht mehr statt. Ebenso werden keine forstlichen Maßnahmen durchgeführt oder geplant. Entsprechend liegen keine Informationen im Datenspeicher Wald 2 (DSW2) über Bestockungen, Bewirtschaftung und Planungen vor.

Die Rekultivierungsarbeiten am westlichen Teil der Innenkippe des Tagebaus Niemtsch begannen schon mit Planierungen, während im östlichen Bereich der Grube noch Kohle abgebaut wurde. Den östlichen Teil der Innenkippe nutzte man bis 1966 für den Abraum. Er behielt seine Kippstruktur. Erste Aufforstungen wurden Anfang der 1960er Jahre durchgeführt (schriftl. Mitt. 27.07.2017 LMBV).

Vom Ende der 1960er Jahre bis in die 1970er Jahre führten Forstbetriebe sowie vom Forst beauftragte Betriebe eine flächendeckende Aufforstung der inzwischen zur Insel gewordenen westlichen Innenkippe durch. Dabei wurden hauptsächlich Kiefern, aber auch Birken, Eichen und Roteichen, in geringem Umfang Robinien und Pappeln sowie im nördlichen Inselbereich ein Streifen Lärche gepflanzt (mdl. Mitt. KONCZAK, OF Senftenberg 27.07. 2017).

Nach Aussagen von Forst und LMBV entstanden auf der Ostinsel größere Waldbereiche durch natürliche Sukzessionsprozesse. Diese Pionierwälder werden durch Kiefern, Birken und Aspen geprägt.

### **1.4.2 Jagdliche Nutzung**

Das Gebiet der Insel ist Eigenjagdbezirk der Landeswaldoberförsterei Doberlug. Jagausübungsberechtigt sind die Mitarbeiter der Oberförsterei Senftenberg. Auf der Insel gibt es keine jagdlichen Einrichtungen.

An Wildbestand ist vertreten: Rotwild, Schwarzwild, kaum Rehwild, Dachs, Biber, selten Fuchs, Waschbär, so gut wie kein Niederwild, zahlreich Federwild (u.a. Enten, Gänse, Reiher, Kranich, Kolkrabe). Zahlenmäßig lässt sich der Wildbestand wegen einer hoher Fluktuationsrate und fehlenden Beobachtern nicht einschätzen.

Drückjagden werden in Abhängigkeit vom Zeitbudget der Mitarbeiter und vom Wetter etwa 10 – 15-mal pro Jahr durchgeführt. Die Jagdstrecke 2016/17 betrug vier Stück Schwarzwild und drei Stück Rotwild. Federwild wird nicht bejagt (mdl. Mitt. 12.05.2017, KONCZAK, OF Senftenberg).

### **1.4.3 Fischerei und Angelnutzung**

Im 18. Jh. lag Kleinkoschen am Rand eines Binnendeltas der Schwarzen Elster. Ihr Fischreichtum wurde durch zahlreiche Fischteiche gemehrt, die sich zwischen den Elsterarmen befanden. So ist es auch nicht verwunderlich, dass das älteste Ortssiegel von 1738 zwei Fische zeigt. Heute wird der als fischreich geltende Senftenberger See von einer einheimischen Fischerei bewirtschaftet und ist bei Anglern beliebt.

Die in Niemtsch ansässige Fischerei betreibt derzeit hauptsächlich Stellnetz-Fischerei, bei der mittels Auswahl der entsprechenden Netze und Maschenweiten gezielt bestimmte Fischarten und Größenklassen gefangen werden können. Bodennetze setzt der Fischer zum Fang von Hecht, Barsch und Karpfen ein, und Pelagialnetze (Schwebnetze) in einer Einsatztiefe von 20 m zum Fang von Zander, Wels und Maräne.

Spürbare Beeinträchtigungen sind für den Fischer seit Eröffnung des Koschener Kanals (Überleiter 12) am 1. Juli 2013 eingetreten. Zum einen findet eine erhebliche Zunahme des Motorbootverkehrs statt, und zum anderen wird Eisenhydroxid eingetragen. Deren Ursprung liegt jedoch nicht im oberstromig gelegenen Geierswalder See, sondern fällt nach Angabe des LUGV mit Grundwasseraustritten im Kanaleinschnitt des Überleiters selbst aus (LR 2013). Weitaus mehr Eisenhydroxid wird durch zuströmendes Grundwasser aus der Umgebung des Senftenberger Sees im Nordosten und Süden in den See eingetragen.

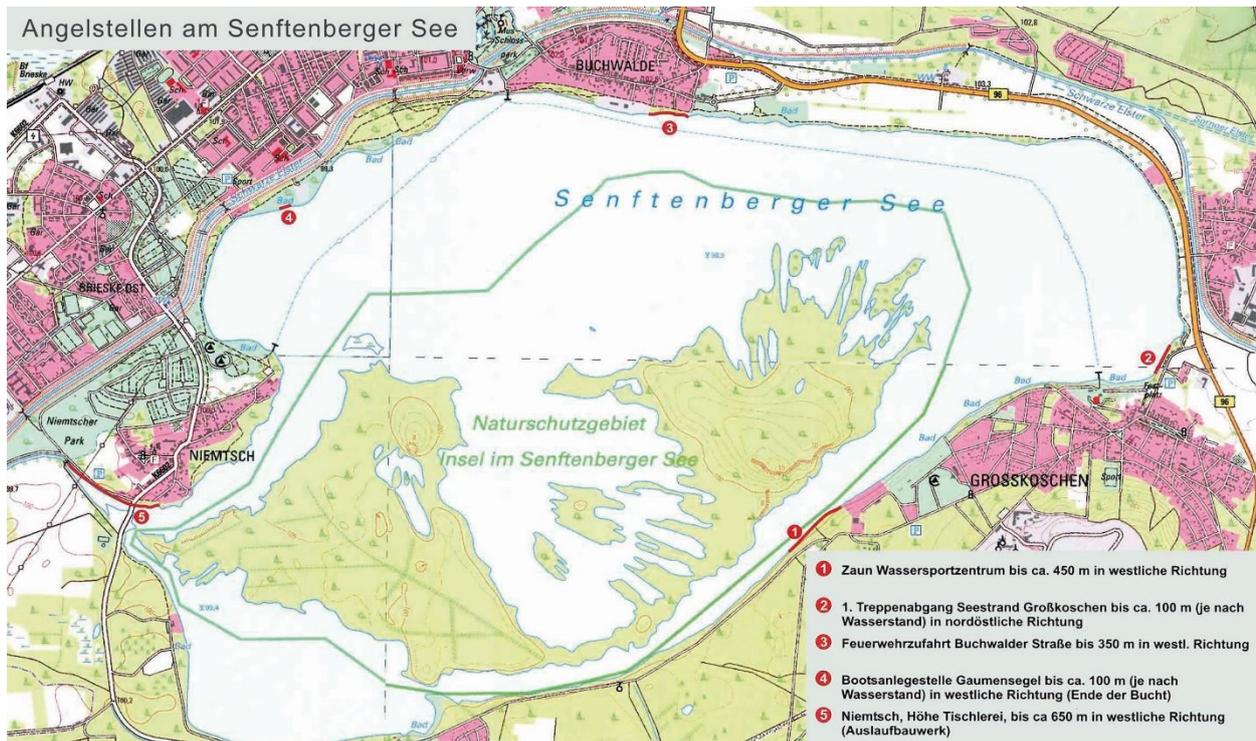


Abb. 22: Zugelassene Angelstellen am Senftenberger See (ZV LSB o. J., verändert).

Bis vor drei Jahren wurde noch Aalfischerei mit Doppelreusen betrieben. Doch hat sich seit 2013 die Wasserqualität im Senftenberger See zu Ungunsten des Aals verändert. Die Kosten für den Besatz überstiegen die Fangerträge. Seit 2015 kommen hier keine Großreusen mehr zum Einsatz. Partiiell besetzt der Niemtscher Fischer noch kleine Mengen Aal, und benutzt für ihren Fang 40 cm hohe Bodenreusen mit kleinem Eingang (mdl. Mitt. 23.02.2018, FISCHEREIBETRIEB SELL).

Im Seebereich vor der Fischerei (neben der Niemtscher Mühle) werden in Netzkäfigen Forellen aus Thüringen für den Verkauf gehältert. Ebenfalls bis vor drei Jahren kamen die Forellen noch als Jungfische, wurden in Aquakultur gezogen und als Forellen aus dem Senftenberger See in Niemtsch verkauft (mdl. Mitt. 24.07.2017, FISCHEREIBETRIEB SELL).

Wegen seiner zahlreichen und vielfältigen Fischfauna hat der Senftenberger See unter Anglern einen guten Ruf. Aufgrund der Berufsfischerei ist es kein DAV-Gewässer und steht damit nicht im Gewässerverzeichnis des Landesanglerverbandes Brandenburg. Der regionale Anglerverband Senftenberg ist in acht Angelvereine gegliedert. Die Gestattung der Angelfischerei kommt vom Bewirtschafter und ist nur vom Ufer aus gestattet. Bootsangelei ist verboten. Beim Anglerportal anglermap.de sind aktuell die Fischarten Aal, Barsch, Brassen, Döbel, Graskarpfen, Güster, Hecht, Karpfen, Regenbogenforelle, Rotaugen, Rotfeder, Schleie, Silberkarpfen, Wels und Zander gemeldet.

Der Zweckverband Lausitzer Seenland Brandenburg hat Anfang 2013 die Angelnutzung auf fünf Angelbereiche beschränkt, welche die Fischereibehörde des Landkreises bestätigte und das LUGV festlegte.

#### **1.4.4 Gewässerunterhaltung und Wasserwirtschaft**

Der Senftenberger See und das in ihn eingebettete FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See befinden sich im Verbandsgebiet des Gewässerverbandes Kleine Elster – Pulsnitz. Federführend bei allen Verbandsaufgaben ist hier die Gewässermeisterei Senftenberg. Allerdings führt der Verband im Auftrag des LfU bei Bedarf Unterhaltungsmaßnahmen nur an der Schwarzen Elster durch, hat jedoch mit dem Senftenberger See nichts zu tun. Dieser befindet sich vollständig im Verantwortungsbereich des LfU. Aktuell laufen die Voruntersuchungen für die Sanierung der z.T. stark unterspülten Uferbefestigungen des nordöstlichen Ufers des Sees (mdl. Mitt. FABER, LfU 20.08.2018).

Auf Grundlage der „Potenzialstudie zur dauerhaften Nutzung von Tagebauseen in den Einzugsgebieten von Spree und Schwarzer Elster für eine verbesserte Hochwasservorsorge und -bewältigung“ (MUGV 2011) sowie der „Machbarkeitsstudie zur Nutzung der Tagebauseen im Gebiet der Schwarzen Elster für den Hochwasserrückhalt“ (MODER et al. 2015) wird der See als Speicher zur Scheitelabsenkung im Hochwasserfall und zur Niedrigwasserabgabe bewirtschaftet. Gesteuert werden diese Vorgänge über das Elsterverteilerwehr am Südrand der Ortslage Kleinkoschen und das Auslaufwehr westlich von Niemtsch (vgl. Abb. 7). Als wasserwirtschaftliche Anlage zum Hochwasserschutz wird der Speicher Niemtsch seit 1974 genutzt.

Die vom LfU bestellte Stauwärterin des Speichers Niemtsch (Senftenberger See) berichtet, dass im Normalfall der Pegel bei 99,0 mNN gehalten wird. Im Hochwasserfall steigt der Pegel auf 99,25 mNN und könnte bei starken Ereignissen bis auf 99,5 mNN geführt werden. Bei Niedrigwasserabgabe kann der Wasserstand bis zum Pegel 98,1 mNN absinken. 97,7 mNN sollen nicht unterschritten werden (mdl. Mitt. FABER, LfU 31.07.2017). Damit liegen die Wasserschwankungen zwischen Hoch- und Niedrigwasser bei <1,15 m, die maximal möglichen Schwankungen bei <1,8 m. Nach Aussage der Stauwärterin wird versucht, den Schwankungsbereich bei 40 cm zu halten. Nach der Rutschung eines Teilstücks der Insel am 13.9.2018 wurde als Schwellenwert für eine Aufhebung des Betretungsverbots des Sees 98,3 mNN festgelegt. Bis zum Abschluss der Sanierungsarbeiten durch die LMBV muss dieser Mindestwasserstand vom LfU übernommen werden. Das Wasserregime des Sees ist in Bezug auf Ein- und Ausleitung sowie Mindest- und Höchstwasserstand zu überarbeiten und neu festzulegen.

Im extrem trockenen Jahr 2018 konnte zwischen Ende Mai und Mitte September kein Wasser aus der Schwarzen Elster mehr eingeleitet werden, es musste jedoch weiterhin jeden Tag 1 m<sup>3</sup>/s in diese ausgeleitet werden, um flussabwärts ökologische Schäden im Gewässer z.B. durch die Einleitung von Schmutzwasser, zu verhindern. Hierdurch sank der Wasserspiegel des Sees bis Ende September auf einen Stand von 97,91 mNN. Zur Stabilisierung des Wasserstandes wurden zwischen Ende September und Mitte Oktober 2018 2 m<sup>3</sup>/s aus dem Geierswalder See und Partwitzer See übergeleitet.

#### **1.4.5 Touristische Nutzung / Freizeitnutzung / Sport**

Mit der Freigabe des Senftenberger Sees für die öffentliche Nutzung am 01.06.1973 (MLUV 2007) konnte am Strand Großkoschen die erste Badesaison eröffnet werden. Seitdem erfreut sich das künstliche Großgewässer anhaltender Beliebtheit. In den auf die Seefreigabe folgenden Jahren entstanden Campingplätze, Ferienanlagen sowie weitere Strände, die schon in der DDR zahlreiche Urlauber und Erholungssuchende anzogen.

Im Jahr 1991 wurde die „Erholungsgebiet Senftenberger See GmbH“ gegründet, die 1994 vom Zweckverband „Erholungsgebiet Senftenberger See“ (ESS) abgelöst wurde. Ab 2008 übernahm der Zweckverband ESS die Geschäftsbesorgungen für den Zweckverband „Seenland Brandenburgische Lausitz“ (SBL), und im Jahre 2009 schlossen sich die beiden Zweckverbände ESS und SBL zum Zweckverband „Lausitzer Seenland Brandenburg zusammen“ (ZV LSB). Sein Ziel ist es, die Entwicklung im Verbandsgebiet – insbesondere in

touristischer Hinsicht – voranzubringen. 2016 kamen etwa 750.000 Tagesbesucher an die Badestrände des Senftenberger Sees und es wurden in den anliegenden Einrichtungen 248.000 Übernachtungen gebucht. (ZV LSB 2015, 2017)

Der See selbst wurde bis 2007 fast ausschließlich unmotorisiert von Seglern, Surfern, Paddlern u.a. befahren. Einzig das Fahrgastschiff, die Wasserwacht- und die Fischereiboote sowie Boote des Bewirtschafters verkehrten schon damals motorisiert (Sondergenehmigungen). Seit dem 1.11.2007 ist der See als schiffbares Gewässer eingestuft (LSchiffVO 2013).

Für das Befahren des Senftenberger Sees gilt nach Landesschiffahrtsverordnung:

§45 (2) Die zulässige Höchstgeschwindigkeit gegenüber dem Ufer beträgt für Fahrzeuge und Verbände 12 km/h, für Kleinfahrzeuge 15 km/h, in den Uferzonen, und damit in einer Entfernung von bis zu 5 m vom Ufer, 7 km/h;

§47 (2) Der Betrieb von Sportbooten mit Verbrennungsmotor ist in der Zeit von 22.00 Uhr bis 5.00 Uhr untersagt;

§47 (5) das Befahren .... ist

- in einem Abstand von 100 m vom Ufer für motorgetriebene und von 40 m für alle anderen Fahrzeuge in den Bereichen östliches Ende des Badestrandes Großkoschen sowie Ostufer und Nordufer bis zum westlichen Ende des Badestrandes Niemtsch verboten. Ausgenommen von dem Verbot sind der Bereich der Einfahrt in den Überleiter 12, der Fahrgastschiffsanleger, die Bereiche der Surfzentren Buchwalde und Niemtsch, die Bereiche der Segelclubs und die durch Schifffahrtszeichen gekennzeichneten Stellen;
- im Bereich Südufer westlich des Wassersportzentrums bis zum Ende des Südschlauches und Anfang Südsee westliche Seite bis zum Ort Niemtsch südlich von der Fahrgastschiffsanlegestelle für Fahrzeuge aller Art verboten;
- auf den Gewässerbereichen in der Bucht der Insel für Fahrzeuge aller Art verboten; Gleiches gilt für das Anlegen an der Insel.

§ 68 und § 69 untersagen auf schiffbaren Gewässern das Befahren mit Wasserski außerhalb von genehmigten Anlagen, das Schleppen von bemannten Flugkörpern, das Kite-Surfing und das Befahren mit Amphibienfahrzeugen, Unterwasserfahrzeugen, Wassermotorrädern, Hoverkrafts, Bodeneffektfahrzeugen und ähnlichen Kleinfahrzeugen, unabhängig von ihrer Antriebsart.

Nach § 75 können schiffbare Landesgewässer im Interesse der öffentlichen Sicherheit oder Ordnung und zur Aufrechterhaltung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs von der oberen Verkehrsbehörde gesperrt werden, dies betrifft im Senftenberger See Flächen innerhalb des Abschlussbetriebsplans „Pflug- und Innenkippe Tagebau Niemtsch“. So sind die Ufer der Pflugkippe Niemtsch sowie die Inseln und die umgebenden Flachwasserbereiche gesperrt und die Grenzen auf dem Wasser durch Bojenketten markiert.

Außerhalb des FFH-Gebietes gibt es drei Hafenbereiche mit über 300 Land- und Wasserliegeplätzen, von denen der Hafen am Hafencamp Großkoschen direkt an das FFH-Gebiet angrenzt. Seit der Eröffnung des Koschener Kanals zum Geierswalder See am 1. Juni 2013 nimmt die Zahl der Motorboote stetig zu.

Der saure, bis 18 m tiefe Südsee kann im Sommerhalbjahr betaucht werden. Zwei Tauchvereine mit Tauchbasis am See (in der Nähe des Badestrandes) bieten an den Wochenenden eine entsprechende Infrastruktur. Um das Taucherlebnis zu erhöhen, wurden im Gewässer außerhalb des FFH-Gebietes verschiedene Objekte wie zwei Wracks, Plattformen, großer Spiegel, Telefonzelle, Traktorreifen, Grabkreuze und ein Bürotisch mit Computer versenkt (VDST 2012).

Aufgrund der Sperrung durch die Bojenkette und das Betretungsverbot der Insel und der Flachwasserbereiche ist das FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See von der touristischen Nutzung nur bedingt betroffen. Auch der Südrandschlauch ist direkt westlich des Hafencamps durch eine Bojenkette abgetrennt. Die Überfahrung der Bojengrenze wird von der Wasserschutzpolizei geahndet.

Durch die starke Zunahme des Tourismus im süd(öst)lichen Uferbereich (Hafen, Hafencamp, Familienpark, Strände, Hotel) sowie der Zunahme des Motorbootverkehrs seit Eröffnung des Koschener Kanals kann es zu einer Zunahme der Störung für wildlebende Tierarten kommen. Auch ist mit der Möglichkeit zu rechnen, dass der Wellenschlag der Motorboote die Wasserröhrichte entlang der Ufer beeinträchtigt. Da jedoch die Belastung aufgrund der Zahl und der Geschwindigkeit der Boote im Vergleich zur Windbelastung noch gering ist, ist bisher nur von einer geringen Beeinträchtigung der Röhrichte auszugehen. Dies bestätigt zudem die seit längerem zu beobachtende stete Ausbreitung der Röhrichte entlang der Außenränder des Sees.

#### **1.4.6 Verkehrsinfrastruktur**

1968 wurde von einer Landzunge südlich des Seeauslaufs eine Stahlbeton-Straßenbrücke als bergbauliche Betriebsstraße zur westlichen Spitze der zukünftigen Insel im Senftenberger See errichtet. Der seit der Öffnung der Flutungsleitung am 15. November 1967 ansteigende Wasserspiegel hatte diesen Bereich damals noch nicht erreicht. Aus geotechnischen Gründen wurde das Bauwerk Anfang der 1990er Jahre gesperrt. Die LMBV realisierte 2004 den Abriss. Damit kann die Insel nur mit dem Boot erreicht werden.

Auf der Insel selbst gibt es nur auf der West-Insel ein Netz von unbefestigten Waldwegen, die im Zuge der anfänglichen Aufforstungen angelegt worden waren.

### **1.5 Eigentümerstruktur**

Der gesamte See und die darin befindliche Insel (2 Flurstücke) gehören dem Land Brandenburg.

### **1.6 Biotische Ausstattung**

Im folgenden Kapitel wird nach der Beschreibung der potenziell natürlichen Vegetation auf die aktuelle biotische Ausstattung eingegangen. Zuerst werden kurz die Biotoptypen im Gebiet beschrieben und anschließend auf die Lebensraumtypen nach Anhang II der FFH-Richtlinien eingegangen.

In den letzten Abschnitten werden die wertgebenden Arten vorgestellt. Als wertgebende Arten werden im MP-Handbuch (LFU 2016) folgende Artengruppen bezeichnet:

- Arten der Anhänge II/IV FFH-Richtlinie,
- Arten des Anhangs I Vogelschutzrichtlinie (nur in SPA-Gebieten),
- Arten der Kategorie 1 und 2 der Roten Listen Brandenburgs und Deutschlands,
- Arten mit besonderer internationaler und nationaler Verantwortung Brandenburgs.

#### **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 jahrhundertlangen 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 zudem irreversible bzw. dauerhafte menschliche Veränderungen von Standortbedingungen nur teilweise berücksichtigt. Hierzu zählen die tiefgreifenden, bergbaubedingten Veränderungen von Relief und Boden.

Deshalb ist es sinnvoller, auf das Konzept der „heutigen potenziell natürlichen Vegetation“ (hPNV) zurückzugreifen, welches auf dem natürlichen Entwicklungspotential der Vegetation unter derzeitigen Standortbedingungen und derzeitiger Standortdynamik basiert. Damit versucht dieses Konzept Vegetationseinheiten zu konstruieren bzw. vorauszusagen, welche sich ohne menschliches Zutun und ohne menschliche Einflüsse einstellen würden. Dabei ist jedoch zu bedenken, dass anthropogene Veränderungen von Gestein, Boden, Relief,

Wasser, Klima und derzeitiger Vegetation und Tierwelt unterschiedlich lange „nachwirken“ bzw. unterschiedlich weite Auswirkungen haben (Fern- und Langzeitwirkungen). Im hiesigen FFH-Gebiet sind alle Geo- und Biofaktoren grundlegend geändert worden. Während Gestein und Relief nur am unmittelbaren „Eingriffsort“ verändert wurden, sind die anderen Änderungen weitreichender, da sie von Wasser- und Luftbewegungen abhängig sind. Andererseits wirken Veränderungen in der nahen und fernen Umgebung des FFH-Gebietes ebenso von außen auf die Wuchsbedingungen im FFH-Gebiet ein. Typische Beispiele sind klimatische Veränderungen, die sich aus Landnutzungs- und Emissionsänderungen in weitentfernten Bereichen einer Klimazone ergeben oder Grund- und Oberflächenwasserveränderungen, die an anderen Orten innerhalb von Einzugsgebieten oder ganzen Flussgebieten auftreten.

Die landesweite PNV-Kartierung für Brandenburg und Berlin (HOFMANN & POMMER 2005) kennzeichnet die Inselbereiche als Bergbaufolgelandschaft mit Kiefern-Eichen-Sukzessionskomplex (Z12) und die Gewässerbereiche als Bergbaufolgegewässer mit initialer Vegetation (B13).

**Tab. 5: Potenziell natürliche Vegetation (PNV) im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See**

Code	Kartierungseinheit	Fläche (ha)	Anteil (%)
B13	Bergbaufolgegewässer mit initialer Vegetation	538,93	60,8
Z12	Bergbaufolgelandschaften mit Kiefern-Eichen-Sukzessionskomplex	347,05	39,2
	<b>Summe</b>	<b>885,98</b>	<b>100,0</b>

Nach den Bodenverhältnissen auf der Insel könnten aber auch noch vereinzelt Rohboden-Sukzessionskomplexe (Z11) bestehen. Diese entwickeln sich auf jungen Kippböden (Kippsande) bzw. Rutschungsarealen auf humus- und nährstoffarmen Rohböden (Regosole und Lockersyroseme) und sollen noch kein Bewaldungspotenzial aufweisen. Heterogene Initialstadien mit Primär- und zufälligen Spontanbesiedlern aus der Segetal- und Ruderalvegetation, der Schlag- sowie Grasfluren und (Sand-)Trockenrasen werden durch initiale Gehölzaufkommen von Kiefer, Birke, Robinie und Eichen begleitet. Auf den Kippkalklehmen könnten sich Eichen-Hainbuchen-Sukzessionskomplexe (Z13) entwickeln bzw. schon entwickelt haben.

Die reale Entwicklung im NSG/FFH-Gebiet „Insel im Senftenberger See“ kann durch verschiedene Untersuchungen seit Anfang der 1980er Jahre nachvollzogen werden, als die Insel unter Naturschutz gestellt wurde. Dauerbeobachtungsflächen wurden sogar schon 1972 eingerichtet – auch im Flachwasserbereich (NEUMANN 1975 in PIETSCH 1998). Insbesondere auf den nicht aufgeforsteten Bereichen auf der Ostinsel entwickelten sich zuerst Sandtrockenrasen, aber auch Ruderal- und Segetalvegetation sowie typische Vegetation der Schlagfluren. Auf den Dünensanden entwickelten sich zuerst Silbergrasfluren, auf den Kipp Lehmen Schafschwingelrasen. In den eisenhaltigen Tümpeln und Flachwasserbereichen dominierten zuerst Zwiebelbinsen-Rasen und randlich Schilf- und Rohrkolben-Röhrichte.

Nach ca. 20 Jahren hatten sich folgende Pflanzengesellschaften herausgebildet:

Sandtrockenrasen	Filzkraut- und Sandspörgel-Silbergrasfluren, (Heidenelken-) Schafschwingelrasen, Gesellschaft der Frühen Schmiele
Trockene Heiden	Ginster-Heidekraut-Zwergstrauchheiden
Feuchtheiden	Kriechweiden-, Glockenheide- und Pfeifengras-Heiden, Lungenezian-Borstgras-Rasen, Sumpfreitgras-, Sparrige Binsenflur, Spitzblütiger Binsensumpf
Zwischenmoore	Schnabelried, Fadenseggensumpf, Torfmoos- und Kleinseggenrasen
Gehölze	Moorbirkenbruch, Weiden-Faulbaumgebüsch, Sumpfreitgras-Schwarzerlen- und Birken-Kiefern-Gehölz

Vegetationsfrei waren nur noch junge Rutschungen und tertiäre Kippsande (PIETSCH 1998).

### 1.6.1 Überblick über die biotische Ausstattung

Mit über 60 % stellen Wasserflächen und Verlandungszonen (Biotopklasse 02) v.a. des Senftenberger Sees sowie einigen kleineren Stillgewässern auf den Inseln den größten Anteil am FFH-Gebiet. Die Inseln im See

werden auf 211 ha von Forsten (Biotopklasse 083-086) und auf 124 ha von Pionierwäldern (Biotopklasse 082) bestimmt. Biotope der Moore und Sümpfe (Biotopklasse 04) haben sich in Senken auf den Inseln und in Verlandungsbereichen am See auf ca. 9 ha entwickelt.

**Tab. 6: Übersicht Biotopausstattung im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See (Erfassung 2017)**

Biotopklasse	Größe (ha) Länge (m)	Anteil am Gebiet (%)	§-Biotope (ha)	Anteil §-Bio- topen (%)
Stillgewässer (02)	542,38	61,2	542,38	100
Anthropogene Rohbodenstandorte und Ruderalfluren (03)	0,01	0,0		
Moore und Sümpfe (04)	9,39	1,1	9,39	100
Wälder (082)	123,67	13,9		
Forste (083 - 086)	211,09	23,8		
Grün- und Freiflächen, Sonderbiotope, bebaute Flächen, Verkehrsanlagen, Sonderflächen (10,11,12)	<0,01	0,0		
<b>Gesamt</b>	<b>885,92</b>	<b>100</b>	<b>551,77</b>	<b>62,2</b>

Die Stillgewässer sowie die Moore und Sümpfe sind nach §30 BNatSchG in Verbindung mit §18 BbgNatSchAG geschützt. Der Anteil geschützter Biotope im Gebiet liegt bei 62 %.

### 1.6.2 Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

Im bisherigen Standarddatenbogen des FFH-Gebietes (SDB 2006) werden fünf FFH-Lebensraumtypen (LRT 2330, 3130, 4010, 6120, 9190) mit einer Gesamtfläche von 554 ha angegeben. Mit Ausnahme des LRT 3130 – Gewässer mit Strandlings- oder Schlammlingsfluren (B) hatten sie einen schlechten Erhaltungsgrad (C). Insgesamt waren LRT-Flächen auf ca. 62 % der Gebietsfläche ausgewiesen.

Verlässliche Daten liegen auch 2017 nur für die mit dem Boot erreichbaren Bereiche des FFH-Gebietes vor. Eine bergrechtliche Betretungsgenehmigung für die Inseln war nicht erteilt worden. Alle LRT und geschützten Biotope der Inseln wurden auf Grundlage der Luftbilder sowie von Fotos und Berichten des Revierförsters abgeschätzt. Eine Bewertung erfolgte jedoch nicht.

Sicher bestätigt werden konnte der LRT 3130 für den Großteil des Senftenberger Sees. Stark versauerte Bereiche des Südsees und des Südrandschlauchs wurden mit einer Fläche von 54 ha nur als Entwicklungsflächen dieses LRT eingestuft.

Neu nachgewiesen wurden eutrophe Stillgewässer des LRT 3150 und Übergangsmoore des LRT 7140. Zum einen scheint die natürliche Alterung des Senftenberger Sees weiter vorangeschritten zu sein, so dass sich im Hauptsee neben den Strandlingsrasen des LRT 3130 auch eine ausgedehnte Unterwasservegetation des LRT 3150 entwickelt hat. Auch dürften alle größeren Inselgewässer aktuell dem LRT 3150 zuordenbar sein. Die torfmoosreiche Verlandungsvegetation einer größeren Gewässergruppe auf der Westinsel konnte ohne Bewertung als LRT 7140 angesprochen werden. In leicht versauerten Verlandungsbereichen von deutlich vom Hauptsee isolierten Buchten des Senftenberger Sees besteht darüber hinaus auf 6,3 ha Entwicklungspotenzial für den LRT 7140.

Insgesamt dürften damit aktuell 490 ha als LRT-Fläche in gutem EHG einstuftbar sein, dies entspricht 55 % der Gebietsfläche.

Aufgrund der recht weit fortgeschrittenen Sukzession bzw. des sauren Substrats, kann davon ausgegangen werden, dass die beiden LRT 2330 und 6120 keine Vorkommen mehr auf der Insel haben. Ob die LRT 4010 und 9190 aktuell (noch) entwickelt sind, ist aufgrund der ungenügenden Datenlage nicht bekannt.

Als maßgeblich für das FFH-Gebiet wurde ausschließlich der LRT 3130 eingestuft (LFU schr. Mitt. 18.05.2018).

Tab. 7: Übersicht der Lebensraumtypen im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See

Code	Kurzbezeichnung des LRT	SDB (10/2006)			Kartierung 2017				
		ha	%	EHG	ha	%	n	EHG	mg LRT
2330	Dünen mit offenen Grasflächen	1	0,1	D	-	-	-	-	
3130	Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Strandlingsrasen oder Schlammfluren	540	60,7	B	479	54,1	4	B	x
3150	Natürliche eutrophe Seen	-	-	-	(179)	(20,2)	6	B	
					7,7	0,9	8	nn	
4010	Feuchte Heiden mit <i>Erica tetralix</i>	10	1,1	C	-	-	-	-	
6120	Trockene kalkreiche Sandrasen	1	0,1	C	-	-	-	-	
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	-	-	-	3,5	0,4	2	nn	
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen	2	0,2	C	-	-	-	-	
	<b>Summe LRT</b>	<b>554</b>	<b>62,2</b>		<b>490,2</b>	<b>55,3</b>	<b>14</b>		
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	-	-	-	6,6	0,7	7	E	
3130	Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Strandlingsrasen oder Schlammfluren				53,9	6,1	13	E	
	<b>Summe LRT-E</b>				<b>60,5</b>	<b>6,8</b>	<b>20</b>		

**Abk.:** ha = Fläche (ha); % = Anteil am Gebiet; Angaben in Klammern = Begleit-LRT auf gleicher Flächen wie Haupt-LRT SDB = Standarddatenbogen; EHG = Erhaltungsgrad, nn = unbekannt; n= Anzahl LRT-Flächen (Haupt- und Begleitbiotope); mg LRT = maßgeblicher LRT

### 1.6.2.1 Methodik

Altdaten zur Vegetation und zur Biotopausstattung wurden recherchiert und ausgewertet. Seit den ersten Untersuchungen von PIETSCH ca. 1972 gibt es bis in die 1990er Jahre sowohl Daten zu Arten der Insel als auch des Gewässers, danach fanden nur noch Untersuchungen der Wasservegetation statt (FISCHER et al. 1982, PIETSCH 1998, VAN DE WEYER et al. 2009, LFU 2016f). Eine selektive Biotopkartierung wurde bisher im FFH-Gebiet nicht durchgeführt, sodass die CIR-Luftbilddatenauswertung von 2009 die einzigen neueren flächendeckenden Biotopdaten zur Verfügung stellt.

Die Grundlage für die Erfassung und Bewertung des Erhaltungsgrades der einzelnen LRT-Flächen bilden die Bewertungsschemata des LfU (LFU 2016) und ZIMMERMANN (2014).

Da Gewässer-LRT häufig durch unterschiedliche, gut abgrenzbare Biotope gebildet werden, bezieht sich die LRT-Bewertung nicht nur auf das Hauptbiotop, sondern auch auf alle, mit diesem Hauptbiotop ökologisch-standörtlich in Verbindung stehende Biotope. Beim Senftenberger See gilt dies auch für die abgegrenzten Mittel- und Tiefenwasserbereiche zwischen -4 und -25 m, in denen Tiefe mit großer Wahrscheinlichkeit keine höhere Wasservegetation auftritt. Die Erfassung der Wasservegetation erfolgte mit Sichttrichter und 4m langem Rechen vom Boot aus, die Tiefenmessung wurde mit einer Secchi-Scheibe durchgeführt. Eine Betauchung des Sees war nicht beauftragt.

Die Flächenberechnungen auf Grundlage der LRT-Kartierung werden im MP-Handbuch (LFU 2016) beschrieben, im FFH-Gebiet relevant sind:

- Flächenbiotope (Polygone): Entnahme der Größe in „ha“ aus den Geodaten,
- Linienbiotope: Entnahme der Länge in „m“ aus den Geodaten und Multiplikation mit der durchschnittlichen Breite des Lebensraumtyps. Ist die durchschnittliche Breite nicht bekannt, wird i.d.R. von einer durchschnittlichen Breite von 7,5 m ausgegangen,
- Punktbiotope: Entnahme der Anzahl der Punktbiotope aus den Geodaten und Entnahme der realen Größe (m<sup>2</sup>) 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 mittels einer gewichteten Mittelwertberechnung unter Berücksichtigung der einzelnen Flächenanteile (LFU 2016) ermittelt:

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

Dann wird die Summe der Flächengewichtung 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 3130 – Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der Strandlingsrasen und/oder Schlammlingsfluren

Der prägende LRT im FFH-Gebiet ist der LRT 3130 in seiner Untereinheit 3131 – Gewässer mit Strandlingsrasen. Der gesamte Hauptwasserkörper des Senftenberger Sees zwischen Niemtsch und Großkoschen ist ihm mit einer Flächengröße von ca. 480 ha zuzuordnen. Besonders bemerkenswert sind die riesigen Bestände des in Brandenburg vom Aussterben bedrohten Strandlings (*Littorella uniflora*).

Die unterschiedlichen Biotoptypen des Stillgewässers wie Unterwasservegetation, Strandlingsrasen, Klein- und Großröhrichte und Tiefenwasserbereiche ohne Wasservegetation wurden jeweils als eigene Biotope erfasst. Sie wurden zu vier LRT-Flächen zusammengefasst:

Der von der Schwarzen Elster durchströmte Hauptsee inklusive Lagune und Schlauch Niemtsch (\_0041) und drei größere, fast komplett von diesen abgetrennte Buchten in der Ostinsel (\_0058, \_0066, \_0077).

Entlang der temporär freifallenden Ufer im Wasserwechselbereich (= amphibische Zone) von Lagune und Ostinsel sind auf einer Länge von 17,5 km ausgedehnte Strandlingsrasen ausgebildet, die bis zu einer Tiefe von 50 cm, teilweise auch 75 cm in den See vordringen. Ihre Breite erreicht in Einzelfällen 20 m, meist aber nur wenige Meter. Sie wurden als Linienbiotope separat auskartiert, dann aber ebenfalls den oben genannten LRT-Flächen zugeordnet

**Tab. 8: Erhaltungsgrade des LRT 3130 - Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der Strandlingsrasen und/oder Schlammlingsfluren im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See auf der Ebene einzelner Vorkommen**

Erhaltungsgrad	Fläche (ha)	Fläche (%)	Anzahl der Teilflächen				
			n Fl-B	n Lin-B	n Pkt-B	n BB	n ges
B – gut	478,95	54,1	44	27	4		75 (4)
Gesamt	478,95	54,1	44	27	4		75 (4)
E - Entwicklungsfläche	53,92	6,1	16				16 (1)

**Abk:** n = Anzahl der Biotope in der BBK, Zahl in Klammer = Anzahl der zusammengefassten LRT-Flächen; Fl-B = Flächen-Biotope, Lin-B = Linien-Biotope; Pkt-B = Punkt-Biotope; BB = Begleitbiotope, ges = Gesamt;

### Bewertung des LRT

**Habitatstruktur.** Der Senftenberger See gilt aktuell als geschichteter Tieflandsee mit kleinem Einzugsgebiet und der Trophiestufe mesotroph 1 mit Tendenz zu 2 (LAWA 2014, Seensteckbrief LfU). Sein pH-Wert liegt zwischen 7,1 und 8,4 im schwach basischen Bereich. Eigene orientierende Messungen ergaben Werte zwischen 6,0 und 6,5. Seine Leitfähigkeit ist vergleichsweise hoch, die Eisenkonzentrationen sind besonders in den tieferen Schichten erhöht, insgesamt wird sein chemischer Zustand als mäßig eingestuft, sein ökologischer Zustand als gut. Die Sichttiefe lag Ende August 2017 bei 3,8 m. Unterwasservegetation konnte bis zu einer Tiefe von 4 m nachgewiesen werden<sup>3</sup>.

Besonders um die Inseln wird die Verlandungsvegetation von schmalen Säumen mit Schilf-Röhrichten (*Phragmites australis*), Sumpfbinsen-Kleinröhrichten (*Eleocharis palustris*), Flatterbinsen-Rieden (*Juncus effusus*) und vereinzelt Teichbinsen-Röhrichten (*Schoenoplectus lacustris*) oder Seggenrieden (*Carex elata*) gebildet. In flacheren Uferbereichen sind teilweise Moorinitialen die mit einigen Übergangsmoorarten wie Wassernabel (*Hydrocotyle vulgaris*), Sumpf-Reitgras (*Calamagrostis canescens*), Hundsstraußgras (*Agrostis canina*) und kleineren Torfmoospolstern (*Sphagnum fimbriatum*, *S. squarrosum*, *S. fallax*, *S. russowii*) als Übergangsmoor-Entwicklungsflächen (LRT 7140) ausgebildet. Damit sind in allen Gewässern mindestens 2 Vegetationsstrukturen vorhanden (a).

Die wertgebende Wasser- und Strandlingsrasen-Vegetation ist im Hauptgewässer \_0041 mit allen vier Strukturelementen ebenfalls hervorragend ausgebildet (a) und besiedelt mehr als 50 % der besiedelbaren Uferbereiche (a). In den drei kleinen Buchten der Ostinsel (\_0058, \_0066, \_0079) finden sich neben Strandlingsrasen nur Schwimmblattvegetation (b). Bei der Besiedlung mit Strandlingsrasen unterschieden sie sich jedoch deutlich: während die östlichste Bucht \_0079 mit (a) bewertet werden konnte, ist sie in der westlichsten Bucht \_0058 nur auf maximal 50 % zu finden (b) und in der mittleren, während der Untersuchung deutlich eingetübten Bucht \_0066 sind nur sporadisch Strandlinge vorhanden (c).

Die Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen ist damit im Hauptsee \_0041 und in der Bucht \_0079 hervorragend (A), in den beiden anderen Buchten gut ausgeprägt (B).

**Tab. 9: Charakteristische Arten der Stillgewässer des LRT 3130 – Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Strandlingsrasen oder Schlammlingsfluren im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See – bezogen auf die Biotope (Biotop-Nr.)**

LRT-Nr.	_41	_41	_41	_58	_66	_79
Biotop-Nr.	_41	_02	_110	_58	_66	_79
<i>Eleocharis acicularis</i>	X	X	X			X
<i>Elatine hexandra</i>	X	X	X	X		
<i>Elatine triandra</i>	X		X			
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	X	X	X	X	X	
<i>Juncus bulbosus</i>	X		X		X	
<i>Littorella uniflora</i>	X		X	X	X	X
<i>Sparganium natans</i>					X	
<i>Nitella flexilis</i>	X					
<b>Gesamt</b>	<b>7/4</b>	<b>3/2</b>	<b>6/4</b>	<b>3/2</b>	<b>4/2</b>	<b>2/2</b>
Bewertung	A	(B)	(B)	B	B	(C)

Das **Arteninventar** des LRT 3130 im FFH-Gebiet Senftenberger See ist mit insgesamt 8 Arten nur mäßig artenreich entwickelt. In allen Gewässern findet sich der LRT-kennzeichnende Strandling (*Littorella uniflora*), besonders große Bestände sind entlang der Ostinsel und in der Lagune ausgebildet. Regelmäßig, wenn auch in deutlich geringerer Individuenzahl, sind Nadelbinse (*Eleocharis acicularis*), Sechsmänniger Tännel (*Elatine hexandra*), Wassernabel (*Hydrocotyle vulgaris*) und an leicht sauren Abschnitten auch Zwiebelbinse (*Juncus bulbosus*) verbreitet. Nur ganz vereinzelt ebenfalls an versauerten Standorten kommt Zwerg-Igelkolben

<sup>3</sup> vom Boot aus war eine Tiefe von maximal 4 m erreichbar, aber aufgrund der Sichttiefe wird nicht davon ausgegangen, dass der besiedelbare Wasserkörper deutlich tiefer reicht.

(*Sparganium natans*) vor, während die Biegsame Glanzleuchteralge (*Nitella flexilis*) 2016 (LfU 2016f) und 2017 nur an der Nordspitze der Westinsel vorgefunden wurde.

Das Arteninventar der LRT-Flächen ist im eigentlichen Senftenberger See (\_0041) inklusive der Lagune (\_0110) und des Schlauchs Niemtsch (\_0002) hervorragend (A), auch wenn die Arten nicht in jedem Abschnitt gleich artenreich ausgebildet sind. In den drei isolierten Buchten im Norden der Ostinsel ist das Arteninventar in \_0058, \_0066 und \_0079 weitgehend vorhanden (B) vgl. hierzu Tab. 10.

Daneben werden die Flachwasserbereiche bis ca. 4 m Tiefe von einer ganzen Reihe von charakteristischen Arten der eutrophen See des LRT 3150 besiedelt, entsprechend wurde der LRT als Neben-LRT vergeben (siehe Kap. 1.6.2.3).

Das 2017 nachgewiesene Arteninventar entspricht weitestgehend den bisherigen Daten. Am genauesten stimmt das Artenspektrum mit dem erst ein Jahr zurückliegenden Monitoring der Wasserrahmenrichtlinie (LfU 2016f) überein. 2007 konnten VAN DE WEYER et al. als weitere kennzeichnende Art des LRT 3130 auch Pillenfarn (*Pilularia globulifera*) selten nachweisen. Weitere Funde ohne aktuelle Bestätigung gibt es durch PIETSCH (1972, 1982, 1990, 1995, VAN DE WEYER et al. 2009) für Froschkraut (*Luronium natans*), Borsten-Schmiele (*Deschampsia setacea*), Brennenden Hahnenfuß (*Ranunculus flammula*) und Knöterich-Laichkraut (*Potamogeton polygonifolius*).

**Beeinträchtigungen.** Da die Wasserstände durch die Nutzung als Speicherbecken im durchschnittlichen Jahresverlauf um 40 cm schwanken, maximal um ca. 1 m, liegen für den LRT und die Ausbildung von Strandlingsrasen optimale Bedingungen vor.

Das regelmäßige Vorkommen der neophytischen Nuttals Wasserpest (*Elodea nuttallii*) wird im Hauptsee \_0041, und in den beiden westlichen Buchten \_0058 und \_0066 trotz ihres geringen Anteils an der Wasservegetation als mittlere Beeinträchtigung (b) gewertet (vgl. PAN & ILÖK 2010, Bewertungsschemata). Zudem sind viele Strandlingsrasen von lichten Sumpfsimsen- oder Schilf-Röhrichten durchdrungen. Die fast überall vorhandenen Eisenhydroxid-Ausflockungen auf den niedrigwüchsigen Strandlingsrasen werden in allen Gewässern als starke Beeinträchtigung durch anthropogene Einflüsse (c) eingestuft.



**Abb. 23:** Strandlingsrasen mit Eisenhydroxid-Ausflockungen und lichtigem Sumpfsimsen-Ried (Foto: G. Weiß, 30.8.2017)

Mehr als 25 % der Ufer des Hauptsees \_0041 sind durch Befestigungen wie Gabionen und Steinschüttungen, Hafenanlagen, Siedlungsbereiche und Badestrände überprägt, sodass hierdurch eine starke Beeinträchtigung (c) vorliegt<sup>4</sup>. Damit liegen in allen vier LRT-Flächen starke Beeinträchtigungen (C) vor.

**Erhaltungsgrad der Einzelflächen.** Damit ist der Gesamt-Erhaltungsgrad in allen vier LRT-Flächen gut (B).

**Entwicklungsflächen.** Da der Südsee inklusive Südrandschlauch bis fast zur Bojenkette in der Nähe des Hafencamps mit pH-Werten von 3,2 bis 3,4 sowie hohen Metallionen-Konzentrationen ein ausgesprochen saures Gewässer darstellen, wird die Wasservegetation fast ausschließlich von flutenden und amphibischen Zwiebelbinsen-Rasen (*Juncus bulbosus*) gebildet. Regelmäßig mit wenigen Individuen kommt der säuretolerante Wassernabel (*Hydrocotyle vulgaris*) im Übergangsbereich zu artenarmen Schilf- Röhrichten oder Flatterbinsen-Rieden vor. Sowohl Standorteigenschaften als auch die von Versauerungszeigern bestimmte Vegetation entsprechend nicht dem LRT 3130. Da der Bereich noch in schwachem Wasseraustausch mit dem Hauptsee steht und eine langfristige Entwicklung des LRT möglich erscheint, wurde er als Entwicklungsfläche (E) eingestuft. Das oligo- bis schwach mesotrophe Gewässer hat eine Sichttiefe zwischen 6 und 13 m (VAN DEN WEYER et al. 2009).

**Tab. 10: Erhaltungsgrad je Einzelfläche des LRT 3130 – Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der Strandlingsrasen und/oder Schlammlingsfluren im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See**

ID	Teilgebiet	Fläche (ha)	Habitatstruktur	Arteninventar	Beeinträchtigung	EHG
_0041	See	454,25	A	A	C	<b>B</b>
_0058	Bucht1	9,48	B	B	C	<b>B</b>
_0066	Bucht2	6,02	B	B	C	<b>B</b>
_0079	Bucht3	9,20	A	B	C	<b>B</b>
_0198	Süd	53,92				<b>E</b>

**Abk.:** See = Senftenberger See (Biotope 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 36, 41, 44, 51, 52, 53, 70, 72, 73, 74, 90, 95, 99, 106, 109, 110, 111, 113, 114, 115, 117, 118, 119, 121, 122, 124, 128, 129, 131, 132, 133, 136, 137, 138, 140, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 161, 163, 164, 165, 166, 167, 175, 181, 185, 209, 212); Bucht1 = Biotope 58, 59, 63; Bucht2 = Biotope 66, 68, 75; Bucht 3 = Biotope 79, 80, 82, 84, 87; Süd = Südsee/Südrandschlauch (Biotope 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 198, 199, 200, 201, 202, 204, 205, 207)

**Erhaltungsgrad des LRT im FFH-Gebiet.** Der errechnete Wert des Erhaltungsgrads des LRT 3130 im FFH-Gebiet beträgt 2,00 – und ist damit gut (B).

**Maximal erreichbarer Erhaltungsgrad.** Der Wasserkörper des Senftenberger Sees ist nur schwach abgepuffert gegen Versauerung. Sollte neben der aktuell zunehmenden Gewässerbelastung des Hauptsees durch zuströmendes, stark eisenhaltiges Grundwasser auch die Belastung der Schwarzen Elster, die bisher für die neutralen bis schwach basischen Verhältnisse verantwortlich war, mit Eisenhydroxid deutlich zunehmen, so ist langfristig mit einer Verschlechterung des EHG auf (C) zu rechnen. Kurz- bis mittelfristig ist der gute EHG (B) jedoch gesichert, eine Verbesserung auf (A) ist unter den bergbaulichen Rahmenbedingungen nicht möglich.

**Analyse zur Ableitung des Handlungsbedarfs**

Der LRT kommt im Gebiet vor und wird auch im SDB genannt. Die Flächenverringerung gegenüber der Meldung im SDB beruht auf besseren Erkenntnissen durch die aktuelle Kartierung und stellt keine Verschlechterung dar. Der bisher ebenfalls als LRT 3130 eingestufte Südsee mit Südrandschlauch wird aufgrund seines Chemismus und seiner Artenarmut nur als Entwicklungsfläche eingestuft. Nach gutachterlicher Einschätzung war er schon zum Meldezeitpunkt im Gebiet so vorhanden.

Da der LRT auf die Aufrechterhaltung von spezifischen Rahmenbedingungen angewiesen ist, besteht für ihre Konkretisierung im Rahmen der Managementplanung Handlungsbedarf.

<sup>4</sup> Auch wenn diese Beeinträchtigungen nicht innerhalb des FFH-Gebietes liegen, so beeinflussen sie doch die Habitatqualität des gesamten Gewässers.

Der Erhalt des LRT ist auch als Lebensraum für Brut- und Rastvögel sowie für eine artenreiche Fischzönose notwendig.

Als problematisch für die großflächige Erhaltung des Lebensraumtyps wird die bergrechtliche Sicherung der Flachwasserbereiche eingestuft. Sie wird von der LMBV als notwendig erachtet, da der Senftenberger See außerhalb des FFH-Gebietes touristisch genutzt wird und die dort vorhandenen, rutschungsgefährdeten Flachwasserbereiche <2 m Tiefe für Menschen gefährlich werden können. Zur langfristigen ordnungsgemäßen Wiedernutzbarmachung der vom Abschlussbetriebsplan umfassten Flächen sowie aus der akuten erforderlichen Gefahrenabwehr nach der Rutschung im September 2018, besteht jedoch die gesetzliche Notwendigkeit der Sicherung der geotechnischen Gefahrenbereiche (LMBV 2018).

Diese Flachwasserbereiche sollen im Rahmen der Sanierung in den nächsten 10 Jahren zumindest vertieft werden und zu den Inseln hin wieder ansteigen. Durch diese weitreichende Umgestaltung des Flachwasserkörpers und des Seebodens sind großflächige Veränderungen in der Habitatfunktion,- qualität und -ausdehnung in den Flachwasserbereichen mit negativen Nebeneffekten bis in die Wasserwechselzone zu erwarten. Ob es durch Sanierungsmaßnahmen auch zu direkten Verlusten der Strandlingsgesellschaften im Wasserwechselbereich kommen wird, ist aktuell noch nicht bekannt. Durch den Verlust der oberen abgepufferten und belebten Schicht des Seebodens mit ihren Lebewesen und den Überdauerungsorganen der Pflanzen sind große Beeinträchtigungen der beiden Gewässer-LRT verbunden. Unklar ist, ob die kurzzeitig auftretenden Trübungen zu anhaltenden Beeinträchtigung des LRT führen können. Ebenfalls unklar sind die ökologischen Folgen, sollte das Sediment in den Tiefenwasserbereichen des Hauptsees abgelagert werden (vgl. Kap. 2.6).

Die Auswirkungen dieses Vorhabens müssen in einer FFH-Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG auf ihre Erheblichkeit untersucht werden. Wird das FFH-Gebiet bzw. dessen Erhaltungsziele – einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen – erheblich beeinträchtigt, ist es nicht zulässig. Ausnahmeregelungen gibt es nur für Projekte, die dem öffentlichen Interesse bzw. der öffentlichen Sicherheit dienen oder für die es keine zumutbaren Alternativen gibt. Sollte das Vorhaben zugelassen werden, sind geeignete Maßnahmen zur Sicherung des Natura2000-Netzes vorzusehen. Ebenso sind die erhebliche Beeinträchtigung oder Zerstörung der gesetzlich geschützten Biotope (wie z.B. naturnahe Stillgewässer, einschließlich ihrer Ufer-, Verlandungs- und Überschwemmungsbereiche) unzulässig. Ausnahmen können auf Antrag erlaubt werden, wenn die Beeinträchtigungen ausgeglichen werden können (§ 30 BNatSchG). Kann durch das Vorhaben die Gestalt, Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts erheblich beeinträchtigt und nicht vermieden werden, sind Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen vorzusehen (§ 13f BNatSchG).

### **1.6.2.3 LRT 3150 – Natürliche und naturnahe nährstoffreiche Stillgewässer mit Laichkraut- oder Froschbiss-Gesellschaften**

Der Lebensraumtyp 3150 bildet die Unterwasservegetation des Senftenberger Sees unterhalb der Flachwasserbereiche mit Strandlingsrasen des LRT 3130 bis zur unteren Makrophytengrenze (bei ca. 4 m Tiefe). Er wurde in sechs Bereichen des Sees auf einer Fläche von 178,73 ha als Begleitbiotop des LRT 3130 erfasst und sind von nicht besiedelten Tiefenwasserbereichen voneinander abgetrennt.

Zusätzlich sind auf den großen Inseln acht permanente Stillgewässer mit einer Fläche von 7,66 ha mit mehr oder weniger gut ausgebildeter Wasservegetation zu finden. Da keine Begehung möglich war wurde der Erhaltungsgrad (EHG) als nicht bestimmbar (nn) eingestuft.

Insgesamt ist der EHG im FFH-Gebiet günstig, die Mehrzahl der Teilbereiche des Senftenberger Sees weisen EHG B oder A auf.

**Tab. 11: Erhaltungsgrade des LRT 3150 im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See**

Erhaltungsgrad	Fläche (ha)	Fläche (%)	Anzahl der Teilflächen				
			Fl-B	Lin-B	Pkt-B	BB	ges
A – hervorragend	46,54	5,2				1	1
B – gut	132,19	14,9				5	5
C – mittel-schlecht							
nn - unbestimmt	7,66	0,9	8				8
<b>Gesamt</b>	<b>186,39</b>	<b>21,0</b>	<b>8</b>			<b>6</b>	<b>14</b>

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

### Bewertung des LRT

**Habitatstruktur.** Entlang der Gewässerufer ziehen sich mehr oder weniger schmale artenarme Röhrichte, Binsenriede und Seggenriede. Bestimmende Arten sind Schilf (*Phragmites australis*), Teichbinse (*Schoenoplectus lacustris*), Sumpfsimse (*Eleocharis palustris*), Flatterbinse (*Juncus effusus*) oder Steif-Segge (*Carex elata*). Vereinzelt konnten Röhrichte des Großen Schwadens (*Glyceria maxima*) nachgewiesen werden. In den drei Teilflächen des Sees (\_002, \_0041 und \_0110) finden sich jeweils drei Verlandungsstrukturen (a), in den drei Buchten der Ostinsel (\_0058, \_0066, \_0079) sind jeweils nur Röhrichte und Riede zu finden (b).

Die aquatische Vegetation ist überall vielfältig strukturiert (a). Neben den Characeen- und Zwergbinsenrasen- / Strandlings-Grundrasen sind auch alle anderen Strukturelemente wie Schwebematten, Tauchfluren, Schwimmdecken (randlich) und Schwimmblattdecken vorhanden. Dichte Wasservegetation ist nur teilweise in Tiefenbereichen zwischen 2 und 4 m entwickelt. Dies gilt besonders für den Hauptbereich des Sees (\_0041) vor der Ostinsel. In den ausgedehnten Flachwasserzonen oberhalb von 2 m bis zur amphibischen (Wasserwechsel)-Zone erreicht die Vegetation dagegen häufig kaum 10 %.

Damit ist die Habitatstruktur in drei Gewässerbereichen hervorragend (A) und in drei Gewässerbereichen gut (B) ausgebildet.

**Arteninventar.** Die charakteristische Wasservegetation des LRT 3150 im Senftenberger See ist mit 19 Arten sehr reich entwickelt. Während Characeen und Durchwachsenes Laichkraut (*Potamogeton perfoliatus*) v.a. im Hauptsee (\_0041 \_002, \_0110) auftreten, sind die beiden Tausendblatt-Arten *Myriophyllum spicatum* und *verticillatum*, sowie Seerose (*Nymphaea alba*), Nixenkraut (*Najas marina ssp. intermedia*), Wasser-Knöterich (*Persicaria amphibia*) und Knoten-Laichkraut (*Potamogeton nodosus*) auch in den abgelegenen Buchten zu finden. Froschbiss (*Hydrocharis morsus-ranae*) kennzeichnet mesotrophe Verlandungsbereiche am Ufer. Alle übrigen Arten kommen nur stellenweise vor. Die beiden Lemnaceen konnten einzig am Rand eines Verlandungsbereichs am Südostufer der Ostinsel nachgewiesen werden.

Auffällig ist das Fehlen von *Elodea canadensis*, die noch 2007 von VAN DE WEYER et al. (2009) regelmäßig beschrieben wurde. Stattdessen konnte aktuell (auch beim Monitoring 2016 des LfU) ausschließlich die in Ausbreitung befindliche, ebenfalls neophytische *Elodea nuttallii* erfasst werden. Ältere Fundangaben (bis 2007) gibt es für *Chara braunii*, *Chara contraria*, *Potamogeton alpinus* und *Potamogeton obtusifolius*.

In den beiden Buchten \_0058 und \_0066 ist das Artenspektrum mit 7 bzw. 6 Arten weitgehend vorhanden (B). Alle übrigen Gewässerabschnitte weisen mit 9 bis 18 Arten ein vollständiges lebensraumtypisches Arteninventar (A) auf.

**Tab. 12: Charakteristische Arten des LRT 3150 im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See**

Biotop-Nr.	_41	_2	_110	_58	_66	_79
LRT-Nr.	_41	_41	_41	_58	_66	_79
<i>Chara globularis</i>	X	X	X			
<i>Chara virgata</i> (2016)	X					
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	X		X		X	X
<i>Lemna minor</i>	X					

Biotop-Nr.	_41	_2	_110	_58	_66	_79
LRT-Nr.	_41	_41	_41	_58	_66	_79
<i>Myriophyllum spicatum</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Najas marina et marina ssp. intermedia.</i>	X	X	X	X		X
<i>Nitella flexilis</i>	X					
<i>Nitellopsis obtusa</i>	X	X				
<i>Nymphaea alba</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Persicaria amphibia</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Potamogeton natans</i>	X		X			X
<i>Potamogeton nodosus</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Potamogeton pectinatus</i>	X					
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	X	X				
<i>Potamogeton pusillus</i>	X		X	X		
<i>Ranunculus aquatilis agg.</i>	X		X			X
<i>Spirodela polyrhiza</i>	X					
<i>Utricularia spec.</i>						X
<b>Gesamt</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>10</b>
Bewertung	A	A	A	B	B	A

**Beeinträchtigungen.** In den beiden Gewässerabschnitten des Senftenberger Sees deren Ufer an besiedelte Bereiche bzw. an die alten Grubenränder grenzen (\_0002, \_0041) werden jeweils mehr als 25 % der Uferlinie anthropogen genutzt, z.B. durch Uferverbau mittels Steinschüttungen oder Gabionen, Hafenanlagen, Badestrände o.ä., sodass hier starke Beeinträchtigungen vorliegen. Mittlere Beeinträchtigungen stellt dagegen das Auftreten der neophytischen Nutalls Wasserpest (*Elodea nuttallii*) in allen Gewässerabschnitten dar. Im Gegensatz zum LRT 3130 liegen im LRT 3150 durch die Eisenhydroxidausflockungen und vorhandene Versauerung in abgelegenen Buchten nur kleinere Beeinträchtigungen vor.

**Erhaltungsgrad der Einzelflächen.** Der Erhaltungsgrad des LRT 3150 der stark strukturierten Lagune (\_0110) ist hervorragend (A), alle übrigen Gewässerabschnitte des Senftenberger Sees mit einer Unterwasservegetation sind in einem gutem EHG (B).

**Tab. 13: Erhaltungsgrad je Einzelfläche des LRT 3150– Natürliche eutrophe Seen im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See**

Biotop	Teilgebiet	Fläche (ha) Anteil am HB	Habitatstruktur	Arteninventar	Beeinträchtigung	EHG
_0002BB	Niem	6,26 (20%)	A	A	C	B
_0041BB	See	124,49 (40%)	A	A	C	B
_0058BB	Bucht1	1,88 (20%)	B	B	B	B
_0066BB	Bucht2	1,20 (20%)	B	B	B	B
_0079BB	Bucht3	2,76 (30%)	B	A	B	B
_0110BB	Lagune	44,70 (40%)	A	A	B	A
_0054	Ost	0,27				nn
_0055	Ost	0,99				nn
_0056	Ost	1,02				nn
_0100	Ost	0,27				nn
_0103	Ost	1,22				nn
_0171	West	1,93				nn
_0174	West	1,19				nn
_0176	West	0,78				nn

**Abk.:** Niem = Schlauch Niemtsch, Ost = auf Ostinsel, See = Senftenberger See, West = auf Westinsel, nn = unbekannt, BB = Begleitbiotop, HB = Hauptbiotop

Der EHG der 8 Inselgewässer lässt sich aufgrund der fehlenden Untersuchung nicht genau bestimmen (nn).

**Erhaltungsgrad des LRT im FFH-Gebiet.** Der errechnete Wert des Erhaltungsgrads des LRT 3150 im FFH-Gebiet beträgt 2,26 – und ist damit gut (B).

**Maximal erreichbarer Erhaltungsgrad.** Bleibt der pH-Wert im neutralen Bereich und die Nährstoff- und Eisenhydroxidbelastung gering, ist in dem vergleichsweise jungen Senftenberger See im Laufe seiner „Alterung“ mit einer weiteren Ausdehnung und Artenanreicherung der an meso- bis eutrophe Bedingungen angepassten Wasservegetation des LRT 3150 zu rechnen. Damit könnten weitere Teilbereiche einen hervorragenden EHG (A) erreichen. Insgesamt ist jedoch ein langfristig guter Erhaltungsgrad (B) im FFH-Gebiet realistischer.

#### **Analyse zur Ableitung des Handlungsbedarfs**

Der LRT konnte in allen Gewässerabschnitten des Sees als Begleit-LRT bis zu einer mittleren Tiefe von 4 m nachgewiesen werden. Sein Erhaltungsgrad ist insgesamt gut (B). Langfristig ist mit dem Erhalt des LRT und seinem günstigen EHG zu rechnen. Eine Einstufung als maßgeblicher LRT erfolgte durch das LfU nicht, da er durch das flächenhafte Vorkommen des in Brandenburg bedeutsameren LRT 3130 als Hauptbiotop schon geschützt ist und in gutem EHG erhalten werden muss.

Der Erhalt des LRT ist auch als Lebensraum für Brut- und Rastvögel sowie für eine artenreiche Fischzönose notwendig.

### 1.6.2.4 LRT 7140 – Übergangs- und Schwingrasenmoore

Zwei Übergangs- und Schwingrasenmoore des LRT 7140 finden sich auf der Westinsel als Verlandungsvegetation von Stillgewässern. Da eine Begehung der Inseln nicht möglich war, beruht die Einschätzung als LRT auf der Auswertung der CIR-Kartierung, der Luftbilder und den Informationen und Aufsammlungen des Revierförsters. Mehrere größere schmale Verlandungsbereiche in der Lagune und den Buchten der Ostinsel können als Entwicklungsflächen eingestuft werden.

Tab. 14: Erhaltungsgrade des LRT 7140 „Übergangs- und Schwingrasenmoore“ im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See auf der Ebene einzelner Vorkommen

Erhaltungsgrad	Fläche (ha)	Fläche (%)	Anzahl der Teilflächen				ges
			Fl-B	Lin-B	Pkt-B	BB	
nn – nicht bestimmbar	3,51	0,4	2				2
<b>Gesamt</b>	<b>3,51</b>	<b>0,4</b>	<b>2</b>				<b>2</b>
E - Entwicklungsfläche	6,61	0,8	7				7

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

#### Bewertung des LRT

**Habitatstruktur.** Die beiden Verlandungsmoore der Westinsel (\_0175, \_0172) umgeben und verbinden mehrere Stillgewässer. Neben torfmoosreichen Bereichen sind noch ausgedehnte Bereiche mit minerotrophen Röhrichten und Rieden ausgebildet. Es wird davon ausgegangen, dass die Moorbereiche nur zeitweise trockenfallen. Damit dürfte die Habitatstruktur mittel bis gut ausgebildet sein (B-C).

In den als Entwicklungsflächen (E) eingestuften Verlandungsbereichen entlang versauerter Ufer des Senftenberger Sees sind Bereiche mit typischer torfmoosreicher Übergangsmoorvegetation nur kleinflächig ausgebildet. Es dominieren Flatterbinsen-Riede, Kleinröhrichte mit Sumpfsimse, Röhrichte des Wasserschwadens, amphibische Froschbiss-Bestände und Zwiebelbinsen-Rasen, vereinzelt kommen Steifseggen-Riede und Grauseggen-Kleinseggenriede vor. Häufig sind auch Störzeiger wie Landreitgras beigesellt.

**Arteninventar.** Daten zu höheren Pflanzen in den Mooren der Westinsel liegen nicht vor.

In den Verlandungsbereichen konnten trotz eingeschränkter Erfassungsmöglichkeiten sieben wertbestimmende Arten des LRT nachgewiesen werden, besonders viele entlang der Ufer in der mittleren Bucht der Ostinsel (\_0068). Regelmäßige Vorkommen haben Wassernabel (*Hydrocotyle vulgaris*), Zwiebelbinse (*Juncus bulbosus*), Straußblütiger Gilbweiderich (*Lysimachia thyrsoiflora*) und Hunds-Straußgras (*Agrostis canina*). Grau-Segge (*Carex canescens*), Sumpf-Blutauge (*Potentilla palustris*) und Zwerg-Igelkolben (*Sparganium natans*) kommen gelegentlich vor. Bestimmend in der Vegetation sind jedoch Arten der (nährstoffreicheren) Niedermoore wie Flatterbinse (*Juncus effusus*), Sumpf-Simse (*Eleocharis palustris*), Steif-Segge (*Carex elata*), zum Wasser hin auch Schilf (*Phragmites australis*), Teichbinse (*Schoenoplectus lacustris*) oder Großer Schwaden (*Glyceria maxima*).

Die wenigen Moosproben weisen in den beiden Moorflächen der Westinsel auf eine artenreiche Torfmoosvegetation und damit auf Übergangsmoorvegetation hin. Alle Arten weisen auf Mineralbodeneinfluss hin und bevorzugen saure, mäßig saure, z.T. sogar mäßig basenreiche oligo- bis mesotrophe Moorstandorte.

In den Verlandungsbereichen des Sees (Entwicklungsflächen) waren in den Proben deutlich weniger Torfmoosarten in geringer Ausdehnung zu finden.

**Tab. 15: Charakteristische Arten der Übergangsmoore des LRT 7140 und ihrer Entwicklungsflächen im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See**

Biotopnr.	_0172	_0175	_0068 _0064	_0092	_0162 _0112, _0139 _0142
<i>Agrostis canina</i>			x		x
<i>Carex canescens</i>			x		
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>			x	x	x
<i>Juncus bulbosus</i>			x		x
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>			x	x	
<i>Potentilla palustris</i>				x	
<i>Sparganium natans</i>			x		
<b>Gesamt n</b>	<b>nn</b>	<b>nn</b>	<b>6 / 2</b>	<b>3 / 1</b>	<b>3 / 1</b>
<b>Moose</b>					
<i>Sphagnum spec.</i>			x		x
<i>Calliergon cordifolium</i>	x	x			
<i>Sphagnum angustifolium</i>	x				
<i>Sphagnum fallax</i>				x	x
<i>Sphagnum fimbriatum</i>	x	x		x	x
<i>Sphagnum russowii</i>				x	x
<i>Sphagnum squarrosum</i>	x	x			
<i>Sphagnum subnitens</i>	x	x			
<i>Sphagnum teres</i>	x	x			
<b>Gesamt n</b>	<b>6 / 2</b>	<b>5 / 2</b>	<b>1</b>	<b>3 / 2</b>	<b>3 / 2</b>
<b>Bewertung</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>E</b>	<b>E</b>	<b>E</b>

**Beeinträchtigungen.** Aufgrund der sekundären Entstehung der Standorte, ihrer Instabilität durch weiteres Bodenfließen bzw. Absinken und der sich damit nur langsam entwickelnden Moorvegetation erreichen große Stör- und Nährstoffzeigern wie *Juncus effusus*, *Calamagrostis epigeios*, *Bidens frondosa*, *Glyceria maxima*, u.v.a. hohe Zahlen und Deckungen. Damit liegen sowohl in den Mooren der Westinsel als auch der Entwicklungsflächen noch starke Beeinträchtigungen vor (C).

**Erhaltungsgrad der Einzelflächen.** Da die oben beschriebenen Einschätzungen der Einzelkriterien in den beiden Mooren der Westinsel (\_0172, \_0175) nicht vor Ort verifiziert werden konnten, wird keine Endbewertung vorgenommen.

**Tab. 16: Erhaltungsgrad je Einzelfläche des LRT 7140 im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See**

ID	Teilgebiet	Fläche (ha)	Habitatstruktur	Arteninventar	Beeinträchtigung	EHG
_0172	West	3,19	B-C	B	C	nn
_0175	West	0,32	B-C	B	C	nn
_0064	Bucht1/2	1,09				E
_0068	Bucht2	990m				E
_0092	Ost	3,08				E
_0112	Lagune	0,81				E
_0139	Lagune	0,63				E
_0142	Lagune	0,37				E
_0162	Lagune	0,33				E
<b>Abk.:</b> Ost = Ostinsel, West = Westinsel						

**Erhaltungsgrad des LRT im FFH-Gebiet.** Der Erhaltungsgrad des LRT 7140 – Übergangs- und Schwingrasenmoore im FFH-Gebiet kann aufgrund der fehlenden Daten nicht eindeutig eingeschätzt werden.

**Maximal erreichbarer Erhaltungsgrad.** Auch die Abschätzung des maximal erreichbaren Erhaltungsgrads ist bei fehlenden Daten kaum möglich. Deshalb muss konservativ geschätzt von einem mittleren bis schlechten EHG ausgegangen werden. Bleiben die Wasserverhältnisse im See und auf der Insel stabil, so ist mit einer weiteren Sukzession der Verlandungsbereiche zu Übergangsmooren zu rechnen.

### Analyse zur Ableitung des Handlungsbedarfs

Der LRT fehlt bisher im SDB des FFH-Gebietes. Aufgrund des weiterhin bestehenden Betretungsverbots der Insel und ihrer Verlandungsbereiche sollten die Moore der natürlichen Sukzession überlassen bleiben.

Damit besteht kein Handlungsbedarf.

### 1.6.3 Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie

Im SDB des FFH-Gebietes (Stand 2006) sind Fischotter und Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling als Arten des Anhangs II der FFH-RL genannt. Im Rahmen der Managementplanung wurde nur die Datenauswertung zum Fischotter beauftragt, da es sich beim Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling um eine Fehlmeldung handelt.

**Tab. 17: Übersicht der Arten des Anhangs II im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See**

Art	SDB (Stand 2006)		Aktueller Nachweis (2017)			mg A
	Pop	EHG	Jahr	Fläche (ha)	EHG	
Biber ( <i>Castor fiber</i> )	-	-	2006, 2009	-	-	
Fischotter ( <i>Lutra lutra</i> )	x	C	1998-2014	890 ha	B	x
Mopsfledermaus ( <i>Barbastella barbastellus</i> )			o.J.	-	-	
Rapfen ( <i>Aspius aspius</i> )			2010	-	-	
Schlammpeitzger ( <i>Misgurnus fossilis</i> )			2003	-	-	
Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling ( <i>Maculinea nausithous</i> )	x	C	-	-	-	

**Abk.:** SDB = Angaben im Standarddatenbogen; Pop = Populationsgröße; EHG = Erhaltungsgrad; Jahr = letzter aktueller Nachweis; Fläche = Habitatfläche im FFH-Gebiet, mg A = Einstufung als maßgebliche Art

Die Auswertung weiterer Daten ergab für die Randbereiche des Sees (außerhalb des FFH-Gebietes) vereinzelte Biberspuren und zwei dokumentierte Totfunde. Nach Auskunft des Revierförsters sollen auch Spuren auf der Insel zu finden sein (mdl. Mitt. KONCZAK, OF Senftenberg). Im See konnte der Rapfen 2010 mit einem Einzelexemplar und 1998 „selten“ erfasst werden (LFU, Stand 2016). Für die Mopsfledermaus gibt es für die MTB-Q 4449SO und 4450SW Meldungen. Inwieweit die Art dabei die Insel im Senftenberger See als Jagdhabitat nutzt, ist nicht bekannt.

Da das FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See für keine dieser Arten adäquate Lebensräume bietet, werden die Nachweise nachrichtlich übernommen, jedoch nicht als maßgeblich für das Gebiet eingestuft.

### 1.6.3.1 Fischotter (*Lutra lutra*)

#### Verbreitung und Gefährdung

Der Fischotter kommt in Mitteleuropa nur noch in Restpopulationen vor. In der Bundesrepublik Deutschland gibt es großflächig zusammenhängende Vorkommen nur 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 Bestände 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.

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). 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. Wanderungen von mehreren Kilometern über Land sind bekannt. Diese führen die Art teilweise über Wasserscheiden hinweg in andere Gewässersysteme.

#### Schutzstatus

Der Fischotter ist in Deutschland als gefährdet eingestuft (RL-D 3), in Brandenburg gilt er noch immer als vom Aussterben bedroht (RL-BB 1). Als Art des Anhang II/IV der FFH-Richtlinie ist er in Deutschland geschützt. Deutschland und insbesondere Brandenburg haben für die europaweite Sicherung der Art eine hohe Verantwortung.

Insgesamt ist die Art in Deutschland weiterhin sehr selten, sodass trotz einer kurzfristigen Zunahme weiterhin mit einem langfristig starken Rückgang der Populationen zu rechnen bleibt.

Tab. 18: Wertgebende Parameter des Fischotters (*Lutra lutra*)

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

#### Erfassungsmethode

Eine Erfassung des Fischotters war nicht beauftragt, sondern nur die Auswertung vorhandener Daten.

#### Vorkommen der Art im Gebiet

Die Art wird im Standarddatenbogen (SDB 2006) genannt.

Fischotternachweise bzw. Fischotterspuren finden sich nicht direkt im FFH-Gebiet, sondern knapp außerhalb, so am Auslauf aus dem Senftenberger See bei Niemtsch und an der B96 bei Kleinkoschen, wo regelmäßig Tiere überfahren wurden. Zudem besiedelt der Fischotter die nördlich des Sees verlaufende Schwarze Elster (LFU, Stand 2016).

Auf Grund der Lage und Ausstattung des FFH-Gebietes gilt die Nutzung und Besiedlung der gesamten Fläche durch den Fischotter als sicher.

#### Bewertung des Habitats

Das einzige Habitat im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See weist einen günstigen EHG (B) auf.

**Tab. 19: Erhaltungsgrade des Fischotters (*Lutra lutra*) im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See auf der Ebene einzelner Vorkommen**

Erhaltungsgrad	Anzahl Habitate	Habitatfläche (ha)	Anteil am FFH-Gebiet (%)
B: gut	1	885,9	100
<b>Summe</b>	<b>1</b>	<b>885,9</b>	<b>100</b>

**Zustand der Population.** Da 80 % der Stichprobenpunkte (Gesamtzahl 5 davon 4 mit Nachweis) im Umfeld des FFH-Gebietes positiv belegt sind, kann das Teilkriterium mit hervorragend (a) eingestuft werden. Entsprechend der Vorgabe aus dem Datenbogen wird der Parameter Zustand der Population jedoch nicht bewertet.

**Habitatqualität.** Das Ergebnis der ökologischen Zustandsbewertung nach WRRL weist für den Senftenberger See die Stufe 2 auf und das Teilkriterium kann somit mit gut (b) bewertet werden. Insbesondere vor dem Hintergrund der guten Anbindung des FFH-Gebietes an andere Gewässer mit guten Habitatstrukturen kann der Parameter mit gut (B) bewertet werden.

**Beeinträchtigungen.** Für das unmittelbare Umfeld des FFH-Gebietes liegen aus der Zeit von 1998 – 2014 sieben Totfunde des Fischotters vor (c). Der Anteil ottergerecht ausgebauter Kreuzungsbauwerke im Umfeld des Gebietes, liegt unter 90 % (b). Da die im Senftenberger See ausgeübte Reusenfischerei für den Fischotter keine wesentliche Rolle spielt, ergibt sich hieraus keine Beeinträchtigung (a). Damit liegen im FFH-Gebiet starke Beeinträchtigungen (C) vor.

**Erhaltungsgrad der Einzelhabitate.** Das Fischotterhabitat weist einen günstigen (B) Erhaltungsgrad auf.

**Tab. 20: Erhaltungsgrad je Einzelhabitat des Fischotters (*Lutra lutra*) im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See**

Bewertungskriterien	Hab-ID
	Lutrlutr85001
<b>Zustand der Population</b>	Entsprechend Vorgabe nicht bewertet
%-Anteil positiver Stichprobenpunkte	a
<b>Habitatqualität</b>	<b>B</b>
Ergebnis der ökologischen Zustandsbewertung nach WRRL	b
<b>Beeinträchtigungen</b>	<b>C</b>
Totfunde	c
Anteil ottergerecht ausgebauter Kreuzungsbauwerke	b
Reusenfischerei	a
<b>EHG</b>	<b>B</b>
Habitatgröße (ha)	885,9

**Erhaltungsgrad der Art im FFH-Gebiet.** Für das FFH-Gebiet wurde der Erhaltungsgrad (B) ermittelt.

**Maximal erreichbarer Erhaltungsgrad.** Durch Maßnahmen zur Verringerung der Verluste des Fischotters durch den Straßenverkehr und damit der Verminderung der Beeinträchtigungen kann der Erhaltungsgrad B langfristig gesichert werden. Eine Verbesserung des Erhaltungsgrades zu (A) ist insbesondere durch die hohe Straßenverkehrsdichte im Siedlungsraum der Stadt Senftenberg und die dadurch verursachte Beeinträchtigung kaum möglich.

#### **Analyse zur Ableitung des Handlungsbedarfs**

Für den langfristigen Erhalt des Fischotters besteht Handlungsbedarf zur Verringerung der Verkehrsverluste und Verhinderung von Verlusten in Fischreusen.

## 1.6.4 Weitere wertgebende Arten

Insgesamt gibt es wenig aktuelle Daten zur Artausstattung im FFH-Gebiet. Grund dafür ist das bergbaulich bedingte Betretungsverbot für die Insel und die Flachwasserbereiche um die Inseln. Ältere Daten stammen von Untersuchungen aus den 1970er bis 1980er Jahren. Einzig zu Wasserpflanzen und Fischen wurden in den letzten Jahren mehrere Erfassungen durchgeführt.

### 1.6.4.1 Höhere Pflanzen

Aktuelle Nachweise liegen für 141 höhere Pflanzenarten, 6 Armleuchteralgenarten und 10 Moose vor. Ältere Nachweise gibt es zudem für weitere 41 höhere Pflanzenarten.

**Tab. 21: Höhere Pflanzenarten und Armleuchteralgen der Roten Listen von Deutschland und Brandenburg sowie geschützte Pflanzenarten im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See**

RL-Status	1	2	3	V	G	Ges
RL D		4	10			14
RL BB	2	6	16	14		38
BArtSchV						4

**Abk.:** RL D = Rote Liste Deutschland (LUDWIG & SCHNITTLER 1996), R BB = Rote Liste Brandenburg (RISTOW et al. 2006): 1 - vom Aussterben bedroht, 2 - stark gefährdet, 3 - gefährdet, G - gefährdet (ohne Zuordnung zu einer Gefährdungskategorie), V - Art der Vorwarnliste. **BArtSchV** = Gesetzlicher Schutz nach Bundesartenschutzverordnung

Insgesamt sind 43 der 141 höheren Pflanzenarten (30,5 %) als gefährdet und/oder geschützt eingestuft bzw. stehen auf der Vorwarnliste. 38 Arten stehen in Brandenburg auf der Roten Liste, 14 in Deutschland. 4 Arten sind nach BArtSchV geschützt.

**Tab. 22: Vorkommen von besonders bedeutenden Arten der Flora im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See**

wiss. Name	dt. Name	Vorkommen im Gebiet	Gefährdung/Schutz
<i>Elatine hexandra</i>	Sechsmänniger Tännel	Amphibische + Flachwasserbereiche, verbreitet	RL D 3, RL BB 2
<i>Elatine triandra</i>	Dreimänniger Tännel	Amphibische + Flachwasserbereiche, selten	RL D 3, RL BB 2
<i>Littorella uniflora</i>	Strandling	Amphibische Zone, verbreitet	RL D 2, RL BB 1
<i>Najas marina ssp. intermedia</i>	Großes Nixenkraut	Wasservegetation, verbreitet	RL D 2, RL BB 3
<i>Potamogeton nodosus</i>	Knoten-Laichkraut	Amphibische + Flachwasserbereiche, ufernah, verbreitet	RL BB 1
<i>Potamogeton polygonifolius</i>	Knöterich-Laichkraut	Flachwasserbereiche, ufernah, s. selten	RL D 3, RL BB 2
<i>Rumex aquaticus</i>	Wasserampfer	Verlandungsvegetation, s. selten	RL BB 2
<i>Sparganium natans</i>	Zwerg-Igelkolben	Verlandungsbereiche, selten	RL D 2, RL BB 2
<i>Utricularia minor</i>	Kleiner Wasserschlauch	Verlandungsbereiche, s. selten	RL D 2, RL BB 2
<b>Keine aktuellen Nachweise</b>			
<i>Chara braunii</i>	Brauns Armleuchteralge	Letzter Nachweis 2007	RL D 1, RL BB 3
<i>Deschampsia setacea</i>	Borstenblatt-Schmiele	Letzter Nachweis 1992	RL D 2, RL BB 1 Int VA
<i>Eleocharis multicaulis</i>	Vielstenglige Sumpfsimse	Letzter Nachweis 1992	RL D 2, RL BB 1
<i>Erica tetralix</i>	Glockenheide	Letzter Nachweis 1992	RL BB 2
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	Lungenenzian	Letzter Nachweis 1992	RL D 3, RL BB 1
<i>Juncus squarrosus</i>	Sparrige Binse	Letzter Nachweis 1992	RL BB 2, Int VA
<i>Luronium natans</i>	Froschkraut	Letzter Nachweis 1992	RL D 2, RL BB 1, Anh II FFH
<i>Moneses uniflora</i>	Moosauge	Letzter Nachweis 1992	RL BB 2

wiss. Name	dt. Name	Vorkommen im Gebiet	Gefährdung/Schutz
<i>Pilularia globulifera</i>	Pillenfarn	Letzter Nachweis 2007	RL D 3, RL BB 2 D VA
<i>Potamogeton alpinus</i>	Alpen-Laichkraut	Letzter Nachweis 2007	RL D 3, RL BB 2
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	Stumpfbältriges Laichkraut	Letzter Nachweis 1992	RL D 3, RL BB 2
<i>Pyrola chlorantha</i>	Grünblütiges Wintergrün	Letzter Nachweis 1992	RL D 3, RL BB 2
<b>Abk.:</b> BB = Brandenburg, D = Deutschland, RL = Rote Liste-Status, Int VA = Internationale Verantwortung Brandenburgs, D VA = deutschlandweite Verantwortung Brandenburgs			

Zwei Arten sind nach MLUL (2016) in Brandenburg vom Aussterben bedroht (RL BB 1): Strandling (*Littorella uniflora*) und Knoten-Laichkraut (*Potamogeton nodosus*); beides Arten, die entlang der Ufer der Ostinsel und in der Lagune weitverbreitet sind.

Vier wertgebende Pflanzenarten sind in Deutschland stark gefährdet (RL D 2): neben Strandling sind dies Zwerg-Igelkolben (*Sparganium natans*), Kleiner Wasserschlauch (*Utricularia minor*) und Großes Nixenkraut (*Najas marina*). Die letztgenannte Art ist in Deutschland in Ausbreitung, sodass dieser Status aktuell sicherlich nicht mehr stimmt. In Brandenburg sind insgesamt sechs Arten stark gefährdet (RL BB 2): neben Igelkolben und Wasserschlauch sind dies Dreimänniger und Sechsmänniger Tännel (*Elatine triandra* et *hexandra*), Knöterich-Laichkraut (*Potamogeton polygonifolius*) und Wasserampfer (*Rumex aquaticus*).

#### 1.6.4.2 Strandling (*Littorella uniflora*)

Als kennzeichnende Art des LRT 3130 und in Brandenburg vom Aussterben bedrohte Art soll auf Gefährdung und Erhalt des Strandlings gesondert eingegangen werden.

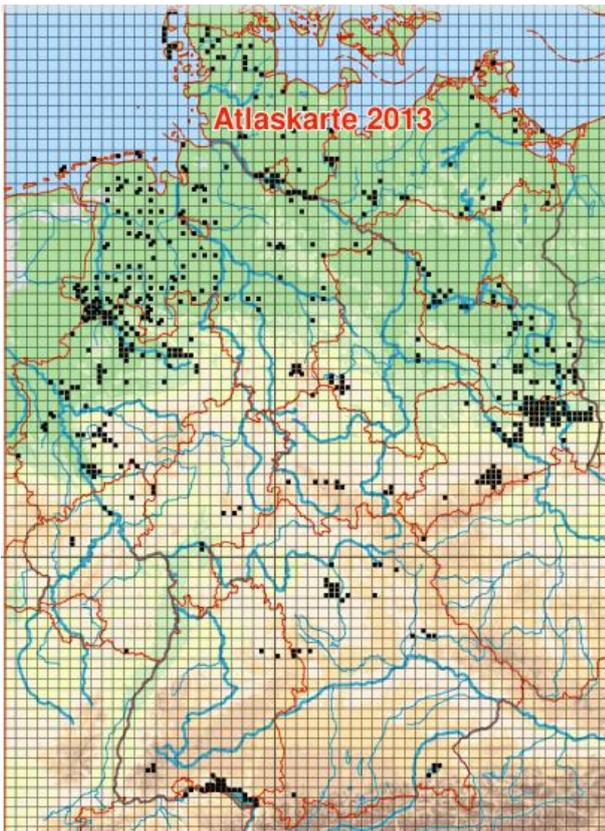
##### Verbreitung

Das Areal des Strandlings bleibt auf Europa beschränkt und reicht von der montanen Stufe der meridionalen Zone bis in die boreale Zone mit ozeanisch-subozeanischem Klima (JÄGER 2016). Nach KÄSERMANN (1999) ist er fast in ganz Europa (auch auf den Azoren und in Island) bis in den nördlichen Mittelmeerraum wie Nord- und Mittelitalien, Sardinien oder Korsika zu finden, evtl. auch in Nordafrika. Nur in arktischen Gebieten Skandinaviens fehlt die Art.

In Deutschland ist er v.a. im Nordwestdeutschen Tiefland noch häufiger, weitere Schwerpunkträume finden sich u.a. entlang der Elbe und Spree, in der Lausitz (v.a. Teichlausitz) sowie am Bodensee. Er gilt als Eiszeitrelikt.

##### Biologie und Ökologie

Die kleinen, nur 0,05 bis 0,15 m großen Rosettenpflanzen sind mehrjährig und immergrün. Die Pflanzen kommen in zwei Wuchsformen vor: der Unterwasserform, die bis zu 60 cm lange oberirdische Ausläufer bildet, jedoch nicht blüht und der Landform, die Blüten bildet. Um Selbstbestäubung zu vermeiden ist der windbestäubte Strandling vorweiblich. Der Blütenstand besteht aus einer gestielten männlichen Blüte und zwei bis acht ungestielten weiblichen Blüten in den Blattachsen. Die Blütezeit erstreckt sich zumeist zwischen Mai und August, je nach Zeitraum des Trockenfallens des Wuchsortes. Die kleinen hartschaligen Nüsschen keimen häufig in der Nähe der Mutterpflanzen und bilden dann die typischen Teppiche aus, können aber über Kleb- und Klettausbreitung z.B. mit Wasservögeln auch weitverbreitet werden. JÄGER 2016, FRANKE & ZEHEM (2009)



**Abb. 24: Verbreitungskarte des Strandlings (*Littorella uniflora*) in Deutschland (deutschlandflora.de 2015)**

Der Strandling besiedelt nährstoffarme, basenreiche, leicht schlammig-sandigen bis kiesig-schottrigen Böden oligo- bis mesotropher Seen unterhalb der mittleren Hochwasserlinie oder (submers) bis in max. vier Meter Tiefe. Im Senftenberger See wurde er 2017 in einer maximalen Tiefe von 0,75 m gefunden. Zudem kommt er in Teichen, Sand- und Kiesgruben, Bergwerksteichen oder Bergbaufolgegewässern seltener auch an Fließgewässern oder in feuchten Dünentälern im Küstenbereich vor. JÄGER (2016), FRANKE & ZEHM (2009), KÄSERMANN 1999)

Der Strandling ist relativ pH-unabhängig (im Senftenberger See jedoch nicht unterhalb von pH 5) und relativ salztolerant. Er benötigt v.a. konkurrenzarme Standorte. Unter natürlichen Bedingungen werden diese durch regelmäßige Hochwasser, d.h. starke Wasserstandsschwankungen in Verbindung mit mechanischer Belastung z.B. durch Eisgang, Substratumlagerungen oder Wellenschlag, immer wieder neu geschaffen. Ansonsten würden hochwüchsigeren, konkurrenzkräftigeren Röhrichtarten den Strandling rasch überwachsen. (KÄSERMANN 1999)

#### **Vorkommen der Art im Gebiet**

Der Strandling bildet entlang der Ufer der Ostinsel und in der Lagune schmale Rasen aus, die eine Länge von über 17,5 km erreichen. Ihre mittlere Breite beträgt 2-4 m, manchmal sind Flachwasserbereiche auch flächig bewachsen. Mit geschätzten 5 ha Areal dürfte das Vorkommen das größte in Brandenburg sein. Im Spätsommer 2017 konnten bei vergleichsweise hohen Wasserständen nur wenige blühende Individuen erfasst werden, großflächig war die Population bis 50 cm Wassertiefe flach überstaut.

Günstige Standorteigenschaften für die großen Vorkommen am Senftenberger See sind:

- schwach mesotrophes, mäßig basenreiches Wasser
- geringe FeOH-Belastung und -Ausflockung
- jährliche Wasserstandsschwankungen zwischen 40 und 100 cm – Samenbildung

- mechanische Belastung der Flachwasserbereiche und Ufer durch Wellenschlag und damit verbundene Sedimentverlagerung (vorherrschend Westwinde) – herabgesetzte Konkurrenz durch Röhrichte, Riede
- mechanische Belastung der Flachwasserbereiche und Ufer durch bergbaubedingtes schwaches Bodenfließen und damit verbundene Sedimentverlagerung – herabgesetzte Konkurrenz durch Röhrichte, Riede.



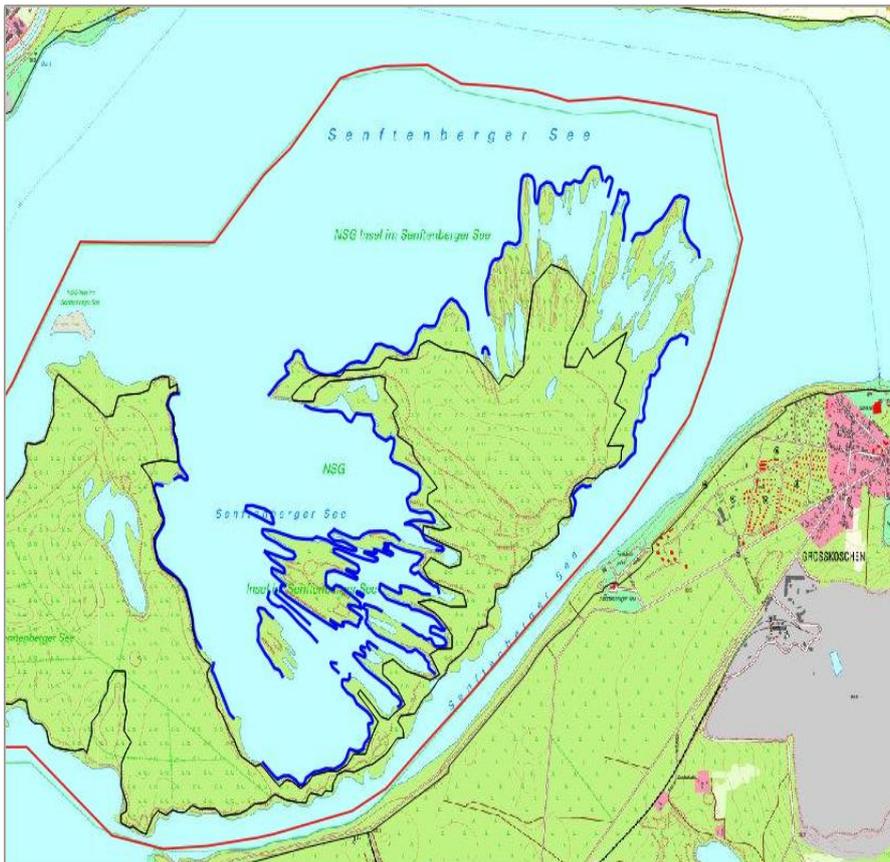
**Abb. 25: Lockerer Bestand des Strandling (*Littorella uniflora*) auf sandig-kiesigem Substrat (Foto: G. Weiß, 30.8.2017)**

### **Beeinträchtigungen und Gefährdungen**

Im Gegensatz zu vielen anderen Stillgewässern besteht im Senftenberger See (noch) keine Gefährdung durch fehlende Wasserschwankungen oder Eutrophierung. Da jedoch permanent Wasser der Schwarzen Elster in den See eingeleitet wird, das zumindest zeitweise erhöhte Nährstoffkonzentrationen aufweist, wird sich der Nährstoffgehalt des Hauptgewässers langfristig erhöhen. Blaualgen waren 2017 schon regelmäßig im Wasser vorhanden.

Durch das großflächige Betretungsverbot der Inseln sind Beeinträchtigungen durch freizeitbedingte Störungen wie Tritt, Lagern oder Baden ausgeschlossen. Dabei muss natürlich auch berücksichtigt werden, dass die flach ausstreichenden, z.T. künstlich geschütteten Badestrände an den Außenufern des Sees (außerhalb des FFH-Gebietes) ebenfalls potenzielle Siedlungsflächen darstellen.

Als deutliche Beeinträchtigung mit zunehmendem Gefährdungspotenzial wird im Senftenberger See die Belastung durch Eisenhydroxid angesehen. Das mit zuströmendem Grundwasser und Oberflächenzufluss eingetragene Eisen fällt beim Kontakt mit dem sauerstoffreichen Seewasser aus und lagert sich als Ausflockungen auf der Vegetation besonders im Uferbereich ab (siehe Abb. 23). Auch die hiermit einhergehende Versauerung des Gewässers kann den Bestand des Strandlings beeinträchtigen, da er unter einem Schwellenwert nicht mehr auftritt. Aktuell scheint der Strandling am östlichen Ende des Südrandschlauchs Rückgangstendenzen aufzuweisen, die möglicherweise auf die Ausweitung des versauerten Bereichs zurückzuführen sind. Eine Ursache könnte die Einleitung des extrem sauren und eisenhydroxidbelasteten Wassers aus dem Fabiansteich darstellen.



**Abb. 26: Verbreitung des Strandlings (*Littorella uniflora*) im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See (blaue Linie)**

Auch die langsam zunehmende Ausbreitung der konkurrenzkräftigen Röhrichte stellt in Teilbereichen eine Beeinträchtigung dar.

**Fazit.** Der Bestand des Strandlings im Senftenberger See ist aktuell nicht bedroht, jedoch scheint ein Rückgang möglich.

#### **Analyse zur Ableitung des Handlungsbedarfs**

Die wichtigste Maßnahme am Senftenberger See ist die Aufrechterhaltung der aktuellen Rahmenbedingungen (vgl. Maßnahmen für LRT 3130) und die Vermeidung von Verlusten durch die geplanten Flachwasservertiefungen (Untiefenbeseitigung) durch die LMBV.

### **1.7 Korrektur wissenschaftlicher Fehler der Meldung und Maßstabsanpassung der Gebietsgrenze**

Im Rahmen der Managementplanung war die Korrektur wissenschaftlicher Fehler (Standarddatenbogen, FFH-Grenze) beauftragt.

#### **1.7.1 Maßstabsanpassung der FFH-Gebietsgrenze**

Die Maßstabsanpassung der FFH-Gebietsgrenze erfolgte durch das Landesamt für Umwelt (Stand: 11.10.2016).

## 1.7.2 Aktualisierung des Standarddatenbogens

Vom AN wurden drei der vier nachgewiesenen LRT (LRT 3130, 3150, 7140) und der Fischotter als maßgeblich für das FFH-Gebiet vorgeschlagen. Mit schriftlicher Mitteilung vom 18.05.2018 teilte das LFU mit, dass nur der LRT 3130 und der Fischotter im SDB als maßgeblich berücksichtigt werden.

Der 2017 neu nachgewiesene LRT 3150 tritt im Hauptsee im Komplex mit dem LRT 3130 auf ca. 178 ha auf und ist dort als Begleitbiotop eingestuft. Auf der Insel tritt er vermutlich in mindestens acht Standgewässern auf, deren EHG aber aufgrund der Nichtbegehrbarkeit nicht einschätzbar sind. Deshalb wurde er vorerst noch nicht als eigenständiger LRT in den SDB aufgenommen.

Die Flächengröße des LRT 3130 wurde um die 60 ha großen Entwicklungsfläche von Südsee und im Südrandschlauch verringert, da zwar grundlegend Entwicklungspotenzial besteht, dieses aber aufgrund der Versauerungsproblematik durch zuströmendes, eisenhydroxidreiches Wasser aktuell nur gering ist.

Der 2017 erstmals nachgewiesene LRT 7140 konnte durch Torfmoos-Bestimmungen bestätigt werden. Eine Kartierung der Inselflächen und die Bewertung waren jedoch nicht möglich. Eine Aufnahme in den SDB wird deshalb zurückgestellt.

Der bisher im SDB genannte LRT 9190 hat im Gebiet trotz Eichenvorkommen noch keinen Nachweis. Wie die drei anderen im SDB genannten LRT 2330, 4010 und 6120, die aufgrund der fortgeschrittenen Sukzession kein Standortpotenzial mehr auf der Insel haben, wurde der LRT aus dem SDB gestrichen.

**Tab. 23: Korrektur wissenschaftlicher Fehler bei der Meldung von LRT im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See**

SDB (10/2006)			Anpassung SDB (2017)			Bemerkung
LRT	Fläche (ha)	EHG	LRT	Fläche (ha)	EHG	
2330	1					gelöscht, kein Potenzial
3130	540	B	3130	470	B	
3150	-	-				Nachweis von 185 ha als Begleitbiotop keine zusätzliche Aufnahme, EHG auf Insel schwer einschätzbar, Insel kaum betretbar
4010	10	C				gelöscht, kein Potenzial
6120	1	C				gelöscht, kein Potenzial
7140	-	-				Nachweis von ca. 4 ha keine Aufnahme, da Zustand der Moore schwer einschätzbar, Insel kaum betretbar
9190	2	C				Kein Nachweis, aber Insel kaum betretbar

**Abk.:** SDB = Standarddatenbogen, EHG = Erhaltungsgrad, Rep = Repräsentativität

Da der Fischotter im Bereich des Sees als auch der Schwarzen Elster ein stabiles Vorkommen hat, ist sein EHG B im SDB korrekt und bedarf keiner Anpassung. Die Meldung des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings beruht auf einer Fehlmeldung, das damalige Vorkommen war nicht hier, sondern an der Schwarzen Elster außerhalb des Gebietes lokalisiert. Der Eintrag wurde deshalb gelöscht.

**Tab. 24: Korrektur wissenschaftlicher Fehler bei der Meldung von Arten im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See**

SDB (2006)			Änderung SDB (2017)					
Art	n/GK	EHG	n/GK	EHG	Stat	Jahr	Daten	Bemerkung
Fischotter	x	B	x	B	r	1998-2014	m	
Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	x	C						Fehlmeldung, gelöscht

**Abk.:** SDB = Standarddatenbogen, n/GK = Anzahl / Größenklasse; EHG = Erhaltungsgrad, Stat = Status im Gebiet: r = resident; Jahr = Erfassungsjahr, Daten = Datenqualität: m = mäßig (da keine Erfassung, nur Datenauswertung)

## 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 2016:

- das Vorkommen von prioritären LRT und/ oder Arten im Sinne des Art. 1 der FFH-RL,
- der Erhaltungsgrad des LRT / der Art auf Gebietsebene
- die Auswahl des FFH-Gebietes als Schwerpunktraum für die Maßnahmenumsetzung für den LRT / die Art
- der Erhaltungszustand des LRT / der Art in der kontinentalen Region Europas gemäß dem Bericht nach Art. 17 FFH-RL (BFN 2013).

Zusätzlich wird berücksichtigt, ob Brandenburg für LRT oder Arten eine besondere Verantwortung für deren Erhalt in der kontinentalen Region Deutschlands hat und ob deshalb in Brandenburg ein erhöhter Handlungsbedarf besteht.

Die Bedeutung eines LRT / einer Art für das europäische Netz Natura 2000 ist am höchsten, wenn:

- es sich um einen prioritären LRT / Art handelt (Art. 1 d FFH-RL),
- ein hervorragender Erhaltungsgrad (A) des LRT / der Art auf Gebietsebene gegeben ist,
- das FFH-Gebiet sich innerhalb eines Schwerpunktraums für die Maßnahmenumsetzung für einen LRT / eine Art befindet,
- für den LRT / die Art ein europaweit ungünstiger Erhaltungszustand (C) innerhalb und außerhalb von FFH-Gebieten gemäß dem Bericht nach Art. 17 FFH-RL gegeben ist.

Alle 2017 erfassten bzw. bestätigten LRT und Arten im FFH-Gebiet weisen in der kontinentalen Region Deutschlands einen ungünstigen Erhaltungszustand (U1, U2) auf. Im Gebiet selbst haben besonders die beiden maßgeblichen Schutzgüter LRT 3130 und Fischotter aber einen günstigen EHG (B).

Maßnahmenumsetzungen für Übergangs- und Schwingrasenmoore des LRT 7140 werden in Brandenburg in Schwerpunkträumen (SPR) gefördert, doch liegt der Senftenberger See nicht in einem solchen (x).

Insgesamt liegt eine mittlere Bedeutung der FFH-LRT und Arten vor.

**Tab. 25: Bedeutung der im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See vorkommenden LRT und Arten der FFH-RL für das europäische Netz Natura 2000**

LRT / Art	Prior	EHG	SPR	EHZ	Bedeut	VA HB
<b>Anhang I FFH-RL</b>						
3130 – Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer	-	B	-	U1 →	1	x x
3150 – Nährstoffreiche Stillgewässer mit Laichkraut- oder Froschbiss-Gesellschaften	-	B	-	U1 →	1	x x
7140 – Übergangs- und Schwingrasenmoore	-	C	(x)	U2 →	2	x x
<b>Anhang II FFH-RL</b>						
Fischotter	-	B	-	U1 ↗	1	x x
<b>Abk.: Prior</b> = Prioritärer Lebensraumtyp; <b>EHG</b> = Erhaltungsgrad im Gebiet; ; <b>SPR</b> = Schwerpunktraum für Maßnahmenumsetzung, <b>EHZ</b> = Erhaltungszustand in der kontinentalen Region (BFN 2013): rot (U2) = ungünstig-schlecht, gelb (U1) = ungünstig-unzureichend, u = unbekannt, ↗ = Verbesserung, → = stabile Entwicklung, ↘ = Verschlechterung der Situation; <b>Bedeut</b> = Bedeutung für Natura 2000: 3-4 Punkte = hoch, 1-2 Punkte = mittel, 0 Punkte = gering; <b>VA</b> = besondere Verantwortung Brandenburgs für den Erhalt; <b>HB</b> = erhöhter Handlungsbedarf in Brandenburg (MP-HANDBUCH 2016); <i>kursiv</i> = als nicht-maßgeblich eingestuft.						

In Brandenburg befinden sich 28 % der bundesweiten Vorkommen des LRT 3130, 31 % des LRT 3150, 19 % des LRT 7140 und 25 % des Fischotters. Damit hat Brandenburg für deren Erhalt eine besondere Verantwortung und es besteht erhöhter Handlungsbedarf für ihren Erhalt. Mit dem Erhalt bzw. der Verbesserung des guten EHG (mindestens B) lässt sich die Funktion im Netz Natura 2000 erfüllen.

Da sich im Senftenberger See eine der größten Populationen des Strandling (*Littorella uniflora*), der namengebenden Art des LRT 3130, befindet, ist der Erhalt des günstigen Erhaltungsgrades des LRT 3130 sowohl für Brandenburg als auch die gesamte kontinentale Region von herausragender Bedeutung. Zur Aufrechterhaltung dieses Zustandes ist die Konkretisierung von günstigen Rahmenbedingungen bzw. Maßnahmen notwendig und maßgeblich.

## 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.

Im Managementplan werden die notwendigen Ziele formuliert, um einen günstigen Erhaltungszustand der Lebensraumtypen und Arten zu gewährleisten, die maßgeblich für die Aufnahme in das Europäische Netz „Natura 2000“ waren. Die Ziel- und Maßnahmenplanung soll daher flächenscharf, plausibel und transparent benennen, welche Maßnahmen nach Art und Umfang sowie räumlicher und zeitlicher Priorität durchgeführt werden müssen, um die Erhaltungsziele zu erreichen und den dauerhaften Erhalt zu garantieren. Ebenso muss geklärt werden, welche Landnutzungen erwünscht, möglich oder nur eingeschränkt möglich sind. Nutzungen, die sich günstig bzw. neutral auf die Schutzobjekte auswirken, unterliegen keinen fachlichen Beschränkungen. In einigen Fällen ist eine bestimmte Nutzung sogar notwendig, um Arten und Lebensräume zu erhalten.

Der FFH-Managementplan dient der konkreten Darstellung des Schutzzweckes, der Erhaltungsziele für die Schutzobjekte sowie der konsensorientierten Umsetzung und Konfliktlösung mit Betroffenen.

**Erhaltungsziele** sind gemäß § 7 Abs. 1 Pkt. 9 BNatSchG:

„Ziele, die im Hinblick auf die **Erhaltung oder Wiederherstellung** eines günstigen Erhaltungszustands

- eines natürlichen Lebensraumtyps von gemeinschaftlichem Interesse,
- einer in Anhang II der Richtlinie 92/43/EWG
- oder in Artikel 4 Absatz 2 oder Anhang I der Richtlinie 79/409/EWG 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 Verschlechterungsverbot 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 (A oder 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 optimieren (z.B. Verbesserung von B zu A). Sie können notwendig oder sinnvoll sein, um beispielsweise Vorkommen neu zu schaffen oder die aktuelle Flächenausdehnung von LRT/Habitatflächen zu verbessern. Entwicklungsmaßnahmen können auch für die sogenannten Entwicklungsflächen geplant werden.

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

Die Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen werden **einzelflächenspezifisch** festgelegt. Sie sind fachlich, räumlich und zeitlich konkret zu benennen.

## 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.

**Übergeordnetes Ziel** im FFH-Gebiet sind die Aufrechterhaltung des saisonal schwankenden (naturnahen) Wasserregimes zum Erhalt der Strandlingsgesellschaften des LRT 3130 in den amphibischen Bereichen der Inselufer und die Sicherung bzw. Wiederherstellung einer guten Wasserqualität im gesamten Senftenberger See als Voraussetzung für den Erhalt (semi-)aquatischer Lebensräume und Arten, insbesondere Strandling, aquatischen Makrophyten und Fischotter.

Im FFH-Gebiet „Insel im Senftenberger See“ sollen vor allem die zahlreichen Strandlingsvorkommen des LRT 3130 in ihrer bisherigen Ausdehnung als das landesweit bedeutendste Vorkommen erhalten bleiben. Dazu müssen das **Wasserregime** und die **Wasserqualität** erhalten bleiben bzw. verbessert werden.

Damit die jetzt nur noch als Entwicklungsflächen eingestuft Vorkommen des LRT 3130 im Süden und Südwesten des Senftenberger Sees wieder einen günstigen EHG erreichen, muss sich in absehbarer Zeit die Eisenhydroxidbelastung des Sees reduzieren. Gleichzeitig muss der pH-Wert in diesen versauerten Bereichen erhöht und der relativ niedrige Nährstoffgehalt des Wassers erhalten bleiben. Der Erhalt der oligo- bis mesotrophen Wasserverhältnisse dient ebenso dem Erhalt des LRT 7140 an den Ufern der Ostinsel. Für diese hydrologischen Ziele reichen Maßnahmen innerhalb der LRT-Flächen nicht aus. Vielmehr müssen sie im gesamten Wasserkörper des Senftenberger Sees und darüber hinaus im ober- und unterirdischen Wassereinzugsgebiet stattfinden.

Ebenso essentiell für den Erhalt der wassergebunden LRT sind die Störungsfreiheit und das Vorhandensein der notwendigen Habitatstrukturen und Standortbedingungen. Für die aquatischen Lebensräume im Senftenberger See (LRT 3150) sind das die klaren Flachwasserbereiche, für die semiaquatischen (LRT 3130) die Wasserwechselbereiche mit ihrer ungestörten Geodynamik (gravitative und horizontale

Sedimentverlagerungen), die beständig konkurrenzarme Pionierstandorte schafft (Protopedon). Für die ufernahen Moore (LRT 7140) sind es die flachen, wellengeschützten Buchten und Senken, die fast ganzjährig einen hohen Grundwasserspiegel aufweisen.

Für die **Lebensräume auf der Insel** (LRT 3150, 7140 und ggf. weitere) können keine konkreten EHZ formuliert werden, da ihre derzeitigen Vorkommen nicht sicher beurteilt werden konnten (unbekannte Ausdehnung, unbekannter Zustand). Dennoch können als **übergeordnete Ziele für die Insel** formuliert werden:

- die Bewahrung ihrer isolierten Lage (keine Zugänglichkeit)
- die Nutzungsfreiheit (keine Bewirtschaftung) und
- die Minimierung direkter und indirekter menschlicher Beeinflussung (hohe Natürlichkeit)

Durch das jahrzehntelang bestehende bergrechtliche Betretungsverbot und die teilweise unabgeschlossene Sanierung entstanden v.a. im Bereich der Lagune und der Ostinsel bizarre Lebensräume mit einer fast uneingeschränkten Eigendynamik. Ziel sollte zuerst die Gewährleistung aller natürlichen allmählichen Prozesse sein, wie geogene, pedologische, hydrologische oder klimatische Prozesse (Verwitterung, Erosion, Sedimentation, Sackungen, Bodenbildung, Verlandung), die zur freien Sukzession und damit langfristig zum Erreichen der heutigen potentiell natürlichen Vegetation (hPNV) führt. Über die Jahre würden sich aus den derzeitigen Gewässer-LRT Torfmoosreiche Übergangsmoore des LRT 7140 entwickeln, aus den heutigen Eichenforsten und Pionierwäldern Eichenmischwälder des LRT 9190 und aus den Buchenforsten bodensaure Buchenwälder des LRT 9110. Ob und wann sich diese LRT entwickeln, kann nicht vorausgesagt werden, da neben den allmählichen Prozessen auch unvorhersagbare, plötzliche Ereignisse auftreten (Rutschungen, Windwürfe etc.), die zu einer Unterbrechung der sukzessiven Entwicklungen führen. Gleichzeitig erhöhen sie die Struktur- und Standortdiversität der Lebensräume, was in diesen Klimax-Lebensräumen zu einer besseren Habitatstruktur und Erhöhung der Artenvielfalt führt. Deshalb sollte auf der Insel das Zulassen solcher spontanen Prozesse übergeordnetes Ziel sein.

Weiteres übergeordnetes Ziel für das FFH-Gebiet ist der Erhalt seiner Funktion als **Kern-Lebensraum des Fischotters** und seiner darüberhinausgehenden Wanderkorridore. Innerhalb des FFH-Gebietes spielen neben dem Erhalt der engen Verzahnung von terrestrischen, semiaquatischen und aquatischen Teillebensräumen vor allem die Ungestörtheit, die Größe und die Abgeschirmtheit eine entscheidende Rolle. Außerhalb des FFH-Gebietes ist die Vernetzung mit benachbarten Fischotter-Lebensräumen und die Schaffung sicherer Wanderwege Hauptziel.

Diese grundsätzlichen Ziele sollten auch Bestandteil der zukünftigen NSG- und LSG-Verordnung werden. Für die **Umsetzung** dieser Ziele und das Management bietet sich langfristig die Schaffung eines betretungsfreien Wildnisgebietes an, welches die Insel, die Wasserwechsel- und die Flachwasserzonen umfasst. Auf der Insel und an ihren Unterwasserhängen würden die natürlichen geodynamischen Prozesse wirken. Von außen würden die (gesteuerten) hydrodynamischen Prozesse wirken. Das Management würde sich auf das Stauregime und die Wasserqualität beschränken, während alle anderen Prozesse eigendynamisch ablaufen könnten. Voraussetzungen dafür die Einrichtung eines Wildnisgebietes sind:

- die Vereinbarkeit mit dem Bergrecht bzw. die Entlassung des FFH-Gebietes aus dem Bergrecht mit teilweise unabgeschlossener Sanierung (vgl. Kap. 0 und 1.3.7)
- die Festsetzung des Prozessschutzes und Betretungsverbots in der Schutzgebietsverordnung
- Die Aufstellung eines Managementplanes für das zukünftige Wildnisgebiet
- eine Mindestgröße von 500 ha. Normalerweise liegt der untere Grenzwert zwar bei 1.000 ha (BFN 2017a) und mit 886 ha erreicht das NSG- / FFH-Gebiet diesen nicht ganz, doch auf Grund seiner Isolation, Unzerschnittenheit, langjährigen Nutzungsfreiheit und seiner natürlichen Geo- und naturnahen Hydrodynamik könnte auch die reduzierte Mindestflächengröße für die Ausweisung ausreichen.

Damit könnte das FFH-Gebiet einen Beitrag zur Umsetzung der Nationalen Strategie zur Biologischen Vielfalt (NBS) der Bundesregierung und die Erhaltung und Entwicklung der Schutzgüter der FFH-RL leisten. Bis 2020 soll sich die Natur auf 2 % der Landfläche Deutschlands frei entwickeln können (Wildnisgebiete).

Für ein Wildnisgebiet spricht, dass die Insel seit ca. 45 Jahren nur mit Ausnahmegenehmigung betreten werden darf. Auch die ursprünglich geplante forstwirtschaftliche und touristische Nutzung war auf Grund der labilen und komplizierten Untergrundverhältnisse nicht möglich. Dadurch konnte sich ein Gebiet ohne direkten menschlichen Einfluss als Rückzugs- und Reproduktionsgebiet für störungsempfindliche Arten entwickeln. Natürliche Stör- und Sukzessionsprozesse, insbesondere auf den rutschungsbedingten Rohbodenstandorten der Schüttrippen und an den Uferabbrüchen, konnten weitgehend unbeeinflusst ablaufen. Auf unaufgeforsteten Standorten kam es zur natürlichen Wiederbewaldung, so dass sich strukturreiche Pionierwälder entwickelten. Auch in den aufgeforsteten Bereichen bildeten sich naturnahe Waldstrukturen (wenig Eingriffe / keine Durchforstungen). Die Entwicklung der Standgewässer, Feuchtgebiete und Vermoorungen auf der Insel sowie der Uferzonen des Senftenberger Sees entlang der Inseln verlief weitgehend ungesteuert. Auch hier etablierten sich wertvolle Biotope und Lebensraumtypen, die seither zu angestammten Brut- und Rastgebiete für Wat- und Wasservögel wurden.

Als problematisch für das potentielle Wildnisgebiet wird die Zunahme der touristischen Nutzung des Senftenberger Sees (v.a. Boots- und Schiffverkehr), die eventuellen Verschlechterungen beim Staumanagement und bei der Wasserqualität eingestuft. Um die Konfliktpotentiale im Vorfeld zu minimieren, wurden sie in den folgenden Behandlungsgrundsätzen weitgehend berücksichtigt.

### 2.1.1 Behandlungsgrundsätze für Gewässer

Der Senftenberger See zeigt für biologischen Komponenten der Wasserqualität (Werte aus 2017, 2009) gute Werte, für die chemischen Komponenten jedoch nur schlechte, da die Umweltqualitätsnorm für einige Schadstoffe nicht eingehalten werden können (LFU 2017). Das Grundwasser im Einzugsgebiet des Sees zeigt erhöhte Belastungen mit Sulfat und Ammonium. Des Weiteren wurden erhöhte Eisenhydroxidwerte festgestellt (vgl. Kap. 1.1.6). Die hydromorphologischen Parameter sind innerhalb des FFH-Gebietes (Insel) ebenfalls gut, obwohl es sich um ein künstliches Gewässer handelt.

Nach der Europäischen WRRL wird der gute ökologische und chemische Zustand von allen Oberflächengewässern bis 2012 (2027) angestrebt und ist regelmäßig zu überwachen. Angestrebt wird:

- eine möglichst unbeeinträchtigte Wasserqualität: hinsichtlich der physikalisch-chemischen Eigenschaften sowie organischer und synthetischer Schadstoffe
- eine möglichst naturnahe Hydromorphologie: insbesondere hinsichtlich uneingeschränkter Durchgängigkeit und strukturreicher Sohl- und Ufer-Morphologie
- eine möglichst hohe Artenvielfalt und naturnahe Artenzusammensetzung: bezüglich Wirbelloser Tiere (Makrozoobenthos), Fische, Wasserpflanzen, Groß-Algen (Makrophyten) und Phytoplankton.

Bezogen auf den Senftenberger See und die übrigen Gewässer des FFH-Gebietes werden folgende **Ziele** definiert:

- Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines sauerstoffreichen, klaren, neutralen Gewässers (pH-Wert um 7, minimal pH 6) und des oligo- bis mesotrophen Gewässerzustandes
- Erhalt und Förderung der Litoral- und Submersvegetation, insbesondere der Strandlingsvegetation des LRT 3130 sowie der Moorentwicklungen des LRT 7140
- Erhalt und Förderung der Fischotterpopulation und Schutz weiterer (semi-)aquatischer FFH-Arten wie den Biber
- Erhalt und Förderung der Wasser- und Greifvogelpopulationen.

Damit ergeben sich folgende **Behandlungsgrundsätze** für den gesamten Senftenberger See (inner- und außerhalb des FFH-Gebietes:

- Erhalt unverbauter Uferzonen am Außenufer (Biotopverbund, Lebensraumkorridor, Vernetzung)
- Steuerung der Wasserführung des als Speicherbecken genutzten Sees, so dass saisonal schwankenden (naturnahen) Wasserstände in ausreichendem Umfang erhalten bleiben
- kein Einschwemmen / Einleiten von zusätzlichen Nährstoffen, insbesondere Phosphat und Stickstoff, von Wasserfahrzeugen und aus der Umgebung (z.B. über Abwässer, direkte und diffuse Zuflüsse)
- Erhalt bzw. Anlage von Uferrandstreifen (Pufferzonen zur Verminderung von Nährstoffeinträgen) an den Außenufern
- Einschränkung des Eintrags von biologisch belastetem Zuflusswasser (regelmäßige Überwachung der ober- und unterirdischen Zuflüsse und ggf. Einleiten von technischen Gegenmaßnahmen) zur Wahrung der biologischen Gewässergüte (Einzeller / Bakterien, Algen)
- Wahrung eines ausreichend hohen Sauerstoffgehaltes im Epi- und möglichst auch im Metalimnion
- Verbesserung des chemischen Zustands des Seewassers (Sauerstoff-, Eisen- und Sulfatgehalt, toxische Schadstoffe) zur Erreichung der Wasserqualität i.S. der WRRL-Bewirtschaftungsziele
- Verhinderung des Einströmens eisenhaltiger Grund- und Oberflächenwässer, ggf. Kalkung im Koschener Kanal (Überleiter 12), NE und S des Senftenberger Sees bzw. über den Tiefenwasserbereichen (im NW, N und E des Senftenberger Sees) zur Ausfällung der Eisenhydroxidionen
- Verbesserung des mengenmäßigen Zustands des zufließenden Grundwassers zur Erreichung der Wasserqualität i.S. der WRRL-Bewirtschaftungsziele
- Förderung des natürlichen Eisenab- bzw. -umbaus (Ausfällung) im Vorfeld des Sees

Und speziell innerhalb des FFH-Gebietes:

- Erhalt der naturnahen Morphologie der Inselufer mit den breiten Flachwasserzonen und ihrer bergbaubedingten Morphodynamik (Zulassen von Uferabbrüchen, gravitative und laterale Sedimentverlagerungen)

Flächenbezogene Maßnahmen zum LRT 3130 finden sich im Kap. 2.2.1.

Die Gewässer und Moore auf den Inseln des FFH-Gebietes sollen sich durch Prozessschutz weiterhin frei und ungestört zu vielfältigen, kleinräumig vernetzten Verlandungs- und Vermoorungsstadien entwickeln können.

## 2.1.2 Behandlungsgrundsätze für Fischerei und Angelsport

Der Senftenberger See ist Fischereigewässer. Die Flachwasserbereiche um die Insel dürfen nicht befahren werden. Angeln wird in begrenztem Maße an fünf Abschnitten am Außenufer zugelassen.

Es wird davon ausgegangen, dass die Angler an einer naturnahen und möglichst ungestörten Landschaft interessiert sind. Wenn Angler und Fischer für die Reinhaltung der Ufer und Gewässer Sorge tragen, leisten sie damit auch einen wichtigen Beitrag zur Verwirklichung des Umwelt- und Heimatschutzes und stärken die Anerkennung der Fischerei in der Öffentlichkeit. Daher ist eine aktive Mithilfe der Angler bei der Erhaltung und Entwicklung der Gewässer im Gebiet wünschenswert.

Die wichtigsten naturschutzfachlichen Ziele für Fischerei und Angelsport sind:

- Erhalt bzw. Verbesserung der Wasserqualität im gesamten Gewässer und über das gesamte Jahr, insbesondere hinsichtlich Nährstoffgehalt (Meso- bis Oligotrophie)
- Erhalt der Flach- / Stillwasserbereiche, Röhrichte und Unterwasservegetation (LRT 3130 und 3150) als Rückzugs- und Fortpflanzungsgebiete für alle Fischarten
- Schutz der (semi-)aquatischen FFH-Säuger, insbesondere Fischotter, Biber und der Wasservögel (Taucher, Tauchenten) und Greifvögel
- Erhalt der autochthonen Wildfischpopulation, insbesondere von FFH-Arten und gefährdeten Arten

- Vermeidung von Beunruhigungen in den Fischgründen und in den Flach- / Stillwasserbereichen (Wellenschlag, Aufwirbelungen).

Damit ergeben sich für die Fischerei und im Senftenberger See folgende **Behandlungsgrundsätze**:

- Waidgerechte Befischung und Angelfischerei an den bisher zugelassenen Stellen unter Beachtung gültiger Rechtsverordnungen und Fachgesetze, insbesondere der Bestimmungen der Naturschutz-, Fischerei- und Jagdgesetze und -verordnungen
- 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
- Kein zusätzlicher Nährstoffeintrag in das Gewässer, angepasste Fütterung / Hälterung
- Besatz (nur mit einheimischen Arten) entsprechend des Naturertragspotentials des Sees
- Reduzierung / Entnahme von Fisch-Neozoen (Verhinderung der Etablierung / Vermehrung)
- Verhindern des Einschwimmens von Fischottern (und Bibern) bei Einsatz von Reusen
- Verhindern des Verfangens von anderen Tieren in Netzen
- Schutz der Gewässer und ihrer Umgebung vor Beschädigungen und Verunreinigungen, schonende Nutzung der Angelstellen, Vermeiden von Müllablagerung, insbesondere Schnurreste beseitigen
- Vermeiden von Störungen
- Schutz der Ufergehölze und Ufervegetation, insbesondere empfindliche Vegetation wie Strandlingsvegetation, Röhrichte und Staudenfluren.

Und speziell innerhalb des FFH-Gebietes:

- Einhaltung der ganzjährigen Befahrungs- und Betretungsverbote um die bzw. auf der Insel

Den gesetzlichen Rahmen bilden das Fischereigesetz für das Land Brandenburg (BbgFischG) und die Fischereiordnung des Landes Brandenburg (BbgFischO) 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, ... regelmäßig überschwemmte Bereiche, Röhrichte, Großseggenriede, ...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 Abs. 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.

### **2.1.3 Behandlungsgrundsätze und Empfehlungen für Erholungsnutzung und Tourismus**

Der Senftenberger See ist seit fast 50 Jahren Badegewässer. Die Badesaison dauert i.d.R. von Mitte Mai bis Mitte September. Zudem gibt es im Südwesten eine Tauchbasis und er darf tagsüber befahren werden. Bis 2007 nur mit Segelbooten und unmotorisierten Sportgeräten, seit 2007 ist er schiffbares Gewässer und darf auch vom motorisierten Individualverkehr genutzt werden. Mit der Schaffung der Verbindung zum Geierswalder See 2013 nahm der Motorbootverkehr deutlich zu. Die touristische Nutzung beschränkt sich auf den Bereich des Sees außerhalb des FFH-Gebietes, da dessen Betreten und Befahren bergrechtlich untersagt ist.

International und national wurden Richtlinien und Strategien für einen naturverträglichen und nachhaltigen Tourismus entwickelt (CBD 2004, BMU 2007). Die Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt (NBS) formuliert folgende Zukunftsvision: *„Natur und Landschaft in ihrer Vielfalt und Schönheit ermöglichen Sport, Erholung, Naturerfahrung und -erlebnis und prägen die regionale Identität. Tourismus, Sport und Erholung*

*beeinträchtigen Natur und Landschaft nicht wesentlich. Sie setzen sich gemeinsam mit dem Naturschutz für die Erhaltung der Kultur- und Naturlandschaften ein“.*

In der Europäischen Charta des EUROPARC (2015) wird für Schutzgebiete ein Tourismusmanagement vorgeschlagen, basierend auf einer umfangreichen Situationsanalyse, der Entwicklung einer gemeinsamen Strategie und eines Aktionsplans, an dem alle relevanten Akteure in partnerschaftlicher Zusammenarbeit beteiligt sind.

Als **Ziele** für den Tourismus am Senftenberger See lassen sich festlegen:

- Erarbeitung und Umsetzung einer Strategie und eines Aktionsplans für den nachhaltigen Tourismus am Senftenberger See
- nachhaltige touristische Entwicklung in Hinblick auf die Umwelt, auf den Lebensstandard der lokalen Bevölkerung, auf die Unternehmen in der Region und die Besucher
- Schutz und Inwertsetzung des Natur- und Kulturerbes des Gebietes für und durch den Tourismus und zugleich Bewahrung vor einer übermäßigen touristischen Entwicklung
- erfolgreiche Vermittlung der Kenntnisse über das Schutzgebiet und seine Besonderheiten an Besucherinnen und Besucher touristische Unternehmen und die lokale Bevölkerung
- Förderung der Entwicklung spezieller touristischer Angebote, welche zum Kennenlernen des Gebietes beitragen und dadurch das Verständnis der Besucher für die Bedeutung von Schutzmaßnahmen steigern
- Erhalt des Landschaftsbildes mit großen, klaren Wasserflächen, den fördenartigen Inseln mit naturnahen Ufern und einer unverstellten Horizontsicht
- naturverträgliche touristische Nutzung des Gewässers.

Damit ergeben sich für die touristische Nutzung des Senftenberger Sees folgende **Behandlungsgrundsätze**:

- Baden, Tauchen, Surfen, Standup-Paddling, Bootfahren u.a. in festgelegten Bereichen (Zonen),
- Schutz der unverbauten Uferabschnitte sowie der Flachwasserzonen und Röhrichte, auch am Außenufer
- kein Betreten, Befahren von kiesig-sandigen Flachwasserbereichen, der Strandlingsvegetation und Röhrichten als Habitat von Fischen und Amphibien,
- keine außergewöhnlichen Ruhestörungen nahe der Insel, vor allem während der Brut- und Aufzuchtphasen
- Einhalten der Nachtruhe am und auf dem See
- Einhaltung der Befahrungszeiten und –geschwindigkeiten laut LSchiffVO, vgl. Kap. 1.4.5
- kein Eintrag von Müll, Nährstoffen oder sonstiger wassergefährdender Stoffe (z.B. Maschinen- / Motorenöle) von Wasserfahrzeugen
- Vermeidung von Müll-, Lärm-, Licht- und Geruchsbelastungen auf und am See

Und speziell innerhalb des FFH-Gebietes:

- Erhalt des Befahrungs- und Betretungsverbotes des FFH-Gebietes
- Kein Modellsport oder Betrieb von ferngesteuerten Geräten in und über den für Wasserfahrzeuge gesperrten Bereichen und auf / über der Insel

#### **2.1.4 Behandlungsgrundsätze für Wälder, Forsten und Gehölzbestände**

Aufgrund der schwierigen Boden- und Reliefverhältnisse konnte die ursprünglich angedachte forstwirtschaftliche Nutzung der Insel nicht verwirklicht werden. Zwar wurde ein Großteil der Westinsel aufgeforstet, jedoch mussten nach einigen Jahren Jungwuchspflege und Durchforstung der Bestände

aufgegeben werden, da die Bergsicherheit eine Bewirtschaftung der aufgeforsteten Flächen nicht mehr zuließ. Somit bestand die Hauptfunktion der Waldflächen in der Stabilisierung der Boden- und Reliefverhältnisse (Erosionshemmung). Im Laufe der Zeit nahm auch ihre Bedeutung als Lebensraum für spezielle Pflanzen- und Tierarten zu. Aufgrund der Abgeschlossenheit und weitgehende Nutzungsfreiheit der Wälder wurden sie Rückzugsräume für störungsempfindliche Arten.

Demnach haben die Wälder auf der Insel vorwiegend Schutzfunktion, insbesondere für den Erhalt der dauernden Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes, für das Klima, den Wasserhaushalt, die Reinhaltung der Luft, die Bodenfruchtbarkeit und das Landschaftsbild (§ 1 Abs. 1 BWaldG).

Für Waldbestände im Landeseigentum sind neben dem Brandenburgischen Waldgesetz (LWaldG) auch die Inhalte der Waldbau-Richtlinie 2004 (WB-RL Grüner Ordner) verbindlich. Im Maßnahmenprogramm Biologische Vielfalt des Landes Brandenburg (MLUL 2014) und der Waldvision 2030 (MIL 2011) werden für den Landeswald zudem Ziele für das Jahr 2030 sowie Bewirtschaftungsgrundsätze festgeschrieben. Da es sich bei den Gehölzbeständen im FFH-Gebiet um nicht mehr bewirtschaftete Waldflächen und Waldsukzessionsflächen handelt, stehen für sie die Grundsätze der natürlichen Waldentwicklung im Vordergrund.

Bundesweit sollen 5% der Gesamtwaldfläche aus der Nutzung genommen werden, damit sie sich zu Hot Spots der Biodiversität entwickeln können (NWE-5-Ziel der NBS, BMU 2007). Dies soll vor allem auf Waldflächen der öffentlichen Hand erreicht werden (Vorbildfunktion). Bisher wurden vorwiegend kleine Wald-Parzellen aus der Nutzung genommen (Totalreservate, Naturwaldzellen bis 5 ha). Größere, zusammenhängende Waldflächen ohne jegliche Nutzung (Naturwaldflächen) sind dagegen selten. In Bergbaufolgelandschaften stehen solche Naturwaldflächen prinzipiell zur Verfügung (ZGF 2017). Naturwälder dienen neben anderen Zielen dem Prozessschutz. Um Einflüsse von außen zu vermeiden, sind Naturwälder meist in ein Schutzgebiet eingebettet (LWaldG).

Für die rund 350 ha Waldflächen auf der Insel im Senftenberger See, gelten folgende Behandlungsgrundsätze als Leitlinien:

- Beibehaltung der Nutzungsfreiheit und des öffentlichen Betretungsverbots
- Keine Bewirtschaftung oder Pflegeeingriffe
- Ausschließliche Naturverjüngung
- Zulassen ungestörter Naturentwicklung („Natur Natur sein lassen“) und Sukzession
- Tolerierung plötzlicher Naturereignisse, auch wenn sie die sukzessive Entwicklung unterbrechen
- Keine Beräumung von Bruch- und Totholz
- Langfristig kein Management, auch nicht für FFH-LRT oder FFH-Arten<sup>5</sup> oder Neobiota
- Monitoring und Forschung möglichst ausschließlich über Fernüberwachung.

Für alle Wälder, sowohl die Pionierwälder als auch aufgeforstete Bestände, wird Prozessschutz als Ziel vorgeschlagen.

In der nahen Zukunft (10-30 Jahre) bleibt die Durchführung bestimmter ersteinrichtender Maßnahmen unter Beachtung der allgemeinen Behandlungsgrundsätze möglich:

- Reduzierung des Wegenetzes auf ein Mindestmaß an Betriebs- und Sicherheitswegen, ansonsten: Wegeaufgabe bzw. -rückbau
- Forstliche Sicherungsmaßnahmen nur im Bereich noch benötigter Wege und Anlagen
- Begehungen nur für Kontroll-, Kalibrierungs- oder Monitoringzwecke soweit es die Standortsicherheit zulässt, (Bergrecht), Umstellung auf Fernüberwachung

---

<sup>5</sup> Ihre Existenz, Ausdehnung und Erhaltungszustand im Gebiet sind nicht ausreichend bekannt.

- Reduzierung der baulichen und technischen Anlagen auf ein Mindestmaß (terrestrische Überwachungs- und Messanlagen), Langfristig: Aufgabe / Rückbau aller nicht mehr benötigten Anlagen.
- Reduzierung / Bekämpfung von terrestrischen Neobiota (vgl. ff. Kap.)

Diese Zeitspanne wird auch für die Entwicklungsphase eines Wildnisgebietes veranschlagt.

## 2.1.5 Behandlungsgrundsätze für Neophyten / Neozoen

Gemäß § 22 der FFH-RL sowie Art. 11 der 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. Daher ist im Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), das die europäischen Richtlinien in nationales Recht umsetzt, in § 40 der Umgang mit nicht heimischen, gebietsfremden und invasiven Arten geregelt: Neu auftretende invasive Arten sollen 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 Rot-Eiche (*Quercus rubra*) und Robinie (*Robinia pseudoacacia*) als nicht heimische expansive Baumarten angepflanzt.

Im Senftenberger See breitet sich, wie überall in Deutschland, die invasive Nutalls-Wasserpest aus.

Als Neozoe besiedelt der Waschbär auch die Insel im Senftenberger See.

Die vollständige Bekämpfung der genannten Arten ist z. T. schwierig und langwierig; oft lassen sich die Bestände nur verringern, aber nicht vollständig entfernen (NEHRING 2013).

Als **Ziel** für den Umgang mit Neobiota im FFH-Gebiet wird die Reduzierung bzw. Ausrottung der jeweiligen invasiven Art nur dann vorgeschlagen, wenn sie FFH-Lebensräume und / oder FFH-Arten stark beeinträchtigen oder in absehbarer Zeit beeinträchtigen werden.

Daraus ergeben sich folgende **Behandlungsgrundsätze für Neobiota**:

- Maßnahmen zur Eindämmung / Bekämpfung von invasiven Arten entsprechend der Europäischen Unionsliste (NEHRING 2016), wobei die Eingriffe entweder als (einmalige / kurzzeitige) Initialmaßnahme (siehe vorheriges Kap.) oder außerhalb des FFH-Gebietes stattfinden sollten
- Stärkung der Vitalität und Reproduktion heimischer und standortangepassten Arten, bei Vögeln insbesondere Schutz der Bruthabitate und Brutstätten (Nester, Horste, Höhlen), ggf. auch kurzzeitig Schaffung künstlicher Brutstätten, die für Prädatoren unzugänglich sind
- Förderung der standörtlichen Voraussetzungen zur Ausbreitung der LRT und FFH-Arten
- Förderung der Selbstregulationsprozesse und vollständiger / geschlossener Nahrungsketten.

### **Robinie (*Robinia pseudoacacia*)**

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 Wurzelausläufern 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. 26: Empfehlungen für Ringeln bei Robinien (DIRK 2011, BÖCKER & DIRK 2007).**

<b>Im 1. Jahr</b>	<p><b>partielles Ringeln</b> (= Restbrücke im 1. Jahr belassen)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Restbrücke sollte erkennbar vertikal verlaufen und etwa 1/10 des Stammumfangs betragen<sup>6</sup>,</li> <li>- optimaler Zeitpunkt für partielles Ringeln im Winter (geringeres Regenerationspotenzial),</li> <li>- Entfernen von 9/10 des Stammumfangs, mindestens handbreiter Streifen und bis ins Hartholz (auf Brusthöhe mit einer Breite von 15 cm)</li> </ul>
<b>Im 2. Jahr</b>	<p><b>komplettes Ringeln</b> (Beseitigen der Restbrücke)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- günstiger Zeitpunkt im Frühsommer (Mitte Juni) nach dem Blüten- und Blattaustrieb,</li> <li>- Entfernen der Restbrücke,</li> <li>- Kontrolle: nach wenigen Tagen ist die Krone vollständig abgestorben</li> </ul>
<b>Folgejahr(e)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- komplette Ringeln in den folgenden Vegetationsperioden so oft wie möglich wiederholen, bis keine Stammaustriebe oder Kallus mehr gebildet werden,</li> <li>- 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</li> <li>- Erfolgskontrollen und ggf. Ausreißen von Wurzelausschlägen sind notwendig</li> </ul>

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.).

### **Rot-Eiche (*Quercus rubra*)**

Die Rot-Eiche wird nach NEHRING et al. (2013) in Deutschland als invasive Art eingeschätzt. Die Art kommt spontan in verschiedenen Wald- und Forstgesellschaften vor und kann sich an Randstreifen von Verkehrswegen, auf Brachflächen und in Siedlungsbiotopen ausbreiten (STARFINGER et al. 2011a). 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. 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 auch über Vögel (z. B. Eichelhäher) verbreitet wird.

Wie bei Robinien (s. o.) kommt das Ringeln als wirksame Maßnahme zur Beseitigung der Rot-Eiche (Stammdurchmesser >10 cm) in Betracht (DBU 2011). Weitere Maßnahmen sind häufiges Zurückschneiden oder Roden des Wurzelstocks. Diese Maßnahmen können 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 Aufflichtungen vermieden werden (STARFINGER et al. 2011a).

### **Nuttalls Wasserpest (*Elodea nuttallii*)**

Die Nuttalls Wasserpest besiedelt stehende und fließende eu- bis hypertrophe Gewässer und kann dort auch Massenbestände bilden. Aktuell breitet sich die Art in Ostdeutschland aus, in Brandenburg wurde sie ca. 1990 erstmals nachgewiesen. Negative Effekte auf Vorkommen geschützter oder gefährdeter Arten und damit auch auf den Bestand von Lebensraumtypen kann bei Massenbeständen nicht ausgeschlossen werden. Da eine völlige Beseitigung der Art nicht realistisch ist, können die Pflanzen nur zurückgedrängt werden. Hierzu bietet sich die vergleichsweise teure und aufwendige mechanische Bekämpfung im Juli oder August an. Bei der

<sup>6</sup> Im 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

biologischen Bekämpfung mit Graskarpfen wird auch die übrige Wasservegetation stark in Mitleidenschaft gezogen und eine chemische Bekämpfung verbietet sich eigentlich in Gewässer völlig.

Teiche kann man zur *Elodea*-Bekämpfung trockenfallen lassen. Besonders bei Frost während der Trockenperiode lässt sich die Art so gut zurückdrängen. (STARFINGER et al. 2011b)

Da die Art im Senftenberger See keine Massenbestände bildet, ist eine Bekämpfung bei Beibehaltung der derzeitigen Nährstoffverhältnisse nicht notwendig.

### **Waschbär (*Procyon lotor*)**

Durch sein Fraßverhalten und Beutespektrum hat der Waschbär großen Einfluss auf Boden- und Röhrichtbrüter (Gelegeräuber). Zum Schutz von Boden- und Baumbüter sowie zur Umsetzung der EU-Verordnung (Nr. 1143/2014) über invasive gebietsfremde Arten, ist eine intensive Bejagung erforderlich. Diese kann auch außerhalb des FFH-Gebietes - an den gewachsenen Seeufern - durchgeführt werden, da mittelfristig so auch die Tiere entnommen werden können, die überwiegend die Insel nutzen. Ähnlich sollte mit dem Mink (*Neovison vison*) verfahren werden.

## **2.1.6 Behandlungsgrundsätze für die Jagd**

Aktuell ist die Insel als Jagdrevier eingerichtet, eine Jagd aber durch das bergrechtliche Betretungsverbot nicht möglich. Inwieweit diese nach Abschluss der Sanierungsarbeiten wieder aufgenommen wird, ist unbekannt.

Das Brandenburger **Jagdgesetz** (BbgJagdG 2014) stellt Regeln für die Erhaltung eines artenreichen und gesunden Wildbestandes in ausgewogenem Verhältnis zu seinen natürlichen Lebensgrundlagen, den Schutz bedrohter Wildarten, die Sicherung und Verbesserung ihrer Lebensgrundlagen sowie eine biotopgerechte Wildbewirtschaftung auf. Die von jagdbaren Tieren verursachten Schäden an Wald und 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 Tierschutzes, der Landschaftspflege sowie der Erholungsnutzung in Einklang zu bringen.

Grundsätzlich sind die Bestimmungen zur ordnungsgemäßen Jagd und andere gesetzliche Regelungen wie z. B. Schutzgebietsverordnungen und Fachgesetze einzuhalten. Zur Sicherung der Lebensraumtypen und Arten der FFH-RL bzw. VS-RL sollen die entsprechenden gesetzlichen Regelungen beachtet werden.

Als **Ziele** für die Jagd im FFH-Gebiet werden vorgeschlagen:

- Förderung und Erhalt gesunder und tragfähiger Wildtierpopulationen, unter Gewährleistung der Naturverjüngung der standorttypischen Gehölzarten v.a. des LRT 9190, angepasste Schalenwildbestandsgrößen
- langfristige Selbstregulation der Wildtierbestände hinsichtlich Bestandsgröße und Fitness
- Schutz der heimischen Arten, insbesondere von FFH-Arten.

Daraus ergeben sich **allgemeine Behandlungsgrundsätze** für die Jagd innerhalb des FFH-Gebietes:

- weiterhin keine Jagd auf Federwild
- Schalenwildbestand so regeln, dass sich die standortgerechten Baumarten natürlich und ohne aufwendige Schutzmaßnahmen verjüngen können (geringer Verbiss-, Schäl- und Fegeschäden)
- Verzicht auf Kirrungen und Fütterungen, weiterhin keine Ansitze, keine Totschlagfallen
- Bejagung nach ökologischen Prinzipien bzw. nach einem Wildmanagementplan
- Bekämpfung von invasiven Neozoen, die FFH-Lebensräume, FFH-Arten oder geschützte Arten gefährden – möglichst kurzfristige, einmalige Methoden
- Langfristig Verzicht auf Bejagung (befriedeter Bezirk) innerhalb des FFH-Gebietes und Management der invasiven Arten außerhalb des FFH-Gebietes.

Land- und forstwirtschaftlichen Kulturen sind nicht zu schützen, allerdings sollte die Naturverjüngung gewährleistet werden. Da sich die Bestände an Schalenwild, Großherbivoren und Neozoen beim Fehlen von Spitzenprädatoren nicht selbst regulieren, ist eine Bejagung zur Gesunderhaltung der Bestände ggf. weiterhin nötig. Die derzeitige Praxis von wiederholten, aber kurzzeitigen Drückjagden stellt die effektivste und schonendste Jagdmethode dar. Ob der Waschbär gezielt direkt oder passiv (Fallen) bejagt werden sollte, lässt sich anhand der aktuellen Datenlage zu Vogelarten nicht endgültig entscheiden. Möglicherweise kann die Bejagung bei Zunahme der Wolfspopulation im Landschaftsraum schon in naher Zukunft eingestellt werden.

Langfristiges Ziel für das FFH-Gebiet ist die Einrichtung eines Wildnisgebietes, in dem grundlegend keine Bejagung stattfinden sollte. Ob eine weitergehende Notwendigkeit des Wildtiermanagements besteht und wie dieses aussehen sollte, kann im Managementplan des Wildnisgebietes konkret beschrieben und regelmäßig hinsichtlich Effektivität überprüft werden (vgl. BfN 2017a).

## **2.2 Ziele und Maßnahmen für Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL**

In Kapitel 2.2 und 2.3 erfolgt die inhaltliche und räumliche Zuordnung von Erhaltungs- und Entwicklungszielen sowie die zur jeweiligen Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen. 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.

### **Methodik**

Die Flächenberechnungen werden entsprechend der Berechnung der Biotopflächen ermittelt. Tabellen mit der teilflächenbezogenen Darstellung zur Übersicht und als Umsetzungshilfe für die jeweiligen Akteure sind im Anhang zum Managementplan zu finden.

In den Tabellen im Text sind gleichartige Maßnahmen in einer Zeile zusammengefasst dargestellt, auch wenn sie räumlich voneinander getrennt sind.

Die Darstellung aller Maßnahmen erfolgt in Karte Nr. 4 im Anhang.

### **2.2.1 Ziele und Maßnahmen für den LRT 3130 – Oligo- bis mesotrophe Stillgewässer**

Innerhalb des FFH-Gebietes befinden sich neben dem Hauptgewässer des Senftenberger Sees drei kleine, durch verminderten Wasseraustausch mit diesem gekennzeichneten Buchten in der Ost-Insel die als LRT 3130 eingestuft wurden. Sie bestehen aus 75 Teilflächen und nehmen rund 480 ha ein. Besonders bemerkenswert sind die ausgedehnten Bestände des in Brandenburg vom Aussterben bedrohten Strandlings (*Littorella uniflora*).

Alle LRT-Flächen erreichen einen günstigen Erhaltungsgrad (B). Weitere 54 ha im Südrandschlauch und in der Südsee konnten nur als Entwicklungsflächen des LRT eingestuft werden. Sie sind stark versauert und weisen starke Eisenhydroxid-Ablagerungen auf.

### 2.2.1.1 Erhaltungsziele und Erhaltungsmaßnahmen für den LRT 3130

**Erhaltungsziel** für den bergbaulich entstandenen Senftenberger See ist die Erhaltung eines klaren, unbelasteten, oligo- bis mesotrophen, schwach sauren bis neutralen Gewässers mit pH-Werten zwischen 5,5 und 7,5 (Weichwasserseen, LR-Subtyp 3131).

Die für das Gewässer typischen witterungs- und saisonalen Wasserstandsschwankungen (nach WRRL Typ 13 – Seen mit relativ kleinem Einzugsgebiet, RIEDMÜLLER et al. 2013) sollen auch in dem als Speicherbecken genutzten Senftenberger See beibehalten werden, so dass seine Ufer zeitweilig trockenfallen (offene, nährstoffarme, konkurrenzfreie Pionierstandorte). In dieser Litoralzone können sich die charakteristischen amphibischen Strandlingsgesellschaften ausbilden, zum Freiwasser hin auch Glanzleuchteralgen-Gesellschaften und andere Tauchfluren. Hochstauden-, Röhricht- und Gehölzvegetation sollten auf nicht mehr als 30 % des Litorals vorherrschen (ZIMMERMANN 2014).

In den Frei- und Tiefenwasserbereichen soll sich die stabile Sommer- und Winterschichtung im Wasserkörper einstellen können, die i.d.R. länger als 3 Monate anhält. Typischerweise kommt es im Frühjahr und Herbst zur thermischen Umwälzung, so dass zweimal im Jahr (sauerstoffarmes, nährstoffreiches) Tiefenwasser an die Oberfläche gelangt (dimiktischer See).

**Erhaltungsmaßnahmen.** Um die Habitatstrukturen und das Arteninventar zu fördern und die Beeinträchtigungen gering zu halten, sollten Maßnahmen am gesamten Wasserkörper in Angriff genommen werden, ggf. sogar im Vorfluter bzw. im Einzugsgebiet. Hierbei sind besonders die allgemeinen Behandlungsgrundsätze für Stillgewässer, für Fischerei- und Angelsport sowie Erholung und Tourismus zu beachten (vgl. Kap. 2.1.).

Für das gesamte FFH-Gebiet besteht schon aktuell Betretungsverbot (**E2**), darüber hinaus dürfen auch Flächen außerhalb des Gebietes, die im Bereich des Abschlussbetriebsplanes liegen, nicht betreten werden. Damit einhergehen weitere Verbote, die deshalb bei den einzelnen Flächen nicht mehr explizit als Maßnahmen aufgeführt werden: keine Fischerei (W68) oder Angelnutzung (W78), keine Badenutzung (E24) und kein Tauchen (E94). Das für die gleichen Flächen gültige Verbot für die Befahrung mit Wasserfahrzeugen (**E93**) wird dagegen aufgeführt, da nicht für alle Seenutzer „Befahren“ das gleiche bedeutet wie „Betreten“. Die bisherigen Befahrungs- und Liegeverbote für Wasserfahrzeuge aller Art (FFH-Gebiet, „Untiefenbereiche“, Südrandschlauch, Westufer, 40-Meter-Sperrzone am Außenufer zwischen Niemtsch und Hafencamp Großkoschen) sollten auf jeden Fall erhalten bleiben.

Zum Schutz der Vegetation wird für die Flachwasser- und Uferzonen mit Strandlingsvorkommen nochmals separat das Anlegen von Wasserfahrzeugen mit der Maßnahme **E18** verboten. Sollte durch zunehmendes Motorbootaufkommen die damit einhergehende mechanische Störung z.B. durch starken Wellenschlag zunehmen, ist ggf. die Einrichtung von weitergehenden Pufferzonen für Motorboote auch außerhalb des FFH-Gebietes zu prüfen. Die bisherigen Geschwindigkeitsbegrenzungen auf 12 km/h (bzw. 15 km/h für Kleinfahrzeuge) und die 100-Meter-Sperrzonen am Außenufer (zwischen Niemtsch bis Seestrand Großkoschen) für Motorboote sollten auf jeden Fall beibehalten werden, damit keine zusätzlichen Belastungen durch schiffahrtsbedingten Wellenschlag entstehen.

Die ausgedehnten, z.T. stark strukturierten Wasserzonen innerhalb des FFH-Gebietes werden durch eine Bojenkette gekennzeichnet (**E96**), die z.Z. gleichzeitig die bergrechtliche und eine wasserrechtliche Sicherungslinie darstellt. Sie müssen erhalten werden, um die im Bereich von Rippen ökologisch komplexen und standörtlich sehr reichen Zonen zu sichern und in den Flachwasserbereichen horizontale Sedimentverlagerungen (Sanddrift), kleinere Rutschungen und auch Uferabbrüche zur Schaffung offener, konkurrenzarmer Pionierstandorte ohne Eisenocker weiter zu ermöglichen. Mit der Schaffung eines Wildnisgebietes kann der Prozessschutz im gesamten FFH-Gebiet umgesetzt werden, sodass auf Ufersicherungen oder andere bergrechtliche Sicherungsmaßnahmen im Bereich der Insel, ihrer Ufer und Strände

als auch Flachwasserzonen bis ca. 4 m Wassertiefe weitestgehend verzichtet werden kann (**W53**)<sup>7</sup>. – sofern im Umfeld dadurch keine zusätzlichen Gefährdungen entstehen. Die Maßnahme umfasst neben dem Verzicht auf Bewirtschaftung, Gewässerunterhaltung Ausbau, Instandsetzung auch den Verzicht auf weitergehende Sanierungsmaßnahmen.

Eine der Grundvoraussetzungen für die Strandlingsgesellschaften des LRT sind jährliche Wasserstandschwankungen von durchschnittlich 45 bis 100 cm, die vom Staumanagement an den Ein- und Abflüssen (Schwarzen Elster, Koschener Kanal, Überleiter u.a.) beeinflusst und gesteuert werden können. Die Maßnahme Stauregulierung (**W106**) in den außerhalb des FFH-Gebietes gelegenen Teilflächen wirkt sich damit grundlegend auf den Erhaltungszustand des wichtigsten Schutzziels innerhalb des FFH-Gebietes aus. Am günstigsten für die Strandlingsvegetation gilt das Trockenfallen des Litorals im späteren Frühjahr (Mai bis Juni) und/oder im Spätsommer (August bis September) mit leichter Überstauung im Sommer (**W90**).

**Tab. 27: Erhaltungsmaßnahmen für den LRT 3130 im FFH-Gebiet 85 – Senftenberger See.**

Code	Maßnahmen	Fläche (ha)	Flächen (n)
<b>Maßnahmen innerhalb des FFH-Gebietes ( _MFP004, _058, _066, _079)</b>			
E2	Kein Betreten außerhalb von Wegen – Betretungsverbot	472	4
E18	Kein Anlegen für Wasserfahrzeuge aller Art	ca. 17 km	Alle Vorkommen von Littorella
E93	Regelung für Wasserfahrzeuge – Befahrungsverbot	472	4
E96	Kennzeichnung sensibler Bereiche – Bojenkette	ca. 8 km	NSG-Grenze
W53	Unterlassen bzw. Einschränken von Maßnahmen der Gewässerunterhaltung <sup>7</sup> - Prozessschutz	472	4
W90	Gewährleistung von Mindesttrockenliegenzeiten von Teichen* – hier: Uferstreifen	17 km	Alle Vorkommen von Littorella
W25	Kein Kalken	17 km	Alle Vorkommen von Littorella
W148	Neophytenbekämpfung – Überwachung <i>Elodea nuttallii</i>	472	4
<b>Maßnahmen außerhalb des FFH-Gebietes ( _MFP005, _MFP006, _186, _198, _209)</b>			
W106	Stauregulierung – Zuläufe, Auslauf	471	
W163	Maßnahmen zur Reduzierung von Verockerungsproblemen – gesamte äußeren Bereiche	467 (+ x)	2 (+2)
W20	Einstellung jeglicher Abwassereinleitung – direkt/diffus aus Siedlung, Landwirtschaft, Boote, Tourismus)	471 (+x)	Außenbereich / Ufer des Sees
W148	Neophytenbekämpfung– Überwachung <i>Elodea nuttallii</i>	471	Außenbereich des Sees
E58	Kennzeichnung von Badestellen und Bootsliegeplätzen	543	3

Die Konzentrationen von Eisenhydroxid in den Zuläufen wie dem Koschener Kanal, der Schwarze Elster sowie dem Graben aus dem Fabiansteich (im Bereich der Entwicklungsfläche) sind vor Eintritt in den See z.B. durch die Förderung der Ausfällung oder technische Reinigung zu vermindern (**W163**). Inwieweit die Ausfällung an den Austrittsstellen der Mittel- und Tiefenwasserbereiche, die zu einer starken Sauerstoffzehrung führen kann, gefördert werden sollte, ist unklar, da sie das labile Gleichgewicht des Sees gefährdet. Auch sollte eine weitere Versauerung verhindert werden. Auf eine Kalkung ist jedoch zu verzichten (**W25**), da Kalken labile ökologische Verhältnisse fördert und in den Bereichen der Strandlingsvegetation von den Zielarten nicht vertragen wird.

Außerhalb des FFH-Gebietes sind Nährstoff- oder Schadstoffeinträge über die Schwarze Elster oder diffus dauerhaft über eine geänderte Flächennutzung im Einzugsgebiet bzw. eine vorgeschaltete Wasser-Reinigung zu minimieren. Direkte Einleitungen von Booten oder Anrainern sind unbedingt zu verhindern (**W20**, Einhaltung der vorschriftsmäßigen Abwasser- / Altölentsorgung u.ä.). In den Randbereichen des Sees sind Badestellen

<sup>7</sup> Die Maßnahme W53 – Unterlassen bzw. Einschränken von Maßnahmen der Gewässerunterhaltung\* wurde gewählt, da es keinen Maßnahmencode für Prozessschutz im Planungstool gibt.

und Bootsliegendeplätze zu kennzeichnen und auf das vorhandene Maß zu beschränken (**E58**). Gleiches gilt für die Bereiche mit Angelnutzung (**W185**).

### 2.2.1.2 Entwicklungsziele und Entwicklungsmaßnahmen für den LRT 3130

Als Entwicklungsmaßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität (**W163**) in den Entwicklungsflächen (Südsee, Südrandschlauch) und als Erhaltungsmaßnahmen für den Hauptsee! wird die Reduzierung von Verockerungsproblemen angesehen. Aktuell betrifft dies v.a. die Verhinderung des oberflächlichen Eintrags aus dem Abfluss des Fabianteichs. Langfristig muss auch der Eintrag über das Grundwasser verringert werden. Technische Lösungen innerhalb der Gewässer, wie Kalkung (Kalkhydrat) und Zugabe von Flockungsmitteln zur Immobilisation der Eisenhydroxide und Neutralisierung des Wassers (pH-Wert-Erhöhung) oder biotechnische Verfahren zum mikrobiellen Eisenabbau (LMBV 2018) stehen theoretisch zur Verfügung<sup>8</sup>.

**Tab. 28: Entwicklungsmaßnahmen für den LRT 3130 im FFH-Gebiet 85 – Senftenberger See.**

Code	Maßnahmen	Fläche (ha)	Flächen (n)
<b>Maßnahmen innerhalb des FFH-Gebietes (_MFP002, _MFP003)</b>			
E2	Kein Betreten abseits von Wegen – Prozessschutz	54	2
W53	Unterlassen von Maßnahmen der Gewässerunterhaltung – Prozessschutz	54	2
E93	Regelung für Wasserfahrzeuge – Befahrungsverbot	54	2
E94	Regelungen zum Tauchen – kein Tauchen	54	2
E 96	Kennzeichnung sensibler Bereiche (Bojen)	ca. 5 km	FFH-/ NSG-Grenze
B21	Regelungen zum Modellsport oder zum Betrieb ferngesteuerter Objekte – Keine Drohnen etc.	886	Gesamtes FFH-Gebiet
<b>Maßnahmen außerhalb des FFH-Gebietes (_0190, _0198, _207, _209)</b>			
W163	Maßnahmen zur Reduzierung von Verockerungsproblemen – gesamte äußeren Bereiche	87 + x	_0190, _0198, _207, _209 + Zuleiter vom Fabiansteich
E93	Regelung für Wasserfahrzeuge – keine motorisierten Fahrzeuge	85	_0198
E93	Regelung für Wasserfahrzeuge – Befahrungsverbot	15	_0190, _0207
E58	Kennzeichnung von Badestellen und Bootsliegendeplätzen	85	_0198
E94	Regelungen zum Tauchen	85	_0198
W58	Röhrichtmahd – zur Durchflusserhöhung (erst wenn Verockerung verbessert wird)	15	_0190
J11	Reduktion von Neozoen – insbes. Waschbär, Mink		an den Außenufern
W20	Kein Einleiten von Abwässern oder sonstigen Schadstoffen	100	2
W185	Kennzeichnung von Uferbereichen zur Angelnutzung	100	2

Aber Kalkung der versauerten Bereiche und Ausfällung verbieten sich auf Grund der Kosten. Zudem müssten diese Maßnahmen langfristig aufrechterhalten bleiben, da die Eisenhydroxidzufuhr aus dem diffus austretenden Schicht- und Grundwasser (noch) nicht unterbunden werden kann. Auch die Folgekosten von eventuell notwendiger Entschlammungsmaßnahmen, sind nicht realistisch abschätzbar, Verfrachtung, Lagerung und Nachbehandlung / Reinigung der organo-mineralischen Massen sind jedoch ebenfalls äußerst kostenintensiv.

Sollte in Zukunft die Zufuhr bzw. das Eindringen eisenhydroxidhaltigen Wassers effektiv unterbunden werden können, wäre es sinnvoll, den Durchfluss vom Hauptsee durch den Südrandschlauch zu erhöhen (**W58**), um den pH-Wert der stark versauerten Bereiche dadurch zu verbessern.

Sollte die Untiefenbeseitigung im Hauptsee als unumgänglich eingestuft werden, könnte das Sediment im Bereich der Südsee dazu genutzt werden, um größere Flachwasserbereiche zur Etablierung von

<sup>8</sup> Weitere Verfahren befinden sich bisher nur im Experimentalstadium.

Wasservegetation, Röhrichten und Strandlingsvegetation zu schaffen (W86, nicht vergeben). Um Störungen der Lebensgemeinschaften zu verhindern wird das Überfliegen mit ferngesteuerten Objekten wie Drohnen außer für Monitoring oder wissenschaftliche Zwecke im gesamten FFH-Gebiet untersagt (**B21**).

Alle anderen Maßnahmen entsprechen den Erhaltungsmaßnahmen im Hauptsee.

Touristische Nutzungen wie Tauchen, Baden (**E58/E94**) sollen im Südsee naturverträglich durchgeführt werden und sich auf die bisher genutzten Bereiche außerhalb des FFH-Gebietes beschränken. Eine Betretung / Befahrung der Insel-Ufer und Wasserflächen im FFH-Gebiet sollte aus naturschutzfachlicher ebenso wie bergrechtlicher Sicht weiterhin verboten bleiben (**E93/E96**). Dies gilt auch für den Südrandschlauch, der einen schmalen Puffer zwischen dem touristisch stark genutzten Uferbereich des Sees (Radweg, Rastplatz, Aussichtsturm) und den ungestörten Bereichen der Insel mit ihren Habitaten für Brutvögel und Fischotter bildet. Eine Befahrung ist für den Südrandschlauch deshalb weiterhin komplett auszuschließen, für den Südsee außerhalb des FFH-Gebietes ist die maschinengetriebene Befahrung ausgeschlossen. Die Inselufer und amphibischen Bereiche sollten auch hier dem Prozessschutz unterliegen (keine Uferbefestigung **W53**), damit sie als Habitate erhalten bleiben.

## **2.2.2 Ziele und Maßnahmen für den LRT 3150 – eutrophe Seen mit Laichkrautgesellschaften**

Für diesen LRT werden keine Maßnahmen geplant, da er um die Insel innerhalb des LRT 3130 nur als Begleitbiotop auftritt. Die möglichen LRT 3150-Flächen auf der Insel konnten nicht kartiert und bewertet werden. Pauschal wurde entsprechend dem übergeordneten Ziel für die Insel das Zulassen der natürlichen Sukzession mit ggf. ersteinrichtender Maßnahme (F98) als Erhaltungsmaßnahme vergeben.

## **2.2.3 Ziele und Maßnahmen für den LRT 7140 – Übergangs- und Schwingrasenmoore**

Für den LRT werden keine Maßnahmen geplant, da die möglichen Bestände auf der Insel liegen und nicht vollständig kartiert und bewertet werden konnten. Pauschal wurde entsprechend dem übergeordneten Ziel für die Insel das Zulassen der natürlichen Sukzession mit ggf. ersteinrichtender Maßnahme (F98) als Erhaltungsmaßnahme vergeben.

## **2.3 Ziele und Maßnahmen für Arten des Anhangs II der FFH-RL**

### **2.3.1 Ziele und Maßnahmen für den Fischotter (1355 - *Lutra lutra*)**

Das Fischotterhabitat erstreckt sich über das gesamte FFH-Gebiet und reicht über den Senftenberger See und die nördlich verlaufende Schwarze Elster hinaus. Der EHG wurde mit B bewertet. Um den EHZ nicht zu verschlechtern, sollte die derzeitige Habitatstruktur erhalten bleiben, Gefährdungen im Umfeld des Senftenberger Sees reduziert und keine weiteren Beeinträchtigungen erfolgen.

**Erhaltungsziel.** Erhalt des Gebietes als Teil großräumig vernetzter Gewässersysteme und Wanderstrecken. Erhalt der Lebensstätte des Fischotters in ihrer derzeitigen räumlichen Ausdehnung und in ihrem Erhaltungszustand sowie Erhalt der im Gebiet vorkommenden Populationen.

**Erhaltungsmaßnahmen.** Um einen günstigen Erhaltungszustand (mindestens B) zu bewahren, sollten die folgenden Anforderungen für die Art berücksichtigt werden:

- Erhalt der Insel als störungsarmer Kern-Lebensraum (Jungenaufzucht)
- Erhalt der naturnahen, reich strukturierten Ufer und Flachwasserzonen der Insel

- Erhalt bzw. Wiederherstellung (soweit möglich) naturnaher, unverbaubarer Außenuferabschnitte des Senftenberger Sees und seiner Zuflüsse (W146)
- Erhalt aller naturnaher, unverbaubarer Gewässerabschnitte der Schwarzen Elster und ihrer Zuflüsse,
- Erhalt bzw. Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit des Gewässersystems und Erhalt von Uferrandstreifen als Wanderkorridore
- Erhalt bzw. Verbesserung der Wasserqualität (möglichst Gewässergüteklasse II) im Senftenberger See und seinen Zuflüssen
- Erhalt des naturnahen Fischbestandes und einer gewässertypischen Kleinfafauna im Senftenberger See und seinen Zuflüssen
- Verwendung von ottergerechten Reusen (**W176**, Fischerei)
- Erhalt und Schaffung ottergerechter Querungsmöglichkeiten außerhalb des FFH-Gebietes entlang der gewässerquerenden Verkehrswege (**B8**) im Umfeld des Senftenberger Sees, insbesondere an der B96 zwischen Schwarzer Elster und Senftenberger See.

**Tab. 29: Erhaltungsmaßnahmen für den Fischotter im FFH-Gebiet 85 – Insel im Senftenberger See.**

Code	Maßnahme	Fläche (ha)	Flächen (n)
E2	Betretungsverbot – kein Angeln, Fischerei, Baden Tauchen	886	gesamtes FFH-Gebiet
W53	Unterlassung von Maßnahmen zur Gewässerunterhaltung, Erhalt der Flachwasserzonen, Prozessschutz	886	gesamtes FFH-Gebiet
E93	Regelung für Wasserfahrzeuge – keine motorisierten Fahrzeuge, keine sonstigen Boote	886	gesamtes FFH-Gebiet
B21	Regelungen zum Modellsport oder Betrieb ferngesteuerter Objekte (Ausnahme wiss. und bergbaul. Fernmonitoring)	886	gesamtes FFH-Gebiet
<b>Maßnahmen außerhalb des FFH-Gebietes</b>			
W176	Verwendung von Otterkreuzen in Reusen (Fischerei)	470	_MFP_005, _MFP_006
B8	Sicherung und Bau von Otterpassagen unter Verkehrswegen		Entlang B96 und S Niemtsch
B27	Ottergerechte Gestaltung von bestehenden Brücken und Durchlässen		Entlang B96 und S Niemtsch
J11	Reduktion von Neozoen – Mink, Waschbär	554	Außenränder _MFP_005, _MFP_006, _0190, _0198, _0207

Der Fischotter profitiert von Maßnahmen für den Erhalt bzw. die Entwicklung des LRT 3130 (vgl. Kap. 2.2.1) sowie den Behandlungsgrundsätzen für Gewässer, Fischerei und Angelnutzung sowie Tourismus (vgl. Kap. 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3).

In den fischereilich genutzten Bereichen des Sees soll die Verwendung von Reusen mit Otterkreuzen beibehalten werden (**W176**). Außerhalb des Senftenberger See sind Otterpassagen und eine ottergerechte Gestaltung von Brücken zu sichern und neu zu bauen (**B8**, **B27**). Besonders an der B96 nordöstlich des Sees und südwestlich des Ausleiters häuften sich bisher die Totfunde des Otters. Dort sind Entschneidungsmaßnahmen zur Verhinderung von Kollisionen mit Kfz durchzuführen bzw. zu verstärken. In der Regel handelt es sich dabei um ottergerechte (gewässerbegleitende) Unterquerungen mit Leiteinrichtungen (Otterzaun), ggf. in Kombination mit Geschwindigkeitsbegrenzungen für Kfz. Dafür sind konkrete Planungen in Zusammenarbeit mit den zuständigen Straßenverkehrsbehörden nötig.

## 2.4 Ziele und Maßnahmen für weitere naturschutzfachlich besonders bedeutsame Bestandteile

Nach dem Management-Handbuch sind in Einzelfällen zusätzliche Ziel- und Maßnahmenplanung für weitere naturschutzfachlich besonders bedeutsame Bestandteile des FFH-Gebietes erforderlich.

Kriterien dafür sind:

1. Arten außerhalb des Anhangs II FFH-RL

- die einen Verbreitungsschwerpunkt in Brandenburg in diesem FFH-Gebiet haben
- und für die Brandenburg eine besondere Verantwortung hat
- und die vom Aussterben bedroht sind (RL 1 BRD und/ oder Bbg)
- und die bei der Planung mit bedacht werden müssen, weil sie für den Schutzzweck des Gebietes von besonderer Bedeutung oder maßgebliche Bestandteile eines LRT sind.

2. Arten außerhalb des Anhangs II FFH-RL, insbesondere Arten des Anhangs IV FFH-RL, Arten des Anhangs I Vogelschutz-RL oder Arten mit besonderer Verantwortung Brandenburgs

- die einen Verbreitungsschwerpunkt in Brandenburg in diesem FFH-Gebiet haben,
- und die entscheidenden Veränderungen der eigentlich für den LRT angezeigten Pflege bedingen.

Diese Kriterien treffen insbesondere für den Strandling (*Littorella uniflora*) (vgl. Kap. 1.6.4.2) und teilweise für das Knoten-Laichkraut (*Potamogeton nodosus*) zu. Beiden Arten kommen die Erhaltungsziele und –maßnahmen für die Gewässer-LRT zu Gute. Eine separate Berücksichtigung bzw. zusätzliche Erhaltungsmaßnahmen sind deshalb derzeit nicht vorgesehen. Sollte sich ihr Bestand im Senftenberger See durch äußere (z.B. Wasserqualität, Staumanagement) oder innere Faktoren (z.B. mechanische Eingriffe in die Lebensräume) verringern, sind ggf. artspezifische Maßnahmen zu planen und zu ergreifen.

## 2.5 Lösung naturschutzfachlicher Zielkonflikte

Derzeit bestehen keine naturschutzfachlichen Zielkonflikte. Allerdings soll darauf hingewiesen werden, dass sich durch natürliche Sukzession oder plötzliche Naturereignisse LRTs verändern, umwandeln oder flächenmäßig verschieben können.

**Insel.** Der Erhalt der auf der Insel vorkommenden, LRT 3150 und 7140 steht durch das vorrangige Ziel „Wildnisgebiet“ mit Prozessschutz nicht im Widerspruch. Vor dem Hintergrund, dass weder Ausdehnung noch Ausbildung verifiziert werden konnten, wurden keine LRT der Insel im aktualisierten SDB des FFH-Gebietes berücksichtigt. Dennoch soll kurz auf potenzielle Zielkonflikte eingegangen werden.

Die jetzigen Inselgewässer (LRT 3150) werden im Laufe der Zeit verlanden und sich ggf. zu Verlandungsmooren weiterentwickeln. Ihre Flächen werden langfristig zugunsten des LRT 7140 abnehmen. Diese sukzessive Entwicklung soll zugelassen zu werden. Der LRT 3150 ist großflächig im Umfeld der Insel vertreten (Flachwasserzonen) und kann in Sackungs- und Einbruchstrichtern sowie -rinnen auch auf der Insel vorhanden sein oder sich neubilden. Durch horizontale Sedimentverlagerungen können abgeschnürte Strandtümpel entstehen, die sich im Laufe der Zeit ebenfalls zu nährstoffreichen Gewässern werden. Auch unvorhersagbare Naturereignisse wie Rutschungen oder Windwürfe bilden Senken, die sich mit Wasser füllen können. Eine Grundwasserstandssenkung, die beiden LRT schaden könnte, ist durch das Staumanagement nicht zu befürchten. Das langfristige Vorkommen des LRT 3150 im FFH-Gebiet ist jedoch auch durch die Vorkommen in den Flachwasserzonen des Senftenberger See gesichert.

Auch könnten die aktuell nicht mehr vorhandenen Offenlandbiotope wie Sandrasen, Dünen-Pionierrasen oder Heiden (möglicherweise LRT 6120, 2330, 4030), durch Rutschungen, Bodenfließen, Windwurf, Waldbrand oder Schädlingskalamitäten wieder entstehen. Eine sukzessive Weiterentwicklung einiger Laubforste- und der Pionierwaldbestände zu strukturreichen Eichenwäldern (z.B. LRT 9190) ist langfristig zu erwarten. Aufgrund der Geo-, Hydro- und Klimadynamik kann aber keine verlässliche Vorhersage gemacht werden.

**Ufer, Buchten und Flachwasserbereiche.** Die Maßnahmen zum Erhalt und zur Verbesserung des maßgeblichen LRT 3130 in den Wasserwechselbereichen dienen auch dem Fortbestehen des LRT 3150 im Flachwasser. Beide würden vor allem von Maßnahmen zur Verringerung der FeOH-Konzentration des Wassers profitieren. Da die LRT nebeneinander und miteinander bestehen, gibt es zwischen beiden LRT keine naturschutzfachlichen Zielkonflikte. Wichtig für den Erhalt des LRT 3130 sind die Beibehaltung der saisonalen Wasserstandsschwankungen in Kombination mit den Sedimentverlagerungen an den Inselufern.

Die torfmoosreiche Verlandungsvegetation des LRT 7140 wird sich entlang der Ufer dort etablieren, wo über längere Zeit stabile bzw. gleichbleibende saure, nährstoffarme Standortbedingungen herrschen, also v.a. in der Lagune und den Buchten. Hierdurch kann es kleinräumig zur Verdrängung der Strandlingsrasen des LRT 3130 kommen. Bei weiterhin mäßiger bis mittlerer Hydro- und Geodynamik ist jedoch davonauszugehen, dass diese Entwicklung immer wieder unterbrochen wird, sodass neue Pionierflächen für die Strandlingsrasen entstehen. Falls möglich, sollen die Uferbereiche durch ein Monitoring überwacht werden, um bei einem massiven Rückgang des LRT 3130 Rehabilitierungs- oder Stabilisierungsmaßnahmen ergreifen zu können.

**See, Freiwasser.** See und Freiwasser profitieren von den Maßnahmen, die zum Erhalt und zur Förderung des LRT 3130 vorgeschlagen werden. Dies betrifft insbesondere die Beibehaltung des Wasserstandmanagements, den Erhalt der Wasserqualität (Nährstoff- und Eisenhydroxid-Rückhalt) und das Zulassen der Dynamik an den Inselufern und im Flachwasser. Hier bestehen also keine innerfachlichen Zielkonflikte, sondern Zielkonflikte mit anderen Seennutzern.

**Fischotter.** Die vorgeschlagenen Maßnahmen zum Erhalt des LRT 3130 beeinträchtigen die Fischotterpopulation nicht. Eine Beeinträchtigung könnte dagegen die vorgeschlagene Neozoen-Bejagung (Waschbär, Mink, Marderhund) an den Außenufern darstellen. Durch die Verwendung von Lebendfallen, die während der Einsatzzeit regelmäßig kontrolliert bzw. mit Fallenmeldern ausgestattet werden, kann dieses Risiko stark vermindert werden.

## 2.6 Ergebnis der Abstimmung und Erörterung von Maßnahmen

Der Managementplan dient durch die Erörterung mit Nutzern und gegebenenfalls Eigentümern, der Abstimmung mit den 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.

Nach Abschluss aller Abstimmungen (auch zu Alternativvorschlägen) erfolgt hier eine Beschreibung eventuell verbleibender Konflikte und möglicher Hemmnisse für die Umsetzung von Erhaltungsmaßnahmen für maßgebliche LRT und Arten der Anhänge I und II FFH-RL.

Primäres Schutzziel für das FFH-Gebiet Insel im Senftenberger See ist aus Sicht von Natura 2000 die Sicherung der ausgedehnten Wasserwechsel- und Flachwasserbereiche mit dem LRT 3130 – Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der Strandlingsgesellschaften. Voraussetzung hierfür ist das Zulassen vom Menschen primär unbeeinflusster Sukzessionsprozesse, von denen auch die Unterwasservegetation des LRT 3150 in tieferen Wasserschichten profitiert. Zufällige, oft lokal begrenzte Prozesse wie horizontale Sedimentverlagerungen (Sanddrift), kleinere Rutschungen oder Uferabbrüche zur Schaffung offener, konkurrenzarmer Pionierstandorte sowohl am Ufer wie auch in den Wasserbereichen sind aus Sicht von Natura 2000 elementare, ausdrücklich erwünschte Effekte und sichern bzw. fördern die Schutzziele (s. Kap. 1.2.1. Naturschutzgebiete). Weitere Voraussetzungen sind die Erhaltung der Wasserschwankungen und des aktuellen schwach mesotrophen, mäßig basenreichen Wasserchemismus.

Nach Fertigstellung des Entwurfs des Abschlussberichtes ereigneten sich am 13.9.2018 an der Nordspitze der Westinsel Rutschungen, die zu einer kompletten Sperrung der Wasserflächen führten. Am 25.9.2018 gab die LMBV bekannt, dass es sich um eine 200x250m<sup>2</sup> große Fläche handele. Die Rutschung wurde höchstwahrscheinlich durch eine Rote Wildschweine ausgelöst. Parallel dazu entstanden neue Untiefen in der Umgebung der Rutschung.

Entgegen der bisherigen Mindeststaulamelle von 97,70 mNN wurde der Grenzwert, bei dem der See wieder freigegeben wird, von Sachverständigen auf 98,30 mNN festgelegt. Erst oberhalb dieses Wertes sei die Stabilität der Insel wieder gewährleistet. Die Maximalstaulamelle bleibt bei 99,25 mNN. Damit verkleinert sich die Wasserwechselzone um 0,6 hm und die Flachwasserzone verschiebt sich an den Inselufern hangaufwärts. Wie stark sich diese vertikalen Änderungen flächenmäßig auswirken, kann nicht gesagt werden und hängt letztendlich von den saisonalen (gesteuerten und witterungsbedingten) Wasserstandsschwankungen und den

anstehenden Veränderungen in der Profilierung der Flachwasserzonen ab (Stabilisierung und Untiefenbeseitigung). Laut Aussage des LfU, können die notwendigen Wasserstandsschwankungen von 0,4 bis 1,0 hm innerhalb eines Jahres durch die Nutzung des Sees als Speicherbecken und einer geänderten Staulamelle zwischen 98,30 und 99,25 mNN weiterhin langfristig gewährleistet werden (mdl. Mitt. PETERS, LFU 1.11.2018). Eine als günstig eingestufte kurzzeitige Überstauung der Strandlingshabitats im Hochsommer wird dabei jedoch nur in niederschlagsreichen / humiden Jahren möglich sein.

Zum Zeitpunkt der Rutschung lag der Pegel mit 97,93 NN knapp 40 cm unter der nun gültigen Mindeststaulamelle, jedoch noch 20 cm über der bisherigen Untergrenze. Zur schnellen Erhöhung des Wasserstandes wurden zwischen 23.9.2018 und Mitte Oktober 2 m<sup>3</sup>/sec Wasser aus dem Geierswalder See (und Partwitzer See) in den Senftenberger See übergeleitet. Obwohl der Grenzwert noch nicht erreicht war, wurde die Einleitung beendet, da die Wasserstände der angrenzenden Seen nicht weiter gesenkt werden konnten. Es wird davon ausgegangen, dass die Sperrung des Sees erst im Frühjahr 2019 aufgehoben wird. Inwieweit sich der labile Wasserchemismus des Senftenberger Sees durch die Fremdwasserzuleitung aus anderen Seen langfristig verändert hat, bleibt abzuwarten.

Zur akuten Gefahrenabwehr wurde im Januar 2019 in 19 hochgradig gefährdeten Bereichen durch die LMBV mit Sicherungsmaßnahmen begonnen. In den nächsten Jahren sollen die Flachwasserbereiche außerhalb der Austonnungsgrenze in 4 Phasen saniert werden. Vorab wird die Planung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung unterzogen und gegebenenfalls angepasst. Eine Tauch-Kartierung der Unterwasservegetation wird jedoch nicht mehr durchgeführt (mdl. Mitt. VÖHL, LBGR, 1.11.2018).

Bei der Prüfung sollte neben der Ausbildung der Wasservegetation der Maßnahme- und Depositionsflächen, auch der Wasserchemismus entsprechend den Vorgaben der WRRL überwacht werden, da der Abtrag der mittlerweile abgepufferten Flachwassersedimente zu einer grundlegenden Verschlechterung des chemischen Zustandes des Sees führen könnte.

Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen, wie aktuell angedacht und in Planung, sind erhebliche Eingriffe mit Wirkung auf Schutzziele und Schutzobjekte. Direkte Beeinträchtigungen sind durch den Flächenverlust der reliefierten oberflächennahen Schüttrippen als Besiedelungsort des Strandlings (als wichtigster Art des LRT 3130) und durch die Verringerung der Standortvielfalt durch die Vereinheitlichung des Untergrunds zu erwarten.

Darüber hinaus sind indirekte negative Wirkungen auf die Stabilität der verbleibenden Vorkommen entlang der Uferlinien der Inseln vorstellbar. Dringend nötig ist deshalb eine eingehende Bewertung möglicher Effekte auf die Vegetation der LRT 3130 und 3150.

Da der Wasserchemismus des Sees als labil eingestuft wird, sind bei der Bewertung der Maßnahmen auch Aussagen hierzu notwendig. Denn bisher ist unklar, wie sich der Wasserchemismus des Sees nach den umfangreichen und ca. 10 Jahre andauernden Maßnahmen entwickeln wird. Im schlimmsten Fall wird sich der heutige günstige ökologische Zustand trotz der Durchleitung der Schwarzen Elster nicht wiedereinstellen und damit die Existenz des primären Schutzziels in Frage stellen.

Bei der Umsetzung der Maßnahmen ist es zwingend erforderlich, dass abgepufferte Oberflächensedimente vom Seeboden wieder oberflächennah aufgetragen werden. Handelt es sich dabei um Flachwassersedimente (aus Wassertiefenbereiche mit 0-4 m Tiefe) so ist die oberflächennahe Schicht zwingend oberflächennah in neu zu schaffende Flachwasserbereichen aufzutragen und nicht in tiefe, wachstumsfeindliche Schichten zu verbringen. Laut Stellungnahme der LMBV (2018) ist dies *„aus geotechnischen Gründen jedoch nicht möglich, da die gewonnenen Massen in die vorhandenen Tiefenzonen gebracht werden müssen, um an diesen Stellen entsprechende Profilierungen des Untergrundes herzustellen und Rutschungs- bzw. Setzungslieberscheinungen vorzubeugen“*. Berücksichtigt man jedoch, dass die oberflächennahen, abgepufferten, bewachsenen Unterwasserbodenschichten (die auch Samendepot und Tierlebensraum sind) vergleichsweise geringe Mengen an Sediment liefern, so dürfte dieser Mengenverlust nicht erheblich sein, jedoch in den damit neu zu schaffenden Flachwasserbereichen große ökologische Ausgleichswirkungen erzielen. Ziel sollte dabei sein, die Wechselwasserbereiche mit Strandlingsvegetation und die besiedelten Flachwasserbereiche (LRT 3130,

3150) auch nach der Stabilisierung der Insel qualitativ und quantitativ im bisherigen Zustand zu erhalten. Sind Flächenverluste unumgänglich, sind sie an geeigneten Stellen auszugleichen.

Bei der Erstellung des FFH-MP konnten die Belange des flächengleichen NSG „Insel im Senftenberger See“ in mehreren Besprechungen mit der UNB abgestimmt werden. Damit kann die NSG-Verordnung zeitnah erstellt werden. Eine von der UNB vorgeschlagene Anpassung der NSG-Grenze und damit auch der FFH-Grenze wurde vom MLUL abgelehnt.

Ein Problem stellt die Kennzeichnung der NSG- / FFH-Grenze dar. Als erkennbare Grenze des bergrechtlichen Betretungsverbots wird jährlich behördenübergreifend der Verlauf einer Bojenkette abgestimmt. Deren Verlauf kann damit mehr oder weniger stark von der ähnlich verlaufenden feststehenden Grenze des FFH-Gebietes abweichen und es entsteht eine Zone innerhalb des FFH-Gebietes, die betreten werden kann. Diese Handhabung stimmt nicht mit dem Betretungs- und Nutzungsverbot der geplanten Wildnisgebietes überein. Deshalb wurde vorgeschlagen, in der NSG-VO eine Pufferzone (um die Wildniszone) festzulegen, in der bestimmte Nutzungen erlaubt werden. Sie werden sich an den im FFH-MP erarbeiteten Maßnahmen für die Wasserflächen außerhalb des FFH-Gebietes orientieren können. Laut ZV LSB (2018) ist *„eine Abweichung der vorhandenen Bojenkette (bergrechtliches Betretungsverbot) mit der Grenze des FFH-Gebietes kein Problem. Nach erfolgter Sanierung und Beseitigung der Untiefen bis +96.00 mNN wird im schiffbaren Bereich kein Betreten möglich und die Befahrung mit max. 15 km/h [...] unkritisch sein.“*

Diese Annahme kann aus naturschutzfachlicher Sicht nicht mitgetragen werden, da sich die schützenswerten Flachwasserzonen nicht nur bis zu einer Tiefe von -2,3 m erstrecken, sondern bis zu einem Tiefenniveau von -4 m (was nach dem neuen Mindestwasserstand +94,30 mNN entsprechen würde). Auch diese Bereiche sollen im FFH-Gebiet weder betreten noch befahren werden. Deshalb wird dringend angeraten, dies innerhalb der FFH-VP für die Untiefenbeseitigung zu berücksichtigen und in der NSG-VO bzw. im Wildnisentwicklungsplan zu regeln.

Die chemische Belastung des Senftenberger Sees aus Oberflächen- und Grundwasser wird ohne Gegenmaßnahmen langfristig weiterbestehen. LBGR, LMBV und die Bergbauunternehmen sind sich dieses – in der gesamten bergbaulich beeinflussten Lausitz bestehenden Problems – bewusst und arbeiten daran. Jedoch gibt es bis jetzt noch keine Möglichkeit, den diffusen Zustrom von belastetem Grundwasser, z.B. mit FeOH oder Sulfat, einzuschränken. Inwieweit die Ausflockung des FeOH im Koschener Kanal aus dem eher kleinflächig zuströmenden Grundwasser durch Sperren verhindert werden könnte und ob dies geplant ist, ist unbekannt. Der Eintrag von FeOH durch den extrem sauren Abfluss aus dem Fabiansteich soll jedoch in absehbarer Zeit eingestellt werden. Nach Auskunft des LBGR werden die Möglichkeiten im Rahmen des LMBV-Projektes „Konzeption für die weitere wasserwirtschaftliche Fließgewässersanierung im Abstrom des Restloches Heide VI“ (Zwischenbericht GFI 2018) aktuell ermittelt, um daraus Maßnahmen abzuleiten. Das Projekt wird in enger Kooperation mit dem Bundesland Sachsen durchgeführt. Da der Fabiansteich nur randlich in das Einzugsgebiet von Heide VI hineinragt und zudem nicht zum Zuständigkeitsbereich der beauftragenden LMBV gehört, ist noch unklar, ob dabei tatsächlich eine Lösung der Einleitungsproblematik in den Senftenberger See gefunden wird. (mdl. Mitt. NEUMANN, LBGR 2.11.2018).

### 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. Als Umsetzungsinstrumente sind meist mehrere Möglichkeiten aufgeführt. Ziel sollte es sein, möglichst viele der unten aufgeführten Erhaltungsmaßnahmen in die NSG-VO bzw. in den Wildnisentwicklungsplan zu übernehmen.

#### 3.1 Laufende Erhaltungsmaßnahmen

Hierzu zählen alle derzeit schon laufenden Landnutzungen oder Maßnahmen der Landschaftspflege, die für den Erhalt der LRT / der Arten erforderlich sind.

Als laufende Maßnahmen werden v.a. die vorhandenen Vorgaben, Verbote und Einschränkungen innerhalb des FFH-Gebietes genannt, die weiterhin beibehalten werden sollen. Auch die Nutzungsvorgaben für die Ufer- und Seebereiche außerhalb des FFH-Gebietes sind hier aufgeführt.

Innerhalb des Gebietes wurde explizit die Maßnahme W53 - Unterlassen bzw. Einschränken von Maßnahmen der Gewässerunterhaltung als laufende Maßnahme aufgenommen. Obwohl die Inselufer unbefestigt sind und schon heute nicht unterhalten werden, soll hiermit die dauerhafte Gewährleistung einer uneingeschränkten Geodynamik festgelegt und auf eine bergbauliche Sicherung soweit wie möglich verzichtet werden. Da die konkreten Vorkommen des Strandlings (*Littorella uniiflora*) entlang der Uferlinien empfindlich auf Kalkungen reagieren, wird darauf durch die Nennung des schon heute praktizierten Verzichts auf Kalken nochmal explizit hingewiesen.

**Tab. 30: Laufende Erhaltungsmaßnahmen im FFH-Gebiet 85 – Senftenberger See**

P	LRT/Art	Code	Maßnahme	ha	Umsetzungsinstrument	Abstimmung	Bemerkung	PIdent
	3130, Fischotter	E2	Kein Betreten abseits von Wegen*	472+ 360	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete; BbgFischO § 15 (4): Betreten und Befahren des Geleges (bewachsene wasserseitige Uferzone); BNatSchG § 39 (1) Nr.3: Lebensstätten- /Störungsschutz	Ja	Betretungsverbot,  LfU, UNB, LBGR, LMBV	Gesamtes FFH-Gebiet + ABP-Flächen (jedoch ohne Entwflächen)
	3130, Fischotter	W53	Unterlassen bzw. Einschränken von Maßnahmen der Gewässerunterhaltung*	472+ 360	BNatSchG § 39 (1) Nr.3: Lebensstätten- /Störungsschutz; BbgNatSchAG § 23 (3): Sperrung Flächen oder Wege; Bundesprogramm Biologische Vielfalt; WHG § 39: Gewässerunterhaltung	Ja	Prozessschutz  LfU, UNB, LBGR, LMBV	_MFP_001, _004, _0058, _0066, _0079
	3130	W106	Stauregulierung*	471	Gewässerunterhaltungspläne (UPI), WHG § 39: Gewässerunterhaltung	Ja	LfU, UNB, LBGR, LMBV	_MFP_005, _MFP_006

P	LRT/Art	Code	Maßnahme	ha	Umsetzungsinstrument	Abstimmung	Bemerkung	Pldent
	3130	E96	Kennzeichnung sensibler Bereiche*	Ca. 8 km	Gewässerunterhaltungspläne (UPI); BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete; Vereinbarung	Ja	LfU, UNB, LBGR, LMBV	_MFP_004
	3130, Fischotter	E93	Reglungen für Wasserfahrzeuge*	472	BbgFischG § 33: Schonbezirke; BbgFischO § 15 (2): Schutz v. Fischlaichplätzen, -laich, -brut; BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete, Vereinbarung	Ja	Innerhalb FFH-Gebiet LfU, UNB, LBGR, LMBV	_MFP_004, _0058, _0066, _0079
	3130, Fischotter	E93	Reglungen für Wasserfahrzeuge*	471	BbgFischG § 33: Schonbezirke; BbgFischO § 15 (2): Schutz v. Fischlaichplätzen, -laich, -brut; BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete, Vereinbarung	Ja	Außerhalb FFH-Gebiet LfU, UNB, LBGR, LMBV	_MFP_005, _MFP_006, _0186, _207, _209
	3130	W90	Gewährleistung von Mindest-Trockenliegezeiten von Teichen*	17,1 km	RL Gewässersanierung; WHG § 39: Gewässerunterhaltung; Gewässerunterhaltungspläne (UPI)	Ja	LfU, UNB, LBGR, LMBV	Alle Vorkommen von Littorella
	3130	E18	Kein Anlegeplatz für Wasserfahrzeuge aller Art	17,1 km	RL Gewässersanierung; Vereinbarung; Gewässerunterhaltungspläne (UPI), BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	Ja	LfU, UNB, LBGR, LMBV	Alle Vorkommen von Littorella
	3130	W25	Kein Kalken	17,1 km	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	Ja	LfU, UNB, LBGR, LMBV	Alle Vorkommen von Littorella
	3130 / Fischotter	W185	Kennzeichnung von Uferbereichen für die Angelnutzung	100	Pachtvertrag; Vereinbarung; BbgFischG §13 (3): Angelkarten; BbgFischO § 15 (4): Betreten und Befahren des Geleges (bewachsene wasserseitige Uferzone)	Ja	LfU, UNB, LBGR, LMBV	_MFP_005
	3130	W20	Einstellung jeglicher Abwassereinleitung*	471	Gewässerentwicklung/Landschaftswasserhaushalt; RL Gewässersanierung; Gewässerunterhaltungspläne (UPI)	Ja	Außerhalb FFH-Gebiet LfU, UNB, LBGR, LMBV	_MFP_005, _MFP_006, _0186, _207, _209
	Fischotter	W53	Unterlassen bzw. Einschränkung von Maßnahmen der Gewässerunterhaltung*	360	BNatSchG § 39 (1) Nr.3: Lebensstätten- /Störungsschutz; BbgNatSchAG § 23 (3): Sperrung Flächen oder Wege; Bundesprogramm Biologische Vielfalt; WHG § 39: Gewässerunterhaltung	Ja	Stillgewässer auf den Inseln; LfU, UNB, LBGR, LMBV	_MFP_001
	Fischotter	W176	Verwendung von Reusen mit Otterkreuz bzw. -gitter/ Reusengitter	467	Pachtvertrag; BNatSchG § 44 (4): Anordnung zum Artenschutz	Ja	LfU, UNB, LBGR, LMBV	_MFP_005; _MFP_006

P	LRT/Art	Code	Maßnahme	ha	Umsetzungsinstrument	Abstimmung	Bemerkung	PIdent
	3150 / 7140	F98	Zulassen der natürlichen Sukzession mit ggf. erst-einrichtender Maßnahme	360	BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete; BNatSchG § 39 (1) Nr.3: Lebensstätten- /Störungsschutz	Nein	LfU, UNB, LBGR, LMBV	-MFP_001
<b>Abk.:</b> P = Priorität entspr. Datenbank; <b>Code</b> = Code der Maßnahme; <b>Abstimmung</b> = Ergebnis der Abstimmung; <b>Bemerkung</b> = Bemerkungsfeld aus der Datenbank;								

### 3.2 Einmalige Erhaltungsmaßnahmen – investive Maßnahmen

Es handelt sich bei einmaligen bzw. investiven Maßnahmen überwiegend um Biotop- oder Habitat-Instandsetzungsmaßnahmen („Ersteinrichtungsmaßnahmen“), die der Beseitigung von Defiziten dienen und in der Regel einmalig umgesetzt und dann gegebenenfalls von den dauerhaften Nutzungen oder Pflegemaßnahmen abgelöst/ übernommen werden.

In diesem FFH-Gebiet dienen sie auch dazu, die Voraussetzung für die dauerhafte Selbstregulation und Eigendynamik zu schaffen. Die Umsetzung dieser Maßnahmen kann sich über längere Zeiträume (Monate, ggf. sogar Jahre) erstrecken. Zugleich werden hierzu auch Maßnahmen gezählt, die nach einer möglichen investiven Maßnahme zu Beginn im Anschluss dauerhaft durchgeführt werden sollen.

#### 3.2.1 Kurzfristige Erhaltungsmaßnahmen

Der Umsetzungsbeginn liegt innerhalb der nächsten 3 Jahren, weil sonst Verlust oder erhebliche Schädigung der LRT-/ Habitat-Fläche droht.

Für das FFH-Gebiet sind das wasserseits zuerst die Maßnahmen zur Reduzierung von Verockerungsproblemen (z.B. Ausflockungs- / Filteranlagen an den Zuflüssen), um eine Verschlechterung der Lebens- und Wuchsbedingungen für die Wasserpflanzen des LRT 3130 zu verhindern. Da es sich besonders um randlich zufließendes Grundwasser und Einträge aus Zuflüssen zum Hauptgewässer handelt, wurden diese Maßnahmen nur für die randlichen Wasser-Planotope als maßgeblich eingestuft, zusätzlich sollten aber auch die Einträge in den Südrandschlauch vermindert werden (Entwicklungsmaßnahmen).

Alle anderen kurzfristigen Maßnahmen zielen auf die Reduzierung der Neobiota in den bereits gefährdeten FFH-Lebensräumen bzw. den Schutz gefährdeter einheimischer Arten wie Fischotter ab.

Tab. 31: Kurzfristige Erhaltungsmaßnahmen im FFH-Gebiet 85 – Senftenberger See

P	LRT/Art	Code	Maßnahme	ha	Umsetzungsinstrument	Abstimmung	Bemerkung	Pident
	3130	W163	Maßnahmen zur Reduzierung von Verockerungsproblemen*	467 (+87, + x)	BbgWG § 45a: Untersagung Einbringung von Stoffen in Gewässer zum Zweck der Fischerei; WHG § 39: Gewässerunterhaltung, RL Gewässersanierung	Ja	Außerhalb FFH LfU, UNB, LBGR, LMBV	_MFP_005, _MFP_006, (+ Entw.fl. und Zu- flüsse)
	Fischotter	B27	Umbau bestehender Brückenanlagen	-	BNatSchG § 44 (4): Anordnung zum Artenschutz, Bundesprogramm Wiedervernetzung, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	Nein		_MFP_005, _MFP_006 und au- ßerhalb
	Fischotter	B8	Sicherung oder Bau von Otterpassagen an Verkehrsanlagen	-	BNatSchG § 44 (4): Anordnung zum Artenschutz, Bundesprogramm Wiedervernetzung, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	Nein	Mind. 3 Stk.	_MFP_005, _MFP_006 und au- ßerhalb
	Fischotter	J11	Reduktion von Neozoen*	554	Vereinbarung; DVO LJagdG	Nein		_MFP_005, _MFP_006, _0189, _0207, _0209
	Fischotter	B21	Regelungen zum Motorsport oder Betrieb ferngesteuerter Objekte	886	BNatSchG § 39 (1) Nr.3: Lebensstätten-/Störungsschutz, BNatSchG § 23 Naturschutzgebiete	Nein	Übernahme in NSG-VO	Gesamtes FFH- Gebiet -MFP001 – 004, _058, _066, _079
<b>Abk.:</b> P = Priorität entspr. Datenbank; <b>Code</b> = Code der Maßnahme; <b>Abstimmung</b> = Ergebnis der Abstimmung; <b>Bemerkung</b> = Bemerkungsfeld aus der Datenbank;								

### 3.2.2 Mittelfristige und langfristige Erhaltungsmaßnahmen

Diese Maßnahmen müssen nach 3 Jahren, spätestens jedoch nach 10 Jahren begonnen worden sein. Langfristige Maßnahmen können auch nach mehr als 10 Jahren begonnen werden.

Mittelfristige Erhaltungsmaßnahmen wurden nicht geplant. Viele der laufenden und kurzfristig beginnenden Maßnahmen sind langfristig bzw. dauerhaft durchzuführen.

Da das übergeordnete Ziel die Einrichtung eines Wildnisgebietes ist, welches sich nach spätestens 30 Jahren weitgehend selbst reguliert, wurde nur eine einzige langfristige Maßnahme geplant. Dies betrifft die Eindämmung der neophytischen Art *Elodea nuttallii*. Diese Art kommt aktuell im See vor, hat aber (noch) keine Massenbestände wie in vielen anderen Stillgewässern. Aufgrund dieses Ausbreitungspotenzials sollte die Art überwacht werden und bei Bedarf und technischer Umsetzbarkeit reduziert werden. Weitere langfristige Erhaltungsmaßnahmen können sich bei Bedarf aus dem Monitoring der Strandlingsbestände (LRT 3130) oder der Fischotterpopulation ergeben. Diese Erhaltungsmaßnahmen sind möglichst außerhalb des FFH-Gebietes umzusetzen.

**Tab. 32: Langfristige Erhaltungsmaßnahmen im FFH-Gebiet 85 – Senftenberger See**

P	LRT/Art	Code	Maßnahme	ha	Umsetzungsinstrument	Abstimmung	Bemerkung	Pident
	3130	W148	Maßnahmen zur Eindämmung von Neophyten in/an Gewässern *	472 (+ 471)	Vereinbarung; RL Gewässersanierung	nein	Bei deutlicher Zunahme	_0058, _0066, _0079; _0209, _MFP_004 (und Außenbereich des Sees)
<b>Abk.:</b> P = Priorität entspr. Datenbank; <b>Code</b> = Code der Maßnahme; <b>Abstimmung</b> = Ergebnis der Abstimmung; <b>Bemerkung</b> = Bemerkungsfeld aus der Datenbank;								

## 4 Literaturverzeichnis, Datengrundlagen

### 4.1 Literatur und Internetquellen

- BFN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2012): Landschaftssteckbrief 84002 - Niederlausitzer Tagebaulandschaft, letzte Aktualisierung 1.3.2012. – [http://www.bfn.de/0311\\_landschaft.html](http://www.bfn.de/0311_landschaft.html) (abgerufen am 06.03.2017)
- BFN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2013): Ergebnisse nationaler FFH-Bericht 2013, Arten in der kontinentalen biogeographischen Region. – [https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/natura2000/Dokumente/arten\\_kon.pdf](https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/natura2000/Dokumente/arten_kon.pdf) (abgerufen am 18.2.2018)
- BFN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2017a): Qualitätskriterien für Wildnisgebiete. Zus. mit dem BUNDE-LÄNDER-ARBEITSKREIS. [www.bfn.de/themen/biotop-und-landschaftsschutz/wildnisgebiete/qualitaetskriterien.html](http://www.bfn.de/themen/biotop-und-landschaftsschutz/wildnisgebiete/qualitaetskriterien.html). abgerufen am 14.06.2018
- BMU - BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (Hrsg. 2007): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. Berlin. - [https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/biologischevielfalt/Dokumente/broschuere\\_biolog\\_vielfalt\\_strategie\\_bf.pdf](https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/biologischevielfalt/Dokumente/broschuere_biolog_vielfalt_strategie_bf.pdf)
- BÖCKER, R., DIRK, M. (2007): Ringelversuch bei *Robinia pseudoacacia* L. – erste Ergebnisse und Ausblick. Ber. Inst. Landschafts- Pflanzenökologie Univ. Hohenheim 14/15/16: 127-142
- CHIARUCCI, A.; M.B. ARAÚJO, G. DECOCQ, C. BEIERKUHNLEIN, J.M.FERNÁNDEZ-PALACIOS (2010): The concept of potential natural vegetation: an epitaph?. – *J. Veg. Sci.* 21: 1172–1178
- CBD – SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. Guidelines on Biodiversity and Tourism development. Montreal 2004.
- DBU DEUTSCHE BUNDESSTIFTUNG UMWELT (2011): Pilotprojekt zur Konzeption und Umsetzung eines beispielhaften Entwicklungs- und Bewirtschaftungsplans (FFH-/SPA-Managementplan) für den „Rainer Wald“. Abschlussbericht des LBV. AZ 24601
- DIRK, M. (2011): Die Robinie: Bewertung von Bekämpfungsmaßnahmen nach 20 Jahren Robinienforschung. – Vortrag Hessische Naturschutzakademie, 06. April 2011 – <http://www.naturvielfalt.ch/sites/default/files/naturvielfalt/organism/23265/invasiverobinia.pdf> (abgerufen am 20.9.2018)
- ECKHARDT, G. (1995): Wasserhaushalt und Braunkohlenförderung in der Lausitz. – In: J.H. Schroeder & W. Nowel (Hrsg.): Führer zur Geologie von Berlin und Brandenburg. Nr. 3: 232ff, Berlin
- EUROPARC FEDERATION (2015): Sustainable Tourism in Protected Areas. Regensburg.
- FISCHER, W., K.-G. GROßER, K.-H.MANSIK & U. WEGENER (1982): Insel im Senftenberger See. – In: Handbuch der Naturschutzgebiete der Deutschen Demokratischen Republik. Die Naturschutzgebiete der Bezirke Potsdam, Frankfurt (Oder) und Cottbus sowie der Hauptstadt der DDR, Berlin, Band 2. – Urania-Verlag Leipzig: S. 263-267
- FRANKE, T. & A. ZEHM (2009): Strandling *Littorella uniflora* (L.) Ascherson. Bayr. Landesamt für Umwelt. Augsburg. – [https://www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprogramm\\_botanik/merkblaetter/doc/03lfumerkblatt\\_littorella\\_uniflora.pdf](https://www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprogramm_botanik/merkblaetter/doc/03lfumerkblatt_littorella_uniflora.pdf) (abgerufen am 13.2.2018)
- HERTWECK, K. (2009): Fischotter. In: HAUER, S. et al. (2009): Atlas der Säugetiere Sachsens. 305ff.hrsrg. v. LfULG Sachsen. Dresden.
- HOFMANN, G. & U. POMMER (2005): Die Potentielle Natürliche Vegetation von Brandenburg und Berlin mit Karte M 1:200 000. – Eberswalder Forstliche Schriftenreihe Bd. XIV

- JÄGER, E. J. (Hrsg.) (2016): ROTHMALER - Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband. – Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg
- JÄGER, E. J., MÜLLER, F., RITZ, C. M., WELK, E. UND K. WESCHE (Hrsg.) (2013): ROTHMALER - Exkursionsflora von Deutschland, Bd. 3 – Gefäßpflanzen: Atlasband. – Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg
- KÄSERMANN, C. (1999): *Littorella uniflora* (L.) ASCH. - Strandling, Plantaginaceae. – Merkblätter Artenschutz – Blütenpflanzen und Farne. – Info Flora - Das nationale Daten- und Informationszentrum der Schweizer Flora. [https://www.infoflora.ch/assets/content/documents/merkblaetter\\_artenschutz\\_de/litt\\_unif\\_d.pdf](https://www.infoflora.ch/assets/content/documents/merkblaetter_artenschutz_de/litt_unif_d.pdf) (abgerufen am 13.2.2018)
- KÖPPEN, W. & R. GEIGER (1961): Köppen-Geiger / Klima der Erde. (Wandkarte 1:16 Mill.). - Überarbeitete Neuauflage von R. Geiger, Klett-Perthes, Gotha
- LBGR - LANDESAMT FÜR BERGBAU, GEOLOGIE UND ROHSTOFFE BRANDENBURG (2019): Pressemitteilungen. – <https://lbgr.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.342104.de> (abgerufen am 15. Februar 2019)
- LFU - LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2007): Der Senftenberger See. Das Speicherbecken Niemtsch. – Broschüre. Potsdam
- LFU - LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2016): Handbuch zur Managementplanung für FFH-Gebiete im Land Brandenburg (Neubearbeitung M. Düvel). – Potsdam
- LFU - LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2016f): Unveröff. Daten Monitoring WRRL-Makrophyten. – i.A. LfU W14
- LFU - LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2017): Steckbrief Seen EU-Wasserrahmenrichtlinie. Referat W14. – <https://lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.305410.de> abgerufen am: 13.06.2018
- LMBV - LAUSITZER UND MITTELDEUTSCHE BERGBAU-VERWALTUNGSGESELLSCHAFT MBH (1998): Abschlussbetriebsplan Pflug- und Innenkippe Tagebau Niemtsch vom 24.03.1998. Zugelassen durch das Landesbergamt Brandenburg am 30.09.1998. – Senftenberg
- LMBV - LAUSITZER UND MITTELDEUTSCHE BERGBAU-VERWALTUNGSGESELLSCHAFT MBH (2009): Senftenberger see – Tagebau Niemtsch. – Faltblatt, Senftenberg
- LMBV - LAUSITZER UND MITTELDEUTSCHE BERGBAU-VERWALTUNGSGESELLSCHAFT MBH [Hrsg. (2012)]: Perspektive See – Zum Stand der Entwicklung der Wasserbeschaffenheit in den Lausitzer Bergbaufolgeseen. Abschlussbericht Projektzeitraum 2008-2012. – Bearbeiter: BTU Cottbus, LS Hydrologie und Wasserwirtschaft & IWB Dr. Uhlmann, Dresden
- LMBV - LAUSITZER UND MITTELDEUTSCHE BERGBAU-VERWALTUNGSGESELLSCHAFT MBH (2013): Niemtsch. Landschaften und Industriestandorte im Wandel. Wandlungen und Perspektiven, Heft 24. – Senftenberg
- LMBV - LAUSITZER UND MITTELDEUTSCHE BERGBAU-VERWALTUNGSGESELLSCHAFT MBH (2015): Sonderriss Bereich Senftenberger See. Lotung von April bis September 2015. – unveröff. Arbeitskarte
- LMBV - LAUSITZER UND MITTELDEUTSCHE BERGBAU-VERWALTUNGSGESELLSCHAFT MBH (2017a): Flutungsstand Brandenburgische Lausitz. – [https://www.lmbv.de/index.php/Brandenburgische\\_Lausitz.html](https://www.lmbv.de/index.php/Brandenburgische_Lausitz.html) (abgerufen am 10.7.2017)
- LMBV - LAUSITZER UND MITTELDEUTSCHE BERGBAU-VERWALTUNGSGESELLSCHAFT MBH (2017b): Schutzmaßnahmen vor ansteigendem Grundwasser. Komplexe Pumpenlösung in Senftenberg. – Infoheft, Senftenberg
- LMBV - LAUSITZER UND MITTELDEUTSCHE BERGBAU-VERWALTUNGSGESELLSCHAFT MBH (2018): Geschäftsberichte der LMBV. – <https://www.lmbv.de/index.php/geschaeftsberichte.html> (abgerufen am 22.02.2018)
- LR LAUSITZER RUNDSCHAU (2013): Koschener Kanal färbt sich braun. – <http://www.lr-online.de/regionen/senftenberg/Koschener-Kanal-faerbt-sich-braun;art1054,4350886> (abgerufen am 28.07.2017)

- LUTZE, G.W. (2014): Naturräume und Landschaften in Brandenburg und Berlin. – be.bra Verlag, Berlin
- MEYNEN ET AL. (1961): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands; 8. Lieferung. – Bundesanstalt für Landeskunde u. Raumforschung, Bad Godesberg 1961
- MEYNEN, E. & J. SCHMIDTHÜSEN (1953-62): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. – Bundesanstalt für Landeskunde u. Raumforschung, Bad Godesberg 1962
- MLUL - MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG (HRSG. 2014): Maßnahmenprogramm Biologische Vielfalt Brandenburg. Potsdam. [http://www.mlul.brandenburg.de/media\\_fast/4055/masnahmenprogramm\\_bioviefalt.pdf](http://www.mlul.brandenburg.de/media_fast/4055/masnahmenprogramm_bioviefalt.pdf) (abgerufen am 03.04.2018)
- MLUL - MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG (2016): Monitoring Senftenberger See. – <http://www.mlul.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.364408.de> (abgerufen am 10.08.2017)
- MLUV - MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ BRANDENBURG (2007): Der Senftenberger See - Das Speicherbecken Niemtsch. – Flyer, 5 S. Potsdam
- MODER, M., STROHBACH, T., BRINSCHWITZ, K., FLEMMING, D. & R. LADWIG (2015): Machbarkeitsstudie zur Nutzung der Tagebauseen im Gebiet der Schwarzen Elster für den Hochwasserrückhalt. Fugro Consult GmbH.
- MUGV - MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES BRANDENBURG (2011): Potenzialstudie zur dauerhaften Nutzung von Tagebauseen in den Einzugsgebieten von Spree und Schwarzer Elster für eine verbesserte Hochwasservorsorge und -bewältigung. BTU Cottbus, Hydrologie und Wasserwirtschaft.
- MUNR – MINISTERIUM FÜR UMWELT-, NATURSCHUTZ UND RAUMORDNUNG DES LANDES BRANDENBURG (2004): Senftenberger Bergbauregion. – Landschaftsrahmenplan, Potsdam
- NEHRING, S., ESSL, F. & RABITSCH, W. (2015): Methodik der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung für gebietsfremde Arten, Version 1.3. BfN-Skripten 401. – <https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/service/Dokumente/skripten/skript401.pdf> (abgerufen am 19.2.2018)
- NEHRING, S.; I. KOWARIK, W. RABITSCH & F. ESSL (Hrsg.) (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 19.2.2018)
- NEHRING, S. (2016): Die invasiven gebietsfremden Arten der ersten Unionsliste der EU-Verordnung Nr. 1143/2014.
- NEHRING, S. & S. SKOWRONEK (2017): Die invasiven gebietsfremden Arten der Unionsliste der Verordnung (EU) Nr.1143/2014 – Erste Fortschreibung 2017. – <https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/service/Dokumente/skripten/Skript471.pdf> (abgerufen am 20.7.2018)
- OSL- LANDKREIS OBERSPREEWALD-LAUSITZ (2011): Kreisentwicklungskonzept Landkreis Oberspreewald-Lausitz. – <http://daten.verwaltungsportal.de/dateien/bekanntmachungen/kreisentwicklungskonzept.pdf> (abgerufen 20.7.2018)
- PAN & ILÖK (2010): Bewertung des Erhaltungszustandes der Arten nach Anhang II und IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Deutschland. Überarbeitete Bewertungsbögen der Bund-Länder-Arbeitskreise als Grundlage für ein bundesweites FFH -Monitoring. - Unveröff. Werkarbeit im Auftrage des Bundesamtes für Naturschutz (BfN), 206 S
- PIETSCH, W. (1972): Ausgewählte Beispiele für Indikatoreigenschaften höherer Wasserpflanzen. Arch. Natur- sch. Landschaftsforsch. 12: 121-151
- PIETSCH, W. (1982): Makrophytische Indikatoren für die ökologische Beschaffenheit der Gewässer (Makrophytisches Indikationssystem). In: BREITIG, H.: Ausgewählte Methoden der Wasseruntersuchung. 2. Aufl. Jena. 67-88

- PIETSCH, W. (1990a): Erfahrungen über die Wiederbesiedlung von Bergbaufolgelandschaften durch Arten des atlantischen Florenelementes. Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz. 64. 1: 65-68
- PIETSCH, W. (1990b): Landschaftsgestaltung im Bezirk Cottbus, dargestellt am Beispiel des Senftenberger Sees. Abh. Sächs. Akad. Wiss. Leipzig, Math.-Nat. Klasse. Akademie Verl. Bd. 57. 3: 29-38
- PIETSCH, W. (1998): Naturschutzgebiete zum Studium der Sukzession der Vegetation in der Bergbaufolgelandschaft. – In: Pflug, W. (1998): Braunkohlentagebau und Rekultivierung: 677 ff, Springer, Berlin
- PIK - POTSDAM INSTITUT FÜR KLIMAFORSCHUNG (2009): Klimawandel und Schutzgebiete: Online-Anwendung. – <https://www.pik-potsdam.de/services/infothek/klimawandel-und-schutzgebiete/klimawandel-und-schutzgebiete> (abgerufen 18.2.2018)
- RAT DES BEZIRKES COTTBUS (1987): Beschluss des Bezirkstages Cottbus Nr. 05.8/87 vom 16.7.1987: Landschaftspflegeplan für das Landschaftsschutzgebiet Elsterniederung und westliche Oberlausitzer Heide zwischen Senftenberg und Ortrand
- RIEDMÜLLER et al. (2013): Steckbriefe der deutschen Seetypen. – [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/dokumente/13\\_steckbrief\\_seetyp\\_13.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/dokumente/13_steckbrief_seetyp_13.pdf) abgerufen am 13.06.2018
- SCHOLZ, E. (1962): Die naturräumliche Gliederung Brandenburgs. – Pädag. Bezirkskabinett Potsdam
- SCHROEDER, J.H. & W. NOWEL (Hrsg. 1995): Führer zur Geologie von Berlin und Brandenburg. Nr. 3. – Selbstverlag Geowissenschaftler in Berlin und Brandenburg, Berlin
- SONNTAG, A. (2004): Beiheft zur Geologischen Übersichtskarte 1:100.000 Heft 12. LK Elbe-Elster und Oberspreewald-Lausitz
- STACKEBRANDT, W. & D. FRANKE (2015) (Hrsg.): Geologie von Brandenburg. – Schweizerbart Science Publishers, Stuttgart
- STADT SENFTENBERG (2005): Landschaftsplan. – Erstellt durch Zinnober Architektur, Senftenberg & Büro für Stadtplanung Dr. Ing. W. Schwerdt, Dessau
- STADT SENFTENBERG (2006): Flächennutzungsplan. – Erstellt durch Büro für Stadtplanung Dr. Ing. W. Schwerdt, Dessau & Zinnober Architektur, Senftenberg
- STADT SENFTENBERG (2011): 1. Änderung Flächennutzungsplan. – Erstellt durch Büro für Stadtplanung Dr. Ing. W. Schwerdt, Senftenberg
- STADT SENFTENBERG (2016): Landschaftsplan Senftenberg, Ergänzung/Aktualisierung 2016. – Erstellt durch Büro für Stadtplanung Dr. Ing. W. Schwerdt, Senftenberg
- STARFINGER, U; I. KOWARIK, & F. KLINGENSTEIN (2011a): Quercus rubra - <http://neobiota.bfn.de/handbuch/gefaesspflanzen/quercus-rubra.html> (abgerufen 03.04.2018)
- STARFINGER, U & I. KOWARIK (2011b): Elodea-nuttallii - <http://neobiota.bfn.de/handbuch/gefaesspflanzen/elodea-nuttallii.html> (abgerufen 03.04.2018)
- STEINICKE, H., HENLE, K. & H. GRUTTKE (2002): Einschätzung der Verantwortlichkeit Deutschlands für die Erhaltung von Tierarten am Beispiel der Amphibien und Reptilien. – Natur und Landschaft 77: 72-80
- SSYMANK, A. (1994): Neue Anforderungen im europäischen Naturschutz. Das Schutzgebietssystem Natura 2000 und die "FFH-Richtlinie der EU". – Natur und Landschaft 69: 395–406. Bonn-Bad Godesberg.
- SSYMANK, A.; U. HAUKE, C. RÜCKRIEM & E. SCHRÖDER (1998): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. – Schr.Reihe Landschaftspflege Naturschutz 53. – BfN, Bonn-Bad Godesberg
- SUBATZUS & BRINKMANN (2003): FFH-Verträglichkeitsstudie FFH-Gebiet "Insel im Senftenberger See" zum wassertouristischen Zentrum in Großkoschen, – Dörrwalde
- TROLL, C. & K.H. PAFFEN (1964): Karte der Jahreszeitenklimate der Erde. – Erdkund. Arch. Wiss. Geogr. 18: 5-28

- VAN DE WEYER, K., J. NEUMANN, W. PIETSCH, J. PÄZOLT & P. TIGGES (2009): Die Makrophyten des Senftenberger Sees. – NuL 18: 88–95
- VDST – VERBAND DEUTSCHER SPORTTAUCHER (2012): Senftenberger See – Seensteckbrief. – <http://www.tauchseen-portal.de/see/brandenburg/senftenberg/senftenberger-see> (abgerufen am 8.2.2018)
- ZIMMERMANN, F. (2014): Beschreibung der FFH-Lebensraumtypen des Landes Brandenburg. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 23 (3, 4). – <https://lfu.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/3130.pdf>
- ZGF Zoologische Gesellschaft Frankfurt (Hrsg. 2017): Wir für Wildnis. Wegweiser zu mehr Wildnis in Deutschland. Im Namen der „Initiative Wildnis für Deutschland“. Frankfurt / Main.
- ZV LSB - ZWECKVERBAND LAUSITZER SEENLAND BRANDENBURG (2015): Unternehmensgeschichte. – <http://www.zweckverband-lsb.de/de/ueber-uns.html> (abgerufen am 14.08.2017)
- ZV LSB - ZWECKVERBAND LAUSITZER SEENLAND BRANDENBURG (2016): Schiffbare Gewässer. Broschüre
- ZV LSB - ZWECKVERBAND LAUSITZER SEENLAND BRANDENBURG (2017): Der Senftenberger See auf einen Blick. – <http://www.senftenberger-see.de/de/presse/allgemeine-presetexte.html> (abgerufen am 14.08.2017)

## 4.2 Rote Listen

- LUDWIG, G. & M. SCHNITTLER (Bearb.) (1996): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. – Schr.R. f. Vegetationskunde 28
- MEINIG, H., BOYE, P. UND R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 115ff. BfN Bonn.
- MUNR MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND RAUMORDNUNG (Hrsg.): Gefährdete Tiere im Land Brandenburg – Rote Liste. Potsdam
- 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. Landschaftspfll. Bbg. 15 (4), Beilage

## 4.3 Karten und digitale Anwendungen

- BFN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (o.J.): Anwendung Schutzgebiete in Deutschland - <http://www.geodienste.bfn.de/schutzgebiete>
- BFG - BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (o. J.): Überflutungsszenarien. – [http://geoportal.bafg.de/mapapps/resources/apps/HWR\\_MRL-DE/index.html?lang=de](http://geoportal.bafg.de/mapapps/resources/apps/HWR_MRL-DE/index.html?lang=de) (abgerufen am 21.08.2017)
- BÜK 300 - Bodengeologische Übersichtskarte im Maßstab 1:300.000. – LBGR - Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg – <http://www.geo.brandenburg.de/boden/> (abgerufen am 20.11.2017)
- DWD – DEUTSCHER WETTERDIENST (2012): Klimadaten Deutschland. Langjährige Mittelwerte. – [https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimadatendeutschland/langj\\_mittelwerte.html?nn=480164&lsblid=343278](https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimadatendeutschland/langj_mittelwerte.html?nn=480164&lsblid=343278) (abgerufen am 18.2.2018)
- EIONET (2014): Habitat assessments at EU biogeographical level. – <https://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/habitat/summary/> (abgerufen am 18.2.2018)
- GK25 - Geologische Karte 1:25.000. LBGR - Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg - [http://www.geo.brandenburg.de/lbgr/Geologische\\_Karten](http://www.geo.brandenburg.de/lbgr/Geologische_Karten).

- IAG - INSTITUT FÜR ANGEWANDTE GEWÄSSERÖKOLOGIE GMBH (2014): Tiefenlinienkarte Senftenberger See mit Messstellen. – [https://mlul.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/s\\_see\\_tiefenkarte.pdf](https://mlul.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/s_see_tiefenkarte.pdf)
- LBGR - LANDESAMT FÜR BERGBAU, GEOLOGIE UND ROHSTOFFE BRANDENBURG (1997): Mittelmaßstäbige landwirtschaftliche Standortkartierung. Dokumentation zu den digitalen Daten der Dokumentationsblätter A der Mittelmaßstäbigen Landwirtschaftlichen Standortkartierung (MMK), bearbeitet von D. Kühn. – Kleinmachnow
- LBGR - LANDESAMT FÜR BERGBAU, GEOLOGIE UND ROHSTOFFE BRANDENBURG (2004): GÜK100 - Geologische Übersichtskarte 1:100.000 (2005-2015) mit Beiheft, Blatt 13 LK Spree-Neiße, Stand 2006. – <http://www.geo.brandenburg.de/lbgr/bergbau>
- LBGR - LANDESAMT FÜR BERGBAU, GEOLOGIE UND ROHSTOFFE BRANDENBURG (o.J.): Fachinformationen Bergbau – <http://www.geo.brandenburg.de/lbgr/bergbau>
- LFB - LANDESBETRIEB FORST BRANDENBURG (o.J.): Geodatenportal Landesbetrieb Forst Brandenburg, Forstgrundkarte, Stand 2016 – <http://www.brandenburg-forst.de/LFB/client/>
- LFU - LANDESAMT FÜR UMWELT (o.J.): Anwendung Naturschutzfachdaten. – [https://osiris.aed-synergis.de/ARC-WebOffice/synserver?project=OSIRIS&language=de&user=os\\_standard&password=osiris](https://osiris.aed-synergis.de/ARC-WebOffice/synserver?project=OSIRIS&language=de&user=os_standard&password=osiris)
- LFU - LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2016a): Auszug aus den Artdaten in FFH-Gebieten des Los 3. – Unveröff. Datenauszug, Übergabe 2016
- LFU - LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2016b): Oberirdische Einzugsgebiete des Landes Brandenburg. Version 4.2. – <http://www.mlul.brandenburg.de/lu/gis/ezg25.zip>
- LFU - LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2016c): Auszug aus den Vertragsnaturschutzflächen in FFH-Gebieten des Los 3. – Unveröff. Datenauszug, Übergabe 2016
- LFU - LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2016d): Gewässernetz des Landes Brandenburg. – <http://www.mlul.brandenburg.de/lu/gis/gewnet25.zip>
- LFU - LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2016e): Seen im Land Brandenburg. – <http://www.mugv.brandenburg.de/lu/gis/seen25.zip>
- LUGV - LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ BRANDENBURG (2015): Dokumentation „Seen im Land Brandenburg“ Version 4.1 zur digitalen Karte seen25.shp (LfU 2016e)
- LUGV - LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ BRANDENBURG (O.J.): Anwendung Geoinformation Wasser. – [http://maps.brandenburg.de/WebOffice/?project=WRRRL\\_www\\_CORE](http://maps.brandenburg.de/WebOffice/?project=WRRRL_www_CORE) (abgerufen am 08.02.2018)
- MLUL - MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG (2014): Überschwemmungsgebiete Schwarze Elster. – <https://mlul.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/Uebersichtskarte-UESG-Schwarze-Elster.pdf> (abgerufen 14.2.2018)
- MLUL - MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG (2016): Monitoring Senftenberger See: Grundwasseranalytik Senftenberger See: Ergebnisse 2. Beprobung (29.10.2014) an den 3 Grundwasserpegeln 302072, 302073, 302075. Abrufbar unter <https://mlul.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.364408.de>
- MLUL - MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG (2018): Gefahren- und Risikokarten Schwarze Elster. – [http://maps.brandenburg.de/WebOffice/synserver?project=HW\\_PDF\\_www\\_WO&query=HWRM\\_PG&keyname=HWRM\\_PG&keyvalue=Schwarze%20Elster&mode=zoom\\_to](http://maps.brandenburg.de/WebOffice/synserver?project=HW_PDF_www_WO&query=HWRM_PG&keyname=HWRM_PG&keyvalue=Schwarze%20Elster&mode=zoom_to) (abgerufen 13.2.2018)
- MTB 4449: KARTE DES DEUTSCHEN REICHES 1:25.000 - Messtischblatt 4449 Klettwitz. Aufn. 1902, hrsg. 1904, bericht. 1936, letzte Na. - Reichsamt für Landesaufnahme, Berlin. – Sächsische Landes-, Staats- und

Universitätsbibliothek Dresden (SLUB) – <http://www.deutschefotothek.de/db/apsisa.dll/ete?action=queryList&index=freitext&desc=ppn335953263> (abgerufen 18.2.2018)

SACHSENKARTOGRAPHIE (2014): Senftenberger See und Umgebung. Wander- und Radwanderkarte 1:50.000. Dresden

SCHMETTAUSCHES Kartenwerk 1:50.000 (1767–87): Blatt 117 – Senftenberg. – [http://isk.geobasis-bb.de/mapproxy/schmettau\\_wmts/service/?SERVICE=WMTS&REQUEST=GetCapabilities&SERVICE=WMS&REQUEST=GetCapabilities](http://isk.geobasis-bb.de/mapproxy/schmettau_wmts/service/?SERVICE=WMTS&REQUEST=GetCapabilities&SERVICE=WMS&REQUEST=GetCapabilities) (abgerufen am 18.2.2018)

SSYMANK, A. & U. HAUKE (1992): Naturräume in Deutschland (Karte). In: RIECKEN, U.; RIES, U. & A. SSYMANK (1994): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands. Kilda-Verlag Greven.

ZV LSB (o. J.) – Zweckverband Lausitzer Seenland Brandenburg: Karte Angelstellen am Senftenberger See

#### 4.4 Rechtliche Grundlagen

BARTSCHV - Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung - BArtSchV) vom 16.02.2005 (BGBl. I S. 258, 896), zuletzt geändert durch Artikel 22 des Gesetzes vom 29.07.2009 (BGBl. I S.2542).

BbgFischO – Fischereiordeung 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)

BBGNATSCHAG - Brandenburgisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (Brandenburgisches Naturschutzausführungsgesetz – BbgNatSchAG) vom 21. Jan. 2013 (GVBl. I/13, [Nr. 03, ber. (GVBl.I/13 Nr. 21)], geändert durch Artikel 2 Absatz 5 des Gesetzes vom 25. Januar 2016 (GVBl.I/16, [Nr. 5])

BBGJAGDG - Jagdgesetz für das Land Brandenburg (BbgJagdG) vom 9. Oktober 2003 (GVBl.I/03, [Nr. 14], S.250)

BNATSCHG - Gesetz zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege – amtliche Fassung vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. September 2017 (BGBl. I S. 3434) geändert worden ist

BWALDG - Gesetz zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft (Bundeswaldgesetz) -m Bundeswaldgesetz vom 2. Mai 1975 (BGBl. I S. 1037), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 17. Januar 2017 (BGBl. I S. 75) geändert worden ist

FFH-RL - Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen – (Richtlinie des Europäischen Rats mit letzter Änderung 13.05.2013)

LBGR - LANDESAMT FÜR BERGBAU, GEOLOGIE UND ROHSTOFFE BRANDENBURG (2018): Maßnahmen zur akuten Gefahrenabwehr am Senftenberger See – Bergrechtliche Anordnung vom 19. Oktober 2018. – Cottbus

LFU LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2018): Stellungnahme zum Vorschlag zur Änderung des Standarddatenbogens im Rahmen der FFH-Managementplanung für das FFH-Gebiet 85.

LSchiffVO - Landesschiffahrtsverordnung (2013): Verordnung für die Schifffahrt auf den schiffbaren Gewässern des Landes Brandenburg. – GVBl.II/05, [Nr. 10], zuletzt geändert durch GVBl.II/18, [Nr. 34]

LWALDG - Waldgesetz des Landes Brandenburg (LWaldG) vom 20. April 2004 - <http://bravors.brandenburg.de/de/gesetze-212918> (abgerufen am 03.04.2018)

MIL (2011) - Waldvision 2030 - Eine neue Sicht für den Wald der Bürgerinnen und Bürger - Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft des Landes Brandenburg, Potsdam - [http://www.mlul.brandenburg.de/media\\_fast/4055/waldvision\\_2030.pdf](http://www.mlul.brandenburg.de/media_fast/4055/waldvision_2030.pdf) (abgerufen am 03.04.2018)

- RAT DES BEZIRKES COTTBUS (1968): Beschluss des Bezirkstages Cottbus Nr. 03-2/68 vom 1. Mai 1968: Landschaftsschutzgebiet Elsterniederung und westliche Oberlausitzer Heide zwischen Senftenberg und Ortrand
- RAT DES BEZIRKES COTTBUS (1981): Beschluss des Bezirkstages Cottbus Nr. 75/81 vom 25.3.1981: Naturschutzgebiet Insel im Senftenberger See
- REGBKPIG - Gesetz zur Regionalplanung und zur Braunkohlen- und Sanierungsplanung im Land Brandenburg (RegBkPIG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 8. Februar 2012 (GVBl.I/12, [Nr. 13]) geändert durch Artikel 9 des Gesetzes vom 11. Februar 2014 (GVBl.I/14, [Nr. 07]. – <https://bravors.brandenburg.de/de/gesetze-212894#15> (abgerufen am 20.2.2018)
- VS-RL - Vogelschutzrichtlinie – Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (kodifizierte Fassung) – ABI. L 20 vom 26.1.2010: 7
- WB-RL „GRÜNER ORDNER“ (2004) – Waldbau-Richtlinie 2004 „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg – MLUR - Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg – [://forst.brandenburg.de/media\\_fast/4055/wbr2004.pdf](http://forst.brandenburg.de/media_fast/4055/wbr2004.pdf) (abgerufen 03.04.2018)
25. ErhZV (2018): Fünfundzwanzigste Verordnung zur Festsetzung von Erhaltungszielen und Gebietsabgrenzungen für Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (25. Erhaltungszielverordnung - 25. ErhZV) \*) vom 18. Oktober 2018 (GVBl.II/18, [Nr. 72]) – Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft, Potsdam – [https://bravors.brandenburg.de/verordnungen/25\\_erhzv](https://bravors.brandenburg.de/verordnungen/25_erhzv) (abgerufen am 28.11.2018)

## **5 Kartenverzeichnis**

- 1 Schutzgebietsgrenzen und Landnutzung
- 2 Bestand/ Bewertung der Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL
- 3 Habitate und Fundorte der Arten des Anhangs II FFH-RL
- 4 Maßnahmen

## **6 Anhang**

- 1 Maßnahmenflächen je Lebensraumtyp/ Art
- 2 Maßnahmen sortiert nach Flächen-Nr.



Ministerium für Ländliche Entwicklung,  
Umwelt und Landwirtschaft  
des Landes Brandenburg

Referat Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Henning-von-Tresckow-Straße 2-13, Haus S  
14467 Potsdam  
Telefon: 0331 / 866 72 37  
Fax: 0331 / 866 70 18  
Mail: [pressestelle@mlul.brandenburg.de](mailto:pressestelle@mlul.brandenburg.de)  
Internet: [www.mlul.brandenburg.de](http://www.mlul.brandenburg.de)

**Stiftung NaturSchutzFonds  
Brandenburg**

- Stiftung öffentlichen Rechts –

Heinrich-Mann-Allee 18/19  
14473 Potsdam  
Telefon: 0331 / 971 648 72  
Fax: 0331 / 971 647 70  
Mail: [presse@naturschutzfonds.de](mailto:presse@naturschutzfonds.de)

Internet: [www.naturschutzfonds.de](http://www.naturschutzfonds.de), [www.natura2000-brandenburg.de](http://www.natura2000-brandenburg.de)