UNESCO-BIOSPHÄRENRESERVAT SCHAALSEE

Monitoringprogramm für die Kernzonen

Biosphärenreservat Schaalsee

UNESCO-Biosphärenreservat Schaalsee

Impressum:

Herausgeber:
Biosphärenreservatsamt Schaalsee-Elbe
Wittenburger Chaussee 13
19246 Zarrentin am Schaalsee
www.schaalsee.de

Erarbeitung:
André Beutler-Koch, Biosphärenreservatsamt Schaalsee-Elbe, SG Hoheitlicher Naturschutz
Bettina Gebhard, Biosphärenreservatsamt Schaalsee-Elbe, Dezernentin Naturschutz & Entwicklung
Antje Middelschulte, Biosphärenreservatsamt Schaalsee-Elbe, SG Forschung & Monitoring

Zitiervorschlag:
Beutler-Koch, A., Gebhard, B., Middelschulte, A. (2018): Monitoringprogramm für die Kernzonen im UNESCO-Biosphärenreservat Schaalsee. Biosphärenreservatsamt Schaalsee-Elbe. Zarrentin am Schaalsee. 106 S.

Stand: Mai 2018

Inhaltsverzeichnis

1 Entwicklung eines Monitoringprogrammes für die Kernzonen 1

1.1 Einleitung 1

1.2 Anlass 3

1.3 Konzeption 4

2 Grundlagenrecherche und Inventarisierung 5

2.1 Datenbanken und ihre Anwendungsmöglichkeiten 5

2.1.1 MultiBaseCS 5

2.1.2 MVBio 8

2.1.3 DBMonArt 10

2.1.4 NaturaList 10

2.2 Geoinformationssysteme (GIS) 10

2.3 Literatur 11

3 Basismonitoring 11

3.1 Monitoring-Bausteine 11

3.2 Datendokumentation 13

3.3 Indikatorarten 14

3.4 Artengruppen 15

4 Aufbaumonitoring 16

5 Zusammenfassung 17

6 Literatur 18

7 Anhang 21

7.1 Monitoring-Bausteine – Beschreibung 21

7.1.1 Brutvögel 23

7.1.2 Fotomonitoring 25

7.1.3 Dauerbeobachtungsflächen Vegetationsaufnahme Roggendorfer Moor 27

7.1.4 Fledermäuse 30

7.1.4.1 Ziel des Monitorings 30

7.1.4.2 Erfassungsparameter 30

7.1.4.3 Aufbau des Monitorings 31

7.1.4.4 Standardmonitoring 32

7.1.4.5 Zusatzerfassung 33

7.1.4.6 Prioritätenliste der Kernzonen 34

7.1.5 Xylobionte Käfer 34
7.1.5.1 Einleitung zum Thema Xylobionte Käfer 35
7.1.5.2 Vorbemerkung zum Monitoring Xylobionter Käfer 37
7.1.5.3 Bewertung der einzelnen Kernzonen 37
7.1.5.4 Konzept für das Käfermonitoring in den Kernzonen des UNESCO-Biosphärenreservates Schaalsee 38
7.1.6 FFH-Zustandskontrolle 41
7.1.7 Schilfkartierung 42
7.1.8 Seenmonitoring 45
7.1.8.1 Quantitative Überwachung - Pegelmessung 46
7.1.8.2 Güteüberwachung der Oberflächengewässer 46
7.2 Steckbriefe / Kurzcharakteristika Kernzonen 49
7.2.1 Braken und Thandorfer Zuschlag 49
7.2.2 Nordteil Mechower See 52
7.2.3 Kuhlrader Moor 55
7.2.4 Südteil Röggeliner See 59
7.2.5 Thurower Horst 63
7.2.6 Bahrenkrogsrieth 66
7.2.7 Roggendorfer Moor 69
7.2.8 Dohlen und Bernstorfer Binnensee 74
7.2.9 Weißes und Schwarzes Moor 77
7.2.10 Wulfskammer 80
7.2.11 Schönwolder Moor 83
7.2.12 Drönnewitzer Holz 86
7.2.13 Neuendorfer Moor 89
7.2.14 Neuenkirchener Moor 93
7.2.15 Techiner Hörsten, Südteil Kampenwerder und Schalißer Bucht 96
7.2.16 Tessiner Moor 99
7.2.17 Testorfer Wald 102

Liste der verwendeten Abkürzungen 105

Abbildungsverzeichnis 105

Tabellenverzeichnis 106

1 Entwicklung eines Monitoringprogrammes für die Kernzonen

1.1 Einleitung

Den Grundstein für die Entstehung des Biosphärenreservates Schaalsee legte der Beschluss Nr. 46 des Rates des Bezirkes Schwerin über das Landschaftsschutzgebiet „Schaalsee mit Heckenlandschaft Techin“ vom 15. August 1958. Über mehrere Etappen und teils recht langen Zeiträumen fand am 19. Januar 2000 die Anerkennung der Schaalseeregion als UNESCO-Biosphärenreservat Schaalsee statt. Das Biosphärenreservat Schaalsee (nachfolgend BR SCH) befindet sich im westlichen Teil Mecklenburg-Vorpommerns an der Landesgrenze zu Schleswig-Holstein zwischen Hamburg, Lübeck und Schwerin. Es erstreckt sich über die Landkreise Nordwestmecklenburg und Ludwigslust-Parchim.
Das BR SCH umschließt eine Fläche von ca. 31.000 Hektar (310 km^2) und hat eine Nord-Süd Ausdehnung von ca. 32 km sowie eine Ost-West Ausdehnung von ca. 12 km. Charakteristisch und namengebend für das Biosphärenreservat ist der Schaalsee. Dieser ist mit einer Tiefe von 72 Meter der tiefste See Norddeutschlands. Durch den See verläuft die Landesgrenze zwischen Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein. Innerhalb des BR SCH befinden sich 18 Naturschutzgebiete, acht Gebiete gemeinschaftlicher Bedeutung (GGB) sowie ein europäisches Vogelschutzgebiet. Zur Erfüllung der Aufgaben und Funktionen eines Biosphärenreservates ist dieses nach den nationalen und internationalen Vorgaben und Leitlinien des UNESCO Mensch und Biosphäre-Programms (MAB-Programm) in Entwicklungs-, Pflege- und Kernzonen gegliedert.

In der Kernzone soll sich die Natur vom Menschen möglichst unbeeinflusst entwickeln. Die Kernzonen sind als Totalreservate zu verstehen, in denen jegliche anthropogene Nutzung auszuschließen ist. Der Schutz natürlicher bzw. naturnaher Ökosysteme genießt höchste Priorität (BfN 2008). Um die Dynamik ökosystemarer Prozesse in den Kernzonen zu ermöglichen, sollen diese eine Mindestgröße von jeweils 50 ha nicht unterschreiten (MAB-NK 2011). In den einzelnen Biosphärenreservaten können daher auch mehrere Kernzonen ausgewiesen sein, wenn sie die jeweilige Mindestgröße erfüllen. Ausnahmen davon bestehen nur im Einzelfall mit nachvollziehbarer naturschutzfachlicher Begründung und wenn die Kernzone vollständig von einer Pflegezone umgeben ist (MAB-NK 2007).

Das Betreten der Kernzonen soll nur zum Zwecke der Forschung und Bildung zulässig und möglich sein. Hierbei dürfen aber keine Störungen des Ökosystems auftreten. Einzig zulässig ist in den Kernzonen das Wildtiermanagement. Dieses muss aber den Zielsetzungen der Kernzone dienen bzw. dient der Anpassung der Wildbestände. Die Vermeidung von Wildschäden in den Schutzzonen um die Kernzonen herum muss dabei unabdingbar sichergestellt sein. Sollte in den Kernzonen Wildtiermanagement durchgeführt werden, ist dessen Notwendigkeit zu begründen. Die Notwendigkeit und Wirksamkeit des Wildtiermanagements ist durch ein entsprechendes Monitoring nachzuweisen (MAB-NK 2011).

Im BR Schaalsee sind 17 Gebiete als Kernzonen ausgewiesen worden. Eine Übersicht der Kernzonen und ihre jeweiligen Flächengrößen ist der nachfolgend angeführten *Tabelle 1* zu entnehmen

Tabelle 1: Kernzonen im BR SCH und ihre jeweiligen Flächengrößen (Stand: 03/2018)

Nr.	Kernzone	Fläche in ha
1	Braken und Thandorfer Zuschlag	75,437
2	Nordteil Mechower See	62,195
3	Kuhlrader Moor	109,504
4	Südteil Röggeliner See	72,132
5	Thurower Horst	99,735
6	Bahrenkrogsrieth	34,661
7	Roggendorfer Moor	208,895
8	Dohlen und Bernstorfer Binnensee	209,895
9	Weißes und Schwarzes Moor	84,767
10	Wulfskammer	117,235
11	Schönwolder Moor	112,210
12	Drönnewitzer Holz	45,895
13	Neuendorfer Moor	95,694
14	Neuenkirchener Moor	54,181
15	Techiner Hörsten, Südteil Kampenwerder und Schalißer Bucht	259,570
16	Tessiner Moor	55,554
17	Testorfer Wald	61,175

Aus den in *Tabelle 1* dargestellten Flächengrößen der Kernzonen geht hervor, dass zwei der Kernzonen die geforderte Mindestgröße von 50 ha nicht erfüllen. Hierbei handelt es sich um folgende Kernzonen:

- Bahrenkrogsrieth[1]
- Drönnewitzer Holz[1]

Die Kernzonen im BRA SCH setzen sich überwiegend aus Biotoptypen der Lebensraumgruppen Wälder, Moore und Seen zusammen. Das Programm zum Monitoring der Kernzonen soll im Folgenden näher erläutert und definiert werden.

[1] Im NSG 320 „Moorrinne von Klein Salitz bis zum Neuenkirchener See“ befinden sich zwei Kernzonen bei denen die Größe von 50 ha unterschritten wird. Es handelt sich um die im nördlichen Teil des Schutzgebietes gelegene Kernzone „Bahrenkrogsrieth“ sowie die südlich gelegene Kernzone „Drönnewitzer Holz“. Im selbigen Schutzgebiet befindet sich im zentralen Bereich eine weitere Kernzone, die „Wulfskammer“. Östlich an das NSG „Moorrinne von Klein Salitz bis zum Neuenkirchener See“ grenzt unmittelbar ein weiteres Naturschutzgebiet, das NSG 317 „Weißes und Schwarzes Moor“. In ihm liegt die gleichnamige Kernzone. Die Kernzonen „Bahrenkrogsrieth“, „Drönnewitzer Holz“ sowie „Wulfskammer“ und „Weißes und Schwarzes Moor“ stellen durch die Naturschutzgebiete „Moorrinne von Klein Salitz bis zum Neuenkirchener See“ und „Weißes und Schwarzes Moor“ ein zusammenhängendes Netzwerk dar. In ihnen können sich Metapopulationen entwickeln, bei denen der Austausch zwischen den Kernzonen gegeben ist.

1.2 Anlass

In den „Kriterien für die Anerkennung und Überprüfung von Biosphärenreservaten der UNESCO in Deutschland“ (MAB-Nationalkomitee 1996) beziehen sich drei der insgesamt 40 Kriterien zur Anerkennung und Überprüfung der Biosphärenreservate auf den Bereich des Monitorings. Die Kriterien lauten:

(31) Die personellen, technischen und finanziellen Voraussetzungen zur Durchführung des Monitorings im Biosphärenreservat sind zu schaffen (Antragskriterium).

(32) Die ökologische Umweltbeobachtung im Biosphärenreservat ist mit dem Gesamtansatz der Umweltbeobachtung in den Biosphärenreservaten in Deutschland, den Programmen und Konzepten der EU, des Bundes und der Länder sowie mit den bestehenden Routinemessprogrammen des Bundes und der Länder abzustimmen (Bewertungskriterium).

(33) Die Verwaltung des Biosphärenreservates muss die im Rahmen des MAB-Programms zu erhebenden Daten für den Aufbau und den Betrieb nationaler und internationaler Monitoringsysteme den vom Bund und den Ländern zu benennenden Einrichtungen unentgeltlich zur Verfügung stellen (Bewertungskriterium).

Die oben genannten Kriterien sind im BR SCH umgesetzt, wenngleich der Prozess der ökologischen Umweltbeobachtung nicht abschließend sein kann. Vielmehr müssen die Schwerpunkte der ökologischen Umweltbeobachtung immer wieder den Gegebenheiten und aktuellen Fragestellungen angepasst werden.
Nach dem im BR SCH die Festlegung der Kernzonen abgeschlossen ist, rücken diese in den Fokus der ökologischen Umweltbeobachtung.
Charakteristisch für die Kernzonen im BR SCH sind die störungsarmen, unzerschnittenen, zum Teil hochsensiblen Lebensräume wie nährstoffarme Seen, Kleingewässer, Nieder- und Hochmoore sowie naturnahe Buchenwälder mit einer Vielzahl von gefährdeten Arten.

Ziel der ökologischen Umweltbeobachtung der Kernzonen ist es

1. die zeitliche Veränderung (Entwicklung) der Totalreservate durch das Monitoring darzustellen,
2. eine Dokumentation der Veränderung von Flora und Fauna bei Nutzungsaufgabe und natürlicher Entwicklung vorzunehmen.

Die ökologische Umweltbeobachtung (Monitoring) der Kernzonen basiert auf folgenden Fragestellungen:

1. Welche Veränderung erfahren die in den Kernzonen vorkommenden Biotop- und Lebensraumtypen nach Nutzungsaufgabe über die Zeit?
2. In welchem Maße (Arten, Populationsgrößen, Populationsdichte) verändern sich die Pflanzen- und Tiergemeinschaften in den Kernzonen?
3. Wie entwickeln sich die Baumbestände und die bodennahe Vegetation in den Wäldern nach Nutzungsaufgabe?
4. Welchen Einfluss hat die Zunahme von Totholz (Entstehung neuer Lebensräume) auf die Artendiversität?
5. Haben veränderte bzw. sich verändernde Umweltbedingungen einen Einfluss auf die Entwicklung der Kernzonen und die in ihnen vorkommenden Lebensräume?

1.3 Konzeption

In Anlehnung an das Forschungs- und Monitoringkonzept im Biosphärenreservat Karstlandschaft-Südharz (BR Südharz 2012) gliedert sich auch das aktuelle Monitoringprogramm für die Kernzonen im BR SCH in mehrere Teile. Die einzelnen Teilbereiche des Monitoringprogramms sind aus unten stehender *Tabelle 2* zu entnehmen. So findet im Rahmen der Erstellung des Programms und auch schon im Vorfeld eine umfangreiche Recherche statt.

Ziel ist es hierbei, den Staus quo festzulegen, besonders charakteristische und schützenswerte Arten sowie Lebensräume zu analysieren und für das Monitoring zu definieren. Daraus ergeben sich dann im Weiteren die für die ökologische Umweltbeobachtugn zu definierenden Monitoringbausteine.
Das vorliegende Monitoringprogramm gliedert sich in Grundlagenrecherche, Basismonitoring und Aufbaumonitoring.

Tabelle 2: Gliederung einzelner Teilbereiche im Monitoringprogramm für die Kernzonen im BR SCH

<table>
<tr><th colspan="4">Grundlagenrecherche und Inventarisierung</th></tr>
<tr><td>Datenlage der Datenbanken
MultiBaseCS,
MVBio,
DBMonArt
Datenblätter und zugehörige Tabellen</td><td colspan="2">Gutachten,
PEPL,
Rahmenkonzept,
Gutachtenliste</td><td>Datenlage/Kenntnisstand einzelner Kernzonen,
Defizite und wenig erforschte Kernzonen</td></tr>
<tr><td colspan="4">Auswahl der möglichen Monitoringbausteine für das Basismonitoring
• Indikatoren für die Entwicklung von Lebensräumen
- Moore
- Gewässer
- Wälder
• Indikatoren für die Entwicklung von Arten
- Flora
- Fauna
• Indikatoren für die Entwicklung von abiotischen Elementen
- Niederschlag
- Temperatur
- Wind
- chemische Parameter Wasser</td></tr>
<tr><th colspan="4">Basismonitoring</th></tr>
<tr><td colspan="4">Auswahl und Beschreibung der einzelnen Monitoringbausteine</td></tr>
<tr><td>Art oder Element</td><td>Herangehensweise, Handlungsempfehlung</td><td>Zeitraum und Intervall des Monitorings</td><td>Zielfragen</td></tr>
<tr><th colspan="4">Aufbaumonitoring</th></tr>
<tr><td colspan="4">• weitere Indikatorgruppen, welche im Rahmen eines im kurzen zeitlichen Intervall wiederkehrenden Monitorings nicht abgedeckt werden können
• abiotische Faktoren, deren Beobachtung nur in sehr großen Zeitintervallen untersucht werden sollen bzw. zur Klärung spezieller Fragestellungen herangezogen werden müssen
• Ereignisse und Trends wie Niederschläge, Temperaturen und großräumige andere Ereignisse, welche zur Erklärung von Entwicklungen heran gezogen werden müssen</td></tr>
</table>

2 Grundlagenrecherche und Inventarisierung

2.1 Datenbanken und ihre Anwendungsmöglichkeiten

Mittels digitaler Medien (Datenbanken und Geoinformationssysteme) können große Datenmengen dauerhaft vorgehalten und schnell bearbeitet werden. Dabei ist es möglich, zu unterschiedlichsten Fragestellungen sehr effiziente Abfragen an die Datenbanksysteme zu stellen. Im Folgenden sollen die Datenbanken dargestellt werden, mit denen im Biosphärenreservat Schaalsee gearbeitet wird.

2.1.1 MultiBaseCS

Für die ökologische Umweltbeobachtung der Artengruppen aus Flora und Fauna im Biosphärenreservat Schaalsee wird die MultiBaseCS 4.x Datenbank des Unternehmens 34u GmbH verwendet. Die Entwicklung der Datenbank geht auf eine Zusammenarbeit des Unternehmens mit den sächsischen Landesbehörden (Auftraggeber) zurück.

Vorteil der Datenbank ist, dass alle eingehenden Daten zentral eingesehen und bearbeitet werden können. Weiterhin besteht über eine Applikation die Möglichkeit, Daten direkt im Feld über einen Tablet-PC oder Smartphone in die Datenbank einzugeben. Dies erspart sehr viel Zeit, da die erhobenen Daten nicht von analogen Arbeitskarten oder handschriftlich gefertigten Listen in Datenbanksysteme eingearbeitet werden müssen.

Darüber hinaus sind in der MultiBaseCS Datenbank viele Werkzeuge (Filter) vorinstalliert, die eine Analyse der Daten und spezielle Abfragen ermöglichen. Die Ergebnisse können zur weiteren Bearbeitung in verschiedene Dateiformate wie Excel-Dateien oder shape-Formate exportiert werden. Die MultiBaseCS ist zugleich auch die Datenbank, welche landesintern in Mecklenburg-Vorpommern von den Naturschutzbehörden Verwendung findet. Dies ermöglicht den Austausch der Daten untereinander. Auch andere Bundesländer haben die Qualität dieser Datenbank erkannt. Ein Austausch von Daten länderübergreifend ist somit möglich.

Für die Erstellung des Monitoringprogramms wurden die Datensätze der Datenbank hinsichtlich der Kernzonen analysiert. Die Fragestellung hierbei ist zum einen, welche Arten und Artengruppen in welcher Zahl bisher innerhalb der Kernzonen erhoben worden sind. Zum anderen sollen im Anschluss daran die Kernzonen herausgefiltert werden, in denen Defizite bestehen. Die untenstehende Tabelle gibt Aufschluss über die Ergebnisse der Abfragen.

Tabelle 3: Abfrage nach der Zahl der Arten sowie der in der Datenbank vorkommenden Datensätze über alle Kernzonen hinweg, in den definierten Kategorien der MultiBaseCS Datenbank (Stand: 03/2018)

Artengruppe	Kategorie (in der Datenbank)	Artenzahl	Datensätze
Amphibien/Reptilien	1	12	99
Fische	2	11	37
Säugetiere	3	15	140
Vögel	4	145	3430
Wirbellose	5	1448	3615
Pflanzen	6	387	2236
Pilze	7	3	5
Summe		**2021**	**9562**

Wie aus *Tabelle 3* entnommen werden kann, sind in den Kernzonen bisher 2.021 verschiedene Pflanzen- und Tierarten erhoben worden. Die weitaus meisten Arten kommen in der Kategorie der Wirbellosen vor. Dies ist auch plausibel, da die Kategorie der Wirbellosen auch die meisten Arten im Reich der Tiere beinhaltet. Im Gegensatz zu anderen Kategorien können hier durch nur eine Untersuchung einer Kernzone bis zu 800 Arten vorgefunden werden. Auch sind bei der Gruppe der Wirbellosen die Individuenzahlen pro Flächeneinheit wesentlich größer als dies bei anderen Artengruppen der Fall ist. Für die Beurteilung von Lebensraum- und Habitatqualität eignen sich die Wirbellosen besonders gut, da in dieser Kategorie viele Arten vertreten sind (z. B. Xylobionte Käfer), welche ganz spezielle Anforderungen an ihren Lebensraum stellen. Fehlen charakteristische Strukturen, wie zum Beispiel Totholz oder höhlenreiche Altbäume, kommen die Arten im Untersuchungsgebiet nicht vor.

Die zweitgrößte Gruppe an erfassten Arten ist die Gruppe der Pflanzen. Bei diversen Planungen und Kartierungen ist es häufig die Gruppe der Pflanzen, welche für die Bewertung unterschiedlicher Fragestellungen herangezogen wird. Von den in Mecklenburg-Vorpommern vorkommenden 1.762 einheimischen und eingebürgerten Pflanzenarten wurden in den Kernzonen des BR SCH bisher 387 Sippen wiedergefunden, das ist ein Anteil von 22 Prozent der in M-V vorkommenden Pflanzenarten. In der Datenbank sind für die Gruppe der Pflanzen bisher 2.236 Datensätze erhoben worden. Im Vergleich zur Gruppe der Wirbellosen mit 3.539 Datensätzen und der Gruppe der Vögel mit 3.888 Datensätzen ist die Zahl relativ gering. Dies erklärt sich daraus, dass in der Gruppe der Pflanzen nicht jede Art erfasst wird. Gerade die häufigsten, die sogenannten Allerweltsarten, werden oftmals nicht mit in die Datenbank aufgenommen. Das Nichterfassen von sehr häufig vorkommenden Pflanzenarten stellt einen Kompromiss dar. Zum einen würde die flächendeckende Erfassung von zum Beispiel Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) zu einem übermäßigen Anwachsen der Datensätze in der Datenbank führen, die Art kommt im Biosphärenreservat in einer Vielzahl von Biotoptypen flächendeckend vor. Zum anderen kann aus heutiger Sicht nicht abgeschätzt werden, welche Pflanzenarten in den kommenden Jahrzehnten eventuell selten werden oder aus anderen Gründen von Interesse sind. Dieser Kompromiss muss deshalb immer wieder hinterfragt werden.

In der Kategorie der Pflanzen sind in der Datenbank auch die Moose enthalten. Moose reagieren zum Teil schon bei geringfügigen Veränderungen der Umweltbedingungen, sie eignen sich daher auch als Indikatorarten. Die insgesamt 81 Datensätze beinhalten 67 Arten. Dies stellt ein Defizit an Kenntnis über die Verbreitung der Moosflora in den Kernzonen des BR SCH dar. Ein Defizit ist auch bei der Gruppe der Pilze zu vermerken. Insgesamt sind bisher in der Datenbank vier Pilzarten mit fünf Datensätzen innerhalb der Kernzonen vertreten. Für die Pilze und auch Moose trifft ähnliches zu wie bei der Gruppe der Wirbellosen. Sie eignen sich ebenso als Indikatorarten wie auch die Wirbellosen, da viele Arten ganz spezielle Lebensraum- und Habitatansprüche aufweisen oder in Symbiose mit anderen Arten vorkommen. Für beide genannten Gruppen sind, ähnlich wie bei den Wirbellosen spezielle Artenkenntnisse erforderlich, für die es nur wenige Experten gibt.

Für das Monitoring der Brutvögel in den Kernzonen sollten zunächst diejenigen Kernzonen untersucht werden, bei denen die Datenlage zur Kategorie der Vögel gering ist (Defizit).
Die Gesamtzahlen der vorhandenen Datensätze in den Kernzonen wurde abgefragt, die darin enthaltene Zahl der Vögel ermittelt und mittels Tabellenkalkulation ins Verhältnis gesetzt. Aus *Tabelle 4* ist das Ergebnis der Analyse zu entnehmen. Im Rahmen der ökologischen Umweltbeobachtung werden dann zunächst die Gebiete untersucht, bei denen ein großes Defizit an Daten zur Avifauna besteht.

Tabelle 4: Darstellung der in der Datenbank vorhandenen Datensätze nach den Kernzonen gegliedert (Stand: 09/2017)

Nr.	Kernzone	Fläche in ha	MultiBase-Abfragen		Anteil Avifauna - Gesamtdaten-sätze in % [1]	Fläche / Gesamt-datensätze x 100 [2]
			Datensätze	Avifauna		
1	Braken und Thandorfer Zuschlag	75,405	488	474	97,13	15,5
2	Nordteil Mechower See	62,196	182	126	69,23	34,2
3	Kuhlrader Moor	109,505	535	48	8,97	20,5
4	Südteil Röggeliner See	72,133	492	185	37,60	14,7
5	Thurower Horst	99,736	198	34	17,17	50,4
6	Bahrenkrogsrieth	34,662	243	228	93,83	14,3
7	Roggendorfer Moor	226,029	503	34	6,76	44,9
8	Dohlen und Bernstorfer Binnensee	209,895	1553	482	31,04	13,5
9	Weißes und Schwarzes Moor	84,768	466	390	83,69	18,2
10	Wulfskammer	68,426	603	541	89,72	11,3
11	Schönwolder Moor	108,815	396	53	13,38	27,5
12	Drönnewitzer Holz	45,896	223	41	18,39	20,6
13	Neuendorfer Moor	95,695	1206	46	3,81	7,9
14	Neuenkirchener Moor	54,181	998	11	1,10	5,4
15	Techiner Hörsten,Südteil Kampen-werder und Schaliß̈er Bucht	259,571	845	426	50,41	30,7
16	Tessiner Moor	55,555	549	310	56,47	10,1
17	Testorfer Wald	61,175	101	19	18,81	60,6

[1] Anteil Datensätze der Kategorie Avifauna zur Gesamtzahl der vorhandenen Datensätze i.d. Kernzone,
kleine Werte (■) = geringer Anteil → Defizit
■ = Kartierung der Avifauna bereits durchgeführt

[2] Repräsentativität der vorhandenen Datensätze bezogen auf Flächengröße,
größte Werte (■) = geringe Repräsentation der Datensätze

2.1.2 MVBio

Die Datenbank MVBio ist ein landesweites Programm zur Eingabe und Verwaltung vorrangig geschützter Biotope aus der Biotopkartierung und Erfassung der FFH-Lebensraumtypen in Mecklenburg-Vorpommern. Sie dient sowohl landesweit als auch in den Biosphärenreservaten als Grundlage für Planungsvorhaben und deren Abschätzung möglicher Beeinträchtigungen von Naturhaushalt und Landschaftsbild. Des Weiteren ist sie für die Managementplanung und Zustandsüberwachung der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (Natura 2000-Gebiete) unerlässlich.
Ursprünglich sollte es mit Hilfe der Datenbank möglich sein, die im Bundesland Mecklenburg-Vorpommern gesetzlich geschützten Biotope zu erfassen, zu dokumentieren und deren Entwicklung zu beobachten. Mit den Aufgaben die sich im Zuge der Entwicklung von Natura 2000 Gebieten ergaben, wurde es dann über ein zusätzliches Modul auch möglich, die Lebensraumtypen in den GGB zu erfassen.
Die Dokumentation der Entwicklung bzw. des Erhaltungszustandes der Lebensraumtypen im Rahmen der Zustandsüberwachung soll in naher Zukunft ebenfalls über die MVBio Datenbank möglich sein.
Die Verarbeitung und Darstellung der in der Datenbank enthaltenen Biotoptypen erfolgt dreiteilig. Neben der Erfassung der Arten und Beschreibung verschiedener in der Datenbank vorgegebener Parameter, erfolgt parallel dazu eine visuelle Darstellung der Biotoptypen in einer GIS-Datei sowie einer Fotodokumentation.
Die drei Datensätze sind über eine eindeutige Kennung (GIS-ID) miteinander verbunden. Für das Monitoring und die Beobachtung der Entwicklung der Kernzonen ist die MVBio Datenbank ein wichtiges Werkzeug, um die Veränderungen der Biotope in den Kernzonen zu verfolgen. Nachfolgende *Tabelle 5* gibt die Biotoptypen wieder, welche in der Datenbank MVBio innerhalb der Kernzonen bisher erfasst worden sind.

Tabelle 5: In den Kernzonen des BR SCH bisher kartierte Biotoptypen; Biotoptypencode nach „Anleitung für die Kartierung von Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen in Mecklenburg-Vorpommern“ (LUNG 2013)

Hauptcode	Hauptcode Name
SEV	Vegetationsfreier Bereich nährstoffreicher Stillgewässer
BHB	Baumhecke
WNA	Birken- (und Erlen-) Bruch nasser, mesotropher Standorte
WNR	Erlen- (und Birken-) Bruch nasser, eutropher Standorte
BLM	Mesophiles Laubgebüsch
VSZ	Standorttypischer Gehölzsaum an Fliessgewässern
MDB	Birken-Kiefernmoorwald
SEL	Wasserlinsen-, Froschbiss- und Krebsscheren-Schwimmdecke
BHS	Strauchhecke mit Überschirmung
FBN	Naturnaher Bach
VHF	Hochstaudenflur feuchter Moor- und Sumpfstandorte
VWN	Feuchtgebüsch eutropher Moor- und Sumpfstandorte
WFR	Erlen- (und Birken-) Bruch feuchter, eutropher Standorte
MSW	Gehölz-/Gebüsch-Stadium der Sauer-Zwischenmoore
BFX	Feldgehölz aus überwiegend heimischen Baumarten
VRT	Rohrkolbenröhricht
BHF	Strauchhecke
MAT	Torfmoos-Rasen
SCK	Kleinarmleuchteralgen-Grundrasen
SCN	Glanzleuchteralgen- und Schlauchalgen-Grundrasen

Die in der vorhergehenden Tabelle aufgelisteten Biotoptypen haben nicht den Anspruch auf Vollständigkeit aller in den Kernzonen vorkommender Biotoptypen. Die eigentliche Biotopkartierung wird über das Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie (LUNG) beauftragt. Diese findet in größeren Abständen für das ganze Bundesland M-V statt. Der Schwerpunkt der Kartierungen liegt hier bei den nach §§ 18 bis 20 NatSchAG M-V[2] geschützten Biotopen im Grünlandbereich der offenen Landschaft.

Daher liegt für die Kernzonen (Wälder, Seen, Moore) keine flächendeckende, zum Teil sogar gar keine Biotopkartierung vor. Die Erfassung und Verwaltung geschützter Biotope liegt in diesen Bereichen in der Hoheit der Landesforst. Einige der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung liegen innerhalb der Kernzonen. In diesen Bereichen sind die Lebensraumtypen nach FFH-Richtlinie vollständig erfasst und in der MVBio Datenbank dokumentiert bzw. werden von der Landesforst zur Verfügung gestellt. *Tabelle 6* gibt alle Lebensraumtypen, welche innerhalb der Kernzonen vorkommen, wieder.

Tabelle 6:
Lebensraumtypen (LRT) welche in Gebieten gemeinschaftlicher Bedeutung und innerhalb der Kernzonen liegen

Code	Bezeichnung der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie
3130	Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der *Littorelletea uniflorae* und/oder der *Isoeto-Nanojuncetea*
3140	Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen
3150	Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des *Magnopotamions* oder *Hydrocharitrions*
3260	Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion fluitans* und des *Callitricho-Batrachion*
7120	Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore
9110	Hainsimsen-Buchenwald *Luzulo-Fagetum*
9130	Waldmeister-Buchenwald *Asperulo-Fagetum*
9180	Schlucht- und Hangmischwälder *Tilio-Acerion*
9190	Alte bodensaure Eichenwälder *Quercus robur*
91D0	Moorwälder
91E0	Auen-Wälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*
91T0	Mitteleuropäische Flechten-Kiefernwälder
91U0	Kiefernwälder der samatischen Steppe

[2] Gesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern zur Ausführung des Bundesnaturschutzgesetzes (Naturschutzausführungsgesetz – NatSchAG M-V) vom 23.02.2010; GVOBl. M-V 2010, S. 66, zuletzt geändert durch Artikel 15 des Gesetzes vom 27. Mai 2016 (GVOBl. M-V S. 431, 436)

2.1.3 DBMonArt

Die DBMonArt ist eine vom Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie (LUNG) geführte Artenmonitoring-Datenbank. In ihr werden ausgewählte Tier- und Pflanzenarten, unter anderem die Anhang II-Arten der FFH-Richtlinie erfasst. Für die ökologische Umweltbeobachtung stellt die DBMonArt nur eine untergeordnete Rolle dar, da die in der Datenbank vorhandenen Daten auch mit der MultiBaseCS Datenbank abgeglichen werden. Innerhalb des Biosphärenreservates wird die DBMonArt im Rahmen der Managementplanung und im Rahmen der Stichprobenkontrolle ausgewählter Tier- und Pflanzenarten (vom LUNG beauftragt) verwendet.

2.1.4 NaturaList

Durch die immer häufigere Nutzung digitaler Medien bei der Erfassung von Daten im Feld rückt die Nutzung verschiedener themenbezogener Applikationen (App) für Tablets und Smartphones in den Fokus der ökologischen Umweltbeobachtung. Deshalb wird im BR SCH für das Brutvogelmonitoring und die Erfassung anderer Beobachtungen in der Artengruppe Avifauna die NaturaList-App herangezogen. Die App wird vom Deutschen Dachverband Avifaunisten (DDA) bereitgestellt und betreut. Auch die erfassten Daten werden von der App in die Datenbank des DDA überführt.

Die Datenbank kann über die Seite www.ornitho.de und Einrichtung eines Benutzerkontos aufgerufen werden. Hier besteht die Möglichkeit über den online Account aus der Datenbank verschiedene Export-Formate zu erstellen, welche dann im nächsten Schritt unkompliziert beispielsweise in die MBCS-Datenbank importiert werden können.

Die Nutzung der NaturaList-App ist leicht verständlich und übersichtlich gehalten, so dass sich ein einarbeiten in die Nutzung schnell und einfach gestaltet.

2.2 Geoinformationssysteme (GIS)

Ein wesentliches und unerlässliches Werkzeug im Rahmen von Monitoringvorhaben stellen geographische Informationssysteme dar. Innerhalb des BR SCH findet ArcGIS 10.x der Firma Esri Verwendung. Hierbei stellt ArcGIS eine Schnittstelle zu den oben erwähnten Datenbanken dar. Die Daten aus den Datenbanken lassen sich mittels ArcGIS visualisieren und analysieren. Weitere Möglichkeiten der räumlichen Analyse zu Verteilung und Vorkommen bestimmter Floren- und Faunenelemente stehen durch ArcGIS zur Verfügung.

Ein großer Vorteil bei der Verwendung von ArcGIS oder auch von anderen geographischen Informationssystemen besteht in der kartographischen Darstellung. So sind mittlerweile Arbeitskarten, die im Rahmen von Monitoringtätigkeiten oder Kartierarbeiten im Felde genutzt werden, wie auch Kartendarstellungen für Präsentationen unerlässlich geworden.

Für die kommenden Jahre rückt die Arbeit mit digitalen Medien immer weiter in den Fokus. Sie sparen nicht nur Materialien wie Papier, sondern es kann auch ein Großteil der Arbeitszeit zur Verarbeitung der im Felde gewonnenen Daten durch die Arbeit mit digitalen Medien (z. B. Taplet-PC) eingespart werden.
Hier rücken neben Applikationen zur Erfassung diverser Artengruppen auch Geoinformationssysteme immer weiter in den Vordergrund. Im Biosphärenreservat Schaalsee werden derzeit erste digitale Medien sowie Applikationen (beispielsweise „collector“ von Esri) zur Erfassung im Feld getestet. Die am Desktop-PC erstellten GIS-Projekte können mittlerweile direkt online auf digitale Medien wie beispielsweise Tablet-PC‘s übertragen werden, so dass im Feld alle notwendigen Daten und Karten zeitgleich zur Verfügung stehen. Die im Feld erhobenen Daten können umgekehrt auch zeitgleich auf dem Desktop-PC visualisiert werden. Durch die Ermittlung der GPS-Koordinaten der mobilen Geräte lassen sich Biotope genauer kartieren als es bisher auf analogen, gedruckten Arbeitskarten möglich gewesen ist. Gerade in den Wäldern oder Mooren der Kernzonen, wo Anhaltspunkte oder Fixpunkte fehlen, ist der Vorteil ersichtlich.

2.3 Literatur

Im Laufe des Bestehens des Naturparkes und nachfolgend des UNESCO-Biosphärenreservates Schaalsee sind zu den verschiedensten Themenfeldern und in vielen Bereichen Gutachten, Planungen, Studien, Master- und Diplomarbeiten u.v.m. angefertigt worden, welche thematisch auch die Kernzonen betreffen. Der Großteil der Arbeiten liegt sowohl in digitaler als auch in analoger Form vor. Alle entstandenen Fachberichte werden in einer Excel-Datei übersichtlich gelistet. Derzeit ist die Zahl der Publikationen noch übersichtlich, so dass das Tabellenkalkulationsprogramm Microsoft Excel ausreicht. Die der Excel-Datei zugrundeliegende Tabelle ist von Anbeginn so konzipiert, dass bei einer ansteigenden Zahl von Arbeiten die Möglichkeit besteht, die Daten in eine relationale Datenbank zu überführen, das heißt die Inhalte der Datensätze (eine Datensatz = eine Publikation) sind möglichst in Spalten geordnet, die eine weitere Zerlegung nicht mehr sinnvoll machen (Autor, Titel, Jahr etc.).

Derzeit liegen 337 Gutachten in der Bibliothek vor. Für die kommende Zeit wird es ein Aufgabenfeld sein, die Arbeiten heraus zu finden, in denen Daten über die Gebiete der Kernzonen vorhanden sind, um sie in die Auswertung zu speziellen Fragestellungen mit einbinden zu können bzw. die Daten in die MBCS-Datenbank aufzunehmen.

In Teilen ist dieser Prozess schon angelaufen. Bei neuen Publikationen werden die Daten gleich in Abgabeformaten angefordert, die einen Import in die Artendatenbank (*siehe 2.1.1*) ermöglichen. Bei den älteren Gutachten liegen die Daten häufig in analoger Form vor. Diese werden nun parallel zu bestehenden Aufgaben, je nach Verfügbarkeit von Personal digitalisiert und in Eingabe- oder Importformate in die Datenbanken überführt.

3 Basismonitoring

Für das BR SCH besteht im Rahmen der ökologischen Umweltbeobachtung ein sehr umfangreiches Monitoringprogramm. Dieses ist weit gefächert und zielt auf unterschiedlichste Fragestellungen zum Thema Natur, Landschaft und Mensch im Biosphärenreservat ab.

Es beinhaltet sowohl biotische als auch abiotische Parameter welche regelmäßig und zum Teil schon über längere Zeiträume erhoben werden.

3.1 Monitoring-Bausteine

Aus dem schon bestehenden Monitoringprogramm können einige, für die Beobachtung der Kernzonen sinnvolle Monitoring-Bausteine herangezogen werden. Teilweise sind die Bereiche der Kernzonen schon innerhalb eines Monitoring-Bausteins, teilweise werden sie für die Kernzonen neu definiert oder ausgeweitet.

Als Basismonitoring verstehen sich im Rahmen des Monitoringprogramms für die Kernzonen alle wiederkehrenden ökologischen Umweltbeobachtungen, welche regelmäßig in definierten Abständen durchgeführt werden. Diese sind zumeist Beobachtungen, welche von den Mitarbeitern (Sachbearbeiter Forschung und Monitoring sowie Ranger) übernommen werden können. Einige Monitoring-Bausteine werden darüber hinaus auch an externe Experten vergeben.

Sie sind zum einen aufgrund spezieller Artenkenntnisse nicht von Mitarbeitern des Biosphärenreservatsamtes leistbar, zum anderen wird für deren Durchführung spezielles Equipment benötigt, welches im Biosphärenreservatsamt nicht vorrätig ist. Im Gegensatz zu einigen anderen Biosphärenreservaten befinden sich im BRA SCH 17 verschiedene Kernzonen, die räumlich getrennt über das gesamte Gebiet des Biosphärenreservates verteilt liegen. Darüber hinaus sind die Kernzonen in der Ausstattung ihrer Lebensräume sehr heterogen gestaltet. So bildet zum Beispiel eine Kernzone für die Region typische und charakteristische Lebensräume der Moore ab, wohingegen eine andere Kernzone von für die norddeutsche Tieflandebene typischen Buchenwäldern charakterisiert wird.

Durch die Vielgestaltigkeit der Kernzonen müssen auch die einzelnen Monitoring-Bausteine auf die Fragestellungen einzelner Kernzonen angepasst werden. Es ist wenig sinnvoll ein bestimmtes Monitoring für alle Kernzonen zu definieren, wenn das Monitoring dann nur für einen geringen Teil der Kernzonen zur Antwort der eingangs erwähnten Fragestellungen führt.
In nachfolgender *Tabelle 7* sind alle Monitoring-Bausteine aufgeführt welche momentan im Rahmen des Monitorings im BR SCH bearbeitet werden.

Der Großteil des Monitorings findet im gesamten Bereich des Biosphärenreservates statt. Da auch die Flächen der Kernzonen einzelner Monitoring-Bausteine innerhalb der Erfassungsgebiete liegen, können die erhobenen Daten für die Kernzonen spezifisch analysiert und ausgewertet werden. Mit dem Brutvogelmonitoring, dem Fotomonitoring der Kernzonen sowie den Dauerbeobachtungsflächen zur Vegetationsentwicklung im Roggendorfer Moor sind beispielsweise drei, nur für die Kernzonen spezifische Monitoring-Bausteine, definiert worden.

Tabelle 7: Auswahl aus den Monitoring-Bausteinen der ökologischen Umweltbeobachtung, welche derzeit im BR SCH schon implementiert sind

Monitoringbaustein	Lebensraum	Sachbearbeiter SG Forschung und Monitoring	Ranger	externe Vergabe
Biber	Gewässer, (Moor)		x	
Brutvogelmonitoring	Wald, Gewässer, Moor	x	x	
DBF Roggendorfer Moor	Wald, Moor	x		
Fischotter	Gewässer		x	
Fotomonitoring Kernzonen	Wald, Gewässer, Moor			x
Graugansbruten Röggeliner See	Gewässer		x	
Haselmaus	Wald	x		
Haubentaucher Mauser Rast	Gewässer		x	
Kleingewässer	Gewässer, (Wald)	x		
Kranich Herbstrast	Gewässer	x	x	x
Kranichbruten	Moor		x	
Makrophyten (WRRL)	Gewässer			x
NNE Fotomonitoring	Wald, Gewässer, Moor	x		
NNE Waldmonitoring	Wald	x		
Pegelmessungen	Gewässer, Moor		x	
Reiherente Rast	Gewässer		x	
Rohrdommelbruten	Gewässer		x	
Röhrichtentwicklung Schaalsee	Gewässer	x	x	
Rohrsängererfassung	Gewässer	x	x	
Seeadlerbruten	Wald	x	x	
Wasservogelzählung	Gewässer	x	x	
Wetter	Wald, Gewässer, Moor	x		
Zustandsüberwachung (Natura 2000)	Wald, Gewässer, Moor	x		
Vegetationserfassung	Wald, Moor	x		
Seenmonitoringprogramm	Gewässer			x

fett: Monitoring-Bausteine speziell auf Kernzonen bezogen
kursiv: Monitoring-Bausteine, welche die Kernzonen mit abdecken
Legende: SG = Sachgebiet, DBF = Dauerbeobachtungsflächen, WRRL = Richtlinie 2000/60/EG (Europäische Wasserrahmenrichtlinie)

3.2 Datendokumentation

Für alle Monitoring-Bausteine welche innerhalb des BR SCH bearbeitet werden, sind Datenblätter angelegt. Ziel hierbei ist es, schnell die Aufgabe, den Zweck und den Inhalt des Monitorings übersichtlich darzustellen.

Gerade für nicht direkt am Projekt Beteiligte besteht somit jederzeit die Möglichkeit, sich in Kürze einen Überblick über die Durchführung sowie die Ergebnisse des betreffenden Monitoring-Bausteins zu verschaffen. In den Datenblättern werden folgende Punkte kurz skizziert:

Tabelle 8: Beispiel eines Datenblattes zur Darstellung und Dokumentation eines Monitoringbausteins

Art der Maßnahme/Projekt/ Monitoring
Beschreibung und Ziel der Maßnahme
Lage (Gemarkung, Flur), Karte
Kosten der Maßnahme, Projektbeteiligte
Beschreibung und Ziel des Monitorings (Methodik, Häufigkeit, Intervall etc.)
Daten, Ergebnisse, Entwicklung
Laufzeit
Anmerkungen
Notwendige Folgemaßnahme

Ergänzt werden die Datenblätter, wo es sinnvoll ist durch eine Übersichtskarte, in welchem Gebiet das Monitoring im Bereich des BR SCH durchgeführt wird. Unter dem Punkt „Daten, Ergebnisse, Entwicklung" befindet sich ein Link zu den Ergebnissen des Monitoringbausteins. Eine Verlinkung zu weiterführender Literatur wie Methodik oder Handlungsanleitungen erfolgt optional unter dem Punkt „Beschreibung und Ziel des Monitorings", wenn der Monitoringbaustein sehr komplex oder schwierig zu bearbeiten ist und einer Erklärung bedarf.

Die Ergebnisse aus dem Monitoringprogramm werden, meist in Excel-Tabellen, nach jedem Durchlauf eines Monitorings aktualisiert, in Tabellen sinnvoll aufgearbeitet und wenn möglich graphisch dargestellt. Ein Beispiel zeigt nachstehende *Abbildung 1*. Die so vorgehaltenen und aufgearbeiteten Daten haben den Vorteil, dass sie

- leicht verständlich sind,
- für weitere Forschung zur Verfügung stehen,
- sowie Defizite im Rahmen des Monitorings schnell erkennen lassen,
- eine Dokumentation der geleisteten Arbeit darstellen.

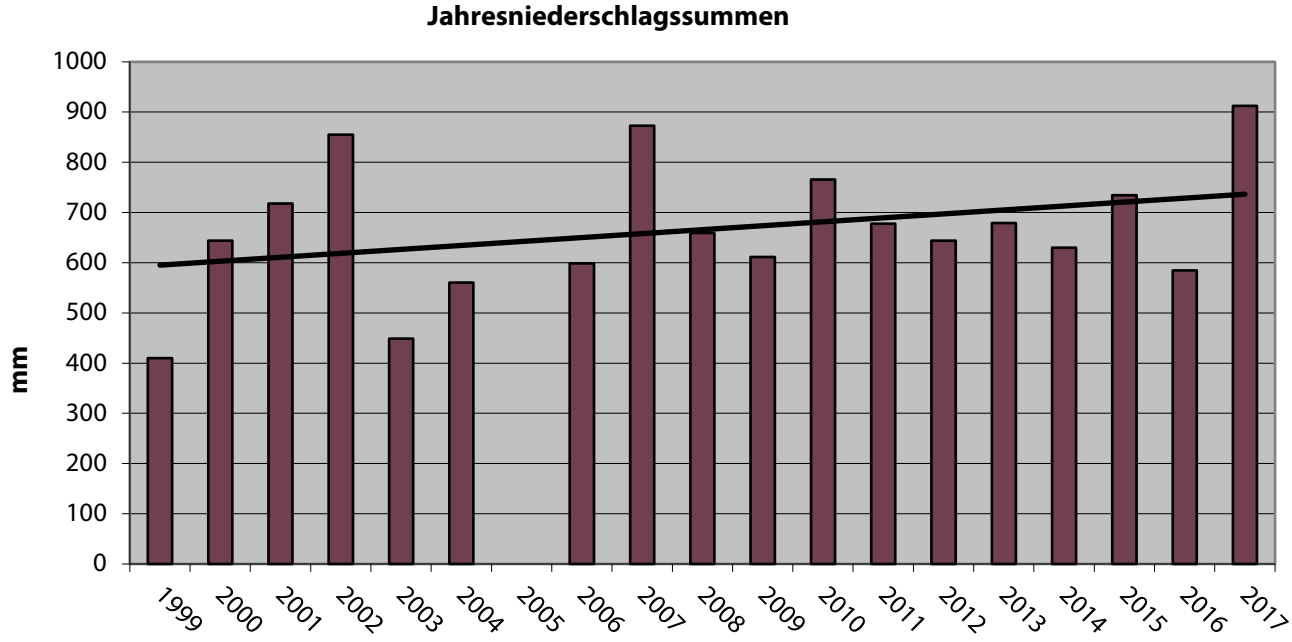


Abbildung 1: Beispiel der Datendokumentation aus dem Monitoring: Darstellung der jährlichen Niederschläge seit der Aufzeichnung im BR SCH

3.3 Indikatorarten

Zielarten („flagship-species"), Leitarten, Indikatorarten, Bioindikatoren, Biodeskriptoren, Schlüsselarten („keystone-species"), Charakterarten oder Schirmarten („umbrella-species") sind vermutlich nur einige Begriffe, die im Rahmen der Umweltbeobachtung im Naturschutz und der Entwicklung der Landschaft häufig zu finden sind. Im Folgenden soll vorrangig der Begriff Indikatorarten verwendet werden, auch wenn an der einen oder anderen Stelle einer der vorgenannten Begriffe eventuell treffender erscheinen mag.

Im Rahmen des Monitoringprogramms für die Kernzonen im BR SCH müssen Arten und Artengruppen herausgefiltert und definiert werden, welche die Entwicklung der Kernzonen mit möglichst geringem mittelbarem Aufwand am besten abbilden.

Indikatoren sind tauglich,

- wenn sie einen anderen Sachverhalt, der nur mit höherem Aufwand bestimmbar oder prinzipiell nicht direkt messbar ist, ausreichend abbilden,
- wenn sie einen kausalen Rückschluss auf diesen anderen Sachverhalt zulassen (Kowatsch et al. 2011).

Indikatoren

- sind in ihrer Aussage stets ungenauer als direkte Messungen bzw. Bestimmungen,
- bieten eine praktische Arbeitsmethode, die Forschung nicht ersetzen kann (ebenda).

3.4 Artengruppen

Bei der Auswahl möglicher Indikatorarten wie auch Indikatorgruppen müssen bestimmte Kriterien erfüllt sein, um mögliche Antworten für die unter 1.2 genannten Fragestellungen zu finden. Nach Kowatsch (Kowatsch et al. 2011) sollen Indikatorarten

- Stellvertreter für ökosystemische Zusammenhänge sein,
- Aussagen über ökosystemare Zusammenhänge liefern,
- Erfolg oder Misserfolg von Naturschutzmaßnahmen aufzeigen,
- in bestimmten Habitaten bzw. Lebensräumen signifikant höhere Stetigkeiten aufweisen,
- an bestimmte Landschaftstypen gebunden sein,
- unter Umständen Umweltbelastungen anzeigen können,
- auf relativ einfachem Weg Informationen über komplexe oder nur bedingt zugängliche Sachverhalte liefern,
- der Ermittlung von Ökosystementwicklungen dienen.

Dabei können Indikatorarten auch Gruppen von Arten, Biozönosen oder Artgemeinschaften sein. Um eine klare Aussage über bestimmte Lebensraumfunktionen treffen zu können, muss die Indikatorart eng mit bestimmten Umweltfaktoren korreliert sein. Des Weiteren sind Indikatoren besonders charakteristisch für einen Biotoptyp oder eine Lebensgemeinschaft. Besonders vorteilhaft sind Indikatorarten, wenn sie gleichzeitig auch Leitarten sind, da so ein hoher Mitnahmeeffekt anderer Arten gegeben ist. So kann zum Beispiel der Schwarzspecht eine Leitart naturnaher Buchenwälder sein, in dem dann auch viele weitere Arten der Artengruppe Avifauna oder auch der Käfer vorkommen. Als Indikatorart ist er wertvoll, da er an höhlenreiche Baumbestände (Wälder) gebunden ist. Höhlenreiche Wälder wiederum sind gekennzeichnet durch einen hohen Anteil von Altbäumen. Auch Fischotter und Biber stellen Leitarten dar. Sie sind charakteristisch für strukturreiche und naturnahe Fließgewässer, Seen und Moore.

Im Biosphärenreservat werden folgende Arten (-gruppen) für das Monitoring der Kernzonen näher untersucht:

Tabelle 9: Darstellung der Indikatorarten im Biosphärenreservat Schaalsee welche zur Beobachtung der Kernzonen herangezogen werden

Art / Artengruppe	Lebensraum Kernzone	Durchführung
Brutvögel	Wälder, Moore, Seen	Ranger, Sachgebiet
Höhere Pflanzen	Wälder, Moore, Seen	Sachgebiet
Wasservögel	Seen	Ranger, Sachgebiet
Biber	Seen	Ranger
Amphibien	Seen (Kleingewässer), Moore	Ranger, Sachgebiet, externe Vergabe
Fischotter	Seen	Ranger
Haselmaus	Wälder	Sachgebiet
Wasserkäfer	Moore	LUNG (FFH-Artenmonitoring)
Xylobionte Käfer	Wälder	externe Vergabe, Sachgebiet
Fledermäuse	Wälder, Moore	externe Vergabe, Sachgebiet
Pilze	Wälder, Seen, Moore	extern

Basismonitoring, Aufbaumonitoring

4 Aufbaumonitoring

In den Bereich des Aufbaumonitorings fallen die Themenfelder, welche zum einen von den Mitarbeitern des BR SCH nicht bearbeitet werden können. Hier können die fachlichen Voraussetzungen bzw. die Kenntnisse einiger Artengruppen nicht abgedeckt werden. Zum anderen sind es auch Themenfelder welche spezielles Equipment für die Durchführung benötigen. Für diese Monitoring-Bausteine sollen externe Experten, wie auch Büros oder Universitäten herangezogen werden. Da die Untersuchungen der Monitoring-Bausteine meist sehr aufwendig, komplex und auch teuer sind, werden diese in das Aufbaumonitoring eingebettet.

Sie sollen im Gegensatz vom zeitlich kurzen und immer wiederkehrenden Basismonitoring nach den bestehenden Möglichkeiten und Verfügbarkeiten von Mitteln und Experten durchgeführt werden. Für die Artengruppen der Fledermäuse (*Chiroptera*) sowie der Käfer (*Coleoptera*) beispielsweise wurde durch externe Experten ein Monitoringkonzept entwickelt. Ob die genannten Monitoringbausteine im Folgenden durchgeführt werden können, wird von den langfristig verfügbaren personellen wie auch finanziellen Mitteln abhängen.

5 Zusammenfassung

Im Biosphärenreservat Schaalsee kommen 17 verschiedene Kernzonen vor. Einige der Kernzonen bilden im Zusammenhang mit nationalen (NSG) und internationalen Schutzkategorien (Natura 2000) räumliche Einheiten. Die Kernzonen lassen sich in die Biozönosen Wälder, Seen und Moore differenzieren. Innerhalb der einzelnen Biozönosen sind die Kernzonen in verschiedenste Lebensraumtypen gegliedert. So kommen neben Buchenwäldern und Laubmischwäldern auch Erlen- und Birkenbruchwälder vor. Die unterschiedliche Ausprägung der Kernzonen erfordert teilweise ein auf einzelne Kernzonen bezogenes Monitoring. Ein einheitliches Monitoring über alle Kernzonen hinweg ist nicht zielführend, da sich durch die Verschiedenheit auch die Ziel- und Fragestellung an die Kernzonen individuell gestaltet.

Für die Kernzonen des Biosphärenreservates Schaalsee ist deshalb ein Monitoringprogramm erstellt worden, welches verschiedenste Fragestellungen zu beantworten hat.

Neben den biotischen Parametern sind es auch abiotische Parameter, welche zur Beantwortung von Fragestellungen zum aktuellen Zustand der Kernzonen und zur Entwicklung herangezogen werden müssen. So können die Aufzeichnungen über monatliche Niederschlagsmengen und Temperaturverläufe Erklärungen für zum Beispiel das periodische Austrocknen von Kleingewässern oder Wasserstandsschwankungen in Mooren liefern. Diese Kausalität gibt dann wiederum eine Erklärung zu möglichen Populationsschwankungen von an Kleingewässern gebundenen Arten wie beispielsweise Amphibien. Andererseits kann das Monitoring von Xylobionten Käfern ein Maß darstellen, inwieweit sich in den Wäldern der Totholzanteil entwickelt hat.

Ein Großteil des Monitoringprogramms für die Kernzonen kann durch die Mitarbeiter des Biosphärenreservatsamtes Schaalsee-Elbe abgedeckt werden.

Diese Monitoring-Bausteine werden zum Basismonitoring gerechnet. Kennzeichnend ist hier eine regelmäßige und in zeitlich kurzen Intervallen durchgeführte ökologische Umweltbeobachtung. Einige weitere Monitoring-Bausteine müssen extern vergeben werden oder werden über Monitoringprogramme anderer Behörden mit abgedeckt. Der zeitliche wie auch der materielle Aufwand variiert dabei sehr stark zwischen den einzelnen Monitoring-Bausteinen. Darüber hinaus kann nicht das gesamte Spektrum an Artenkenntnis von Mitarbeitern des Biosphären-reservatsamtes Schaalsee-Elbe abgedeckt werden. Diese Monitoring-Bausteine finden sich im Aufbaumonitoring wieder.

Im Aufbaumonitoring werden die Monitoring-Bausteine, welche entweder Expertenwissen oder spezielles Material erfordern oder aber zeitlich aufwendig oder sehr teuer sind, mit anderen Frequenzen durchgeführt als die Monitoring-Bausteine im Basismonitoring. Sie können zeitlich nicht definiert werden, da im Vorfeld keine Aussage darüber getroffen werden kann, ob Finanzmittel oder Expertenwissen zur Verfügung stehen.

Das Monitoringprogramm für die Kernzonen im UNESCO-Biosphärenreservat Schaalsee soll in der vorliegenden Fassung nicht als starres, striktes Regelwerk verstanden werden. Es ist ein Konzept, welches so verstanden werden muss, dass sinnvolle Änderungen oder auch Anpassungen jederzeit möglich sein sollen. So kann zum Beispiel ein Monitoring-Baustein aus dem Bereich des Aufbaumonitorings in den Bereich des Basismonitorings wechseln, wenn sich die Umstände dahingehend positiv verändern, so dass ein regelmäßiges Monitoring möglich wird. Ziel sollte es sein, möglichst eine große Zahl von Monitoring-Bausteinen in den Bereich des Basismonitorings zu etablieren.

6 Literatur

Battersby, J. (2010): Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 5. UNEP/EUROBATS Secretariat. Bonn.

Barkmann, J.J., Doing, H., Segal, S. (1964): Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. Acta Bot. Neerl. 13: 394-419.

BfN (2008): Forschung und Monitoring in den deutschen Biosphärenreservaten. Bundesamt für Naturschutz [Hrsg.]. Bonn. 33 S.

biota (2010): Erstellung einer Machbarkeitsstudie zur Verbesserung des Erhaltungszustandes des Kuhlrader Moores im FFH-Gebiet „Wald- und Moorlandschaft um den Röggeliner See" (DE 2231-304). im Auftrag des Amtes für das Biosphärenreservat Schaalsee.

Braun-Blanquet, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 1951–1964. Ed. 2 (1951), 3 (1964).

BR Südharz (2012): Forschungs- und Monitoringkonzept für die Kernzone im Biosphärenreservat Karstlandschaft-Südharz. TU Dresden, Fakultät Umweltwissenschaften et al. Im Auftrag Biosphärenreservat Karstlandschaft-Südharz.

Dierschke, H. (1994): Pflanzensoziologie – Grundlagen und Methoden. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart.

Dietz, M. & M. Simon (2005): Fledermäuse (Chiroptera). In: Doerpinghaus, A., Eichen, C., Gunnemann, H., Leopold, P., Neikirchen, M., Petermann, J., Schröder, E. (Bearb.): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Naturschutz und Biologische Vielfalt, 20. Landwirtschaftsverlag. Münster: 318 – 372.

Gehl, O. (1952): Die Hochmoore Mecklenburgs. Nebst einem Beitrag zur Waldgeschichte des Küstensaumes zwischen Elbe und Oder. Beiheft zur Zeitschrift Geologie. Beiheft 2 (1952). 99 S., 2 Taf., 40 Abb. Berlin. 1952

Gürlich, S. (2005): Bilanz einer zweijährigen Untersuchung zur Holzkäferfauna (Coleoptera) im Naturwaldreservat Dohlenwald (FA Radelübbe, Revier Lassahn). Mitteilungen aus dem Forstlichen Versuchswesen Mecklenburg-Vorpommern (Schwerin), 6: S. 21-59.

Gürlich, S. (2015): Erstinventur der Holzkäferfauna im Naturwaldreservat Insel Vilm. In: Gehlhar, U. & Knapp, H.D. (Bearb.): Erste Ergebnisse der Naturwaldforschung im Naturwaldreservat Insel Vilm. BfN-Skripten 390: 75-122.

Gürlich, S. (2017): 15 Jahre Holzkäfererfassung in Naturwaldreservaten und weiteren Schutzgebieten in Mecklenburg-Vorpommern. Stand der Erkenntnisse und Aussichten. Mitteilungen aus dem Forstlichen Versuchswesen Mecklenburg-Vorpommern (im Druck).

Hayes, J.P., Ober, H.K. & R.E. Sherwin (2009): Survey and monitoring of bats. In: Kunz, T.H. & S. Parsons (Hrsg.): Ecological and behavioral methods for the study of bats. Johns Hopkins University Press. Baltimore.

Jeschke, Dr. Lebrecht, Lenschow, Dr. Uwe, Zimmermann, Dr. Horst (2003).: Die Naturschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern. Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.) Demmler-Verlag. Schwerin.

Kerth, G. (1998): Sozialverhalten und genetische Populationsstruktur bei der Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteini*. Wissenschaft und Technik Verlag. Berlin.

Köhler, F. (1996): Käferfauna in Naturwaldzellen und Wirtschaftswald. Hrsg.: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten / Landesamt für Agrarordnung NRW. LÖBF-Schriftenreihe. Band 6.

Kowatsch, Astrid, Hampicke, Ulrich, Kruse-Graumann, Lenelis, Plchter, Harald (2011): Indikatoren für ein integratives Monitoring in deutschen Großschutzgebieten. BfN-Skripten 302. 2011. S.18 ff.

Krauß, M., Fietz, M., Heinze, K., von Lürthe, A. (2015): Erfolgreiche Röhrichtschutzmaßnahmen und langfristiges Bestandsmonitoring an den Berliner Spree- und Havelgewässern. Natur und Landschaft. Verlag W. Kohlhammer. 90. Jahrgang. Heft 7. S. 317-324.

Limpens, H.J.G.A. & A. Roschen (1996): Bausteine einer systematischen Fledermauserfassung. Teil 1: Grundlagen. Nyctalus, N.F. 6: 52-60.

Limpens, H.J.G.A. & A. Roschen (2002): Bausteine einer systematischen Fledermauserfassung. Teil 2: Effektivität, Selektivität, und Effizienz von Erfassungsmethoden. Nyctalus, N.F. 8: 159-178.

LUNG (2013): Anleitung für die Kartierung von Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen in Mecklenburg-Vorpommern. 3. erg., überarb. Aufl. Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern. Heft 2/2013.

MAB-NK (2011): Empfehlung des deutschen MAB-Nationalkomitees zu Kernzonen in Biosphärenreservaten. Deutsches MAB-Nationalkomitee. Schmiedefeld am Rennsteig. https://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/internationalernaturschutz/UNESCO-Biosphaerenreservate-Empfehlungen-Kernzonen_14041.pdf (abgerufen am 08.12.2016).

MAB-NK (2007): Kriterien zur Anerkennung und Überprüfung von Biosphärenreservaten der UNESCO in Deutschland. Deutsches MAB-Nationalkomitee, Bonn. 67 S.

MaP (2016): Managementplan DE 2230-305 „Braken". – im Auftrag Biosphärenreservatsamt Schaalsee-Elbe. - 2016/17

Martikainen & Kaila (2004): Sampling saproxylic beetles: lessons from a 10-year monitoring study. Biological Conservation 120(2): 171-181.

Mathes, J., Plambeck, G. & Schaumburg, J. (2002): Die Typisierung der Seen in Deutschland zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Limnologie aktuell. 11: 28-36

Meschede, A. (2012): Ergebnisse des bundesweiten Monitorings zum Großen Mausohr (Myotis myotis). Bundesamt für Naturschutz. BfN-Skripten 325, Bonn.

MLUV (2016): Monitoringprogramm zur Überwachung der Oberflächengewässer und des Grundwassers in Mecklenburg-Vorpommern im Zeitraum 2016-2021 (Fortschreibung der Monitoringprogramme 2010-2015). Hrsg.: Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern & Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (2016).

Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-RL).

Runkel, V. & G. Gerding (2016): Akustische Erfassung, Bestimmung und Bewertung von Fledermausaktivität. Edition Octopus. Münster.

Schober, W. & E. Grimmberger (1987): Die Fledermäuse Europas. Kosmos-Naturführer. Stuttgart.

Schoenberg, W., Holsten, B., Löschenbrand, F., Eder, M., Zimmermann, S., Heemann, S. (2010): Renaturierung degradierter Uferabschnitte an Seen der Holsteinischen Schweiz. Abschlussbericht Universität Hamburg für das Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (LANU). Projekt 22961-33/0.

Siemers & Wuttke (2017): Konzept für ein Fledermausmonitoring im UNESCO-Biosphärenreservat Schaalsee. im Auftrag Biosphärenreservatsamt Schaalsee-Elbe.

Südbeck, P., Andretzke, H., Fischer, S., Gedeon, K., Schikore, T., Schröder, K. & C. Sudfeldt (Hrsg.; 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

UNESCO (1996): Internationale Leitlinien für das Weltnetz der Biosphärenreservate. Deutsche UNESCO Kommission. http://www.unesco.de/infothek/dokumente/konferenzbeschluesse/br-leitlinien.html (aufgerufen am 22.08.2017).

Weller, T.J. (2007): Assessing Population Status of Bats in Forests: Challenges and Opportunities. In: Lacki, M.J., Hayes J.P. & A. Kurta: Bats in forests. Conservation and Management. John Hopkins University Press. Baltimore.

Ziegler, W. (1995): Xylobionte Käfer im Naturpark Schaalsee. Fachbeitrag zum Pflege- und Entwicklungsplan Naturpark Schaalsee.

7 Anhang

7.1 Monitoring-Bausteine – Beschreibung

Über das gesamte Spektrum der ökologischen Umweltbeobachtung (Monitoring) im Biosphärenreservat Schaalsee sind einzelne Monitoring-Bausteine im Programm, welche auch die Kernzonen berühren und das Monitoring dieser mit abdecken (siehe *Tabelle 7*). Darüber hinaus sind speziell auf die Kernzonen bezogene Monitoring-Bausteine definiert worden.

Eine Übersicht ist aus *Tabelle 10* zu entnehmen.
Wie in *Abschnitt 3.2* schon erwähnt, werden alle Monitoring-Bausteine zur Information in übersichtlichen Datenblättern dargestellt. Die aktuellen Monitoringdaten und Ergebnisse können über eine Verlinkung der Datenblätter abgerufen werden.

Tabelle 10: Übersicht über die in den Kernzonen schon bestehenden Monitoring-Bausteine sowie die für die ökologische Umweltbeobachtung empfehlenswerten Monitoring-Bausteine (DBF=Dauerbeobachtungsfläche)

Nr.	Kernzone	bestehendes Monitoring	weitere mögliche Monitoringbausteine
1	Braken und Thandorfer Zuschlag	- Avifauna, - Fotomonitoring, - Zustandsüberwachung Natura 2000	- DBF Vegetation - Moose - Pilze - Xylobionte Käfer - Fledermäuse
2	Nordteil Mechower See	- Fotomonitoring - Zustandsüberwachung Natura 2000 - Wasservogelzählung - Seenmonitoring	- Characeen - Diatomeen - Libellen - Makrophyten
3	Kuhlrader Moor	- Fotomonitoring - Pegel - Zustandsüberwachung Natura 2000	- Biotoptypen- und Vegetationserfassung (Drohne) - Libellen - Moose
4	Südteil Röggeliner See	- Avifauna - Fotomonitoring - Zustandsüberwachung Natura 2000 - Wasservogelzählung - Seenmonitoring	- Diatomeen - Fische - Libellen - Makrophyten - Schilfkartierung
5	Thurower Horst	- Avifauna - Fotomonitoring - Haselmaus	- DBF Vegetation - Moose - Pilze - Xylobionte Käfer
6	Bahrenkrogsrieth	- Avifauna - Fotomonitoring	- DBF Vegetation - Fledermäuse - Moose - Pilze - Xylobionte Käfer
7	Roggendorfer Moor	- DBF Vegetation - Fotomonitoring - Avifauna - Pegel	- Fledermäuse - Moose - Pilze - Xylobionte Käfer

Nr.	Kernzone	bestehendes Monitoring	weitere mögliche Monitoringbausteine
8	Dohlen und Bernstorfer Binnensee	- Avifauna - Zustandsüberwachung Natura 2000 - Seeadler - Pegel - Fotomonitoring - Schilfkartierung - Seenmonitoring	- DBF Vegetation - Diatomeen - Makrophyten - Fledermäuse - Moose - Pilze - Xylobionte Käfer
9	Weißes und Schwarzes Moor	- Avifauna - Fotomonitoring - Pegel	- DBF Vegetation - Fledermäuse - Moose - Pilze - Xylobionte Käfer
10	Wulfskammer	- Avifauna - Fotomonitoring - Pegel	- DBF Vegetation - Moose - Pilze
11	Schönwolder Moor	- Avifauna - Fotomonitoring - Pegel - Zustandsüberwachung Natura 2000	- DBF Vegetationsaufnahmen - Fledermäuse - Libellen - Moose - Pilze - Xylobionte Käfer
12	Drönnewitzer Holz	- Avifauna - Fotomonitoring	- DBF Vegetation - Fledermäuse - Moose - Pilze - Xylobionte Käfer
13	Neuendorfer Moor	- Avifauna - Fotomonitoring	- DBF Vegetation - Libellen - Moose - Pilze - Reptilien
14	Neuenkirchener Moor	- Avifauna - Fotomonitoring	- DBF Vegetation - Libellen - Moose - Pilze
15	Techiner Hörsten, Südteil Kampenwerder und Schaliβer Bucht	- Avifauna - Fotomonitoring - Schilfkartierung - Zustandsüberwachung Natura 2000	- DBF Vegetation - Diatomeen - Fledermäuse - Makrophyten - Moose - Pilze - Xylobionte Käfer
16	Tessiner Moor	- Avifauna - Fotomonitoring	- DBF Vegetation - Moose - Pilze
17	Testorfer Wald	- Avifauna - Fotomonitoring - Zustandsüberwachung Natura 2000	- DBF Vegetation - Fledermäuse - Moose - Pilze - Xylobionte Käfer

7.1.1 Brutvögel

Eine in 2015 erfolgte Abfrage der Datenbank zur Erfassung der Flora und Fauna ergab für einzelne Kernzonen Defizite in der Erfassung der in den Kernzonen vorkommenden Avifauna (siehe *Tabelle 4*). Aus diesem Grund wurde das Monitoring der Avifauna in den Kernzonen beschlossen und 2016 für vier Kernzonen begonnen.
Um diejenigen Kernzonen heraus zu filtern, bei denen die Kategorie der Avifauna unterrepräsentiert ist, wurden im Vorfeld der Durchführung die bislang erhobenen Gesamtdatensätze aus der Datenbank für die jeweilige Kernzone ins Verhältnis zum Anteil der Datensätze über die Avifauna gesetzt. Somit konnten die Kernzonen herausgefiltert werden, bei denen noch wenig über die Brutvögel im Gebiet bekannt ist. Zu beachten war, dass natürlich der Anteil der Avifauna bei einem sehr großen Datensatz über die Gesamtartenzahlen einer Kernzone im Verhältnis klein ausfallen kann.

Im Vergleich mit anderen Kernzonen kann die Menge an Datensätzen der Avifauna dann aber doch groß sein.
Nach graphischer Darstellung der Ergebnisse (*Tabelle 4*) wurden die ersten Kernzonen für die Erfassung der Avifauna ausgewählt. In 2016 sind die ersten vier Kernzonen im Rahmen des Monitoring-Bausteins Avifauna-Kernzonen untersucht worden.

Tabelle 11 gibt den Zeitstrahl wieder, in welchem Jahr die einzelnen Kernzonen kartiert wurden bzw. kartiert werden sollen. Wie aus
Tabelle 11 zu entnehmen ist, zieht sich die Erfassung der Avifauna in allen Kernzonen über einen Zeitraum von fünf Jahren hin. Dies bedeutet, dass sich die Erfassung der Avifauna in einer Kernzone im
Sechs-Jahres Rhythmus vollzieht.

Tabelle 11: Zeitskala der Erfassung der Avifauna in den Kernzonen

Jahr	Kernzone
2016	Weißes und Schwarzes Moor, Braken, Bahrenkrogsrieth
2017	Wulfskammer, Tessiner Moor, Techin und Kälberholz Kneese (beide Gebiete keine Kernzone mehr)
2018	Roggendorfer Moor, Neuendorfer Moor, Neuenkirchener Moor, Drönnewitzer Holz
2019	Thurower Horst, Schönwolder Moor, Testorfer Wald, Techiner Hörsten
2020	Nordteil Mechower See, Südteil Röggeliner See, Dohlen und Bernstorfer Binnensee

Methodisch richtet sich das Monitoring nach Südbeck et al. (2005). In Südbeck et al. (2005) werden verschiedene Methoden zur Erfassung der Brutvögel beschrieben. Für das Monitoring der Avifauna in den Kernzonen wurde die Methode der Linienkartierung gewählt. Bei dieser Methode wird eine im Vorfeld festgelegte Route wenigstens 5-mal in der Brutzeit von Ende Februar bis Anfang/Mitte Juni langsam abgelaufen.

Die Begehungen sollen hierbei in der gesangsintensiven Zeit der Brutvögel durchgeführt werden. Diese Zeit ist von Sonnenaufgang bis in den späten Vormittag hinein. Da bei der Kartierung für einen Kilometer ungefähr eine Stunde Zeit einzuplanen ist, sollte die Kartierstrecke nicht länger als vier, maximal fünf Kilometer sein.

Während der Begehungen werden sowohl die Vögel notiert welche gesehen, als auch die Vögel welche gehört werden. Letztere machen den weitaus größeren Teil der Beobachtungen aus, weswegen profunde ornithologische Kenntnisse Grundlage der Kartierungen darstellen. Die Ergebnisse sollen während der Begehungen auf Tageskarten eingetragen werden.

Wichtig dabei ist es nicht nur die Art welche beobachtet oder verhört wurde zu notieren, sondern auch das Verhaltensmerkmal welches wahrgenommen werden konnte (es macht schon einen Unterschied aus ob ein Vogel nur im vorbeifliegen gesehen werden konnte oder ob er tatsächlich mit Nistmaterial oder Futter beobachtet wurde).

Aus den Verhaltensbeobachtungen und den einzelnen Kartierdurchgängen werden dann in der Aufarbeitung der Daten sogenannte Artkarten erstellt. Hierbei werden auf gesonderten Karten dann die Verhaltensbeobachtungen für jeweils eine Art aus den gesamten Begehungen herausgefiltert und miteinander in Beziehung gesetzt. Die einzelnen Verhaltensmerkmale haben eine Abstufung in der Wertigkeit ihrer Beobachtung. So hat die Beobachtung eines „nur" sitzenden Vogels eine geringere Wertigkeit als die Beobachtung eines im Revier singenden Tieres. Aus den Artkarten können im Abschluss der Analyse der Daten nun mögliche Brutreviere und Brutverdachte abgeleitet werden. So nimmt man beispielsweise bei der Beobachtung eines singenden, balzenden Männchens an zwei verschiedenen Begehungen in der gleichen Lokalität einen Brutverdacht an. Ein Brutnachweis hingegen liegt vor, wenn ein fütternder Altvogel oder flügge Junge beobachtet wurden. Es lässt sich so im Ergebnis ein Schluss auf die Gesamtartenzahl der im Gebiet beobachteten Vögel wie auch auf die Bruterfolge schließen.
In *Abbildung 2* sind die möglichen Verhaltensmerkmale graphisch dargestellt.

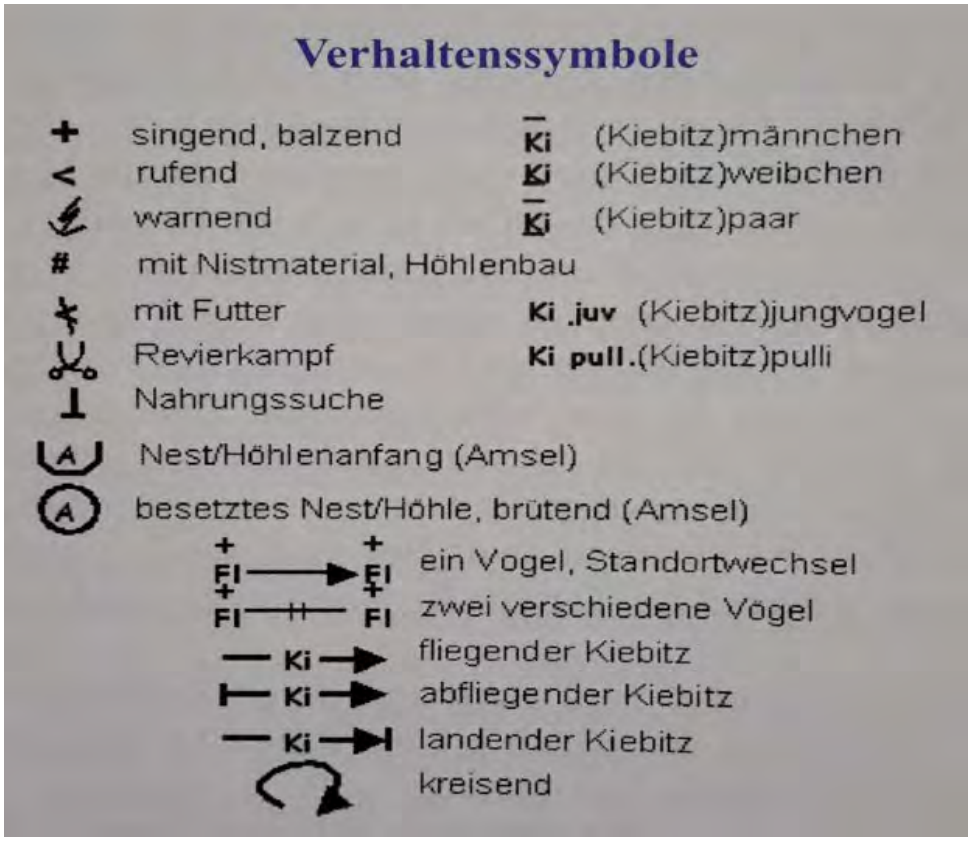


Abbildung 2: Verhaltensmerkmale nach Südbeck et al. (2005) am Beispiel Kiebitz

Bei der Erfassung der Brutvögel in den Kernzonen wurde von Anfang an auf die Arbeit mit digitalen Medien großer Wert gelegt. Die Daten können schon während oder unmittelbar nach erfolgtem Kartierdurchgang in die Datenbank übertragen werden. Sie sind dann sofort graphisch als auch tabellarisch darstellbar.

Der weitaus größte Vorteil gegenüber der Darstellung auf Papier ergibt sich aber in der Auswertung der Daten. Mittels dem in *Abschnitt 1.1* erwähnten GIS können die einzelnen Arten selektiert werden, das Datum sowie das beobachtete Verhaltenssymbol lassen sich visuell darstellen, die Ableitung eines Brutverdachtes oder eines Brutnachweises sowie die Verteilung einer Art im Untersuchungsgebiet werden in kürzester Zeit analysiert.

7.1.2 Fotomonitoring

Um einen besseren Überblick über die 17 Kernzonen im Biosphärenreservat Schaalsee zu bekommen, wurde 2016 ein Fotomonitoring extern beauftragt. Mittels des Fotomonitorings soll die Entwicklung der Kernzonen visuell dokumentiert werden. Hierfür wurden aus eigener Kenntnis des Sachgebietes Forschung und Monitoring heraus für jede der 17 Kernzonen zwischen 15 und 25 Fotopunkte vorab definiert.

Mit dem Auftragnehmer wurden die einzelnen Fotopunkte abgestimmt, wobei von vornherein klar war, dass einzelne Punkte verschoben, im Feld nicht sinnvoll erschienen oder aus anderen Gründen (Unzugänglichkeit, zu hohe Gefahr im Gelände) wegfallen mussten.

Aus den abgestimmten 401 Fotopunkten ergaben sich nach Abschluss der Arbeit dann 475 bearbeitete Punkte. Vom Auftragnehmer wurden hierbei weitere Punkte erhoben, die Besonderheiten im Gelände (einzeln stehender Totholz Torso) darstellten. Nachfolgend einige fotografische Beispiele für Totholzstrukturen.

Abbildung 3:
Baumtorso i.d. KeZo
Bahrenkrogsrieth,
2016_12_08_09_100°h_01

Abbildung 4:
Baumtorso, Kiefer i.d. KeZo
Weißes und Schwarzes Moor,
2016_12_05_11_18_Nh

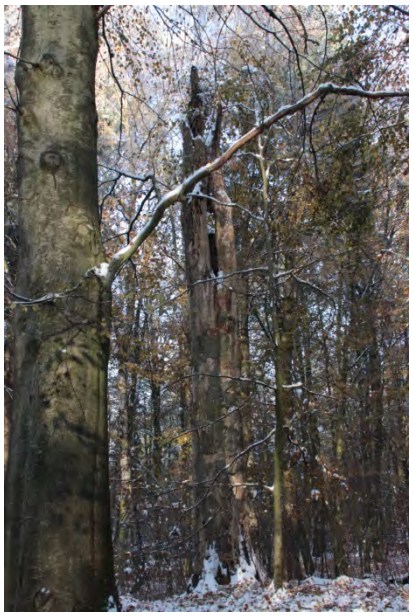


Abbildung 5:
Buchentorso i.d. KeZo
Drönnewitzer Holz,
2016_11_13_14_24_340°h_45°geneigt

Vorgegeben war, dass an jedem der definierten Fotopunkte mehrere Fotos erstellt werden sollten. An jedem Punkt wurden jeweils vier Fotos quer und hoch in alle Himmelsrichtungen, sowie, da wo es sinnvoll erschien, in den Kronenbereich horizontal fotografiert.
Dabei war darauf zu achten die Bilder im Anschluss sinnvoll und nachvollziehbar zu beschriften.

Die Fotobenennung folgte somit einer festgelegten Kombination aus:

[Datum]_[Kernzone]_[Fotonummer]_[Himmelsrichtung/Kurswinkel][Format (q/h/vert)].

An den Fotopunkten, wo eine genaue Ausrichtung in eine der vier Himmelsrichtungen nicht möglich war oder als nicht aussagekräftig erschien, wurde der Kompass-Kurswinkel statt der Himmelsrichtung im Dateinamen verwendet. Im Weiteren wurden vom Auftragnehmer zusätzlich zum Leistungsumfang bei allen Fotopunkten noch die Geländeverhältnisse sowie die Biotoptypen erfasst.

Nach Abschluss des Projektes liegen nun als Grundlage für den ersten Durchgang des Fotomonitorings 3.975 Fotos, die Darstellung der Fotopunkte in einer shape-Datei, die exif-Daten (Blende, ISO, Belichtungszeit, Weißabgleich) der einzelnen Fotos in einer Excel-Tabelle sowie ein Endbericht über das Projekt vor.

Abbildung 6: Vertikalaufnahme, Schönwolder Moor, 2016_11_25_13_19_Nvert

Abbildung 7: Vertikalaufnahme, Braken, 2016_11_11_01_02_Nvert

Da eine Durchführung des Projektes im Sommer, also in der Hauptvegetationszeit aufgrund der starken Belaubung der Gehölze und schlechtem GPS-Empfangs als nicht sinnvoll erschien, wurde der Start der Feldarbeit an den Beginn des Laubfalls gebunden. Im Nachhinein ergaben sich aber auch in diesem Zeitraum einige Schwierigkeiten. So wurde in 2016 ein Wintereinbruch mit starkem Schneefall im November in Norddeutschland verzeichnet, welcher es zum Teil schwierig machte im Rahmen des Monitorings aussagekräftige Fotos zu erstellen.

Gleichwohl sind die Lichtverhältnisse durch kürzeres Tageslicht und die tief stehende Sonne im Herbst/Winter erschwerend.
Auch wenn das Fotomonitoring extern vergeben wurde und wahrscheinlich erst in circa zehn Jahren aufgrund der langsamen Entwicklung der Lebensräume in den Kernzonen wiederholt werden wird, ist es dem Grundlagenmonitoring zugehörig.

7.1.3 Dauerbeobachtungsflächen Vegetationsaufnahme Roggendorfer Moor

Die Kernzone Roggendorfer Moor umspannt einen großen Waldbereich südöstlich der Ortslage Roggendorf. Ehemals ein großer Moorkörper und durch jahrzehntelange Entwässerung degradiert, haben sich im zentralen Bereich in den aufgelassenen Torfstichen dennoch charakteristische und typische Vegetationsformen der Moore erhalten. In 2014 sind im Roggendorfer Moor die größeren Abzugsgräben verschlossen worden, um das hydrologische Regime zugunsten des Roggendorfer Moores zu verbessern. Die Entwicklung der überwiegend durch Erlen- und Birkenbruchwälder gekennzeichneten Wälder soll, neben weiteren Monitoring-Bausteinen, auch durch Vegetationsaufnahmen dokumentiert werden.

Hierfür wurden in 2015 erstmals Vegetationsaufnahmen im Roggendorfer Moor durchgeführt. Insgesamt sind über den nördlichen und den zentralen Teil des Moores zehn Dauerbeobachtungsflächen eingerichtet worden. Um eine Wiederauffindbarkeit zu gewährleisten, sind die meisten der Dauerbeobachtungsflächen am oder in der Nähe der Pegelmessstellen angelegt worden.

Alle Pegelmessstellen sowie mindestens ein Eckpunkt der Dauerbeobachtungsflächen wurden mittels GPS-Koordinate erfasst und die räumliche Lage der Aufnahmeflächen verbal und anhand von markanten Merkmalen vor Ort beschrieben. Darüber hinaus sind die Lage der Dauerbeobachtungsfläche und spezifische Charakteristika in einer kleinen Skizze dem Aufnahmebogen beigefügt.

Die Vegetationsaufnahmen erfolgten nach der Methode von Braun-Blanquet. Hierbei werden innerhalb der Aufnahmefläche alle vorkommenden Pflanzenarten aufgeschrieben. Die Pflanzenarten werden einzelnen Schichten wie Baum-, Strauch- und Krautschicht zugeordnet. Zusätzlich wird für jede der vorkommenden Pflanzenarten die Artmächtigkeit abgeschätzt.

Die Größe der Aufnahmefläche variiert je nach Biotoptyp. Folgende Richtwerte werden nach Dierschke (1994) empfohlen:

Tabelle 12: Erfahrungswerte für die Größe von Aufnahmeflächen in Pflanzengesellschaften Mitteleuropas

a) Rechtecke, Quadrate (m^2)	
-1	Moos- und Flechtenbestände
-5	Quellfluren, Kleinbinsen-Uferfluren, Trittvegetation, Fels- und Mauerspaltenvegetation
-10	Hochmoore, Kleinseggen-Sümpfe, Salzmarschen, Intensivweiden, artenarme Pionierrasen, Schneetälchen
10-25	Küstendünen, Wiesen, Magerrasen, Gebirgsrasen, Zwergstrauch-Heiden, Wasservegetation, Röhrichte, Großseggen-Riede, Hochstaudenfluren
25-100	Ackerwildkraut- und Ruderal-Vegetation, Gesteinsfluren, Zwergstrauch-Heiden, Wasservegetation, Röhrichte, Großseggen-Riede, Hochstaudenfluren
100-200	Krautschicht von Wäldern
100-1000	Gehölzschichten von Wäldern, Pilzbestände
b) Streifen (Länge in m)	
10-20	Säume, Spülsäume
10-50	Ufervegetation
30-50	Gebüsche, Hecken
30-100	Fließgewässer

Den Empfehlungen für die Größe der Aufnahmeflächen ist bei den Dauerbeobachtungsflächen im Roggendorfer Moor Rechnung getragen worden. Für die Aufnahmeflächen in den einzelnen Waldbiotopen sind Quadrate von 10 x 10 Metern, für die im Moor befindlichen Dauerbeobachtungsflächen Quadrate von 3 x 3 Metern eingerichtet worden.

Die Abschätzung der Deckungsgrade der in den Dauerbeobachtungsflächen vorkommenden Taxa wurde nach Braun-Blanquet durchgeführt. Die Schätzskala wurde hierbei um weitere Schätzwerte nach Barkmann (1964) ausgedehnt, um ein feineres Abbild der in den Dauerbeobachtungsflächen vorgefundenen Arten zu erhalten. Folgende Tabelle gibt die einzelnen Schätzwerte und ihre dazugehörigen Deckungsgrade sowie die Individuenzahlen wieder.

Tabelle 13: Schätzskala nach Braun-Blanquet (1964), verfeinert nach Barkmann et al. (1964)

Skala		Deckung %
5	mehr als 3/4 der Fläche deckend, Individuenzahl beliebig	**75-100**
4	1/2 - 3/4 der Fläche deckend, Individuenzahl beliebig	**50-75**
3	1/4 - 1/2 der Fläche deckend, Individuenzahl beliebig	**25-50**
2b	1/8 - 1/4 deckend, Individuenzahl beliebig	**12,5-25**
2a	1/20 - 1/8 deckend, Individuenzahl beliebig	**5-12,5**
2m	sehr zahlreich, > 100 Individuen	**< 5**
1	reichlich, aber mit geringem Deckungsgrad oder ziemlich spärlich, aber mit größerem Deckungsgrad 20-50 Individuen	**< 5**
+	spärlich, mit sehr geringem Deckungsgrad, 3-20 Individuen	**< 5**
r	ganz vereinzelt, meist nur ein Exemplar	**< 1**

Abbildung 8: Dauerbeobachtungsflächen Vegetationsaufnahme Roggendorfer Moor
: Grenze Kernzone, ●: Dauerbeobachtungsflächen

7.1.4 Fledermäuse

Für die Erfassung der Artengruppe Fledermäuse ist die Erstellung eines Monitoringkonzeptes extern an Spezialisten vergeben worden. Das Ergebnis des Monitoringkonzeptes aus Siemers & Wuttke (2017) soll im Folgenden, leicht verkürzt, wiedergegeben werden und dient zugleich als Methodik für die Erfassung der Fledermäuse im Rahmen des Monitoringprogrammes der Kernzonen.

7.1.4.1 Ziel des Monitorings

Die im Rahmen des Fledermausmonitorings ermittelten Ergebnisse dienen der Dokumentation der Veränderungen von Fledermausvorkommen in den Kernzonen. Aufgrund der heimlichen Lebensweise und der unterschiedlichen, zeitlichen und räumlichen Nutzung der verschiedenen Landschaftsstrukturen durch Fledermäuse ist eine exakte Bestimmung von Populationsgrößen und -änderungen mit den derzeit verfügbaren Erfassungsmethoden kaum möglich.

Das zuverlässigste Maß, das für die als Einheit betrachtete Gruppe der in Wälder vorkommenden Fledermäuse erzielt werden kann, sind das Auftreten und der Status der einzelnen Arten in den unterschiedlichen Untersuchungsgebieten. Obwohl das Vorkommen von Arten keine direkte Schätzung der Populationsgröße ist, kann es verwendet werden, um Veränderungen der Artendiversität und des Populationsstatus' der einzelnen Arten zu erkennen und zu bewerten (Weller 2007).

7.1.4.2 Erfassungsparameter

Neben der Aufnahme und Bewertung der fledermausrelevanten Habitats- und Landschaftsstrukturen ist vorrangig das Vorhandensein der einzelnen Fledermausarten in den Untersuchungsgebieten zu ermitteln. Als weitere Parameter sind der jeweilige Status der festgestellten Arten (Geschlecht, Alter, Reproduktion) zu klären und Daten zur Phänologie zu ermitteln. Hierzu gehören die einzelnen Lebensabschnitte der Fledermäuse mit Überwinterung, Jungenaufzucht, Paarung und Migration sowie die Lebensraumnutzung im Sommerhalbjahr (Aktivitäts- und Ruhestätten) mit Jagdgebieten, Flugrouten und Tagesquartieren. Ein besonderes Augenmerk ist dabei auf die Feststellung von Reproduktionsnachweisen (Wochenstubenquartiere, gravide oder laktierende Weibchen sowie Jungtiere) zu legen. Neben dem Vorkommen und dem Status der Arten als wichtigste Erfassungsparameter sind zusätzlich Aussagen zur Häufigkeit der festgestellten Fledermausarten zu treffen. Die absolute Anzahl von Fledermäusen in einem Gebiet ist wenn überhaupt, nur äußerst aufwendig zu ermitteln. Einfacher zu erfassen sind Angaben zur relativen Häufigkeit, die als eine unvollständige Anzahl von Individuen zu beschreiben ist, und von der angenommen wird, dass sie proportional zur wahren Häufigkeit ist (Hayes et al. 2009).

Häufigkeitsvergleiche zwischen den Arten sind dabei aber aufgrund der unterschiedlichen Erfassbarkeit der Arten und der grundsätzlich selektiv arbeitenden Erfassungsmethoden nur sehr bedingt oder nur zwischen Arten mit ähnlichen Verhaltensweisen zulässig. Im Rahmen der Untersuchungen gefundene Quartiere sollten regelmäßig kontrolliert werden, um die Art und die Anzahl der ausfliegenden Fledermäuse zu ermitteln.

Da Fledermäuse Landschaften nicht flächendeckend nutzen, sind innerhalb der Untersuchungsgebiete Bereiche mit hohen Aktivitätsdichten und Bereiche, die von den Tieren kaum oder gar nicht genutzt werden, zu identifizieren. Über die Beziehung zwischen den festgestellten Aktivitätsdichten und den vorhandenen Habitatstrukturen lassen sich Aussagen zur Qualität eines Lebensraumausschnitts ableiten. Bei der Auswertung von automatischen Detektorerfassungen ist zu beachten, dass die gemessenen Aktivitäten zwar sehr gut die Nutzungsintensität eines Standortes zeigen, aber keine Aussagen zur Häufigkeit der erfassten Fledermausarten erlauben (Runkel & Gerding 2016).

7.1.4.3 Aufbau des Monitorings

Grundlage der zukünftigen Überwachung ist zunächst die Erhebung und die Zusammenstellung von Grunddaten (Grundlagenrecherche und Basismonitoring). Durch die Wiederholung des Basismonitorings in regelmäßigen Abständen und mit standardisiertem Umfang sollen Aussagen über die langfristigen Veränderungen der Artendiversität und des Populationsstatus der einzelnen Fledermausarten ermöglicht werden. Im Rahmen des Basismonitorings sind die in den Untersuchungsgebieten bekannten Baumquartiere und die in einigen Gebieten vorhandenen Kastenreviere jährlich zu kontrollieren. Weitergehende Fragestellungen hinsichtlich der vorkommenden Arten und deren Status sollten durch ein Aufbaumonitoring untersucht werden.

Die sowohl im Rahmen des Monitorings standardisiert erhobenen Daten als auch „zufällig" erfasste Fledermausnachweise (z. B. im Rahmen des Haselmaus-Monitorings) und Ergebnisse aus anderen Fledermausuntersuchungen (z. B. Winterquartierkontrollen) werden in der in *Abschnitt 2.1.1* genannten Datenbank gespeichert. Wichtige Parameter, welche in den Datensatz in die Datenbank einfließen müssen sind:

- die Fledermausart sowie, wenn möglich Angaben zu Geschlecht, Alter und Reproduktionszustand,
- der Fundort mit Fundortkoordinaten,
- die Nachweismethode,
- Angaben zum Lebensraum/Quartier,
- beobachtete Anzahlen, Koloniegrößen (Dietz & Simon 2005).

Alle im Verlauf des Monitorings anfallenden Fledermausdaten und -nachweise werden in den unter *Abschnitt 3.2* genannten Datenblättern beschrieben, zusammen gefasst und ausgewertet. Aufgrund der teilweise hohen Raumnutzung der Fledermäuse ist bei den Auswertungen zu beachten, dass auch Faktoren außerhalb der hier untersuchten Kernzonen einen erheblichen Einfluss auf das Vorkommen und die Häufigkeit von Fledermäusen haben können.

Die nächtliche Feldarbeit an Fledermäusen ist immer mit besonderen Risiken für den Erfasser verbunden. Detektorbegehungen sollten in den zu untersuchenden Wäldern nicht in unbekanntem Gelände oder abseits von Wegen durchgeführt werden. Netzfänge sollten grundsätzlich nicht von einem Erfasser alleine, sondern immer von zwei Erfassern gemeinsam durchgeführt werden.

Fledermäuse können Überträger von Krankheiten sein, die auch Menschen infizieren können. Insbesondere Viren (z. B. Tollwut) können ein Risiko für die menschliche Gesundheit darstellen, wenn Fledermäuse gefangen oder zur Artbestimmung in die Hand genommen werden (Battersby 2010). Eine Tollwutschutzimpfung ist deshalb Grundvoraussetzung bei der direkten Handhabung von Fledermäusen.

Der nachfolgend skizzierte Ablauf des Fledermausmonitorings ist als Mindeststandard für eine Untersuchung zum Vorkommen von Fledermäusen in Wäldern und für die Feststellung der Faunenveränderungen über die Zeit anzusehen. Die vorgeschlagenen, standardisierten Erfassungseinheiten und Zeitspannen sind entsprechend einzuhalten, um die erforderlichen Datenreihen zur Abschätzung der Entwicklung der Fledermauspopulationen zu erhalten. Um die Qualität der Ergebnisse sicherzustellen ist darauf zu achten, dass ausschließlich nachweislich erfahrene Personen die Erfassungen durchführen. Die einzelnen Untersuchungsgebiete sind zur besseren Vergleichbarkeit der ermittelten Daten, möglichst vom gleichen Personenkreis zu untersuchen.

7.1.4.4 Standardmonitoring

Innerhalb der einzelnen Kernzonen ist in Abhängigkeit von fledermausrelevanten Habitatstrukturen, den erwarteten Funktionsräumen und der Zugänglichkeit für die nächtliche Feldarbeit ein begrenzter Bereich (20 bis 30 ha) für die Untersuchungen festzulegen. Eine erste Grobauswahl ist teilweise bereits in den Gebietsbeschreibungen getroffen worden. Für diese Bereiche sind die aktuell vorhandenen, wesentlichen Lebensraumstrukturen aufzunehmen und zu bilanzieren.

Zur Erfassung von Fledermausquartieren ist das jeweilige Untersuchungsgebiet in der laubfreien Zeit zu begehen, um Spechthöhlen, Aufrissspalten, ausgefaulte Astlöcher und abstehende Rinde als potenzielle Baumhöhlenquartiere zu erfassen. Zur Feststellung von besetzten Quartieren sollten Bereiche mit einer hohen Anzahl an festgestellten Quartierstrukturen bei den Detektorbegehungen besonders berücksichtigt werden. Zusätzlich ist dieser Bereich zweimal in der Wochenstubenzeit (Ende Mai bis Mitte Juli) während der abendlichen Ausflugsphase zu überwachen. An von Fledermäusen aktuell besetzten Baumquartieren ist eine Ausflugzählung durchzuführen, um die Art und die Anzahl der anwesenden Fledermäuse zu ermitteln. Bei unklarer Art bzw. unklarem Status ist der Abfang von wenigen Tieren erforderlich.
Die Kontrollen von bereits vorhandenen Kastenrevieren in den Kernzonen (z. B. aus dem Haselmaus-Monitoring) sind zur exakten Bestimmung der vorgefundenen Fledermäuse im Frühjahr und Spätsommer zu begleiten.

Zur Erlangung von Artnachweisen und Hinweisen zu relativen Aktivitätsdichten und Funktionsräumen der einzelnen Fledermausarten sind systematische, flächendeckende Detektorerfassungen oder Begehungen auf festzulegenden Transekten durchzuführen. Für eine Erfassungseinheit wird ein Zeitrahmen von vier Stunden vorgesehen. Die festgestellten Ortungsrufe der Fledermäuse sind als Echtzeitaufnahmen mit Uhrzeit und Fundposition abzuspeichern. Je nach örtlichen Gegebenheiten können die Bereiche bzw. Transekte auch wiederholt begangen werden.

Die Untersuchungen werden entsprechend der unterschiedlichen Reproduktionsphasen (Bildung der Wochenstuben, Geburt und Aufzucht der Jungen, Nachsäugephase, Paarungs- und Migrationszeit) saisonal verteilt viermal zwischen Mai und August/September bei vergleichbaren günstigen Wetterbedingungen durchgeführt.

Da die in den Kernzonen vorhandenen Wege aufgrund der unterlassenen forstlichen Nutzung teilweise nur schwer begehbar sind, kann alternativ zur Detektoruntersuchung auch eine Erfassung mit automatischen Echtzeitaufnahmegeräten (Horchboxen) durchgeführt werden. Dazu wird an mindestens zwei festzulegenden Standorten je eine Horchbox für mindestens zwei Nächte aufgestellt. Auch diese Untersuchungseinheit ist saisonal verteilt viermal zwischen Mai und August/September durchzuführen.

Zur vollständigen Erfassung des Arteninventars (vor allem in Bezug auf akustisch nicht differenzierbare Arten) und zur Ermittlung von Populationsparametern (Geschlecht, Reproduktionsstatus, Alter) sind standardisierte Netzfänge durchzuführen. Hierzu werden an günstigen Netzfangstandorten (Gewässerränder, Bachläufe, schmale Waldschneisen) Fangnetze mit einer Gesamtlänge von mindestens 50 Metern für die Dauer von mindestens vier Stunden ab Sonnenuntergang bei geeigneten Wetterbedingungen aufgestellt. Zur Erhöhung des Fangerfolges ist an den Fangnetzen ein akustisches Lockgerät einzusetzen und die Flugaktivitäten an dem Netzfangstandort sind durch den Einsatz einer Horchbox zu dokumentieren. Hinweise auf lohnende Fangorte lassen sich durch zeitlich vorgezogene Detektorbegehungen oder Horchboxauswertungen ermitteln. Es ist jeweils dreimal pro Untersuchungsgebiet in der Zeit zwischen Mai und August, entsprechend der unterschiedlichen Reproduktionsphasen (Bildung der Wochenstuben, Geburt und Aufzucht der Jungen, Nachsäugephase) zu untersuchen. In den ersten beiden Juniwochen (Hochschwangerschaft und Geburt der Jungtiere) soll nicht gefangen werden.

In einem Gebiet sind Kastenkontrollen durchzuführen bzw. zu begleiten. Dies betrifft die Probeflächen für das Haselmaus-Monitoring (Thurower Horst) sowie eventuell neu einzurichtende Kastenreviere.

Sollte die Anzahl der durchgeführten Netzfänge für eine realistische Einschätzung des vorhandenen Arteninventars oder des aktuellen Status der einzelnen Fledermausarten nicht ausreichen, sind im Folgejahr weitere, zielführende Netzfänge einzuplanen. Mit Ausnahme der ggf. erforderlichen, zusätzlichen Netzfänge ist das beschriebene Basismonitoring innerhalb von einem Jahr in der jeweiligen Kernzone durchzuführen.
Um Veränderungen an den Artengemeinschaften der Untersuchungsgebiete feststellen zu können, ist eine regelmäßig wiederkehrende Erfassung der Fledermausvorkommen erforderlich. Je häufiger und umfassender diese Untersuchungen sind, umso präziser können Aussagen zu Änderungen der Artenvorkommen und des Populationsstatus der Arten getroffen werden.

In Anlehnung an das bundesweite FFH-Monitoring und unter Berücksichtigung der begrenzten finanziellen Kapazitäten wird vorgeschlagen, das Basismonitoring in den einzelnen Kernzonen jeweils nach sechs Jahren zu wiederholen. Darüber hinaus sollten bekannte Baumquartiere auch in der Zeit zwischen den Untersuchungen für das Basismonitoring jährlich zur Wochenstubenzeit überprüft und gegebenenfalls ausgezählt werden. Die Kontrolle der vorhandenen Kästen ist zweimal jährlich durchzuführen. Die Einrichtung weiterer Kastenreviere in ausgewählten Bereichen der Kernzonen sollte geprüft werden.
Die im Basismonitoring definierten Untersuchungsparameter sind im gleichen Umfang und an denselben Standorten durchzuführen. Grundsätzlich sind alle einmal festgelegten Untersuchungsbereiche bzw. Standorte möglichst beizubehalten und nur in begründeten Ausnahmefällen zu verlegen.

7.1.4.5 Zusatzerfassung

Das Standardmonitoring, welches auf wiederkehrende, standardisierte Erfassungseinheiten für den Nachweis von Arten und deren aktuellen Status beruht, kann durch Zusatzerfassungen ergänzt bzw. begleitet werden. Hierbei würden über die regelmäßigen Untersuchungseinheiten hinausgehende Fragestellungen zur Fledermausfauna der ausgewählten Kernzonen untersucht werden. Damit könnte das bei vielen Fledermausarten immer noch recht lückenhafte Wissen zu vielen Fragen der Populationsdynamik und der Habitatnutzung verbessert werden (Dietz & Simon 2005) und es würde auch zum besseren Verständnis der regionalen Fledermauspopulationen über die Kernzonen hinaus beitragen.

Bei der Feststellung von seltenen und/oder wertgebenden Fledermausarten oder bemerkenswerten Quartieren könnte mit speziellen und technisch aufwändigeren Methoden wie Telemetrie, Beringung oder automatischer Überwachung (z. B. Lichtschranken) Aussagen zu Phänologie, Raumnutzung und Altersstruktur gewonnen werden, an den sich das Basismonitoring eichen und besser interpretieren lässt (Meschede 2012).

So sollte z. B. bei Nachweisen von Weibchen der FFH-Anhang-II-Arten (Teichfledermaus, Bechsteinfledermaus, Mausohr, Mopsfledermaus) während der Reproduktionsphase versucht werden, mittels Telemetrie die Wochenstubenquartiere ausfindig zu machen, um damit den Status dieser seltenen Arten in der Region zu überprüfen. Hierzu besteht auch eine besondere Verpflichtung des Landes Mecklenburg-Vorpommern zur Überwachung des Erhaltungszustandes der in den FFH-Listen genannten Fledermausarten.

Im Zuge des Fledermausmonitorings werden sicherlich immer wieder Fragen auftauchen, die, auch im Hinblick auf das Monitoring bzw. der fachgerechten Interpretation der Monitoringergebnisse, eine besondere Untersuchung erfordern.

7.1.4.6 Prioritätenliste der Kernzonen

Die Begehungen der für das Fledermausmonitoring vorgesehenen Kernzonen und die Auflistung der bereits bekannten Artnachweise ergeben unterschiedliche Einschätzungen zur Wertigkeit der einzelnen Kernzonen für die Fledermausfauna. Ebenfalls wurde berücksichtigt, ob die Gebiete für die notwendige Erfassung der Fledermäuse erreichbar und für spezielle Erfassungen (nächtliche Detektorbegehung und Netzfang) begehbar und mit dem PKW erreichbar bzw. befahrbar sind (notwendiger Materialtransport für Ausrüstung).

Aus diesem Grunde sollten die Untersuchungsgebiete unter Berücksichtigung der finanziellen und personellen Kapazitäten nach folgender Prioritätenliste abgearbeitet werden:

1. Drönnewitzer Holz
2. Bahrenkrogsrieth
3. Braken und Thandorfer Zuschlag
4. Testorfer Wald
5. Thurower Horst
6. Weißes und Schwarzes Moor
7. Dohlen und Bernstorfer Binnensee
8. Techiner Hörsten, Südteil Kampenwerder und Schaliβer Bucht
9. Roggendorfer Moor
10. Schönwolder Moor

Die Auswertung ergab, dass die Kernzonen 6 bis 10 für ein vollständiges Fledermausmonitoring nur eingeschränkt geeignet sind, da die schlechte Erreichbarkeit bzw. Begehbarkeit eine Durchführung aller notwendigen Erfassungsmethoden erheblich erschwert bzw. unmöglich macht.

7.1.5 Xylobionte Käfer

Für die Erfassung der Artengruppe Xylobionte Käfer ist die Erstellung eines Monitoringkonzeptes ebenfalls extern an Spezialisten vergeben worden. Vor dem Hintergrund der benannten Grundlagen und Fragestellungen sollten von den 17 Kernzonen folgende zehn Kernzonen (*Tabelle 14*) im UNESCO-Biosphärenreservat Schaalsee hinsichtlich Ihrer Bedeutung für Xylobionte Käfer untersucht und beschrieben werden.

Das Ergebnis des Monitoringkonzeptes aus Ziegler (2017) soll im Folgenden, leicht verkürzt, wiedergegeben werden und dient zugleich als Methodik für die Erfassung der Xylobionten Käfer im Rahmen des Monitoringprogrammes für die Kernzonen.

Tabelle 14: Zehn ausgewählte Kernzonen, die für die Erstellung eines Monitorings der Xylobionten Käfer sinnvoll erscheinen und im Konzept hinsichtlich der Wertigkeit in Bezug auf Xylobionte näher betrachtet werden sollen.

Nr.	Kernzone
1	Braken und Thandorfer Zuschlag
5	Thurower Horst
6	Bahrenkrogsrieth
7	Roggendorfer Moor
8	Dohlen und Bernstorfer Binnensee (ohne Seefläche)
9	Weißes und Schwarzes Moor
11	Schönwolder Moor
12	Drönnewitzer Holz
15	Techiner Hörsten, Südteil Kampenwerder und Schaliβer Bucht (ohne Seefläche)
17	Testorfer Wald

7.1.5.1 Einleitung zum Thema Xylobionte Käfer

Käfer haben es in den 270 Millionen Jahren ihrer Evolution verstanden, mit Ausnahme der Polargebiete und der Meere, alle Flächen unserer Erde zu besiedeln. Sie sind daher als eine sehr erfolgreiche Tiergruppe anzusehen. Ein gewisser Teil der Käfer hat sich dabei auf die Verwertung und Nutzung des Rohstoffs Holz spezialisiert, es sind dies die reinen xylobionten Arten. Sie haben sich im Laufe ihrer langen Entwicklungsgeschichte zu sehr unterschiedlichen Spezialisten herausgebildet und weisen eine oftmals sehr große Affinität zu den jeweils benötigten Lebensbedingungen auf.

Zu den Xylobionten gehören aber auch die Arten, die in ihrem Vorkommen von bestimmten das Holz abbauenden Pilzarten abhängig sind. Ein erheblicher Teil der Holzkäfer ist auf das Vorhandensein dieser Pilze angewiesen. Diese xylomycetobionten Formen sind teilweise Sporenfresser, leben aber auch in den Fruchtkörpern der Pilze oder fressen die Mycelien, sind also in ihrem Bestand ebenfalls an Holz gebunden.

Das Vorkommen von Xylobionten Käfern ist nicht nur gebunden an die verschiedenen Waldtypen mit ihrem unterschiedlichen Angebot, sondern vor allem auf die innerhalb dieser Flächen vorhandenen Lebensräume. Diese Habitate können sehr verschiedenartig sein, sie ermöglichen erst eine vielfältige Fauna. So kann ein im Absterben befindlicher Baumtorso eine große Artenzahl von Holzkäfern beherbergen, denn er stellt die unterschiedlichsten ökologischen Nischen zur Verfügung und ist damit für den Erhalt der Arten außerordentlich wertvoll. Nachfolgend eine Auswahl der möglichen Habitate für das Vorkommen Xylobionter Käferarten:

- absterbende dünne Äste mit Rinde,
- alte und rindenlose Äste,
- Äste im Schattenbereich,
- Äste im sonnigen Wipfelbereich,
- lose, trockene Rindenreste am Stamm,
- feuchte, verpilzte Rinde am Stamm,
- in und an verschiedenen Baumpilzen,
- teils noch lebendem Stammholz,
- hartes, abgestorbenes Stammholz,
- morsches, weißfaules Stammholz,
- rotfaules Stammholz,
- am Stammfuß und in Stubben,
- trockener Mulm im Innern des Stammes,
- feuchter Mulm im Innern des Stammes,
- verpilztes Substrat in Baumhöhlen,
- an Saftfluss,
- bei Ameisen in Baumhöhlen,
- in Nestern von Baumhöhlen.

Der größte Teil der Xylobionten Käfer hat ganz spezielle Lebensansprüche, ist oftmals gebunden an das Vorhandensein bestimmter Baumarten und an Holz in den verschiedensten Zerfallsstadien. Aufgrund dieser durchweg recht starken Spezialisierung hat das Vorhandensein bestimmter Arten in einem Waldgebiet eine große Aussagekraft. Sie sind Zeiger für die Qualität eines Waldes, für die Vielschichtigkeit des Angebotes an Holzsubstraten und damit für den Grad der Naturbelassenheit.

Innerhalb der typischen Waldbäume hat die Eiche die meisten potentiellen Käferarten aufzuweisen, hat also die höchste Wertigkeit. Dann folgen die anderen Laubbäume wie die Rotbuche und Hainbuche, und dann mit größerem Abstand Erle, Birke und Esche. Aber auch Sträucher am Waldrand, wie z. B. Weißdorn oder Hasel tragen zur Artenvielfalt erheblich bei. Das Vorkommen einzelner Käferarten ist dabei immer abhängig von der Ausprägung der jeweiligen Zerfallsphase der Gehölze.

Im Gegensatz dazu sind die Fichtenbestände in den Kernzonen von nur geringem Wert. Sie stellen ein Relikt aus vergangener Zeit dar, als die Waldgebiete noch bewirtschaftet wurden. Aber auch sie haben ein gewisses, wenn auch hier meist geringes Potential für Holzkäferarten.

Das Vorhandensein bestimmter Arten ist auch abhängig von den abiotischen Faktoren, insbesondere von der Wärme, die die Entwicklung der Arten grundsätzlich positiv beeinflusst. So sind im Allgemeinen lichte Wälder artenreicher als vom Standort vergleichbare Wälder mit sehr dichten Beständen. In naturbelassenen Wäldern schaffen umstürzende Bäume immer wieder Licht, somit Wärme und damit günstige Lebensbedingungen. Gerade diese wärmeliebenden Arten machen einen erheblichen Prozentsatz der Xylobionten aus.

Grundsätzlich ist stehendes Totholz für viele Arten attraktiver als am Boden liegendes. Hier ist durch den Kontakt mit der Bodenfeuchtigkeit ein völlig anderes Mikroklima vorhanden, was für viele Arten nicht förderlich ist. Gerade die in einigen Metern Höhe abgebrochenen abgestorbenen Hochstämme sind Zeiger für die Wertigkeit eines Waldes. Hier finden sich die Fruchtkörper der verschiedenen Baumpilze und bei näherer Untersuchung auch viele kleine Löcher, die Fraßgänge der verschiedenen Holzkäfer.

Aufgrund ihrer hohen Lebensraumansprüche, vor allem aber aufgrund der intensiven Forstwirtschaft und der damit verbundenen Vernichtung ihrer Lebensräume gelten ein Großteil der Xylobionten Käfer in ihrem Bestand gefährdet und stehen somit in einem hohen Prozentsatz auf den verschiedenen Roten Listen.

Neben den gefährdeten Holzkäferarten gibt es auch eine ganze Reihe von Holzkäfern die nicht als gefährdet anzusehen sind. Dabei handelt es sich meist um häufigere Arten, die weit verbreitet sind und geringere Lebensraumansprüche haben. Dazu zählen vor allem die sogenannten Frischholzbesiedler wie die vielen Borkenkäferarten und ihre Prädatoren.

Die Erfassung der Holzkäferfauna eines Waldgebietes ist von verschiedenen Faktoren geprägt. Zum einen sind die allermeisten Arten recht klein, meist unter 10 mm groß, die Federflügler (*Ptiliidae*) messen sogar nur 0,5 mm, und entziehen sich somit einer flüchtigen Betrachtung, zum anderen ist ihre Erscheinungszeit als Imago oftmals nur sehr kurz. Hinzu kommt, dass bei ungünstigen Witterungen die Aktivitäten der Arten gering sind, so dass sie bei ihrer guten Tarnung nicht auffallen. Nur schwer erfassbar ist die flugaktive Wipfelfauna. Hier müssen spezielle Erfassungsmethoden angewandt werden wie Lufteklektoren, Lichtfang, Autokescher und Fensterfallen.

Neben diesen Schwierigkeiten beim Auffinden der Tiere kommt außerordentlich erschwerend hinzu, dass viele der Arten nur schwierig zu determinieren, zu bestimmen sind. Man benötigt daher unbedingt Fachleute, die die Arten voneinander sicher unterscheiden können. Dies ist bei einigen Familien selbst für Spezialisten schwer, z. B. die vielen Kurzflügler (*Staphylinidae*) oder Baumschwammkäfer (*Cisidae*). Manchmal ist es nötig Genitalpräparate anzufertigen um eine sichere Artdiagnose zu geben.

Eine solide Erfassung der Holzkäferfauna eines Waldes setzt eine zumindest fünfmalige Begehung voraus. Dabei könnten folgende Untersuchungsmethoden optional angewandt werden:

- Absuchen der Bäume bei Tag und eventuell auch bei Nacht,
- Siebeproben an abgestorbenen und anbrüchigen Bäumen,
- Abklopfen der abgestorbenen Äste,
- Abstreifen der Vegetation des Waldbodens,
- Absuchen der Blüten, vor allem vom Weißdorn,
- Anbringen von Lufteklektoren,
- Anbringen von Flugköderfallen,
- Anbringen von Leimringen,
- Aufstellen von Fensterfallen,
- Eintragen von mit Fraßspuren versehenen Ästen und Züchten der Arten,
- Eintragen von Baumpilzen und Züchten der Arten,
- Lichtfang,
- Fahrten mit dem Autokescher.

7.1.5.2 Vorbemerkung zum Monitoring Xylobionter Käfer

Grundsätzlich lässt sich nach erfolgter Begehung der vorgegebenen Wälder feststellen, dass alle Kernzonen einen überdurchschnittlich hohen Wert in Bezug auf mögliche Holzkäfervorkommen aufweisen. Es handelt sich durchweg um in der Regel naturbelassene Gebiete mit einem hohen Totholzanteil. Damit unterscheiden sich diese Gebiete deutlich von den normalen Wirtschaftswäldern in der norddeutschen Tieflandebene.
Erste Begehungen im Rahmen der Erstellung eines Monitoringkonzeptes für Xylobionte Käferarten wurden im Zeitraum von Mitte November bis Anfang Dezember 2017 durchgeführt.

Gerade in dieser Zeit waren die Auswirkungen der schweren Herbststürme in den Wäldern sichtbar. Es hat durch viele Kronenbrüche und entwurzelte Bäume einen reichlichen Nachschub von Totholz gegeben.
Diese Bäume bilden natürlich ein großes Potential für die Zukunft, eine große Ressource für die Holzkäferfauna.

Nachfolgende *Tabelle 15* soll das Vorkommen der vorgefundenen Totholzanteile in den untersuchten Kernzonen noch einmal verdeutlichen.

Tabelle 15: Übersicht der hinsichtlich des Käfermonitorings möglichen Kernzonen und Einschätzung der Habitatstrukturen

	Totholz liegend	Toholz stehend	Altbäume	Baumpilze
Braken und Thandorfer Zuschlag	mehrfach	mehrfach	mehrfach	mehrfach
Thurower Horst	wenig	wenig	wenig	mehrfach
Bahrenkrogsrieth	mehrfach	wenig	kaum	kaum
Roggendorfer Moor	reichlich	reichlich	mehrfach	mehrfach
Dohlen	mehrfach	mehrfach	mehrfach	wenig
Weißes und Schwarzes Moor	reichlich	reichlich	mehrfach	mehrfach
Schönwolder Moor	mehrfach	mehrfach	wenig	mehrfach
Drönnewitzer Holz	mehrfach	mehrfach	mehrfach	mehrfach
Techiner Hörsten, Kampenwerder	reichlich	mehrfach	mehrfach	mehrfach
Testorfer Wald	mehrfach	mehrfach	mehrfach	wenig

7.1.5.3 Bewertung der einzelnen Kernzonen

Bei dem Versuch, der vorgegebenen Wälder einem Ranking zu unterziehen, wurde eine Punktevergabe zu Grunde gelegt. So wurden die in der Tabelle verwendeten Adjektive jeweils mit einer bestimmten Punktezahl versehen:

- reichlich = 4 Punkte
- mehrfach = 3 Punkte
- wenig = 2 Punkte
- kaum = 1 Punkt

Daraus lassen sich die in *Tabelle 16* ermittelten Punktzahlen für die einzelnen Waldgebiete ableiten.

Tabelle 16:
Ermittlung der Wertigkeit einzelner Kernzonen hinsichtlich der Eignung für die Untersuchung Xylobionter Käferarten

Kernzone	Wertigkeit
Braken und Thandorfer Zuschlag	12 Punkte
Thurower Horst	9 Punkte
Bahrenkrogsrieth	7 Punkte
Roggendorfer Moor	14 Punkte
Dohlen	11 Punkte
Weißes und Schwarzes Moor	14 Punkte
Schönwolder Moor	11 Punkte
Drönnewitzer Holz	12 Punkte
Techiner Hörsten, Kampenwerder	13 Punkte
Testorfer Wald	11 Punkte

Die Größe der Untersuchungsflächen ist von vorne herein kein Kriterium für das Vorhandensein einer wertvollen Holzkäferfauna, aber bei gleicher Punktzahl der Wälder sollte die Größe der Waldfläche doch mit herangezogen werden. Danach ergibt sich folgendes abschließendes Ranking:

Tabelle 17: Einschätzung der zu untersuchenden Kernzone hinsichtlich Habitatverfügbarkeit und Abstufung nach Flächengröße

Ranking Nr.	Kernzone	Punkte	zu untersuchende Fläche
1	Roggendorfer Moor	14	226 ha
2	Weißes und Schwarzes Moor	14	85 ha
3	Techiner Hörsten, Kampenwerder	13	260
4	Braken und Thandorfer Zuschlag	12	75
5	Drönnewitzer Holz	12	44
6	Dohlen	11	109
7	Schönwolder Moor	11	210
8	Testorfer Wald	11	61
9	Thurower Horst	9	100
10	Bahrenkrogsrieth	7	34

7.1.5.4 Konzept für das Käfermonitoring in den Kernzonen des UNESCO-Biosphärenreservates Schaalsee

Die Planung eines Monitorings erfordert zu Beginn einige zentrale, ganz grundsätzliche Entscheidungen, da mit der Erstaufnahme sprichwörtlich „Pflöcke eingeschlagen“ werden. Die Vergleichbarkeit der Wiederholungsuntersuchung hängt ganz wesentlich davon ab, dass dem gewählten Untersuchungsdesign treu geblieben wird. Die nachfolgenden Ausführungen beruhen auf den Erfahrungen aus der Naturwaldforschung in Mecklenburg-Vorpommern.

Seit der Bestandserfassung 2002/2003 im Dohlenwald erfolgen die Erfassungen zweijährig stets nach dem gleichen, um den Einsatz von Lufteklektoren erweiterten Standardprogramm nach Köhler (1996). Die Erfahrungen der Jahre 2003 bis 2013 haben gezeigt, dass sich das nachgewiesene Arteninventar durch das zweite Untersuchungsjahr durchschnittlich um rund 30 Prozent erhöht und der Erfassungsgrad der Xylobionten Käfer nach dem zweiten Jahr bei 77 Prozent liegt (Gürlich 2015).

7.1.5.4.1 Das „Methoden-Set“

Je Untersuchungsfläche und Jahr sollten folgende Methoden eingesetzt werden:

- eine Fensterfalle,
- eine Flugköderfalle,
- drei Lufteklektoren,
- drei Leimringe,
- zehn Gesiebeproben verteilt über das Jahr,
- Handaufsammlungen (inkl. Klopfschirm und Streifkescher) an fünf bis sechs Geländeterminen.

Die eingesetzten Methoden mit den jeweiligen Erfassungsschwerpunkten werden im Folgenden kurz vorgestellt und erläutert:

Fensterfallen funktionieren nach dem Prinzip einer Flugbarriere und nutzen den Umstand, dass die meisten Alt- und Totholzbewohner im Laufe ihrer Entwicklungszyklen flugaktive Phasen aufweisen, in denen sie sich fortpflanzen bzw. schwärmen. Dieses Verhalten ist eine ökologische Anpassung und Konsequenz aus der raumzeitlichen Dynamik, der geeignete Substrate auch in naturnahen Waldökosystemen unterliegen.

Fensterfallen werden bevorzugt sonnenexponiert an stehenden, starken Alt-/Totholzstrukturen montiert. Je Probefläche wird eine Falle eingesetzt.

Flugköderfallen dienen speziell der Erfassung von Arten, die in den Nestern von Vögeln als Verwerter tierischer Abfälle oder räuberischer 'Untermieter' leben. Im Vordergrund des Interesses steht dabei die Fauna der Baumhöhlen (Spechtbäume), die mit anderen Methoden kaum zugänglich ist. Sie werden mit Taubenmist als Köder versehen und durchgängig im unteren Kronenbereich eingesetzt. Je Probefläche wird eine Falle genutzt.

Lufteklektoren arbeiten nach dem gleichen Funktionsprinzip wie Fensterfallen. Während die Fensterfallen standardmäßig im unteren Stammbereich exponiert werden, lässt sich mit den Lufteklektoren der Kronenraum beproben, ein Raum, der mit den Standard-Methoden vollständig vernachlässigt wird. In weitgehend geschlossenen Beständen werden diese Fallen bevorzugt im unteren Kronenraum von Altbäumen eingesetzt, bevorzugt mit Sonnenexposition oder auch in Nähe zu markanten Totholzstrukturen wie Höhleneingängen oder Bäumen mit Kronenbruch. An strukturreichen Baumruinen, Bäumen mit Blitzrinnen, Rissen und Spalten werden die Fallen auch in geringer Höhe eingesetzt, bevorzugt sonnenexponiert. Entscheidend für die Wahl der Expositionshöhe ist das vorgefundene Strukturangebot. Eingesetzt werden sollten jeweils drei Fallen je Flächen.

Leimringe werden unmittelbar an potentiellen Brutbäumen angebracht und erfassen zu einem hohen Anteil diejenigen Arten, die sich an bzw. in dem jeweiligen Baum entwickelt haben oder diesen zur Eiablage oder Nahrungsaufnahme aufsuchen. Leimringe werden vor allem an stehendem Stammholz in Augenhöhe montiert, seltener auch an liegendem Totholz. Je Probeflächen sollten in den ersten Jahren des Untersuchungsprogramms drei Leimringe je Fläche eingesetzt werden.

Gesiebe gehören zu den manuellen Sammelmethoden und dienen der gezielten Suche von Alt- und Totholzbewohnern an bzw. in ihren spezifischen Entwicklungssubstraten wie morschem Holz, Baumpilzen, losen Rindenpartien, Mulm etc. Die Beprobung wird mit einem Käfersieb durchgeführt und das gewonnene Gesiebe im Labor manuell nach Tieren durchgesehen bzw. in Ausleseapparaturen verbracht. Je Probefläche und Jahr sollten zehn Gesiebeproben genommen werden.

Handaufsammlungen sind ein Sammelbegriff für das visuelle Absuchen geeigneter Entwicklungsstätten sowie des Blütenhorizontes und den Einsatz des Klopfschirmes bzw. des Streifkeschers zur Beprobung der Kraut-, Strauch- und untersten Baumschicht einschließlich abgestorbener Gehölze, Pilze etc. Mit diesen Methoden werden sowohl zahlreiche phytophage Arten als auch Totholzbewohner erfasst, sei es beim Blütenbesuch, rastend in der Vegetation oder an ihren spezifischen Substraten. Handaufsammlungen sollten an fünf bis sechs Geländeterminen parallel zu den Fallenleerungen durchgeführt werden.

Das jeweilige Untersuchungsjahr beginnt mit der Installation der Fallen Ende April/Anfang Mai und endet Ende September/Anfang Oktober (in der Regel von der letzten Aprilwoche bis zur ersten Oktoberwoche), die Probennahme erfolgt ca. alle drei Wochen.

Wie schon erwähnt, ist nach Ende des zweiten Untersuchungsjahres mit der Erfassung von rund 77 Prozent des Holzkäferinventars zu rechnen. Rein rechnerisch – und damit theoretisch – lässt sich der gleiche Erfassungsgrad dadurch erzielen, dass in einem einzelnen Jahr mit der doppelten Anzahl Proben gearbeitet wird (doppelte Anzahl Fallen, Gesiebe und Handaufsammlungen). Die Verteilung auf zwei aufeinander folgende Jahre puffert jedoch das Witterungsrisiko ab. Die Wahrscheinlichkeit, zwei aufeinander folgende „schlechte Käferjahre“ zu erwischen, ist vergleichsweise gering, was der Vergleichbarkeit der einzelnen Untersuchungen (Doppel-Jahre) zu Gute kommt.

7.1.5.4.2 Anmerkung zu möglichen „alternativen Konzepten“

Wenn die Vergleichbarkeit mit den Daten aus dem Naturwaldprogramm des Landes Mecklenburg-Vorpommern keine oder nur eine untergeordnete Rolle spielen soll, kann ein Monitoring selbstverständlich auch mit einem abweichenden Methodenset konzipiert werden. Die Begrenztheit eines (noch) schmaler ausgelegten Ansatzes sollte aber bewusst und billigend in Kauf genommen werden. Auch statistische „Kunstgriffe“ helfen bei der Abschätzung des Gesamt-Arteninventars nicht weiter, wenn die Grunderhebung methodisch einseitig oder zu klein durchgeführt wurde. Hier sei auf die Ergebnisse von Martikainen & Kaila (2004) verwiesen. Die Autoren führen ein Beispiel aus borealen Wäldern an, bei dem auch im zehnten Jahr einer kontinuierlichen Untersuchung mit Fensterfallen (zehn Parallelen auf der Fläche!) noch neue, für die Bewertung relevante gefährdete Arten hinzukamen, die Artenkurve also noch nicht gesättigt war.

Welche Bedeutung der Methodenvielfalt zukommt, lässt sich auch am Beispiel der ersten in Mecklenburg-Vorpommern durchgeführten verlängerten Grunderhebung (vier Jahre!) anschaulich machen: Ein Drittel (33,8 Prozent) der insgesamt nachgewiesenen Xylobionten Käfer wurde jeweils nur mit einer der Methoden erfasst (Gürlich 2015). Jedes Weglassen einer Methode bedeutet entsprechend Informationsverlust und erschwert die Interpretation der Wiederholungsuntersuchung.

7.1.5.4.3 Anmerkung zu möglichen „alternativen Methoden“

Aus dem vorstehenden Absatz lässt sich gleichfalls ableiten, dass bei dem ergänzenden Einsatz weiterer Methoden selbstverständlich mit zusätzlichen Arten zu rechnen ist. Und wenn nicht die methodische Vergleichbarkeit im Vordergrund steht (Thema Monitoring), sondern die möglichst umfassende (weitgehend vollständige) Erfassung, dann gibt es weitere empfehlenswerte Methoden.

Eine davon ist der **Autokescher**, der in Bezug auf seine Effizienz kaum zu übertreffen ist. Das Problem dabei ist, der Wald muss über ein befahrbares Wegenetz verfügen und es müssen Abende mit „optimalen“ Bedingungen anzutreffen sein.

Die parallele Beprobung mehrerer Gebiete ist daher praktisch unmöglich und die meisten Wälder der Kernzonen sind nur schwer oder nicht befahrbar.

Ebenfalls als Ergänzung sehr zu empfehlen ist der Einsatz von **Lichtfang**. Die Abhängigkeit von Abenden mit „optimalen“ Bedingungen ist noch ausgeprägter als beim Autokescher und eine vergleichbare parallele Beprobung verschiedener Gebiete ebenfalls praktisch unmöglich.

7.1.5.4.4 Anmerkung zu den Wiederholungsintervallen

Es gibt bisher keine Erfahrungswerte, wie groß der Abstand zwischen der Grunderhebung und den Wiederholungsuntersuchungen sein sollte. Seit Beginn der Holzkäferkartierungen im Rahmen des Naturwaldprogramms Mecklenburg-Vorpommern im Jahr 2002 wurde jedenfalls noch keine Wiederholungsuntersuchung durchgeführt. Die Intervalle sollten deutlich größer als zehn Jahre sein, keinesfalls darunter.

Kürzere Intervalle könnten höchstens im Ausnahmefall („Katastrophenfällen“) wie flächigem Windwurf, Eisbruch oder nach Bränden sinnvoll sein. Die Vorgabe starrer Intervalle erscheint nicht sehr sinnvoll, es sollte im Einzelfall anhand der Bestandsentwicklung entschieden und lediglich ein Zeitfenster als Orientierungswert festgelegt werden – z. B. „in der Regel nach 15 bis 20 Jahren, bei Sonderereignissen (s.o.) auch außer der Reihe vorgezogen.“

7.1.6 FFH-Zustandskontrolle

Aufgrund der FFH-Richtlinie[3] verpflichten sich alle europäischen Staaten im Rahmen des Netzwerkes „Natura 2000“ zur Ausweisung besonderer Schutzgebiete (SPA sowie Gebiete gemeinschaftlicher Bedeutung GGB, ehemals FFH-Gebiete), um die „natürlichen Lebensräume von besonderem Interesse“ (sogenannte Lebensraumtypen, kurz: LRT) zu erhalten. Hierfür werden die LRT aufgrund ihrer natürlichen Ausprägung und ihrer Nähe zum idealen Typus in ihrem Erhaltungszustand durch die Überprüfung verschiedenster den LRT beschreibender Parameter bewertet. Für alle LRT gilt, dass sie zumindest in einem guten Erhaltungszustand zu entwickeln sind oder in ihrem guten beziehungsweise sehr guten Erhaltungszustand erhalten werden müssen.

Für die GGB sollen Bewirtschaftungspläne (Managementpläne) erstellt werden. In den Managementplänen werden die notwendigen Erhaltungsmaßnahmen zum Erhalt und zur Verbesserung des Erhaltungszustandes für die natürlichen Lebensräume von besonderem Interesse (LRT) sowie für die lebensraumtypischen Arten definiert.

Im Artikel 11 der FFH-Richtlinie verpflichten sich die Mitgliedsstaaten den Erhaltungszustand der natürlichen Lebensräume von besonderem Interesse und der lebensraumtypischen Arten zu überwachen. Die Überwachung findet nach Fertigstellung der Managementpläne im Rahmen der EU-Berichtspflicht als Zustandskontrolle spätestens sechs Jahre nach Fertigstellung der Managementpläne statt.

Da sich neun der Kernzonen komplett oder mit Anteilen innerhalb von GGB befinden und die zu erhaltenden Lebensraumtypen demzufolge auch innerhalb der Kernzonen liegen, dient die GGB-Zustandskontrolle auch dem Kernzonenmonitoring. Aus *Tabelle 18* sind die Kernzonen zu entnehmen, welche sich innerhalb von GGB befinden. Zusätzlich ist der Stand der Managementplanung beziehungsweise das Datum der Fertigstellung der Managementpläne angegeben.

Die in den Kernzonen vorkommenden Lebensraumtypen sind aus *Tabelle 6* zu entnehmen.

Tabelle 18: Kernzonen mit Flächenanteilen in Gebieten gemeinschaftlicher Bedeutung (GGB) und Fertigstellung der Managementpläne

Nr.	Kernzone	FFH-Gebiet	MaP Fertigstellung
1	Braken und Thandorfer Zuschlag	DE 2230-305 „Braken“ 11 2016	11/2016, Teilbereich Wald 02/2010
2	Nordteil Mechower See	DE 2231-303 „Goldensee, Mechower, Lankower und Culpiner See (MV)“in Bearbeitung	12/2017
3	Kuhlrader Moor	DE 2231-304 „Wald- und Moorlandschaft um den Röggeliner See“	12/2010, Teilbereich Wald 06/2010
4	Südteil Röggeliner See	DE 2231-304 „Wald- und Moorlandschaft um den Röggeliner See	12/2010, Teilbereich Wald 06/2010
5	Thurower Horst	DE 2231-303 „Goldensee, Mechower, Lankower und Culpiner See (MV)“	12/2017
8	Dohlen und Bernstorfer Binnensee	DE 2331-306 „Schaalsee (MV)“	10/2011, Teilbereich Wald 10/2012
11	Schönwolder Moor	DE 2332-301 „Schönwolder Moor“	10/2011, Teilbereich Wald 10/2012
15	Techiner Hörsten,Südteil Kampenwerder und Schalißer Bucht	DE 2331-306 „Schaalsee (MV)“	10/2011, Teilbereich Wald 10/2012
17	Testorfer Wald	DE 2431-304 „Testorfer Wald und Kleingewässerlandschaft“ 07.2017	11/2016, Teilbereich Wald 10/2012

[3] Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen

Aus *Tabelle 18* ist zu erkennen, dass einige der Managementpläne vor mehr als sechs Jahren fertig gestellt wurden. In diesen Gebieten hat bereits eine erste Zustandskontrolle der Erhaltungszustände der LRT stattgefunden. Dies sind die LRT in den GGB DE 2231-304 „Wald- und Moorlandschaft um den Röggeliner See" und DE 2331-306 „Schaalsee (MV)". Für die Erstellung der Managementpläne der Wälder und der betreffenden Waldlebensraumtypen innerhalb der GGB ist in Mecklenburg-Vorpommern die Landesforst zuständig. Ihr obliegt auch die Überwachung der Erhaltungszustände der LRT in den Waldbereichen. Für das Monitoring der Kernzonen sollte hier eine Zusammenarbeit mit der Landesforst angestrebt werden, um auch die Daten für die Waldlebensraumtypen im Rahmen des Kernzonenmonitorings zur Beurteilung der Entwicklung der Kernzonen mit heran ziehen zu können.

Die im Rahmen der Zustandsüberwachung im Feld erhobenen Daten werden in die in *Abschnitt 2.1.2* beschriebene MVBio-Datenbank eingearbeitet. Hierfür wird von Seiten des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie (LUNG) eigens für die Zustandsüberwachung ein Modul entwickelt, um die Daten aus den Zustandsüberwachungen vergleichbar zu visualisieren. Das Eingabetool befindet sich derzeit noch in der Testphase. Es wird im Rahmen der Zustandsüberwachung in der Zukunft noch einige Anpassungen geben bis das Modul voll funktionsfähig ist. Für das Kernzonenmonitoring ist das Modul für die Zustandsüberwachung deshalb von Bedeutung, weil es die Entwicklung der Lebensraumtypen über die erste Erfassung bis hin zu den einzelnen Zustandskontrollen dokumentiert. Tendenzen und Entwicklungszustände lassen sich dann aus den Daten in der MVBio-Datenbank ableiten

.

7.1.7 Schilfkartierung

In den letzten Jahren berichten einige Länder Mitteleuropas sowie viele Bundesländer Deutschlands, dass an zahlreichen Gewässern massive Rückgänge aquatischer Röhrichtbestände zu verzeichnen sind (Schoenberg et al. 2010).

So betrugen beispielsweise an den Berliner Gewässern die Schilfbestände im Jahr 1990 nur noch 37 Prozent der Röhrichtbestände seit dem Ausgangszustand von 1953 (Krauß et al. 2015). Auch in Schleswig-Holstein sind, vornehmlich in der holsteinischen Schweiz massive Rückgänge der Röhrichtbestände beobachtet worden. Hier werden durchschnittliche Rückgänge der aquatischen Schilfröhrichte bis zu 78,6 Prozent (Großer Plöner See bis 98 Prozent) im Vergleich zu den Beständen von 1953 verzeichnet (Schoenberg et al. 2010). Die Ursachen des Rückgangs der aquatischen Röhrichtbestände sind bisher nicht umfassend geklärt. Es muss vielmehr davon ausgegangen werden, dass an jedem Gewässer ein individuell interagierender Faktorenkomplex zur Wirkung kommt. Allgemein werden die Wasserstandsführung, direkte und indirekte Effekte der Eutrophierung, Herbivorie durch Wasservögel, mechanische Belastung, mangelnde Lichtverfügbarkeit im Uferbereich sowie Uferverbau und Freizeitnutzung als mögliche Ursachen des Röhrichtrückgangs gesehen (Schoenberg et al. 2010).

Die Tatsache des Rückgangs der aquatischen Röhrichtbestände gibt auch im Biosphärenreservat Schaalsee Anlass, die Röhrichtbestände entlang der Seen innerhalb der Biosphäre genauer zu beobachten. Einige der Gewässer befinden sich zu Teilen innerhalb der Kernzonen, so dass das Schilfmonitoring vornehmlich die Bereiche abdecken soll, welche sich innerhalb der Kernzonen befinden.

Zu den Gewässern, welche sich zu Teilen innerhalb der Kernzonen befinden gehören:

- Schaalsee nördlich Zarrentiner Becken
- Schaliβer Bucht
- Bernstorfer Binnensee
- Südteil Röggeliner See
- Nordteil Mechower See

Unabhängig von dem eingangs erwähnten Phänomen der negativen Entwicklungstrends der aquatischen Röhrichtbestände in Seen Mitteleuropas wurden im Biosphärenreservat schon Schilfkartierungen durchgeführt. Bisher gab es in den Jahren 2002, 2009 und 2016 Kartierungen, welche speziell die Röhrichtentwicklung als Fragestellung im Vordergrund hatten. Die Erhebungen von 2002 und 2009 sind durchgeführt worden um einen „Staus Quo" der Röhrichtbestände zu erhalten. Der Röhrichtkartierung von 2016 hingegen lag die Fragestellung der Entwicklung der aquatischen Röhrichte zugrunde. Eine weitere Frage welcher durch die Kartierung der Röhrichtbestände nachgegangen werden soll, ist der zu beobachtende negative Entwicklungstrend der Röhrichtbrüter.

Bislang konnte noch nicht abschließend geklärt werden, weshalb die Bruterfolge der Röhrichtbrüter abnehmen, da die Röhrichtbestände in den Seeteilen des Schaalsees bislang keinen negativen Trend aufzeigen.

Im Jahr 2011 sind im Rahmen von Biotopkartierungen auch die Röhrichtbestände kartiert worden. Hier sind die Daten aber mit Vorsicht zu gebrauchen, da die Kartierungen anhand von Luftbildern oder von der Uferlinie durchgeführt worden sind. Im Gegensatz dazu sind die Kartierungen in 2002, 2009 und 2016 von der Seeseite aus erfolgt und die Röhrichtkanten mittels GPS-Koordinaten erfasst worden. Die gewonnenen Datensätze können dann mittels der genannten Geoinformationssysteme visuell dargestellt werden und erlauben gleichzeitig auch den Vergleich mit den Datensätzen aus vorhergehenden Kartierungen. *Abbildung 9* gibt beispielhaft einen Ausschnitt des Schaalsees wieder, aus dem die einzelnen Daten der Kartierdurchgänge mittels GIS dargestellt sind.

Im Rahmen der Röhrichtkartierungen wurde die Erfahrung gemacht, dass ein Befahren der Seen mit Motor getriebenen Booten wenig sinnvoll ist, da die Röhrichtkanten seeseitig oft im Flachwasserbereich liegen.
Es empfiehlt sich der Gebrauch von Ruder getriebenen Booten.

Abbildung 9: Beispielhafte Darstellung der Ergebnisse aus den Kartierdurchgängen 2002, 2009 und 2016 sowie der Biotopkartierung 2011

7.1.8 Seenmonitoring

Die Überwachung der Oberflächengewässer und des Grundwassers in Mecklenburg-Vorpommern erfolgt seit 1993 auf der Grundlage der jährlich durch das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz M-V (LU) herausgegebenen Gewässerüberwachungserlasse. In diesen wird die landeshoheitliche Überwachung der Fließgewässer, der Standgewässer, der Küstengewässer und des Grundwassers geregelt. Seit 2006 ist das Monitoringprogramm nach WRRL die Grundlage für den Erlass (MLUV 2016). Das Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie (LUNG) ist hierbei die verantwortliche Behörde für die konzeptionelle und fachliche Umsetzung der Monitoringprogramme. Die Umsetzung der Monitoringprogramme obliegt zum einen den technischen Fachbehörden, den Staatlichen Ämtern für Landwirtschaft und Umwelt (StÄLU). Zum anderen werden externe Untersuchungseinrichtungen mit der Umsetzung der Monitoringprogramme beauftragt.

Im Zuge der Umsetzung des Artikel 8 der Wasserrahmenrichtlinie[4] (WRRL) sind seit dem Jahr 2006 auch für die wasserrahmenrichtlinienrelevanten Seen in Mecklenburg-Vorpommern Monitoringprogramme zu entwickeln. Somit lief das erste Monitoringprogramm von 2007 bis 2009. Dieses diente im Wesentlichen der Erstbeschreibung der Seen mittels biologischer Qualitätskomponenten (Phytoplankton, Makrophyten/benthische Diathomeen, Makrozoobenthos, Fische).

Um eine einheitliche Bewertbarkeit der Seen zu ermöglichen, sollten Leitbilder mit den charakteristischen Lebensgemeinschaften (Referenzbiozönosen) im anthropogen unbelasteten Zustand der Seen entwickelt werden. Da eine Datengrundlage für eine derart umfangreiche biozönotische Typisierung im Vorfeld noch nicht vorlag, wurde zunächst der umgekehrte Weg gewählt, also vorab ein Seentypensystem erarbeitet, in das sich im Idealfall die für die Wasserrahmenrichtlinie relevanten Biozönosen einordnen lassen (Mathes et al. 2005).

Ein Entwurf wurde durch die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) – Unterausschuß „Bewertung stehender Gewässer“ unter Verwendung geographischer, topographischer, geologischer, hydrologischer und morphometrischer Kenngrößen erarbeitet. Mit Abschluss der Typisierung der Seen ergeben sich für Deutschland zehn Haupttypen sowie vier Nebentypen der Mittelgebirgsregion, welche Talsperren enthalten.

Für die Ökoregion „Norddeutsches Tiefland“ sind fünf Hauptgewässertypen (differenziert nach Geologie, Einzugsgebiet, Schichtung und Verweildauer) definiert worden, dies sind:

- (10) kalkreich, relativ großes Einzugsgebiet, geschichtet,
- (11) kalkreich, relativ großes Einzugsgebiet, ungeschichtet, Verweilzeit < 30 d,
- (12) kalkreich, relativ großes Einzugsgebiet, ungeschichtet, Verweilzeit 3- 30 d,
- (13) kalkreich, relativ kleines Einzugsgebiet, geschichtet,
- (14) kalkreich, relativ kleines Einzugsgebiet, ungeschichtet.

Vor der Erstellung des ersten Monitoringprogramms (2007 bis 2009) der Seen in Mecklenburg-Vorpommern erfolgte bis 2004 bereits eine Bestandsaufnahme zum ökologischen Zustand der Seen in Mecklenburg-Vorpommern. Die Monitoringkonzepte werden ab 2010 fortlaufend jeweils für einen Bewirtschaftungszeitraum neu erstellt und an die räumlichen und zeitlichen Rahmenbedingungen angepasst. Somit ergeben sich neben dem ersten, oben genannten Monitoringprogramm, bislang das „Monitoringprogramm Seen in Mecklenburg-Vorpommern 2007-2009“, das „Monitoringprogramm Seen in Mecklenburg-Vorpommern für den ersten Bewirtschaftungszeitraum 2010-2015“ sowie das aktuelle „Monitoringprogramm zur Überwachung der Oberflächengewässer und des Grundwassers in Mecklenburg-Vorpommern im Zeitraum 2016-2021 (Fortschreibung des Monitoringprogramms 2010-2015)“.

[4] Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23.Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich Wasserpolitik. Amtsblatt der EU vom 22.12.2000) L327/1

Die Ziele der Monitoringprogramme der Seen Mecklenburg-Vorpommerns sind:

- Kontrolle der Einhaltung von Umweltzielen (insbesondere des Verschlechterungsverbotes),
- Prävention und Trendbeobachtung,
- Grundlage zur Planung und Erfolgskontrolle von Maßnahmen,
- Beweissicherung und Nachsorge nach außergewöhnlichen Gewässerbelastungen.

Folgende Überwachungsarten im Rahmen des Monitorings der Seen werden unterschieden:

- Überblicksüberwachung (fortlaufende Langzeitüberwachung, repräsentative Messstellen),
- Operative Überwachung (räumlich und zeitlich flexible Überwachung, Validierung der Bestandsaufnahme, Erfolgskontrolle, Begleituntersuchungen, Messstellen an Wasserkörpern im unzureichenden ökologischen Zustand),
- Überwachung zu Ermittlungszwecken.

7.1.8.1 Quantitative Überwachung - Pegelmessung

Von den insgesamt 90 Pegelmessstandorten an Standgewässern in Mecklenburg-Vorpommern befinden sich drei Pegelmessstellen (*Tabelle 19*) im Bereich kernzonenrelevanter Seen im BR SCH.

Tabelle 19: Übersicht kernzonenrelevanter Seen im BR SCH welche im Monitoringprogramm See M-V enthalten sind

kernzonenrelevanter See	LAWA-Typ	Pegelbeobachtung 2016			
		Beginn Beobachtung	Wasserstand	Durchfluss	Temperatur
Röggeliner See	11	1968	ja	nein	ja
Mechower See	11	1994	ja	nein	nein
Schaliß̈er Bucht über Schaalsee in Zarrentin	13	1926	ja	nein	nein
Bernstorfer Binnensee	13				

Die vom Staatlichen Amt für Landwirtschaft und Umwelt Westmecklenburg (StALU WM) erhobenen Daten der Pegelmessstellen können bei Bedarf vom BR SCH abgefragt werden

Diese liegen in Form von Excel-Dateien vor und können für die weitere Planung innerhalb des Biosphärenreservates genutzt werden.

7.1.8.2 Güteüberwachung der Oberflächengewässer

Die Güteüberwachung der Seen in Mecklenburg-Vorpommern gliedert sich allgemein in eine **Überblicksüberwachung** und eine **operative Überwachung.**

Die Überblicksüberwachung dient in den Seen dazu, eine Bewertung des Gesamtzustandes zu gewährleisten. Des Weiteren sollen mögliche langfristige Veränderungen der Gewässer erfasst werden. Die operative Überwachung hingegen wird in Gewässern durchgeführt, welche die nach Artikel 4 EG-WRRL geltenden Umweltziele nicht erfüllen.

Die operative Überwachung soll Grundlagen zur Bewertung der Wasserkörper liefern, Defizite ermitteln, Festlegungen von Maßnahmen zur Verbesserung des Zustandes liefern sowie als Erfolgskontrolle der Maßnahmen dienen (MLUV 2016).

Für die Güteüberwachung der Seen in M-V sind folgende aus *Tabelle 20* zu entnehmende Qualitätskomponenten im aktuellen Bewirtschaftungszeitraum zu erheben.

Tabelle 20: Im Monitoringzeitraum 2016-2021 zu untersuchende Qualitätskomponenten mit Überwachungsfrequenzen und –intervallen; gekürzt aus MLUV 2016

Qualitätskomponenten	Überwachungsfrequenz Seen	Überwachungsintervall	
		Überblicksüberwachung	Operative Überwachung
Biologische Qualitätskomponenten			
Phytoplankton	6-mal pro Jahr	alle 1 bis 3 Jahre	alle 3 Jahre (für die die Belastung widerspiegelnde empfindlichste QK)
andere aquatische Flora	1-mal pro Jahr		
Makrozoobenthos	(Bewertungsverfahren noch nicht praxisreif)		
Fische	(Bewertungsrichtlinie)		
Hydromorphologisch unterstützende Komponenten			
Hydrologie	kontinuierlich fortlaufend		
Morphologie	einmalige Erfassung einer Tiefenkarte		
allgemein physikalisch-chemische Komponenten			
Temperatur	6-mal pro Jahr im Tiefenprofil	jährlich	jährlich
Sauerstoff (Sauerstoffgehalt, SSI, TOC, BSB)			
Salzgehalt (Cl, Leitfähigkeit, Sulfat, Salinität)			
Nährstoffzustand (TP, o- PO_4-P, TN, NO_3-N, NH_4-N)			
Versauerungszustand (pH-Wert, Säurekapazität)			
Clorophyll a			
Prioritäre, bestimmte andere und flussgebietsspezifische Schadstoffe, Biota			
Prioritäre Stoffe (Anlage 8 OGewV, 2016	6-mal pro Jahr	mindestens einmal in 6 Jahren	mindestens einmal in 3 Jahren
Flussgebietsspezifische Schadstoffe (Anlage 6 OGewV, 2016) und bestimmbare andere Schadstoffe (Anlage 8 OGewV, 2016) bei signifikantem Eintrag			
Biota (Anlage 8 Tab. 2 OGewV, 2016)	1-mal pro Jahr	mindestens einmal in 3 Jahren	

Im gesamten Bundesland Mecklenburg-Vorpommern befinden sich 173 Seen natürlicher Ausprägung, welche nach WRRL berichtspflichtig sind. Darunter befinden sich auch die Seen, wie aus *Tabelle 19* zu entnehmen, welche innerhalb des BR SCH kernzonenrelevant sind.

Nachfolgende Tabelle gibt den Zeitplan des Monitorings wieder, in welchem die kernzonenrelevanten Seen bearbeitet werden sollen.

Tabelle 21: Zeitplan zum Monitoringprogramm kernzonenrelevanter Seen im BR SCH, verkürzt aus Anlage 7 MLUV 2016

Seename	Jahr	WRRL Seentyp (Mathes et al. 2002)	Monitoringart	Gewässer-kategorie	UBA-Meldeseen
Röggeliner See	2016	11	OMi	WK-S/R	
	2017				
	2018				
	2019				
	2020				
	2021				
Schaalsee Zarrentiner Becken	2017	13	ÜM	WK	M
	2020				
Schaalsee Bernstorfer See	2017	13	OMi	WK	
	2020				
Mechower See	2018	11	OMwi	WK	

Abkürzungen:
OM = Operatives Monitoring, i = intensiv, wi = weniger intensiv, WK = Wasserkörper nach WRRL, S/R = Untersuchung im Zusammenhang mit Sanierungs-/ Restaurierungsprogramm

Die Daten der Gewässerüberwachung sind als Basis der Zustands- und Defizitanalyse eines Wasserkörpers die grundlegende Voraussetzung für eine erfolgversprechende Maßnahmenplanung, da ohne die Ermittlung des Ist-Zustandes eines Gewässers eine präzise Ableitung von ökologischen Defiziten und Maßnahmen nicht möglich ist. Teure Maßnahmen zur Strukturverbesserung führen beispielsweise nicht zum Erreichen des guten ökologischen Zustands, wenn eine saprobielle Belastung des Wasserkörpers vorliegt. Somit leistet das Monitoring einen entscheidenden Beitrag zur kosteneffizienten Umsetzung von Maßnahmen, zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele sowie zur Bereitstellung von planungsrelevanten Daten (MLUV 2016).

Das Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie (LUNG) ist die koordinierende Behörde, welche die erhobenen Daten aus dem Seenmonitoringprogramm sammelt, aufarbeitet und auswertet. Die Daten werden in Form von Tabellen im Excel-Format nach Bedarf und auf Anfrage an das BR SCH weitergegeben.

7.2 Steckbriefe / Kurzcharakteristika Kernzonen

7.2.1 Braken und Thandorfer Zuschlag

Größe

- 75,404 ha

Schutzgebiete

- GGB DE 2230-305 „Braken"
- EU Vogelschutzgebiet DE 2331-471 „Schaalsee-Landschaft"

LRT

- 3150 → Natürlich eutrophe Seen mit einer Vegetation des *Magnopotamnions* oder *Hydrocharitions*
- 3260 → Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit einer Vegetation des *Ranunculion fluitans* und des *Callitricho-Batrachion*
- 9130 → Waldmeister-Buchenwald
- 91E0* → Auenwälder mit Alnus glutinosa und Fraxinus excelsior

Besondere und typische Arten im Gebiet

- Schwarzspecht

Beschreibung

- Die Kernzone „Braken und Thandorfer Zuschlag" liegt im westlichen Teil des Landkreises Nordwestmecklenburg.
- Sie ist zwischen den Ortslagen Utecht, Thandorf, Schlagsülsdorf und Schattin, im nördlichen Teil des Biosphärenreservates zu finden.
- Bei der Kernzone handelt es sich um ein größeres Waldgebiet auf Geschiebemergel der kuppigen Grundmoräne mit Buchenwaldgesellschaften sowie Hang- und Schluchtwäldern in Erosionsrinnen.
- Die Kerbtäler (Utechter Kerbtäler) und Kerbtalbäche innerhalb der Kernzone sind aufgrund ihrer Seltenheit und ihres naturnahen Erhaltungszustandes eine geomorphologische Besonderheit der norddeutschen Tieflandebene.
- Kennzeichnend sind außerdem naturnah ausgebildete Buchenwälder mit stellenweise hohem Anteil an stehendem und liegendem Totholz sowie Horst- und Spechtbäumen. Diese wechseln sich mit Laubwäldern jüngeren und mittleren Alters ab.
- Kleinflächig sind Bruchwälder in abflusslosen Geländemulden eingemischt.
- An die Kernzone grenzen überwiegend ackerbaulich bewirtschaftete Flächen an.

Renaturierungsmaßnahmen

- keine

Zur öklog. Umweltbeobachtung empfohlene Monitoringbausteine

- Avifauna
- Pilze
- Wirbellose → Xylobionte Käfer
- Fotomonitoring
- Dauerbeobachtungsflächen Vegetation
- Zustandsüberwachung Natura 2000

Literatur / Gutachten

- Managementplan für das GGB DE 2230-305 Braken (2016) – Planung und Ökologie – im Auftrag Biosphärenreservatsamt Schaalsee-Elbe.
- PEPL – Pflege- und Entwicklungsplan „Schaalsee-Landschaft" (1999) – Planungsbüro Mordhorst GmbH, ibs - Ingenieurbüro Schwerin - im Auftrag Zweckverband „Schaalsee-Landschaft"– 2006 aktualisiert.

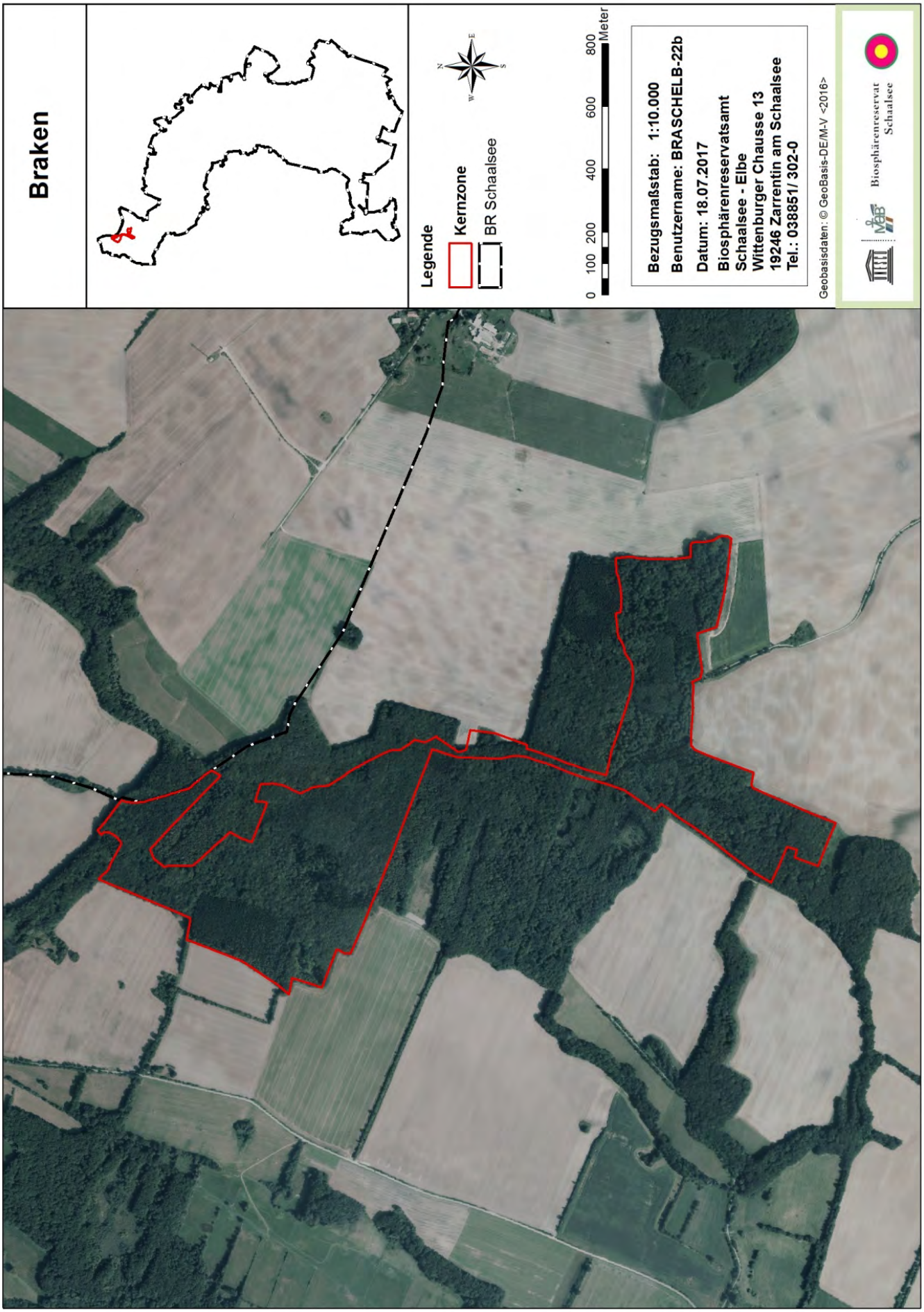


Abbildung 10: Übersichtskarte Kernzone Braken

7.2.2 Nordteil Mechower See

Größe

- 60,137 ha

Schutzgebiete

- GGB DE 2231-303 „Goldensee, Mechower, Lankower und Culpiner See"
- EU Vogelschutzgebiet DE 2331-471 „Schaalsee-Landschaft"
- Kernzone Mechower See ist Teil des Naturschutzgebietes „Mechower See"

LRT

- 3140 → Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation und Armleuchteralgen

Besondere und typische Arten im Gebiet

- Steinbeißer
- Fischotter
- Rotbauchunke
- Wasservögel

Beschreibung

- Die Kernzone liegt im westlichen Teil des Landkreises Nordwestmecklenburg.
- Sie befindet sich westlich der Ortslagen Schlagsdorf und Schlagbrügge an der nordwestlichen Grenze des Biosphärenreservates und zugleich auch an der Landesgrenze von Mecklenburg-Vorpommern zu Schleswig-Holstein.
- Südöstlich grenzt der Mechower See an die Landesstraße L01.
- Die Kernzone umschließt den nördlichen Bereich des Mechower Sees innerhalb des GGB DE 2231-303 „Goldensee, Mechower, Lankower und Culpiner See (MV)".
- Das GGB besteht aus mehreren Seen, die teilweise in einem Rinnenseensystem liegen. Angrenzende Uferbereiche weisen eine abwechslungsreiche Kulturlandschaft mit verschiedenen Grünländern auf.
- Der Mechower See ist ein steilschariger Rinnensee mit angrenzenden, überwiegend großflächigen Offenlandbereichen als Offenlandschaft einer See-Grünland-Verbundachse zwischen den Kiekbuschwiesen und dem Mechower Holz im Norden und dem Lankower See und dem Baalen im Südosten.
- Er ist ein naturnaher Grundmoränensee charakteristischer Ausprägung mit röhricht- und gehölzumsäumten Uferregionen.
- Der Mechower See hat als Gewässer eine nationale beziehungsweise internationale Bedeutung für Wasservögel als Brut-, Rast- und Mauserplatz.
- Nachweise liegen unter anderem für Fluss-Seeschwalbe, Grau-, Bleß- und Saatgans, Reiher-, Tafel-, Löffel- und Schellente, Hauben- und Zwergtaucher, Gänse- und Zwergsäger sowie Zwergschwan und Kormoran vor.
- Der Mechower See hat im Spätsommer eine hohe Bedeutung als Mauserplatz für Haubentaucher und Reiherenten.
- Die Uferzonen mit Röhrichten und Feuchtwäldern habe eine hohe Wertigkeit für wirbellose Tiergruppen wie Mollusken.

Renaturierungsmaßnahmen

- Wasserrückhaltungsmaßnahmen an den Zuläufen Wietingsbek und Mechower Grenzgraben (Kiekbuschwiesen, 2015)

Zur öklog. Umweltbeobachtung empfohlene Monitoringbausteine

- Fische
- Avifauna (Wasservögel)
- Steinbeißer
- Makrophyten Transektkartierung
- Fotomonitoring
- Fische
- Weichtiere
- Zoo- und Makrozoobenthos
- Libellen
- Characeen
- Zustandsüberwachung Natura 2000
- Diatomeen

Literatur / Gutachten

- Jeschke, Dr. Lebrecht; Lenschow, Dr. Uwe; Zimmermann, Dr. Horst (Red.) (2003): Die Naturschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern. –Hrsg.: Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern in enger Zusammenarbeit mit zahlreichen ehrenamtlichen und hauptamtlichen Naturschützern und Naturfreunden, gefördert von der Stiftung Umwelt- und Naturschutz Mecklenburg-Vorpommern. – Schwerin: Demmler Verlag, 2003. – 720 S.
- Managementplan für das GGB DE 2231-303 „Goldensee, Mechower, Lankower und Culpiner See (MV)“ (2017) – Institut biota GmbH – im Auftrag des Biosphärenreservatsamtes Schaalsee-Elbe, unveröffentlicht.
- PEPL – Pflege- und Entwicklungsplan „Schaalsee-Landschaft“ (1999) – Planungsbüro Mordhorst GmbH, ibs - Ingenieurbüro Schwerin - im Auftrag Zweckverband „Schaalsee-Landschaft“– 2006 aktualisiert.

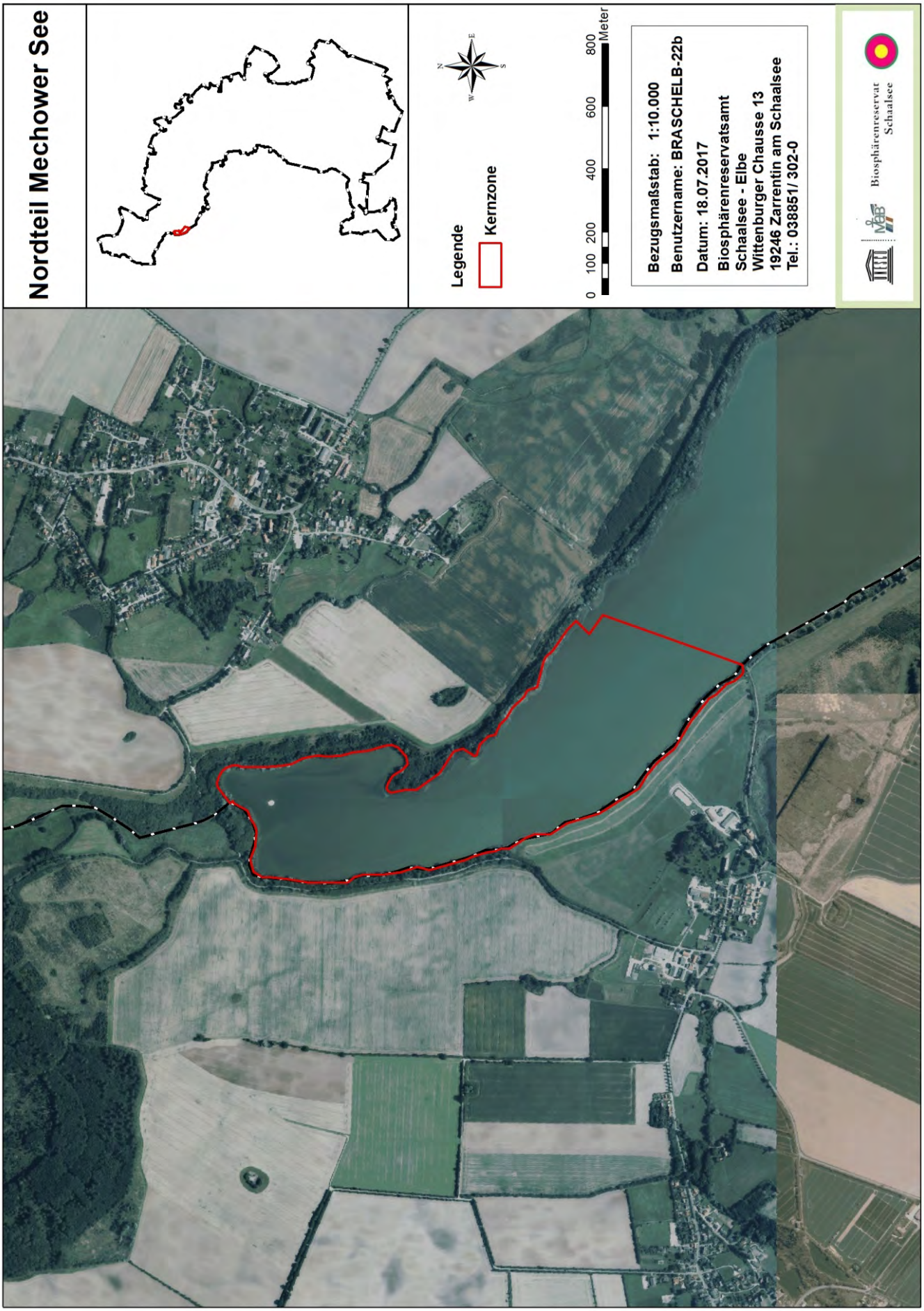


Abbildung 11: Übersichtskarte Kernzone Nordteil Mechower See

7.2.3 Kuhlrader Moor

Größe

- 109,504 ha

Schutzgebiete

- GGB DE 2231-304 „Wald- und Moorlandschaften um den Röggeliner See"
- EU Vogelschutzgebiet DE 2331-471 „Schaalsee-Landschaft"
- Kuhlrader Moor ist Teil des Naturschutzgebietes „Kuhlrader Moor und Röggeliner See"

LRT

- 3150 „Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des *Magnopotamions* oder *Hydrocharitions*"
- 3160 „Dystrophe Seen und Teiche"
- 7140 „Übergangs- und Schwingrasenmoore"

Besondere und typische Arten im Gebiet

- Große Moosjungfer

Beschreibung

- Die Kernzone „Kuhlrader Moor" befindet sich im nördlichen Drittel des Biosphärenreservates im Landkreis Nordwestmecklenburg.
- Östlich grenzt der Röggeliner See an das Moor an, in naher Umgebung befinden sich westlich die Ortslage Klein Molzahn, nördlich die Ortslage Kuhlrade sowie südlich die Ortslage Dechow.
- Das Kuhlrader Moor wie auch der Röggeliner See sind eiszeitlich entstandene Senken, die durch Geschiebemergelrücken getrennt sind.
- Sie sind aus Toteis des Gletschers des Pommerschen Maximalvorstoßes hervorgegangen.
- Das Kuhlrader Moor entwässert in den östlich gelegenen Röggeliner See.
- Die Profilabfolge Torf über Mudde dokumentiert die Entstehung des Kuhlrader Moores als Verlandungsmoor. Als Stauer im Untergrund wirkte der auch durch geologische Aufschlussbohrungen belegte Geschiebemergel (Weichsel), der im Umfeld des Moores eine Mächtigkeit von ca. 10 Metern erreicht. Nach der Eiszeit hat sich in dem Becken des Kuhlrader Moores ein See gebildet, der durch kalkreiches Grund- bzw. Schichtenwasser gespeist wurde. Es kam zur Ablagerung der tonreichen Kalkmudden. In den zentralen Teilen des Moores haben sich später (kalkfreie) Detritusmudden bilden können. Das Zentrum des Kuhlrader Moores wurde vermutlich bereits zu diesem Zeitpunkt vermehrt durch Niederschläge gespeist, während in den Randbereichen weiterhin Grund- bzw. Schichtenwasser zulief (biota 2010).
- Die Torfe im Kuhlrader Moor erreichen eine Mächtigkeit von bis zu 33 dm, 330 cm, (biota 2010).
- Das Moor wird daher vermutlich ausschließlich aus Regenwasser sowie aus Oberflächenwasser bzw. oberflächennah zulaufendem Schichtenwasser gespeist (biota 2010).
- Das Moor ist in den vergangenen Jahrhunderten zum Teil stark entwässert worden und ist derzeit als eutrophes bis mesotrophes Niedermoor anzusehen.
- Die Entwässerungsgeschichte des Moores reicht bis in das 18. Jahrhundert zurück. (Eine Karte des Gebietes von Wiebeking um 1790 zeigt schon Entwässerungsgräben.)
- Die ersten Messtischblätter um 1880 zeigen ebenfalls Torfstiche.

Renaturierungsmaßnahmen

- 2010 → Einbau eines überströmbaren Grabenstaus im Hauptentwässerungsgraben zur Anhebung des Wasserstandes
- seit 2010 → zwei Grundwasserpegel und zwei Lattenpegel mit regelmäßiger Pegelablesung

Zur öklog. Umweltbeobachtung empfohlene Monitoringbausteine

- Libellen
- Moose
- Biotoptypen und Vegetationserfassung mittels Luftbildbefliegung mit Drohne
- Wasserstände (Pegel)
- Zustandsüberwachung Natura 2000
- Fotomonitoring

Literatur / Gutachten

- biota (2010): Erstellung einer Machbarkeitsstudie zur Verbesserung des Erhaltungszustandes des Kuhlrader Moores im GGB „Wald- und Moorlandschaften um den Röggeliner See“ (DE 2231-304). – Institut biota GmbH im Auftrag Amt für das Biosphärenreservat Schaalsee. – unveröffentlicht.
- Brandt, Kristin (1993): Hydrologische und vegetationskundliche Kartierung der Regenmoore Mecklenburg und Vorpommerns. – Ernst- Moritz- Arndt-Universität Greifswald im Auftrag Umweltministerium des Landes Mecklenburg-Vorpommern, Abteilung Naturschutz und Landschaftspflege. – Teilbericht.
- Ingenieurbüro Maaß (2001): Bauvorhaben Kuhlrader Moor. – Unveröff. Gutachten im Auftrag des Zweckverbandes „Schaalsee-Landschaft“ (Erstellung von Vermessungsunterlagen).
- Jeschke, L. (1966): Über die Vegetaion des Naturschutzgebietes "Röggeliner See und Kuhlrader Moor". - Naturschutzarbeit in Mecklenburg 9/2: 32-35.
- Jeschke, Lebrecht; Lenschow, Uwe; Zimmermann, Horst (Red.) (2003): Die Naturschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern. –Hrsg.: Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern in enger Zusammenarbeit mit zahlreichen ehrenamtlichen und hauptamtlichen Naturschützern und Naturfreunden, gefördert von der Stiftung Umwelt- und Naturschutz Mecklenburg-Vorpommern. – Schwerin: Demmler Verlag, 2003. – 720 S.
- Managementplan für das GGB DE 2231-304 „Wald- und Moorlandschaften um den Röggeliner See“ (2010) – Institut biota GmbH, IHU Geologie & Analytik GmbH, Grünspektrum-Landschaftsökologie – im Auftrag Amt für das Biosphärenreservat Schaalsee.
- PEPL – Pflege- und Entwicklungsplan „Schaalsee-Landschaft“ (1999) – Planungsbüro Mordhorst GmbH, ibs - Ingenieurbüro Schwerin - im Auftrag Zweckverband „Schaalsee-Landschaft“– 2006 aktualisiert.

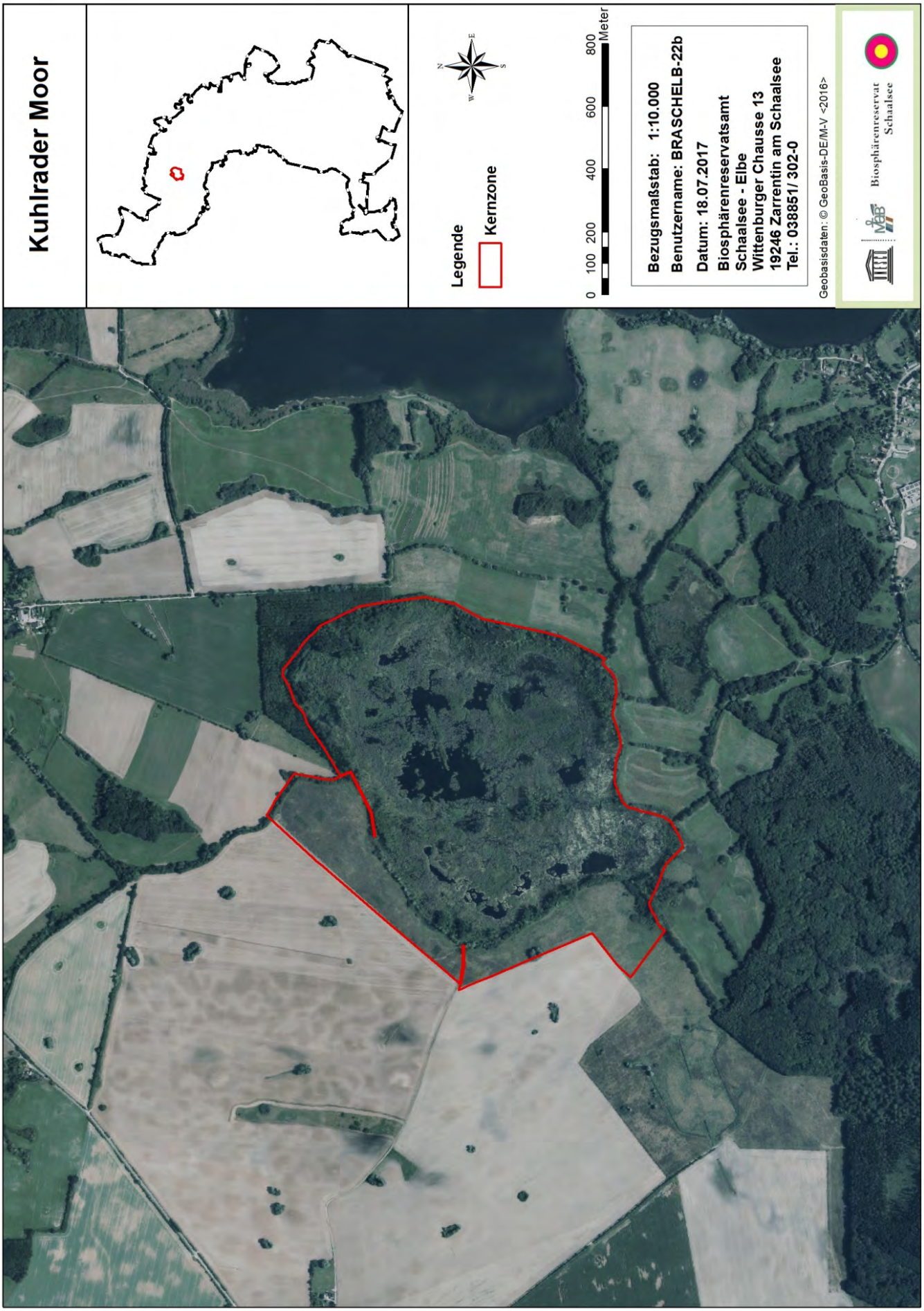


Abbildung 12: Übersichtskarte Kernzone Kuhlrader Moor

7.2.4 Südteil Röggeliner See

Größe

- 72,132 ha

Schutzgebiete

- GGB DE 2231-304 „Wald- und Moorlandschaften um den Röggeliner See
- EU Vogelschutzgebiet DE 2331-471 „Schaalsee-Landschaft"
- Röggeliner See ist Teil des Naturschutzgebietes „Kuhlrader Moor und Röggeliner See"

LRT

- 3130 „Oligo- bis mesotroph stehende Gewässer mit einer Vegetation der *Litorelletea uniflorae* und/oder *Isoëto-Nanojuncetea*"

Besondere und typische Arten im Gebiet

- Schlammpeitzger
- Schlei
- Quappe
- Fischotter

Beschreibung

- Die Kernzone „Röggeliner See" befindet sich im nördlichen Drittel des Biosphärenreservates im Landkreis Nordwestmecklenburg.
- Westlich grenzt das Kuhlrader Moor an den Röggeliner See an, von welchem der See auch mit Wasser gespeist wird, dessen Einzugsgebiet im Bereich einer welligen bis kuppigen Grundmoräne mit vorwiegend lehmigen Substraten liegt.
- In näherer Umgebung befinden sich südlich die Ortslagen Dechow und Röggelin sowie nördlich die Ortslage Klocksdorf.
- Unmittelbar an den See grenzt östlich ein großes Waldgebiet, bestehend aus dem Röggeliner Holz sowie dem Woitendorfer Wald, eines der größten Waldgebiete im Biosphärenreservat an den Röggeliner See an.
- Als Kernzone ist der südöstliche Teil des Röggeliner Sees ausgewiesen.
- Der Röggeliner See besitzt hohe Lebensraumfunktion für eine artenreiche Ichthyofauna, insgesamt wurden hier zehn Fischarten nachgewiesen. Unter anderem der gefährdete Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*), der außer im Röggeliner See nur selten im Schaalsee bei Zarrentin vorkommt sowie der Schlei (*Tinca tinca*) und die gefährdete Quappe (*Lota lota*), die ebenfalls neben dem Röggeliner See nur im Schaalsee nachgewiesen wurde.
- Das Gebiet um den Röggeliner See und das Kuhlrader Moor ist gekennzeichnet durch eine reichhaltige, aus einer Vielzahl von Biotoptypen ausgestattete Landschaft.
- Es sind vor allem die Ökosysteme See, Bruchwald, Nieder- und Zwischenmoor, Grünland unterschiedlicher hydrologischer Standorte, kleinflächige Laubwälder mineralischer Standorte und eine Vielzahl von Kleingewässern und linearen Strukturen, welche das Gebiet um den Röggeliner See so einzigartig und besonders darstellen. Das Gebiet um den Röggeliner Seee und das Kuhlrader Moor stellt daher einen sehr hochwertigen Lebensraum für eine Vielzahl selten gewordener Pflanzenarten und -gesellschaften, die häufig in ihrem Bestand gefährdet sind und eine geringe ökologische Amplitude hinsichtlich ihrer Standortansprüche aufweisen, dar.
- Die um den See liegenden Grünlandbereiche sind überwiegend durch extensive Bewirtschaftung geprägt.
- Das Kuhlrader Moor wie auch der Röggeliner See sind eiszeitlich entstandene Senken, die durch Geschiebemergelrücken getrennt sind. Sie sind aus Toteis des Gletschers des Pommerschen Maximalvorstoßes hervorgegangen (biota 2010).

Renaturierungsmaßnahmen

- Nährstofffällung (Phosphat) mit aluminiumhaltigem Fällmittel, Frühjahr 2013
- Bau einer Fischtreppe im nördlichen Bereich des Sees, 2012

Zur öklog. Umweltbeobachtung empfohlene Monitoringbausteine

- Avifauna
- Fische
- Makrophyten
- Zustandsüberwachung Natura 2000
- Fotomonitoring
- Wasserchemismus

Literatur / Gutachten

- Bioplan (2016): Untersuchung von Trophie, Makrophyten und Makrozoobenthos in 27 ausgewählten Seen/Seeteilen in MV im Jahr 2016.- Röggeliner See (170050) - im Auftrag des MLUV Mecklenburg-Vorpommern.
- IHU (2015): Limnologisches Gutachten Röggeliner See 2015. – IHU Geologie und Analytik GmbH – Niederlassung Güstrow im Auftrag der Stiftung Biosphäre Schaalsee. – unveröffentlicht.
- Jeschke, Lebrecht; Lenschow, Uwe; Zimmermann, Horst (Red.) (2003): Die Naturschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern. –Hrsg.: Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern in enger Zusammenarbeit mit zahlreichen ehrenamtlichen und hauptamtlichen Naturschützern und Naturfreunden, gefördert von der Stiftung Umwelt- und Naturschutz Mecklenburg-Vorpommern. – Schwerin: Demmler Verlag, 2003. – 720 S.
- Managementplan für das GGB DE 2231-304 „Wald- und Moorlandschaften um den Röggeliner See“ (2010) – Institut biota GmbH, IHU Geologie & Analytik GmbH, Grünspektrum-Landschaftsökologie – im Auftrag Amt für das Biosphärenreservat Schaalsee.
- PEPL – Pflege- und Entwicklungsplan „Schaalsee-Landschaft“ (1999) – Planungsbüro Mordhorst GmbH, ibs - Ingenieurbüro Schwerin - im Auftrag Zweckverband „Schaalsee-Landschaft“– 2006 aktualisiert.

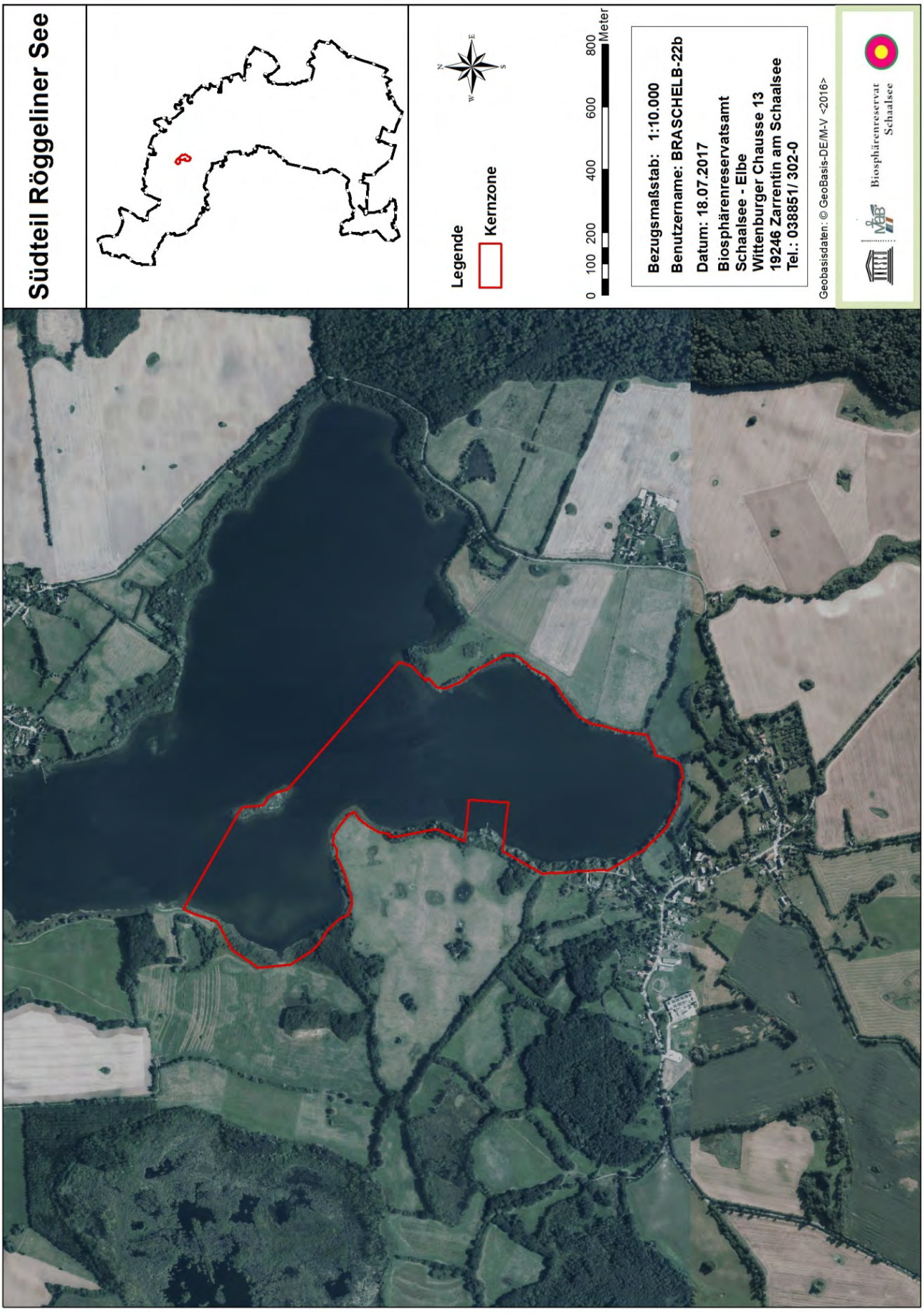


Abbildung 13: Übersichtskarte Kernzone Südteil Röggeliner See

7.2.5 Thurower Horst

Größe

- 99,73 ha

Schutzgebiete

- GGB DE 2231-303 „Goldensee, Mechower, Lankower und Culpiner See“
- EU Vogelschutzgebiet DE 2331-471 „Schaalsee-Landschaft“

LRT

- 7140 „Übergangs- und Schwingrasenmoore“
- 91D0* „Moorwälder“

Besondere und typische Arten im Gebiet

- Haselmaus

Beschreibung

- Die Kernzone „Thurower Horst“ befindet sich im nördlichen Drittel des Biosphärenreservates an der westlichen Landesgrenze Mecklenburg-Vorpommerns im Landkreis Nordwestmecklenburg.
- Die Kernzone umschließt das Waldgebiet, den Horster Holz, direkt südlich der Bundesstraße 208.
- Der südliche Randbereich der Kernzone beinhaltet Teile des GGB DE 2231-303 „Goldensee, Mechower, Lankower und Culpiner See (MV)“.
- Die Kernzone ist charakterisiert durch das Vorkommen totholzreicher Buchen- und Eichen-Birkenwälder mit typisch ausgebildeter Krautschicht.
- Im Gebiet der Kernzone befinden sich Vorkommen der seltenen Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*).
- Innerhalb der Kernzone kommen kleinteilig nasse Weiden-Birkenbrüche mit charakteristisch ausgebildeter Krautschicht (*Calla palustris*) sowie Birkenmoore mit charakteristischer Krautschicht (*Molinia caerulea, Sphagnum palustre, Sphagnum fallax, Sphagnum fimbriatum*) vor. Sie sind gekennzeichnet durch hohe Amphibienvorkommen.
- Im westlichen Teil der Kernzone befinden sich Waldentwicklungsflächen in denen Initialpflanzungen stattgefunden haben. Hier entwickelt sich langfristig ein Buchen-Laubmischwald.
- Ebenfalls im westlichen Bereich der Kernzone befindet sich das Katjamoor.

Renaturierungsmaßnahmen

- Waldumbau, Entnahme von Nadelholzbeständen
- Initialpflanzung

Zur öklog. Umweltbeobachtung empfohlene Monitoringbausteine

- Haselmaus
- Avifauna
- Vegetation → Dauerbeobachtungsflächen
- Zustandsüberwachung Natura 2000
- Fotomonitoring
- Fledermäuse

Literatur / Gutachten

- Managementplan für das GGB DE 2231-303 „Goldensee, Mechower, Lankower und Culpiner See (MV)“ (2017) – Institut biota GmbH – im Auftrag Biosphärenreservatsamt Schaalsee-Elbe - unveröffentlicht.
- PEPL – Pflege- und Entwicklungsplan „Schaalsee-Landschaft“ (1999) – Planungsbüro Mordhorst GmbH, ibs - Ingenieurbüro Schwerin - im Auftrag Zweckverband „Schaalsee-Landschaft“– 2006 aktualisiert.

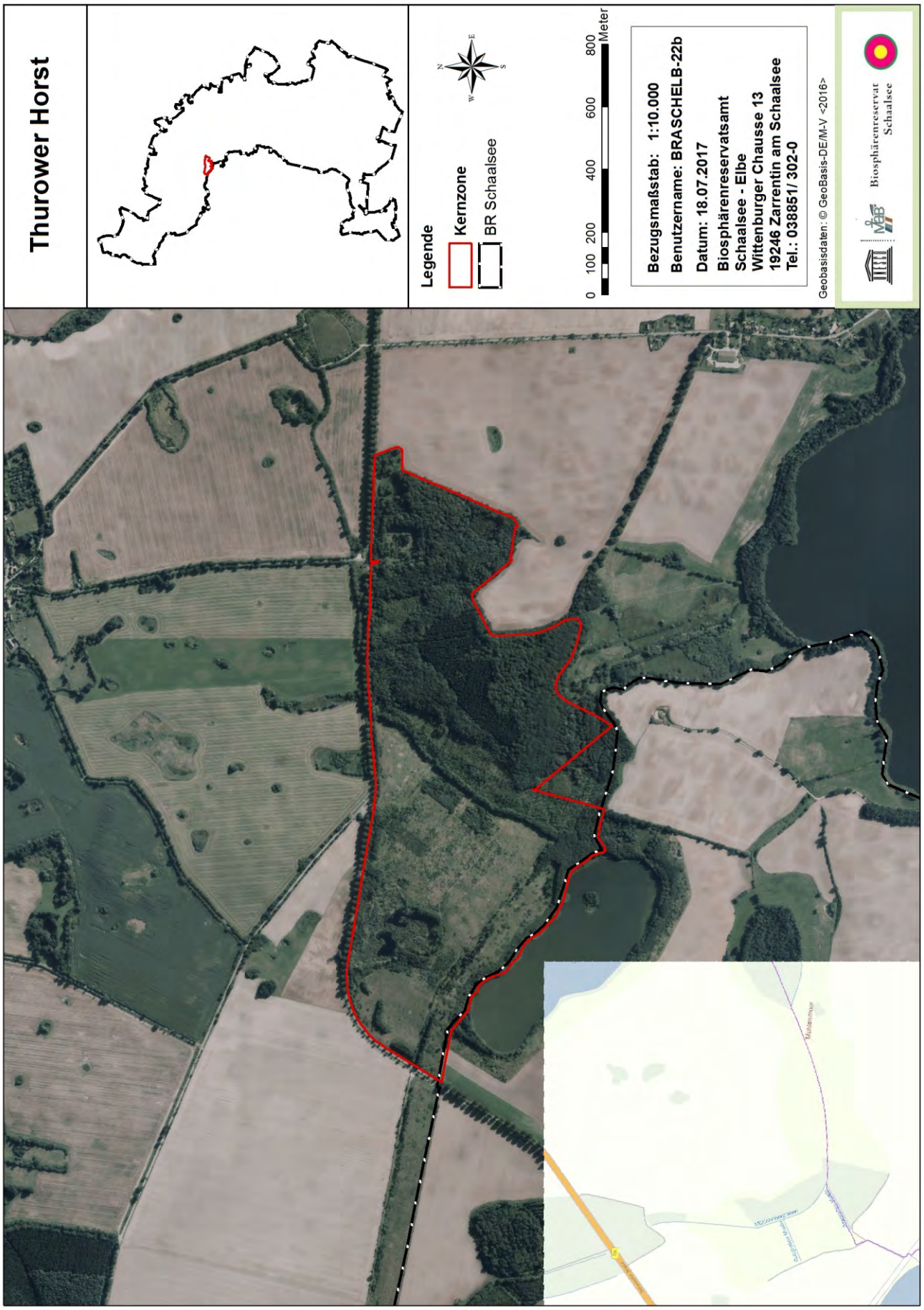


Abbildung 14: Übersichtskarte Kernzone Thurower Horst

7.2.6 Bahrenkrogsrieth

Größe

- 34,661 ha

Schutzgebiete

- EU Vogelschutzgebiet DE 2331-471 „Schaalsee-Landschaft“
- NSG „Moorrinne von Klein Salitz bis zum Neuenkirchener See“

LRT

- Keine

Besondere und typische Arten im Gebiet

- Haselmaus
- Spechte

Beschreibung

- Die Kernzone „Bahrenkrogsrieth“ ist mittig im zentralen Teil des Biosphärenreservates im Landkreis Nordwestmecklenburg gelegen.
- Sie befindet sich nordöstlich der Ortschaft Kneese und südwestlich der Ortslage Klein Salitz. Weiter im Norden schließt sich die Ortschaft Roggendorf an.
- Die Kreisstraße K48 verläuft unmittelbar nordwestlich entlang der Grenze der Kernzone als Verbindung zwischen den Ortschaften Kneese und Roggendorf.
- Der Bahrenkrogsrieth ist Teil eines größeren Buchenwaldkomplexes. Er befindet sich im nördlichsten Bereich des NSG „Moorrinne von Klein Salitz bis zum Neuenkirchener See“.
- Die Kernzone ist charakterisiert durch einen mesophilen, alten und totholzreichen Waldmeister-Buchenwald mit eingeschlossenen Erlen-Eschenwäldern und Kleingewässern. Sie ist ähnlich einer großen Senke ausgebildet. Demzufolge sind die Bruchwälder im zentralen Teil der Kernzone zu finden. Besonders hervorzuheben ist der hohe Anteil an stehendem und liegendem Totholz durch lang anhaltende, hohe Wasserstände.
- Die Buchenwaldbereiche zeichnen sich durch einen hohen Anteil an höhlenreichen Altbäumen aus.
- Im südöstlichen Teil, teilweise noch innerhalb der Kernzone liegt das sogenannte Postmoor. Dieses erstreckt sich auch über die Grenze der Kernzone in den benachbarten Buchenwald hinein. Kennzeichnend für den Teil der Kernzone sind die vermehrt vorkommenden, zeitweise trockenfallenden Kleingewässer. Hier verläuft auch die Bek am Rande der Kernzone entlang. Über eine Staustufe fließt überschüssiges Wasser aus dem „Bahrenkrogsrieth“ in die Bek ab.

Renaturierungsmaßnahmen

- Morrenaturierung von Klein Salitz bis zum Neuenkirchener See (2012 bis 2013)

Zur öklog. Umweltbeobachtung empfohlene Monitoringbausteine

- Avifauna
- Vegetation
- Xylobionte Käfer
- Fledermäuse
- Fotomonitoring

Gutachten / Literatur

- Jeschke, Lebrecht; Lenschow, Uwe; Zimmermann, Horst (Red.) (2003): Die Naturschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern. –Hrsg.: Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern in enger Zusammenarbeit mit zahlreichen ehrenamtlichen und hauptamtlichen Naturschützern und Naturfreunden, gefördert von der Stiftung Umwelt- und Naturschutz Mecklenburg-Vorpommern. – Schwerin: Demmler Verlag, 2003. – 720 S.
- PEPL – Pflege- und Entwicklungsplan „Schaalsee-Landschaft“ (1999) – Planungsbüro Mordhorst GmbH, ibs - Ingenieurbüro Schwerin - im Auftrag Zweckverband „Schaalsee-Landschaft“– 2006 aktualisiert.

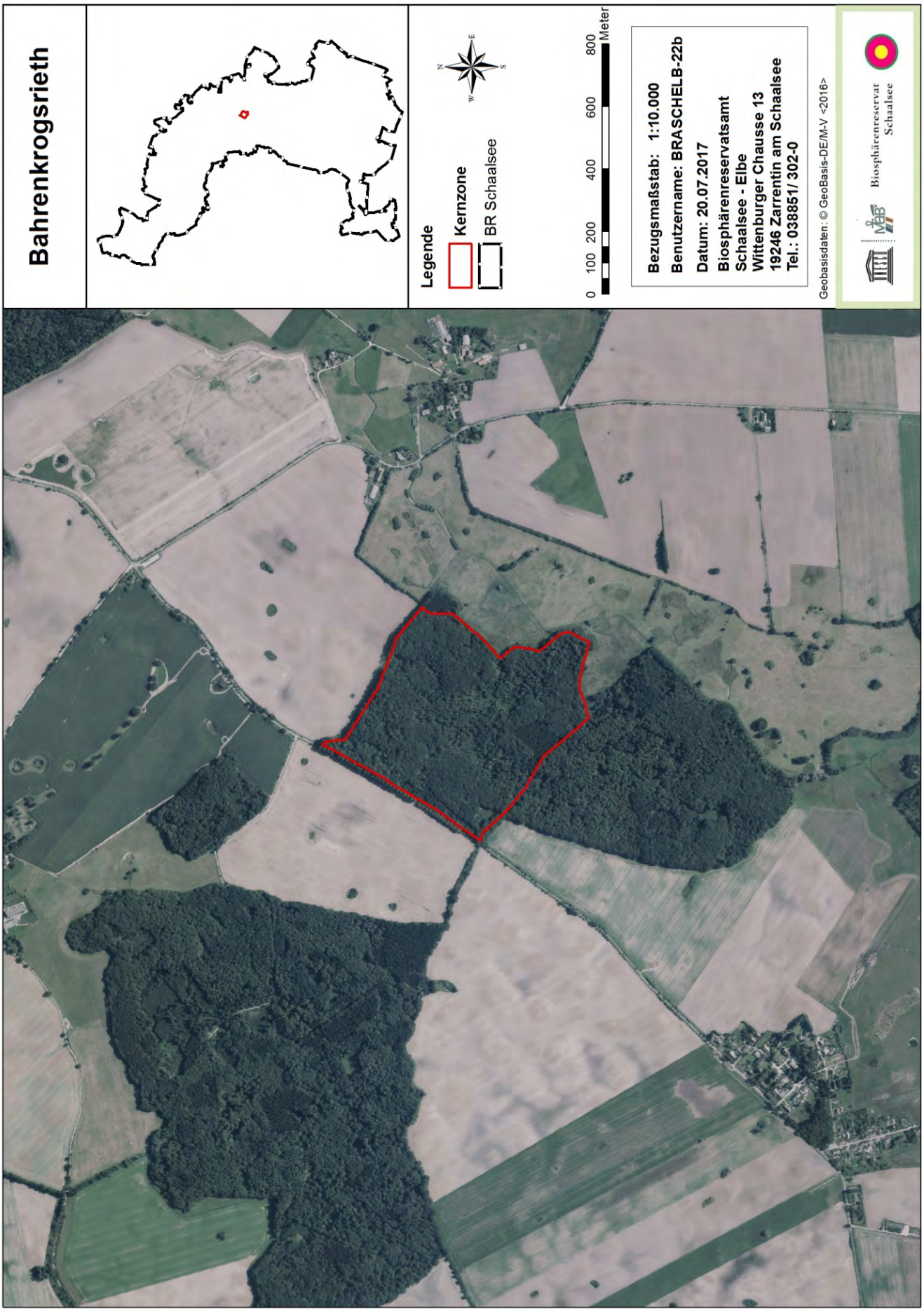


Abbildung 15: Übersichtskarte Kernzone Bahrenkrogsrieth

7.2.7 Roggendorfer Moor

Größe

- 226,029 ha

Schutzgebiete

- LSG „Schaalseelandschaft (Nordwestmecklenburg)“

LRT

- keine

Besondere und typische Arten im Gebiet

- Torfmoose
- Schwarzspecht
- Avifauna

Beschreibung

- Die Kernzone „Roggendorfer Moor“ befindet sich am östlichen Rand und in nord-südlicher Ausrichtung mittig des Biosphärenreservates im Landkreis Nordwestmecklenburg.
- Das Roggendorfer Moor grenzt südöstlich unmittelbar an die Ortschaft Roggendorf.
- Die Kernzone gliedert sich in „Großes Moor“ (nördlich gelegener Teil), „Klein Salitzer Moor“ (südlich gelegener Teil) und „Haselhorstried“ (östlich gelegener Teil). Es ist die zweitgrößte Kernzone im Biosphärenreservat.
- Es handelt sich bei der Kernzone um ein großes Waldgebiet unterschiedlichster Ausprägung auf entwässertem Moorstandort.
- Das gesamte Moor ist in den vergangenen Jahrhunderten mehrfach großflächig entwässert worden. Alte, noch heute erkennbare Trofstiche, belegen den Abbau von Torf in der vergangenen Zeit.
- Teile des ursprünglich großen, zusammenhängenden Moorkörpers sind noch erhalten. So sind mittig der Kernzone noch ausgedehnte Torfmoos-Schwingrasen zu finden. Auch in kleineren lokalen Vorkommen sind immer wieder über das ganze Moor verteilt unterschiedlichste Torfmoosarten anzutreffen.
- Beim Roggendorfer Moor handelt es sich von der Genese her um ein Verlandungsmoor, das mit dem Ausklingen der letzten Eiszeit aus einer Seeverlandung innerhalb einer Senke der kuppigen Grundmoränenlandschaft entstehen konnte. Nach dem Abschluß des Verlandungsprozesses wuchs in den zentralen Bereichen ein Regenhochmoor auf.
- Das Moor selbst wurde schon früh entwässert und zur Torfgewinnung, vorwiegend durch bäuerliche Torfstiche und in den 50-er Jahren dieses Jahrhunderts auch durch großflächige industrielle Abtorfungen im zentralen Bereich, genutzt.
- Auf dem Meßtischblatt (herausgegeben 1881) der Ausgabe von 1924 ist der gesamte Nordteil (ca. ein Drittel des Moores) durch Torfstichsymbole gekennzeichnet. Der südliche Teil wurde schon forstwirtschaftlich genutzt. Aus diesem Kartenwerk ist weiterhin ersichtlich, daß sich das gesamte Moor zu jener Zeit schon in einem Zustand mehr oder weniger dicht geschlossener Bewaldung befand. Gehl (1952) erwähnt, daß der nördliche und westliche Teil stark ausgetorft und mit Erlenwald bestanden war.
- Heute wird nahezu das gesamte Roggendorfer Moor (Großes Moor, Klein Salitzer Moor), abgesehen von den Moorgewässern der ehemaligen industriellen Abtorfungsflächen im zentralen Bereich, von Laubwäldern eingenommen. Vereinzelt finden sich Sukzessionsflächen die ehemals durch forstliche Nutzung mit Nadelhölzern bestanden waren. Diese wurde im Zuge der Entwicklung der Kernzone entnommen.
- Während in den zentralen, höher gelegenen Bereichen des Großen Moores (Nordteil des Roggendorfer Moores) und kleinflächig auch im Klein Salitzer Moor (Südteil des Roggendorfer Moores) lichte, pfeifengrasreiche Moorbirkenwälder (*Betula pubescens*) mit verstreutem Torfmoosvorkommen (*Sphagnum* spec.) vorherrschen, werden die randlichen, tiefer gelegenen und ausgetorften Moorbereiche von feuchten bis nassen Erlen- und Erlen-Birken-Bruchwäldern (*Carici elongatae-Alnetum glutinosae*) mit kleinflächigen Übergängen zu Erlen-Eschenwäldern (*Fraxino-Alnetum*) eingenommen.

- In zentralen Bereichen tritt stellenweise die Waldkiefer (*Pinus sylvestris*) in den Moorbirkenwäldern hinzu. Im Nordwesten und im Norden des Moores gelangen in den randlichen Moorbereichen Laubwälder mit Arteninventar der bodensauren bis mesophilen Laubwälder zur Dominanz (u.a. mit *Fagus sylvatica, Quercus robur, Betula pendula, Acer pseudoplatanus, Sorbus aucuparia, Avenella flexuosa, Stellaria holostea*).
- Von floristisch-vegetationskundlich besonderer Bedeutung ist neben den schon genannten Feucht-, Naß- und Moorbirkenwald-Gesellschaften auf Nieder- und Hochmoorstandorten das Vorkommen von seltenen und z.T. gefährdeten Pflanzenarten im Roggendorfer Moor. Hierzu zählen die Glockenheide (*Erica tetralix*), die Besenheide (*Calluna vulgaris*), die Gemeine Moosbeere (*Vaccinium oxycoccus*), die Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*), das Scheidige und das Schmalblättrige Wollgras (*Eriophorum vaginatum, Eriophorum angustifolium*).
- Die bodenkundlichen Untersuchungen im Rahmen des PEPL ergaben für das Große Moor und angrenzende Grünlandbereiche eine Gesamttorfmächtigkeit von bis zu ca. 3,2 Meter. Die Torfe werden von einer bis zu ca. 0,5 Meter mächtigen Detritusmudde unterlagert. Aufgebaut werden die Torfe aus gering zersetzten Seggen- und Braunmoostorfen, z.T. Schilftorfen, die im Zentrum von Bruchwald- und Übergangstorfen mit Birke zusammengesetzt sind. In den zentralen Bereichen werden diese von stark zersetzten Hochmoortorfen mit hohem Anteil von Wollgrasresten überlagert. Die Restmächtigkeit der Hochmoortorfe liegt gegenwärtig noch bei ca. 0,9 bis 1,0 Meter. Im Randbereich treten nur amorphe, stark zersetzte Torfe auf, die überwiegend bis zu einer Tiefe von 0,6 Meter vermulmt und geschrumpft sind, und unter landwirtschaftlich genutzten Flächen z.T. in den obersten Horizonten Sand- und Kieseinmischungen aufweisen (Sanddeckkultur).
- Als verbreitete Moorbodentypen sind im Bereich des Großen Moores vererdete und vermulmte Niedermoore sowie vermulmtes Übergangs- und Hochmoor zu nennen. Beim Klein Salitzer Moor und angrenzenden Grünlandbereichen wurde eine Gesamttorfmächtigkeit bis maximal ca. 2,0 Meter im südöstlichen Zentralbereich festgestellt, die Torfe werden hier von einer Detritusmudde von bis zu ca. 1,2 Meter Mächtigkeit unterlagert. Der Torfaufbau setzt sich aus gering zersetztem Schilftorf, z.T. Seggen- und Braunmoostorfen, die von zumeist stark zersetztem, amorphem Niedermoortorf überlagert werden, zusammen. Diese sind tiefgründig vermulmt und geschrumpft und weisen unter landwirtschaftlichen Nutzflächen zumeist in den obersten Horizonten Sand- und Kieseinlagerungen auf (Sanddeckkultur).
- Als eines der Entwicklungsziele wird im PEPL für den bewaldeten Moorbereich des Roggendorfer Moores der Erhalt, die Entwicklung und die Sicherung der naturnahen Erlenbrüche, der Erlen-Birkenbrüche mit Übergängen zu Erlen-Eschenwäldern und bodensauren Laubwäldern in den Randbereichen empfohlen.
- Die zum Moorzentrum hin anschließenden, pfeifengrasreichen Moorbirkenwälder werden als ein stabiles Vegetationsstadium degradierter, teilabgetorfter und entwässerter Hochmoore beurteilt. Diese Degenerationsstadien lassen sich selbst bei strikten Wasserhaltungsmaßnahmen nicht bzw. nur schwer und mit hohem Aufwand in einen höherwertigen, hochmoortypischen Vegetationszustand überführen. Bei Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen (2014) kann daher in diesen Moorbereichen die Entwicklung zu feuchten Moorheiden (mit *Calluna vulgaris* und *Erica tetralix*) sowie in wassergesättigten oder überstauten Torfstichen der Erhalt und die Entwicklung von eu- bis oligotraphenten Torfmoosrasen erreicht werden, in denen langfristig Initialen hochmoortypischer Torfmoosvegetation (ombrotraphente Torfmoosarten) entstehen können.

Renaturierungsmaßnahmen

- Grabenverschlüsse und Grabenverlegung, 2014
- Verbesserung der hydrologischen Situation im Umfeld des Moores, Wiedervernässung von Feuchtwiesen

Zur öklog. Umweltbeobachtung empfohlene Monitoringbausteine

- Xylobionte Käfer
- Vegetation
- Avifauna
- Fotomonitoring

Gutachten / Literatur

- Ausführungsplanung (2013): „Renaturierung des Roggendorfer Moores" – Maßnahme M28 des Bodenordnungsverfahrens Roggendorf – PfaU Planung für alternative Umwelt GbR im Auftrag Landgesellschaft Mecklenburg-Vorpommern.
- Brandt, Kristin (1993): Hydrologische und vegetationskundliche Kartierung der Regenmoore Mecklenburg und Vorpommerns. – Ernst- Moritz- Arndt- Universität Greifswald im Auftrag Umweltministerium des Landes Mecklenburg-Vorpommern, Abteilung Naturschutz und Landschaftspflege. – Teilbericht.
- Deutschmann, Uwe; Woog Dr., Dietrich; Schuster, Achim; Hippke, Mathias; Rudnick, Kurt (2010): Erfassung und Bewertung der Insektenfauna im Roggendorfer Moor bei Roggendorf. – Entomologischer Verein Mecklenburg e.V. im Auftrag Amt für das Biosphärenreservat Schaalsee. – unveröffentlicht.
- Engert, Daniel (2014): Naturschutzfachliche Pflegeplanung auf Grundlage der Erfassung von Flora, Pflanzengesellschaften und Biotopen für den Techiner Hörsten im Biosphärenreservat Schaalsee, Mecklenburg-Vorpommern. – Bachelorarbeit. – Hochschule Osnabrück. – unveröffentlicht.
- Entwurfs- und Genehmigungsplanung (2012): „Renaturierung des Roggendorfer Moores" – Maßnahme M28 des Bodenordnungsverfahrens Roggendorf – PfaU Planung für alternative Umwelt GbR im Auftrag Landgesellschaft Mecklenburg-Vorpommern.
- Gehl, O. (1952): Die Hochmoore Mecklenburgs. Nebst einem Beitrag zur Waldgeschichte des Küstensaumes zwischen Elbe und Oder. Beiheft zur Zeitschrift Geologie. Beiheft 2 (1952). 99 S., 2 Taf., 40 Abb. Hrsg.: Staatliche Geologische Kommission der Deutschen Demokratischen Republik.
- PEPL – Pflege- und Entwicklungsplan „Schaalsee-Landschaft" (1999) – Planungsbüro Mordhorst GmbH, ibs - Ingenieurbüro Schwerin - im Auftrag Zweckverband „Schaalsee-Landschaft"– 2006 aktualisiert.

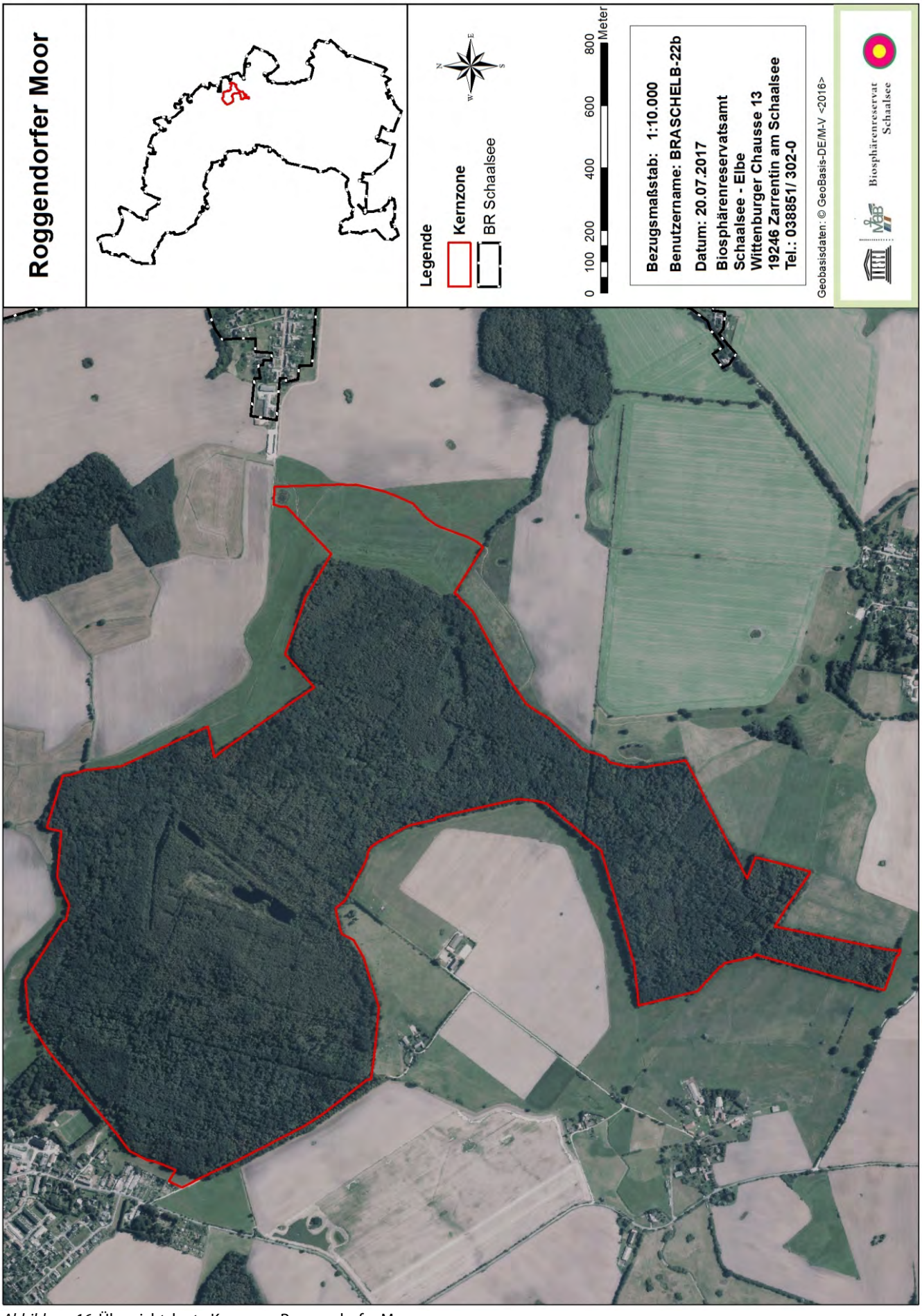


Abbildung 16: Übersichtskarte Kernzone Roggendorfer Moor

7.2.8 Dohlen und Bernstorfer Binnensee

Größe

- 209,895 ha

Schutzgebiete

- GGB DE 2331-306 „Schaalsee“
- EU Vogelschutzgebiet DE 2331-471 „Schaalsee-Landschaft“
- NSG „Niendorf-Bernstorfer Binnensee“

LRT

- 9130 „Waldmeister Buchenwald“
- 3150 „Natürlich eutrophe Seen mit einer Vegetation des *Magnopotamnions* oder *Hydrocharitions*“
- 7140 „Übergangs- und Schwingrasenmoore“

Besondere und typische Arten im Gebiet

- Seeadler
- Schwarzspecht

Beschreibung

- Die Kernzone „Dohlen und Bernstorfer Binnensee“ befindet sich am westlichen Rand und in nordsüdlicher Ausrichtung mittig gelegen des Biosphärenreservates im Landkreis Nordwestmecklenburg.
- Sie ist gleichzeitig auch die drittgrößte Kernzone im Biosphärenreservat.
- Der Dohlen gehört aufgrund seiner reichen Naturraumausstattung zu einem der wertvollsten Wälder im Schaalseegebiet. Durch die Grenzlage wurde er lange Zeit nicht bewirtschaftet, so daß sich ein ausgesprochen naturnaher Lebensraumkomplex herausbilden konnte.
- Das Gebiet ist stark reliefiert, da es geomorphologisch in der eiszeitlich entstandenen Grundmoränenhochfläche des Frankfurter Eisvorstoßes liegt. Neben auffallenden, Buchen bestandenen Erhebungen sind es vor allem auch die Senken und kleineren Täler, welche den Strukturreichtum im Gebiet ausmachen. Kennzeichnend für den Dohlenwald sind demzufolge die in den Senken zahlreich vorkommenden Kleingewässer, welche sich im Laufe der Zeit über Verlandungsprozesse teilweise zu Mooren entwickeln.

  Im Dohlenwald kommen unterschiedlichste Entwicklungsstadien von typischen ausgebildeten Kleingewässern, typischen Moorkörpern mit gut ausgebildeten Schwingrasen aus Torfmoosen sowie Übergangsstadien zwischen Kleingewässern und Moorkörpern vor.
- Der Dohlen beherbergt darüber hinaus eine Vielzahl und zum Teil vom Aussterben bedrohter Tier- und Pflanzenarten. Naturnahe Buchenaltholzbestände mit einem hohen Totholzanteil aber auch stellenweise flächenhafter Aufwuchs von Jungbuchen sowie viele Feuchtwaldbereiche sind Charakteristikum dieses Waldes.
- Entwicklungsbedarf besteht im östlichen Waldteil, wo einige Nadelholzbestände stocken (PEPL 1996).
- Der Bernstorfer Binnensee schließt sich südlich an den Dohlenwald an.
- Kennzeichnend für den See ist die stark geschwungene Uferlinie. Dadurch haben sich im Bernstorfer Binnensee zahlreiche kleinere und größere Buchten mit Stillwasserbereichen ausgebildet, welche wichtige Refugien und Rückzugsräume für unterschiedlichste Tier- und Pflanzenarten darstellen.
- Kennzeichnend für den See sind auch die störungsarmen Uferzonen und bewaldete Inseln (Kleiner und Großer Werder sowie Halbinsel Hakendorfer Werder) im und am See.
- Die Uferzonen stellen einen vielfältigen Biotopverbund aus Buchen- und Bruchwäldern mit vermoorten Senken dar.
- Im Übergangsbereich vom See zum Ufer sind großflächig Röhrichte ausgebildet, die einen besonders wertvollen Lebensraum für Schilfbrüter darstellen.
- Neben einer reichhaltigen Avifauna (der See ist wichtiger Rast-, Mauser- und Schlafplatz für Wasservögel) ist es auch die artenreiche Unterwasservegetation, welche den Bernstorfer Binnensee so wertvoll machen. Regelmäßig wird im Gebiet der Fischotter nachgewiesen.

Renaturierungsmaßnahmen

- Moorrenaturierung in der Kneeser Niederung (2012 bis 2013)

Zur öklog. Umweltbeobachtung empfohlene Monitoringbausteine

- Avifauna
- Vegetation
- Makrophyten
- Zustandsüberwachung Natura 2000
- Fotomonitoring
- Seeadler
- Naturwaldmonitoring Landesforst
- Xylobionte Käfer
- Pegel

Gutachten / Literatur

- Gürlich, Stephan (2003): NATURWALDRESERVAT DOHLENWALD mit zugeordneter Vergleichsfläche – Bestandsaufnahme und Bewertung der Holzkäferfauna. – im Auftrag Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern. – unveröffentlicht.
- Käferuntersuchungen Wolfgang Ziegler.
- Machbarkeitstudie Schaalsee – Institut biota GmbH – im Auftrag Biosphärenreservatsamt Schaalsee-Elbe – unveröffentlicht, 2018
- PEPL – Pflege- und Entwicklungsplan „Schaalsee-Landschaft“ (1999) – Planungsbüro Mordhorst GmbH, ibs - Ingenieurbüro Schwerin - im Auftrag Zweckverband „Schaalsee-Landschaft“– 2006 aktualisiert.

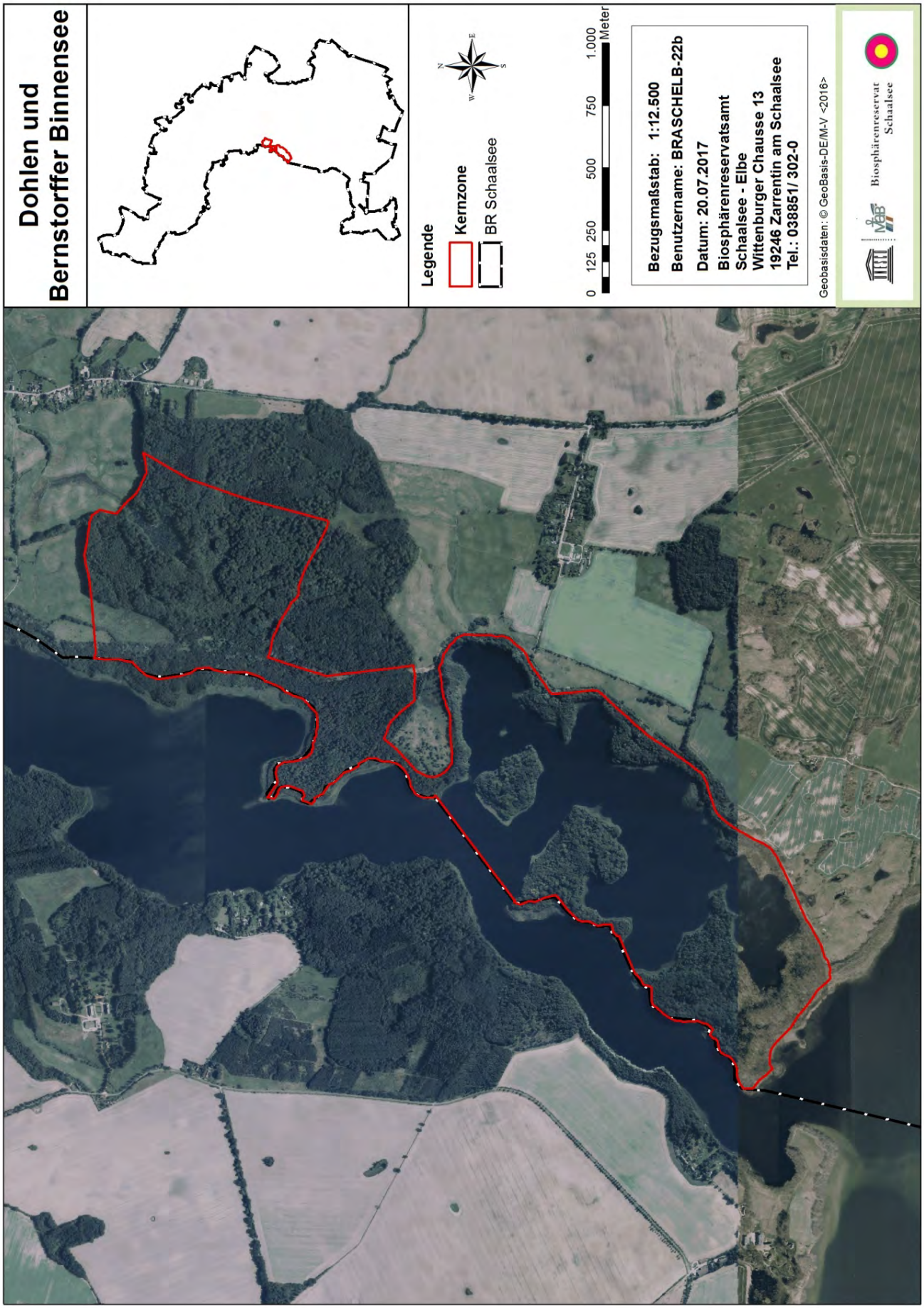


Abbildung 17: Übersichtskarte Kernzone Dohlen und Bernstorfer Binnensee

7.2.9 Weißes und Schwarzes Moor

Größe

- 84,767 ha

Schutzgebiete

- EU Vogelschutzgebiet DE 2331-471 „Schaalsee-Landschaft“
- NSG „Weißes und Schwarzes Moor“

LRT

- keine

Besondere und typische Arten im Gebiet

- Torfmoose
- Spechte

Beschreibung

- Zentral, mittig im BR gelegene Kernzone im Landkreis Nordwestmecklenburg.
- Nordwestlich in einiger Entfernung liegt die Ortschaft Kneese, südöstlich am östlichen Rand der Kernzone liegt die Ortschaft Schönwolde.
- Die Kernzone gliedert sich in zwei Teilmoorkörper, dem nördlich gelegenen Schwarzen Moor und dem südlich gelegenen Weißen Moor, welche durch den 61 Meter hohen Jahnenberg durchbrochen werden. Das Weiße Moor wiederum gliedert sich in den Deep Gard im Norden und dem Witt Moor im Süden. Die beiden Moorkörper werden umgangssprachlich zusammengefasst auch als Lützowhorster Moor benannt.
- Die Kernzone ist in den zentralen Bereichen der beiden Moorkörper geprägt durch Birken- Erlenbruchwälder auf entwässerten Moorstandorten.
- randlich haben sich Buchenwälder ausgebildet.
- im Westteil vom Schwarzen Moor kommen zum Teil dickstämmige, alte und höhlenreiche Alteichen vor.
- Im Schwarzen Moor wurde in der Vergangenheit teilweise Torf abgebaut. Größere Torfstichbereiche sind jedoch nicht erkennbar, die Mooroberfläche ist bis auf kleinere mineralische Aufragungen weitgehend eben. Am Ost- und Nordrand grenzt ein Erlenbruch an, der als Rest eines Randlaggs gedeutet werden kann. Der Anteil an hochmoortypischen, seltenen Arten ist gering.
- Die Bereiche des Weißen und Schwarzen Moores (im Gesamten auch Lützowhorster Moor genannt) werden wegen der von Torfstichen weitgehend unversehrt gebliebenen Mooroberfläche sowie des Vorkommens seltener Tier- und Pflanzenarten als besonders schutzwürdig und hochwertig angesehen. Lediglich im südlich gelegenen Weißen Moor, dem sogenannten „Deep Gard“ sind einige kleinere Torfstiche vorhanden. Als hochmoortypische Arten sind verschiedene Torfmoostaxa (bunte Torfmoosrasen mit *Sphagnum magellanicum* und *S. capillifolium*) anzutreffen. Blaubeere und Wachtelweizen sowie die flächig auftretende Drahtschmiele sind aber typische Vertreter der bodensauren Laubwälder (Eichen-Birkenwald) und deuten auf eine sehr starke Degradation der Torfe hin, wie sie durch Bodenuntersuchungen auch bestätigt worden sind.
- Aufgrund der intensiven Entwässerung sowie durch den dichten, vielfach künstlich begründeten Baumbestand (Fichte, Kiefer) stellt sich das Moor als ein geschlossenes Waldgebiet dar (eine Ansprache des Moorgebietes als natürliches Waldhochmoor muß, eingedenk der Situation im Schönwolder Moor mit der typischen waldfreien zentralen Plateaufläche Lütt (1988), und den Darstellungen bei Succow und Jeschke im PEPL (1999, S. 832) folgend als widerlegt angesehen werden).

Renaturierungsmaßnahmen

- Entnahme von Fichtenbeständen (2016 bis 2017)
- Moorrenaturierung von Klein Salitz bis zum Neuenkirchener See (2012 bis 2013)

Zur öklog. Umweltbeobachtung empfohlene Monitoringbausteine

- Avifauna
- Vegetation
- Xylobionte Käfer
- Fotomonitoring
- Pegel

Gutachten / Literatur

- Jeschke, Lebrecht; Lenschow, Uwe; Zimmermann, Horst (Red.) (2003): Die Naturschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern. –Hrsg.: Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern in enger Zusammenarbeit mit zahlreichen ehrenamtlichen und hauptamtlichen Naturschützern und Naturfreunden, gefördert von der Stiftung Umwelt- und Naturschutz Mecklenburg-Vorpommern. – Schwerin: Demmler Verlag, 2003. – 720 S.
- Lütt, S. (1988): Vegetationskundliche Untersuchungen im Salemer Moor unter besonderer Berücksichtigung des Naturschutzes (Diplomarbeit am Bot. Inst. d. Chr. - Albr. - Univ. Kiel). unveröff. Polykopie.
- PEPL – Pflege- und Entwicklungsplan „Schaalsee-Landschaft“ (1999) – Planungsbüro Mordhorst GmbH, ibs - Ingenieurbüro Schwerin - im Auftrag Zweckverband „Schaalsee-Landschaft“– 2006 aktualisiert.

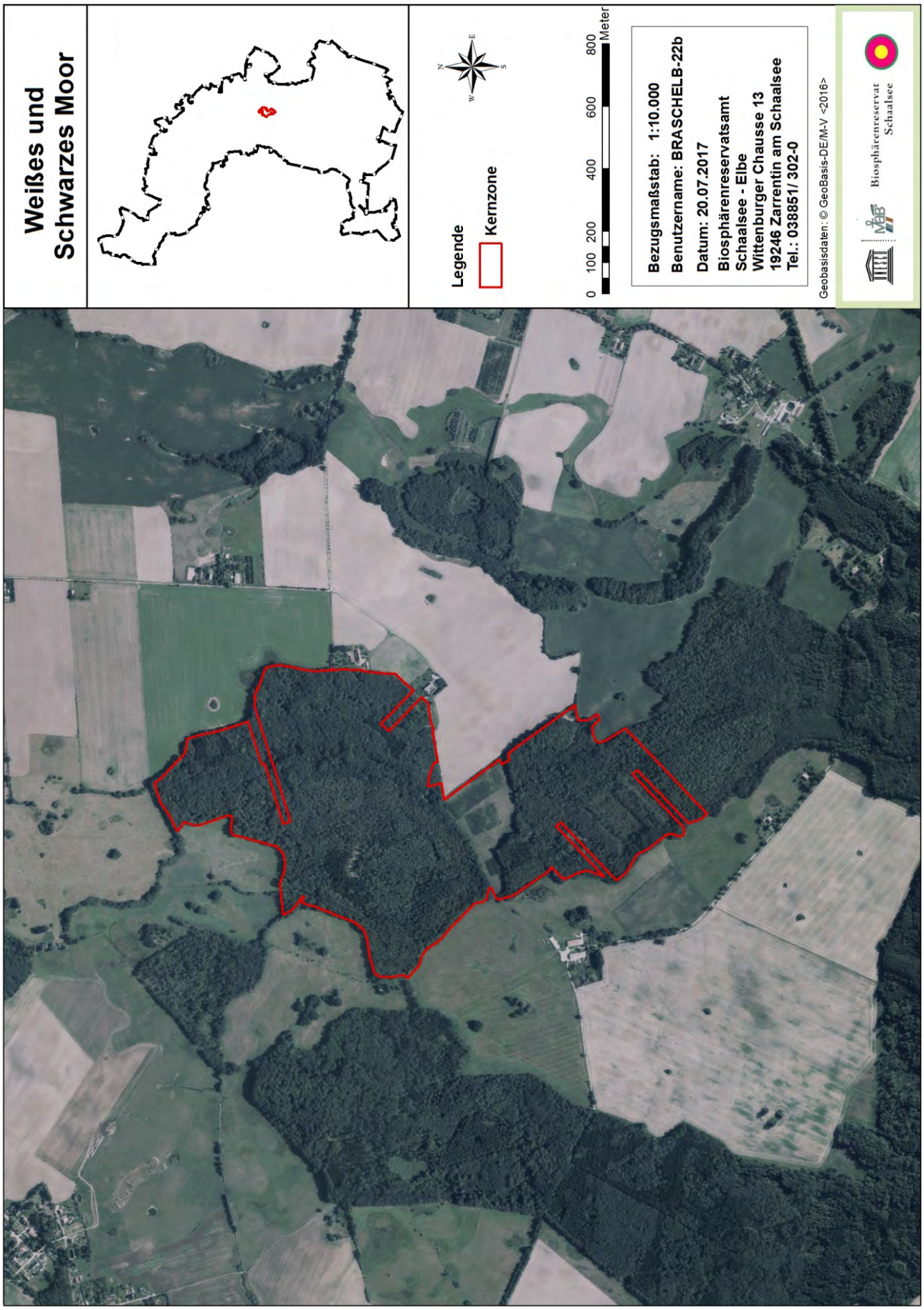


Abbildung 18: Übersichtskarte Kernzone Weißes und Schwarzes Moor

7.2.10 Wulfskammer

Größe

- 68,425 ha

Schutzgebiete

- EU Vogelschutzgebiet DE 2331-471 „Schaalsee-Landschaft“
- NSG „Moorrinne von Klein Salitz bis zum Neuenkirchener See“

LRT

- keine

Besondere und typische Arten im Gebiet

- keine

Beschreibung

- Zentral und mittig im Biosphärenreservat gelegene Kernzone im Landkreis Nordwestmecklenburg.
- Westlich grenzt die Landesstraße L041 direkt an die Kernzone, im Nordsten liegt die Ortslage Schönwolde.
- Die Kernzone befindet sich am nördlichen Rand eines Waldkomplexes, welcher sich aus mehreren kleineren Teilwäldern wie Wulfskammer, Bauernholz und Tiergarten zusammensetzt. Zusammen mit genannten Wäldern und der Kernzone Weißes und Schwarzes Moor bildet sich hier innnerhalb des NSG „Moorrinne von Klein Salitz bis zum Neuenkirchener See“ ein sehr großer, überwiegend störungsfreier bis störungsarmer zusammenhängender Wald.
- Innerhalb der Kernzone ist der Lebensraumtyp Wald mit unterschiedlichsten Ausprägungen von Buchen-Laubmischwäldern, Birkenwäldern, Erlenbruch- und Moorbirkenwald, kleineren Fichtenbeständen und absterbenden Eschenwäldern zu charakterisieren. Gerade die Bereiche der Eschenwälder sind aktuell von einer hohen Dynamik betroffen, da durch das Eschensterben hier zunächst ein sehr hoher Anteil von stehendem und liegendem Totholz vorzufinden ist. Welche Entwicklung in diesem Bereich eintreten wird und ob sich eine Erneuerung des Eschenbestandes herausbilden kann, sind wichtige und interessante Fragestellungen für die nahe Zukunft wie auch allgemein für die Prognosen von natürlichen Waldentwicklungen.
  Kleinteilig haben sich in der gesamten Kernzone Birkenwäldchen mit dichtem und jungem Birkenaufwuchs gebildet. Vermutlich sind diese Flächen auf Kahlschläge aus früherer Bewirtschaftung zurück zu führen. Hier besteht die Frage inwieweit sich hier Birkenwälder etablieren, oder ob im Laufe der Zeit eventuell die mit weniger Licht auskommenden Buchen den Bestand bestimmen werden.
- Der Waldkomplex ist aufgrund seiner Größe und seiner hohen Naturraumausstattung einer der wichtigsten Wälder im Projektgebiet. Die Auswertung faunistischer und vegetationskundlicher Untersuchungen hat gezeigt, daß dieser Bereich eine sehr hohe Arten- und Biotopschutzfunktion besitzt. Hervorzuheben ist hierbei die Tier- und Pflanzenwelt der Feucht- und Naßwaldbereiche sowie der reifen Buchenwälder.

Renaturierungsmaßnahmen

- Moorrenaturierung von Klein Salitz bis zum Neuenkirchener See (2012-13)

Zur öklog. Umweltbeobachtung empfohlene Monitoringbausteine

- Avifauna
- Fotomonitoring
- Vegetationsaufnahmen auf absterbendem Eschenwald und Sukzessionsflächen
- Pegel

Gutachten / Literatur

- Jeschke, Lebrecht; Lenschow, Uwe; Zimmermann, Horst (Red.) (2003): Die Naturschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern. –Hrsg.: Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern in enger Zusammenarbeit mit zahlreichen ehrenamtlichen und hauptamtlichen Naturschützern und Naturfreunden, gefördert von der Stiftung Umwelt- und Naturschutz Mecklenburg-Vorpommern. – Schwerin: Demmler Verlag, 2003. – 720 S.
- PEPL – Pflege- und Entwicklungsplan „Schaalsee-Landschaft“ (1999) – Planungsbüro Mordhorst GmbH, ibs - Ingenieurbüro Schwerin - im Auftrag Zweckverband „Schaalsee-Landschaft“– 2006 aktualisiert.

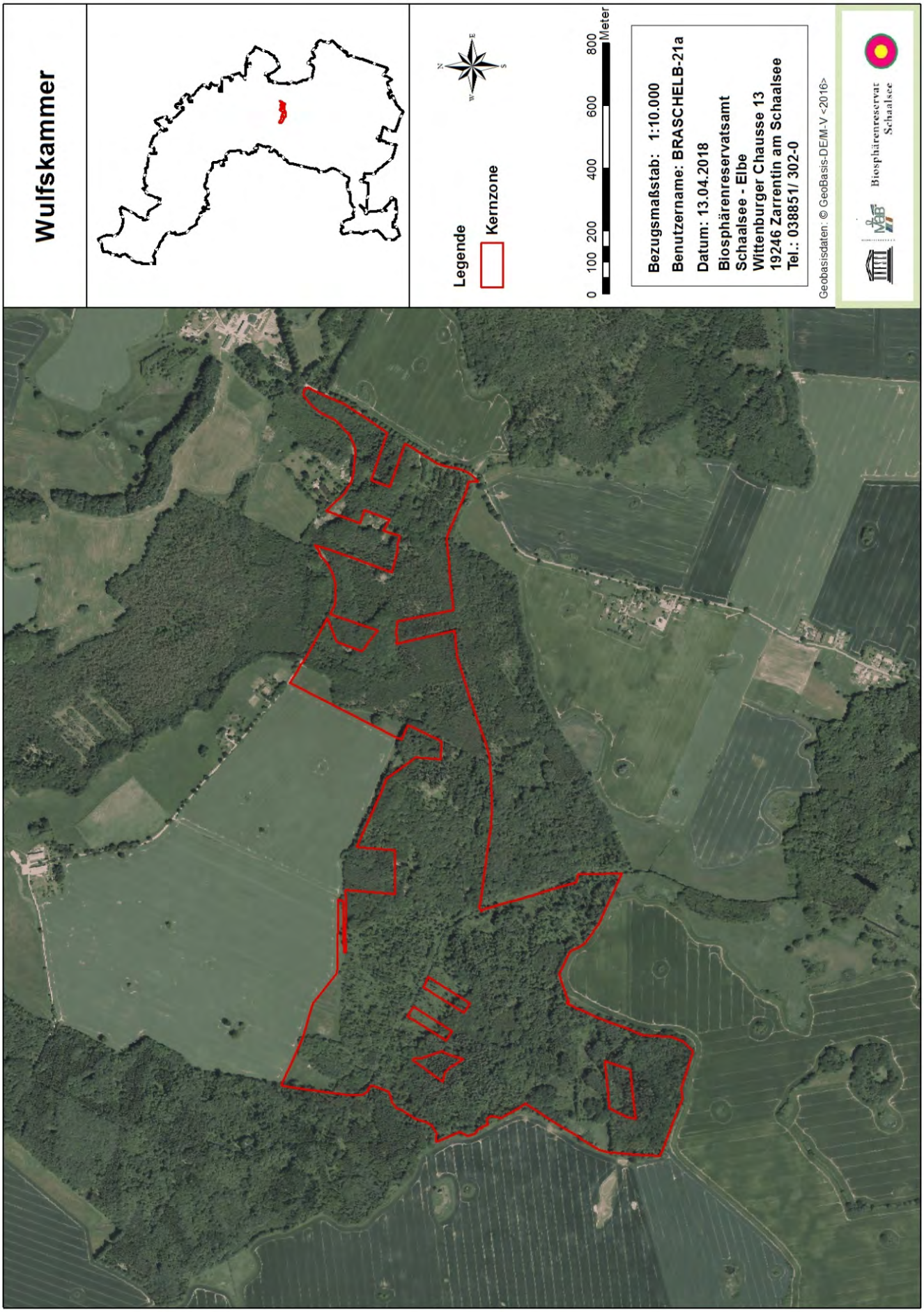


Abbildung 19: Übersichtskarte Kernzone Wulfskammer

7.2.11 Schönwolder Moor

Größe

- 108,8154 ha

Schutzgebiete

- GGB DE 2332-301 „Schönwolder Moor“
- NSG „Schönwolder Moor“

LRT

- 7110 „Lebende Hochmoore“
- 7120 „Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore“
- 91D0 „Moorwälder“
- 9130 „Waldmeister-Buchenwald (*Asperulo Fagetum*)

Besondere und typische Arten im Gebiet

- Torfmoose
- Libellen

Beschreibung

- Die Kernzone „Schönwolder Moor“ befindet sich zentral und fast mittig im Biosphärenreservat Schaalsee im Landkreis Nordwestmecklenburg.
- Nördlich grenzt die Landesstraße L041 an die Kernzone sowie etwas nordwestlich die Ortslage Schönwolde, östlich in unmittelbarer Nähe befindet sich die Ortslage Neu Steinbeck.
- Das Schönwolder Moor ist in einer abflusslosen Senke gelegen. Es ist als ein aus einem See (abgeschmolzenes Toteis aus letzter Eiszeit) entstandenes Verlandungsmoor aufgewachsenes Regenmoor zu verstehen.
- Die besondere Schutzwürdigkeit des Schönwolder Moores ergibt sich aus der Größe und besonderen Ausstattung des Gebietes. Das Moor wird nach PEPL (1999) „von Succow (1990) als das letzte westmecklenburgische Regenmoor mit einer waldfreien zentralen Plateaufläche" bezeichnet. Es entwickelte sich über einem Verlandungs- und Beckenmoor. Die offene Kernzone, die randlich zunehmend verbuscht, ist nicht durch Torfstich beeinträchtigt, wird jedoch von einem teilweise verlandeten und durch Erdstaue unzureichend abgedichteten Scheidegraben durchzogen. Aufgrund der regionalen Seltenheit dieser Fläche sollte sie auf jeden Fall in ihrem Zustand erhalten werden.
- Um den zentralen, offenen Moorkörper herum haben sich in jüngerer Zeit Birkenaufwüchse stark entwickelt. Diese sind im Laufe der Entwicklung des Moorkörpers genauer zu beoabchten, da die Befürchtung besteht, dass diese in den zentralen und wertvollsten Bereich des Moores vordringen. Es besteht die Gefahr einer zu starken Verdunstung und damit einher gehend Wasserverlust für das Regenmoor. Idealerweise bleibt zu erwarten, dass sich die teils dicht aufgewachsenen Jungbirkenbestände aufgrund von besseren hydrologischen Verhältnissen durch wasserhaltende Maßnahmen selber regulieren und auflichten.
- Der Birkenmoorwald zeigt randlich zahlreiche Übergänge zu Erlenbruchwäldern (naturnahes Randlagg). Insbesondere der Ost und Nordteil des Moores wird von ausgedehnten, urwaldartig ausgeprägten Erlenbruchwäldern eingenommen, in die eine Schilffläche (Reste eines ehemaligen Sees) eingelagert ist.
- Das Schönwolder Moor ist neben wenigen Acker- und Waldflächen auf fast allen Seiten von Grünland (ehemaliges Randlagg) umgeben, das sich entweder als verbrachtes Feuchtgrünland oder Intensivgrünland mit teilweise höherem Entwicklungspotential darstellt. Ein wesentlicher Konflikt sowohl für den Schutz des Moores als auch für den Erhalt und die Entwicklung von Feuchtgrünland stellt die intensive Entwässerung durch zwei tief eingeschnittene Vorfluter dar, die ein etwa 10 km² großes Einzugsgebiet oberhalb des Moores entwässern.

Renaturierungsmaßnahmen

- in Planung

Zur öklog. Umweltbeobachtung empfohlene Monitoringbausteine

- Zustandsüberwachung Natura 2000
- Fotomonitoring
- Avifauna
- Vegetationsaufnahmen
- Wasserstände/Pegel
- Libellen

Gutachten / Literatur

- Brandt, Kristin (1993): Hydrologische und vegetationskundliche Kartierung der Regenmoore Mecklenburg und Vorpommerns. – Ernst- Moritz- Arndt-Universität Greifswald im Auftrag Umweltministerium des Landes Mecklenburg Vorpommern, Abteilung Naturschutz und Landschaftspflege. – Teilbericht.
- Deutschmann, Uwe; Woog, Dr.; Eifler, Michael; Schuster, Achim; Hippke, Mathias; Behr, Dr., Hauke; - Erfassung und Bewertung der Insektenfauna im FFH-Gebiet „Schönwolder Moor" bei Gadebusch. – Gutachten im Auftrag des Amtes für das Biosphärenreservats Schaalsee. – 2009. – unveröffentlicht.
- Ibs (1993): Technische Konzeption Naturschutzgebiet „Schönwolder Moor". – ibs Ingenieurbüro Schwerin im Auftrag Umweltministerium des Landes Mecklenburg-Vorpommerns.
- Jeschke, Lebrecht; Lenschow, Uwe; Zimmermann, Horst (Red.) (2003): Die Naturschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern. –Hrsg.: Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern in enger Zusammenarbeit mit zahlreichen ehrenamtlichen und hauptamtlichen Naturschützern und Naturfreunden, gefördert von der Stiftung Umwelt- und Naturschutz Mecklenburg-Vorpommern. – Schwerin: Demmler Verlag, 2003. – 720 S.
- Managementplan für das GGB DE 2332-301 „Schönwolder Moor" (2016) – PLANUNG & ÖKOLOGIE – im Auftrag Biosphärenreservatsamt Schaalsee-Elbe.
- PEPL – Pflege- und Entwicklungsplan „Schaalsee-Landschaft" (1999) – Planungsbüro Mordhorst GmbH, ibs - Ingenieurbüro Schwerin - im Auftrag Zweckverband „Schaalsee-Landschaft"– 2006 aktualisiert.
- Pöyry (2016): Hydrogeologisches Gutachten zur Renaturierung des Schönwolder Moores.- im Auftrag Biosphärenreservatsamt Schaalsee-Elbe.
- Pöyry (2017): Entwurfs- und Genehmigungsplanung zur Renaturierung des Schönwolder Moores. – im Auftrag Biosphärenreservatsamt Schaalsee-Elbe

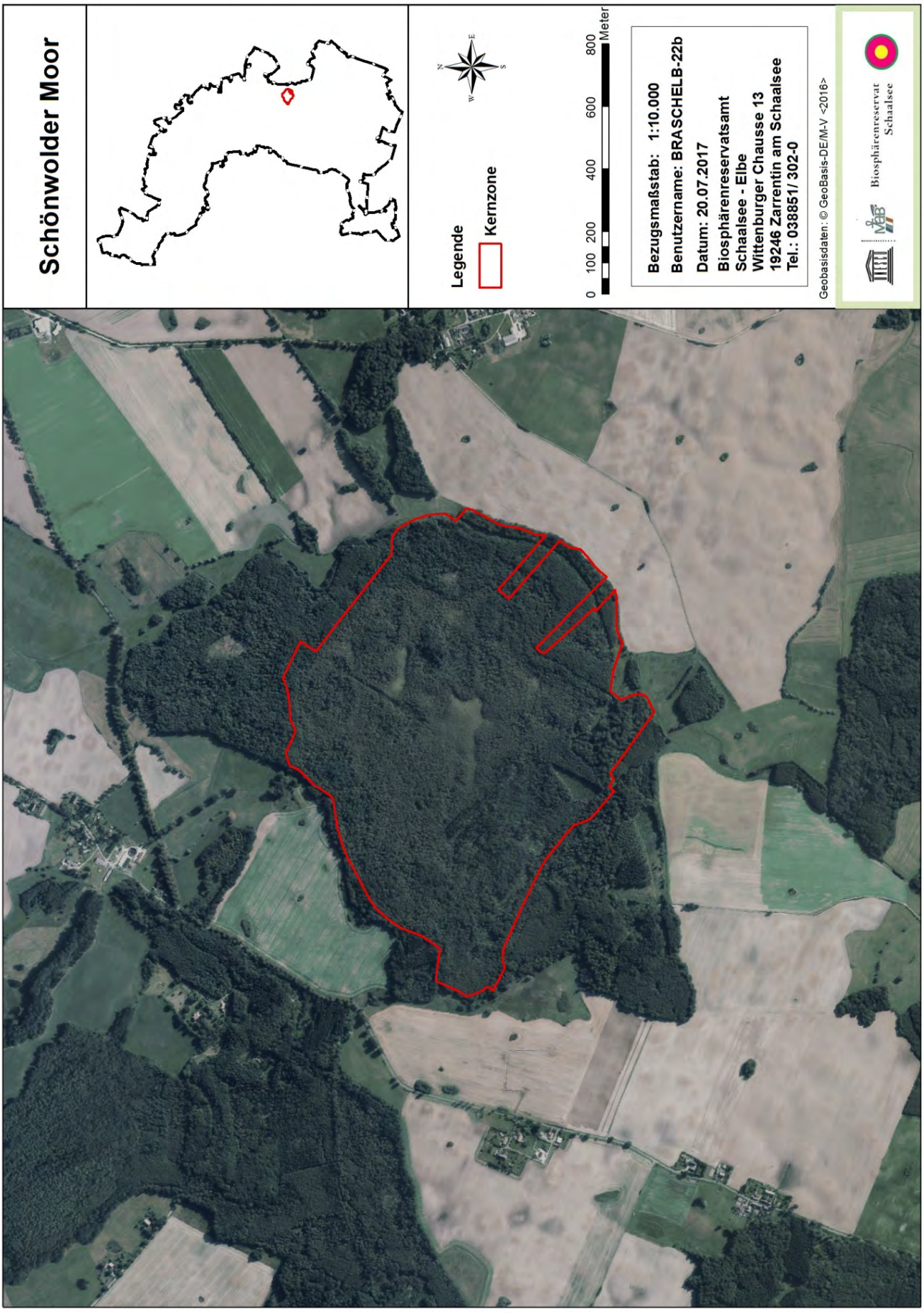


Abbildung 20: Übersichtskarte Kernzone Schönwolder Moor

7.2.12 Drönnewitzer Holz

Größe

- 45,895 ha

Schutzgebiete

- EU Vogelschutzgebiet DE 2331-471 „Schaalsee-Landschaft“
- NSG „Moorrinne von Klein Salitz bis zum Neuenkirchener See“

LRT

- keine

Besondere und typische Arten im Gebiet

- keine

Beschreibung

- Die Kernzone „Drönnewitzer Holz befindet sich mittig des Biosphärenreservates im Landkreis Ludwigslust-Parchim, dessen Grenze zu Nordwestmecklenburg gleichzeitig auch die nördliche Grenze der Kernzone darstellt.
- Östlich der Kernzone verläuft die Landesstraße L041, die Krembzer Chaussee.
- Im Nordosten befindet sich die Ortslage Woldhof.
- An der westlichen Kernzonengrenze verläuft die Bek, welche über die Neuenkirchener Niederung in den Neuenkirchener See entwässert.
- Die Kernzone liegt inmitten des NSG „Moorrinne von Klein Salitz bis zum Neuenkirchener See“.
- Das Drönnewitzer Holz ist Waldgebiet mit Buchen-Laubmischwäldern und Bruchwäldern, kleinteilig kommen noch Fichtenbestände vor.
- Westlich unmittelbar an die Kernzone angrenzend befindet sich ein ausgedehntes, extensiv bewirtschaftetes Niederungsgebiet der Bek (Bockstanz), welches ein sehr wichtiges Rückzugsgebiet für Kraniche darstellt.
- Im Drönnewitzer Holz bietet sich aufgrund der vielfältigen, miteinander verzahnten Standortverhältnisse die Möglichkeit zur Entwicklung eines strukturreichen Waldkomplexes mit hoher Lebensraumfunktion für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten, u. a. auch für den Kranich an. Der westliche Teil mit ausgedehnten Feucht- und Naßwäldern teilweise mesotropher Standorte stellt einen wichtigen Teillebensraum innerhalb des Erosionstals der Bek vom Bruderhorst bis zum Neuenkirchener See dar. Im südlichen Bereich bietet sich die Ausweisung von Nullwirtschaftsparzellen mit Altholzbeständen an.

Renaturierungsmaßnahmen

- Entnahme von nicht standortgerechten Gehölzen
- Stauschwelle zur längeren Verweilzeit von Frühjahrswassern (2016)

Zur öklog. Umweltbeobachtung empfohlene Monitoringbausteine

- Avifauna
- Fotomonitoring
- Vegetationsaufnahmen
- Xylobionte Käfer
- Fledermäuse

Gutachten / Literatur

- Genehmigungsplanung – Wasserstandsmanagement Drönnewitzer Holz bei Woldhof (2014) - Ingenieurbüro Heimo Wittenburg – im Auftrag Amt für das Biosphärenreservat Schaalsee
- Jeschke, Lebrecht; Lenschow, Uwe; Zimmermann, Horst (Red.) (2003): Die Naturschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern. –Hrsg.: Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern in enger Zusammenarbeit mit zahlreichen ehrenamtlichen und hauptamtlichen Naturschützern und Naturfreunden, gefördert von der Stiftung Umwelt- und Naturschutz Mecklenburg-Vorpommern. – Schwerin: Demmler Verlag, 2003. – 720 S.
- PEPL – Pflege- und Entwicklungsplan „Schaalsee-Landschaft“ (1999) – Planungsbüro Mordhorst GmbH, ibs - Ingenieurbüro Schwerin - im Auftrag Zweckverband „Schaalsee-Landschaft“– 2006 aktualisiert.

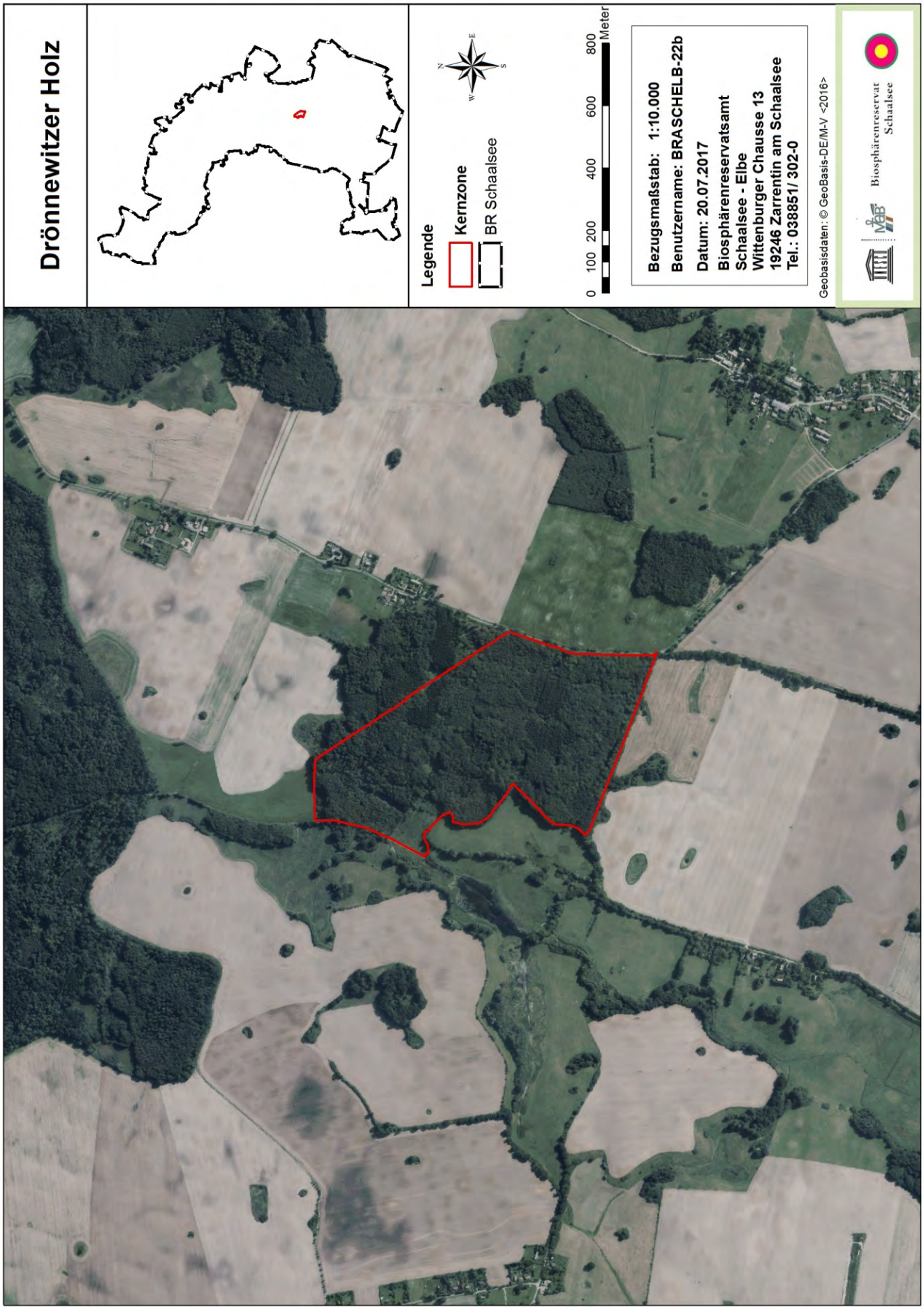


Abbildung 21: Übersichtskarte Kernzone Drönnewitzer Holz

7.2.13 Neuendorfer Moor

Größe

- 95,69 ha

Schutzgebiete

- NSG „Neuendorfer Moor“

LRT

- keine

Besondere und typische Arten im Gebiet

- Knoblauchkröte
- *Hammarbya paludosa*
- *Drosera intermedia*
- *Drosera rotundifolia*
- *Rhynchospora alba*
- Torfmoose

Beschreibung

- Die Kernzone „Neuendorfer Moor“ befindet sich am östlichen Rand des Biosphärenreservates, im Landkreis Nordwestmecklenburg.
- Westlich an die Kernzone grenzt die Ortslage Krembz, südöstlich befindet sich die Ortslage Neuendorf.
- Das Neuendorfer Moor stellt eines der wenigen verbliebenen Regenmoore im Naturraum dar und ist zugleich auch das Quellgebiet der Schilde.
- Beim Neuendorfer Moor handelt es sich um ein von Regenwasser gespeistes Hochmoor. Dieses war ursprünglich vermutlich baumfrei. Es ist gekennzeichnet durch Niedermoortorfe, welche zum Teil mehrere Meter mächtig sind.
- Das Moor befindet sich in Kessellage. Um das Moor gerum befinden sich höher gelegene landwirtschaftliche Flächen, von denen das Moor mit Regenwasser gespeist wird.
- Das Neuendorfer Moor ist ursprünglich ein nährstoffarmes Hochmoor (Armmoor). Durch Eintrag von Nährstoffen (atmosphärisch und lateral über Drainagen) sowie auch Mineralisationsprozesse des Torfes hat eine Entwicklung zum nährstoffreichen Moor stattgefunden. Dies führte in jüngerer Vergangenheit zu einer Veränderung des Artenspektrums und einer Zunahme eutraphenter Arten.
- Seit dem 19. Jahrhundert wird das Neuendorfer Moor vom Menschen in unterschiedlichster Weise genutzt. So wurde bis in die 1980-er Jahre Torfabbau im Moor betrieben.
- Besonders zwischen den Jahren 1950 und 1963 ist im Moor großflächig Torf abgebaut worden. Der Torfabbau bis 1972 führte letztendlich zur Entstehung des Großen Moorsees (Doll & Richter 1993).
- In den Jahren 1987/88 fanden im Moor tiefgreifende Meliorationsmaßnahmen (Doll & Richter 1993) statt, welche mit Aufforstung von Nadelgehölzen einhergingen.

Renaturierungsmaßnahmen

- Stauschwellen zum Wasserrückhalt, Stabilisierung der hydrologischen Situation im Moor (2007)
- Vorflutung am Moor vorbei um nährstoffreiches Drainagewasser umzuleiten (2007)
- Entnahme von Nadelgehölzen

Zur öklog. Umweltbeobachtung empfohlene Monitoringbausteine

- Amphibien
- Vegetation
- Fotomonitoring

Gutachten / Literatur

- biota (2005): Entwicklung eines partizipativen Umsetzungskonzeptes zur Renaturierung des Neuendorfer Moores, Kreis Nordwestmecklenburg. - Institut biota GmbH - im Auftrag des Zweckverbandes „Schaalsee-Landschaft". - 2005. - unveröffentlicht
- biota (2006): Entwurfs-und Genehmigungsplanung Neuendorfer Moor. - biota - Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH im Auftrag Zweckverband „Schaalsee-Landschaft".
- biota (2008): Renaturierung des Neuendorfer Moores. – Institut biota GmbH, Kurzbericht im Auftrag der Stiftung Biosphäre Schaalsee. – 2008. – unveröffentlicht
- Deutschmann, Uwe (2013): Erste Ergebnisse der Zikadenfauna des Neuendorfer Moores bei Gadebusch. – im Auftrag Amt für das Biosphärenreservat Schaalsee. – unveröffentlicht.
- Doll, R; Richter, T. (1993): Die Vegetation des Neuendorfer Moores bei Gadebusch. – Gleditschia 21:117-145.
- Edom, Frank (1996): Hydrologisch-klimatische Grundlagen der Verdunstungsminimierung und Schutzzonenausweisung für westmecklenburgische Regenmoore (dargstellt am Beispiel des Neuendorfer Moores): S. 19-35, in Regenmoorschutzprogramm Mecklenburg-Vorpommern „Neuendorfer Moor", Projektbericht 1996. – Universität Greifswald im Auftrag des Staatlichen Amtes für Umwelt und Natur Schwerin.
- Edom, H.; Ewert, U.; Haupt, R. (1996): Hydrogeologische Studie zum Schutzkonzept „Neuendorfer Moor". – Hydrogeologie GmbH im Auftrag Staatliches Amt für Umwelt und Natur.
- Gremer, Dieter (1996): Entwicklung der Torfstichvegetation von Regenmooren durch Etablierung regenmoortypicher Moose der „bunten Trofmoosrasen" in „grünen Torfmoosrasen" durch Implantation – erste Einschätzung der Möglichkeiten: S. 2-18, in Regenmoorschutzprogramm Mecklenburg-Vorpommern „Neuendorfer Moor", Projektbericht 1996. – Universität Greifswald im Auftrag des Staatlichen Amtes für Umwelt und Natur Schwerin.
- Gutachten über das „Schönwolder Moor" als NSG (1971). – Sammlung von historischen Dokumenten aus den 90 er Jahren.
- Hahne, Katja (2013): Evaluierung von Renaturierungsmaßnahmen im Neuendorfer Moor. – im Auftrag Stiftung Biosphäre Schaalsee. – unveröffentlicht
- Hippke, Mathias (2004): Libellenvorkommen im NSG Neuendorfer Moor. - unveröffentlicht.
- Jeschke, Lebrecht; Lenschow, Uwe; Zimmermann, Horst (Red.) (2003): Die Naturschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern. –Hrsg.: Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern in enger Zusammenarbeit mit zahlreichen ehrenamtlichen und hauptamtlichen Naturschützern und Naturfreunden, gefördert von der Stiftung Umwelt- und Naturschutz Mecklenburg-Vorpommern. – Schwerin: Demmler Verlag, 2003. – 720 S.
- Neumann, Patrick (2010): Floristische Kartierung. – in Protokollsammlung der Arbeitsgruppe „Neuendorfer Moor" – Beiträge zur Übung im Juli 2010. Unveröffentlicht
- Richter, Torsten (2005): Vergleichende Analyse und aktuelle Kartierung der im Neuendorfer Moor vorkommenden Bryophyten (Hepaticae und Musci).- im Auftrag Amt für das Biosphärenreservat Schaalsee.
- Succow, Michael; Gremer, Dieter, Edom, Frank (1994): Regenmoorschutzprogramm Mecklenburg-Vorpommern, Schutzkonzept „Neuendorfer Moor" – Bericht 1994 Landschaftsökologische Problemanalyse. – Universität Greifswald im Auftrag Staatliches Amt für Umwelt und Natur Schwerin.

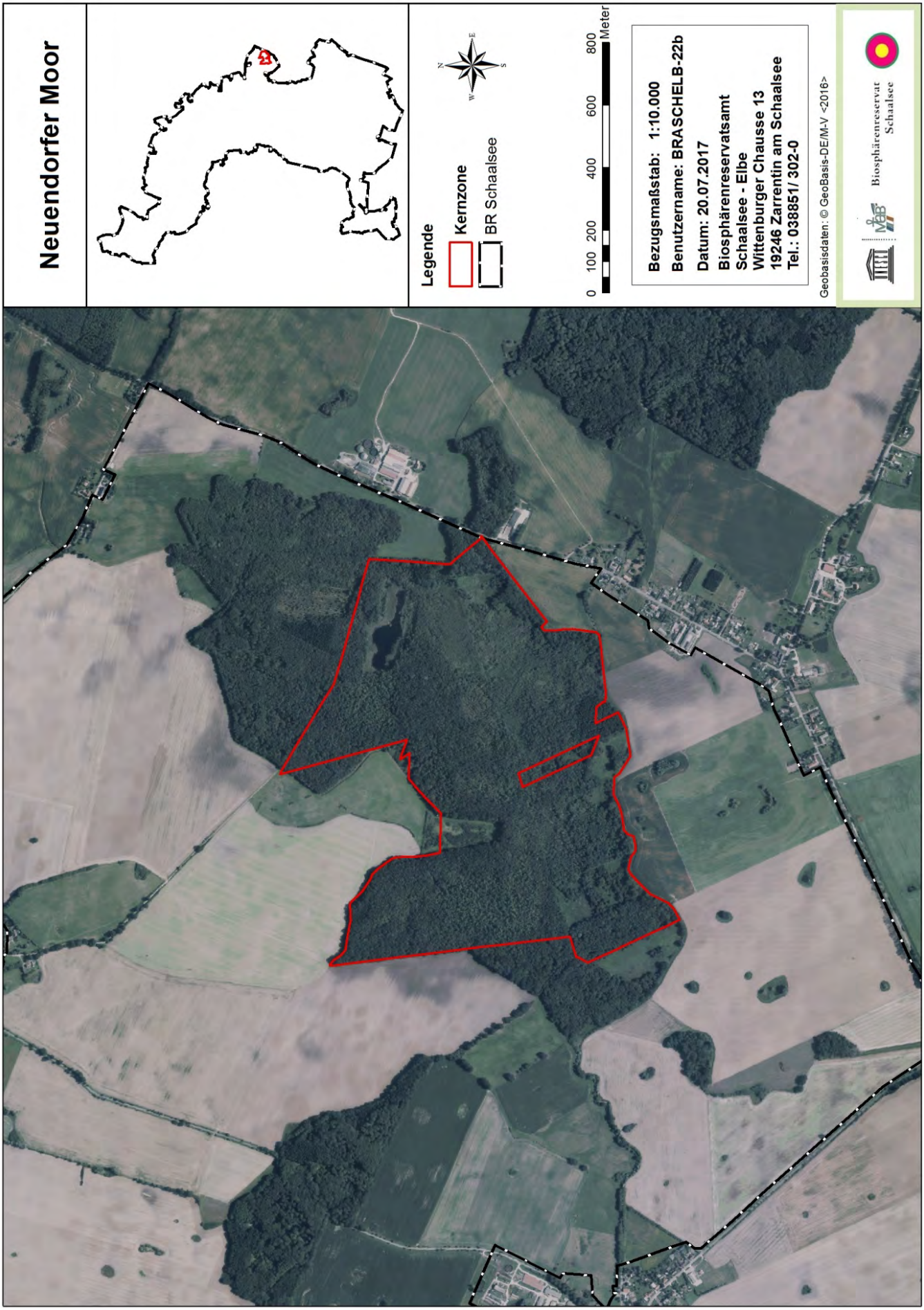


Abbildung 22: Übersichtskarte Kernzone Neuendorfer Moor

7.2.14 Neuenkirchener Moor

Größe

- 54,181 ha

Schutzgebiete

- NSG „Moorrinne von Klein Salitz bis zum Neuenkirchener See“

LRT

- Keine

Besondere und typische Arten im Gebiet

- *Sympetrum striolatum* – Große Heidelibelle
- *Aeshna subarctica* – Hochmoor-Mosaikjungfer

Beschreibung

- Die Kernzone „Neuenkirchener Moor“ befindet sich im südlichen Drittel des Biosphärenreservates im Landkreis Ludwigslust-Parchim.
- Westlich der Kernzone liegt die Ortschaft Neuenkirchen und weiter nördlich die Ortschaft Rögnitz.
- Die Kernzone stellt den südlichsten Rand des NSG „Moorrinne von Klein Salitz bis zum Neuenkirchener See“ dar.
- Das Neuenkirchener Moor ist nach Richter (1993) vermutlich aus einem verlandeten See heraus entstanden (Verlandungsmoor). Ausgehend von der Größe und Lage innerhalb einer schmalen Rinne kann es als Kesselmoor angesprochen werden. Die heutigen Schwingrasen stellen augenscheinlich sekundäre Verlandungen dar, da das Moor in der Vergangenheit abgebaut worden ist (ebenda).
- Das Moor ist ein aus Elementen des oligotrophsauren Übergangsmoores und mesotroph-sauren Zwischenmooren zusammengesetztes Kesselmoor innerhalb einer schmalen, langgestreckten Rinne. Es stellt einen Lebensraum für eine besonders vielfältige Pflanzenwelt dar, die sowohl seltene und gefährdete höhere als auch niedere Pflanzen, wie Moose und Pilze, umfaßt.
- Das Zentrum, mit noch weitgehend unbewaldeten, aus Wollgras- Torfmoosrasen, Torfmoos-Binsen-Braunseggenrieden sowie Torfmoos-Schnabelseggen-Gesellschaften aufgebauten, relativ großflächigen Schwingrasen des Kesselmoores ist aufgrund der Seltenheit und Repräsentanz für oligotroph bis mesotrophsaure Übergangs- und Zwischenmoore sowie der besonderen Lebensraumfunktion sehr wertvoll.
- Charakterisiert werden das gesamte Gebiet der Kernzone wie auch die angrenzenden Bereiche durch ein enges Nebeneinander von nährstoffarmen Moorstandorten, Feucht- und Naßwäldern, Buchenwäldern, Seggenrieden, Röhrichten einerseits, aber auch artenreicheren Trockenstandorten (Magergrünland, Sandkuhlen) andererseits.
- Aufgrund der Lage und Abgeschlossenheit des Gebietes sowie der geringen Größe des Einzugsgebietes ohne Oberlieger wäre aus hydrologischer Sicht grundsätzlich ein Anstau ohne negative Auswirkungen auf genutzte Nachbarflächen möglich. Ein offenes Gewässernetz existiert mit Ausnahme eines aus dem Moor ablaufenden Grabens nicht oder ist ohne erkennbare Funktion.

Renaturierungsmaßnahmen

- Verschluss des Ablaufs
- Initialpflanzung auf Ackerstandorten
- Entnahme von Nadelgehölzen

Zur öklog. Umweltbeobachtung empfohlene Monitoringbausteine

- Avifauna
- Vegetation
- Fotomonitoring
- Libellen

Gutachten / Literatur

- Deutschmann, Uwe; Woog Dr., Dietrich; Hengmith, Konrad; Behr Dr., Hauke; Schuster, Achim; Hippke, Mathias (2011): Erfassung und Bewertung der Insektenfauna im Neuenkirchener Moor (Altes Moor bei Neuenkirchen). – im Auftrag Amt für das Biosphärenreservat Schaalsee. – unveröffentlicht.
- Jeschke, Lebrecht; Lenschow, Uwe; Zimmermann, Horst (Red.) (2003): Die Naturschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern. – Hrsg.: Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern in enger Zusammenarbeit mit zahlreichen ehrenamtlichen und hauptamtlichen Naturschützern und Naturfreunden, gefördert von der Stiftung Umwelt- und Naturschutz Mecklenburg-Vorpommern. – Schwerin: Demmler Verlag, 2003. – 720 S.
- Richter, Torsten (1993): Dokumentation über botanische Arteninventare des Alten Moores bei Neuenkirchen (Landkreis Hagenow) in ihren Lebensräumen unter besonderer Berücksichtigung der Moortypischen Kryptogamen. – im Auftrag Staatliches Amt für Umwelt und Natur Schwerin. – unveröffentlicht

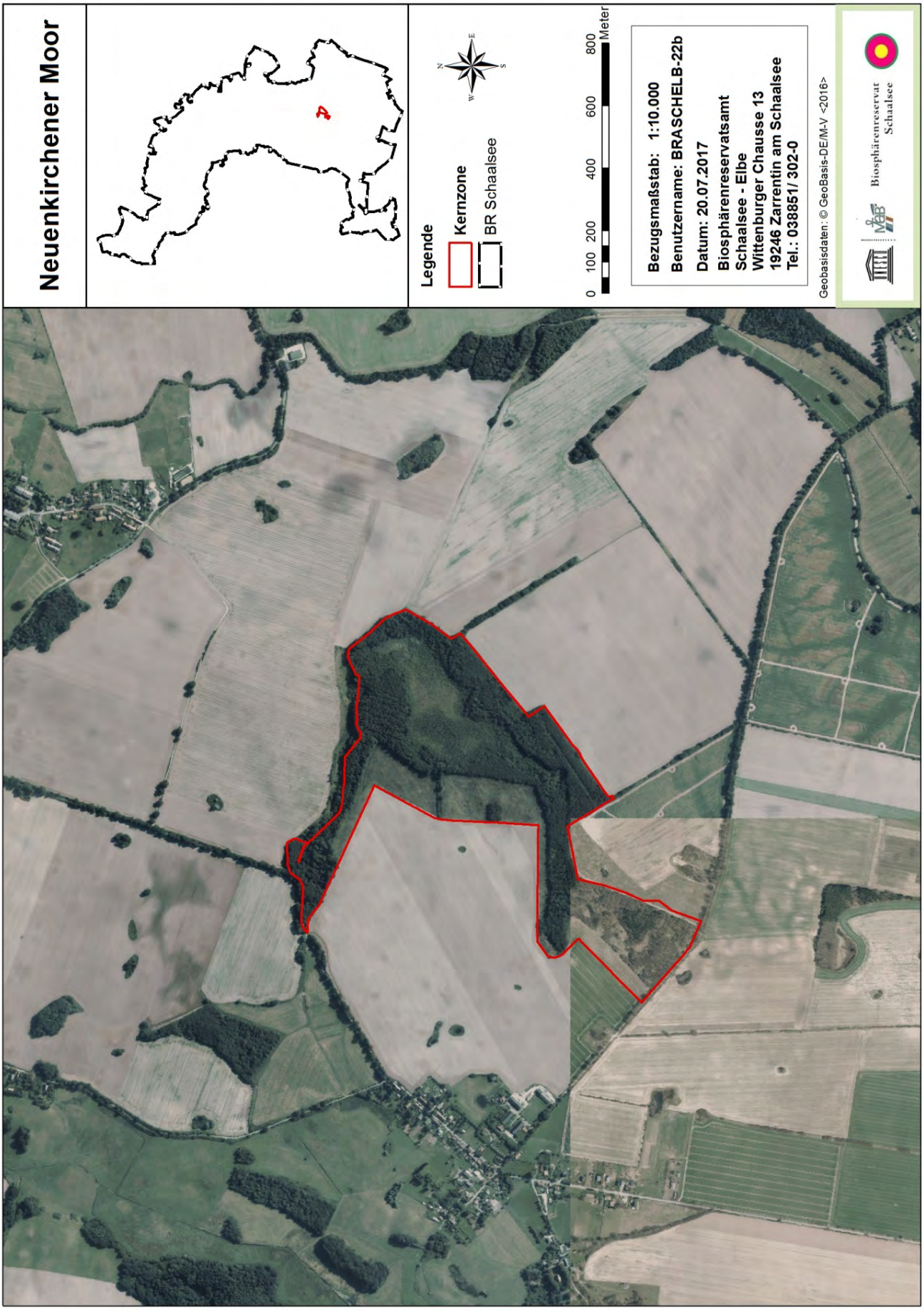


Abbildung 23: Übersichtskarte Kernzone Neuenkirchener Moor

7.2.15 Techiner Hörsten, Südteil Kampenwerder und Schalißer Bucht

Größe

- 259,570 ha

Schutzgebiete

- GGB DE 2331-306 „Schaalsee"
- EU Vogelschutzgebiet DE 2331-471 „Schaalsee-Landschaft"
- NSG „Techin"

LRT

- 3140 „Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen"

Besondere und typische Arten im Gebiet

- Fischotter
- Seeadler
- Fische

Beschreibung

- Die Kernzone „Techiner Hörsten, Südteil Kampenwerder und Schalißer Bucht" befindet sich im südlichen Drittel des Biosphärenreservates an der Grenze Mecklenburg-Vorpommerns zu Schleswig-Holstein im Landkreis Ludwigslust-Parchim. Sie ist die größte Kernzone im Biosphärenreservat Schaalsee.
- Nordöstlich der Kernzone befindet sich die Ortslage Techin, südöstlich in weiterer Entfernung liegt die Ortschaft Boissow.
- Das Gebiet der Kernzone ist eingebettet in eine vielseitig gestaltete Landschaft. Sie ist überwiegend geprägt von Laubmischwäldern, vornehmlich aus Buchen, sowie Erlenbruchwäldern, welche sich in den Senken der hügeligen, reliefierten Landschaft immer wieder entwickelt haben. Neben den zahlreichen Altbäumen sind die Wälder auch durch einen hohen Anteil an stehendem und liegendem Totholz gekennzeichnet. Die Kernzone schließt Teilseen des Schaalsees mit ein. Dies sind die Ausläufer des Zarrentiner Beckens, der Techiner See sowie die Schalißer Bucht.
- Es handelt sich bei dem Gebiet der Kernzone in großen Teilen um einen überwiegend großflächigen, durch Grundmoränenaufragungen gegliederten Verlandungsbereich des Schaalsees von bedeutender Struktur- und Biotoptypenvielfalt mit einem flächenhaften Verbund in Nord-Südrichtung.
- Es kommen Feucht- und Naßwälder in natürlicher, ungestörter Entwicklung, die über zahlreiche Redder, kleinflächige Bruchwälder, Verbuschungsstadien und feuchtnasse Senken mit einer Weidelandschaft sowie einer Feuchtgrünlandniederung vernetzt sind, vor.
- Nach Osten ist die Verbundfunktion zur Erosionsrinne des Hammerbaches mit ausgedehnten (Feucht)-Grünlandbereichen und dem Neuenkirchener und Boissower See durch intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen eingeschränkt. Allein über einen schmalen Gehölzsaum und einen Grünlandstreifen und einige Redder besteht eine Verbindung zum Hammerbachtal.
- Der Entwicklungsraum grenzt zu ca. 60 Prozent der Grenzlinie an Seeflächen und zu ca. 40 Prozent an intensiv ackerbaulich genutzte Flächen. Während vom See her keine Beeinträchtigungen zu erwarten sind (im umgebenden Bereich ist aufgrund des Status als Naturschutzgebiet sowie Kernzone das Befahren mit Booten sowie weitere Nutzungen untersagt), sind die aus den landwirtschaftlich genutzten Flächen in den Verlandungsbereich einwirkenden negativen Randeffekte als hoch zu bewerten.
- Die Seeteile sind von einer Befahrung mit Booten sowie von fischereilicher Bewirtschaftung ausgenommen.

Renaturierungsmaßnahmen

- keine

Zur öklog. Umweltbeobachtung empfohlene Monitoringbausteine

- Makrophyten
- Avifauna
- Vegetation, Dauerbeobachtungsflächen
- Zustandsüberwachung Natura 2000
- Fotomonitoring
- Waldmonitoring
- Wasserchemismus (Seenprojekt)
- Xylobionte Käfer

Gutachten / Literatur

- Jeschke, Lebrecht; Lenschow, Uwe; Zimmermann, Horst (Red.) (2003): Die Naturschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern. –Hrsg.: Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern in enger Zusammenarbeit mit zahlreichen ehrenamtlichen und hauptamtlichen Naturschützern und Naturfreunden, gefördert von der Stiftung Umwelt- und Naturschutz Mecklenburg-Vorpommern. – Schwerin: Demmler Verlag, 2003. – 720 S.
- Machbarkeitstudie Schaalsee – Institut biota GmbH – im Auftrag Biosphärenreservatsamt Schaalsee-Elbe – unveröffentlicht, 2017.
- Managementplan für das FFH-Gebiet DE 2331-306 „Schaalsee (MV)“ (2011) – Stadt und Land Planungsgesellschaft mbH, Natur & Text in Brandenburg GmbH – im Auftrag Amt für das Biosphärenreservat Schaalsee.
- PEPL – Pflege- und Entwicklungsplan „Schaalsee-Landschaft“ (1999) – Planungsbüro Mordhorst GmbH, ibs - Ingenieurbüro Schwerin - im Auftrag Zweckverband „Schaalsee-Landschaft“– 2006 aktualisiert.

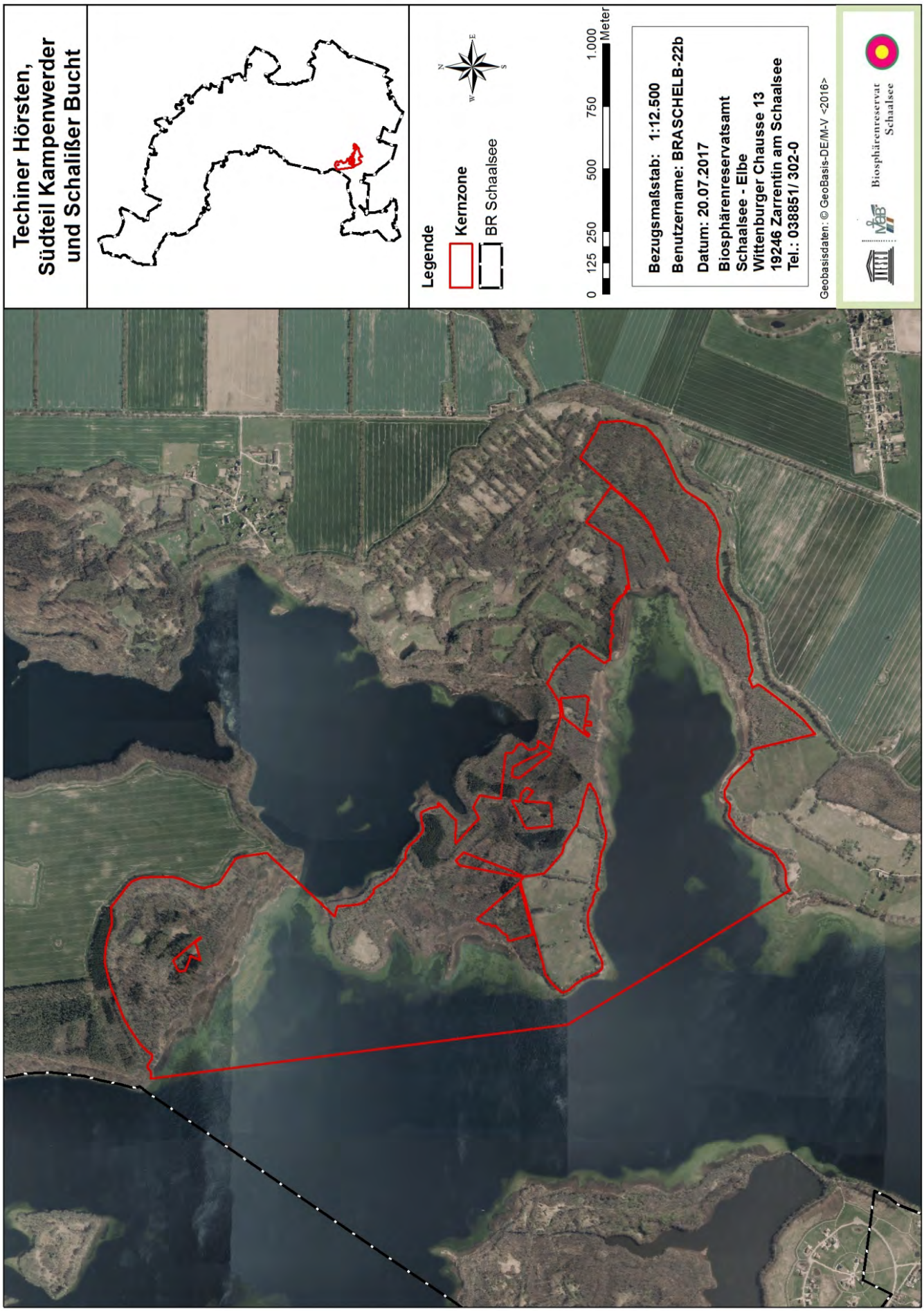


Abbildung 24: Übersichtskarte Kernzone Techiner Hörsten, Südteil Kampenwerder und Schalißer Bucht

7.2.16 Tessiner Moor

Größe

- 55,55 ha

Schutzgebiete

- keine

LRT

- LSG „Schaalsee-Landschaft" Landkreis Ludwigslust-Parchim

Besondere und typische Arten im Gebiet

- keine

Beschreibung

- Die Kernzone „Tessiner Moor" ist die südöstlichst gelegene Kernzone im Biosphärenreservat im Landkreis Ludwigslust-Parchim.
- Sie befindet sich räumlich nördlich der Ortschaft Karft und südöstlich der Ortschaft Tessin.
- Das die Kernzone charakterisierende Niedermoor ist vom hydrogenetischen Moortyp her im zentralen Bereich als Verlandungsmoor zu sehen, welches randlich in ein Versumpfungsmoor übergeht.
- Der Moorkörper ist durch starke Meliorationen des Moores aber auch der umliegenden landwirtschaftlichen Flächen stark degradiert. So sind Prozesse der Moorsackung, Vererdung und Mineralisierung der Torfkörper charakteristisch.
- Das Moor selber wurde ehemals zum Torfabbau genutzt, erste Entwässerungen sind schon für 1920 belegt.
- Dennoch ist der teils stark entwässerte Moorkörper aktuell geprägt durch ErlenEschenbruchwälder. Hier sind stellenweise auch noch moortypische Torfmoosrasen zu finden. In den höher gelegenen, mineralisch beeinflussten Bereichen wachsen Buchenmischwälder auf, im südöstlichen Teil kommt ein größerer allochthoner Fichtenbestand vor.
- Über einen bestehenden Ringgraben (Karfter Moorgraben) wird der Bereich im und am Moor entwässert. Das Wasser wird, teils über Verrohrungen, der östlich an der Kernzone vorbeifließenden Schilde zugeführt.
- Zur Verbesserung der hydrologischen Situation wurde der Ringgraben mit Staustufen versehen, so dass sich die Wasserverhältnisse zugunsten der moortypischen Situation verbessern sollen.

Renaturierungsmaßnahmen

- Sanierung des Tessiner Moores (2006) mit dem Ziel der Wiederherstellung eines funktionsfähigen, wachsenden Niedermoores mit mosaikartiger, leitbildgerechter Vegetationsausstattung und einer sich selbst erhaltenden standorttypischen Zoozönose.

Zur öklog. Umweltbeobachtung empfohlene Monitoringbausteine

- Avifauna
- Fotomonitoring
- Vegetation, Dauerbeobachtungsflächen
- Wirbellose

Gutachten / Literatur

- biota (2003a): Machbarkeitsstudie zur ökologischen Sanierung des Tessiner Moores. – Endbericht. – im Auftrag des Fördervereins Biosphäre Schaalsee e.V. – unveröffentlicht – 87 S.
- biota (2006): Ökologische Sanierung des Tessiner Moores. - Entwurfs- und Genehmigungsplanung. – im Auftrag der Stiftung Biosphäre Schaalsee. – unveröffentlicht.
- biota (2006): Ökologische Sanierung des Tessiner Moores. - Ausführungsplanung. – im Auftrag der Stiftung Biosphäre Schaalsee. – unveröffentlicht.
- Gräwe, D., Thiele, V., Rowinsky, V., (2004): Zur Charakterisierung und ökologischen Bewertung des Tessiner Moores bei Karft und Möglichkeiten der Sanierung. – Telma, Band 34, S. 185-195.
- PEPL – Pflege- und Entwicklungsplan „Schaalsee-Landschaft" (1999) – Planungsbüro Mordhorst GmbH, ibs - Ingenieurbüro Schwerin - im Auftrag Zweckverband „Schaalsee-Landschaft"– 2006 aktualisiert.

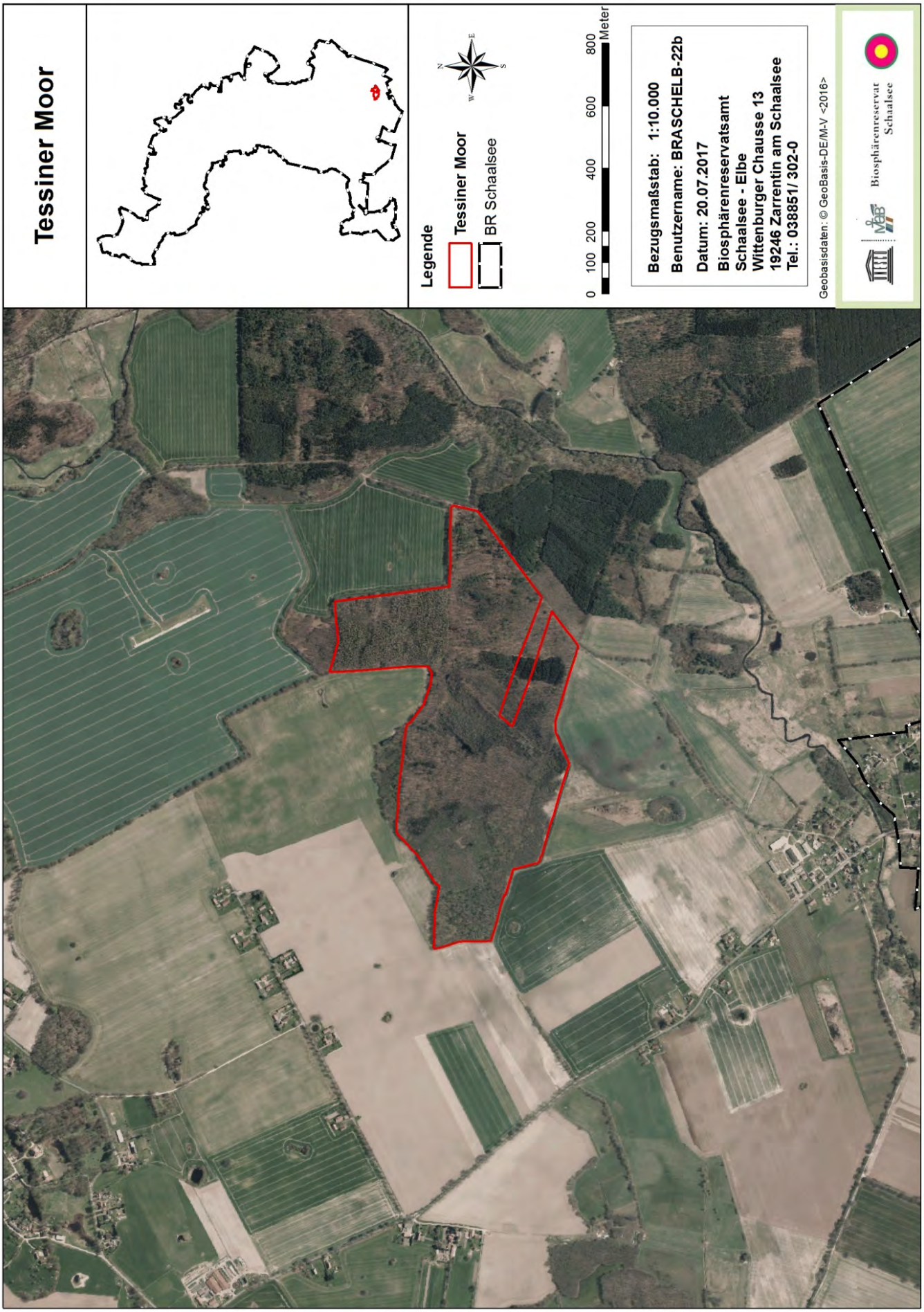


Abbildung 25: Übersichtskarte Kernzone Tessiner Moor

7.2.17 Testorfer Wald

Größe

- 61,175 ha

Schutzgebiete

- GGB DE 2431-304 „Testorfer Wald und Kleingewässerlandschaft“

LRT

- 3150 „Natürlich eutrophe Seen mit einer Vegetation des *Magnopotamnions* oder *Hydrocharitions*“
- 7140 „Übergangs- und Schwingrasenmoore“
- 9130 „Waldmeister-Buchenwald (*Asperulo-Fagetum*)“

Besondere und typische Arten im Gebiet

- Rotbauchunke
- Kammmolch
- Moorfrosch

Beschreibung

- Die Kernzone „Testorfer Wald“ ist die einzige Kernzone die sich westlich des Schaalsees befindet. Es ist eine südwestlich vom Biosphärenreservat gelegene Kernzone, nördlich von Zarrentin, direkt an der Landesgrenze zu Schleswig-Holstein.
- Der Bereich der Kernzone ist der nördliche Teilbereich eines größeren Waldkomplexes. Dieser ist stark reliefiert, so dass in den überwiegend vorkommenden Buchen-Laubmischwäldern immer wieder Senken und kleinere Täler vorkommen.
- Kennzeichnend für die Senken sind die auf feuchtnasssen Standorten vorkommenden Lebensräume. So sind neben den Erlenbruchwäldern auch Kleingewässer zu finden. Durch natürliche Entwicklungsprozesse haben sich in einigen der Kleingewässer Torfmoos-Seggenrasen ausgebildet, so dass sich hier kleinere Verlandungsmoore entwickeln konnten.
- Durch die Grenznähe sind die Wälder zu DDR-Zeiten meist nicht oder nur extensiv bewirtschaftet worden. So sind in der heutigen Zeit auch im Testorfer Wald viele Altbäume zu finden. Darüber hinaus wird auch der Testorfer Wald durch einen hohen Anteil von stehendem und liegendem Totholz geprägt.

Renaturierungsmaßnahmen

- geplant

Zur öklog. Umweltbeobachtung empfohlene Monitoringbausteine

- Avifauna
- Vegetation, Dauerbeobachtungsflächen
- Zustandsüberwachung Natura 2000
- Fledermäuse
- Fotomonitoring

Gutachten / Literatur

- Hoppe, Henri (2001): Faunistische Untersuchungen im Testorfer Holz, Artengruppe: Nachtfalter (Macrolepidopteren). – Gutachterbüro Martin Bauer. - im Auftrag Amt für das Biosphärenreservat Schaalsee.- unveröffentlicht.
- Managementplan für das FFH-Gebiet DE 2431-304 „Testorfer Wald und Kleingewässerlandschaft“ (2016) – Büro für Landschaftsplanung und Umweltmanagement (BLU) – im Auftrag Biosphärenreservatsamt Schaalsee-Elbe. - unveröffentlicht.
- PEPL – Pflege- und Entwicklungsplan „Schaalsee-Landschaft“ (1999) – Planungsbüro Mordhorst GmbH, ibs - Ingenieurbüro Schwerin - im Auftrag Zweckverband „Schaalsee-Landschaft“– 2006 aktualisiert.
- Ziegler, Wolfgang (2000): Holzkäfer im Forst Testorf bei Zarrentin (LWL). – im Auftrag des Amtes für das Biosphärenreservat Schaalsee. – unveröffentlicht.

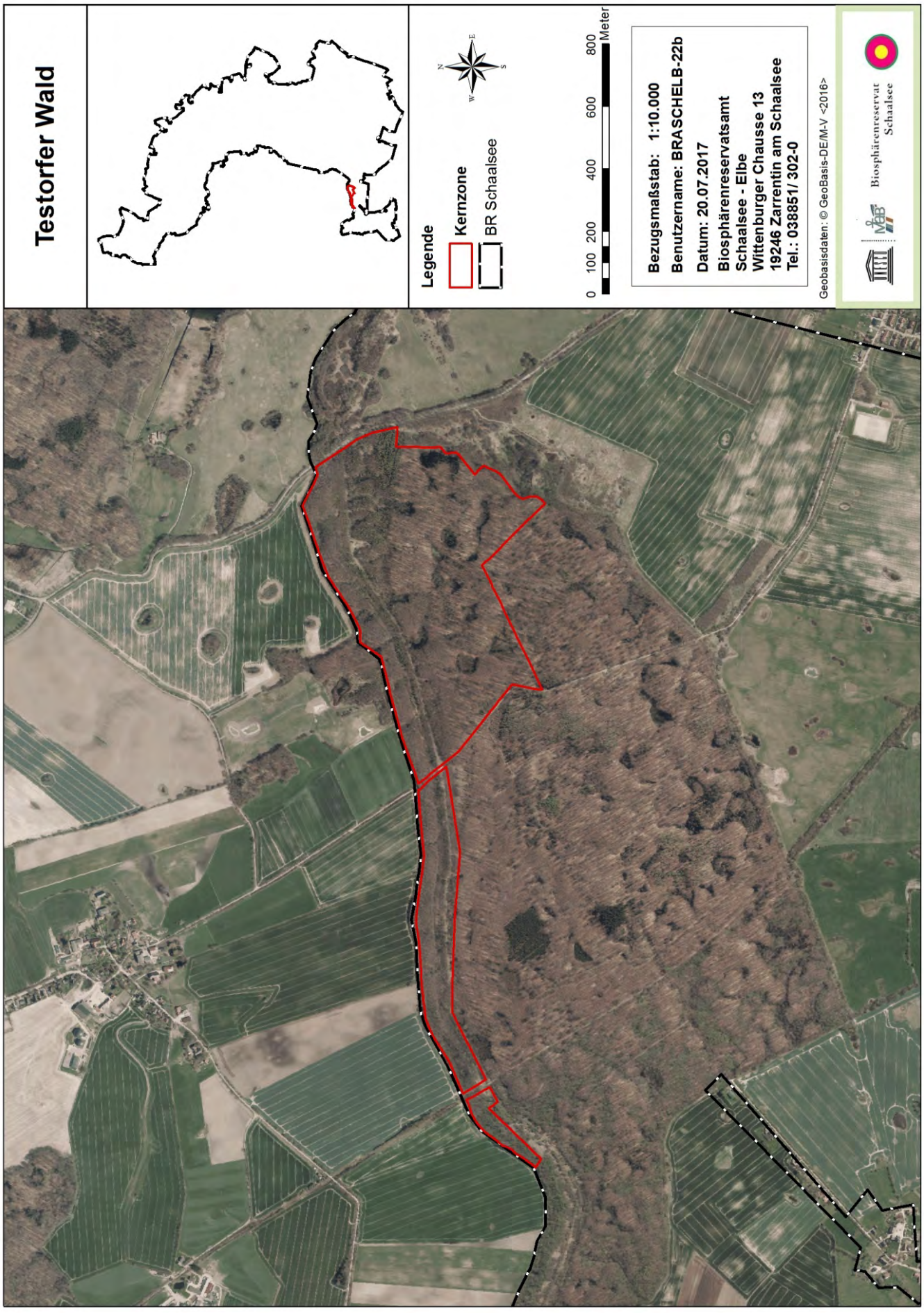


Abbildung 26: Übersichtskarte Kernzone Testorfer Wald

Liste der verwendeten Abkürzungen

BR SCH ..... *UNESCO-Biosphärenreservat Schaalsee*
FFH ..... *Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie*
GGB ..... *Gebiete Gemeinschaftlicher Bedeutung*
LRT ..... *Lebensraumtyp*
LU ..... *Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbrau-cherschutz M-V*
LUNG ..... *Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie*
MAB ..... *Mensch und Biosphäre („man and the biosphere")-Programm der UNESCO*
M-V ..... *Mecklenburg-Vorpommern*
Natura 2000 ..... *Zusammenhängendes Netz von Schutzgebieten innerhalb der EU*
NSG ..... *Naturschutzgebiet*
PEPL ..... *Pflege- und Entwicklungsplan*
SPA ..... *Special Protection Areas*
StÄLU ..... *Staatliche Ämter für Landwirtschaft und Umwelt M-V*
WRRL ..... *Europäische Wasserrahmenrichtlinie*

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Beispiel der Datendokumentation aus dem Monitoring: Darstellung der jährlichen Niederschläge seit der Aufzeichnung im BR SCH 14
Abbildung 2: Verhaltensmerkmale nach Südbeck et al. (2005) am Beispiel Kiebitz 24
Abbildung 3: Baumtorso i.d. KeZo Bahrenkrogsrieth, 2016_12_08_09_100°h_01 25
Abbildung 4: Baumtorso, Kiefer i.d. KeZo Weißes und Schwarzes Moor, 2016_12_05_11_18_Nh 25
Abbildung 5: Buchentorso i.d. KeZo Drönnewitzer Holz, 2016_11_13_14_24_340°h_45°geneigt 25
Abbildung 6: Vertikalaufnahme, Schönwolder Moor, 2016_11_25_13_19_Nvert 26
Abbildung 7: Vertikalaufnahme, Braken, 2016_11_11_01_02_Nvert 26
Abbildung 8: Dauerbeobachtungsflächen Vegetationsaufnahme Roggendorfer Moor 29
Abbildung 10: Beispielhafte Darstellung der Ergebnisse aus den Kartierdurchgängen 2002, 2009 und 2016 sowie der Biotopkartierung 2011 44
Abbildung 11: Übersichtskarte Kernzone Braken 51
Abbildung 12: Übersichtskarte Kernzone Nordteil Mechower See 54
Abbildung 13: Übersichtskarte Kernzone Kuhlrader Moor 58
Abbildung 14: Übersichtskarte Kernzone Südteil Röggeliner See 62
Abbildung 15: Übersichtskarte Kernzone Thurower Horst 65
Abbildung 16: Übersichtskarte Kernzone Bahrenkrogsrieth 68
Abbildung 17: Übersichtskarte Kernzone Roggendorfer Moor 73
Abbildung 18: Übersichtskarte Kernzone Dohlen und Bernstorfer Binnensee 76
Abbildung 19: Übersichtskarte Kernzone Weißes und Schwarzes Moor 79
Abbildung 20: Übersichtskarte Kernzone Wulfskammer 82
Abbildung 21: Übersichtskarte Kernzone Schönwolder Moor 85
Abbildung 22: Übersichtskarte Kernzone Drönnewitzer Holz 88
Abbildung 23: Übersichtskarte Kernzone Neuendorfer Moor 92
Abbildung 24: Übersichtskarte Kernzone Neuenkirchener Moor 95
Abbildung 25: Übersichtskarte Kernzone Techiner Hörsten, Südteil Kampenwerder und Schalißer Bucht 98
Abbildung 26: Übersichtskarte Kernzone Tessiner Moor 101
Abbildung 27: Übersichtskarte Kernzone Testorfer Wald 104

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kernzonen im BR SCH und ihre jeweiligen Flächengrößen (Stand: 03/2018) 2

Tabelle 2: Gliederung einzelner Teilbereiche im Monitoringprogramm für die Kernzonen im BR SCH 4

Tabelle 3: Abfrage nach der Zahl der Arten sowie der in der Datenbank vorkommenden Datensätze über alle Kernzonen hinweg, in den definierten Kategorien der MultiBaseCS Datenbank (Stand: 03/2018) 5

Tabelle 4: Darstellung der in der Datenbank vorhandenen Datensätze nach den Kernzonen gegliedert (Stand: 09/2017) .7

Tabelle 5: In den Kernzonen des BR SCH bisher kartierte Biotoptypen; Biotoptypencode nach „Anleitung für die Kartierung von Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen in Mecklenburg-Vorpommern“ (LUNG 2013) 8

Tabelle 6: Lebensraumtypen (LRT) welche in Gebieten gemeinschaftlicher Bedeutung und innerhalb der Kernzonen liegen 9

Tabelle 7: Auswahl aus den Monitoring-Bausteinen der ökologischen Umweltbeobachtung, welche derzeit im BR SCH schon implementiert sind 12

Tabelle 8: Beispiel eines Datenblattes zur Darstellung und Dokumentation eines Monitoringbausteins 13

Tabelle 9: Darstellung der Indikatorarten im Biosphärenreservat Schaalsee welche zur Beobachtung der Kernzonen herangezogen werden 15

Tabelle 10: Übersicht über die in den Kernzonen schon bestehenden Monitoring-Bausteine sowie die für die ökologische Umweltbeobachtung empfehlenswerten Monitoring-Bausteine (DBF=Dauerbeobachtungsfläche) 21

Tabelle 11: Zeitskala der Erfassung der Avifauna in den Kernzonen 23

Tabelle 12: Erfahrungswerte für die Größe von Aufnahmeflächen in Pflanzengesellschaften Mitteleuropas 27

Tabelle 13: Schätzskala nach Braun-Blanquet (1964), verfeinert nach Barkmann et al. (1964) 28

Tabelle 14: Zehn ausgewählte Kernzonen, die für die Erstellung eines Monitorings der Xylobionten Käfer sinnvoll erscheinen und im Konzept hinsichtlich der Wertigkeit in Bezug auf Xylobionte näher betrachtet werden sollen. 34

Tabelle 15: Übersicht der hinsichtlich des Käfermonitorings möglichen Kernzonen und Einschätzung der Habitatstrukturen 37

Tabelle 16: Ermittlung der Wertigkeit einzelner Kernzonen hinsichtlich der Eignung für die Untersuchung Xylobionter Käferarten 37

Tabelle 17: Einschätzung der zu untersuchenden Kernzone hinsichtlich Habitatverfügbarkeit und Abstufung nach Flächengröße 38

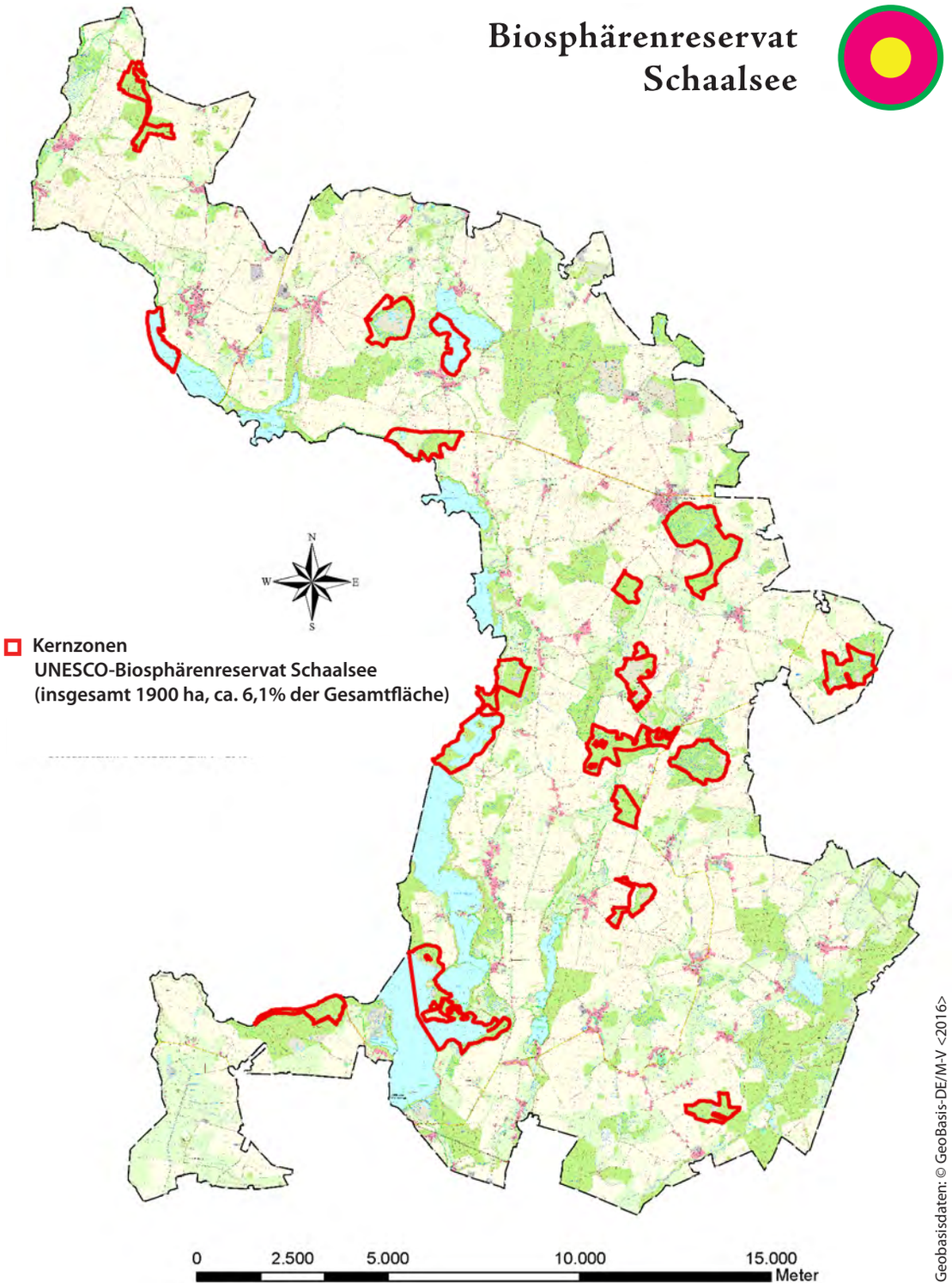
Tabelle 18: Kernzonen mit Flächenanteilen in Gebieten gemeinschaftlicher Bedeutung (GGB) und Fertigstellung der Managementpläne 41

Tabelle 19: Übersicht kernzonenrelevanter Seen im BR SCH welche im Monitoringprogramm See M-V enthalten sind 46

Tabelle 20: Im Monitoringzeitraum 2016-2021 zu untersuchende Qualitätskomponenten mit Überwachungsfrequenzen und –intervallen; gekürzt aus MLUV 2016 47

Tabelle 21: Zeitplan zum Monitoringprogramm kernzonenrelevanter Seen im BR SCH, verkürzt aus Anlage 7 MLUV 2016 48

Biosphärenreservat Schaalsee



Geobasisdaten: © GeoBasis-DE/M-V <2016>

Herausgeber:
Biosphärenreservatsamt Schaalsee-Elbe
Wittenburger Chaussee 13
19246 Zarrentin am Schaalsee
038851 3020 | www.schaalsee.de
poststelle@bra-schelb.mvnet.de
/ brschaalsee

Nationale Naturlandschaften

Das UNESCO-Biosphärenreservat Schaalsee gehört zu den „Nationalen Naturlandschaften",
der Dachmarke der deutschen Nationalparks, Biosphärenreservate und Naturparks getragen von EUROPARC
Deutschland e.V.: www.europarc-deutschland.de